



HILTI HIT-HY 200-A V3 HILTI HIT-HY 200-R V3 INJECTION MORTAR

ETA-19/0632 (08.06.2023)



English	2-22
Deutsch	23-43
Polski	44-64
Française	65-85

Approval body for construction products
and types of construction

Bautechnisches Prüfamt

An institution established by the Federal and
Laender Governments



European Technical Assessment

ETA-19/0632
of 8 June 2023

English translation prepared by DIBt - Original version in German language

General Part

Technical Assessment Body issuing the
European Technical Assessment:

Deutsches Institut für Bautechnik

Trade name of the construction product

Injection System Hilti HIT-HY 200-A V3 and
HIT HY 200-R V3 with HIT-Z / HIT-Z-F / HIT-Z-R

Product family
to which the construction product belongs

Bonded fasteners for use in concrete

Manufacturer

Hilti Aktiengesellschaft
Feldkircherstrasse 100
9494 SCHAAN
FÜRSTENTUM LIECHTENSTEIN

Manufacturing plant

Hilti Plants

This European Technical Assessment
contains

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

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

EAD 330499-01-0601 Edition 04/2020

This version replaces

ETA-19/0632 issued on 28 October 2020

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

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

This European Technical Assessment may be withdrawn by the issuing Technical Assessment Body, in particular pursuant to information by the Commission in accordance with Article 25(3) of Regulation (EU) No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

Specific Part

1 Technical description of the product

The injection system Hilti HIT-HY 200-A V3 and HIT-HY 200-R V3 with HIT-Z / HIT-Z-F / HIT-Z-R is a bonded expansion fastener consisting of a foil pack with injection mortar Hilti HIT-HY 200-A V3 or HIT-HY 200-R V3 and an anchor rod (including nut and washer) according to Annex A2 and A3. The anchor rod is placed into a drill hole filled with injection mortar. The load transfer is realised by mechanical interlock of several cones in the bonding mortar and then via a combination of bonding and friction forces in the base material (concrete). The product description is given in Annex A.

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

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

The verifications and assessment methods on which this European Technical Assessment is based lead to the assumption of a working life of the anchor of at least 50 and/or 100 years. The indications given on the working life cannot be interpreted as a guarantee given by the producer, but are to be regarded only as a means for choosing the right products in relation to the expected economically reasonable working life of the works.

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

3.1 Mechanical resistance and stability (BWR 1)

Essential characteristic	Performance
Characteristic resistance to tension load (static and quasi-static loading)	See Annex C1, B2 – B3
Characteristic resistance to shear load (static and quasi-static loading)	See Annex C2
Displacements under short-term and long-term loading	See Annex C3
Characteristic resistance and displacements for seismic performance categories C1 and C2	See Annex C4 – C6

3.2 Hygiene, health and the environment (BWR 3)

Essential characteristic	Performance
Content, emission and/or release of dangerous substances	No performance assessed

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

In accordance with EAD 330499-01-0601 the applicable European legal act is: [96/582/EC]
The system to be applied is: 1

5 Technical details necessary for the implementation of the AVCP system, as provided for in the applicable European Assessment Document

Technical details necessary for the implementation of the AVCP system are laid down in the control plan deposited at Deutsches Institut für Bautechnik.

The following standards and documents are referred to in this European Technical Assessment:

- EN ISO 19598:2016 Metallic coatings - Electroplated coatings of zinc and zinc alloys on iron or steel with supplementary Cr(VI)-free treatment (ISO 19598:2016)
- EN 1992-4:2018 Eurocode 2: Design of concrete structures - Part 4: Design of fastenings for use in concrete
- EN 1993-1-4:2006 + A1:2015 Eurocode 3: Design of steel structures - Part 1-4: General rules - Supplementary rules for stainless steels
- EN 10088-1:2014 Stainless steels - Part 1: List of stainless steels
- EN 206:2013 + A1:2016 Concrete - Specification, performance, production and conformity
- EOTA TR 055 Design of fastenings based on EAD 330232-00-0601, EAD 330499-00-0601 and EAD 330747-00-0601, February 2018

Issued in Berlin on 8 June 2023 by Deutsches Institut für Bautechnik

Dipl.-Ing. Beatrix Wittstock
Head of Section

beglaubigt:
Stiller

Installed condition

Figure A1:

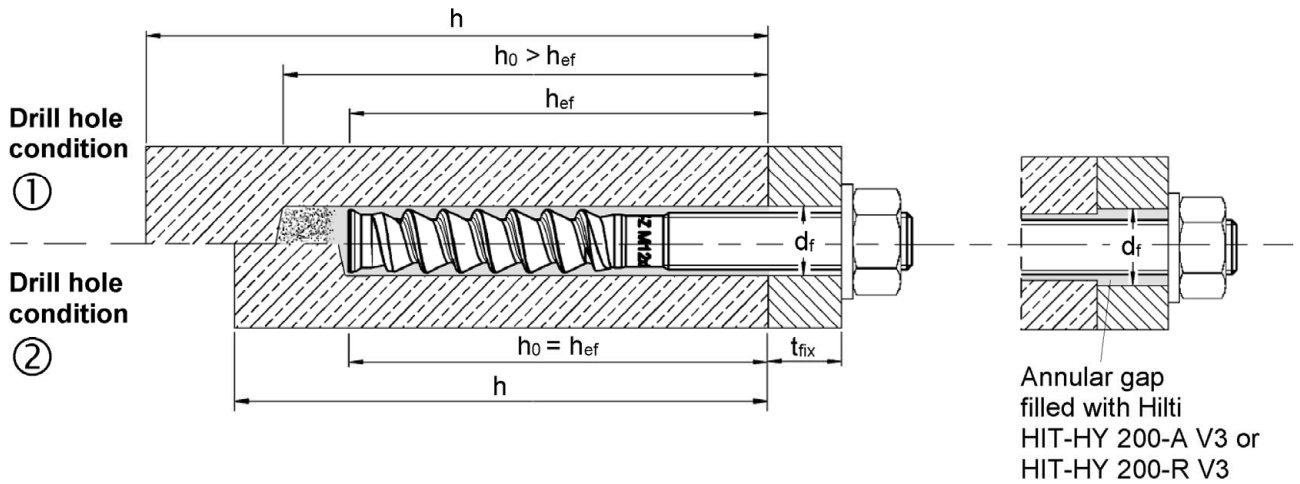
HIT-Z, HIT-Z-F, HIT-Z-R

Pre-setting:

Install anchor before positioning fixture

Through-setting:

Install anchor through positioned fixture



Drill hole condition ① → non-cleaned drill hole

Drill hole condition ② → drilling dust is removed

Injection system Hilti HIT-HY 200-A V3 and HIT-HY 200-R V3
with HIT-Z / HIT-Z-F / HIT-Z-R

Product description
Installed condition

Annex A1

Product description: Injection mortar and steel elements

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

Marking:
HILTI HIT
HY 200-A V3
Production time and production line
Expiry date mm/yyyy



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

Marking:
HILTI HIT
HY 200-R V3
Production time and production line
Expiry date mm/yyyy



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

Static mixer Hilti HIT-RE-M

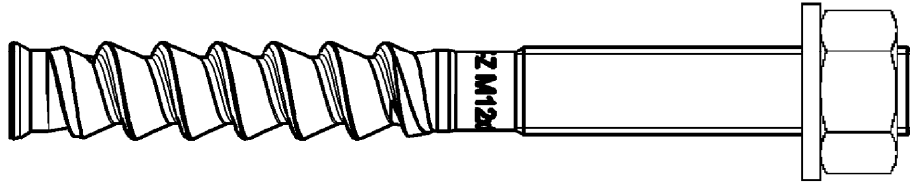


**Injection system Hilti HIT-HY 200-A V3 and HIT-HY 200-R V3
with HIT-Z / HIT-Z-F / HIT-Z-R**

Product description
Injection mortar / Static mixer

Annex A2

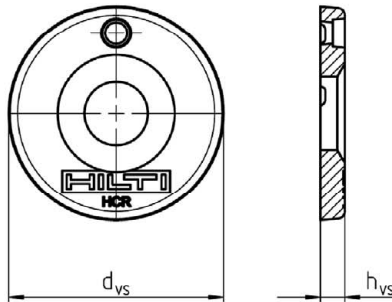
Steel element HIT-Z, HIT-Z-F, HIT-Z-F, HIT-Z-R



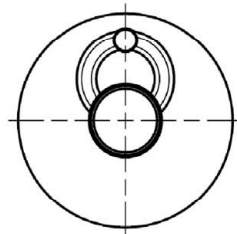
Hilti anchor rod: HIT-Z and HIT-Z-R: M8 to M20
Hilti anchor rod: HIT-Z-F: M16 and M20

Hilti Filling Set to fill the annular gap between anchor and fixture

Sealing washer



Spherical washer



Lock nut

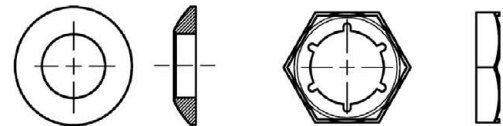


Table A1: Geometry of Hilti filling set

Hilti Filling Set		M8	M10	M12	M16	M20
Diameter of sealing washer	d _{vs} [mm]	38	42	44	52	60
Thickness of sealing washer	h _{vs} [mm]	5	5	5	6	6
Thickness of Hilti Filling Set	h _{fs} [mm]	8	9	10	11	13

Injection system Hilti HIT-HY 200-A V3 and HIT-HY 200-R V3
with HIT-Z / HIT-Z-F / HIT-Z-R

Product description
Steel elements / Filling set

Annex A3

Table A2: Materials

Designation	Material
Metal parts made of zinc coated steel	
Fastener HIT-Z	For \leq M12: $f_{uk} = 650 \text{ N/mm}^2$, $f_{yk} = 520 \text{ N/mm}^2$ For M16: $f_{uk} = 610 \text{ N/mm}^2$, $f_{yk} = 490 \text{ N/mm}^2$ For M20: $f_{uk} = 595 \text{ N/mm}^2$, $f_{yk} = 480 \text{ N/mm}^2$ Elongation at fracture ($l_0=5d$) > 8% ductile Electroplated zinc coated $\geq 5 \mu\text{m}$
Washer	Electroplated zinc coated $\geq 5 \mu\text{m}$
Nut	Strength class of nut adapted to strength class of anchor rod Electroplated zinc coated $\geq 5 \mu\text{m}$
Hilti Filling Set	Filling washer: Electroplated zinc coated $\geq 5 \mu\text{m}$ Spherical washer: Electroplated zinc coated $\geq 5 \mu\text{m}$ Lock nut: Electroplated zinc coated $\geq 5 \mu\text{m}$
Metal parts made of multilayer coated steel	
Fastener HIT-Z-F	For M16: $f_{uk} = 610 \text{ N/mm}^2$, $f_{yk} = 490 \text{ N/mm}^2$ For M20: $f_{uk} = 595 \text{ N/mm}^2$, $f_{yk} = 480 \text{ N/mm}^2$ Elongation at fracture ($l_0=5d$) > 8% ductile Multilayer coating, ZnNi-galvanized according to EN ISO 19598
Washer	Multilayer coating, ZnNi-galvanized according to EN ISO 19598
Nut	Multilayer coating, ZnNi-galvanized according to EN ISO 19598
Hilti Filling Set F	Filling washer: hot dip galvanized $\geq 50 \mu\text{m}$ Spherical washer: hot dip galvanized $\geq 50 \mu\text{m}$ Electroplated zinc-nickel coated $\geq 6 \mu\text{m}$
Metal parts made of stainless steel corrosion resistance class III according EN 1993-1-4	
Fastener HIT-Z-R	For \leq M12: $f_{uk} = 650 \text{ N/mm}^2$, $f_{yk} = 520 \text{ N/mm}^2$ For M16: $f_{uk} = 610 \text{ N/mm}^2$, $f_{yk} = 490 \text{ N/mm}^2$ For M20: $f_{uk} = 595 \text{ N/mm}^2$, $f_{yk} = 480 \text{ N/mm}^2$ Elongation at fracture ($l_0=5d$) > 8% ductile Stainless steel 1.4401, 1.4404 EN 10088-1
Washer	Stainless steel A4 according to EN 10088-1
Nut	Strength class of nut adapted to strength class of anchor rod Stainless steel 1.4401, 1.4404 EN 10088-1
Hilti Filling Set	Filling washer: stainless steel A4 according to EN 10088-1 Spherical washer: stainless steel A4 according to EN 10088-1 Lock nut: stainless steel A4 according to EN 10088-1

**Injection system Hilti HIT-HY 200-A V3 and HIT-HY 200-R V3
with HIT-Z / HIT-Z-F / HIT-Z-R**

Product description
Materials

Annex A4

Specifications of intended use

Anchorage subject to:

- Static and quasi-static loading
 - HIT-Z and HIT-Z-R size M8 to M20. HIT-Z-F sizes M16 and M20
- Seismic performance category:
 - Seismic C1: HIT-Z, HIT-Z-R sizes M8 to M20, HIT-Z-F sizes M16 and M20 in hammer drilled holes.
 - Seismic C2: HIT-Z, HIT-Z-R sizes M12 to M20, HIT-Z-F sizes M16 and M20 in hammer drilled holes.

Base material:

- Reinforced or unreinforced normal weight concrete without fibres according to EN 206.
- Strength classes C20/25 to C50/60 according to EN 206.
- Cracked and uncracked concrete.

Temperature in the base material:

- at installation
+5 °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)

Use conditions (Environmental conditions):

- Structures subject to dry internal conditions (all materials).
- For all other conditions according EN 1993-1-4 corresponding to corrosion resistance class Table A2 Annex A3. (stainless steels)

Design:

- Fastenings are designed under the responsibility of an engineer experienced in fastenings and concrete work.
- Verifiable calculation notes and drawings are prepared taking account of the loads to be anchored. The position of the anchor is indicated on the design drawings (e. g. position of the fastener relative to reinforcement or to supports, etc.).
- The anchorages are designed in accordance with EN 1992-4 and EOTA Technical Report TR 055.

Installation:

- Concrete condition I1:
Installation in dry or wet (water saturated) concrete and use in service in dry or wet concrete
- Installation direction D3:
Downward and horizontal and upward (e.g. overhead).
- Drilling technique: hammer drilling, diamond coring or hammer drilling with hollow drill bit TE-CD, TE-YD
- Anchor installation carried out by appropriately qualified personnel and under the supervision of the person responsible for technical matters of the site.

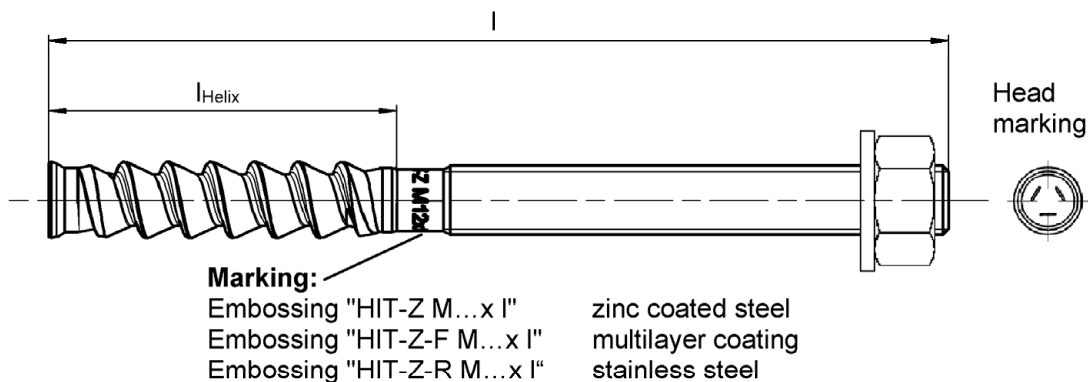
Injection system Hilti HIT-HY 200-A V3 and HIT-HY 200-R V3
with HIT-Z / HIT-Z-F / HIT-Z-R

Intended Use
Specifications

Annex B1

Table B1: Installation parameters HIT-Z, HIT-Z-F and HIT-Z-R

		M8	M10	M12	M16	M20
Nominal diameter	d [mm]	8	10	12	16	20
Nominal diameter of drill bit	d ₀ [mm]	10	12	14	18	22
Length of anchor	min l [mm]	80	95	105	155	215
	max l [mm]	120	160	196	420	450
Length of helix	l _{Helix} [mm]	35 or 50	50 or 60	60	96	100
Nominal anchorage depth	h _{ef,min} [mm]	60	60	60	96	100
	h _{ef,max} [mm]	100	120	144	192	220
Drill hole condition ① Min. thickness of concrete member	h _{min} [mm]	h _{ef} + 60 mm			h _{ef} + 100 mm	
Drill hole condition ② Min. thickness of concrete member	h _{min} [mm]	h _{ef} + 30 mm ≥ 100 mm			h _{ef} + 45 mm	
Maximum depth of drill hole	h ₀ [mm]	h – 30 mm			h – 2 d ₀	
Pre-setting: Maximum diameter of clearance hole in the fixture	d _f [mm]	9	12	14	18	22
Through-setting: Maximum diameter of clearance hole in the fixture	d _f [mm]	11	14	16	20	24
Maximum fixture thickness	t _{fix} [mm]	48	87	120	303	326
Maximum fixture thickness with filling set	t _{fix} [mm]	41	79	111	292	314
Installation torque moment	HIT-Z, HIT-Z-F T _{inst} [Nm]	10	25	40	80	150
	HIT-Z-R T _{inst} [Nm]	30	55	75	155	215



Injection system Hilti HIT-HY 200-A V3 and HIT-HY 200-R V3
with HIT-Z / HIT-Z-F / HIT-Z-R

Intended Use
Installation parameters

Annex B2

Minimum edge distance and spacing

For the calculation of minimum spacing and minimum edge distance of anchors in combination with different embedment depth and thickness of concrete member the following equation shall be fulfilled:

$$A_{i,req} < A_{i,ef}$$

Table B2: Required area $A_{i,req}$

HIT-Z, HIT-Z-F, HIT-Z-R		M8	M10	M12	M16	M20
Cracked concrete	$A_{i,req}$ [mm ²]	19200	40800	58800	94700	148000
Non-cracked concrete	$A_{i,req}$ [mm ²]	22200	57400	80800	128000	198000

Table B3: Effective area $A_{i,ef}$

Member thickness $h > h_{ef} + 1,5 \cdot c$			
Single anchor and group of anchors with $s > 3 \cdot c$	[mm ²]	$A_{i,ef} = (6 \cdot c) \cdot (h_{ef} + 1,5 \cdot c)$	with $c \geq 5 \cdot d$
Group of anchors with $s \leq 3 \cdot c$	[mm ²]	$A_{i,ef} = (3 \cdot c + s) \cdot (h_{ef} + 1,5 \cdot c)$	with $c \geq 5 \cdot d$ and $s \geq 5 \cdot d$
Member thickness $h \leq h_{ef} + 1,5 \cdot c$			
Single anchor and group of anchors with $s > 3 \cdot c$	[mm ²]	$A_{i,ef} = (6 \cdot c) \cdot h$	with $c \geq 5 \cdot d$
Group of anchors with $s \leq 3 \cdot c$	[mm ²]	$A_{i,ef} = (3 \cdot c + s) \cdot h$	with $c \geq 5 \cdot d$ and $s \geq 5 \cdot d$

c_{min} and s_{min} in 5 mm steps

Injection system Hilti HIT-HY 200-A V3 and HIT-HY 200-R V3
with HIT-Z / HIT-Z-F / HIT-Z-R

Intended Use

Installation parameters: member thickness, spacing and edge distances






Annex B3

Table B4: 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}
5 °C	25 min	2 hours	45 min	4 hours
>5 °C to 10 °C	15 min	75 min	30 min	2,5 hours
>10 °C to 20 °C	7 min	45 min	15 min	1,5 hours
>20 °C to 30 °C	4 min	30 min	9 min	1 hours
>30 °C to 40 °C	3 min	30 min	6 min	1 hours

¹⁾ The minimum foil pack temperature is 0 °C.

Table B5: Parameters of drilling and setting tools

Steel element	Drill			Installation
HIT-Z / HIT-Z(-F,-R)	Hammer drilling		Diamond coring	Piston plug
	Drill bit	Hollow drill bit TE-CD, TE-YD ¹⁾		
				
Size	d ₀ [mm]	d ₀ [mm]	d ₀ [mm]	HIT-SZ
M8	10	-	10	-
M10	12	12	12	12
M12	14	14	14	14
M16	18	18	18	18
M20	22	22	22	22

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

Injection system Hilti HIT-HY 200-A V3 and HIT-HY 200-R V3
with HIT-Z / HIT-Z-F / HIT-Z-R

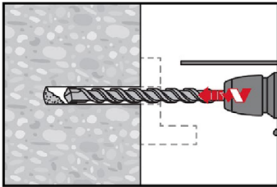
Intended Use
Maximum working time and minimum curing time
Cleaning and setting tools

Annex B4

Installation instruction

Hole drilling

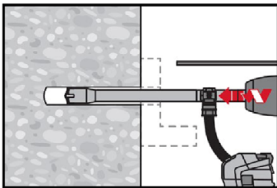
a) Hammer drilling



Through-setting: Drill hole through the clearance hole in the fixture to the required drilling depth with a hammer drill set in rotation-hammer mode using an appropriately sized carbide drill bit.

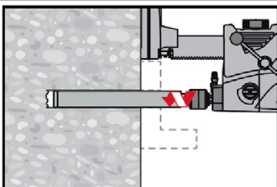
Pre-setting: Drill hole to the required drilling depth with a hammer drill set in rotation-hammer mode using an appropriately sized carbide drill bit. After drilling is complete, proceed to the "injection preparation" step in the installation instruction.

b) Hammer drilling with Hilti hollow drill bit



Pre- / Through-setting: Drill hole to the required embedment depth with an appropriately sized Hilti TE-CD or TE-YD hollow drill bit with vacuum attachment following the requirements given in Table B5. This drilling system removes the dust and cleans the drill hole during drilling when used in accordance with the user's manual (see Annex A1 – Drill hole condition ②). After drilling is completed, proceed to the "injection preparation" step in the installation instruction.

c) Diamond coring



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

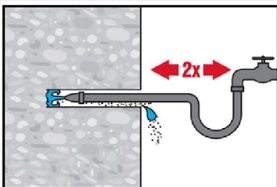
Through-setting: Drill hole through the clearance hole in the fixture to the required drilling depth.

Pre-setting: Drill hole to the required embedment depth.

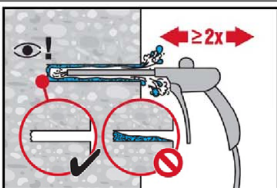
Drill hole cleaning

a) No cleaning required for hammer drilled holes.

b) Hole flushing and evacuation required for wet-drilled diamond cored holes.



Flush 2 times from the back of the hole over the whole length until water runs clear. Water-line pressure is sufficient.



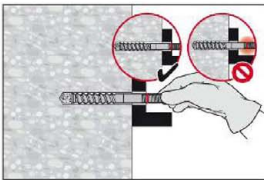
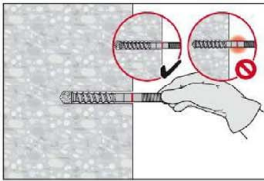
Blow 2 times from the back of the hole (if needed with nozzle extension) with oil-free compressed air (min. 6 bar at 6 m³/h) to evacuate the water.

Injection system Hilti HIT-HY 200-A V3 and HIT-HY 200-R V3
with HIT-Z / HIT-Z-F / HIT-Z-R

Intended Use
Installation instructions

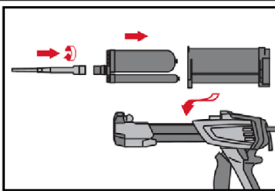
Annex B5

Checking of setting depth

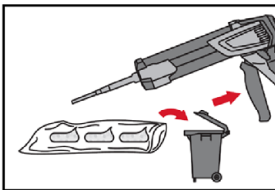


Mark the element and check the setting depth. The element has to fit in the hole until the required embedment depth. If it is not possible to insert the element to the required embedment depth, remove the dust in the drill hole or drill deeper.

