



HILTI HIT-Z-D
INJECTION SYSTEM
ETA-15/0296 (18.07.2023)



English	2-21
Deutsch	22-41
Français	42-61
Polski	62-81

Approval body for construction products
and types of construction

Bautechnisches Prüfamt

An institution established by the Federal and
Laender Governments



European Technical Assessment

ETA-15/0296
of 18 July 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, HIT-HY 200-A V3
and HIT-HY 200-R V3, with HIT-Z-D TP; HIT-Z-R-D TP

Product family
to which the construction product belongs

Bonded fasteners and bonded expansion fasteners for
use in concrete

Manufacturer

Hilti Aktiengesellschaft
Feldkircherstrasse 100
9494 SCHAAN
FÜRSTENTUM LIECHTENSTEIN

Manufacturing plant

Hilti Plants

This European Technical Assessment
contains

20 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 330499-02-0601 Edition 04/2023

This version replaces

ETA-15/0296 issued on 13 May 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This European Technical Assessment may be withdrawn by the issuing Technical Assessment Body, in particular pursuant to information by the Commission in accordance with Article 25(3) of Regulation (EU) No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 systems Hilti HIT-HY 200-A, HIT-HY 200-A V3 or HIT-HY 200-R V3 with HIT-Z-D TP or HIT-Z-R-D TP are bonded expansion fasteners consisting of a cartridge with injection mortar Hilti HIT-HY 200-A or Hilti HIT 200-A V3 or Hilti HIT 200-R V3, a steel element HIT-Z-D TP with a lock nut, a calotte nut and a Hilti sealing washer or a steel element HIT-Z-R-D TP with a lock nut, a hexagon nut, a spherical washer and a Hilti sealing washer.

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 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 for static and quasi-static tension load	See Annex B2, B3, C1
Characteristic resistance for static and quasi-static shear load	See Annex C2
Displacements (static and quasi-static loading)	See Annex C3
Characteristic resistance and displacements for seismic performance categories C1 and C2	See Annex C4 and C5

3.2 Safty in Case of fire (BWR 2)

Essential characteristic	Performance
Reaction to fire	Class A1
Resistance to fire	No performance assessed

3.3 Hygiene, health and the environment (BWR 3)

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

English translation prepared by DIBt

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

In accordance with EAD 330499-02-0601 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 10088-1:2014 Stainless steels - Part 1: List of stainless steels
- EN 206:2013 + A2:2021 Concrete - Specification, performance, production and conformity
- EN 1992-4:2018 Eurocode 2: Design of concrete structures - Part 4: Design of fastenings for use in concrete
- 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 18 July 2023 by Deutsches Institut für Bautechnik

Dipl.-Ing. Beatrix Wittstock
Head of Section

beglaubigt:
Stiller

Installed condition

Figure A1:
HIT-Z-D TP

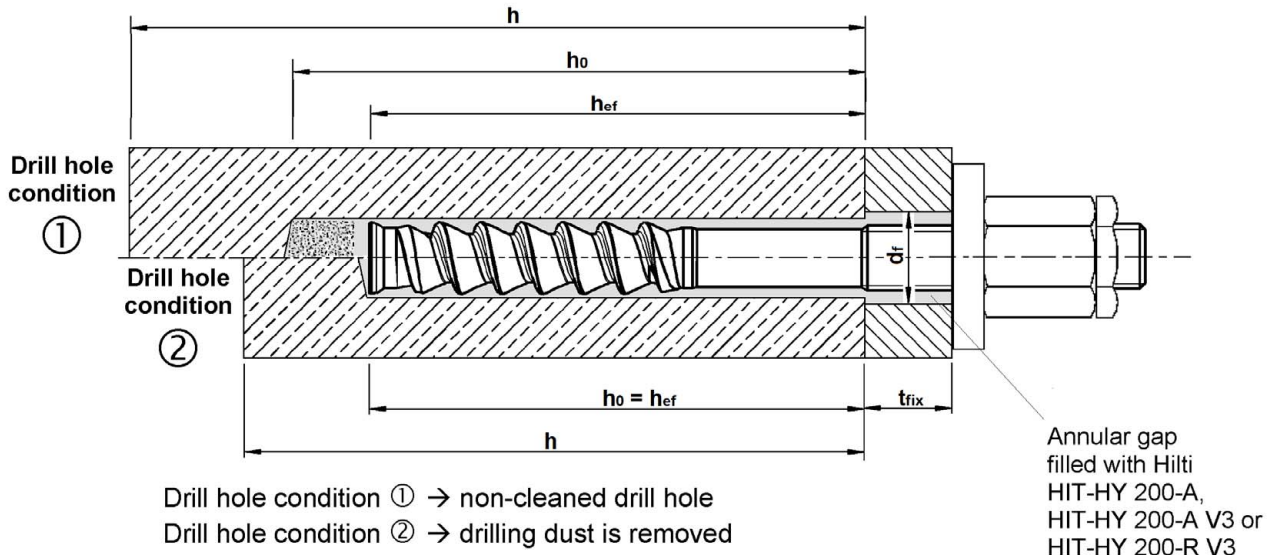
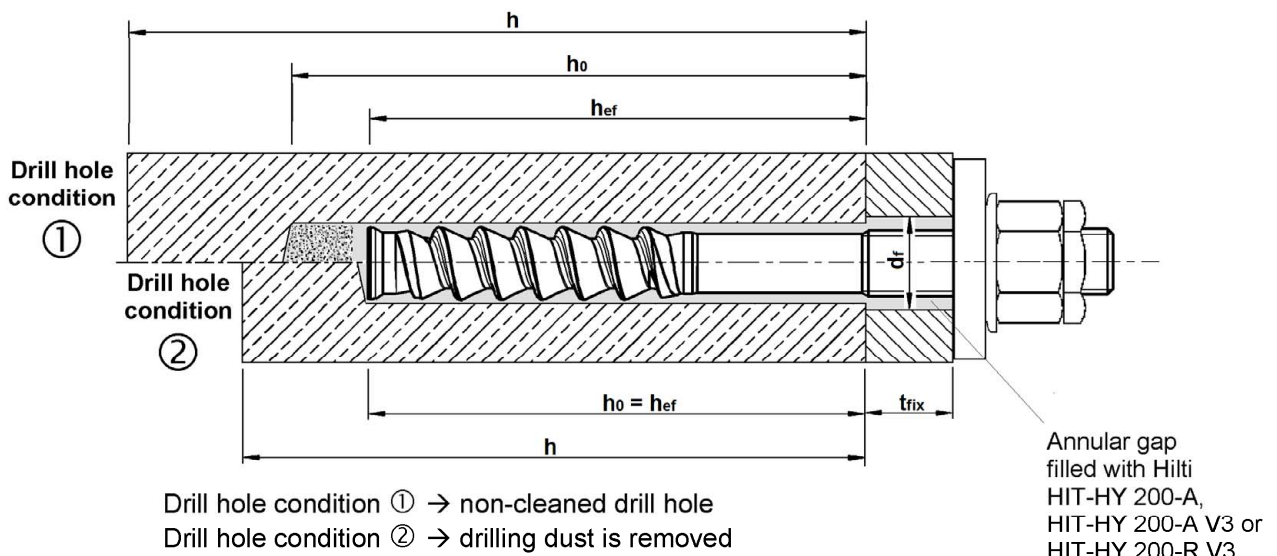


Figure A2:
HIT-Z-R-D TP



Injection System Hilti HIT-HY 200-A, HIT-HY 200-A V3 and HIT-HY 200-R V3 with HIT-Z-D TP; HIT-Z-R-D TP

Product description
Installed condition

Annex A1

Product description: Injection mortar

Injection mortar Hilti HIT-HY 200-A, 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
Production time and production line
Expiry date mm/yyyy



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

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

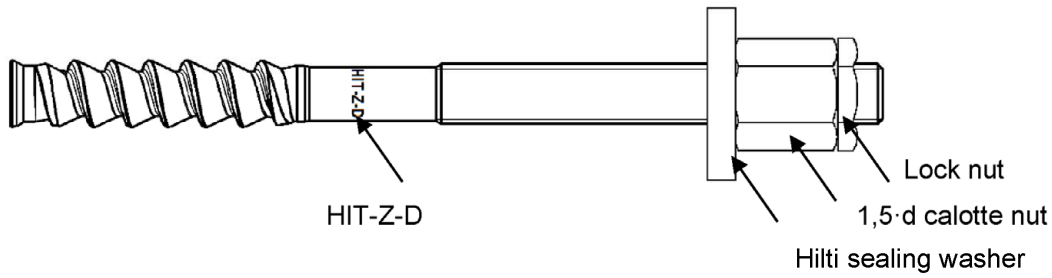


**Injection System Hilti HIT-HY 200-A, HIT-HY 200-A V3 and HIT-HY 200-R V3
with HIT-Z-D TP; HIT-Z-R-D TP**

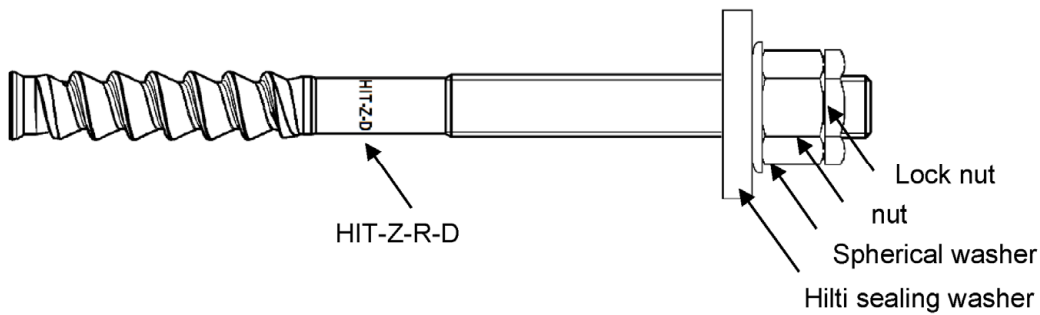
Product description
Injection mortar / Static mixer

Annex A2

Fastener HIT-Z-D TP M16

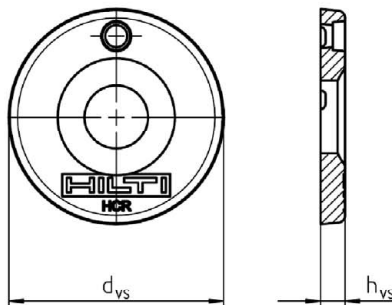


Fastener HIT-Z-R-D TP M16

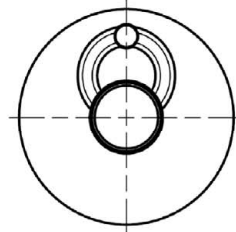


Hilti Filling Set to fill the annular gap between fastener and fixture

Sealing washer



Spherical washer



Lock nut

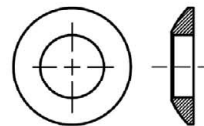


Table A1: Geometry of Hilti filling set

Size		M16
Diameter of sealing washer	d _{vs} [mm]	52
Thickness of sealing washer	h _{vs} [mm]	6

Injection System Hilti HIT-HY 200-A, HIT-HY 200-A V3 and HIT-HY 200-R V3
with HIT-Z-D TP; HIT-Z-R-D TP

Product description
Steel elements / Filling set

Annex A3

Table A2: Materials

Designation	Material
Metal parts made of zinc coated steel	
Anchor rod HIT-Z-D TP M16	$f_{uk} = 610 \text{ N/mm}^2$; $f_{yk} = 490 \text{ N/mm}^2$ Elongation at fracture ($l_0=5d$) > 8% ductile Electroplated zinc coated $\geq 5 \mu\text{m}$
Filling washer	Electroplated zinc coated $\geq 5 \mu\text{m}$
Calotte nut	Hexagon nut with a height of 1,5 d Electroplated zinc coated $\geq 5 \mu\text{m}$
Lock nut	Electroplated zinc coated $\geq 5 \mu\text{m}$
Metal parts made of stainless steel	
Corrosion resistance class III according EN 1993-1-4	
Anchor rod HIT-Z-R-D TP M16	$f_{uk} = 610 \text{ N/mm}^2$; $f_{yk} = 490 \text{ N/mm}^2$ Elongation at fracture ($l_0=5d$) > 8% ductile Stainless steel 1.4401, 1.4404 EN 10088-1
Filling washer	Stainless steel according to EN 10088-1
Spherical washer	Stainless steel according to EN 10088-1
Nut	Strength class of nut adapted to strength class of threaded rod Stainless steel according to EN 10088-1
Lock nut	Stainless steel according to EN 10088-1

Injection System Hilti HIT-HY 200-A, HIT-HY 200-A V3 and HIT-HY 200-R V3
with HIT-Z-D TP; HIT-Z-R-D TP

Product description
Materials

Annex A4

Specifications of intended use

Anchorage subject to:

- Static and quasi-static loading
- Seismic performance category C1 and C2 in hammer drilled holes.

Base material:

- Compacted 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 Annex A4 Table A2 (stainless steels).

Design:

- Anchorages are designed under the responsibility of an engineer experienced in anchorages and concrete work.
- Verifiable calculation notes and drawings are prepared taking account of the loads to be anchored. The position of the fastener 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, hammer drilling with hollow drill bit TE-CD, TE-YD, diamond coring
- Fastener installation carried out by appropriately qualified personnel and under the supervision of the person responsible for technical matters of the site.

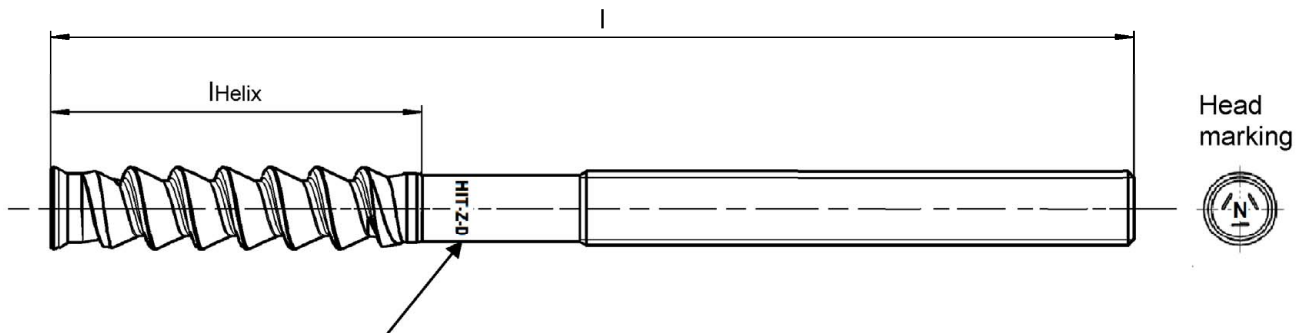
Injection System Hilti HIT-HY 200-A, HIT-HY 200-A V3 and HIT-HY 200-R V3
with HIT-Z-D TP; HIT-Z-R-D TP

Intended use
Specifications

Annex B1

Table B1: Installation parameters HIT-Z(-R)-D TP

HIT-Z-D TP; HIT-Z-R-D TP			M16	
Nominal diameter	d	[mm]	16	
Nominal diameter of drill bit	d ₀	[mm]	18	
Length of fastener	min l	[mm]	175	
	max l	[mm]	240	
Length of helix	l _{Helix}	[mm]	96	
Nominal anchorage depth	h _{ef}	[mm]	125	
Drill hole condition ① Minimum thickness of concrete member	h _{min}	[mm]	225	
Drill hole condition ② Minimum thickness of concrete member	h _{min}	[mm]	160	
Maximum depth of drill hole	h ₀	[mm]	h – 2 d ₀	
Maximum diameter of clearance hole in the fixture	d _r	[mm]	20	
Maximum fixture thickness	t _{fix}	[mm]	80	
Installation torque moment	HIT-Z-D TP	T _{inst}	[Nm]	80
	HIT-Z-D-R TP	T _{inst}	[Nm]	155



Marking:
 Embossing "HIT-Z-D M 16 x l" zinc coated steel
 Embossing "HIT-Z-R-D M 16 x l" stainless steel
 (e.g. HIT-Z-R-D M 16 x 175)

Injection System Hilti HIT-HY 200-A, HIT-HY 200-A V3 and HIT-HY 200-R V3
with HIT-Z-D TP; HIT-Z-R-D TP

Intended use
Installation parameters

Annex B2

Minimum edge distance and spacing

For the calculation of minimum spacing and minimum edge distance of fasteners in combination with different 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-D TP; HIT-Z-R-D TP			M16
Cracked concrete	$A_{i,req}$	[mm ²]	94700
Non-cracked concrete	$A_{i,req}$	[mm ²]	128000

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

Member thickness $h > h_{ef} + 1,5 \cdot c$			
Single fastener and group of fasteners 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 fasteners 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 fastener and group of fasteners with $s > 3 \cdot c$	[mm ²]	$A_{i,ef} = (6 \cdot c) \cdot h$	with $c \geq 5 \cdot d$
Group of fasteners 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, HIT-HY 200-A V3 and HIT-HY 200-R V3 with HIT-Z-D TP; HIT-Z-R-D TP

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 and 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 hour
>30 °C to 40 °C	3 min	30 min	6 min	1 hour

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
M16	18	18	18	18

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, HIT-HY 200-A V3 and HIT-HY 200-R V3 with HIT-Z-D TP; HIT-Z-R-D TP

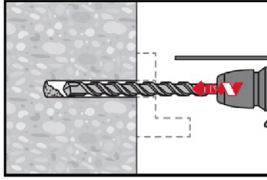
Intended use
Maximum working time and minimum curing time
Cleaning and setting tools

Annex B4

Installation instruction

Hole drilling

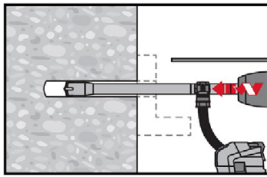
a) Hammer drilling



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.

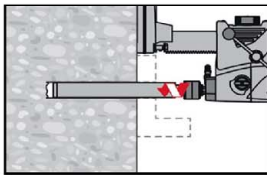
Pre-setting: Drill hole to the required drilling depth with a hammer drill set in rotation-hammer mode using an appropriately sized carbide drill bit. After drilling is complete, proceed to the “injection preparation” step in the installation instruction.

b) Hammer drilling with 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.

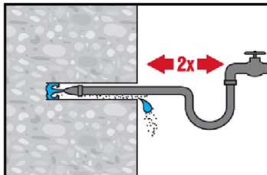
Through-setting: Drill hole through the clearance hole in the fixture to the required drilling depth.

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

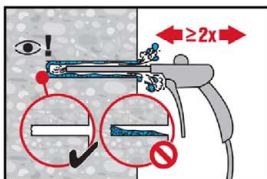
Drill hole cleaning

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.



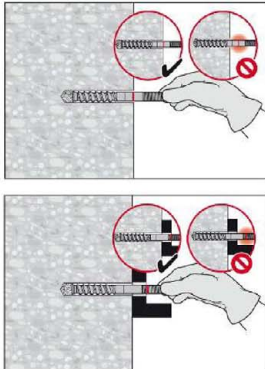
Blow 2 times from the back of the hole (if needed with nozzle extension) with oil-free compressed air (min. 6 bar at 6 m³/h) to evacuate the water.

Injection System Hilti HIT-HY 200-A, HIT-HY 200-A V3 and HIT-HY 200-R V3
with HIT-Z-D TP; HIT-Z-R-D TP

Intended use
Installation instructions

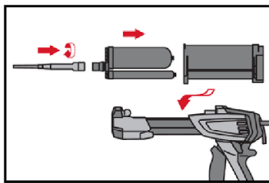
Annex B5

Check of setting depth

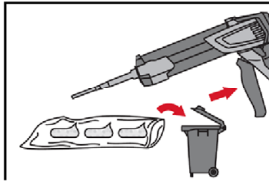


Mark the element and check the setting depth. The element has to fit in the hole until the required embedment depth. If it is not possible to insert the element to the required embedment depth, remove the dust in the drill hole or drill deeper.

Injection preparation



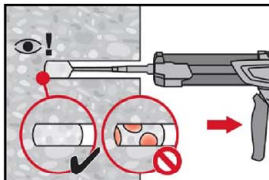
Tightly attach Hilti mixing nozzle HIT-RE-M to foil pack manifold. Do not modify the mixing nozzle.
Observe the instruction for use of the dispenser and the mortar.
Check foil pack holder for proper function. Insert foil pack into foil pack holder and put holder into dispenser.



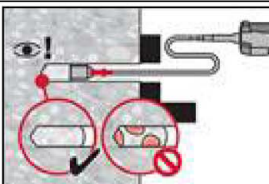
The foil pack opens automatically as dispensing is initiated. Depending on the size of the foil pack an initial amount of adhesive has to be discarded. Discarded quantities are:

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

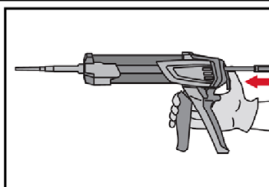
Inject adhesive from the back of the drill hole without forming air voids



Inject the adhesive starting at the back of the hole, slowly withdrawing the mixer with each trigger pull.
The quantity of mortar should be selected so that the annular gap in the borehole is filled.



Injection is possible with the aid of extensions and piston plugs. Assemble HIT-RE-M mixer, extension(s) and appropriately sized piston plug HIT-SZ 18. 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. The quantity of mortar should be selected so that the annular gap in the borehole is filled.



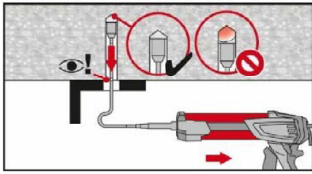
After injection is completed, depressurize the dispenser by pressing the release trigger. This will prevent further adhesive discharge from the mixer.

Injection System Hilti HIT-HY 200-A, HIT-HY 200-A V3 and HIT-HY 200-R V3
with HIT-Z-D TP; HIT-Z-R-D TP

Intended use
Installation instructions

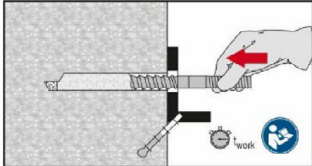
Annex B6

Overhead installation

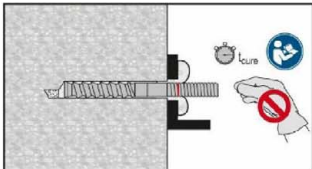


For overhead installation the injection is only possible with the aid of extensions and piston plugs. Assemble HIT-RE-M mixer, extension(s) and appropriately sized piston plug HIT-SZ 18. Insert piston plug to back of the hole and inject adhesive. During injection the piston plug will be naturally extruded out of the drill hole by the adhesive pressure.

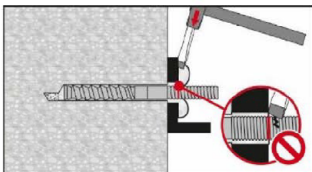
Setting the element



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.

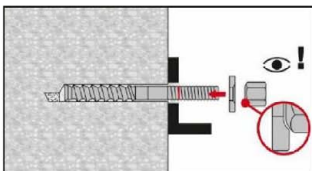


After required curing time t_{cure} (see Table B4) remove excess mortar.

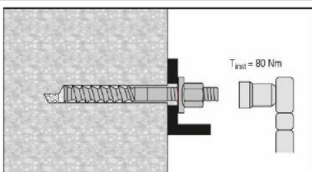


Do not damage thread of HIT-Z(-R)-D TP while removing excess mortar.

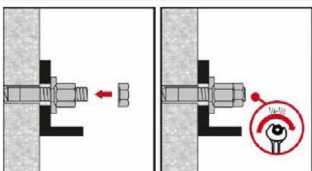
Final assembly with sealing washer



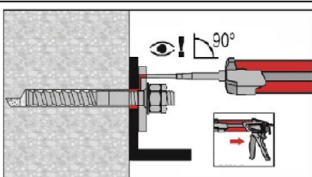
Orient round part of the calotte nut to the sealing washer and install.



The required installation torque moment is given in Table B1.



Apply the lock nut and tighten with a $\frac{1}{4}$ to $\frac{1}{2}$ turn.



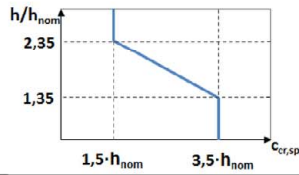
Fill the annular gap between the anchor and fixture completely with Hilti injection mortar HIT-HY 200 or HIT-HY 200 V3. The static mixer nozzle must be put orthogonally on the filling hole. Follow the installation instructions supplied with the HIT-HY 200 or HIT-HY 200 V3 foil pack.
After required curing time t_{cure} (see Table B4), the fastener can be loaded.

**Injection System Hilti HIT-HY 200-A, HIT-HY 200-A V3 and HIT-HY 200-R V3
with HIT-Z-D TP; HIT-Z-R-D TP**

Intended use
Installation instructions

Annex B7

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

HIT-Z-D TP; HIT-Z-R-D TP			M16
Installation factor	γ_{inst}	[-]	1,0
Steel failure			
HIT-Z-D TP	$N_{Rk,s}$	[kN]	96
HIT-Z-R-D TP	$N_{Rk,s}$	[kN]	96
Pull-out failure			
In uncracked concrete C20/25			
Temperature range I: 24 °C / 40 °C	$N_{Rk,p,ucr}$	[kN]	115
Temperature range II: 50 °C / 80 °C	$N_{Rk,p,ucr}$	[kN]	105
Temperature range III: 72 °C / 120 °C	$N_{Rk,p,ucr}$	[kN]	95
In cracked concrete C20/25			
Temperature range I: 24 °C / 40 °C	$N_{Rk,p,cr}$	[kN]	105
Temperature range II: 50 °C / 80 °C	$N_{Rk,p,cr}$	[kN]	95
Temperature range III: 72 °C / 120 °C	$N_{Rk,p,cr}$	[kN]	85
Factor for the influence of concrete strength class	ψ_c	[-]	1,0
$N_{Rk,p} = N_{Rk,p,(C20/25)} \cdot \psi_c$			
Concrete cone failure			
Effective embedment depth	h_{ef}	[mm]	125
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, HIT-HY 200-A V3 and HIT-HY 200-R V3 with HIT-Z-D TP; HIT-Z-R-D TP

Performances

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

Annex C1

Table C2: Essential characteristics for HIT-Z(-R)-D TP under shear load in case of static and quasi-static loading

HIT-Z-D TP; HIT-Z-R-D TP			M16
Installation factor	γ_{inst}	[-]	1,0
Steel failure without lever arm			
HIT-Z-D TP	$V_{RK,s}^0$	[kN]	48
HIT-Z-R-D TP	$V_{RK,s}^0$	[kN]	57
Ductility factor	k_7		1,0
Steel failure with lever arm			
HIT-Z-D TP	$M_{RK,s}^0$	[Nm]	203
HIT-Z-R-D TP	$M_{RK,s}^0$	[Nm]	203
Concrete pry-out failure			
Pry-out factor	k_8	[-]	2,56
Concrete edge failure			
Effective length of fastener in shear loading	l_f	[mm]	h_{ef}
Outside diameter of fastener	d_{nom}	[mm]	16

Injection System Hilti HIT-HY 200-A, HIT-HY 200-A V3 and HIT-HY 200-R V3
with HIT-Z-D TP; HIT-Z-R-D TP

Performances

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

Annex C2

Table C3: Displacements under tension load ¹⁾ for HIT-Z(-R)-D TP in case of static and quasi-static loading

HIT-Z-D TP; HIT-Z-R-D TP			M16	
Temperature range I : 24°C / 40°C			Non-cracked concrete	Cracked concrete
Displacement	δ_{N0} – factor	[mm/kN]	0,05	0,09
	$\delta_{N\infty}$ – factor	[mm/kN]	0,13	0,21
Temperature range II : 50°C / 80°C				
Displacement	δ_{N0} – factor	[mm/kN]	0,06	0,10
	$\delta_{N\infty}$ – factor	[mm/kN]	0,15	0,23
Temperature range III : 72°C / 120°C				
Displacement	δ_{N0} – factor	[mm/kN]	0,06	0,11
	$\delta_{N\infty}$ – factor	[mm/kN]	0,16	0,25

¹⁾ Calculation of the displacement

$$\delta_{N0} = \delta_{N0} - \text{factor} \cdot N$$

$$\delta_{N\infty} = \delta_{N\infty} - \text{factor} \cdot N \quad (N: \text{action tension load})$$

Table C4: Displacements under shear load ¹⁾ for HIT-Z(-R)-D TP in case of static and quasi static-loading

HIT-Z-D TP; HIT-Z-R-D TP			M16
Displacement	δ_{V0} – factor	[mm/kN]	0,04
	$\delta_{V\infty}$ – factor	[mm/kN]	0,06

¹⁾ Calculation of the displacement

$$\delta_{V0} = \delta_{V0} - \text{factor} \cdot V$$

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

Injection System Hilti HIT-HY 200-A, HIT-HY 200-A V3 and HIT-HY 200-R V3 with HIT-Z-D TP; HIT-Z-R-D TP

Performances
Displacements in case of static and quasi-static loading

Annex C3

Table C5: Essential characteristics under tension load for HIT-Z(-R)-D TP in case of seismic performance category C1

HIT-Z-D TP; HIT-Z-R-D TP				M16
Installation factor	γ_{inst}		[-]	1,0
Steel failure				
HIT-Z-D TP	$N_{Rk,s,C1}$		[kN]	96
HIT-Z-R-D TP	$N_{Rk,s,C1}$		[kN]	96
Pullout failure				
in cracked concrete C20/25				
Temperature range I:	24 °C/40 °C	$N_{Rk,p,C1}$	[kN]	100
Temperature range II:	50 °C/80 °C	$N_{Rk,p,C1}$	[kN]	90
Temperature range III:	72 °C/120 °C	$N_{Rk,p,C1}$	[kN]	80

Table C6: Characteristic resistance under shear load for HIT-Z(-R)-D TP in case of seismic performance category C1

HIT-Z-D TP; HIT-Z-R-D TP				M16
Steel failure without lever arm				
HIT-Z-D TP	$V_{Rk,s,C1}$		[kN]	28
HIT-Z-R-D TP	$V_{Rk,s,C1}$		[kN]	31

Injection System Hilti HIT-HY 200-A, HIT-HY 200-A V3 and HIT-HY 200-R V3
with HIT-Z-D TP; HIT-Z-R-D TP

Performances
Essential characteristics and displacements for seismic performance category C1

Annex C4

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

HIT-Z-D TP; HIT-Z-R-D TP				M16
Installation factor	γ_{inst}		[-]	1,0
Steel failure				
HIT-Z-D TP	$N_{RK,s,C2}$		[kN]	96
HIT-Z-R-D TP	$N_{RK,s,C2}$		[kN]	96
Pullout failure				
in cracked concrete C20/25				
Temperature range I:	24 °C/40 °C	$N_{RK,p,C2}$	[kN]	70
Temperature range II:	50 °C/80 °C	$N_{RK,p,C2}$	[kN]	60
Temperature range III:	72 °C/120 °C	$N_{RK,p,C2}$	[kN]	50