Injection preparation



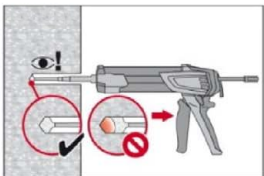
Tightly attach Hilti mixing nozzle HIT-RE-M to foil pack manifold. Do not modify the mixing nozzle.
Observe the instruction for use of the dispenser.
Check foil pack holder for proper function. Insert foil pack into foil pack holder and put holder into the dispenser.



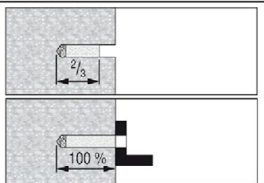
The foil pack opens automatically as dispensing is initiated. Depending on the size of the foil pack an initial amount of adhesive has to be discarded. Discarded quantities are:

2 strokes	for 330 ml foil pack,
3 strokes	for 500 ml foil pack.

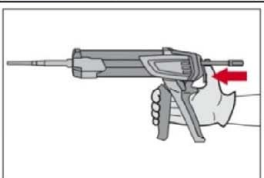
Inject adhesive from the back of the drill hole without forming air voids.



Inject the adhesive starting at the back of the hole, slowly withdrawing the mixer with each trigger pull.



Pre-setting: Fill approximately 2/3 of the drill hole.



Through-setting: Fill 100% of the drill hole



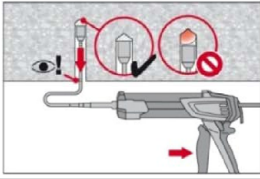
After injection is completed, depressurize the dispenser by pressing the release trigger. This will prevent further adhesive discharge from the mixer.

Injection system Hilti HIT-HY 200-A V3 and HIT-HY 200-R V3
with HIT-Z / HIT-Z-F / HIT-Z-R

Intended Use
Installation instructions

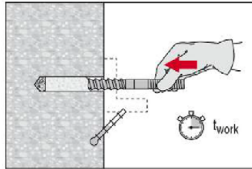
Annex B6

Overhead installation

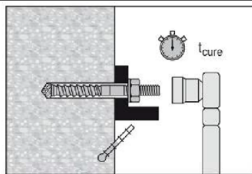


For overhead installation the injection is only possible with the aid of extensions and piston plugs. Assemble HIT-RE-M mixer, extension(s) and appropriately sized piston plug Hilti HIT-SZ (see Table B5). Insert piston plug to back of the hole and inject adhesive. During injection the piston plug will be naturally extruded out of the drill hole by the adhesive pressure.

Setting the element

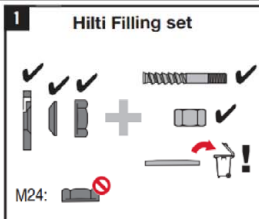


Before use, verify that the element is dry and free of oil and other contaminants. Set element to the required embedment depth before working time t_{work} has elapsed. The working time t_{work} is given in Table B4. After setting the element the annular gap between the anchor and the fixture (through-setting) or concrete (pre-setting) has to be filled with mortar.

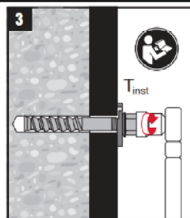
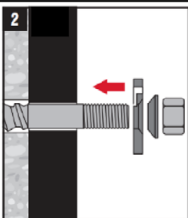


After required curing time t_{cure} (see Table B4) remove excess mortar. The required installation torque T_{inst} is given in Table B1. The anchor can be loaded.

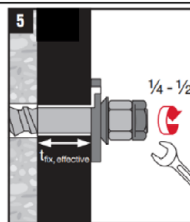
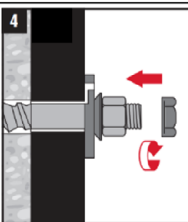
Installation with Hilti filling set



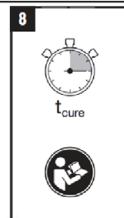
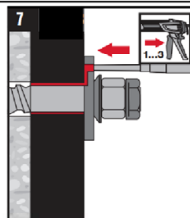
Use Hilti Filling Set with standard nut. Observe the correct orientation of filling washer and spherical washer.



The applied installation torque shall not exceed the values T_{inst} given in Table B1.



Optional:
Installation of lock nut. Tighten with a $\frac{1}{4}$ to $\frac{1}{2}$ turn.
(Not for size M24.)



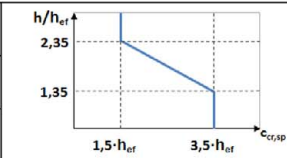
Fill the annular gap between steel element and fixture with 1-3 strokes of a Hilti injection mortar HIT-HY ... or HIT-RE Follow the installation instructions supplied with the respective Hilti injection mortar. After required curing time t_{cure} the fastening can be loaded.

Injection system Hilti HIT-HY 200-A V3 and HIT-HY 200-R V3
with HIT-Z / HIT-Z-F / HIT-Z-R

Intended Use
Installation instructions

Annex B7

Table C1: Essential characteristics for HIT-Z (-F, -R), under tension load in case of static and quasi-static loading

			M8	M10	M12	M16	M20	
Installation safety factor	γ_{inst}	[-]	1,0					
Steel failure								
HIT-Z, HIT-Z-F	$N_{Rk,s}$	[kN]	24	38	55	96	146	
HIT-Z-R	$N_{Rk,s}$	[kN]	24	38	55	96	146	
Pull-out failure for a working life of 50 and 100 years								
in uncracked concrete								
Temperature range I:	24°C/40°C	$N_{Rk,p,ucr} = N_{Rk,p,ucr,100}$	[kN]	26	44	50	115	150
Temperature range II:	50°C/80°C	$N_{Rk,p,ucr} = N_{Rk,p,ucr,100}$	[kN]	24	40	48	105	135
Temperature range III:	72°C/120°C	$N_{Rk,p,ucr} = N_{Rk,p,ucr,100}$	[kN]	22	36	44	95	125
in cracked concrete								
Temperature range I:	24°C/40°C	$N_{Rk,p,cr} = N_{Rk,p,cr,100}$	[kN]	22	40	48	105	135
Temperature range II:	50°C/80°C	$N_{Rk,p,cr} = N_{Rk,p,cr,100}$	[kN]	20	36	44	95	125
Temperature range III:	72°C/120°C	$N_{Rk,p,cr} = N_{Rk,p,cr,100}$	[kN]	18	32	40	85	110
Concrete cone failure								
Effective embedment depth	$h_{ef,min}$	[mm]	60	60	60	96	100	
	$h_{ef,max}$	[mm]	100	120	144	192	220	
Factor for uncracked concrete	$k_{ucr,N}$	[-]	11,0					
Factor for cracked concrete	$k_{cr,N}$	[-]	7,7					
Edge distance	$c_{cr,N}$	[mm]	$1,5 \cdot h_{ef}$					
Spacing	$s_{cr,N}$	[mm]	$3,0 \cdot h_{ef}$					
Splitting failure								
Edge distance $c_{cr,sp}$ [mm] for	$h / h_{ef} \geq 2,35$		$1,5 \cdot h_{ef}$					
	$2,35 > h / h_{ef} > 1,35$		$6,2 \cdot h_{ef} - 2,0 \cdot h$					
	$h / h_{ef} \leq 1,35$		$3,5 \cdot h_{ef}$					
Spacing	$s_{cr,sp}$	[mm]	$2 \cdot c_{cr,sp}$					

Injection system Hilti HIT-HY 200-A V3 and HIT-HY 200-R V3
with HIT-Z / HIT-Z-F / HIT-Z-R

Performances
Essential characteristics under tension load in case of static and quasi-static loading

Annex C1

Table C2: Essential characteristics for HIT-Z (-F, -R) under shear load for static and quasi-static loading

			M8	M10	M12	M16	M20
For a working life of 50 and 100 years							
Installation safety factor	γ_{inst}	[-]	1,0				
Steel failure without lever arm							
HIT-Z, HIT-Z-F	$V_{RK,s}^0$	[kN]	12	19	27	48	73
HIT-Z-R	$V_{RK,s}^0$	[kN]	14	23	33	57	88
Ductility factor	k_7	[-]	1,0				
Steel failure with lever arm							
HIT-Z, HIT-Z-F	$M_{RK,s}^0$	[Nm]	24	49	85	203	386
HIT-Z-R	$M_{RK,s}^0$	[Nm]	24	49	85	203	386
Ductility factor	k_7	[-]	1,0				
Concrete pry-out failure							
Pry-out factor	k_8	[-]	2,47	2,47	2,92	2,56	2,56
Concrete edge failure							
Effective length of fastener	l_f	[mm]	h_{ef}				
Outside diameter of fastener	d_{nom}	[mm]	8	10	12	16	20

Injection system Hilti HIT-HY 200-A V3 and HIT-HY 200-R V3
with HIT-Z / HIT-Z-F / HIT-Z-R

Performances
Essential characteristics under shear load in case of static and quasi-static loading

Annex C2

Table C3: Displacements under tension load for HIT-Z (-F, -R) for static and quasi-static loading¹⁾

		M8	M10	M12	M16	M20
Uncracked concrete temperature range I: 24°C / 40°C						
Displacement	δ_{N0} [mm/kN]	0,03	0,03	0,04	0,05	0,07
	$\delta_{N\infty}$ [mm/kN]	0,06	0,08	0,10	0,13	0,17
Uncracked concrete temperature range II: 50°C / 80°C						
Displacement	δ_{N0} [mm/kN]	0,03	0,04	0,04	0,06	0,07
	$\delta_{N\infty}$ [mm/kN]	0,07	0,09	0,11	0,15	0,18
Uncracked concrete temperature range III: 72°C / 120°C						
Displacement	δ_{N0} [mm/kN]	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08
	$\delta_{N\infty}$ [mm/kN]	0,07	0,10	0,12	0,16	0,20
Cracked concrete temperature range I: 24°C / 40°C						
Displacement	δ_{N0} [mm/kN]	0,06	0,07	0,08	0,09	0,10
	$\delta_{N\infty}$ [mm/kN]	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21
Cracked concrete temperature range II: 50°C / 80°C						
Displacement	δ_{N0} [mm/kN]	0,07	0,08	0,08	0,10	0,11
	$\delta_{N\infty}$ [mm/kN]	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23
Cracked concrete temperature range III: 72°C / 120°C						
Displacement	δ_{N0} [mm/kN]	0,07	0,08	0,09	0,11	0,12
	$\delta_{N\infty}$ [mm/kN]	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25

¹⁾ Calculation of the displacement

$$\delta_{N0} = \delta_{N0\text{-factor}} \cdot N; \quad \delta_{N\infty} = \delta_{N\infty\text{-factor}} \cdot N; \quad (N: \text{applied tension load}).$$

Table C4: Displacements under shear load for HIT-Z (-F, -R) for static and quasi-static loading¹⁾

		M8	M10	M12	M16	M20
Displacement	δ_{V0} [mm/kN]	0,06	0,06	0,05	0,04	0,04
	$\delta_{V\infty}$ [mm/kN]	0,09	0,08	0,08	0,06	0,06

¹⁾ Calculation of the displacement

$$\delta_{V0} = \delta_{V0\text{-factor}} \cdot V; \quad \delta_{V\infty} = \delta_{V\infty\text{-factor}} \cdot V; \quad (V: \text{applied shear load})$$

**Injection system Hilti HIT-HY 200-A V3 and HIT-HY 200-R V3
with HIT-Z / HIT-Z-F / HIT-Z-R**

Performances
Displacements in case of static and quasi-static loading

Annex C3

Table C5: Essential characteristics under tension load for HIT-Z (-F, -R) for seismic performance category C1

			M8	M10	M12	M16	M20	
For a working life of 50 and 100 years								
Installation safety factor	γ_{inst}	[-]	1,0					
Steel failure								
HIT-Z, HIT-Z-F	$N_{Rk,s,C1}$	[kN]	24	38	55	96	146	
HIT-Z-R	$N_{Rk,s,C1}$	[kN]	24	38	55	96	146	
Pull-out failure								
in cracked concrete C20/25								
Temperature range I:	24°C/40°C	$N_{Rk,p,C1} =$ $N_{Rk,p,100,C1}$	[kN]	22	38	46	100	130
Temperature range II:	50°C/80°C	$N_{Rk,p,C1} =$ $N_{Rk,p,100,C1}$	[kN]	20	34	42	90	115
Temperature range III:	72°C/120°C	$N_{Rk,p,C1} =$ $N_{Rk,p,100,C1}$	[kN]	18	32	38	80	105

Table C6: Essential characteristics under shear load for HIT-Z (-F, -R) for seismic performance category C1

			M8	M10	M12	M16	M20
For a working life of 50 and 100 years							
Factor without Hilti filling set	α_{gap}	[-]	0,5				
Factor with Hilti filling set	α_{gap}	[-]	1,0				
Steel failure							
HIT-Z, HIT-Z-F	$V_{Rk,s,C1}$	[kN]	8,5	12	16	28	45
HIT-Z-R	$V_{Rk,s,C1}$	[kN]	9,8	15	22	31	48

Injection system Hilti HIT-HY 200-A V3 and HIT-HY 200-R V3
with HIT-Z / HIT-Z-F / HIT-Z-R

Performances
Essential characteristics – seismic performance category C1

Annex C4

Table C7: Essential characteristics for HIT-Z (-F, -R) under tension load for seismic performance category C2

			M12	M16	M20	
For a working life of 50 and 100 years						
Installation safety factor	γ_{inst}	[-]	1,0			
Steel failure						
HIT-Z, HIT-Z-F	$N_{Rk,s,C2}$	[kN]	55	96	146	
HIT-Z-R	$N_{Rk,s,C2}$	[kN]	55	96	146	
Pull-out failure						
In cracked concrete C20/25						
Temperature range I:	24°C/40°C	$N_{Rk,p,C2} =$ $N_{Rk,p,100,C2}$	[kN]	22	70	100
Temperature range II:	50°C/80°C	$N_{Rk,p,C2} =$ $N_{Rk,p,100,C2}$	[kN]	19	60	80
Temperature range III:	72°C/120°C	$N_{Rk,p,C2} =$ $N_{Rk,p,100,C2}$	[kN]	16	50	70

Table C8: Essential characteristics under shear load for HIT-Z (-F, -R) for seismic performance category C2

			M12	M16	M20
For a working life of 50 and 100 years					
Factor without Hilti filling set	α_{gap}	[-]	0,5		
Factor with Hilti filling set	α_{gap}	[-]	1,0		
Steel failure					
Installation without Hilti filling set					
Effective embedment depth	h_{ef}	[mm]	< 96	< 125	< 150
HIT-Z, HIT-Z-F	$V_{Rk,s,C2}$	[kN]	11	17	35
HIT-Z-R	$V_{Rk,s,C2}$	[kN]	16	21	35
Effective embedment depth	h_{ef}	[mm]	≥ 96	≥ 125	≥ 150
HIT-Z ¹⁾ (-F, -R)	$V_{Rk,s,C2}$	[kN]	21	36	55
Installation with Hilti filling set					
Effective embedment depth	h_{ef}	[mm]	< 96	< 125	< 150
HIT-Z ¹⁾ (-F, -R)	$V_{Rk,s,C2}$	[kN]	20	34	40
Effective embedment depth	h_{ef}	[mm]	≥ 96	≥ 125	≥ 150
HIT-Z ¹⁾ (-F, -R)	$V_{Rk,s,C2}$	[kN]	23	41	61

¹⁾ These values apply only for steel elements shorter than HIT-Z M16x280 and HIT-Z M20x300.

**Injection system Hilti HIT-HY 200-A V3 and HIT-HY 200-R V3
with HIT-Z / HIT-Z-F / HIT-Z-R**

Performances
Essential characteristics and displacements – seismic performance category C2

Annex C5

Table C9: Displacements under tension load for HIT-Z (-F, -R) for seismic performance category C2

		M12	M16	M20
Displacement DLS	$\delta_{N,C2(DLS)}$ [mm]	1,3	1,9	1,2
Displacement ULS	$\delta_{N,C2(ULS)}$ [mm]	3,2	3,6	2,6

Table C10: Displacements under shear load for HIT-Z (-F, -R) for seismic performance category C2

		M12	M16	M20
Steel failure				
Installation without Hilti filling set				
Effective embedment depth	h_{ef} [mm]	< 96	< 125	< 150
Displacement DLS HIT-Z, HIT-Z-F	$\delta_{V,C2(DLS)}$ [mm]	2,8	3,1	4,9
Displacement ULS HIT-Z, HIT-Z-F	$\delta_{V,C2(ULS)}$ [mm]	4,6	6,2	6,8
Displacement DLS HIT-Z-R	$\delta_{V,C2(DLS)}$ [mm]	3,0	3,1	4,9
Displacement ULS HIT-Z-R	$\delta_{V,C2(ULS)}$ [mm]	6,2	6,2	6,8
Effective embedment depth	h_{ef} [mm]	≥ 96	≥ 125	≥ 150
Displacement DLS HIT-Z (-F, -R)	$\delta_{V,C2(DLS)}$ [mm]	3,4	3,6	4,6
Displacement ULS HIT-Z (-F, -R)	$\delta_{V,C2(ULS)}$ [mm]	6,0	5,9	5,8
Installation with Hilti filling set				
Effective embedment depth	h_{ef} [mm]	< 96	< 125	< 150
Displacement DLS HIT-Z (-F, -R)	$\delta_{V,C2(DLS)}$ [mm]	1,4	1,7	1,8
Displacement ULS HIT-Z (-F, -R)	$\delta_{V,C2(ULS)}$ [mm]	4,4	5,1	5,6
Effective embedment depth	h_{ef} [mm]	≥ 96	≥ 125	≥ 150
Displacement DLS HIT-Z (-F, -R)	$\delta_{V,C2(DLS)}$ [mm]	1,4	1,7	1,8
Displacement ULS HIT-Z (-F, -R)	$\delta_{V,C2(ULS)}$ [mm]	5,2	5,1	7,0

**Injection system Hilti HIT-HY 200-A V3 and HIT-HY 200-R V3
with HIT-Z / HIT-Z-F / HIT-Z-R**

Performances
Displacements for seismic performance category C2

Annex C6

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

Bautechnisches Prüfamts

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



Europäische Technische Bewertung

ETA-19/0632
vom 8. Juni 2023

Allgemeiner Teil

Technische Bewertungsstelle, die die Europäische Technische Bewertung ausstellt

Handelsname des Bauprodukts

Produktfamilie,
zu der das Bauprodukt gehört

Hersteller

Herstellungsbetrieb

Diese Europäische Technische Bewertung enthält

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

Diese Fassung ersetzt

Deutsches Institut für Bautechnik

Injektionssystem Hilti HIT-HY 200-A V3 und HIT-HY 200-R V3 mit HIT-Z / HIT-Z-F / HIT-Z-R

Verbunddübel zur Verankerung im Beton

Hilti Aktiengesellschaft
Feldkircherstrasse 100
9494 SCHAAN
FÜRSTENTUM LIECHTENSTEIN

Hilti Werke

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

EAD 330499-01-0601 Edition 04/2020

ETA-19/0632 vom 28. Oktober 2020

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

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

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

Besonderer Teil

1 Technische Beschreibung des Produkts

Das Injektionssystem Hilti HIT-HY 200-A V3 und HIT-HY 200-R V3 mit HIT-Z / HIT-Z-F / HIT-Z-R ist ein Verbundspreißdübel, der aus einem Foliengebilde mit Injektionsmörtel Hilti HIT-HY 200-A V3 oder HIT-HY 200-R V3 und einer Ankerstange (einschließlich Mutter und Unterlegscheibe) nach Anhang A2 und A3 besteht. Die Ankerstange wird in ein mit Injektionsmörtel gefülltes Bohrloch gesetzt. Die Kraftübertragung erfolgt über die mechanische Verzahnung einzelner Konen im Verbundmörtel und weiter über eine Kombination aus Halte- und Reibungskräften im Verankerungsgrund (Beton).

Die Produktbeschreibung ist in Anhang A angegeben.

2 Spezifizierung des Verwendungszwecks gemäß dem anwendbaren Europäischen Bewertungsdokument

Von den Leistungen in Abschnitt 3 kann nur ausgegangen werden, wenn der Dübel entsprechend den Angaben und Bedingungen nach Anhang B verwendet wird.

Die Prüf- und Bewertungsmethoden, die dieser Europäischen Technischen Bewertung zu Grunde liegen, führen zur Annahme einer Nutzungsdauer des Dübels von mindestens 50 und/oder 100 Jahren. Die Angabe der Nutzungsdauer kann nicht als Garantie des Herstellers verstanden werden, sondern ist lediglich ein Hilfsmittel zur Auswahl des richtigen Produkts in Bezug auf die angenommene wirtschaftlich angemessene Nutzungsdauer des Bauwerks.

3 Leistung des Produkts und Angabe der Methoden ihrer Bewertung

3.1 Mechanische Festigkeit und Standsicherheit (BWR 1)

Wesentliches Merkmal	Leistung
Charakteristischer Widerstand unter Zugbeanspruchung (statische und quasi-statische Lasten)	Siehe Anhang C1, B2 – B3
Charakteristischer Widerstand unter Querlast (statische und quasi-statische Lasten)	Siehe Anhang C2
Verschiebungen für Kurzzeit- und Langzeitbelastung	Siehe Anhang C3
Charakteristischer Widerstand und Verschiebungen für die seismischen Leitungskategorien C1 und C2	Siehe Anhang C4 – C6

3.2 Hygiene, Gesundheit und Umweltschutz (BWR 3)

Wesentliches Merkmal	Leistung
Inhalt, Emission und/oder Freisetzung von gefährlichen Stoffen	Leistung nicht bewertet

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

Gemäß EAD 330499-01-0601 gilt folgende Rechtsgrundlage: [96/582/EG].

Folgendes System ist anzuwenden: 1.

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

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

Folgende Normen und Dokumente werden in dieser Europäischen Technischen Bewertung in Bezug genommen:

- EN ISO 19598:2016 Metallische Überzüge - Galvanische Zink- und Zinklegierungsüberzüge auf Eisenwerkstoffen mit zusätzlichen Cr(VI)-freien Behandlungen (ISO 19598:2016)
- EN 1992-4:2018 Eurocode 2 - Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken - Teil 4: Bemessung der Verankerung von Befestigungen in Beton
- EN 1993-1-4:2006 + A1:2015 Eurocode 3: Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten - Teil 1-4: Allgemeine Bemessungsregeln - Ergänzende Regeln zur Anwendung von nichtrostenden Stählen
- EN 10088-1:2014 Nichtrostende Stähle - Teil 1: Verzeichnis der nichtrostenden Stähle
- EN 206:2013 + A1:2016 Beton - Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität
- EOTA TR 055 Design of fastenings based on EAD 330232-00-0601, EAD 330499-00-0601 and EAD 330747-00-0601, Februar 2018

Ausgestellt in Berlin am 8. Juni 2023 vom Deutschen Institut für Bautechnik

Dipl.-Ing. Beatrix Wittstock
Referatsleiterin

Beglaubigt
Stiller

Einbauzustand

Bild A1:

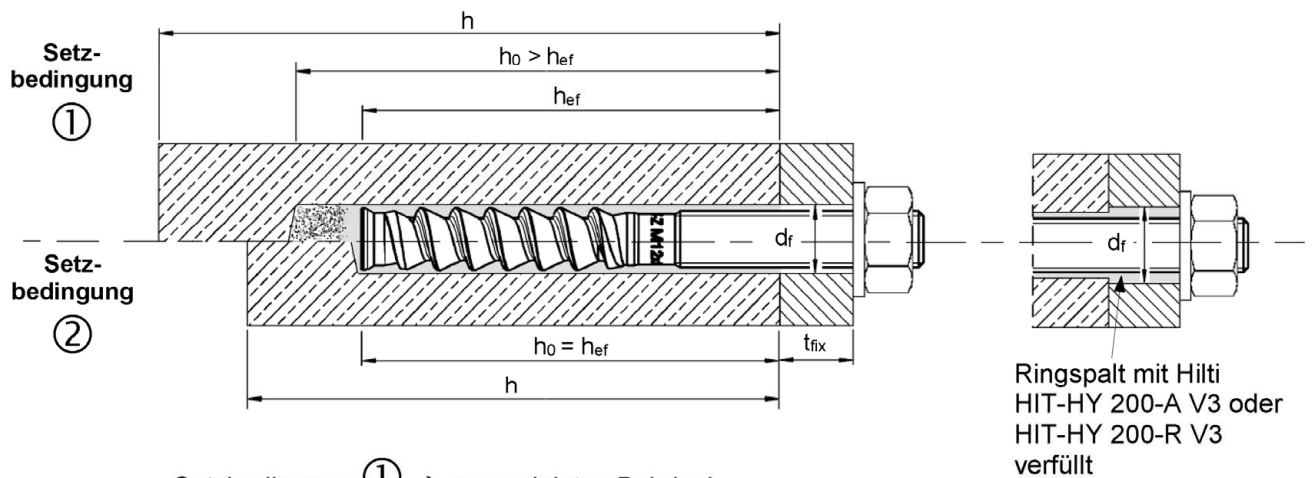
HIT-Z, HIT-Z-F, HIT-Z-R

Vorsteckmontage:

Befestigungselement vor Positionierung des Anbauteils montieren

Durchsteckmontage:

Befestigungselement durch Anbauteil montieren



Setzbedingung ① → ungereinigtes Bohrloch

Setzbedingung ② → Bohrmehl ist entfernt

Ringspalt mit Hilti
HIT-HY 200-A V3 oder
HIT-HY 200-R V3
verfüllt

Injektionssystem Hilti HIT-HY 200-A V3 und HIT-HY 200-R V3
mit HIT-Z / HIT-Z-F / HIT-Z-R

Produktbeschreibung
Einbauzustand

Anhang A1

Produktbeschreibung: Injektionsmörtel und Befestigungselement

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

Kennzeichnung:
HILTI HIT
HY 200-A V3
Produktionszeit und Produktionslinie
Verfallsdatum mm/yyyy



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

Kennzeichnung:
HILTI HIT
HY 200-R V3
Produktionszeit und Produktionslinie
Verfallsdatum mm/yyyy



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

Statikmischer Hilti HIT-RE-M

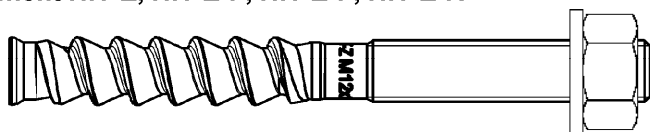


**Injektionssystem Hilti HIT-HY 200-A V3 und HIT-HY 200-R V3
mit HIT-Z / HIT-Z-F / HIT-Z-R**

Produktbeschreibung
Injektionsmörtel / Statikmischer

Anhang A2

Stahlelement HIT-Z, HIT-Z-F, HIT-Z-F, HIT-Z-R

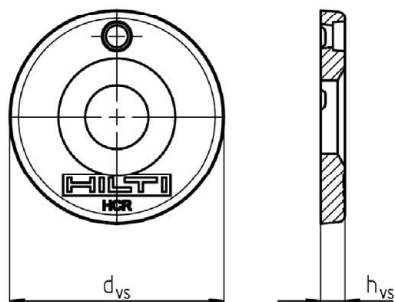


Hilti Befestigungselement: HIT-Z und HIT-Z-R: M8 bis M20

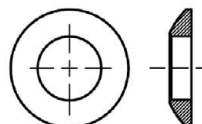
Hilti Befestigungselement: HIT-Z-F: M16 und M20

Hilti Verfüll-Set zum Verfüllen des Ringspalts zwischen Befestigungselement und Anbauteil

Verschlusscheibe



Kugelscheibe



Sicherungsmutter



Tabelle A1: Abmessungen Hilti Verfüll-Set

Hilti Verfüll-Set			M8	M10	M12	M16	M20
Durchmesser der Verschlusscheibe	d_{vs}	[mm]	38	42	44	52	60
Verschlusscheibenhöhe	h_{vs}	[mm]	5	5	5	6	6
Höhe des Hilti Verfüll-Set	h_{fs}	[mm]	8	9	10	11	13

Injektionssystem Hilti HIT-HY 200-A V3 und HIT-HY 200-R V3
mit HIT-Z / HIT-Z-F / HIT-Z-R

Produktbeschreibung
Stahlelement / Verfüll-Set

Anhang A3

Tabelle A2: Werkstoffe

Bezeichnung	Material
Stahlteile aus verzinktem Stahl	
Befestigungselement HIT-Z	Für \leq M12: $f_{uk} = 650 \text{ N/mm}^2$, $f_{yk} = 520 \text{ N/mm}^2$ Für M16: $f_{uk} = 610 \text{ N/mm}^2$, $f_{yk} = 490 \text{ N/mm}^2$ Für M20: $f_{uk} = 595 \text{ N/mm}^2$, $f_{yk} = 480 \text{ N/mm}^2$ Bruchdehnung ($l_0=5d$) > 8% duktil Galvanisch verzinkt $\geq 5 \mu\text{m}$
Scheibe	Galvanisch verzinkt $\geq 5 \mu\text{m}$
Mutter	Festigkeit der Sechskantmutter abgestimmt auf Festigkeit des Befestigungselement Galvanisch verzinkt $\geq 5 \mu\text{m}$
Hilti Verfüll-Set	Verschlussscheibe: Galvanisch verzinkt $\geq 5 \mu$ Kugelscheibe: Galvanisch verzinkt $\geq 5 \mu\text{m}$ Sicherungsmutter: Galvanisch verzinkt $\geq 5 \mu\text{m}$
Stahlteile mit mehrlagiger Beschichtung	
Befestigungselement HIT-Z-F	Für M16: $f_{uk} = 610 \text{ N/mm}^2$, $f_{yk} = 490 \text{ N/mm}^2$ Für M20: $f_{uk} = 595 \text{ N/mm}^2$, $f_{yk} = 480 \text{ N/mm}^2$ Bruchdehnung ($l_0=5d$) > 8% duktil, ZnNi mehrlagige Beschichtung, EN ISO 19598
Scheibe	ZnNi mehrlagige Beschichtung, EN ISO 19598
Mutter	ZnNi mehrlagige Beschichtung, EN ISO 19598
Hilti Verfüll-Set	Verschlussscheibe: Feuerverzinkt $\geq 50 \mu\text{m}$ Kugelscheibe: Feuerverzinkt $\geq 50 \mu\text{m}$ Sicherungsmutter: Galvanische Zink-Nickel Beschichtung $\geq 6 \mu\text{m}$
Stahlteile aus nichtrostendem Stahl der Korrosionsbeständigkeitsklasse III gemäß EN 1993-1-4	
Befestigungselement HIT-Z-R	Für \leq M12: $f_{uk} = 650 \text{ N/mm}^2$, $f_{yk} = 520 \text{ N/mm}^2$ Für M16: $f_{uk} = 610 \text{ N/mm}^2$, $f_{yk} = 490 \text{ N/mm}^2$ Für M20: $f_{uk} = 595 \text{ N/mm}^2$, $f_{yk} = 480 \text{ N/mm}^2$ Bruchdehnung ($l_0=5d$) > 8% duktil Werkstoff 1.4401, 1.4404 EN 10088-1
Scheibe	Werkstoff A4 EN 10088-1
Mutter	Festigkeit der Sechskantmutter abgestimmt auf Festigkeit des Befestigungselements. Werkstoff 1.4401, 1.4404 EN 10088-1
Hilti Verfüll-Set	Verschlussscheibe: Werkstoff A4 EN 10088-1 Kugelscheibe: Werkstoff A4 EN 10088-1 Sicherungsmutter: Werkstoff A4 EN 10088-1

**Injektionssystem Hilti HIT-HY 200-A V3 und HIT-HY 200-R V3
mit HIT-Z / HIT-Z-F / HIT-Z-R**

Produktbeschreibung
Werkstoffe

Anhang A4

Spezifizierung des Verwendungszwecks

Beanspruchung der Verankerung:

- Statischer und quasi-statischer Belastung:
 - HIT-Z und HIT-Z-R Größe M8 bis M20. HIT-Z-F Größe M16 und M20
- Seismische Leistungskategorie:
 - C1: HIT-Z, HIT-Z-R Größe M8 bis M20, HIT-Z-F Größe M16 und M20 in hammergebohrten Bohrlöchern.
 - C2: HIT-Z, HIT-Z-R Größe M12 bis M20, HIT-Z-F Größe M16 und M20 in hammergebohrten Bohrlöchern.

Verankerungsgrund:

- Verdichteter, bewehrter oder unbewehrter Normalbeton ohne Fasern nach EN 206.
- Festigkeitsklasse C20/25 bis C50/60 nach EN 206.
- Gerissener und ungerissener Beton.

Temperatur im Verankerungsgrund:

- beim Einbau
+5 °C bis +40 °C
- im Nutzungszustand
Temperaturbereich I: -40 °C bis +40 °C
(max. Langzeit Temperatur +24 °C und max. Kurzzeit Temperatur +40 °C)
Temperaturbereich II: -40 °C bis +80 °C
(max. Langzeit Temperatur +50 °C und max. Kurzzeit Temperatur +80 °C)
Temperaturbereich III: -40 °C bis +120 °C
(max. Langzeit Temperatur +72 °C und max. Kurzzeit Temperatur +120 °C)

Anwendungsbedingungen (Umweltbedingungen):

- Bauteile unter den Bedingungen trockener Innenräume (alle Stahlsorten)
- Für alle anderen Bedingungen entsprechend EN 1993-1-4. Korrosionsbeständigkeitsklasse nach Anhang A3 Tabelle A2 (nichtrostende Stähle)

Bemessung:

- Die Befestigungen müssen unter der Verantwortung eines auf dem Gebiet der Verankerungen und des Betonbaus erfahrenen Ingenieurs bemessen werden.
- Unter Berücksichtigung der zu verankernden Lasten sind prüfbare Berechnungen und Konstruktionszeichnungen anzufertigen. Auf den Konstruktionszeichnungen ist die Lage des Befestigungselements (z. B. Lage des Befestigungselements zur Bewehrung oder zu den Auflagern usw.) anzugeben.
- Die Bemessung der Verankerungen erfolgt in Übereinstimmung mit EN 1992-4 und EOTA Technical Report TR 055.

Einbau:

- Nutzungsbedingung I1: trockener oder feuchter Beton (nicht in mit Wasser gefüllten Bohrlöchern).
- Montagerichtung D3: nach unten und horizontal und nach oben (z.B. Überkopf).
- Bohrverfahren: Hammerbohren, Hammerbohren mit Hohlbohrer TE-CD, TE-YD, Diamantbohren.
- Der Einbau erfolgt durch entsprechend geschulten Personals unter der Aufsicht des Bauleiters.

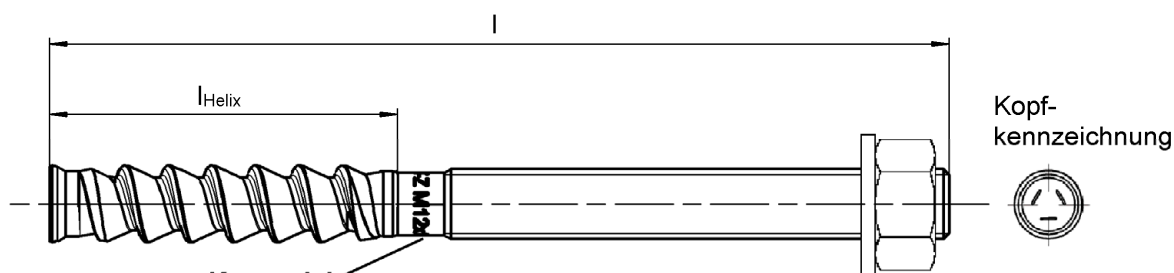
Injektionssystem Hilti HIT-HY 200-A V3 und HIT-HY 200-R V3
mit HIT-Z / HIT-Z-F / HIT-Z-R

Verwendungszweck
Spezifikationen

Anhang B1

Tabelle B1: Montagekennwerte HIT-Z, HIT-Z-R, HIT-Z-F

			M8	M10	M12	M16	M20
Durchmesser des Befestigungselementes	d	[mm]	8	10	12	16	20
Nenn Durchmesser des Bohrlochs	d ₀	[mm]	10	12	14	18	22
Länge des Befestigungselements	min l	[mm]	80	95	105	155	215
	max l	[mm]	120	160	196	420	450
Länge der Helix	l _{Helix}	[mm]	35 oder 50	50 oder 60	60	96	100
Wirksame Verankerungstiefe	h _{ef,min}	[mm]	60	60	60	96	100
	h _{ef,max}	[mm]	100	120	144	192	220
Setzbedingung ① Minimale Bauteildicke	h _{min}	[mm]	h _{ef} + 60 mm			h _{ef} + 100 mm	
Setzbedingung ② Minimale Bauteildicke	h _{min}	[mm]	h _{ef} + 30 mm ≥ 100 mm			h _{ef} + 45 mm	
Maximale Bohrlochtiefe	h ₀	[mm]	h – 30 mm			h – 2 d ₀	
Vorsteckmontage: Maximaler Durchmesser des Durchgangslochs im Anbauteil	d _f	[mm]	9	12	14	18	22
Durchsteckmontage: Maximaler Durchmesser des Durchgangslochs im Anbauteil	d _f	[mm]	11	14	16	20	24
Maximale Anbauteildicke	t _{fix}	[mm]	48	87	120	303	326
Maximale Anbauteildicke mit Hilti Verfüll-Set	t _{fix}	[mm]	41	79	111	292	314
Installations- drehmoment	HIT-Z, HIT-Z-F	T _{inst} [Nm]	10	25	40	80	150
	HIT-Z-R	T _{inst} [Nm]	30	55	75	155	215



Kennzeichnung:

Prägung "HIT-Z M...x l"

Prägung "HIT-Z-F M...x l"

Prägung "HIT-Z-R M...x l"

galvanisch verzinkt

mehrlagige Beschichtung

nichtrostender Stahl

Injektionssystem Hilti HIT-HY 200-A V3 und HIT-HY 200-R V3
mit HIT-Z / HIT-Z-F / HIT-Z-R

Verwendungszweck
Montagekennwerte

Anhang B2

Minimale Achs- und Randabstände

Für die Berechnung der minimalen Achsabstände s_{\min} und minimalen Randabstände c_{\min} in Kombination mit unterschiedlichen Einbindetiefen und unterschiedlichen Bauteildicken muss folgender Nachweis geführt werden:

$$A_{i,\text{req}} < A_{i,\text{ef}}$$

Tabelle B2: Erforderliche Fläche $A_{i,\text{req}}$

HIT-Z, HIT-Z-F, HIT-Z-R		M8	M10	M12	M16	M20
Gerissener Beton	$A_{i,\text{req}}$ [mm ²]	19200	40800	58800	94700	148000
Ungerissener Beton	$A_{i,\text{req}}$ [mm ²]	22200	57400	80800	128000	198000

Tabelle B3: Wirksame Fläche $A_{i,\text{ef}}$

Bauteildicke $h > h_{\text{ef}} + 1,5 \cdot c$	
Einzelbefestigung und Gruppenbefestigung mit $s > 3 \cdot c$	[mm ²] $A_{i,\text{ef}} = (6 \cdot c) \cdot (h_{\text{ef}} + 1,5 \cdot c)$ mit $c \geq 5 \cdot d$
Gruppenbefestigung mit $s \leq 3 \cdot c$	[mm ²] $A_{i,\text{ef}} = (3 \cdot c + s) \cdot (h_{\text{ef}} + 1,5 \cdot c)$ mit $c \geq 5 \cdot d$ und $s \geq 5 \cdot d$
Bauteildicke $h \leq h_{\text{ef}} + 1,5 \cdot c$	
Einzelbefestigung und Gruppenbefestigung mit $s > 3 \cdot c$	[mm ²] $A_{i,\text{ef}} = (6 \cdot c) \cdot h$ mit $c \geq 5 \cdot d$
Gruppenbefestigung mit $s \leq 3 \cdot c$	[mm ²] $A_{i,\text{ef}} = (3 \cdot c + s) \cdot h$ mit $c \geq 5 \cdot d$ und $s \geq 5 \cdot d$

c_{\min} und s_{\min} in 5 mm Schritten

Injektionssystem Hilti HIT-HY 200-A V3 und HIT-HY 200-R V3
mit HIT-Z / HIT-Z-F / HIT-Z-R

Verwendungszweck
Montagekennwerte: Bauteildicke, Achs- und Randabstände






Anhang B3

Tabelle B4: Maximale Verarbeitungszeit und minimale Aushärtezeit

Temperatur im Verankerungsgrund T ¹⁾	HIT-HY 200-A V3		HIT-HY 200-R V3	
	Maximale Verarbeitungszeit t _{work}	Minimale Aushärtezeit t _{cure}	Maximale Verarbeitungszeit t _{work}	Minimale Aushärtezeit t _{cure}
5 °C	25 min	2 h	45 min	4 h
>5 °C bis 10 °C	15 min	75 min	30 min	2,5 h
>10 °C bis 20 °C	7 min	45 min	15 min	1,5 h
>20 °C bis 30 °C	4 min	30 min	9 min	1 h
>30 °C bis 40 °C	3 min	30 min	6 min	1 h

¹⁾ Die Temperatur des Foliengebundes darf 0 °C nicht unterschreiten.

Tabelle B5: Angaben zu Bohr- und Setzwerkzeugen

Stahlelement	Bohren			Installation
	Hammerbohren		Diamantbohren	
HIT-Z / HIT-Z(-F,-R)	Bohrer	Hohlbohrer TE-CD, TE-YD ¹⁾		
				
Größe	d ₀ [mm]	d ₀ [mm]	d ₀ [mm]	HIT-SZ
M8	10	-	10	-
M10	12	12	12	12
M12	14	14	14	14
M16	18	18	18	18
M20	22	22	22	22

¹⁾ Mit Staubsauger Hilti VC 10/20/40 (automatische Filterreinigung aktiviert, ECO-Modus aus) oder einem Staubsauger, der in Kombination mit den spezifizierten Hilti Hohlbohrern TE-CD oder TE-YD eine gleichwertige Reinigungsleistung liefert.

**Injektionssystem Hilti HIT-HY 200-A V3 und HIT-HY 200-R V3
mit HIT-Z / HIT-Z-F / HIT-Z-R**

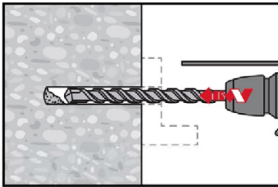
Verwendungszweck
Maximale Verarbeitungszeit und minimale Aushärtezeit
Bohr- und Setzwerkzeuge

Anhang B4

Montageanweisung

Bohrlocherstellung

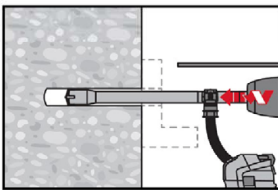
a) Hammerbohren



Durchsteckmontage: Bohrloch durch das Durchgangsloch im anzuschließenden Bauteil mit Bohrhammer dreh Schlagend, unter Verwendung des passenden Bohrerdurchmessers auf die richtige Bohrtiefe erstellen.

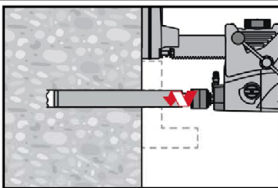
Vorsteckmontage: Bohrloch mit Bohrhammer dreh Schlagend, unter Verwendung des passenden Bohrerdurchmessers auf die richtige Bohrtiefe erstellen.
Nach Erstellen des Bohrlochs kann mit dem Arbeitsschritt „Injektionsvorbereitung“ gemäß Montageanweisung fortgefahren werden.

b) Hammerbohren mit Hilti Hohlbohrer



Vorsteck-/ Durchsteckmontage: Die Bohrlocherstellung bis zur erforderlichen Setztiefe erfolgt dreh Schlagend mit einem Hilti Hohlbohrer TE-CD oder TE-YD mit angeschlossenem Staubsauger gemäß den Anforderungen nach Tabelle B5 Dieses Bohrsystem beseitigt das Bohrmehl und reinigt das Bohrloch während des Bohrvorgangs (siehe Anhang A1 - Setzbedingung ②). Nach Erstellen des Bohrlochs kann mit dem Arbeitsschritt „Injektionsvorbereitung“ gemäß Montageanweisung fortgefahren werden.

c) Diamantbohren



Diamantbohren ist zulässig, wenn geeignete Diamantbohrmaschinen und zugehörige Bohrkronen verwendet werden.

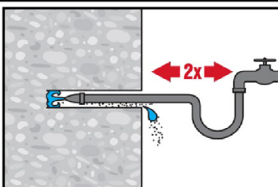
Durchsteckmontage: Bohrloch durch das Durchgangsloch im anzuschließenden Bauteil auf die richtige Bohrtiefe erstellen.

Vorsteckmontage: Bohrloch auf die richtige Bohrtiefe erstellen.

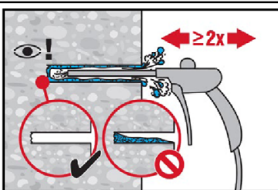
Bohrlochreinigung

a) Eine Bohrlochreinigung ist für hammergebohrte Bohrlöcher nicht erforderlich.

b) Für diamantgebohrte Löcher (nass) ist ein Spülen des Bohrlochs und anschließende Entfernung des Wassers erforderlich.



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



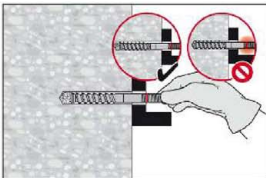
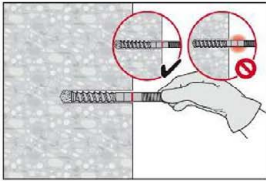
Bohrloch 2-mal mit ölfreier Druckluft (min. 6 bar bei 6m³/h; falls notwendig mit Verlängerung) ausblasen, um das Wasser zu entfernen.

Injektionssystem Hilti HIT-HY 200-A V3 und HIT-HY 200-R V3
mit HIT-Z / HIT-Z-F / HIT-Z-R

Verwendungszweck
Montageanweisung

Anhang B5

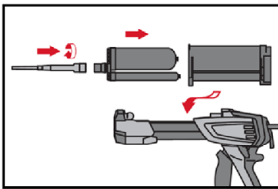
Kontrolle der Setztiefe



Befestigungselement markieren und Setztiefe kontrollieren. Das Befestigungselement muss bis zur Setztiefenmarkierung in das Bohrloch passen.

Wenn es nicht möglich ist das Befestigungselement bis zur Setztiefenmarkierung in das Bohrloch einzuführen, Bohrmehl entfernen oder tiefer bohren.

Injektionsvorbereitung

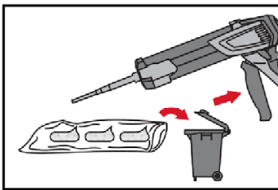


Statikmischer HIT-RE-M fest auf Foliengebinde aufschrauben. Den Mischer unter keinen Umständen verändern.

Befolgen Sie die Bedienungsanleitung des Auspressgerätes.

Prüfen der Kassette auf einwandfreie Funktion.

Foliengebinde in die Kassette einführen und Kassette in Auspressgerät einsetzen.

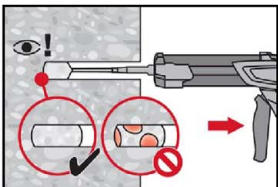


Das Öffnen der Foliengebinde erfolgt automatisch bei Auspressbeginn. Der am Anfang aus dem Mischer austretende Mörtelvorlauf darf nicht für Befestigungen verwendet werden. Die Menge des Mörtelvorlaufes ist abhängig von der Gebindegröße:

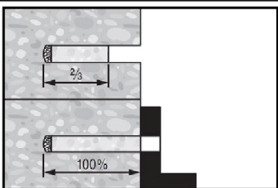
2 Hübe bei 330 ml Foliengebinde,

3 Hübe bei 500 ml Foliengebinde.

Injektion des Mörtels vom Bohrlochgrund ohne Luftblasen zu bilden.

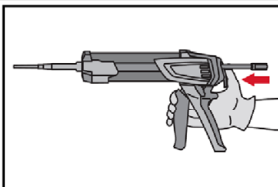


Injizieren des Mörtels vom Bohrlochgrund und während jedem Hub den Mischer langsam etwas herausziehen.