Table C8: Essential characteristics for HIT-Z(-R)-D TP shear tension load for seismic performance category C2

HIT-Z-D TP; HIT-Z-R-D TP				M16
Steel failure				
Characteristic resistance HIT-Z-D TP	$V_{RK,s,C2}$		[kN]	41
Characteristic resistance HIT-Z-R-D TP	$V_{RK,s,C2}$		[kN]	41

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

HIT-Z-D TP; HIT-Z-R-D TP				M16
Displacement DLS	$\delta_{N,C2(DLS)}$		[mm]	1,9
Displacement ULS	$\delta_{N,C2(ULS)}$		[mm]	3,6

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

HIT-Z-D TP; HIT-Z-R-D TP				M16
Displacement DLS HIT-Z-D TP	$\delta_{V,C2(DLS)}$		[mm]	1,7
Displacement ULS HIT-Z -D TP	$\delta_{V,C2(ULS)}$		[mm]	5,1
Displacement DLS HIT-Z-R-D TP	$\delta_{V,C2(DLS)}$		[mm]	1,7
Displacement ULS HIT-Z-R-D TP	$\delta_{V,C2(ULS)}$		[mm]	5,1

Injection System Hilti HIT-HY 200-A, HIT-HY 200-A V3 and HIT-HY 200-R V3 with HIT-Z-D TP; HIT-Z-R-D TP

Performances
Essential characteristics and displacements for seismic performance category C2

Annex C5

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

Bautechnisches Prüfamts

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



Europäische Technische Bewertung

ETA-15/0296
vom 18. Juli 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

Deutsches Institut für Bautechnik

Injektionssystem Hilti HIT-HY 200-A, HIT-HY 200-A V3 und HIT-HY 200-R V3 mit HIT-Z-D TP; HIT-Z-R-D TP

Verbunddübel und Verbundpreisdübel zur Verankerung im Beton

Hilti Aktiengesellschaft
Feldkircherstrasse 100
9494 SCHAAN
FÜRSTENTUM LIECHTENSTEIN

Hilti Werke

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

EAD 330499-02-0601 Edition 04/2023

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

Die Injektionssysteme Hilti HIT-HY 200-A, HIT-HY 200-A V3 und HIT-HY 200-R V3 mit HIT-Z-D TP oder HIT-Z-R-D TP sind Verbundspreißdübel, die aus einer Mörtelkartusche Hilti HIT-HY 200-A oder Hilti HIT 200-A V3 oder Hilti HIT 200-R V3, einem Befestigungselement HIT-Z-D TP mit einer Sicherungsmutter, einer Kalottenmutter und einem Hilti Verschlusscheibe oder einem Befestigungselement HIT-Z-R-D TP mit einer Sicherungsmutter, einer Sechskantmutter, einer Kugelscheibe und einer Hilti Verschlusscheibe bestehen.

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 Jahren. Die Angabe der Nutzungsdauer kann nicht als Garantie des Herstellers verstanden werden, sondern ist lediglich ein Hilfsmittel zur Auswahl des richtigen Produkts in Bezug auf die angenommene wirtschaftlich angemessene Nutzungsdauer des Bauwerks.

3 Leistung des Produkts und Angaben der Methoden ihrer Bewertung

3.1 Mechanische Festigkeit und Standsicherheit (BWR 1)

Wesentliches Merkmal	Leistung
Charakteristischer Widerstand unter statischer und quasi-statischer Zugbeanspruchung	Siehe Anhang B2, B3 und C1
Charakteristischer Widerstand unter statischer und quasi-statischer Querbeanspruchung	Siehe Anhang C2
Verschiebungen für statische und quasi-statische Einwirkungen	Siehe Anhang C3
Charakteristischer Widerstand und Verschiebungen für die seismischen Leistungskategorien C1 und C2	Siehe Anhang C4 und C5

3.2 Brandschutz (BWR 2)

Wesentliches Merkmal	Leistung
Brandverhalten	Klasse A1
Feuerwiderstand	Leistung nicht bewertet

3.3 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 dem Europäischen Bewertungsdokument EAD 330499-02-0601 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 Prüfplans, der beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt ist.

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

- EN 10088-1:2014 Nichtrostende Stähle - Teil 1: Verzeichnis der nichtrostenden Stähle
- EN 206:2013 + A2:2021 Beton - Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität
- EN 1992-4:2018 Eurocode 2 - Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken - Teil 4: Bemessung der Verankerung von Befestigungen in Beton
- EOTA TR 055 Design of fastenings based on EAD 330232-00-0601, EAD 330499-00-0601 and EAD 330747-00-0601, February 2018

Ausgestellt in Berlin am 18. Juli 2023 vom Deutschen Institut für Bautechnik

Dipl.-Ing. Beatrix Wittstock
Referatsleiterin

Beglaubigt
Stiller

Einbauzustand

Bild A1:
HIT-Z-D TP

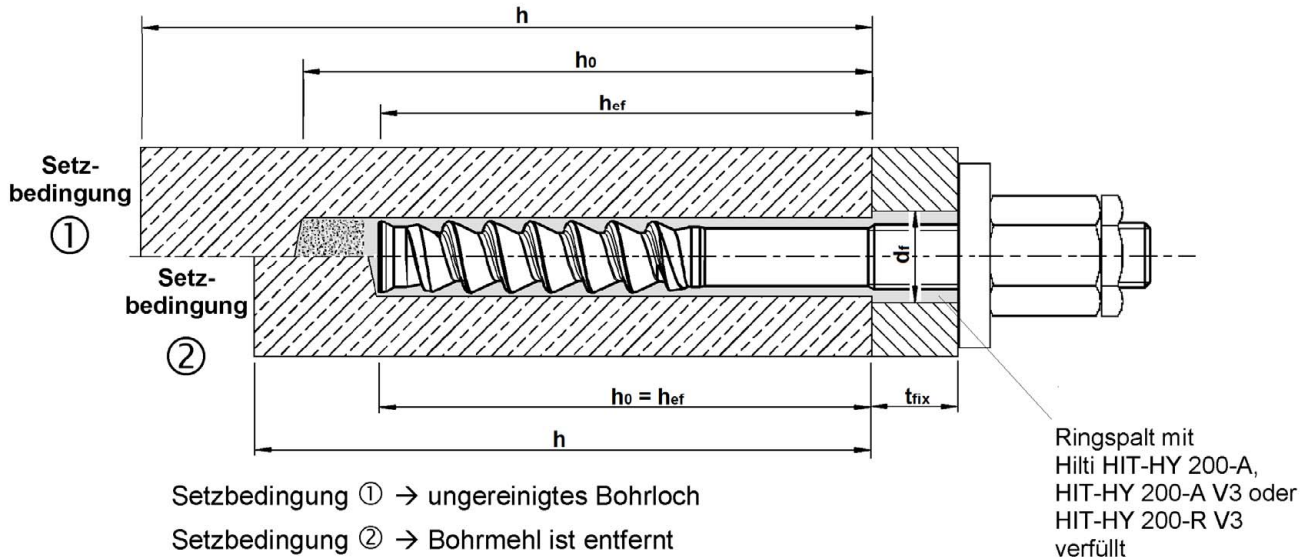
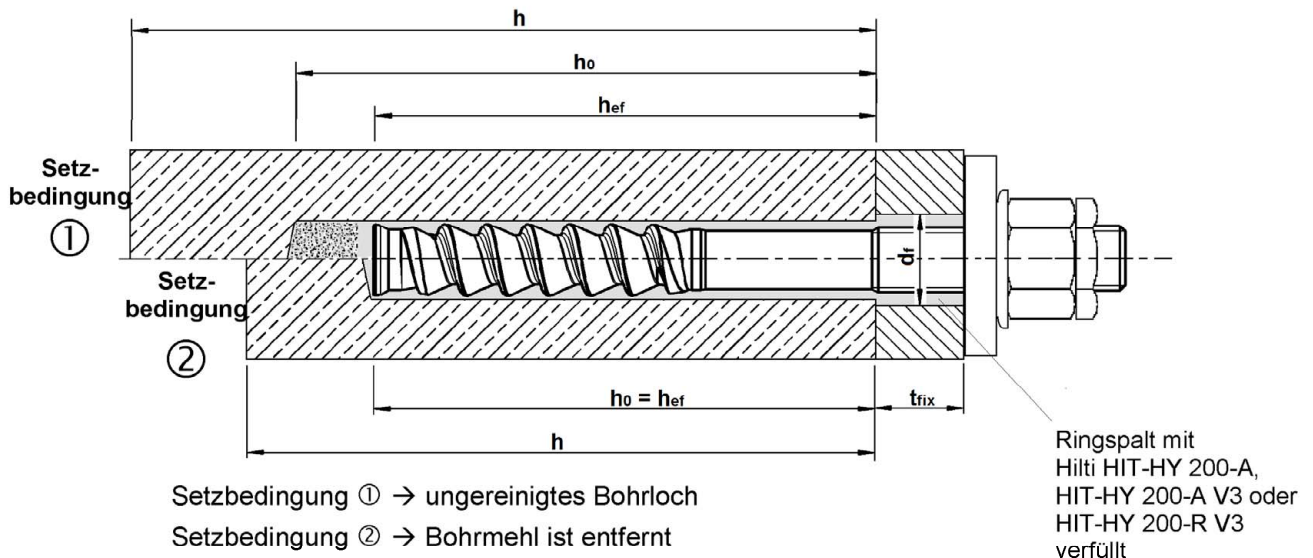


Bild A2:
HIT-Z-R-D TP



Injektionssystem Hilti HIT-HY 200-A, HIT-HY 200-A V3 und HIT-HY 200-R V3
mit HIT-Z-D TP; HIT-Z-R-D TP

Produktbeschreibung
Einbauzustand

Anhang A1

Produktbeschreibung: Injektionsmörtel

Injektionsmörtel Hilti HIT-HY 200-A, 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
Produktionszeit und Produktionslinie
Verfallsdatum mm/yyyy



Produktname: "Hilti HIT-HY 200-A"

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

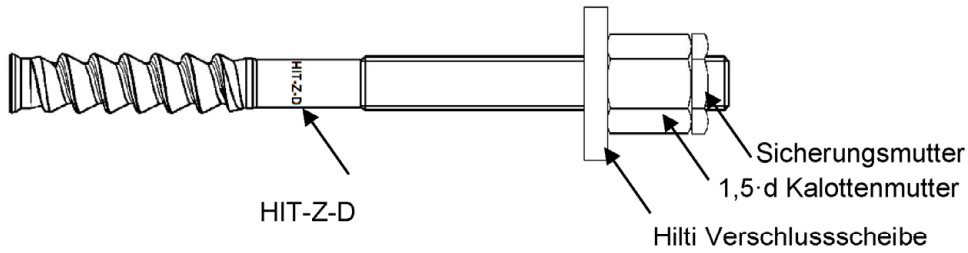


**Injektionssystem Hilti HIT-HY 200-A, HIT-HY 200-A V3 und HIT-HY 200-R V3
mit HIT-Z-D TP; HIT-Z-R-D TP**

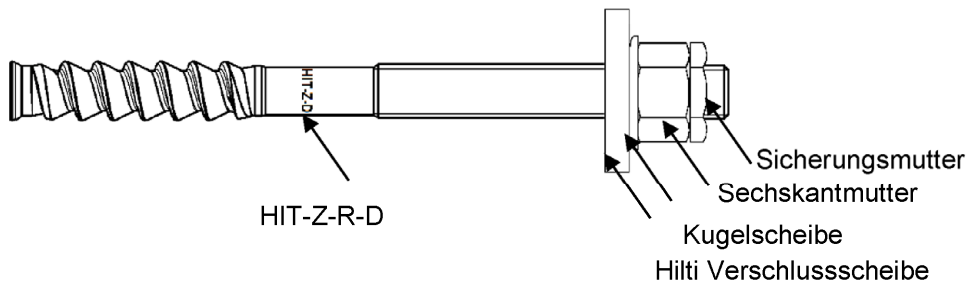
Produktbeschreibung
Injektionsmörtel / Statikmischer

Anhang A2

Befestigungselement HIT-Z-D TP M16

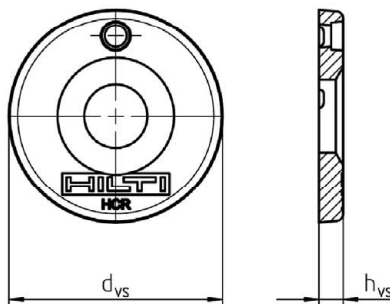


Befestigungselement HIT-Z-R-D TP M16

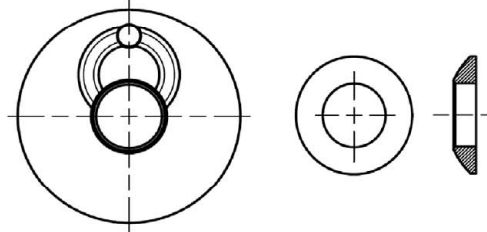


Hilti Verfüll-Set zum Verfüllen des Ringspalts zwischen Befestigungselement und Anbauteil

Verschlusscheibe



Kugelscheibe



Sicherungsmutter



Tabelle A1: Geometrie der Hilti Verschlusscheibe

Größe		M16
Durchmesser der Verschlusscheibe	d _{vs} [mm]	52
Verschlusscheibenhöhe	h _{vs} [mm]	6

Injektionssystem Hilti HIT-HY 200-A, HIT-HY 200-A V3 und HIT-HY 200-R V3
mit HIT-Z-D TP; HIT-Z-R-D TP

Produktbeschreibung
Befestigungselement / Hilti Verfüll-Set

Anhang A3

Tabelle A2: Werkstoffe

Bezeichnung	Material
Stahlteile aus verzinktem Stahl	
Ankerstange HIT-Z-D TP M16	$f_{uk} = 610 \text{ N/mm}^2$; $f_{yk} = 490 \text{ N/mm}^2$ Bruchdehnung ($l_0=5d$) > 8% duktil Galvanisch verzinkt $\geq 5 \mu\text{m}$
Verschlussscheibe	Galvanisch verzinkt $\geq 5 \mu\text{m}$
Kalottenmutter	Sechskantmutter 1,5·d hoch Galvanisch verzinkt $\geq 5 \mu\text{m}$
Sicherungsmutter	Galvanisch verzinkt $\geq 5 \mu\text{m}$
Stahlteile aus nichtrostendem Stahl der Korrosionsbeständigkeitsklasse III gemäß EN 1993-1-4	
Ankerstange HIT-Z-R-D TP M16	$f_{uk} = 610 \text{ N/mm}^2$; $f_{yk} = 490 \text{ N/mm}^2$ Bruchdehnung ($l_0=5d$) > 8% duktil Werkstoff 1.4401, 1.4404 EN 10088-1
Verschlussscheibe	Nichtrostender Stahl gemäß EN 10088-1
Kugelscheibe	Nichtrostender Stahl gemäß EN 10088-1
Mutter	Festigkeit der Mutter abgestimmt auf die Festigkeit der Gewindestange Nichtrostender Stahl gemäß EN 10088-1
Sicherungsmutter	Nichtrostender Stahl gemäß EN 10088-1

**Injektionssystem Hilti HIT-HY 200-A, HIT-HY 200-A V3 und HIT-HY 200-R V3
mit HIT-Z-D TP; HIT-Z-R-D TP**

Produktbeschreibung
Werkstoffe

Anhang A4

Spezifizierung des Verwendungszwecks

Beanspruchung der Befestigung:

- Statischer und quasi-statischer Belastung
- Seismische Einwirkung für Anforderungsstufen C1 und C2 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):

- In Bauteilen unter den Bedingungen trockener Innenräume (alle Stahlsorten).
- Für alle anderen Bedingungen entsprechend EN 1993-1-4.
- Korrosionsbeständigkeitsklasse nach Anhang A4 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 unter statischer und quasistatischer Belastung erfolgt in Übereinstimmung mit DIN EN 1992-4 und EOTA Technical Report TR 055.
-

Einbau:

- Nutzungskategorie I1: Montage und Verwendung in trockenem oder feuchtem Beton (nicht in mit Wasser gefüllten Bohrlöchern) für alle Bohrverfahren.
- Montagerichtung D3: Vertikal nach unten und horizontal und vertikal nach oben (z.B. Überkopf) zulässig.
- Bohrverfahren: Hammerbohren, Hammerbohren mit Hohlbohrer TE-CD, TE-YD, Diamantbohren.
- Der Einbau erfolgt durch entsprechend geschulten Personals unter der Aufsicht des Bauleiters.