Vorsteckmontage: Das Bohrloch zu ca. 2/3 verfüllen.

Durchsteckmontage: Das Bohrloch zu 100 % verfüllen.



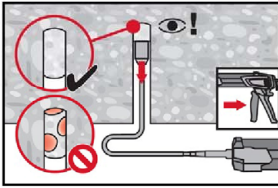
Nach der Mörtelinjektion die Entriegelungstaste am Auspressgerät betätigen, um Mörtelnachlauf zu vermeiden.

Injektionssystem Hilti HIT-HY 200-A V3 und HIT-HY 200-R V3
mit HIT-Z / HIT-Z-F / HIT-Z-R

Verwendungszweck
Montageanweisung

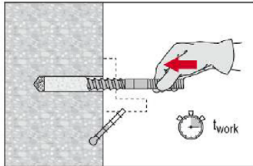
Anhang B6

Überkopfanwendung

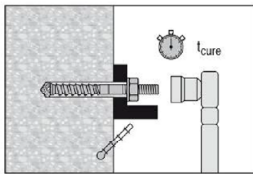


Das Injizieren des Mörtels bei Überkopfanwendung ist nur mit Hilfe von Stauzapfen und Verlängerungen möglich.
HIT-RE-M Mischer, Mischerverlängerung und entsprechenden Stauzapfen Hilti HIT-SZ (siehe Tabelle B5) zusammenfügen. Den Stauzapfen bis zum Bohrlochgrund einführen und Mörtel injizieren. Während der Injektion wird der Stauzapfen über den Staudruck vom Bohrlochgrund automatisch nach außen geschoben.

Setzen des Befestigungselementes

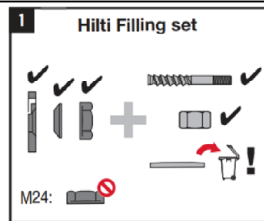


Vor der Montage sicherstellen, dass das Element trocken und frei von Öl und anderen Verunreinigungen ist. Element bis zur gewünschten Verankerungstiefe einführen, noch bevor die Verarbeitungszeit t_{work} (siehe Tabelle B4) abgelaufen ist. Nach dem Einsetzen des Befestigungselementes muss der Ringspalt zwischen Element und Anbauteil (Durchsteckmontage) oder Element und Beton (Vorsteckmontage) ausgefüllt sein.

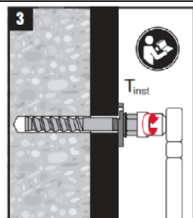
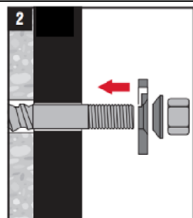


Nach Ablauf der erforderlichen Aushärtezeit t_{cure} (siehe Tabelle B4) kann der überstehende Mörtel entfernt und das erforderliche Installationsdrehmoment T_{inst} (siehe Tabelle B1) aufgebracht werden. Anschließend kann das Befestigungselement belastet werden.

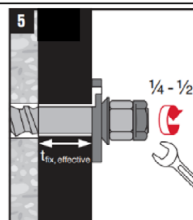
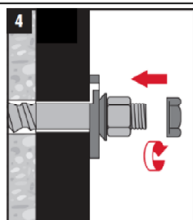
Montageanweisung mit Hilti Verfüll-Set



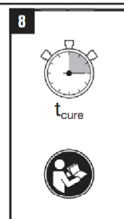
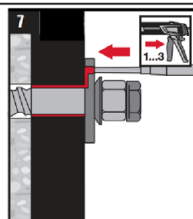
Verwendung des Hilti Verfüll-Sets mit Standardmutter. Korrekte Orientierung der Verschluss Scheibe und der Kugelscheibe beachten.



Das aufzubringende Drehmoment darf die angegebenen Werte T_{inst} nach Tabelle B1 nicht überschreiten.



Optional:
Sicherungsmutter aufdrehen und mit einer 1/4 bis 1/2 Umdrehung anziehen. (Nicht für Größe M24.)



Ringspalt zwischen Stahlelement und Anbauteil mit einem Hilti HIT-HY ... oder HIT-RE... Injektionsmörtel mit 1 bis 3 Hüben verfüllen.
Befolgen Sie die Bedienungsanleitung, des entsprechenden Mörtels, die dem Foliengebinde beigelegt ist
Nach Ablauf der erforderlichen Aushärtezeit t_{cure} kann der die Befestigung belastet werden.

Injektionssystem Hilti HIT-HY 200-A V3 und HIT-HY 200-R V3
mit HIT-Z / HIT-Z-F / HIT-Z-R

Verwendungszweck
Montageanweisung

Anhang B7

Tabelle C1: Wesentliche Merkmale unter Zugbeanspruchung für HIT-Z (-F, -R) bei statischer und quasi-statischer Belastung

			M8	M10	M12	M16	M20
Montagebeiwert	γ_{inst}	[-]	1,0				
Stahlversagen							
HIT-Z, HIT-Z-F	$N_{Rk,s}$	[kN]	24	38	55	96	146
HIT-Z-R	$N_{Rk,s}$	[kN]	24	38	55	96	146
Versagen durch Herausziehen für eine Nutzungsdauer von 50 und 100 Jahren							
im ungerissenen Beton							
Temperaturbereich I:	24°C/40°C	$N_{Rk,p,ucr} = N_{Rk,p,ucr,100}$ [kN]	26	44	50	115	150
Temperaturbereich II:	50°C/80°C	$N_{Rk,p,ucr} = N_{Rk,p,ucr,100}$ [kN]	24	40	48	105	135
Temperaturbereich III:	72°C/120°C	$N_{Rk,p,ucr} = N_{Rk,p,ucr,100}$ [kN]	22	36	44	95	125
im gerissenen Beton							
Temperaturbereich I:	24°C/40°C	$N_{Rk,p,cr} = N_{Rk,p,cr,100}$ [kN]	22	40	48	105	135
Temperaturbereich II:	50°C/80°C	$N_{Rk,p,cr} = N_{Rk,p,cr,100}$ [kN]	20	36	44	95	125
Temperaturbereich III:	72°C/120°C	$N_{Rk,p,cr} = N_{Rk,p,cr,100}$ [kN]	18	32	40	85	110
Versagen durch Betonausbruch							
Effektive Verankerungstiefe	$h_{ef,min}$	[mm]	60	60	60	96	100
	$h_{ef,max}$	[mm]	100	120	144	192	220
Faktor für ungerissenen Beton	$k_{ucr,N}$	[-]	11,0				
Faktor für gerissenen Beton	$k_{cr,N}$	[-]	7,7				
Randabstand	$c_{cr,N}$	[mm]	$1,5 \cdot h_{ef}$				
Achsabstand	$s_{cr,N}$	[mm]	$3,0 \cdot h_{ef}$				
Versagen durch Spalten							
Randabstand $c_{cr,sp}$ [mm] für	$h / h_{ef} \geq 2,35$		$1,5 \cdot h_{ef}$				
	$2,35 > h / h_{ef} > 1,35$		$6,2 \cdot h_{ef} - 2,0 \cdot h$				
	$h / h_{ef} \leq 1,35$		$3,5 \cdot h_{ef}$				
Achsabstand	$s_{cr,sp}$	[mm]	$2 \cdot c_{cr,sp}$				

Injektionssystem Hilti HIT-HY 200-A V3 und HIT-HY 200-R V3
mit HIT-Z / HIT-Z-F / HIT-Z-R

Leistungen
Wesentliche Merkmale unter Zugbeanspruchung bei statischer und quasi-statischer Belastung

Anhang C1

Tabelle C2: Wesentliche Merkmale unter Querbeanspruchung für HIT-Z (-F, -R) bei statischer und quasi-statischer Belastung

			M8	M10	M12	M16	M20
Für eine Nutzungsdauer von 50 und 100 Jahren							
Montagebeiwert	γ_{inst}	[-]	1,0				
Stahlversagen ohne Hebelarm							
HIT-Z, HIT-Z-F	$V^0_{RK,s}$	[kN]	12	19	27	48	73
HIT-Z-R	$V^0_{RK,s}$	[kN]	14	23	33	57	88
Duktilitätsfaktor	k_7	[-]	1,0				
Stahlversagen mit Hebelarm							
HIT-Z, HIT-Z-F	$M^0_{RK,s}$	[Nm]	24	49	85	203	386
HIT-Z-R	$M^0_{RK,s}$	[Nm]	24	49	85	203	386
Duktilitätsfaktor	k_7	[-]	1,0				
Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite							
Faktor	k_8	[-]	2,47	2,47	2,92	2,56	2,56
Betonkantenbruch							
Wirksame Länge bei Querkraft	l_f	[mm]	h_{ef}				
Außendurchmesser	d	[mm]	8	10	12	16	20

Injektionssystem Hilti HIT-HY 200-A V3 und HIT-HY 200-R V3
mit HIT-Z / HIT-Z-F / HIT-Z-R

Leistungen
Wesentliche Merkmale unter Querbeanspruchung bei statischer und quasi-statischer Belastung

Anhang C2

Tabelle C3: Verschiebungen unter Zugbeanspruchung¹⁾ für HIT-Z (-F, -R) bei statischer und quasi-statischer Belastung

			M8	M10	M12	M16	M20
Ungerissener Beton, Temperaturbereich I: 40 °C / 24 °C							
Verschiebung	δ_{N0} -Faktor	[mm/kN]	0,03	0,03	0,04	0,05	0,07
	$\delta_{N\infty}$ -Faktor	[mm/kN]	0,06	0,08	0,10	0,13	0,17
Ungerissener Beton, Temperaturbereich II: 80 °C / 50 °C							
Verschiebung	δ_{N0} -Faktor	[mm/kN]	0,03	0,04	0,04	0,06	0,07
	$\delta_{N\infty}$ -Faktor	[mm/kN]	0,07	0,09	0,11	0,15	0,18
Ungerissener Beton, Temperaturbereich III: 120 °C / 72 °C							
Verschiebung	δ_{N0} -Faktor	[mm/kN]	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08
	$\delta_{N\infty}$ -Faktor	[mm/kN]	0,07	0,10	0,12	0,16	0,20
Gerissener Beton, Temperaturbereich I: 40 °C / 24 °C							
Verschiebung	δ_{N0} -Faktor	[mm/kN]	0,06	0,07	0,08	0,09	0,10
	$\delta_{N\infty}$ -Faktor	[mm/kN]	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21
Gerissener Beton, Temperaturbereich II: 80 °C / 50 °C							
Verschiebung	δ_{N0} -Faktor	[mm/kN]	0,07	0,08	0,08	0,10	0,11
	$\delta_{N\infty}$ -Faktor	[mm/kN]	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23
Gerissener Beton, Temperaturbereich III: 120 °C / 72 °C							
Verschiebung	δ_{N0} -Faktor	[mm/kN]	0,07	0,08	0,09	0,11	0,12
	$\delta_{N\infty}$ -Faktor	[mm/kN]	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25

¹⁾ Berechnung der Verschiebung

$$\delta_{N0} = \delta_{N0}\text{-Faktor} \cdot N; \quad \delta_{N\infty} = \delta_{N\infty}\text{-Faktor} \cdot N; \quad (N: \text{einwirkende Zugkraft})$$

Tabelle C4: Verschiebungen unter Querbeanspruchung für HIT-Z (-F, -R) bei statischer und quasi-statischer Belastung¹⁾

			M8	M10	M12	M16	M20
Verschiebung	δ_{V0} -Faktor	[mm/kN]	0,06	0,06	0,05	0,04	0,04
	$\delta_{V\infty}$ -Faktor	[mm/kN]	0,09	0,08	0,08	0,06	0,06

¹⁾ Berechnung der Verschiebung

$$\delta_{V0} = \delta_{V0}\text{-Faktor} \cdot V; \quad \delta_{V\infty} = \delta_{V\infty}\text{-Faktor} \cdot V; \quad (V: \text{einwirkende Querkraft})$$

Injektionssystem Hilti HIT-HY 200-A V3 und HIT-HY 200-R V3
mit HIT-Z / HIT-Z-F / HIT-Z-R

Leistungen
Verschiebungen bei statischer und quasi-statischer Belastung

Anhang C3

Tabelle C5: Wesentliche Merkmale für HIT-Z (-F, -R) unter Zugbeanspruchung - seismische Leistungskategorie C1

			M8	M10	M12	M16	M20
Für eine Nutzungsdauer von 50 und 100 Jahren							
Montagebeiwert	γ_{inst}	[-]	1,0				
Stahlversagen							
HIT-Z, HIT-Z-F	$N_{Rk,s,C1}$	[kN]	24	38	55	96	146
HIT-Z-R	$N_{Rk,s,C1}$	[kN]	24	38	55	96	146
Versagen durch Herausziehen							
im gerissenen Beton C20/25							
Temperature range I: 24°C/40°C	$N_{Rk,p,C1} = N_{Rk,p,100,C1}$	[kN]	22	38	46	100	130
Temperature range II: 50°C/80°C	$N_{Rk,p,C1} = N_{Rk,p,100,C1}$	[kN]	20	34	42	90	115
Temperature range III: 72°C/120°C	$N_{Rk,p,C1} = N_{Rk,p,100,C1}$	[kN]	18	32	38	80	105

Tabelle C6: Wesentliche Merkmale für HIT-Z (-F, -R) unter Querbeanspruchung - seismische Leistungskategorie C1

			M8	M10	M12	M16	M20
Für eine Nutzungsdauer von 50 und 100 Jahren							
Faktor ohne Hilti Verfüll-Set	α_{gap}	[-]	0,5				
Faktor mit Hilti Verfüll-Set	α_{gap}	[-]	1,0				
Stahlversagen							
HIT-Z, HIT-Z-F	$V_{Rk,s,C1}$	[kN]	8,5	12	16	28	45
HIT-Z-R	$V_{Rk,s,C1}$	[kN]	9,8	15	22	31	48

Injektionssystem Hilti HIT-HY 200-A V3 und HIT-HY 200-R V3
mit HIT-Z / HIT-Z-F / HIT-Z-R

Leistungen
Wesentliche Merkmale, seismische Leistungskategorie C1

Anhang C4

Tabelle C7: Wesentliche Merkmale für HIT-Z (-F, -R) unter Zugbeanspruchung - seismische Leistungskategorie C2

			M12	M16	M20	
Für eine Nutzungsdauer von 50 und 100 Jahren						
Montagebeiwert	γ_{inst}	[-]	1,0			
Stahlversagen						
HIT-Z, HIT-Z-F	$N_{Rk,s,C2}$	[kN]	55	96	146	
HIT-Z-R	$N_{Rk,s,C2}$	[kN]	55	96	146	
Versagen durch Herausziehen						
im gerissenen Beton C20/25						
Temperature range I:	24°C/40°C	$N_{Rk,p,C2} = N_{Rk,p,100,C2}$	[kN]	22	70	100
Temperature range II:	50°C/80°C	$N_{Rk,p,C2} = N_{Rk,p,100,C2}$	[kN]	19	60	80
Temperature range III:	72°C/120°C	$N_{Rk,p,C2} = N_{Rk,p,100,C2}$	[kN]	16	50	70

Tabelle C8: Wesentliche Merkmale für HIT-Z (-F, -R) unter Querbeanspruchung - seismische Leistungskategorie C2

			M12	M16	M20
Für eine Nutzungsdauer von 50 und 100 Jahren					
Faktor ohne Hilti Verfüll-Set	α_{gap}	[-]	0,5		
Faktor mit Hilti Verfüll-Set	α_{gap}	[-]	1,0		
Stahlversagen					
Montage ohne Hilti Verfüll-Set					
Effektive Verankerungstiefe	h_{ef}	[mm]	< 96	< 125	< 150
HIT-Z, HIT-Z-F	$V_{Rk,s,C2}$	[kN]	11	17	35
HIT-Z-R	$V_{Rk,s,C2}$	[kN]	16	21	35
Effektive Verankerungstiefe	h_{ef}	[mm]	≥ 96	≥ 125	≥ 150
HIT-Z ¹⁾ (-F, -R)	$V_{Rk,s,C2}$	[kN]	21	36	55
Montage mit Hilti Verfüll-Set					
Effektive Verankerungstiefe	h_{ef}	[mm]	< 96	< 125	< 150
HIT-Z ¹⁾ (-F, -R)	$V_{Rk,s,C2}$	[kN]	20	34	40
Effektive Verankerungstiefe	h_{ef}	[mm]	≥ 96	≥ 125	≥ 150
HIT-Z ¹⁾ (-F, -R)	$V_{Rk,s,C2}$	[kN]	23	41	61

¹⁾ Diese Werte gelten nur für Stahlelemente die kürzer als HIT-Z M16x280 und HIT-Z M20x300 sind.

**Injektionssystem Hilti HIT-HY 200-A V3 und HIT-HY 200-R V3
mit HIT-Z / HIT-Z-F / HIT-Z-R**

Leistungen
Wesentliche Merkmale für seismische Leistungskategorie C2

Anhang C5

Tabelle C9: Verschiebungen unter Zugbeanspruchung für HIT-Z (-F, -R) - seismische Leistungskategorie C2

		M12	M16	M20
Verschiebung DLS	$\delta_{N,C2(DLS)}$ [mm]	1,3	1,9	1,2
Verschiebung ULS	$\delta_{N,C2(ULS)}$ [mm]	3,2	3,6	2,6

Tabelle C10: Verschiebungen unter Querbeanspruchung für HIT-Z (-F, -R) - seismische Leistungskategorie C2

		M12	M16	M20
Montage ohne Hilti Verfüll-Set				
Effektive Verankerungstiefe	h_{ef} [mm]	< 96	< 125	< 150
Verschiebung DLS HIT-Z, HIT-Z-F	$\delta_{V,C2(DLS)}$ [mm]	2,8	3,1	4,9
Verschiebung ULS HIT-Z, HIT-Z-F	$\delta_{V,C2(ULS)}$ [mm]	4,6	6,2	6,8
Verschiebung DLS HIT-Z-R	$\delta_{V,C2(DLS)}$ [mm]	3,0	3,1	4,9
Verschiebung ULS HIT-Z-R	$\delta_{V,C2(ULS)}$ [mm]	6,2	6,2	6,8
Effektive Verankerungstiefe	h_{ef} [mm]	≥ 96	≥ 125	≥ 150
Verschiebung DLS HIT-Z (-F, -R)	$\delta_{V,C2(DLS)}$ [mm]	3,4	3,6	4,6
Verschiebung ULS HIT-Z (-F, -R)	$\delta_{V,C2(ULS)}$ [mm]	6,0	5,9	5,8
Montage mit Hilti Verfüll-Set				
Effektive Verankerungstiefe	h_{ef} [mm]	< 96	< 125	< 150
Verschiebung DLS HIT-Z (-F, -R)	$\delta_{V,C2(DLS)}$ [mm]	1,4	1,7	1,8
Verschiebung ULS HIT-Z (-F, -R)	$\delta_{V,C2(ULS)}$ [mm]	4,4	5,1	5,6
Effektive Verankerungstiefe	h_{ef} [mm]	≥ 96	≥ 125	≥ 150
Verschiebung DLS HIT-Z (-F, -R)	$\delta_{V,C2(DLS)}$ [mm]	1,4	1,7	1,8
Verschiebung ULS HIT-Z (-F, -R)	$\delta_{V,C2(ULS)}$ [mm]	5,2	5,1	7,0

Injektionssystem Hilti HIT-HY 200-A V3 und HIT-HY 200-R V3
mit HIT-Z / HIT-Z-F / HIT-Z-R

Leistungen
Verschiebungen für seismische Leistungskategorie C2

Anhang C6

DIBt
Deutsches Institut für Bautechnik
Organ zatwierdzający wyroby
budowlane oraz typy konstrukcji
Bautechnisches Prüfamt
Instytucja założona przez rządy federalne
oraz rządy krajów związkowych

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

Europejska Ocena Techniczna

ETA-19/0632
z 8 czerwca 2023 r.

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

Tłumaczenie z języka angielskiego na język polski wykonano na zlecenie Hilti

Część ogólna

Jednostka Oceny Technicznej wydająca Europejską Ocenę Techniczną:	Deutsches Institut für Bautechnik
Nazwa handlowa wyrobu budowlanego	System iniekcyjny Hilti HIT-HY 200-A V3 oraz HIT HY 200-R V3 z HIT-Z / HIT-Z-F / HIT-Z-R
Rodzina wyrobów, do których należy wyrób budowlany	Łączniki wklejane do stosowania w betonie
Producent	Hilti Aktiengesellschaft Feldkircherstrasse 100 9494 SCHAAN FÜRSTENTUM LIECHTENSTEIN
Zakład produkcyjny	Zakłady produkcyjne Hilti
Niniejsza Europejska Ocena Techniczna zawiera	21 stron, w tym 3 załączniki stanowiące integralną część oceny technicznej
Niniejsza Europejska Ocena Techniczna została wydana zgodnie z Rozporządzeniem (UE) nr 305/2011 na podstawie	EAD 330499-01-0601, Wydanie 04/2020
Niniejsza wersja zastępuje	ETA-19/0632 wydaną dnia 28 października 2020 r.

Europejska Ocena Techniczna

ETA-19/0632

Tłumaczenie na język angielski opracowane przez DIBt

Tłumaczenie z języka angielskiego na język polski wykonano na zlecenie Hilti

Strona 2 z 21 | 8 czerwca 2023 r.

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

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

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

Europejska Ocena Techniczna

ETA-19/0632

Tłumaczenie na język angielski opracowane przez DIBt

Tłumaczenie z języka angielskiego na język polski wykonano na zlecenie Hilti

Strona 3 z 21 | 8 czerwca 2023 r.

Część szczegółowa

1 Opis techniczny wyrobu

System iniekcyjny Hilti HIT-HY 200-A V3 oraz HIT-HY 200-R V3 z HIT-Z / HIT-Z-F / HIT-Z-R stanowi łącznik wklejany rozprężny, obejmujący ładunek foliowy z żywicą iniekcyjną HIT-HY 200-A V3 lub HIT-HY 200-R V3 oraz pręt kotwy (wraz z nakrętką i podkładką) zgodnie z Załącznikiem A2 i A3. Pręt kotwy jest umieszczony w wywierconym otworze wypełnionym żywicą iniekcyjną. Przenoszenie obciążeń odbywa się przez połączenie kształtowe kilku stożków w żywicę, a następnie poprzez połączenie wiązania chemicznego oraz sił tarcia występujących w podłożu kotwiącym (betonie).

Opis wyrobu podano w Załączniku A.

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

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

Weryfikacja i metody oceny, na których oparta jest niniejsza Europejska Ocena Techniczna, zakładają okres użytkowania kotwy wynoszący co najmniej 50 i/lub 100 lat. Wskazania dotyczące okresu użytkowania nie mogą być interpretowane jako gwarancja udzielona przez producenta, a jedynie jako przesłanki mające pomóc w wyborze odpowiedniego produktu spełniającego oczekiwania z punktu widzenia ekonomicznie optymalnego czasu eksploatacji wykonanych robót.

3 Właściwości użytkowe wyrobu oraz metody zastosowane do ich oceny

3.1 Nośność i stateczność (podstawowe wymagania 1)

Zasadnicze charakterystyki	Właściwości użytkowe
Nośność charakterystyczna ze względu na obciążenie rozciągające (obciążenie statyczne i quasi-statyczne)	patrz Załącznik C1, B2 – B3
Nośność charakterystyczna ze względu na obciążenie ścinające (obciążenie statyczne i quasi-statyczne)	patrz Załącznik C2
Przemieszczenia przy obciążeniu krótkotrwałym i długotrwałym	patrz Załącznik C3
Nośność charakterystyczna i przemieszczenia dla kategorii wytrzymałości sejsmicznej C1 i C2	Patrz Załącznik C4 – C6

3.2 Higiena, zdrowie i środowisko (podstawowe wymagania 3)

Zasadnicze charakterystyki	Właściwości użytkowe
Zawartość, emisja i/lub uwalnianie niebezpiecznych substancji	Nie oceniano właściwości użytkowych w tym zakresie

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

Zgodnie z Europejskim Dokumentem Oceny (EAD) nr 330499-01-0601, właściwy europejski akt prawny to: [96/582/WE]

Zastosowanie ma system: 1

Europejska Ocena Techniczna

ETA-19/0632

Tłumaczenie na język angielski opracowane przez DIBt

Tłumaczenie z języka angielskiego na język polski wykonano na zlecenie Hilti

Strona 4 z 21 | 8 czerwca 2023 r.

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

Szczegóły techniczne niezbędne do wdrożenia systemu AVCP zostały określone w planie kontroli złożonym w Deutsches Institut für Bautechnik.

Normy i dokumenty wymienione w niniejszej Europejskiej Ocenie Technicznej:

- EN ISO 19598:2016 Powłoki metalowe – Elektrolityczne powłoki cynkowe i ze stopów cynku na żelazie lub stali z obróbką dodatkową bez Cr(VI) (ISO 19598:2016)
- EN 1992-4:2018 Eurokod 2: Projektowanie konstrukcji z betonu – Część 4: Projektowanie zamocowań do stosowania w betonie
- EN 1993-1-4:2006 + A1:2015 Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych – Część 1-4: Reguły ogólne – Reguły uzupełniające dla konstrukcji ze stali nierdzewnych
- EN 10088-1:2014 Stale odporne na korozję – Część 1: Wykaz stali odpornych na korozję
- EN 206:2013 + A1:2016 Beton – Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
- EOTA TR 055 Projektowanie zamocowań na podstawie dokumentów oceny technicznej EAD 330232-00-0601, EAD 330499-00-0601 i EAD 330747-00-0601, wyd. luty 2018 r.

Dokument wydany w Berlinie 8 czerwca 2023 r. przez Deutsches Institut für Bautechnik

Dipl.-Ing. Beatrix Wittstock
Kierownik Działu

uwierzytelnione przez:
Stiller

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

Warunki montażu

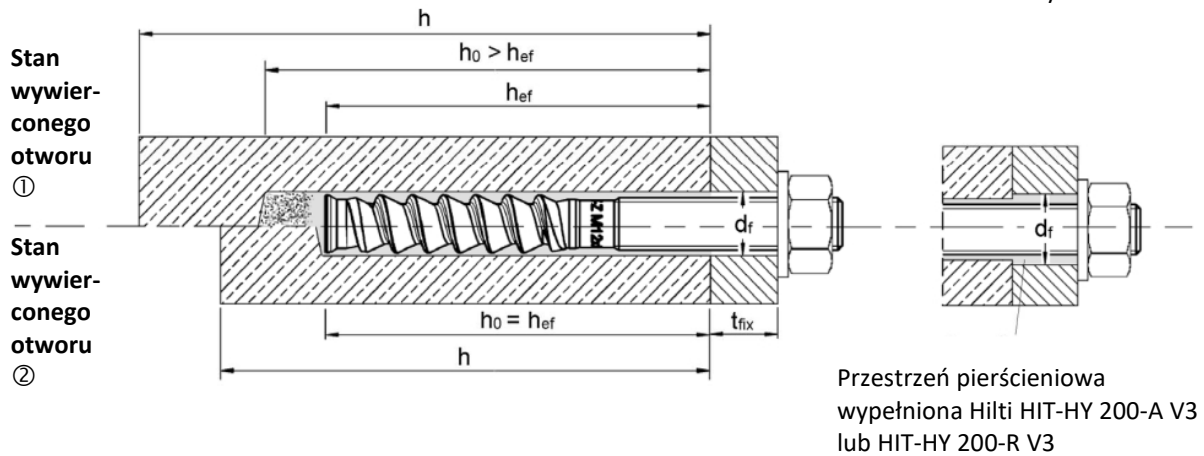
Rysunek A1: HIT-Z, HIT-Z-F, HIT-Z-R

Osadzanie nieprzelotowe:

Należy zamontować kotwę przed ustawieniem elementu mocowanego.

Osadzanie przelotowe:

Należy zamontować kotwę przez element mocowany.



Stan wywierconego otworu ① → otwór nieoczyszczony

Stan wywierconego otworu ② → zwierzciny są usunięte

System iniecyjny Hilti HIT-HY 200-A V3 oraz HIT-HY 200-R V3
z HIT-Z / HIT-Z-F / HIT-Z-R

Opis wyrobu
Warunki montażu

Załącznik A1

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

Opis wyrobu: Żywica iniekcyjna oraz elementy stalowe

Żywica iniekcyjna Hilti HIT-HY 200-A V3 oraz HIT-HY 200-R V3: system hybrydowy z dodatkiem wypełniacza 330 ml i 500 ml

Oznaczenie:
HILTI HIT
HY 200-A V3
Czas produkcji i linia produkcyjna
Data przydatności mm/rrrr



Nazwa wyrobu: „Hilti HIT-HY 200-A V3”

Oznaczenie:
HILTI HIT
HY 200-R V3
Czas produkcji i linia produkcyjna
Data przydatności mm/rrrr



Nazwa wyrobu: „Hilti HIT-HY 200-R V3”

Mieszacz statyczny Hilti HIT-RE-M



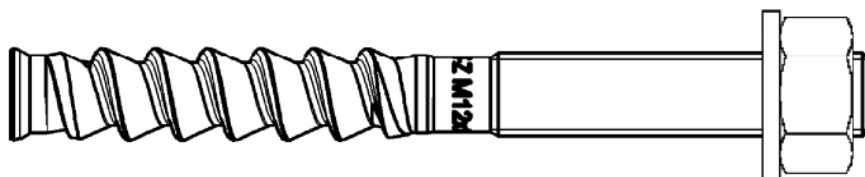
**System iniekcyjny Hilti HIT-HY 200-A V3 oraz HIT-HY 200-R V3
z HIT-Z / HIT-Z-F / HIT-Z-R**

Opis wyrobu
Żywica iniekcyjna / Mieszacz statyczny

Załącznik A2

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

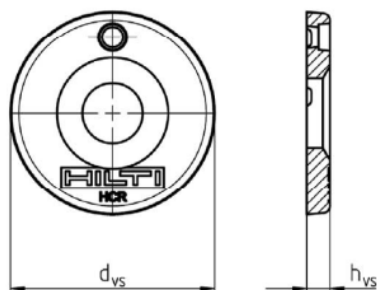
Element stalowy HIT-Z, HIT-Z-F, HIT-Z-F, HIT-Z-R



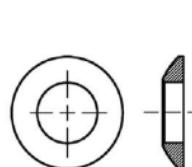
Pręt kotwy Hilti: HIT-Z i HIT-Z-R: od M8 do M20
Pręt kotwy Hilti: HIT-Z-F: M16 i M20

Zestaw wypełniający Hilti do wypełniania przestrzeni pierścieniowej pomiędzy kotwą a elementem mocowanym

Podkładka iniecyjna



Podkładka sferyczna



Nakrętka kontrująca



Tabela A1: Geometria zestawu wypełniającego Hilti

Zestaw wypełniający Hilti		M8	M10	M12	M16	M20
Średnica podkładki iniecyjnej	d_{vs} [mm]	38	42	44	52	60
Grubość podkładki iniecyjnej	h_{vs} [mm]	5	5	5	6	6
Grubość zestawu wypełniającego Hilti	h_{fs} [mm]	8	9	10	11	13

System iniecyjny Hilti HIT-HY 200-A V3 oraz HIT-HY 200-R V3 z HIT-Z / HIT-Z-F / HIT-Z-R

Opis wyrobu
Elementy stalowe / Zestaw wypełniający

Załącznik A3

Tabela A2: Materiały	
Nazwa elementu	Materiał
Elementy metalowe wykonane ze stali ocynkowanej	
Łącznik HIT-Z	Dla \leq M12: $f_{uk} = 650 \text{ N/mm}^2$, $f_{yk} = 520 \text{ N/mm}^2$ Dla M16: $f_{uk} = 610 \text{ N/mm}^2$, $f_{yk} = 490 \text{ N/mm}^2$ Dla M20: $f_{uk} = 595 \text{ N/mm}^2$, $f_{yk} = 480 \text{ N/mm}^2$ Wydłużenie przy zerwaniu ($l_0=5d$) > 8% ciągliwości Ocynk galwaniczny $\geq 5 \mu\text{m}$
Podkładka	Ocynk galwaniczny $\geq 5 \mu\text{m}$
Nakrętka	Klasa wytrzymałości nakrętki dostosowana do klasy wytrzymałości pręta kotwy Ocynk galwaniczny $\geq 5 \mu\text{m}$
Zestaw wypełniający Hilti	Podkładka wypełniająca: Ocynk galwaniczny $\geq 5 \mu\text{m}$ Podkładka sferyczna: Ocynk galwaniczny $\geq 5 \mu\text{m}$ Nakrętka kontrolująca: Ocynk galwaniczny $\geq 5 \mu\text{m}$
Elementy metalowe wykonane ze stali powlekanej wielowarstwowo	
Łącznik HIT-Z-F	Dla M16: $f_{uk} = 610 \text{ N/mm}^2$, $f_{yk} = 490 \text{ N/mm}^2$ Dla M20: $f_{uk} = 595 \text{ N/mm}^2$, $f_{yk} = 480 \text{ N/mm}^2$ Wydłużenie przy zerwaniu ($l_0=5d$) > 8% ciągliwości Powłoka wielowarstwowa, ocynk ZnNi zgodnie z EN ISO 19598
Podkładka	Powłoka wielowarstwowa, ocynk ZnNi zgodnie z EN ISO 19598
Nakrętka	Powłoka wielowarstwowa, ocynk ZnNi zgodnie z EN ISO 19598
Zestaw wypełniający Hilti F	Podkładka wypełniająca: ocynk ogniowy $\geq 50 \mu\text{m}$ Podkładka sferyczna: ocynk ogniowy $\geq 50 \mu\text{m}$ Powłoka galwaniczna cynkowo-niklowa $\geq 6 \mu\text{m}$
Elementy metalowe wykonane ze stali nierdzewnej klasa odporności na korozję III zgodnie z EN 1993-1-4	
Łącznik HIT-Z-R	Dla \leq M12: $f_{uk} = 650 \text{ N/mm}^2$, $f_{yk} = 520 \text{ N/mm}^2$ Dla M16: $f_{uk} = 610 \text{ N/mm}^2$, $f_{yk} = 490 \text{ N/mm}^2$ Dla M20: $f_{uk} = 595 \text{ N/mm}^2$, $f_{yk} = 480 \text{ N/mm}^2$ Wydłużenie przy zerwaniu ($l_0=5d$) > 8% ciągliwości Stal nierdzewna 1.4401, 1.4404 EN 10088-1
Podkładka	Stal nierdzewna A4 zgodnie z EN 10088-1
Nakrętka	Klasa wytrzymałości nakrętki dostosowana do klasy wytrzymałości pręta kotwy Stal nierdzewna 1.4401, 1.4404 EN 10088-1
Zestaw wypełniający Hilti	Podkładka wypełniająca: stal nierdzewna A4 zgodnie z EN 10088-1 Podkładka sferyczna: stal nierdzewna A4 zgodnie z EN 10088-1 Nakrętka kontrolująca: stal nierdzewna A4 zgodnie z EN 10088-1
System iniekcyjny Hilti HIT-HY 200-A V3 oraz HIT-HY 200-R V3 z HIT-Z / HIT-Z-F / HIT-Z-R	
Opis wyrobu Materiały	Załącznik A4

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

Szczegóły techniczne zamierzonego zastosowania

Zakotwienia mogą być poddawane:

- Obciążeniom statycznym i quasi-statycznym.
 - HIT-Z i HIT-Z-R rozmiar od M8 do M20. HIT-Z-F rozmiary M16 i M20
- Oddziaływaniom sejsmicznym kategorii:
 - Sejsmiczne C1: HIT-Z, HIT-Z-R rozmiary od M8 do M20, HIT-Z-F rozmiary M16 i M20 w otworach wierconych udarowo.
 - Sejsmiczne C2: HIT-Z, HIT-Z-R rozmiary od M12 do M20, HIT-Z-F rozmiary M16 i M20 w otworach wierconych udarowo.

Materiał podłoża:

- Zbrojony lub niezbrojony beton zwykły bez włókien zgodnie z normą EN 206.
- Klasy wytrzymałości od C20/25 do C50/60 zgodnie z normą EN 206.
- Beton zarysowany i niezarysowany.

Temperatura materiału podłoża:

- **podczas montażu**
od +5 °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)

Warunki użycia (warunki środowiskowe):

- Konstrukcje pracujące w suchych warunkach wewnętrznych (wszystkie materiały).
- W przypadku wszystkich innych warunków zgodnie z normą EN 1993-1-4 odpowiadających klasom odporności na korozję według Tabeli A2 Załącznik A3 (stałe nierdzewne).

Projektowanie:

- Zamocowania powinny być zaprojektowane pod nadzorem inżyniera doświadczonego w dziedzinie zamocowań i robót betonowych.
- Należy sporządzić możliwe do weryfikacji obliczenia oraz dokumentację rysunkową z uwzględnieniem obciążeń, jakie mają być przeniesione przez kotwy. Położenie kotwy musi być określone na rysunkach projektowych (np. poprzez podanie położenia łącznika względem zbrojenia lub względem podpór, itd.).
- Zakotwienia powinny być projektowane zgodnie z normą EN 1992-4 i raportem technicznym EOTA TR 055.

Montaż:

- Warunki dla betonu I1:
Montaż w betonie suchym lub mokrym (nasyconym wodą) i zastosowanie w trakcie eksploatacji w betonie suchym lub mokrym
- Kierunek montażu D3:
Montaż pionowo do dołu, poziomo i pionowo w górę (np. w pozycji nad głową)
- Technika wiercenia otworów: wiercenie udarowe, wiercenie diamentowe (rdzeniowe) lub wiercenie udarowe wiertłem rurowym TE-CD, TE-YD
- Montaż kotew powinien być wykonywany przez wykwalifikowany personel pod nadzorem osoby odpowiedzialnej za kwestie techniczne na terenie budowy.

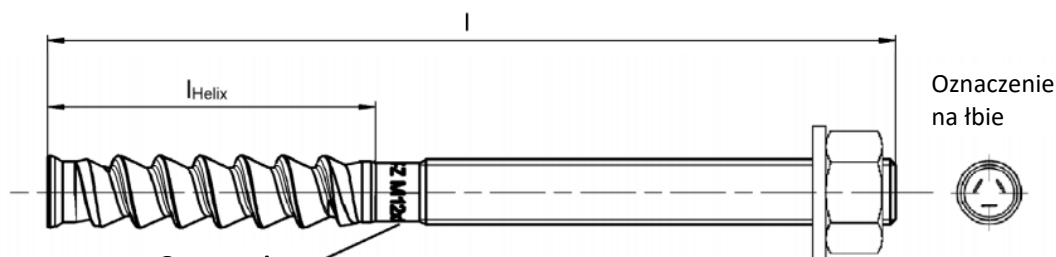
**System iniekcyjny Hilti HIT-HY 200-A V3 oraz HIT-HY 200-R V3
z HIT-Z / HIT-Z-F / HIT-Z-R**

Zamierzone zastosowanie
Specyfikacje

Załącznik B1

Tabela B1: Parametry montażu HIT-Z, HIT-Z-F i HIT-Z-R

		M8	M10	M12	M16	M20
Średnica nominalna	d [mm]	8	10	12	16	20
Średnica nominalna wiertła	d ₀ [mm]	10	12	14	18	22
Długość kotwy	min l [mm]	80	95	105	155	215
	max l [mm]	120	160	196	420	450
Długość części stożkowej	l _{Helix} [mm]	35 lub 50	50 lub 60	60	96	100
Nominalna głębokość zakotwienia	h _{ef,min} [mm]	60	60	60	96	100
	h _{ef,max} [mm]	100	120	144	192	220
Stan wywierconego otworu ① Min. grubość elementu betonowego	h _{min} [mm]	h _{ef} + 60 mm			h _{ef} + 100 mm	
Stan wywierconego otworu ② Min. grubość elementu betonowego	h _{min} [mm]	h _{ef} + 30 mm ≥ 100 mm			h _{ef} + 45 mm	
Maksymalna głębokość wierconego otworu	h ₀ [mm]	h – 30 mm			h – 2 d ₀	
Osadzanie nieprzelotowe: Maksymalna średnica otworu przelotowego w elemencie mocowanym	d _f [mm]	9	12	14	18	22
Osadzanie przelotowe: Maksymalna średnica otworu przelotowego w elemencie mocowanym	d _f [mm]	11	14	16	20	24
Maksymalna grubość elementu mocowanego	t _{fix} [mm]	48	87	120	303	326
Maksymalna grubość elementu mocowanego z zestawem wypełniającym	t _{fix} [mm]	41	79	111	292	314
Montażowy moment dokręcający	HIT-Z, HIT-Z-F T _{inst} [Nm]	10	25	40	80	150
	HIT-Z-R T _{inst} [Nm]	30	55	75	155	215



Oznaczenie:

- Wytłoczenie „HIT-Z M...x l” stal cynkowana
- Wytłoczenie „HIT-Z-F M...x l” powłoka wielowarstwowa
- Wytłoczenie „HIT-Z-R M...x l” stal nierdzewna

System iniecyjny Hilti HIT-HY 200-A V3 oraz HIT-HY 200-R V3 z HIT-Z / HIT-Z-F / HIT-Z-R

Zamierzone zastosowanie
Parametry montażu

Załącznik B2

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

Minimalna odległość od krawędzi podłoża i minimalny rozstaw

Przy obliczaniu minimalnego rozstawu i minimalnej odległości kotew od krawędzi podłoża dla różnych głębokości osadzenia i grubości elementu betonowego musi być spełnione następujące równanie:

$$A_{i,req} < A_{i,ef}$$

Tabela B2: Powierzchnia wymagana $A_{i,req}$

HIT-Z, HIT-Z-F, HIT-Z-R			M8	M10	M12	M16	M20
Beton zarysowany	$A_{i,req}$	[mm ²]	19200	40800	58800	94700	148000
Beton niezarysowany	$A_{i,req}$	[mm ²]	22200	57400	80800	128000	198000

Tabela B3: Powierzchnia czynna $A_{i,ef}$

Grubość elementu $h > h_{ef} + 1,5 \cdot c$		
Pojedyncza kotwa i grupa kotew, gdzie $s > 3 \cdot c$	[mm ²]	$A_{i,ef} = (6 \cdot c) \cdot (h_{ef} + 1,5 \cdot c)$ gdzie $c \geq 5 \cdot d$
Grupa kotew, gdzie $s \leq 3 \cdot c$	[mm ²]	$A_{i,ef} = (3 \cdot c + s) \cdot (h_{ef} + 1,5 \cdot c)$ gdzie $c \geq 5 \cdot d$ oraz $s \geq 5 \cdot d$
Grubość elementu $h \leq h_{ef} + 1,5 \cdot c$		
Pojedyncza kotwa i grupa kotew, gdzie $s > 3 \cdot c$	[mm ²]	$A_{i,ef} = (6 \cdot c) \cdot h$ gdzie $c \geq 5 \cdot d$
Grupa kotew, gdzie $s \leq 3 \cdot c$	[mm ²]	$A_{i,ef} = (3 \cdot c + s) \cdot h$ gdzie $c \geq 5 \cdot d$ oraz $s \geq 5 \cdot d$

c_{min} i s_{min} w odstępach co 5 mm

System iniekcyjny Hilti HIT-HY 200-A V3 oraz HIT-HY 200-R V3 z HIT-Z / HIT-Z-F / HIT-Z-R

Zamierzone zastosowanie

Parametry montażowe: grubość elementu podłoża, rozstaw kotew i odległość od krawędzi podłoża

Załącznik B3






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

Tabela B4: Maksymalny czas roboczy oraz minimalny czas utwardzania

Temperatura materiału podłoża T ¹⁾	HIT-HY 200-A V3		HIT-HY 200-R V3	
	Maksymalny czas obróbki t _{work}	Minimalny czas utwardzania t _{cure}	Maksymalny czas obróbki t _{work}	Minimalny czas utwardzania t _{cure}
5 °C	25 min	2 godz.	45 min	4 godz.
> 5 °C do 10 °C	15 min	75 min	30 min	2,5 godz.
> 10 °C do 20 °C	7 min	45 min	15 min	1,5 godz.
> 20 °C do 30 °C	4 min	30 min	9 min	1 godz.
> 30 °C do 40 °C	3 min	30 min	6 min	1 godz.

¹⁾ Minimalna temperatura ładunku foliowego wynosi 0°C.

Tabela B5: Parametry narzędzi do wiercenia i osadzania

Element stalowy	Wiercenie			Montaż
	Wiercenie udarowe		Wiercenie diamentowe (rdzeniowe)	
HIT-Z / HIT-Z(-F,-R)	Wiertło	Wiertło rurowe TE- CD, TE-YD ¹⁾	Wiercenie diamentowe (rdzeniowe)	Końcówka iniekcyjna
				
Rozmiar	d ₀ [mm]	d ₀ [mm]	d ₀ [mm]	HIT-SZ
M8	10	-	10	-
M10	12	12	12	12
M12	14	14	14	14
M16	18	18	18	18
M20	22	22	22	22

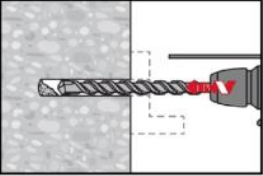
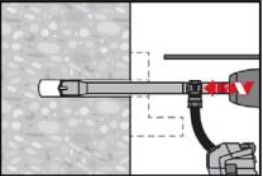
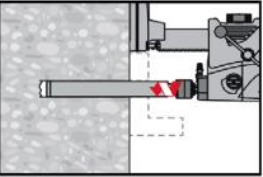
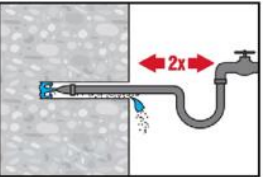
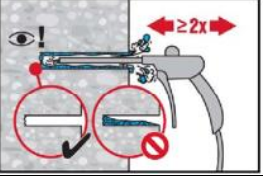
¹⁾ Z odkurzaczem Hilti VC 10/20/40 (z włączoną funkcją automatycznego czyszczenia, tryb eco wyłączony) lub odkurzaczem o równoważnej wydajności czyszczenia w połączeniu z określonym wiertłem rurowym TE-CD lub TE-YD.