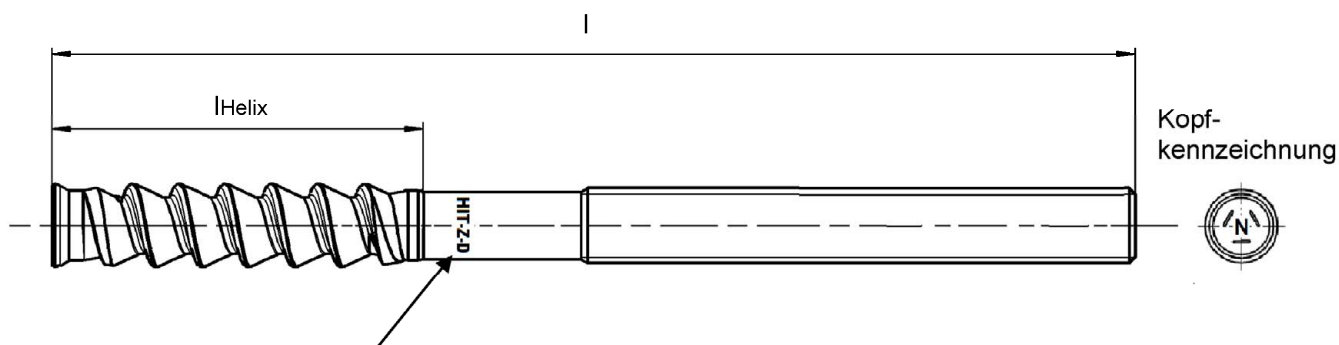
Injektionssystem Hilti HIT-HY 200-A, HIT-HY 200-A V3 und HIT-HY 200-R V3
mit HIT-Z-D TP; HIT-Z-R-D TP

Anhang B1

Verwendungszweck
Spezifikationen

Tabelle B1: Installationsparameter HIT-Z(-R)-D TP

HIT-Z-D TP; HIT-Z-R-D TP			M16	
Nenn Durchmesser	d	[mm]	16	
Bohrernenn Durchmesser	d ₀	[mm]	18	
Länge des Befestigungselements	min l	[mm]	175	
	max l	[mm]	240	
Länge der Helix	l _{Helix}	[mm]	96	
Wirksame Verankerungstiefe	h _{ef}	[mm]	125	
Setzbedingung ① Minimale Bauteildicke	h _{min}	[mm]	225	
Setzbedingung ② Minimale Bauteildicke	h _{min}	[mm]	160	
Maximale Bohrlochtiefe	h ₀	[mm]	h – 2 d ₀	
Maximaler Durchmesser des Durchgangslochs ¹⁾ im Anbauteil	d _f	[mm]	20	
Maximale Anbauteildicke	t _{fix}	[mm]	80	
Installationsdrehmoment	HIT-Z-D TP	T _{inst}	[Nm]	80
	HIT-Z-D-R TP	T _{inst}	[Nm]	155



Kennzeichnung:

Prägung "HIT-Z-D TP M 16 x l"
Prägung "HIT-Z-R-D TP M 16 x l"
(z.B. HIT-Z-D M 16 x 175)

galvanisch verzinkt
nichtrostender Stahl

Injektionssystem Hilti HIT-HY 200-A, HIT-HY 200-A V3 und HIT-HY 200-R V3
mit HIT-Z-D TP; HIT-Z-R-D TP

Verwendungszweck
Installationsparameter

Anhang B2

Minimale Achs- und Randabstände

Für die Berechnung der minimalen Achs- und Randabstände in Kombination mit unterschiedlichen Bauteildicken muss folgender Nachweis geführt werden:

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

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

HIT-Z-D TP; HIT-Z-R-D TP			M16
Gerissener Beton	$A_{i,req}$	[mm ²]	94700
Ungerissener Beton	$A_{i,req}$	[mm ²]	128000

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

Bauteildicke $h > h_{ef} + 1,5 \cdot c$			
Einzeldübel und Dübelgruppen mit $s > 3 \cdot c$	[mm ²]	$A_{i,ef} = (6 \cdot c) \cdot (h_{ef} + 1,5 \cdot c)$	mit $c \geq 5 \cdot d$
Dübelgruppen mit $s \leq 3 \cdot c$	[mm ²]	$A_{i,ef} = (3 \cdot c + s) \cdot (h_{ef} + 1,5 \cdot c)$	mit $c \geq 5 \cdot d$ und $s \geq 5 \cdot d$
Bauteildicke $h \leq h_{ef} + 1,5 \cdot c$			
Einzeldübel und Dübelgruppen mit $s > 3 \cdot c$	[mm ²]	$A_{i,ef} = (6 \cdot c) \cdot h$	mit $c \geq 5 \cdot d$
Dübelgruppen mit $s \leq 3 \cdot c$	[mm ²]	$A_{i,ef} = (3 \cdot c + s) \cdot h$	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, HIT-HY 200-A V3 und HIT-HY 200-R V3
mit HIT-Z-D TP; HIT-Z-R-D TP**

Verwendungszweck
Montagekennwerte: Bauteildicke, Achs- und Randabstände






Anhang B3

Tabelle B4: Maximale Verarbeitungszeit und minimale Aushärtezeit

Temperatur im Verankerungsgrund T ¹⁾	HIT-HY 200-A und 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 to 10 °C	15 min	75 min	30 min	2,5 h
>10 °C to 20 °C	7 min	45 min	15 min	1,5 h
>20 °C to 30 °C	4 min	30 min	9 min	1 h
>30 °C to 40 °C	3 min	30 min	6 min	1 h

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

Table B5: Angaben zu Bohr- und Setzwerkzeugen

Befestigungselement	Bohren			Installation
	Hammerbohren		Diamantbohren	
Anchor rod HIT-Z-(R)-D TP	Bohrer	Hohl-bohrer TE-CD, TE-YD ¹⁾		
				
Size	d_0 [mm]	d_0 [mm]	d_0 [mm]	HIT-SZ
M16	18	18	18	18

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, HIT-HY 200-A V3 und HIT-HY 200-R V3
mit HIT-Z-D TP; HIT-Z-R-D TP**

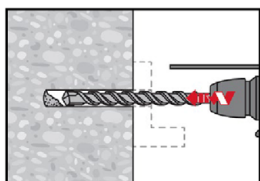
Verwendungszweck
Maximale Verarbeitungszeit und minimale Aushärtezeit
Angaben zu Bohr- und Setzwerkzeugen

Anhang B4

Montageanweisung

Bohrlocherstellung

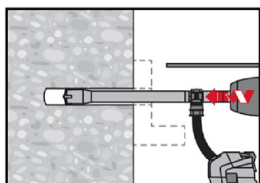
a) Hammerbohren



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

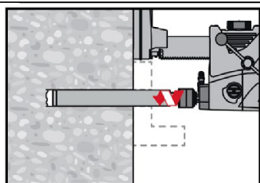
Vorsteckmontage: Bohrloch mit Bohrhammer drehschlagend, unter Verwendung des passenden Bohrerdurchmessers auf die richtige Bohrtiefe erstellen. Nach Erstellen des Bohrlochs kann mit dem Arbeitsschritt „Injektionsvorbereitung“ gemäß Montageanweisung fortgefahren werden.

b) Hammerbohren mit Hohlbohrer



Vorsteck-/ Durchsteckmontage: Die Bohrlocherstellung bis zur erforderlichen Setztiefe erfolgt drehschlagend 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.

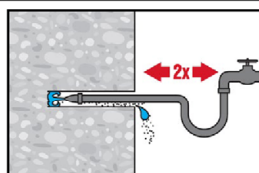
Durchsteckmontage: Bohrloch durch das Durchgangsloch im anzuschließenden Bauteil auf die richtige Bohrtiefe erstellen.

Vorsteckmontage: Bohrloch auf die richtige Bohrtiefe erstellen.

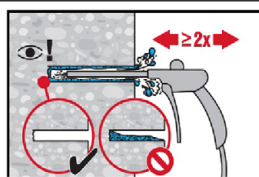
Bohrlochreinigung:

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.



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



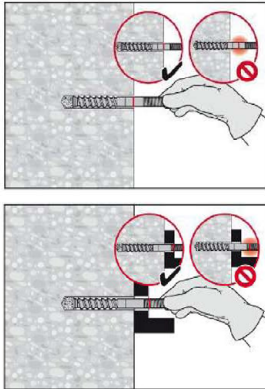
Bohrloch 2-mal mit ölfreier Druckluft (min. 6 bar bei 6m³/h; falls notwendig mit Verlängerung) ausblasen, bis die rückströmende Luft staubfrei und frei von Wasser ist.

Injektionssystem Hilti HIT-HY 200-A, HIT-HY 200-A V3 und HIT-HY 200-R V3
mit HIT-Z-D TP; HIT-Z-R-D TP

Verwendungszweck
Montageanweisungen

Anhang B5

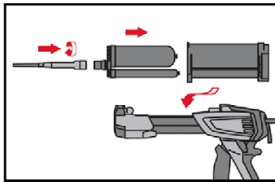
Kontrolle der Setztiefe



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

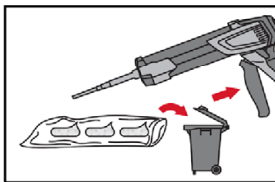
Wenn es nicht möglich ist die Ankerstange bis zur Setztiefenmarkierung in das Bohrloch einzuführen, Bohrmehl entfernen oder tiefer bohren.

Injektionsvorbereitung



Statikmischer HIT-RE-M fest auf Foliengebinde aufschrauben. Den Mischer unter keinen Umständen verändern. Befolgen Sie die Bedienungsanleitung des Auspressgerätes und des Mörtels.

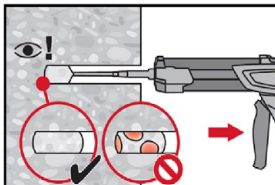
Prüfen der Kassette auf einwandfreie Funktion. Foliengebinde in die Kassette einführen und Kassette in Auspressgerät einsetzen.



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:

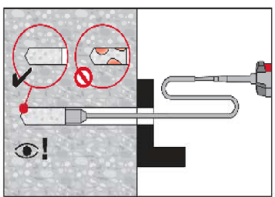
2 Hübe bei 330 ml Foliengebinde,
3 Hübe bei 500 ml Foliengebinde.

Injektion des Mörtels vom Bohrlochgrund ohne Luftblasen zu bilden

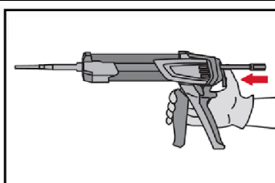


Injizieren des Mörtels vom Bohrlochgrund und während jedem Hub den Mischer langsam etwas herausziehen.

Die Mörtelmenge ist so zu wählen, dass der Ringspalt im Bohrloch vollständig gefüllt ist.



Injizieren des Mörtels mit Hilfe von Stauzapfen und Verlängerungen möglich. HIT-RE-M Mischer, Mischerverlängerung und entsprechenden Stauzapfen Hilti HIT-SZ18 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. Die Mörtelmenge ist so zu wählen, dass der Ringspalt im Bohrloch vollständig gefüllt ist.



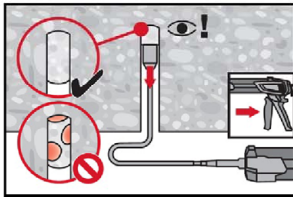
Nach der Mörtelinjektion die Entriegelungstaste am Auspressgerät betätigen, um Mörtelnachlauf zu vermeiden.

Injektionssystem Hilti HIT-HY 200-A, HIT-HY 200-A V3 und HIT-HY 200-R V3
mit HIT-Z-D TP; HIT-Z-R-D TP

Verwendungszweck
Montageanweisungen

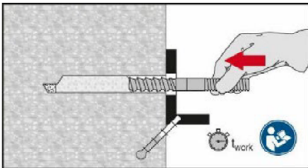
Anhang B6

Überkopfanwendung

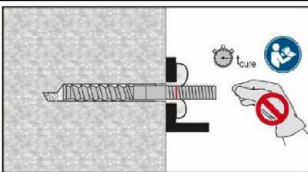


Das Injizieren des Mörtels bei Überkopfanwendung ist nur mit Hilfe von Stauzapfen und Verlängerungen möglich. HIT-RE-M Mischer, Mischerverlängerung und entsprechenden Stauzapfen Hilti HIT-SZ18 zusammenfügen. Den Stauzapfen bis zum Bohrlochgrund einführen und Mörtel injizieren. Während der Injektion wird der Stauzapfen über den Staudruck vom Bohrlochgrund automatisch nach außen geschoben.

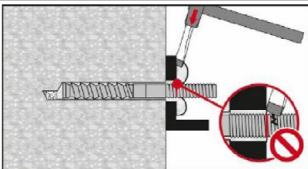
Setzen des Befestigungselementes



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.

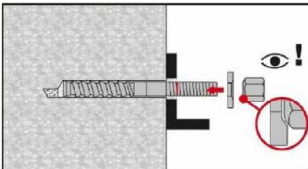


Nach Ablauf der erforderlichen Aushärtezeit t_{cure} (siehe Tabelle B4) muss der überstehende Mörtel entfernt werden.

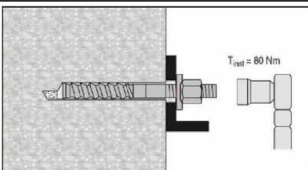


Beim Entfernen des überstehenden Mörtels das Gewinde der HIT-Z(-R)-D TP Ankerstange nicht beschädigen.

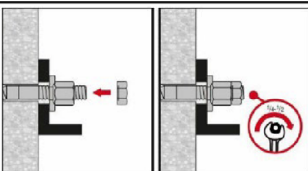
Endgültige Montage mit Verschlusscheibe



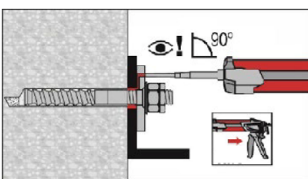
Kugelige Seite der Mutter zur Kegelpfanne orientieren und auf Gewinde montieren.



Das erforderliche Installationsdrehmoment (siehe Tabelle B1) ist aufzubringen.



Sicherungsmutter von Hand aufdrehen und mit einer $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{2}$ Drehung anziehen. Anschließend kann das Befestigungselement belastet werden.



Ringspalt zwischen Ankerstange und Anbauteil mit Hilti Injektionsmörtel HIT-HY 200 oder HIT-HY 200 V3 vollständig verfüllen. Der Statikmischer muss rechtwinklig auf der Verfüllöffnung aufgesetzt sein. Befolgen der Setzanweisung der dem Mörtel HIT-HY 200 oder HIT-HY 200 V3 beigelegten Gebrauchsanweisung. Nach Ablauf der erforderlichen Aushärtezeit t_{cure} (siehe Tabelle B4) kann das Befestigungselement belastet werden.