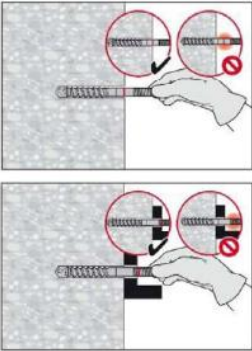
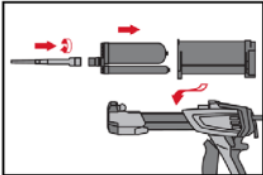
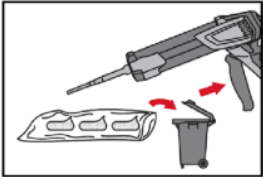
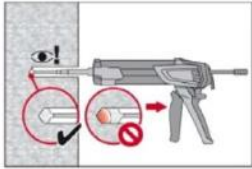


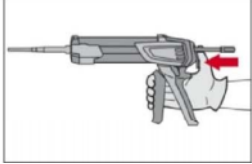
System iniekcyjny Hilti HIT-HY 200-A V3 oraz HIT-HY 200-R V3 z HIT-Z / HIT-Z-F / HIT-Z-R

Zamierzone zastosowanie

Maksymalny czas roboczy oraz minimalny czas utwardzania
Narzędzia do czyszczenia i osadzania

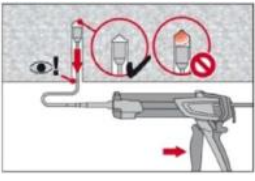
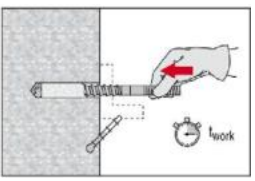
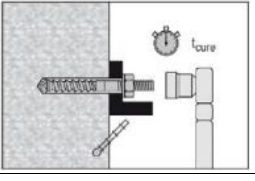

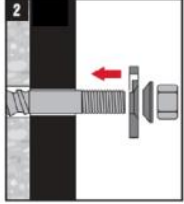
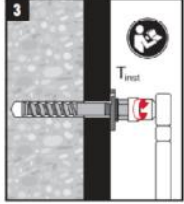
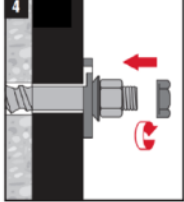
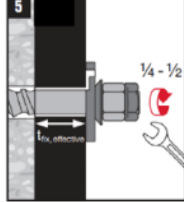

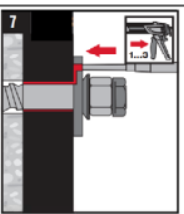
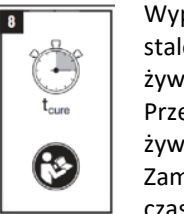
Załącznik B4

<p>Instrukcja montażu</p>	
<p>Wiercenie otworów</p>	
<p>a) Wiercenie udarowe</p>	
	<p><u>Osadzenie przelotowe:</u> Wywiercić otwór o wymaganej głębokości wiercenia przez otwór przelotowy w elemencie mocowanym młotowiertarką w trybie obrotowo-udarowym z użyciem odpowiedniego rozmiaru wiertła z końcówką z węglików spiekanych.</p> <p><u>Osadzenie nieprzelotowe:</u> Wywiercić otwór o wymaganej głębokości młotowiertarką w trybie obrotowo-udarowym z użyciem odpowiedniego rozmiaru wiertła z końcówką z węglików spiekanych.</p> <p>Po zakończeniu wiercenia przejść do etapu „przygotowanie iniekcji żywicy” w instrukcji montażu.</p>
<p>b) Wiercenie udarowe wiertłem rurowym Hilti</p>	
	<p><u>Osadzenie nieprzelotowe/przelotowe:</u> Wywiercić otwór o wymaganej głębokości osadzenia z użyciem odpowiedniego rozmiaru wiertła rurowego TE-CD lub TE-YD przyłączonego do odkurzacza zgodnie z wymaganiami podanymi w Tabeli B5. Podczas użycia zgodnie z instrukcją obsługi, system usuwa zwierniny oraz oczyszcza otwór podczas wiercenia (patrz Załącznik A1 - Stan wywierconego otworu ②). Po zakończeniu wiercenia przejść do etapu „przygotowanie iniekcji żywicy” w instrukcji montażu.</p>
<p>c) Wiercenie diamentowe (rdzeniowe)</p>	
	<p>Wiercenie techniką diamentową rdzeniową jest dopuszczane w przypadku użycia odpowiednich wiertnic diamentowych oraz dopasowanych wiertel rdzeniowych.</p> <p><u>Osadzenie przelotowe:</u> Wywiercić otwór o wymaganej głębokości wiercenia przez otwór przelotowy w elemencie mocowanym.</p> <p><u>Osadzenie nieprzelotowe:</u> Wywiercić otwór o wymaganej głębokości osadzenia.</p>
<p>Czyszczenie wywierconych otworów</p>	
<p>a) Przy zastosowaniu techniki wiercenia udarowego czyszczenie otworów nie jest wymagane.</p>	
<p>b) Przy zastosowaniu techniki wiercenia diamentowego (rdzeniowego) na mokro wymagane jest przepłukanie otworu i usunięcie wody.</p>	
	<p>Przepłukać dwukrotnie od dna otworu na całej długości otworu aż do momentu, gdy woda wypływająca z otworu będzie czysta. Ciśnienie z instalacji wodociągowej jest wystarczające.</p>
	<p>Przedmuchać dwukrotnie od dna otworu (użyć przedłużki dyszy, jeżeli to konieczne) przy użyciu bezolejowego sprężonego powietrza (ciśnienie min. 6 bar przy wydajności 6 m³/h) w celu usunięcia wody.</p>
<p>System iniecyjny Hilti HIT-HY 200-A V3 oraz HIT-HY 200-R V3 z HIT-Z / HIT-Z-F / HIT-Z-R</p>	
<p>Zamierzone zastosowanie Instrukcja montażu</p>	
<p>Załącznik B5</p>	

<p>Sprawdzenie głębokości osadzania</p>  <p>Oznaczyć element i sprawdzić głębokość osadzania. Element musi być umieszczony w otworze w taki sposób, aby zachowana była wymagana głębokość osadzania. Jeśli nie jest możliwe wprowadzenie elementu do wymaganej głębokości osadzania, należy usunąć zwierciny z wywierconego otworu lub pogłębić otwór.</p>					
<p>Przygotowanie iniekcji</p>  <p>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 kasetkę w dozowniku.</p>					
 <p>Ładunek foliowy otwiera się automatycznie po rozpoczęciu dozowania. W zależności od objętości ładunku foliowego należy odrzucić początkową porcję żywicy. Objętości, które należy odrzucić:</p> <table border="0"> <tr> <td>2 naciśnięcia spustu dozownika</td> <td>dla ładunku foliowego 330 ml,</td> </tr> <tr> <td>3 naciśnięcia spustu</td> <td>dla ładunku foliowego 500 ml.</td> </tr> </table>		2 naciśnięcia spustu dozownika	dla ładunku foliowego 330 ml,	3 naciśnięcia spustu	dla ładunku foliowego 500 ml.
2 naciśnięcia spustu dozownika	dla ładunku foliowego 330 ml,				
3 naciśnięcia spustu	dla ładunku foliowego 500 ml.				
<p>Dozować żywicę od dna otworu w sposób pozwalający uniknąć tworzenia się pęcherzyków powietrza</p>  <p>Należy dozować żywicę rozpoczynając od dna otworu, powoli wycofując mieszacz po każdym naciśnięciu spustu dozownika.</p>					
 <p><u>Osadzanie nieprzelotowe:</u> Wypełnić około 2/3 wywierconego otworu.</p>					
 <p><u>Osadzanie przelotowe:</u> Wypełnić w 100% wywiercony otwór.</p>					
 <p>Po zakończeniu iniekcji należy zwolnić nacisk tłoka dozownika poprzez naciśnięcie spustu dźwigni. Zapobiegnie to dalszemu wypływowi żywicy z mieszacza.</p>					
<p>System iniekcyjny Hilti HIT-HY 200-A V3 oraz HIT-HY 200-R V3 z HIT-Z / HIT-Z-F / HIT-Z-R</p>					
<p>Zamierzone zastosowanie Instrukcja montażu</p>					
<p>Załącznik B6</p>					

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

Tłumaczenie z języka angielskiego na język polski wykonano na zlecenie Hilti (Poland) Sp. z o.o. Wersja uwierzytelniona tłumaczenia dostępna na życzenie.

<p>Montaż w pozycji „nad głową”</p>  <p>Dla montażu „nad głową” iniekcja żywicy jest możliwa wyłącznie przy użyciu przedłużek oraz końcówek iniekcyjnych. Użyć mieszacza statycznego HIT-RE-M z przedłużką (przedłużkami) oraz końcówką iniekcyjną Hilti HIT-SZ o odpowiednim rozmiarze (patrz Tabela B5). Wprowadzić końcówkę iniekcyjną do dna otworu rozpocząć dozowanie żywicy. W trakcie iniekcji końcówka iniekcyjna będzie w naturalny sposób wypychana z otworu przez ciśnienie dozowanej żywicy.</p>	
<p>Osadzanie elementu kotwiącego</p>  <p>Przed zastosowaniem upewnić się, że element jest suchy oraz wolny od oleju lub innych zanieczyszczeń. Osadzić element na wymaganą głębokość osadzenia przed upływem czasu roboczego t_{work}. Czas roboczy t_{work} jest podany w Tabeli B4. Po osadzeniu elementu przestrzeń pierścieniowa między kotwą a elementem mocowanym (osadzanie przelotowe) lub betonem (osadzanie nieprzelotowe) musi być całkowicie wypełniona żywicą.</p>	
 <p>Po upływie wymaganego czasu utwardzania t_{cure} (patrz Tabela B4) usunąć nadmiar żywicy. Wymagany montażowy moment dokręcający podano w Tabeli B1. Kotwa może być obciążona.</p>	
<p>Montaż z użyciem zestawu wypełniającego Hilti</p>	
<p>1</p> <p>Zestaw wypełniający Hilti</p> 	<p>Użyć zestawu wypełniającego Hilti z nakrętką standardową. Należy pamiętać o prawidłowym ustawieniu podkładki iniekcyjnej i podkładki sferycznej.</p>
<p>2</p> 	<p>Stosowany moment dokręcający nie może przekraczać wartości T_{inst} podanych w Tabeli B1.</p>
<p>3</p> 	
<p>4</p> 	<p>Opcjonalnie: Montaż nakrętki kontrolującej. Dokręcić o ¼ do ½ obrotu. (Nie dotyczy rozmiaru M24.)</p>
<p>5</p> 	
<p>6</p> <p>HIT-HY ... lub HIT-RE ...</p> 	<p>Wypełnić przestrzeń pierścieniową pomiędzy elementem stalowym a elementem mocowanym przy użyciu 1-3 porcji żywicy iniekcyjnej HIT-HY ... lub HIT-RE Przestrzegać instrukcji montażu dołączonej do odpowiedniej żywicy iniekcyjnej Hilti. Zamocowanie może być obciążane po upływie wymaganego czasu utwardzania t_{cure}.</p>
<p>7</p> 	
<p>8</p> 	
<p>System iniekcyjny Hilti HIT-HY 200-A V3 oraz HIT-HY 200-R V3 z HIT-Z / HIT-Z-F / HIT-Z-R</p>	
<p>Zamierzone zastosowanie Instrukcja montażu</p>	<p>Załącznik B7</p>

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

Tabela C1: Zasadnicze charakterystyki dla HIT-Z (-F, -R), pod wpływem obciążenia rozciągającego w przypadku obciążeń statycznych oraz quasi-statycznych

		M8	M10	M12	M16	M20
Montażowy współczynnik bezpieczeństwa	γ_{inst} [-]	1,0				
Zniszczenie stali						
HIT-Z, HIT-Z-F	$N_{Rk,s}$ [kN]	24	38	55	96	146
HIT-Z-R	$N_{Rk,s}$ [kN]	24	38	55	96	146
Zniszczenie przez wyciągnięcie kotwy dla okresu użytkowania 50 i 100 lat						
w betonie niezarysowanym						
Zakres temperatur I:	24°C/40°C $N_{Rk,p,ucr} = N_{Rk,p,ucr,100}$ [kN]	26	44	50	115	150
Zakres temperatur II:	50°C/80°C $N_{Rk,p,ucr} = N_{Rk,p,ucr,100}$ [kN]	24	40	48	105	135
Zakres temperatur III:	72°C/120°C $N_{Rk,p,ucr} = N_{Rk,p,ucr,100}$ [kN]	22	36	44	95	125
w betonie zarysowanym						
Zakres temperatur I:	24°C/40°C $N_{Rk,p,cr} = N_{Rk,p,cr,100}$ [kN]	22	40	48	105	135
Zakres temperatur II:	50°C/80°C $N_{Rk,p,cr} = N_{Rk,p,cr,100}$ [kN]	20	36	44	95	125
Zakres temperatur III:	72°C/120°C $N_{Rk,p,cr} = N_{Rk,p,cr,100}$ [kN]	18	32	40	85	110
Zniszczenie przez wyłamania stożka betonu						
Efektywna głębokość osadzenia	$h_{ef,min}$ [mm]	60	60	60	96	100
	$h_{ef,max}$ [mm]	100	120	144	192	220
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]	$1,5 \cdot h_{ef}$				
Rozstaw	$s_{cr,N}$ [mm]	$3,0 \cdot h_{ef}$				
Zniszczenie przez rozłupanie podłoża						
Odległość od krawędzi $c_{cr,sp}$ [mm] dla	$h / h_{ef} \geq 2,35$	$1,5 \cdot h_{ef}$				
	$2,35 > h / h_{ef} > 1,35$	$6,2 \cdot h_{ef} - 2,0 \cdot h$				
	$h / h_{ef} \leq 1,35$	$3,5 \cdot h_{ef}$				
Rozstaw	$s_{cr,sp}$ [mm]	$2 \cdot c_{cr,sp}$				
System iniecyjny Hilti HIT-HY 200-A V3 oraz HIT-HY 200-R V3 z HIT-Z / HIT-Z-F / HIT-Z-R						Załącznik C1
Właściwości użytkowe Zasadnicze charakterystyki pod wpływem obciążenia rozciągającego w przypadku obciążeń statycznych i quasi-statycznych						

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

Tabela C2: Zasadnicze charakterystyki dla HIT-Z (-F, -R), pod wpływem obciążenia ścinającego w przypadku obciążeń statycznych oraz quasi-statycznych

		M8	M10	M12	M16	M20
Dla okresu użytkowania 50 i 100 lat						
Montażowy współczynnik bezpieczeństwa	γ_{inst} [-]	1,0				
Zniszczenie stali bez oddziaływania momentu zginającego						
HIT-Z, HIT-Z-F	$V_{Rk,s}^0$ [kN]	12	19	27	48	73
HIT-Z-R	$V_{Rk,s}^0$ [kN]	14	23	33	57	88
Współczynnik ciągliwości	k_7 [-]	1,0				
Zniszczenie stali z oddziaływaniem momentu zginającego						
HIT-Z, HIT-Z-F	$M_{Rk,s}^0$ [Nm]	24	49	85	203	386
HIT-Z-R	$M_{Rk,s}^0$ [Nm]	24	49	85	203	386
Współczynnik ciągliwości	k_7 [-]	1,0				
Zniszczenie przez podważenie betonu						
Współczynnik dla podważenia	k_8 [-]	2,47	2,47	2,92	2,56	2,56
Zniszczenie krawędzi betonu						
Efektywna długość łącznika	l_f [mm]	h_{ef}				
Średnica zewnętrzna łącznika	d_{nom} [mm]	8	10	12	16	20

System iniekcyjny Hilti HIT-HY 200-A V3 oraz HIT-HY 200-R V3 z HIT-Z / HIT-Z-F / HIT-Z-R

Właściwości użytkowe

Zasadnicze charakterystyki pod wpływem obciążenia ścinającego w przypadku obciążeń statycznych i quasi-statycznych

Załącznik C2

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

Tabela C3: Przeszaczenia pod wpływem obciążenia rozciągającego dla HIT-Z (-F, -R) w przypadku obciążeń statycznych oraz quasi-statycznych¹⁾

		M8	M10	M12	M16	M20
Zakres temperatur I - beton niezarysowany: 24°C / 40°C						
Przeszaczenie	δ_{N0} [mm/kN]	0,03	0,03	0,04	0,05	0,07
	$\delta_{N\infty}$ [mm/kN]	0,06	0,08	0,10	0,13	0,17
Zakres temperatur II - beton niezarysowany: 50°C / 80°C						
Przeszaczenie	δ_{N0} [mm/kN]	0,03	0,04	0,04	0,06	0,07
	$\delta_{N\infty}$ [mm/kN]	0,07	0,09	0,11	0,15	0,18
Zakres temperatur III - beton niezarysowany: 72°C / 120°C						
Przeszaczenie	δ_{N0} [mm/kN]	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08
	$\delta_{N\infty}$ [mm/kN]	0,07	0,10	0,12	0,16	0,20
Zakres temperatur I - beton zarysowany: 24°C / 40°C						
Przeszaczenie	δ_{N0} [mm/kN]	0,06	0,07	0,08	0,09	0,10
	$\delta_{N\infty}$ [mm/kN]	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21
Zakres temperatur II - beton zarysowany: 50°C / 80°C						
Przeszaczenie	δ_{N0} [mm/kN]	0,07	0,08	0,08	0,10	0,11
	$\delta_{N\infty}$ [mm/kN]	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23
Zakres temperatur III - beton zarysowany: 72°C / 120°C						
Przeszaczenie	δ_{N0} [mm/kN]	0,07	0,08	0,09	0,11	0,12
	$\delta_{N\infty}$ [mm/kN]	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25

¹⁾ Obliczanie przeszaczenia
 δ_{N0} = współczynnik $\delta_{N0} \cdot N$; $\delta_{N\infty}$ = współczynnik $\delta_{N\infty} \cdot N$; (N: przyłożone obciążenie rozciągające).

Tabela C4: Przeszaczenia pod wpływem obciążenia ścinającego dla HIT-Z (-F, -R) w przypadku obciążeń statycznych oraz quasi-statycznych¹⁾

		M8	M10	M12	M16	M20
Przeszaczenie	δ_{V0} [mm/kN]	0,06	0,06	0,05	0,04	0,04
	$\delta_{V\infty}$ [mm/kN]	0,09	0,08	0,08	0,06	0,06

¹⁾ Obliczanie przeszaczenia
 δ_{V0} = współczynnik $\delta_{V0} \cdot V$; $\delta_{V\infty}$ = współczynnik $\delta_{V\infty} \cdot V$; (V: przyłożone obciążenie ścinające)

System iniekcyjny Hilti HIT-HY 200-A V3 oraz HIT-HY 200-R V3 z HIT-Z / HIT-Z-F / HIT-Z-R

Właściwości użytkowe

Przeszaczenia w przypadku obciążeń statycznych i quasi-statycznych

Załącznik C3

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

Tabela C5: Zasadnicze charakterystyki pod wpływem obciążenia rozciągającego dla HIT-Z (-F, -R) dla kategorii wytrzymałości sejsmicznej C1

			M8	M10	M12	M16	M20
Dla okresu użytkowania 50 i 100 lat							
Montażowy współczynnik bezpieczeństwa	γ_{inst}	[-]	1,0				
Zniszczenie stali							
HIT-Z, HIT-Z-F	$N_{Rk,s,C1}$	[kN]	24	38	55	96	146
HIT-Z-R	$N_{Rk,s,C1}$	[kN]	24	38	55	96	146
Zniszczenie przez wyciągnięcie kotwy							
w betonie zarysowanym C20/25							
Zakres temperatur I:	24°C/40°C	$N_{Rk,p,C1} = N_{Rk,p,100,C1}$ [kN]	22	38	46	100	130
Zakres temperatur II:	50°C/80°C	$N_{Rk,p,C1} = N_{Rk,p,100,C1}$ [kN]	20	34	42	90	115
Zakres temperatur III:	72°C/120°C	$N_{Rk,p,C1} = N_{Rk,p,100,C1}$ [kN]	18	32	38	80	105

Tabela C6: Zasadnicze charakterystyki dla HIT-Z (-F, -R) pod wpływem obciążenia ścinającego dla kategorii wytrzymałości sejsmicznej C1

			M8	M10	M12	M16	M20
Dla okresu użytkowania 50 i 100 lat							
Współczynnik bez zestawu wypełniającego Hilti	α_{gap}	[-]	0,5				
Współczynnik z zestawem wypełniającym Hilti	α_{gap}	[-]	1,0				
Zniszczenie stali							
HIT-Z, HIT-Z-F	$V_{Rk,s,C1}$	[kN]	8,5	12	16	28	45
HIT-Z-R	$V_{Rk,s,C1}$	[kN]	9,8	15	22	31	48

System iniekcyjny Hilti HIT-HY 200-A V3 oraz HIT-HY 200-R V3 z HIT-Z / HIT-Z-F / HIT-Z-R

Właściwości użytkowe
Zasadnicze charakterystyki - oddziaływania sejsmiczne kategorii C1

Załącznik C4

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

Tabela C7: Zasadnicze charakterystyki dla HIT-Z (-F, -R) pod wpływem obciążenia rozciągającego dla kategorii wytrzymałości sejsmicznej C2

			M12	M16	M20	
Dla okresu użytkowania 50 i 100 lat						
Montażowy współczynnik bezpieczeństwa	γ_{inst}	[-]	1,0			
Zniszczenie stali						
HIT-Z, HIT-Z-F	$N_{Rk,s,C2}$	[kN]	55	96	146	
HIT-Z-R	$N_{Rk,s,C2}$	[kN]	55	96	146	
Zniszczenie przez wyciągnięcie kotwy						
W betonie zarysowanym C20/25						
Zakres temperatur I:	24°C/40°C	$N_{Rk,p,C2} = N_{Rk,p,100,C2}$	[kN]	22	70	100
Zakres temperatur II:	50°C/80°C	$N_{Rk,p,C2} = N_{Rk,p,100,C2}$	[kN]	19	60	80
Zakres temperatur III:	72°C/120°C	$N_{Rk,p,C2} = N_{Rk,p,100,C2}$	[kN]	16	50	70

Tabela C8: Zasadnicze charakterystyki dla HIT-Z (-F, -R) pod wpływem obciążenia ścinającego dla kategorii wytrzymałości sejsmicznej C2

			M12	M16	M20
Dla okresu użytkowania 50 i 100 lat					
Współczynnik bez zestawu wypełniającego Hilti	α_{gap}	[-]	0,5		
Współczynnik z zestawem wypełniającym Hilti	α_{gap}	[-]	1,0		
Zniszczenie stali					
Montaż bez użycia zestawu wypełniającego Hilti					
Efektywna głębokość osadzenia	h_{ef}	[mm]	< 96	< 125	< 150
HIT-Z, HIT-Z-F	$V_{Rk,s,C2}$	[kN]	11	17	35
HIT-Z-R	$V_{Rk,s,C2}$	[kN]	16	21	35
Efektywna głębokość osadzenia	h_{ef}	[mm]	≥ 96	≥ 125	≥ 150
HIT-Z ¹⁾ (-F, -R)	$V_{Rk,s,C2}$	[kN]	21	36	55
Montaż z użyciem zestawu wypełniającego Hilti					
Efektywna głębokość osadzenia	h_{ef}	[mm]	< 96	< 125	< 150
HIT-Z ¹⁾ (-F, -R)	$V_{Rk,s,C2}$	[kN]	20	34	40
Efektywna głębokość osadzenia	h_{ef}	[mm]	≥ 96	≥ 125	≥ 150
HIT-Z ¹⁾ (-F, -R)	$V_{Rk,s,C2}$	[kN]	23	41	61

¹⁾ Wartości te dotyczą tylko elementów stalowych krótszych niż HIT-Z M 16x280 i HIT-Z M20x300.