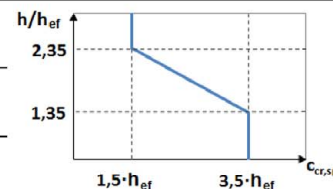
Injektionssystem Hilti HIT-HY 200-A, HIT-HY 200-A V3 und HIT-HY 200-R V3
mit HIT-Z-D TP; HIT-Z-R-D TP

Verwendungszweck
Montageanweisungen

Anhang B7

**Tabelle C1: Wesentliche Merkmale unter Zugbeanspruchung für
HIT-Z(-R)-D TP bei statischer und quasi-statischer Belastung**

HIT-Z-D TP; HIT-Z-R-D TP			M16
Montagebeiwert	γ_{inst}	[-]	1,0
Stahlversagen			
HIT-Z-D TP	$N_{RK,s}$	[kN]	96
HIT-Z-R-D TP	$N_{RK,s}$	[kN]	96
Versagen durch Herausziehen			
im ungerissenen Beton C20/25			
Temperaturbereich I: 24 °C / 40 °C	$N_{RK,p,ucr}$	[kN]	115
Temperaturbereich II: 50 °C / 80 °C	$N_{RK,p,ucr}$	[kN]	105
Temperaturbereich III: 72 °C / 120 °C	$N_{RK,p,ucr}$	[kN]	95
im gerissenen Beton C20/25			
Temperaturbereich I: 24 °C / 40 °C	$N_{RK,p,cr}$	[N/mm ²]	105
Temperaturbereich II: 50 °C / 80 °C	$N_{RK,p,cr}$	[N/mm ²]	95
Temperaturbereich III: 72 °C / 120 °C	$N_{RK,p,cr}$	[N/mm ²]	85
Faktor für den Einfluss der Betonfestigkeitsklasse	ψ_c	[-]	1,0
$N_{RK,p} = N_{RK,p,(C20/25)} \cdot \psi_c$			
Versagen durch Betonausbruch			
Effektive Verankerungstiefe	h_{ef}	[mm]	125
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	$h / h_{ef} \geq 2,35$		$1,5 h_{ef}$
	$2,35 > h / h_{ef} > 1,35$		$6,2 h_{ef} - 2,0 h$
	$h / h_{ef} \leq 1,35$		$3,5 h_{ef}$
Achsabstand	$s_{cr,sp}$	[mm]	$2 \cdot c_{cr,sp}$



Injektionssystem Hilti HIT-HY 200-A, HIT-HY 200-A V3 und HIT-HY 200-R V3
mit HIT-Z-D TP; HIT-Z-R-D TP

Leistungen

Wesentliche Merkmale unter Zugbeanspruchung bei statischer und quasi-statischer
Belastung

Anhang C1

**Tabelle C2: Wesentliche Merkmale unter Querbeanspruchung für
HIT-Z(-R)-D TP bei statischer und quasi-statischer Belastung**

HIT-Z-D TP; HIT-Z-R-D TP			M16
Montagebeiwert	γ_{inst}	[-]	1,0
Stahlversagen ohne Hebelarm			
HIT-Z-D TP	$V^{0}_{Rk,s}$	[kN]	48
HIT-Z-R-D TP	$V^{0}_{Rk,s}$	[kN]	57
Duktilitätsfaktor	k_7	[-]	1,0
Stahlversagen mit Hebelarm			
HIT-Z-D TP	$M^{0}_{Rk,s}$	[kN]	203
HIT-Z-R-D TP	$M^{0}_{Rk,s}$	[kN]	203
Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite			
Faktor	k_8	[-]	2,56
Betonkantenbruch			
Wirksame Dübellänge	l_f	[mm]	h_{ef}
Außendurchmesser des Dübels	d_{nom}	[mm]	16

**Injektionssystem Hilti HIT-HY 200-A, HIT-HY 200-A V3 und HIT-HY 200-R V3
mit HIT-Z-D TP; HIT-Z-R-D TP**

Leistungen

Wesentliche Merkmale unter Querbeanspruchung bei statischer und quasi-statischer Belastung

Anhang C2

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

HIT-Z-D TP; HIT-Z-R-D TP			M16	
Temperaturbereich I: 24°C / 40°C			Ungerissener Beton	Gerissener Beton
Verschiebung	δ_{N0} – Faktor	[mm/kN]	0,05	0,09
	$\delta_{N\infty}$ – Faktor	[mm/kN]	0,13	0,21
Temperaturbereich II: 50°C / 80°C				
Verschiebung	δ_{N0} – Faktor	[mm/kN]	0,06	0,10
	$\delta_{N\infty}$ – Faktor	[mm/kN]	0,15	0,23
Temperaturbereich III : 72°C / 120°C				
Verschiebung	δ_{N0} – Faktor	[mm/kN]	0,06	0,11
	$\delta_{N\infty}$ – Faktor	[mm/kN]	0,16	0,25

¹⁾ Berechnung der Verschiebung

$$\delta_{N0} = \delta_{N0} - \text{Faktor} \cdot N$$

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

Tabelle C4: Verschiebungen unter Querbeanspruchung¹⁾ für HIT-Z(-R)-D TP bei statischer und quasi-statischer Belastung

HIT-Z-D TP; HIT-Z-R-D TP			M16
Verschiebung	δ_{V0} – Faktor	[mm/kN]	0,04
	$\delta_{V\infty}$ – Faktor	[mm/kN]	0,06

¹⁾ Berechnung der Verschiebung

$$\delta_{N0} = \delta_{N0} - \text{Faktor} \cdot V$$

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

Injektionssystem Hilti HIT-HY 200-A, HIT-HY 200-A V3 und HIT-HY 200-R V3
mit HIT-Z-D TP; HIT-Z-R-D TP

Leistungen
Verschiebungen bei statischer und quasistatischer Belastung

Anhang C3

**Tabelle C5: Wesentliche Merkmale für HIT-Z(-R)-D TP unter Zugbeanspruchung
seismische Leistungskategorie C1**

HIT-Z-D TP; HIT-Z-R-D TP			M16	
Montagebeiwert	γ_{inst}	[-]	1,0	
Stahlversagen				
HIT-Z-D TP	$N_{Rk,s,C1}$	[kN]	96	
HIT-Z-R-D TP	$N_{Rk,s,C1}$	[kN]	96	
Versagen durch Herausziehen				
im gerissenen Beton C20/25				
Temperaturbereich I:	24 °C/40 °C	$N_{Rk,p,C1}$	[kN]	100
Temperaturbereich II:	50 °C/80 °C	$N_{Rk,p,C1}$	[kN]	90
Temperaturbereich III:	72 °C/120 °C	$N_{Rk,p,C1}$	[kN]	80

**Tabelle C6: Wesentliche Merkmale für HIT-Z(-R)-D TP unter Querbeanspruchung
seismische Leistungskategorie C1**

HIT-Z-D TP; HIT-Z-R-D TP			M16
Stahlversagen			
HIT-Z-D TP	$V_{Rk,s,C1}$	[kN]	28
HIT-Z-R-D TP	$V_{Rk,s,C1}$	[kN]	31

**Injektionssystem Hilti HIT-HY 200-A, HIT-HY 200-A V3 und HIT-HY 200-R V3
mit HIT-Z-D TP; HIT-Z-R-D TP**

Leistungen
Wesentliche Merkmale und Verschiebungen, seismische Leistungskategorie C1

Anhang C4

**Tabelle C7: Wesentliche Merkmale für HIT-Z(-R)-D TP unter Zugbeanspruchung
seismische Leistungskategorie C2**

HIT-Z-D TP; HIT-Z-R-D TP			M16
Montagebeiwert	γ_{inst}	[-]	1,0
Stahlversagen			
HIT-Z-D TP	$N_{Rk,s,C2}$	[kN]	96
HIT-Z-R-D TP	$N_{Rk,s,C2}$	[kN]	96
Versagen durch Herausziehen			
im gerissenen Beton C20/25			
Temperaturbereich I: 24 °C/40 °C	$N_{Rk,p,C2}$	[kN]	70
Temperaturbereich II: 50 °C/80 °C	$N_{Rk,p,C2}$	[kN]	60
Temperaturbereich III: 72 °C/120 °C	$N_{Rk,p,C2}$	[kN]	50

**Tabelle C8: Wesentliche Merkmale für HIT-Z(-R)-D TP unter Querbeanspruchung -
seismische Leistungskategorie C2**

HIT-Z-D TP; HIT-Z-R-D TP			M16
Stahlversagen			
HIT-Z-D TP	$V_{Rk,s,C2}$	[kN]	41
HIT-Z-R-D TP	$V_{Rk,s,C2}$	[kN]	41

**Tabelle C9: Verschiebungen unter Zugbeanspruchung für HIT-Z(-R)-D TP
seismische Leistungskategorie C2**

HIT-Z-D TP; HIT-Z-R-D TP			M16
Verschiebung DLS	$\delta_{N,C2(DLS)}$	[mm]	1,9
Verschiebung ULS	$\delta_{N,C2(ULS)}$	[mm]	3,6

**Tabelle C10: Verschiebungen unter Querbeanspruchung für HIT-Z(-R)-D TP
seismische Leistungskategorie C2**

HIT-Z-D TP; HIT-Z-R-D TP			M16
Verschiebung DLS HIT-Z-D TP	$\delta_{V,seis(DLS)}$	[mm]	1,7
Verschiebung ULS HIT-Z -D TP	$\delta_{V,seis(ULS)}$	[mm]	5,1
Verschiebung DLS HIT-Z-R-D TP	$\delta_{V,seis(DLS)}$	[mm]	1,7
Verschiebung ULS HIT-Z-R-D TP	$\delta_{V,seis(ULS)}$	[mm]	5,1

Injektionssystem Hilti HIT-HY 200-A, HIT-HY 200-A V3 und HIT-HY 200-R V3
mit HIT-Z-D TP; HIT-Z-R-D TP

Leistungen
Wesentliche Merkmale und Verschiebungen, seismische Leistungskategorie C2

Anhang C5

Évaluation Technique Européenne

ETE-15/0296
du 18 juillet 2023

Traduction française élaborée par Hilti - 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, HIT-HY 200-A V3
avec HIT-HY 200-R V3, avec HIT-Z-D TP ; HIT-Z-R-D TP

Famille de produits
à laquelle appartient le produit de construction

Fixations par scellement et fixations à expansion par
scellement dans le béton

Fabricant

Hilti Aktiengesellschaft
Feldkircherstrasse 100
9494 SCHAAN
PRINCIPAUTÉ DU LIECHTENSTEIN

Usine de fabrication

Usines Hilti

La présente Évaluation Technique Européenne
comprend

20 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 330499-02-0601 publié en avril 2023

Cette version remplace

ETE-15/0296 publiée le 13 mai 2020

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

Les systèmes d'injection Hilti HIT-HY 200-A, HIT-HY 200-A V3 ou HIT-HY 200-R V3 avec HIT-Z-D TP ou HIT-Z-R-D TP sont des fixations à expansion par scellement, composés d'une cartouche avec résine d'injection Hilti HIT-HY 200-A ou Hilti HIT 200-A V3 ou Hilti HIT 200-R V3, d'un élément en acier HIT-Z-D TP avec un écrou frein, d'un écrou à calotte et d'une rondelle d'étanchéité Hilti ou d'un élément en acier HIT-Z-R-D TP avec un écrou frein, un écrou hexagonal, une rondelle sphérique et une rondelle d'étanchéité Hilti.

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 cohésion et de frottement dans le matériau 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. 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 pour charge de traction statique et quasi statique	Voir les annexes B2, B3, C1
Résistance caractéristique pour charge de cisaillement statique et quasi statique	Voir l'Annexe C2
Déplacements (charges statiques et quasi statiques)	Voir l'Annexe C3
Résistance caractéristique et déplacements dans les catégories de performance sismique C1 et C2	Voir les Annexes C4 et C5

3.2 Sécurité en cas de feu (EFAO 2)

Caractéristique essentielle	Performance
Réaction au feu	Classe A1
Résistance au feu	Aucune performance évaluée

3.3 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 330499-02-0601, la base juridique européenne applicable est la décision [96/582/CE]

Le système à appliquer est : 1

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 10088-1:2014 Aciers inoxydables - Partie 1 : liste des aciers inoxydables
- EN 206:2013 + A2:2021 Béton - Spécification, performances, production et conformité
- EN 1992-4:2018 Eurocode 2 : calcul des structures en béton - Partie 4 : conception et calcul des éléments de fixation pour béton
- 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

Conditions de pose

Figure A1 :
HIT-Z-D TP

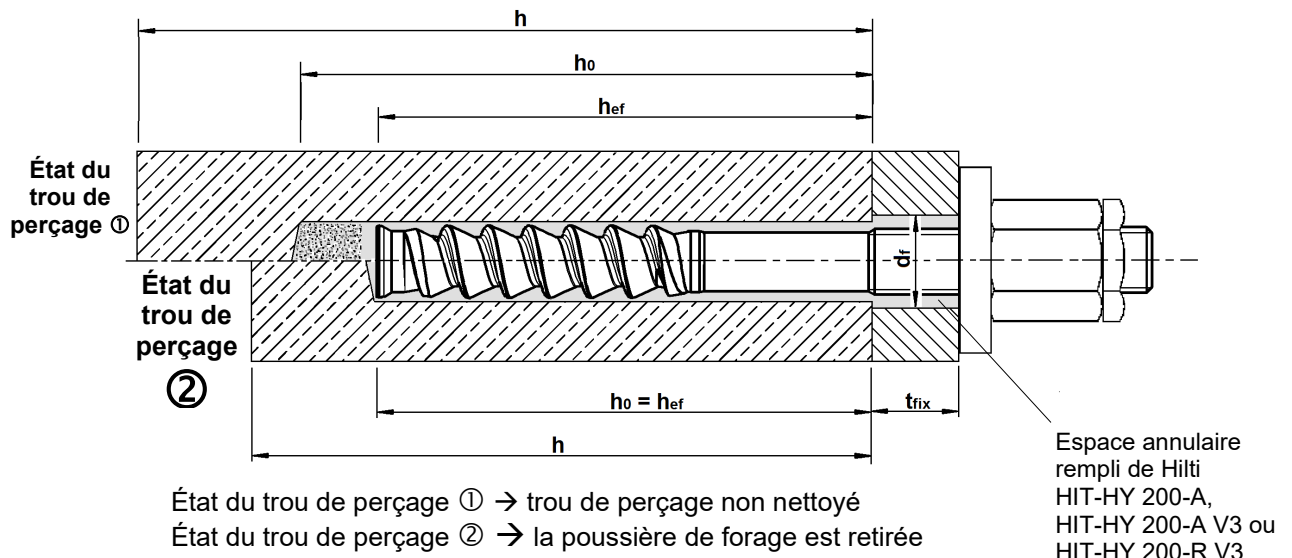
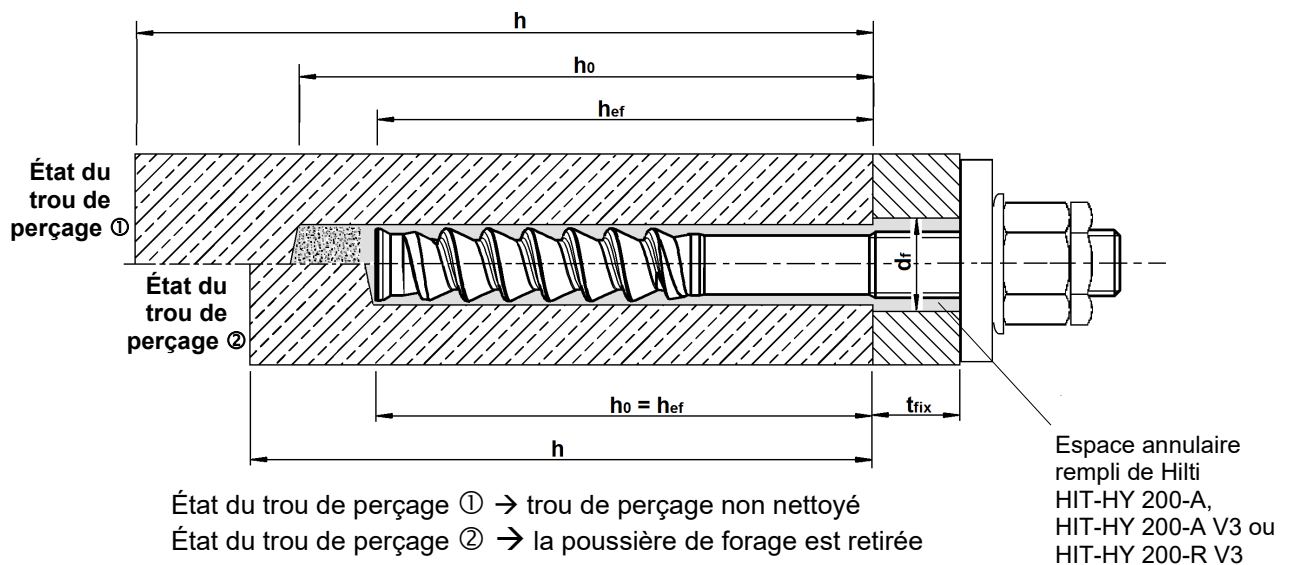


Figure A2 :
HIT-Z-R-D TP



Système d'injection Hilti HIT-HY 200-A, HIT-HY 200-A V3 avec HIT-HY 200-R V3 avec HIT-Z-D TP ; HIT-Z-R-D TP

Description du produit
Produit posé

Annexe A1

Description du produit : Résine d'injection

Résine d'injection Hilti HIT-HY 200-A, 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
Temps et ligne de production
Date d'expiration mm/aaaa



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

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



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

Buse mélangeuse Hilti HIT-RE-M

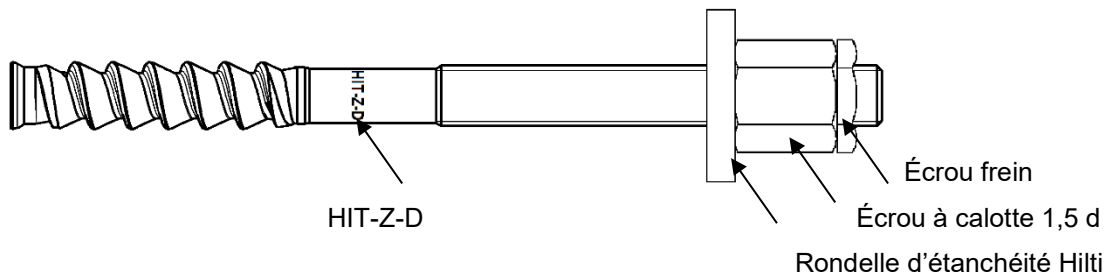


Système d'injection Hilti HIT-HY 200-A, HIT-HY 200-A V3 avec HIT-HY 200-R V3 avec HIT-Z-D TP ; HIT-Z-R-D TP

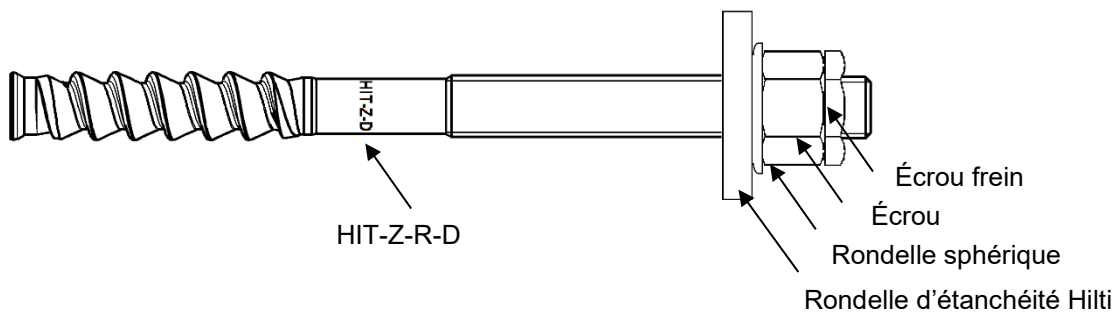
Description du produit
Résine d'injection / Buse mélangeuse

Annexe A2

Fixation HIT-Z-D TP M16



Fixation HIT-Z-R-D TP M16



Set de remplissage Hilti pour le remplissage de l'espace annulaire entre la fixation et la pièce à fixer

Rondelle d'étanchéité

Rondelle sphérique Écrou frein

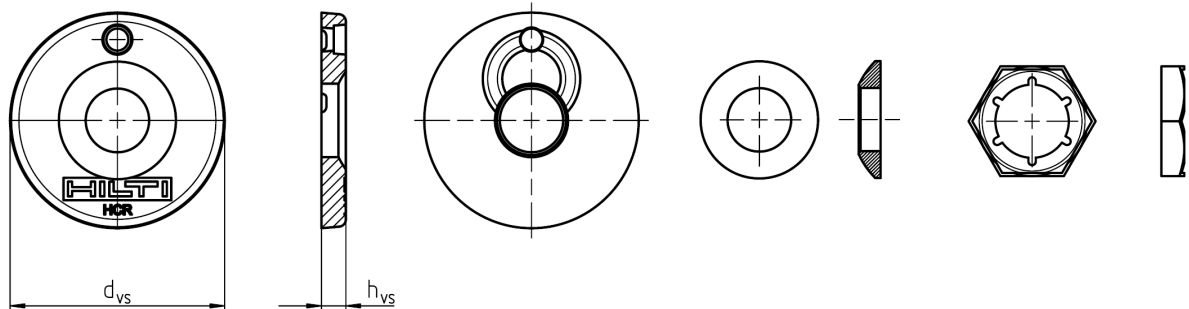


Tableau A1 : Géométrie du Set de remplissage Hilti

Dimensions		M16
Diamètre de la rondelle d'étanchéité	d_{vs} [mm]	52
Épaisseur de la rondelle d'étanchéité	h_{vs} [mm]	6

Système d'injection Hilti HIT-HY 200-A, HIT-HY 200-A V3 avec HIT-HY 200-R V3 avec HIT-Z-D TP ; HIT-Z-R-D TP

Description du produit
Éléments en acier/set de colmatage

Annexe A3

Tableau A2 : Matériaux

Désignation	Matériau
Parties métalliques en acier au carbone	
Tige d'ancrage HIT-Z-D TP M16	$f_{uk} = 610 \text{ N/mm}^2$; $f_{yk} = 490 \text{ N/mm}^2$ Allongement à la rupture ($l_0 = 5 d$) > 8 % ductilité Électrozingage $\geq 5 \mu\text{m}$
Rondelle de remplissage	Électrozingage $\geq 5 \mu\text{m}$
Écrou à calotte	Écrou hexagonal d'une hauteur de 1,5 d Électrozingage $\geq 5 \mu\text{m}$
Écrou frein	Électrozingage $\geq 5 \mu\text{m}$
Parties métalliques en acier inoxydable Classe de résistance à la corrosion III selon EN 1993-1-4	
Tige d'ancrage HIT-Z-R-D TP M16	$f_{uk} = 610 \text{ N/mm}^2$; $f_{yk} = 490 \text{ N/mm}^2$ Allongement à la rupture ($l_0 = 5 d$) > 8 % ductilité Acier inoxydable 1.4401, 1.4404 EN 10088-1
Rondelle de remplissage	Acier inoxydable selon la norme EN 10088-1
Rondelle sphérique	Acier inoxydable selon la norme EN 10088-1
Écrou	Classe de résistance de l'écrou adaptée à la classe de résistance de la tige filetée Acier inoxydable selon la norme EN 10088-1
Écrou frein	Acier inoxydable selon la norme EN 10088-1

Système d'injection Hilti HIT-HY 200-A, HIT-HY 200-A V3 avec HIT-HY 200-R V3 avec HIT-Z-D TP ; HIT-Z-R-D TP

Description du produit
Matériel

Annexe A4

Spécifications du domaine d'application

Ancrages soumis à :

- Charge statique et quasi statique
- Catégories de performances sismiques C1 et C2 dans les trous percés à la perceuse à percussion.

Matériau support :

- Béton vibré 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 selon EN 1993-1-4 correspondant aux classes de résistance à la corrosion, voir l'annexe A4, tableau A2 (aciers inoxydables).

Calcul :

- Les ancrages sont calculés sous la responsabilité d'un ingénieur expérimenté en ancrages et ouvrages en béton.
- Des plans et des notes de calcul vérifiables sont élaborés en tenant compte des charges à ancrer. La position de la fixation est indiquée sur les plans (position de la fixation par rapport à l'armature 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 frais (saturé d'eau) et utilisation en service dans du béton sec ou frais.
- Sens de pose : D3 : implantation vers le bas, à l'horizontale et vers le haut (p. ex. en hauteur).
- Technique de perçage : perçage à percussion (HD) ou perçage à percussion avec mèche creuse TE-CD, TE-YD (HDB) ou carottage au diamant
- La pose de la fixation est réalisée par un personnel dûment qualifié, sous la supervision du responsable technique du chantier.

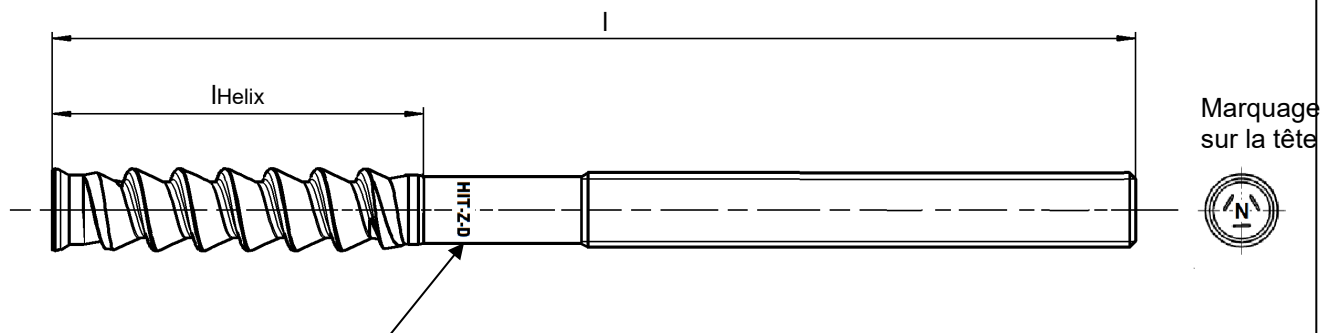
Système d'injection Hilti HIT-HY 200-A, HIT-HY 200-A V3 avec HIT-HY 200-R V3 avec HIT-Z-D TP ; HIT-Z-R-D TP

Domaine d'application
Spécifications

Annexe B1

Tableau B1 : Paramètres de pose HIT-Z(-R)-D TP

HIT-Z-D TP ; HIT-Z-R-D TP				M16
Diamètre nominal	d	[mm]		16
Diamètre nominal de la mèche	d ₀	[mm]		18
Longueur de la fixation	min l	[mm]		175
	max l	[mm]		240
Longueur de l'hélice	l _{Helix}	[mm]		96
Profondeur nominale d'implantation	h _{ef}	[mm]		125
État du trou de perçage ① Épaisseur minimale du béton	h _{min}	[mm]		225
État du trou de perçage ② Épaisseur minimale du béton	h _{min}	[mm]		160
Profondeur maximum du trou de perçage	h ₀	[mm]		h – 2 d ₀
Diamètre maximum du trou de passage dans la pièce à fixer	d _f	[mm]		20
Épaisseur maximum de la pièce à fixer	t _{fix}	[mm]		80
Couple de serrage à la pose	HIT-Z-D TP	T _{inst}	[Nm]	80
	HIT-Z-D-R TP	T _{inst}	[Nm]	155



Marquage :
 Gaufrage « HIT-Z-D M 16 x l » acier zingué
 Gaufrage « HIT-Z-R-D M 16 x l » acier inoxydable
 (p. ex. HIT-Z-R-D M 16 x 175)

Système d'injection Hilti HIT-HY 200-A, HIT-HY 200-A V3 avec HIT-HY 200-R V3 avec HIT-Z-D TP ; HIT-Z-R-D TP

Domaine d'application
 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 fixations en combinaison avec différentes épaisseurs de l'élément en béton, l'équation suivante doit être utilisée :

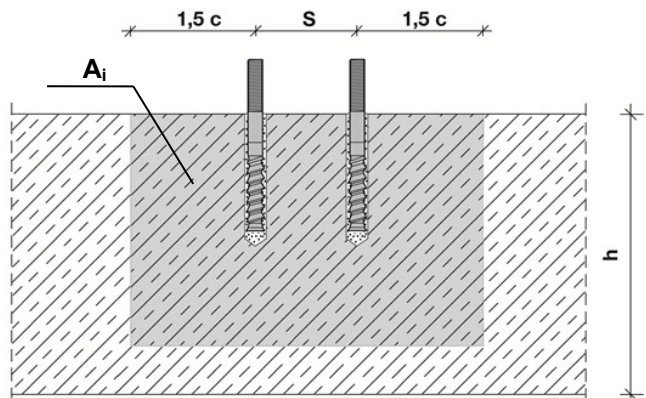
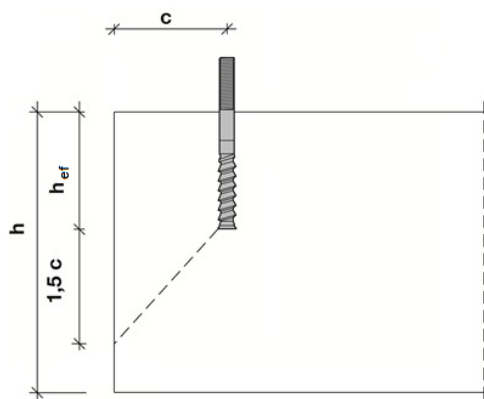
$$A_{i,req} < A_{i,ef}$$

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

HIT-Z-D TP ; HIT-Z-R-D TP			M16
Béton fissuré	$A_{i,req}$	[mm ²]	94 700
Béton non fissuré	$A_{i,req}$	[mm ²]	128 000

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

Épaisseur de l'élément $h > h_{ef} + 1,5 \cdot c$



Fixation unique et groupe de fixations avec $s > 3c$

[mm²]

$$A_{i,ef} = (6 \cdot c) \cdot (h_{ef} + 1,5 \cdot c)$$

avec $c \geq 5 \cdot d$

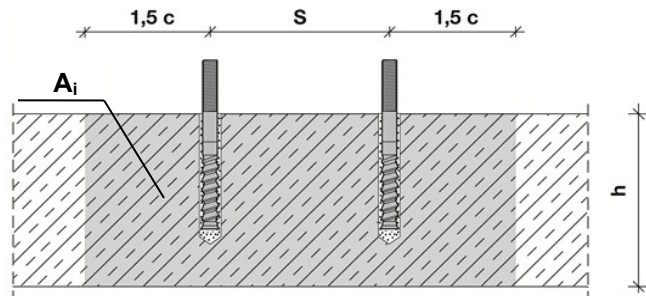
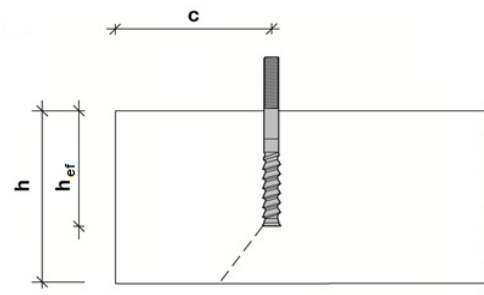
Groupe de fixations avec $s \leq 3c$

[mm²]

$$A_{i,ef} = (3 \cdot c + s) \cdot (h_{ef} + 1,5 \cdot c)$$

avec $c \geq 5 \cdot d$ et $s \geq 5 \cdot d$

Épaisseur de l'élément $h \leq h_{ef} + 1,5c$



Fixation unique et groupe de fixations avec $s > 3c$

[mm²]

$$A_{i,ef} = (6 \cdot c) \cdot h$$

avec $c \geq 5 \cdot d$

Groupe de fixations avec $s \leq 3c$

[mm²]

$$A_{i,ef} = (3 \cdot c + s) \cdot h$$

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, HIT-HY 200-A V3 avec HIT-HY 200-R V3 avec HIT-Z-D TP ; HIT-Z-R-D TP

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 et 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 heure
> 30 °C à 40 °C	3 min	30 min	6 min	1 heure

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

Tableau B5 : Paramètres des outils de forage 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
M16	18	18	18	18

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, HIT-HY 200-A V3 avec HIT-HY 200-R V3 avec HIT-Z-D TP ; HIT-Z-R-D TP

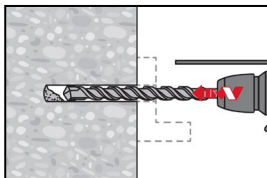
Domaine d'application
Durée d'utilisation maximum et temps de durcissement minimum
Outils de nettoyage et de pose

Annexe B4

Instructions de pose

Forage du trou

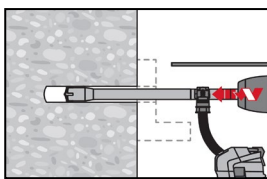
a) Perçage à percussion



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.