System iniekcyjny Hilti HIT-HY 200-A V3 oraz HIT-HY 200-R V3 z HIT-Z / HIT-Z-F / HIT-Z-R

Właściwości użytkowe
Zasadnicze charakterystyki i przemieszczenia - oddziaływania sejsmiczne kategorii C2

Załącznik C5

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

Tabela C9: Przemieszczenia dla HIT-Z (-F, -R) pod wpływem obciążenia rozciągającego dla kategorii wytrzymałości sejsmicznej C2

			M12	M16	M20
Przemieszczenie DLS	$\delta_{N,C2(DLS)}$	[mm]	1,3	1,9	1,2
Przemieszczenie ULS	$\delta_{N,C2(ULS)}$	[mm]	3,2	3,6	2,6

Tabela C10: Przemieszczenia dla HIT-Z (-F, -R) pod wpływem obciążenia ścinającego dla kategorii wytrzymałości sejsmicznej C2

			M12	M16	M20
Zniszczenie stali					
Montaż bez użycia zestawu wypełniającego Hilti					
Efektywna głębokość osadzenia	h_{ef}	[mm]	< 96	< 125	< 150
Przemieszczenie DLS HIT-Z, HIT-Z-F	$\delta_{V,C2(DLS)}$	[mm]	2,8	3,1	4,9
Przemieszczenie ULS HIT-Z, HIT-Z-F	$\delta_{V,C2(ULS)}$	[mm]	4,6	6,2	6,8
Przemieszczenie DLS HIT-Z-R	$\delta_{V,C2(DLS)}$	[mm]	3,0	3,1	4,9
Przemieszczenie ULS HIT-Z-R	$\delta_{V,C2(ULS)}$	[mm]	6,2	6,2	6,8
Efektywna głębokość osadzenia	h_{ef}	[mm]	≥ 96	≥ 125	≥ 150
Przemieszczenie DLS HIT-Z (-F, -R)	$\delta_{V,C2(DLS)}$	[mm]	3,4	3,6	4,6
Przemieszczenie ULS HIT-Z (-F, -R)	$\delta_{V,C2(ULS)}$	[mm]	6,0	5,9	5,8
Montaż z użyciem zestawu wypełniającego Hilti					
Efektywna głębokość osadzenia	h_{ef}	[mm]	< 96	< 125	< 150
Przemieszczenie DLS HIT-Z (-F, -R)	$\delta_{V,C2(DLS)}$	[mm]	1,4	1,7	1,8
Przemieszczenie ULS HIT-Z (-F, -R)	$\delta_{V,C2(ULS)}$	[mm]	4,4	5,1	5,6
Efektywna głębokość osadzenia	h_{ef}	[mm]	≥ 96	≥ 125	≥ 150
Przemieszczenie DLS HIT-Z (-F, -R)	$\delta_{V,C2(DLS)}$	[mm]	1,4	1,7	1,8
Przemieszczenie ULS HIT-Z (-F, -R)	$\delta_{V,C2(ULS)}$	[mm]	5,2	5,1	7,0

System iniekcyjny Hilti HIT-HY 200-A V3 oraz HIT-HY 200-R V3 z HIT-Z / HIT-Z-F / HIT-Z-R

Właściwości użytkowe
Przemieszczenia w przypadku kategorii wytrzymałości sejsmicznej C2

Załącznik C6

Évaluation Technique Européenne

ETE-19/0632
du 8 juin 2023

Traduction française élaborée par Hilti depuis l'anglais - version originale en allemand

Partie générale

Organisme d'évaluation technique délivrant
l'Évaluation Technique Européenne :

Deutsches Institut für Bautechnik

Dénomination commerciale du produit de
construction

Système d'injection Hilti HIT-HY 200-A V3 et HIT HY
200-R V3 avec HIT-Z / HIT-Z-F / HIT-Z-R

Famille de produits
à laquelle appartient le produit de construction

Fixations à scellement pour béton

Fabricant

Hilti Aktiengesellschaft
Feldkircherstrasse 100
9494 SCHAAN
PRINCIPAUTÉ DU LIECHTENSTEIN

Usine de fabrication

Usines Hilti

La présente Évaluation Technique Européenne
comprend

21 pages incluant 3 annexes qui font partie intégrante de
la présente évaluation

La présente Évaluation Technique Européenne
est délivrée conformément au règlement (UE)
no 305/2011, sur la base du document

DDE 330499-01-0601 publié en avril 2020

Cette version remplace

ETE-19/0632 publiée le 28 octobre 2020

Traduction française élaborée par Hilti depuis l'anglais
Version originale en allemand

L'Évaluation Technique Européenne est délivrée par l'Organisme d'évaluation technique dans sa langue officielle. Les traductions de la présente Évaluation Technique Européenne dans d'autres langues doivent correspondre pleinement au document original délivré et doivent être identifiées comme telles.

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

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

Partie spécifique

1 Description technique du produit

Le système d'injection Hilti HIT-HY 200-A V3 et HIT-HY 200-R V3 avec HIT-Z / HIT-Z-F / HIT-Z-R est une fixation à expansion pour scellement constituée d'une cartouche de résine d'injection Hilti HIT-HY 200-A V3 ou HIT-HY 200-R V3 et d'une tige d'ancrage (avec écrou et rondelle) selon les annexes A2 et A3. La tige d'ancrage est placée dans un trou de perçage rempli de résine d'injection. Le transfert de charge est réalisé par le couplage mécanique de plusieurs cônes dans la résine de scellement, puis via une combinaison de forces de liaison et de friction dans le matériau de support (béton).

La description du produit est donnée à l'Annexe A.

2 Spécification concernant le domaine d'application conformément au Document d'évaluation européen applicable

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

Les vérifications et méthodes d'évaluation sur lesquelles se fonde la présente Évaluation Technique Européenne reposent sur l'hypothèse que la durée de vie de la cheville pour l'utilisation prévue est d'au moins 50 ans et/ou 100 ans. Les indications relatives à la durée de vie ne doivent pas être interprétées comme une garantie donnée par le fabricant et doivent être uniquement considérées comme un moyen de sélectionner un produit adapté à la durée de vie économiquement raisonnable et attendue des ouvrages.

3 Performance du produit et références aux méthodes utilisées pour son évaluation

3.1 Résistance mécanique et stabilité (EFAO 1)

Caractéristique essentielle	Performance
Résistance caractéristique à la charge de traction (charges statiques et quasi statiques)	Voir les annexes C1, B2 – B3
Résistance caractéristique à la charge de cisaillement (charges statiques et quasi statiques)	Voir l'Annexe C2
Déplacements sous charges à court terme et à long terme	Voir l'Annexe C3
Résistance caractéristique et déplacements dans les catégories de performance sismique C1 et C2	Voir les annexes C4 – C6

3.2 Hygiène, santé et environnement (EFAO 3)

Caractéristique essentielle	Performance
Teneur en substances dangereuses, émission et/ou libération de telles substances	Aucune performance évaluée

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

Conformément au DEE 330499-01-0601, la base juridique européenne applicable est la décision [96/582/CE]

Le système à appliquer est : 1

Traduction française élaborée par Hilti depuis l'anglais
Version originale en allemand

5 Détails techniques nécessaires à la mise en œuvre du système EVCP, selon le Document d'évaluation européen applicable

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

Il est fait référence aux normes et documents suivants dans cette Évaluation Technique Européenne :

- EN ISO 19598:2016 Revêtements métalliques — Revêtements électrolytiques de zinc et d'alliages de zinc sur du fer ou de l'acier avec traitement supplémentaire sans Cr(VI) (ISO 19598:2016)
- EN 1992-4:2018 Eurocode 2 : calcul des structures en béton - Partie 4 : conception et calcul des éléments de fixation pour béton
- EN 1993-1-4:2006 + A1:2015 Eurocode 3 : Calcul des structures en acier - Partie 1-4 : Règles générales - Règles supplémentaires pour les aciers inoxydables
- EN 10088-1:2014 Aciers inoxydables - Partie 1 : liste des aciers inoxydables
- EN 206:2013 + A1:2016 Béton - Spécification, performances, production et conformité
- Rapport TR 055 de l'EOTA Conception et calcul des éléments de fixation basés sur les DDE 330232-00-0601, DDE 330499-00-0601 et DDE 330747-00-0601, février 2018

Délivrée à Berlin le jeudi 8 juin 2023 par le Deutsches Institut für Bautechnik

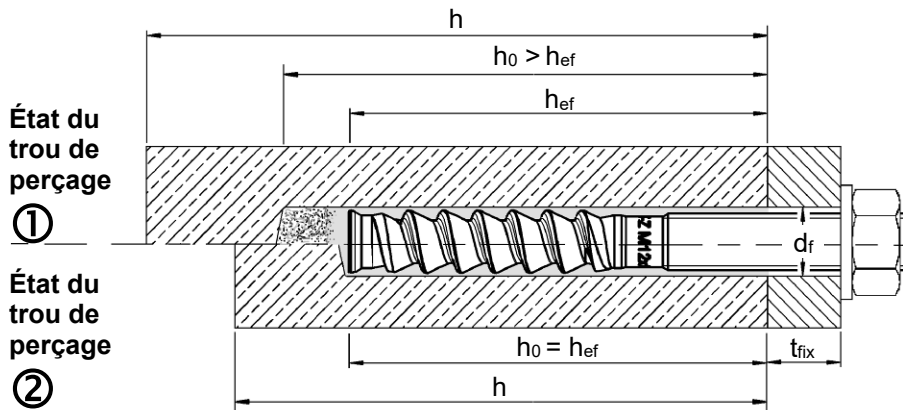
Conditions de pose

Figure A1 :

HIT-Z, HIT-Z-F, HIT-Z-R

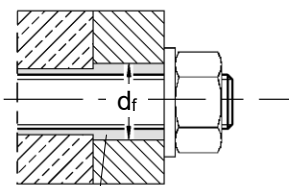
Implantation préalable :

Posez la cheville avant de positionner la pièce à fixer



Implantation traversante :

Posez la cheville à travers la pièce à fixer positionnée



Espace annulaire rempli de Hilti HIT-HY 200-A V3 ou HIT-HY 200-R 200-R

État du trou de perçage ① → trou de perçage non nettoyé

État du trou de perçage ② → la poussière de forage est retirée

Système d'injection Hilti HIT-HY 200-A V3 et HIT-HY 200-R V3 avec HIT-Z / HIT-Z-F / HIT-Z-R

Description du produit
Produit posé

Annexe A1

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

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

Marquage :
HILTI HIT
HY 200-A V3
Temps de production et
ligne de production
Date d'expiration mm/aaaa



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

Marquage :
HILTI HIT
HY 200-R V3
Temps de production et
ligne de production
Date d'expiration mm/aaaa



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

Buse mélangeuse Hilti HIT-RE-M

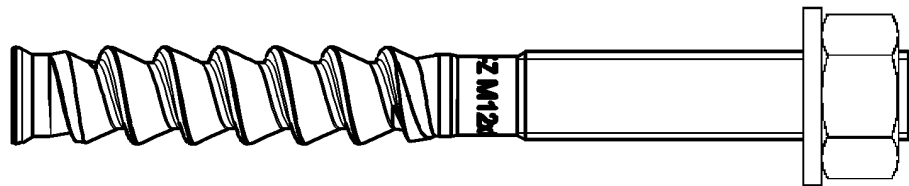


Système d'injection Hilti HIT-HY 200-A V3 et HIT-HY 200-R V3 avec HIT-Z / HIT-Z-F / HIT-Z-R

Description du produit
Résine d'injection / Buse mélangeuse

Annexe A2

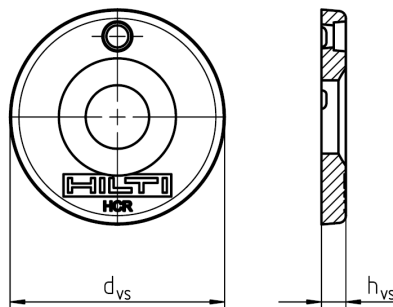
Élément en acier HIT-Z, HIT-Z-F, HIT-Z-F, HIT-Z-R



Tige d'ancrage Hilti : HIT-Z et HIT-Z-R : M8 à M20
 Tige d'ancrage Hilti : HIT-Z-F : M16 et M20

Kit de remplissage Hilti pour le remplissage de l'espace annulaire entre la cheville et la pièce à fixer

Rondelle d'étanchéité



Rondelle sphérique Écrou d'arrêt

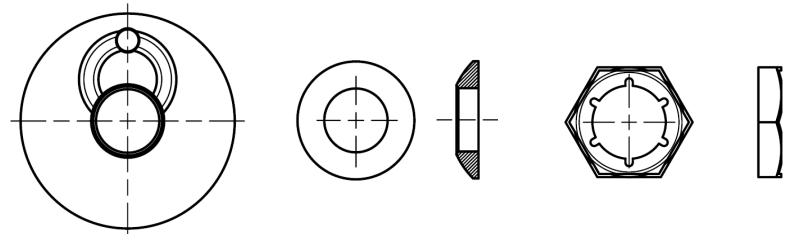


Tableau A1 : Géométrie du kit de remplissage Hilti

Kit de remplissage Hilti		M8	M10	M12	M16	M20
Diamètre de la rondelle d'étanchéité	d _{vs} [mm]	38	42	44	52	60
Épaisseur de la rondelle d'étanchéité	h _{vs} [mm]	5	5	5	6	6
Épaisseur du kit de remplissage Hilti	h _{fs} [mm]	8	9	10	11	13

Système d'injection Hilti HIT-HY 200-A V3 et HIT-HY 200-R V3 avec HIT-Z / HIT-Z-F / HIT-Z-R

Description du produit
 Éléments en acier / set de colmatage

Annexe A3

Tableau A2 : Matériaux

Désignation	Matériau
Parties métalliques en acier au carbone	
Fixation HIT-Z	Pour $\leq M12$: $f_{uk} = 650 \text{ N/mm}^2$, $f_{yk} = 520 \text{ N/mm}^2$, Pour M16 : $f_{uk} = 610 \text{ N/mm}^2$, $f_{yk} = 490 \text{ N/mm}^2$, Pour M20 : $f_{uk} = 595 \text{ N/mm}^2$, $f_{yk} = 480 \text{ N/mm}^2$, Allongement à la rupture ($l_0=5d$) > 8 % ductile Acier électrozingué $\geq 5 \mu\text{m}$
Rondelle	Acier électrozingué $\geq 5 \mu\text{m}$
Écrou	Classe de résistance de l'écrou adaptée à la classe de résistance de la tige d'ancrage Acier électrozingué $\geq 5 \mu\text{m}$
Kit de remplissage Hilti	Rondelle de remplissage : Acier électrozingué $\geq 5 \mu\text{m}$ Rondelle sphérique : Acier électrozingué $\geq 5 \mu\text{m}$ Écrou d'arrêt : Acier électrozingué $\geq 5 \mu\text{m}$
Parties métalliques en acier enduit multicouche	
Fixation HIT-Z-F	Pour M16 : $f_{uk} = 610 \text{ N/mm}^2$, $f_{yk} = 490 \text{ N/mm}^2$, Pour M20 : $f_{uk} = 595 \text{ N/mm}^2$, $f_{yk} = 480 \text{ N/mm}^2$, Allongement à la rupture ($l_0=5d$) > 8 % ductile Enduit multicouche, galvanisé ZnNi selon EN ISO 19598
Rondelle	Enduit multicouche, galvanisé ZnNi selon EN ISO 19598
Écrou	Enduit multicouche, galvanisé ZnNi selon EN ISO 19598
Kit de remplissage Hilti F	Rondelle de remplissage : galvanisée à chaud $\geq 50 \mu\text{m}$ Rondelle sphérique : galvanisée à chaud $\geq 50 \mu\text{m}$ Acier électrozingué-nickelé $\geq 6 \mu\text{m}$
Parties métalliques en acier inoxydable Classe de résistance à la corrosion III selon EN 1993-1-4	
Fixation HIT-Z-R	Pour $\leq M12$: $f_{uk} = 650 \text{ N/mm}^2$, $f_{yk} = 520 \text{ N/mm}^2$, Pour M16 : $f_{uk} = 610 \text{ N/mm}^2$, $f_{yk} = 490 \text{ N/mm}^2$, Pour M20 : $f_{uk} = 595 \text{ N/mm}^2$, $f_{yk} = 480 \text{ N/mm}^2$, Allongement à la rupture ($l_0=5d$) > 8 % ductile Acier inoxydable 1.4401, 1.4404 EN 10088-1
Rondelle	Acier inoxydable A4 selon la norme EN 10088-1
Écrou	Classe de résistance de l'écrou adaptée à la classe de résistance de la tige d'ancrage Acier inoxydable 1.4401, 1.4404 EN 10088-1
Kit de remplissage Hilti	Rondelle de remplissage : acier inoxydable A4 selon EN 10088-1 Rondelle sphérique : acier inoxydable A4 selon EN 10088-1 Écrou d'arrêt : acier inoxydable A4 selon EN 10088-1

Système d'injection Hilti HIT-HY 200-A V3 et HIT-HY 200-R V3 avec HIT-Z / HIT-Z-F / HIT-Z-R

Description du produit
Matériaux

Annexe A4

Spécifications du domaine d'application

Ancrages soumis à :

- Charge statique et quasi statique
 - HIT-Z et HIT-Z-R tailles M8 à M20. HIT-Z-F, tailles M16 et M20
- Catégorie de performances sismiques :
 - Sismique C1 : HIT-Z, HIT-Z-R (tailles M8 à M20), HIT-Z-F (tailles M16 et M20) dans des trous percés au marteau perforateur.
 - Sismique C2 : HIT-Z, HIT-Z-R (tailles M12 à M20), HIT-Z-F (tailles M16 et M20) dans des trous percés au marteau perforateur.

Matériau support :

- Béton armé ou non armé de poids normal sans fibres selon la norme EN 206.
- Classes de résistance C20/25 à C50/60 selon la norme EN 206
- Béton fissuré et non fissuré.

Température dans le matériau support :

- à la pose
+5 °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)

Conditions d'utilisation (conditions environnementales) :

- Structures soumises à des conditions internes sèches (tous matériaux).
- Pour toute autre condition conforme à la norme EN 1993-1-4 correspondant à la classe de résistance à la corrosion, voir tableau A2, annexe A3. (aciers inoxydables)

Calcul :

- Les fixations sont calculées sous la responsabilité d'un ingénieur expérimenté en fixations et ouvrages en béton.
- Des plans et des notes de calcul vérifiables sont élaborés en tenant compte des charges à ancrer. La position de la cheville est indiquée sur les plans du calcul (position de la fixation par rapport au renforcement ou aux supports, etc.).
- Les ancrages sont conçus conformément à la norme EN 1992-4 et au rapport technique de l'EOTA TR 055.

Pose :

- État du béton I1 :
Pose dans du béton sec ou humide (saturé d'eau) et utilisation en service dans du béton sec ou humide
- Sens d'implantation D3 :
Implantation vers le bas, à l'horizontale et vers le haut (p. ex. en hauteur).
- Technique de perçage : perçage à percussion, carottage au diamant ou perçage à percussion avec mèche creuse TE-CD, TE-YD
- La pose de la cheville est réalisée par du personnel dûment qualifié, sous la supervision du responsable technique du chantier.

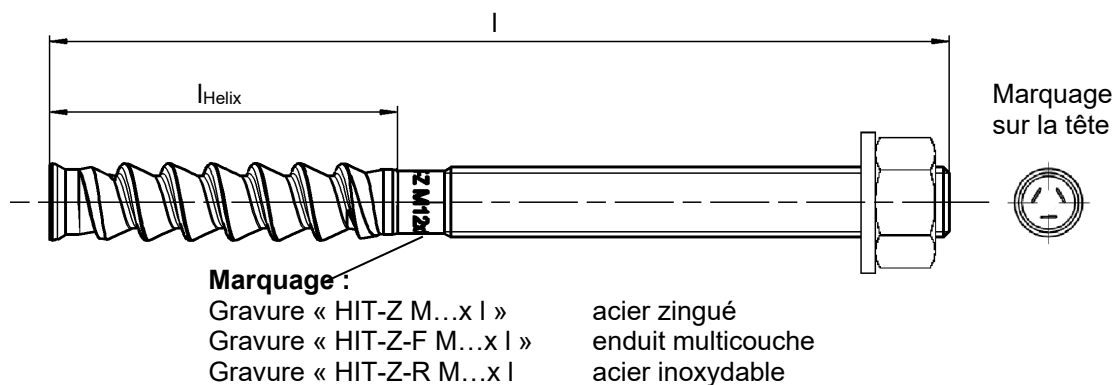
Système d'injection Hilti HIT-HY 200-A V3 et HIT-HY 200-R V3 avec HIT-Z / HIT-Z-F / HIT-Z-R

Usage prévu
Spécifications

Annexe B1

Tableau B1 : Paramètres de pose HIT-Z, HIT-Z-F et HIT-Z-R

		M8	M10	M12	M16	M20
Diamètre nominal	d [mm]	8	10	12	16	20
Diamètre nominal de la mèche	d ₀ [mm]	10	12	14	18	22
Longueur de la cheville	min l [mm]	80	95	105	155	215
	max l [mm]	120	160	196	420	450
Longueur de l'hélice	l _{Helix} [mm]	35 ou 50	50 ou 60	60	96	100
Profondeur nominale d'implantation	h _{ef,min} [mm]	60	60	60	96	100
	h _{ef,max} [mm]	100	120	144	192	220
État du trou de perçage ① Épaisseur minimale du béton	h _{min} [mm]	h _{ef} + 60 mm			h _{ef} + 100 mm	
État du trou de perçage ② Épaisseur minimale du béton	h _{min} [mm]	h _{ef} + 30 mm ≥ 100mm			h _{ef} + 45 mm	
Profondeur maximum du trou de perçage	h ₀ [mm]	h – 30 mm			h – 2 d ₀	
Implantation préalable : Diamètre maximum du trou de passage dans la pièce à fixer	d _f [mm]	9	12	14	18	22
Implantation traversante : Diamètre maximum du trou de passage dans la pièce à fixer	d _f [mm]	11	14	16	20	24
Épaisseur maximum de la pièce à fixer	t _{fix} [mm]	48	87	120	303	326
Épaisseur maximum de la pièce à fixer avec le kit de remplissage	t _{fix} [mm]	41	79	111	292	314
Couple de serrage à la pose	HIT-Z, HIT-Z-F T _{inst} [Nm]	10	25	40	80	150
	HIT-Z-R T _{inst} [Nm]	30	55	75	155	215



Système d'injection Hilti HIT-HY 200-A V3 et HIT-HY 200-R V3 avec HIT-Z / HIT-Z-F / HIT-Z-R

Usage prévu
Paramètres de pose

Annexe B2

Distance au bord et entraxe minima

Pour le calcul de l'entraxe minimum et de la distance au bord minimum des chevilles pour différentes profondeurs d'implantation et épaisseurs de l'élément en béton, l'équation suivante doit être utilisée :

$$A_{i,req} < A_{i,ef}$$

Tableau B2 : Surface requise $A_{i,req}$

HIT-Z, HIT-Z-F, HIT-Z-R		M8	M10	M12	M16	M20
Béton fissuré	$A_{i,req}$ [mm ²]	19 200	40 800	58 800	94 700	148 000
Béton non fissuré	$A_{i,req}$ [mm ²]	22 200	57 400	80 800	128 000	198 000

Tableau B3 : Surface effective $A_{i,ef}$

Épaisseur de l'élément $h > h_{ef} + 1,5 c$	
Cheville unique et groupe de chevilles avec $s > 3 \cdot c$	[mm ²] $A_{i,ef} = (6 \cdot c) \cdot (h_{ef} + 1,5 \cdot c)$ avec $c \geq 5 \cdot d$
Groupe de chevilles avec $s \leq 3 \cdot c$	[mm ²] $A_{i,ef} = (3 \cdot c + s) \cdot (h_{ef} + 1,5 \cdot c)$ avec $c \geq 5 \cdot d$ et $s \geq 5 \cdot d$
Épaisseur de l'élément $h \leq h_{ef} + 1,5 c$	
Cheville unique et groupe de chevilles avec $s > 3 \cdot c$	[mm ²] $A_{i,ef} = (6 \cdot c) \cdot h$ avec $c \geq 5 \cdot d$
Groupe de chevilles avec $s \leq 3 \cdot c$	[mm ²] $A_{i,ef} = (3 \cdot c + s) \cdot h$ avec $c \geq 5 \cdot d$ et $s \geq 5 \cdot d$

c_{min} et s_{min} de 5 mm en 5 mm

Système d'injection Hilti HIT-HY 200-A V3 et HIT-HY 200-R V3 avec HIT-Z / HIT-Z-F / HIT-Z-R

Domaine d'application
Paramètres de pose : épaisseur de l'élément, entraxe et distance au bord






Annexe B3

Tableau B4 : 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 maximale t _{work}	Temps de durcissement minimum t _{cure}	Durée d'utilisation maximale t _{work}	Temps de durcissement minimum t _{cure}
5 °C	25 min	2 heures	45 min	4 heures
> 5 °C à 10 °C	15 min	75 min	30 min	2,5 heures
> 10 °C à 20 °C	7 min	45 min	15 min	1,5 heures
> 20 °C à 30 °C	4 min	30 min	9 min	1 heures
> 30 °C à 40 °C	3 min	30 min	6 min	1 heures

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

Tableau B5 : Paramètres des outils de perçage et de pose

Élément en acier	Perçage			Pose
	Perçage à percussion		Carottage au diamant	
HIT-Z / HIT-Z(-F,-R)	Mèche	Mèche creuse TE-CD, TE-YD ¹⁾		
				
Dimensions	d ₀ [mm]	d ₀ [mm]	d ₀ [mm]	HIT-SZ
M8	10	-	10	-
M10	12	12	12	12
M12	14	14	14	14
M16	18	18	18	18
M20	22	22	22	22

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

Système d'injection Hilti HIT-HY 200-A V3 et HIT-HY 200-R V3 avec HIT-Z / HIT-Z-F / HIT-Z-R

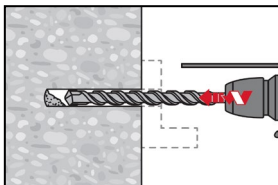
Domaine d'application
Durée d'utilisation maximum et temps de durcissement minimum
Outils de nettoyage et de pose

Annexe B4

Instructions de pose

Perçage du trou

a) Perçage à percussion

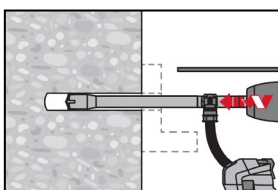


Implantation traversante : Percez le trou à travers le trou de passage de la pièce à fixer jusqu'à la profondeur de perçage souhaitée, à l'aide d'un marteau perforateur en mode rotation-percussion et d'une mèche carbure de taille appropriée.