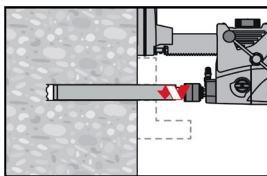
Implantation préalable : Percez le trou à la profondeur de perçage souhaitée, à l'aide d'un marteau perforateur en mode rotation-percussion et d'une mèche carbure de taille appropriée. Au terme du forage, passez à l'étape de préparation de l'injection décrite dans les instructions de pose.

b) Perçage à percussion avec mèche creuse



Implantation préalable/traversante : Percer un trou à la profondeur d'implantation requise à l'aide d'une mèche creuse Hilti TE-CD ou TE-YD de la taille adaptée avec aspiration conformément aux recommandations 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 forage terminé, procéder à l'étape de « préparation de l'injection » indiquée dans les instructions de pose.

c) Carottage au diamant



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

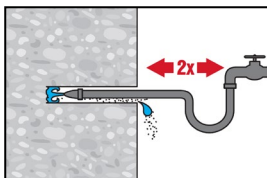
Implantation traversante : Percez le trou à travers le trou de passage de la pièce à fixer jusqu'à la profondeur de forage souhaitée.

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

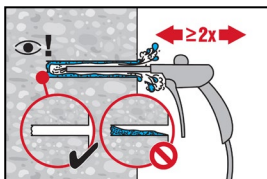
Nettoyage du trou de perçage

a) Aucun nettoyage n'est requis pour les trous percés à la perceuse à percussion.

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.



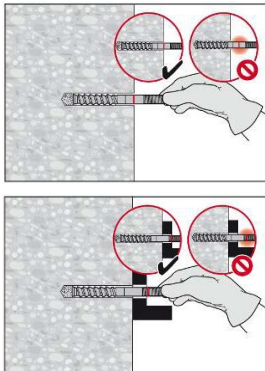
Soufflez au moins deux fois depuis le fond du trou de perçage (si nécessaire, avec la rallonge de buse) avec de l'air comprimé exempt d'huile (min. 6 bars à 6 m³/h) pour évacuer l'eau.

Système d'injection Hilti HIT-HY 200-A, HIT-HY 200-A V3 avec HIT-HY 200-R V3 avec HIT-Z-D TP ; HIT-Z-R-D TP

Domaine d'application
Instructions de pose

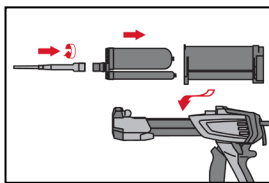
Annexe B5

Vérification de la profondeur d'ancrage

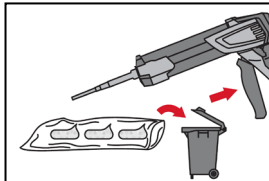


Marquez l'élément et vérifiez la profondeur d'ancrage. L'élément doit s'enfoncer dans le trou jusqu'à la profondeur d'implantation requise. S'il est impossible d'enfoncer l'élément jusqu'à la profondeur d'implantation requise, retirez la poussière du trou percé ou effectuez un trou plus profond.

Préparation de l'injection



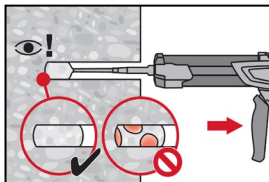
Fixez soigneusement la buse de mélange Hilti HIT-RE-M au connecteur de la cartouche souple. Ne pas modifier la buse mélangeuse. Respectez les instructions d'utilisation fournies avec la pince d'injection et la résine. Vérifier le bon fonctionnement du porte-cartouche souple. Insérer la cartouche souple dans le porte-cartouche souple et placer le porte-cartouche dans le



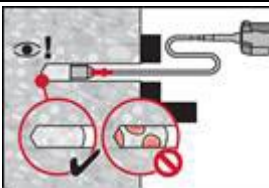
La cartouche souple s'ouvre automatiquement lorsque l'injection démarre. Selon la taille de la cartouche souple, une quantité initiale de résine doit être éliminée. Les quantités à éliminer sont les suivantes :

2 courses	pour cartouche souple de 330 ml,
3 courses	pour cartouche souple de 500 ml.

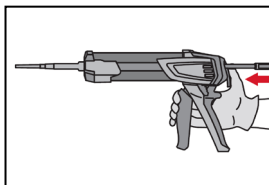
Injectez la résine en commençant par le fond du trou de perçage, en évitant de former des poches d'air



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. La quantité de résine doit être définie de façon à ce que l'espace annulaire dans le trou de perçage soit rempli.



L'injection est possible uniquement à l'aide de rallonges et de pistons. Assemblez la buse mélangeuse HIT-RE-M, la ou les rallonges et un piston HIT-SZ 18 de taille appropriée. 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. La quantité de résine doit être définie de façon que l'espace annulaire dans le trou de perçage soit rempli.



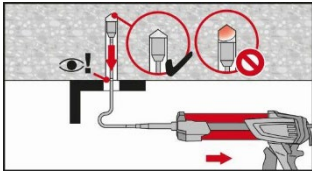
Une fois l'injection terminée, dépressurisez la pince d'injection en appuyant sur le levier de détente. afin d'éviter que la résine continue à sortir de la buse mélangeuse.

Système d'injection Hilti HIT-HY 200-A, HIT-HY 200-A V3 avec HIT-HY 200-R V3 avec HIT-Z-D TP ; HIT-Z-R-D TP

Domaine d'application
Instructions de pose

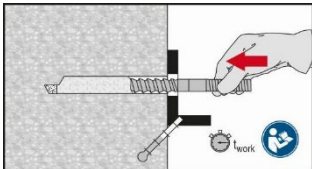
Annexe B6

Pose au plafond

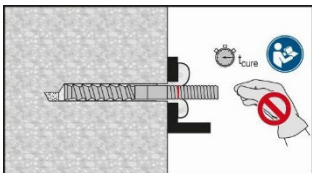


Pour la pose au plafond, l'injection est possible uniquement en utilisant les extensions et les pistons. Assemblez la buse mélangeuse HIT-RE-M, la ou les rallonges et un piston HIT-SZ 18 de taille appropriée. Insérer le piston au fond du trou et injecter la résine. Pendant l'injection, le piston sera naturellement extrudé hors du trou de perçage par la pression de la résine.

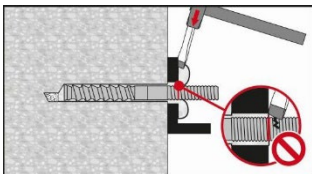
Pose de l'élément



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.

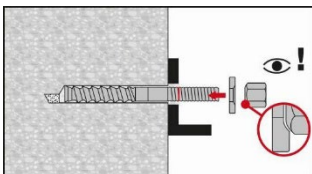


Retirez l'excédent de résine une fois que le temps de durcissement t_{cure} requis est écoulé (voir le tableau B4).

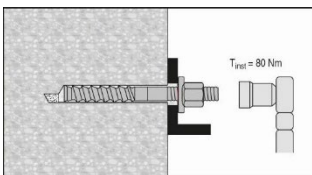


Prenez garde de ne pas endommager la tête de HIT-Z(-R)-D TP lors du retrait de l'excédent de résine.

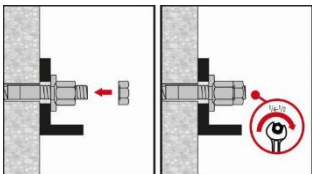
Assemblage final avec la rondelle d'étanchéité



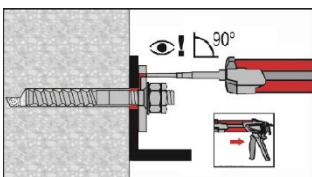
Orientez la partie arrondie de l'écrou à calotte vers la rondelle d'étanchéité et mettez-le en place.



Le couple de serrage de pose est indiqué dans le tableau B1.



Appliquez l'écrou frein et serrez-le d'un $\frac{1}{4}$ ou d'un $\frac{1}{2}$ tour.



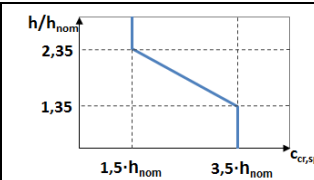
Remplissez l'espace annulaire entre la cheville et la pièce à fixer avec de la résine d'injection Hilti HIT-HY 200 ou HIT-HY 200 V3. La buse de malaxeur doit être placée de façon orthogonale dans le trou de remplissage. Suivez les instructions de pose fournies avec la cartouche HIT-HY 200 ou HIT-HY 200 V3. Vous pouvez mettre la fixation en charge une fois que le temps de durcissement t_{cure} requis est écoulé (voir le tableau B4).

Système d'injection Hilti HIT-HY 200-A, HIT-HY 200-A V3 avec HIT-HY 200-R V3 avec HIT-Z-D TP ; HIT-Z-R-D TP

Domaine d'application
Instructions de pose

Annexe B7

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

HIT-Z-D TP ; HIT-Z-R-D TP			M16
Facteur de pose	γ_{inst}	[-]	1,0
Rupture de l'acier			
HIT-Z-D TP	$N_{Rk,s}$	[kN]	96
HIT-Z-R-D TP	$N_{Rk,s}$	[kN]	96
Rupture par arrachement			
Dans du béton non fissuré C20/25			
Plage de températures I : 24 °C / 40 °C	$N_{Rk,p,ucr}$	[kN]	115
Plage de températures II : 50 °C / 80 °C	$N_{Rk,p,ucr}$	[kN]	105
Plage de températures III : 72 °C / 120 °C	$N_{Rk,p,ucr}$	[kN]	95
Dans du béton fissuré C20/25			
Plage de températures I : 24 °C / 40 °C	$N_{Rk,p,cr}$	[kN]	105
Plage de températures II : 50 °C / 80 °C	$N_{Rk,p,cr}$	[kN]	95
Plage de températures III : 72 °C / 120 °C	$N_{Rk,p,cr}$	[kN]	85
Facteur influençant la classe de résistance du béton $N_{Rk,p} = N_{Rk,p,(C20/25)} \cdot \psi_c$	ψ_c	[-]	1,0
Rupture d'un cône de béton			
Profondeur d'implantation effective	h_{ef}	[mm]	125
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 fendage			
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, HIT-HY 200-A V3 et HIT-HY 200-R V3 avec HIT-Z-D TP ; HIT-Z-R-D TP

Performances

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

Annexe C1

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

HIT-Z-D TP ; HIT-Z-R-D TP			M16
Facteur de pose	γ_{inst}	[-]	1,0
Rupture de l'acier sans bras de levier			
HIT-Z-D TP	$V^{0}_{RK,s}$	[kN]	48
HIT-Z-R-D TP	$V^{0}_{RK,s}$	[kN]	57
Facteur de ductilité	k_7		1,0
Rupture de l'acier avec bras de levier			
HIT-Z-D TP	$M^{0}_{RK,s}$	[Nm]	203
HIT-Z-R-D TP	$M^{0}_{RK,s}$	[Nm]	203
Rupture par arrachement du béton			
Facteur d'arrachement	k_8	[-]	2,56
Rupture au bord du béton			
Longueur effective de la fixation sous charge de cisaillement	l_f	[mm]	h_{ef}
Diamètre extérieur de la fixation	d_{nom}	[mm]	16

Système d'injection Hilti HIT-HY 200-A, HIT-HY 200-A V3 et HIT-HY 200-R V3 avec HIT-Z-D TP ; HIT-Z-R-D TP

Performances

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

Annexe C2

Tableau C3 : Déplacements sous charge de traction ¹⁾ pour HIT-Z(-R)-D TP en cas de charges statiques et quasi statiques

HIT-Z-D TP ; HIT-Z-R-D TP			M16	
Plage de températures I : 24 °C / 40 °C			Béton non fissuré	Béton fissuré
Déplacement	δ_{N0} – facteur	[mm/kN]	0,05	0,09
	$\delta_{N\infty}$ – facteur	[mm/kN]	0,13	0,21
Plage de températures II : 50 °C / 80 °C				
Déplacement	δ_{N0} – facteur	[mm/kN]	0,06	0,10
	$\delta_{N\infty}$ – facteur	[mm/kN]	0,15	0,23
Plage de températures III : 72 °C / 120 °C				
Déplacement	δ_{N0} – facteur	[mm/kN]	0,06	0,11
	$\delta_{N\infty}$ – facteur	[mm/kN]	0,16	0,25

¹⁾ Calcul du déplacement

$$\delta_{N0} = \delta_{N0} - \text{facteur} \cdot N$$

$$\delta_{N\infty} = \delta_{N\infty} - \text{facteur} \cdot N \quad (N : \text{charge de traction en action})$$

Tableau C4 : Déplacements sous charge de cisaillement ¹⁾ pour HIT-Z(-R)-D TP en cas de charges statiques et quasi statiques

HIT-Z-D TP ; HIT-Z-R-D TP			M16
Déplacement	δ_{V0} – facteur	[mm/kN]	0,04
	$\delta_{V\infty}$ – facteur	[mm/kN]	0,06

¹⁾ Calcul du déplacement

$$\delta_{V0} = \delta_{V0} - \text{facteur} \cdot V$$

$$\delta_{V\infty} = \delta_{V\infty} - \text{facteur} \cdot V \quad (V : \text{charge de cisaillement en action})$$

Système d'injection Hilti HIT-HY 200-A, HIT-HY 200-A V3 et HIT-HY 200-R V3 avec HIT-Z-D TP ; HIT-Z-R-D TP