Implantation préalable : Percez le trou à la profondeur de perçage souhaitée, à l'aide d'un marteau perforateur en mode rotation-percussion et d'une mèche carbure de taille appropriée.

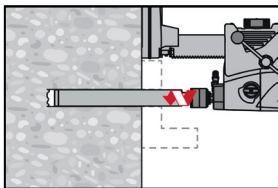
Au terme du perçage, passez à l'étape de préparation de l'injection décrite dans les instructions de pose.

b) Perçage à percussion avec mèche creuse Hilti



Implantation préalable/traversante : 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 un aspirateur Hilti conformément aux exigences du Tableau B5. Ce système de perçage élimine la poussière et nettoie le trou lors du perçage lorsqu'il est utilisé conformément au mode d'emploi (voir l'annexe A1 – État du trou de perçage ②). Une fois le perçage terminé, procéder à l'étape de « préparation de l'injection » indiquée dans les instructions de pose.

c) Perçage au diamant



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

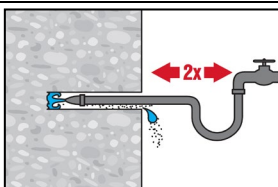
Implantation traversante : Percez le trou à travers le trou de passage de la pièce à fixer jusqu'à la profondeur de perçage souhaitée.

Implantation préalable : Percez le trou jusqu'à la profondeur d'implantation souhaitée.

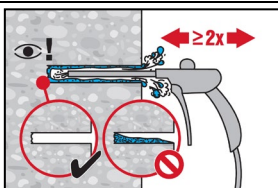
Nettoyage du trou de perçage

a) Aucun nettoyage n'est requis pour les trous percés au marteau perforateur.

b) Un rinçage du trou et une évacuation sont requis pour les trous réalisés au diamant et à l'eau.



Rincez au moins deux fois depuis le fond du trou et sur toute la longueur jusqu'à ce que l'eau qui s'écoule soit transparente. Une pression de conduite d'eau est suffisante.



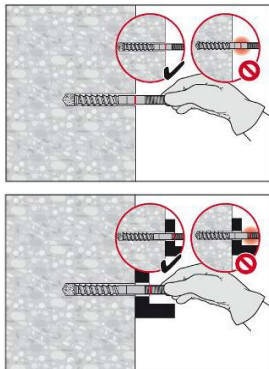
Soufflez au moins deux fois depuis le fond du trou de perçage (si nécessaire, avec le rallonge de buse) avec de l'air comprimé exempt d'huile (min. 6 bars à 6 m³/h) pour évacuer l'eau.

Système d'injection Hilti HIT-HY 200-A V3 et HIT-HY 200-R V3 avec HIT-Z / HIT-Z-F / HIT-Z-R

Domaine d'application
Instructions de pose

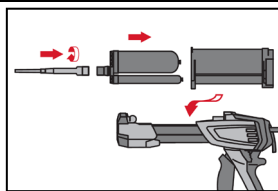
Annexe B5

Vérification de la profondeur d'implantation

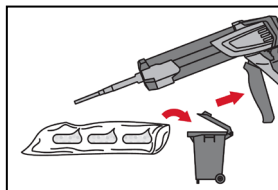


Marquez l'élément et vérifiez la profondeur d'implantation. L'élément doit s'enfoncer dans le trou jusqu'à la profondeur d'implantation requise. S'il est impossible d'enfoncer l'élément jusqu'à la profondeur d'implantation requise, retirez la poussière du trou percé ou effectuez un trou plus profond.

Préparation de l'injection



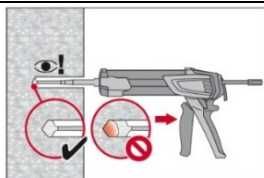
Fixez soigneusement la buse de mélange Hilti HIT-RE-M au connecteur de la cartouche souple. Ne pas modifier la buse mélangeuse. Respecter les instructions d'utilisation du distributeur. Vérifier le bon fonctionnement du porte-cartouche souple. Insérez la cartouche souple dans le porte-cartouche et placez ce dernier dans le système d'injection.



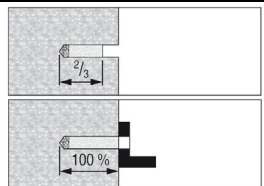
La cartouche souple s'ouvre automatiquement lorsque l'injection démarre. Selon la taille de la cartouche souple, une quantité initiale de résine doit être éliminée. Les quantités à éliminer sont les suivantes :

2 pressions pour une cartouche de 330 ml,
3 pressions pour une cartouche de 500 ml.

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

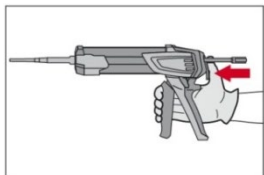


Injectez la résine en commençant par le fond du trou de forage et en ramenant lentement la buse mélangeuse vers vous à chaque pression sur le levier.



Implantation préalable : Remplir environ 2/3 du trou percé.

Implantation traversante : Remplir 100 % du trou percé



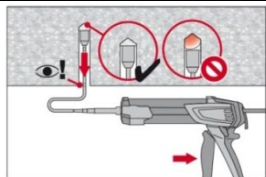
Une fois l'injection terminée, dépressurisez la pince d'injection en appuyant sur le levier de détente. afin d'éviter que la résine continue à sortir de la buse mélangeuse.

Système d'injection Hilti HIT-HY 200-A V3 et HIT-HY 200-R V3 avec HIT-Z / HIT-Z-F / HIT-Z-R

Domaine d'application
Instructions de pose

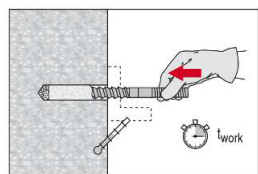
Annexe B6

Pose au plafond

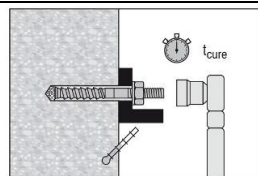


Pour la pose au plafond, l'injection est possible uniquement en utilisant les extensions et les pistons. Assemblez la buse mélangeuse HIT-RE-M, la ou les rallonges et le piston Hilti HIT-SZ de taille appropriée (voir Tableau B5). Insérer le piston au fond du trou et injecter la résine. Pendant l'injection, le piston sera naturellement extrudé hors du trou de perçage par la pression de la résine.

Pose de l'élément

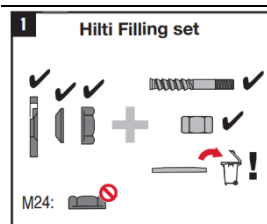


Avant utilisation, vérifiez que l'élément est sec et exempt d'huile ou d'autres contaminants. Positionnez la cheville à la profondeur d'implantation requise, avant que la durée d'utilisation t_{work} soit écoulée. La durée d'utilisation t_{work} est indiquée dans le tableau B4. Après la pose de l'élément, l'espace annulaire entre la cheville et la pièce à fixer (implantation traversante) ou le béton (implantation préalable) doit être entièrement rempli de résine.

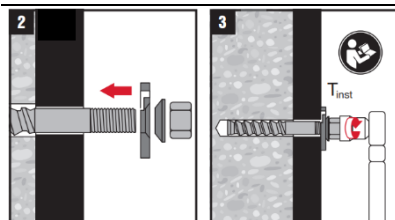


Retirez l'excédent de résine une fois que le temps de durcissement t_{cure} requis est écoulé (voir le tableau B4). Le couple de serrage de pose t_{inst} est indiqué dans le Tableau B1. La cheville peut alors être mise en charge.

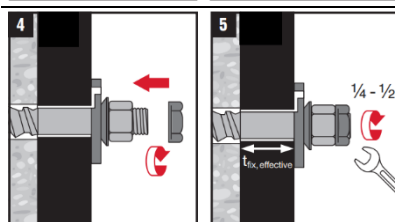
Pose avec le kit de remplissage Hilti



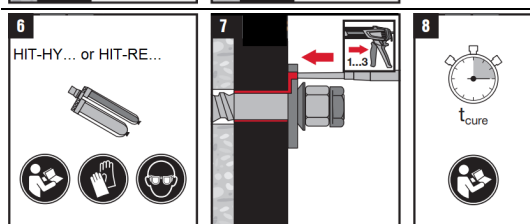
Utiliser le kit de remplissage Hilti avec un écrou standard. Veiller à orienter correctement la rondelle de remplissage et la rondelle sphérique.



Le couple de serrage de pose appliqué ne doit pas dépasser les valeurs t_{inst} indiquées dans le Table B1.



En option :
Pose de l'écrou d'arrêt. Serrer de $\frac{1}{4}$ de tour à $\frac{1}{2}$ tour.
(sauf dimension M24.)



Remplir l'espace annulaire entre l'élément en acier et la pièce à fixer avec 1 à 3 pressions d'un mortier d'injection Hilti HIT-HY ... ou HIT-RE ...
Suivre les instructions de pose fournies avec le mortier d'injection Hilti correspondant.
Après le temps de durcissement requis t_{cure} , la fixation peut être chargée.

Système d'injection Hilti HIT-HY 200-A V3 et HIT-HY 200-R V3 avec HIT-Z / HIT-Z-F / HIT-Z-R

Domaine d'application
Instructions de pose

Annexe B7

Tableau C1 : Caractéristiques essentielles de la HIT-Z (-F, -R) sous charge de traction en cas de charges statiques et quasi statiques

			M8	M10	M12	M16	M20	
Coefficient de sécurité à la pose	γ_{inst}	[-]	1,0					
Rupture de l'acier								
HIT-Z, HIT-Z-F	$N_{Rk,s}$	[kN]	24	38	55	96	146	
HIT-Z-R	$N_{Rk,s}$	[kN]	24	38	55	96	146	
Rupture par arrachement pour une durée de vie de 50 et 100 ans								
dans du béton non fissuré								
Plage de températures I :	24 °C / 40 °C	$N_{Rk,p,ucr} = N_{Rk,p,ucr,100}$	[kN]	26	44	50	115	150
Plage de températures II :	50 °C / 80 °C	$N_{Rk,p,ucr} = N_{Rk,p,ucr,100}$	[kN]	24	40	48	105	135
Plage de températures III :	72 °C / 120 °C	$N_{Rk,p,ucr} = N_{Rk,p,ucr,100}$	[kN]	22	36	44	95	125
dans du béton fissuré								
Plage de températures I :	24 °C / 40 °C	$N_{Rk,p,cr} = N_{Rk,p,cr,100}$	[kN]	22	40	48	105	135
Plage de températures II :	50 °C / 80 °C	$N_{Rk,p,cr} = N_{Rk,p,cr,100}$	[kN]	20	36	44	95	125
Plage de températures III :	72 °C / 120 °C	$N_{Rk,p,cr} = N_{Rk,p,cr,100}$	[kN]	18	32	40	85	110
Rupture par cône de béton								
Profondeur d'implantation effective	$h_{ef,min}$	[mm]	60	60	60	96	100	
	$h_{ef,max}$	[mm]	100	120	144	192	220	
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]	$1,5 \cdot h_{ef}$					
Entraxe	$s_{cr,N}$	[mm]	$3,0 \cdot h_{ef}$					
Rupture par fissuration								
Distance au bord $c_{cr,sp}$ [mm] pour	$h / h_{ef} \geq 2,35$	$1,5 \cdot h_{ef}$						
	$2,35 > h / h_{ef} > 1,35$	$6,2 \cdot h_{ef} - 2,0 \cdot h$						
	$h / h_{ef} \leq 1,35$	$3,5 \cdot h_{ef}$						
Entraxe	$s_{cr,sp}$	[mm]	$2 \cdot c_{cr,sp}$					

Système d'injection Hilti HIT-HY 200-A V3 et HIT-HY 200-R V3 avec HIT-Z / HIT-Z-F / HIT-Z-R

Performances

Caractéristiques essentielles sous charge de traction en cas de charges statiques et quasi statiques

Annexe C1

Tableau C2 : Caractéristiques essentielles de la HIT-Z (-F, -R) sous charge de cisaillement en cas de charges statiques et quasi statiques

			M8	M10	M12	M16	M20
Pour une durée de vie de 50 et 100 ans							
Coefficient de sécurité à la pose	γ_{inst}	[-]	1,0				
Rupture de l'acier sans bras de levier							
HIT-Z, HIT-Z-F	$V^0_{RK,s}$	[kN]	12	19	27	48	73
HIT-Z-R	$V^0_{RK,s}$	[kN]	14	23	33	57	88
Facteur de ductilité	k_7	[-]	1,0				
Rupture de l'acier avec bras de levier							
HIT-Z, HIT-Z-F	$M^0_{RK,s}$	[Nm]	24	49	85	203	386
HIT-Z-R	$M^0_{RK,s}$	[Nm]	24	49	85	203	386
Facteur de ductilité	k_7	[-]	1,0				
Rupture par arrachement du béton							
Facteur d'arrachement	k_8	[-]	2,47	2,47	2,92	2,56	2,56
Rupture au bord du béton							
Longueur effective de la fixation	l_f	[mm]	h_{ef}				
Diamètre extérieur de la fixation	d_{nom}	[mm]	8	10	12	16	20

Système d'injection Hilti HIT-HY 200-A V3 et HIT-HY 200-R V3 avec HIT-Z / HIT-Z-F / HIT-Z-R

Performances

Caractéristiques essentielles sous charge de traction en cas de charges statiques et quasi statiques

Annexe C2

Tableau C3 : Déplacements sous charge de traction de la HIT-Z (-F, -R) en cas de charges statiques et quasi statiques¹⁾

		M8	M10	M12	M16	M20
Plage de températures I pour le béton non fissuré : 24 °C / 40 °C						
Déplacement	δ_{N0} [mm/kN]	0,03	0,03	0,04	0,05	0,07
	$\delta_{N\infty}$ [mm/kN]	0,06	0,08	0,10	0,13	0,17
Plage de températures II pour le béton non fissuré : 50 °C / 80 °C						
Déplacement	δ_{N0} [mm/kN]	0,03	0,04	0,04	0,06	0,07
	$\delta_{N\infty}$ [mm/kN]	0,07	0,09	0,11	0,15	0,18
Plage de températures III pour le béton non fissuré : 72 °C / 120 °C						
Déplacement	δ_{N0} [mm/kN]	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08
	$\delta_{N\infty}$ [mm/kN]	0,07	0,10	0,12	0,16	0,20
Plage de températures I pour le béton fissuré : 24 °C / 40 °C						
Déplacement	δ_{N0} [mm/kN]	0,06	0,07	0,08	0,09	0,10
	$\delta_{N\infty}$ [mm/kN]	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21
Plage de températures II pour le béton fissuré : 50 °C / 80 °C						
Déplacement	δ_{N0} [mm/kN]	0,07	0,08	0,08	0,10	0,11
	$\delta_{N\infty}$ [mm/kN]	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23
Plage de températures III pour le béton fissuré : 72 °C / 120 °C						
Déplacement	δ_{N0} [mm/kN]	0,07	0,08	0,09	0,11	0,12
	$\delta_{N\infty}$ [mm/kN]	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25

¹⁾ Calcul du déplacement

$$\delta_{N0} = \delta_{N0\text{-facteur}} \cdot N ; \quad \delta_{N\infty} = \delta_{N\infty\text{-facteur}} \cdot N ; \quad (N : \text{charge de traction appliquée}).$$

Tableau C4 : Déplacements sous charge de traction de la HIT-Z (-F, -R) en cas de charges statiques et quasi statiques¹⁾

		M8	M10	M12	M16	M20
Déplacement	δ_{V0} [mm/kN]	0,06	0,06	0,05	0,04	0,04
	$\delta_{V\infty}$ [mm/kN]	0,09	0,08	0,08	0,06	0,06

¹⁾ Calcul du déplacement

$$\delta_{V0} = \delta_{V0\text{-facteur}} \cdot V ; \quad \delta_{V\infty} = \delta_{V\infty\text{-facteur}} \cdot V ; \quad (V : \text{charge de cisaillement appliquée})$$

Système d'injection Hilti HIT-HY 200-A V3 et HIT-HY 200-R V3 avec HIT-Z / HIT-Z-F / HIT-Z-R

Performances
Déplacements en cas de charges statiques et quasi statiques

Annexe C3

Tableau C5 : Caractéristiques essentielles de la HIT-Z (-F, -R) sous charge de traction pour la catégorie de performances sismiques C1

			M8	M10	M12	M16	M20	
Pour une durée de vie de 50 et 100 ans								
Coefficient de sécurité à la pose	γ_{inst}	[-]	1,0					
Rupture de l'acier								
HIT-Z, HIT-Z-F	$N_{Rk,s,C1}$	[kN]	24	38	55	96	146	
HIT-Z-R	$N_{Rk,s,C1}$	[kN]	24	38	55	96	146	
Rupture par arrachement								
dans du béton fissuré C20/25								
Plage de températures I :	24 °C / 40 °C	$N_{Rk,p,C1} = N_{Rk,p,100,C1}$	[kN]	22	38	46	100	130
Plage de températures II :	50 °C / 80 °C	$N_{Rk,p,C1} = N_{Rk,p,100,C1}$	[kN]	20	34	42	90	115
Plage de températures III :	72 °C / 120 °C	$N_{Rk,p,C1} = N_{Rk,p,100,C1}$	[kN]	18	32	38	80	105

Tableau C6 : Caractéristiques essentielles de la HIT-Z (-F, -R) sous charge de cisaillement pour la catégorie de performances sismiques C1

			M8	M10	M12	M16	M20
Pour une durée de vie de 50 et 100 ans							
Facteur sans le kit de remplissage Hilti	α_{espace}	[-]	0,5				
Facteur avec le kit de remplissage Hilti	α_{espace}	[-]	1,0				
Rupture de l'acier							
HIT-Z, HIT-Z-F	$V_{Rk,s,C1}$	[kN]	8,5	12	16	28	45
HIT-Z-R	$V_{Rk,s,C1}$	[kN]	9,8	15	22	31	48

Système d'injection Hilti HIT-HY 200-A V3 et HIT-HY 200-R V3 avec HIT-Z / HIT-Z-F / HIT-Z-R

Performances
Caractéristiques essentielles – catégorie de performances sismiques C1

Annexe C4

Tableau C7 : Caractéristiques essentielles de la HIT-Z (-F, -R) sous charge de traction pour la catégorie de performances sismiques C2

			M12	M16	M20
Pour une durée de vie de 50 et 100 ans					
Coefficient de sécurité à la pose	γ_{inst}	[-]	1,0		
Rupture de l'acier					
HIT-Z, HIT-Z-F	$N_{Rk,s,C2}$	[kN]	55	96	146
HIT-Z-R	$N_{Rk,s,C2}$	[kN]	55	96	146
Rupture par arrachement					
Dans du béton fissuré C20/25					
Plage de températures I :	24 °C / 40 °C	$N_{Rk,p,C2} = N_{Rk,p,100,C2}$ [kN]	22	70	100
Plage de températures II :	50 °C / 80 °C	$N_{Rk,p,C2} = N_{Rk,p,100,C2}$ [kN]	19	60	80
Plage de températures III :	72 °C / 120 °C	$N_{Rk,p,C2} = N_{Rk,p,100,C2}$ [kN]	16	50	70

Tableau C8 : Caractéristiques essentielles de la HIT-Z (-F, -R) sous charge de cisaillement pour la catégorie de performances sismiques C2

			M12	M16	M20
Pour une durée de vie de 50 et 100 ans					
Facteur sans le kit de remplissage Hilti	α_{espace}	[-]	0,5		
Facteur avec le kit de remplissage Hilti	α_{espace}	[-]	1,0		
Rupture de l'acier					
Pose sans le kit de remplissage Hilti					
Profondeur d'implantation effective	h_{ef}	[mm]	< 96	< 125	< 150
HIT-Z, HIT-Z-F	$V_{Rk,s,C2}$	[kN]	11	17	35
HIT-Z-R	$V_{Rk,s,C2}$	[kN]	16	21	35
Profondeur d'implantation effective	h_{ef}	[mm]	≥ 96	≥ 125	≥ 150
HIT-Z ¹⁾ (-F, -R)	$V_{Rk,s,C2}$	[kN]	21	36	55
Pose avec le kit de remplissage Hilti					
Profondeur d'implantation effective	h_{ef}	[mm]	< 96	< 125	< 150
HIT-Z ¹⁾ (-F, -R)	$V_{Rk,s,C2}$	[kN]	20	34	40
Profondeur d'implantation effective	h_{ef}	[mm]	≥ 96	≥ 125	≥ 150
HIT-Z ¹⁾ (-F, -R)	$V_{Rk,s,C2}$	[kN]	23	41	61

¹⁾ Ces valeurs s'appliquent uniquement à des éléments en acier plus courts que HIT-Z M16x280 et HIT-Z M20x300.

Système d'injection Hilti HIT-HY 200-A V3 et HIT-HY 200-R V3 avec HIT-Z / HIT-Z-F / HIT-Z-R

Performances
Caractéristiques essentielles et déplacements – catégorie de performances sismiques C2

Annexe C5

Tableau C9 : Déplacements sous charge de traction de la HIT-Z (-F, -R) pour la catégorie de performances sismiques C2

		M12	M16	M20
Déplacement DLS	$\delta_{N,C2(DLS)}$ [mm]	1,3	1,9	1,2
Déplacement ULS	$\delta_{N,C2(ULS)}$ [mm]	3,2	3,6	2,6

Tableau C10 : Déplacements sous charge de cisaillement de la HIT-Z (-F, -R) pour la catégorie de performances sismiques C2

		M12	M16	M20
Rupture de l'acier				
Pose sans le kit de remplissage Hilti				
Profondeur d'implantation effective	h_{ef} [mm]	< 96	< 125	< 150
Déplacement DLS HIT-Z, HIT-Z-F	$\delta_{V,C2(DLS)}$ [mm]	2,8	3,1	4,9
Déplacement ULS HIT-Z, HIT-Z-F	$\delta_{V,C2(ULS)}$ [mm]	4,6	6,2	6,8
Déplacement DLS HIT-Z-R	$\delta_{V,C2(DLS)}$ [mm]	3,0	3,1	4,9
Déplacement ULS HIT-Z-R	$\delta_{V,C2(ULS)}$ [mm]	6,2	6,2	6,8
Profondeur d'implantation effective	h_{ef} [mm]	≥ 96	≥ 125	≥ 150
Déplacement DLS HIT-Z (-F, -R)	$\delta_{V,C2(DLS)}$ [mm]	3,4	3,6	4,6
Déplacement ULS HIT-Z (-F, -R)	$\delta_{V,C2(ULS)}$ [mm]	6,0	5,9	5,8
Pose avec le kit de remplissage Hilti				
Profondeur d'implantation effective	h_{ef} [mm]	< 96	< 125	< 150
Déplacement DLS HIT-Z (-F, -R)	$\delta_{V,C2(DLS)}$ [mm]	1,4	1,7	1,8
Déplacement ULS HIT-Z (-F, -R)	$\delta_{V,C2(ULS)}$ [mm]	4,4	5,1	5,6
Profondeur d'implantation effective	h_{ef} [mm]	≥ 96	≥ 125	≥ 150
Déplacement DLS HIT-Z (-F, -R)	$\delta_{V,C2(DLS)}$ [mm]	1,4	1,7	1,8
Déplacement ULS HIT-Z (-F, -R)	$\delta_{V,C2(ULS)}$ [mm]	5,2	5,1	7,0

Système d'injection Hilti HIT-HY 200-A V3 et HIT-HY 200-R V3 avec HIT-Z / HIT-Z-F / HIT-Z-R

Performances
Déplacements pour la catégorie de performances sismiques C2

Annexe C6