Performances
Déplacements en cas de charge statique et quasi statique

Annexe C3

Tableau C5 : Caractéristiques essentielles sous charge de traction pour HIT-Z(-R)-D TP en cas de catégorie de performances sismiques C1

HIT-Z-D TP ; HIT-Z-R-D TP			M16	
Facteur de pose	γ_{inst}	[-]	1,0	
Rupture de l'acier				
HIT-Z-D TP	$N_{Rk,s,C1}$	[kN]	96	
HIT-Z-R-D TP	$N_{Rk,s,C1}$	[kN]	96	
Rupture par arrachement				
dans du béton fissuré C20/25				
Plage de températures I : °C	24 °C / 40	$N_{Rk,p,C1}$	[kN]	100
Plage de températures II : °C	50 °C / 80	$N_{Rk,p,C1}$	[kN]	90
Plage de températures III : °C	72 °C / 120	$N_{Rk,p,C1}$	[kN]	80

Tableau C6 : Résistance caractéristique sous charge de cisaillement pour HIT-Z(-R)-D TP en cas de catégorie de performances sismiques C1

HIT-Z-D TP ; HIT-Z-R-D TP			M16
Rupture de l'acier sans bras de levier			
HIT-Z-D TP	$V_{Rk,s,C1}$	[kN]	28
HIT-Z-R-D TP	$V_{Rk,s,C1}$	[kN]	31

Système d'injection Hilti HIT-HY 200-A, HIT-HY 200-A V3 et HIT-HY 200-R V3 avec HIT-Z-D TP ; HIT-Z-R-D TP

Performances
Caractéristiques essentielles et déplacements pour la catégorie de performances sismiques C1

Annexe C4

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

HIT-Z-D TP ; HIT-Z-R-D TP			M16
Facteur de pose	γ_{inst}	[-]	1,0
Rupture de l'acier			
HIT-Z-D TP	$N_{Rk,s,C2}$	[kN]	96
HIT-Z-R-D TP	$N_{Rk,s,C2}$	[kN]	96
Rupture par arrachement			
dans du béton fissuré C20/25			
Plage de températures I : 24 °C / 40 °C	$N_{Rk,p,C2}$	[kN]	70
Plage de températures II : 50 °C / 80 °C	$N_{Rk,p,C2}$	[kN]	60
Plage de températures III : 72 °C / 120 °C	$N_{Rk,p,C2}$	[kN]	50

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

HIT-Z-D TP ; HIT-Z-R-D TP			M16
Rupture de l'acier			
Résistance caractéristique HIT-Z-D TP	$V_{Rk,s,C2}$	[kN]	41
Résistance caractéristique HIT-Z-R-D TP	$V_{Rk,s,C2}$	[kN]	41

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

HIT-Z-D TP ; HIT-Z-R-D TP			M16
Déplacement ELS	$\delta_{N,C2(DLS)}$	[mm]	1,9
Déplacement ULS	$\delta_{N,C2(ULS)}$	[mm]	3,6

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

HIT-Z-D TP ; HIT-Z-R-D TP			M16
Déplacement DLS HIT-Z-D TP	$\delta_{V,C2(DLS)}$	[mm]	1,7
Déplacement ULS HIT-Z-D TP	$\delta_{V,C2(ULS)}$	[mm]	5,1
Déplacement DLS HIT-Z-R-D TP	$\delta_{V,C2(DLS)}$	[mm]	1,7
Déplacement ULS HIT-Z-R-D TP	$\delta_{V,C2(ULS)}$	[mm]	5,1

Système d'injection Hilti HIT-HY 200-A, HIT-HY 200-A V3 et HIT-HY 200-R V3 avec HIT-Z-D TP ; HIT-Z-R-D TP

Performances
Caractéristiques essentielles et déplacements pour la catégorie de performances sismiques C2

Annexe C5

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

Institucja utworzona przez Rząd Federalny
i Rządy Krajów Związkowych

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

Członek EOTA
www.eota.eu

Europejska Ocena Techniczna

ETA-15/0296
z 18.07.2023r.

*Tłumaczenie angielskie przygotowane przez Niemiecki Instytut Techniki Budowlanej (DIBt) – Wersja oryginalna w języku niemieckim
Tłumaczenie z języka angielskiego na język polski wykonane na zlecenie Hilti (Poland) Sp. z o.o.*

Część ogólna

Jednostka Oceny Technicznej wydająca
niniejszą Europejską Ocenę Techniczną

Niemiecki Instytut Techniki Budowlanej

Nazwa handlowa wyrobu budowlanego

System iniekcyjny Hilti HIT-HY 200-A, HIT-HY 200-A
V3 oraz HIT-HY 200-R V3 z kotwą HIT-Z-D TP;
HIT-Z-R-D TP

Rodzina produktów, do których należy wyrób
budowlany

Łączniki wklejane oraz łączniki wklejane kształtowe
do stosowania w betonie

Producent

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

Zakład produkcyjny

Zakłady produkcyjne firmy Hilti

Niniejsza Europejska Ocena Techniczna
zawiera

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

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

Europejskiego Dokumentu Oceny
EDO 330499-02-0601, wydanie 04/2023r.

Niniejsza Europejska Ocena Techniczna
zastępuje

ETA-15/0296 wydaną 13 maja 2020r.

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

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

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

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

Część szczegółowa dokumentu

1. Opis techniczny produktu

System iniekcyjny Hilti HIT-HY 200-A, HIT-HY 200-A V3 lub HIT-HY 200-R V3 z kotwami HIT-Z-D TP lub HIT-Z-R-D TP stanowią łączniki wklejane kształtowe składające się z opakowania foliowego z żywicą iniekcyjną Hilti HIT-HY 200-A lub HIT-HY 200-A V3 lub HIT-HY 200-R V3, elementu stalowego HIT-Z-D TP z nakrętką kontruującą, nakrętką kołpakową oraz z podkładką uszczelniającą Hilti lub z elementu stalowego HIT-Z-R-D TP z nakrętką kontruującą, nakrętką sześciokątną, podkładką sferyczną oraz z podkładką uszczelniającą Hilti.

Przekazywanie obciążeń jest realizowane poprzez mechaniczne zaklinowanie kilku stożków w żywicy wiążącej, a następnie poprzez kombinację wiązania chemicznego oraz sił tarcia w materiale podłoża (betonie).

Opis produktu został przedstawiony w Załączniku A.

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

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

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

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

3.1 Wytrzymałość mechaniczna i stateczność (Podstawowe wymaganie 1)

Podstawowa charakterystyka	Właściwości
Nośność charakterystyczna dla rozciągających obciążeń statycznych oraz quasi-statycznych	Patrz → Załącznik B2, B3, C1
Nośność charakterystyczna dla ścinających obciążeń statycznych oraz quasi-statycznych	Patrz → Załącznik C2
Przemieszczenia (obciążenia statyczne oraz quasi-statyczne)	Patrz → Załącznik C3
Nośność charakterystyczna oraz przemieszczenia dla kategorii obciążeń sejsmicznych C1 oraz C2	Patrz → Załączniki C4 oraz C5

3.2 Bezpieczeństwo pożarowe (Podstawowe wymaganie 2)

Podstawowa charakterystyka	Właściwości
Reakcja na działanie ognia	Klasa A1
Odporność ogniowa	Nie określono właściwości

3.3 Higiena, zdrowie i środowisko (Podstawowe wymaganie 3)

Podstawowa charakterystyka	Właściwości
Zawartość, emisja oraz/lub uwalnianie substancji niebezpiecznych	Nie określono właściwości

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

Zgodnie z Europejskim Dokumentem Oceny EAD 330499-02-0601 europejski akt prawny, który ma zastosowanie to: [96/582/EC].

Zastosowanie ma system: 1.

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

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

W niniejszej Europejskiej Ocenie Technicznej zawarto odniesienia do następujących norm oraz dokumentów:

- EN 10088-1:2014 Stale odporne na korozję - Część 1: Wykaz stali odpornych na korozję
- EN 206:2013 + A2:2021 Beton - Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
- EN 1992-4:2018 Eurokod 2: Projektowanie konstrukcji z betonu – Część 4: Projektowanie zamocowań do stosowania w betonie
- EOTA TR 055 Projektowanie zamocowań w oparciu o EAD 330232-00-0601, EAD 330499-00-0601 oraz EAD 330747-00-0601, luty 2018r.

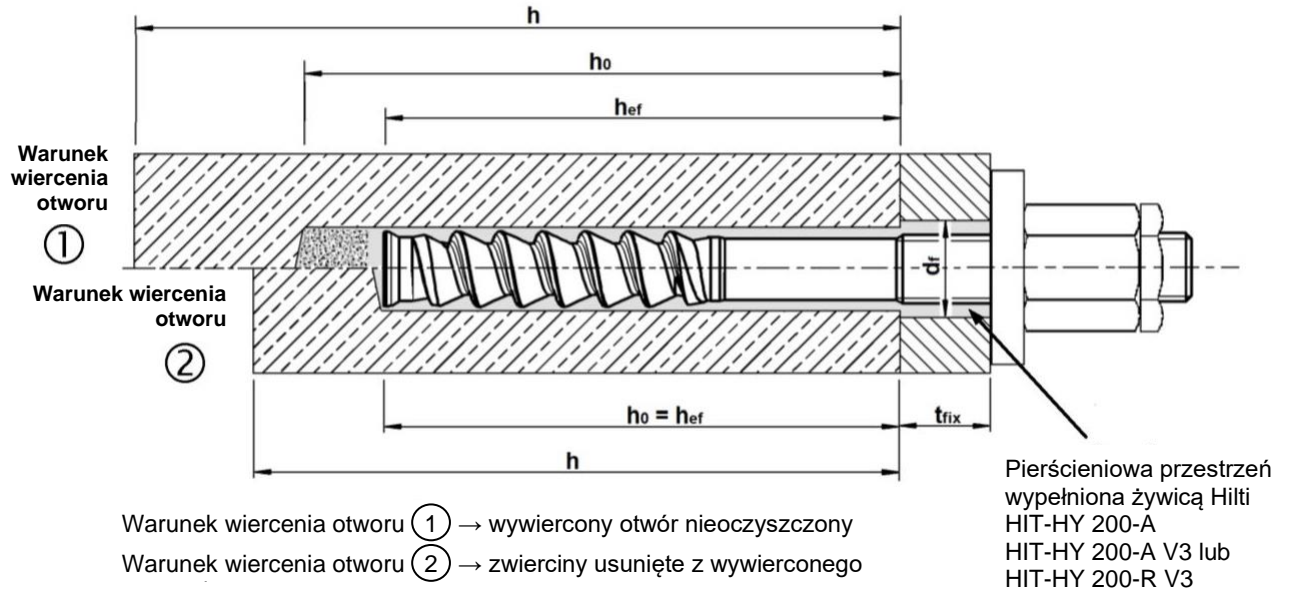
Dokument wydany w Berlinie 18 lipca 2023r. przez Deutsches Insitut für Bautechnik.

Inż. dyplomowany Beatrix Wittstock
Kierownik Sekcji

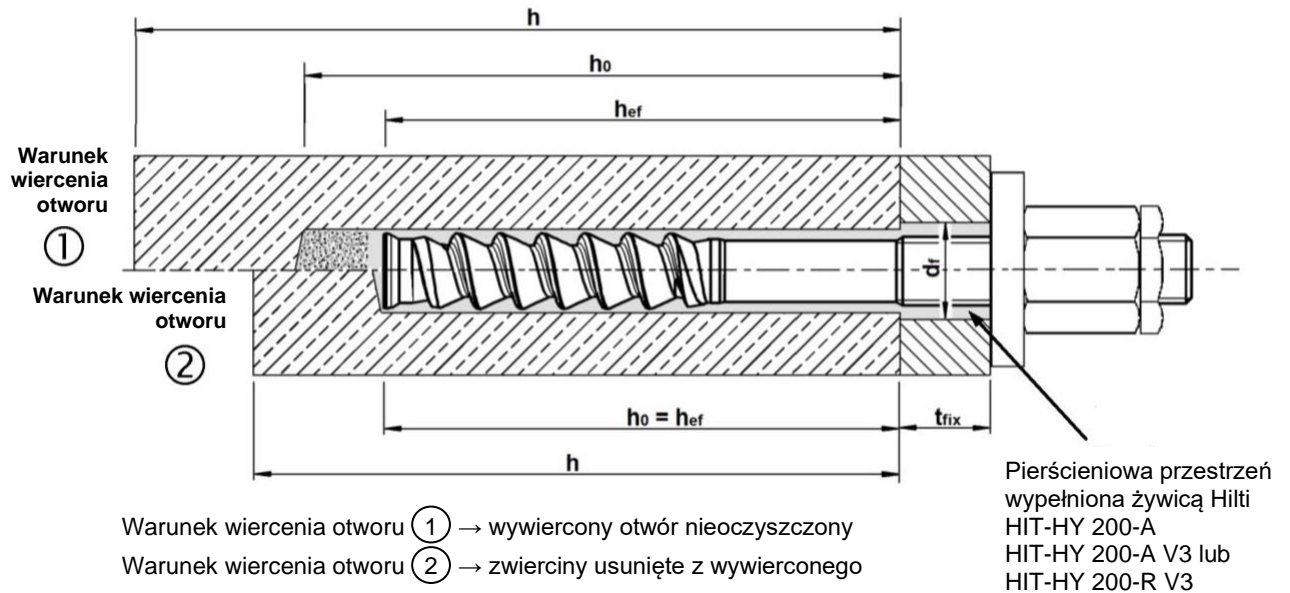
uwierzytelniony przez:
Stiller

Warunki montażu

Rysunek A1: HIT-Z-D TP



Rysunek A2: HIT-Z-R-D TP



System iniekcyjny Hilti HIT-HY 200-A, HIT-HY 200-A V3 oraz HIT-HY 200-R V3 z HIT-Z-D TP i HIT-Z-R-D TP

Opis produktu
Warunki montażu

Załącznik A1

Opis produktu: Żywica iniekcyjna

Żywica iniekcyjna Hilti HIT-HY 200-A, HIT-HY 200-A V3 oraz HIT-HY 200-R V3:

System hybrydowy (dwuskładnikowy) z materiałem wypełniającym (kruszywem), 330 ml oraz 500 ml

Oznaczenie:
HILTI HIT
HY 200-A
Data produkcji oraz linia
produkcyjna
Termin przydatności m-c/rok



Nazwa produktu: „Hilti HIT-HY 200-A”

Oznaczenie:
HILTI HIT
HY 200-A V3
Data produkcji oraz linia
produkcyjna
Termin przydatności m-c/rok



Nazwa produktu: „Hilti HIT-HY 200-A V3”

Oznaczenie:
HILTI HIT
HY 200-R V3
Data produkcji oraz linia
produkcyjna
Termin przydatności m-c/rok



Nazwa produktu: „Hilti HIT-HY 200-R V3”

Mieszacz statyczny Hilti HIT-RE-M



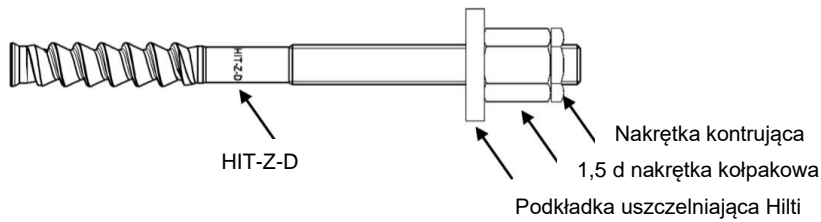
System iniekcyjny Hilti HIT-HY 200-A, HIT-HY 200-A V3 oraz HIT-HY 200-R V3
z HIT-Z-D TP i HIT-Z-R-D TP

Opis produktu

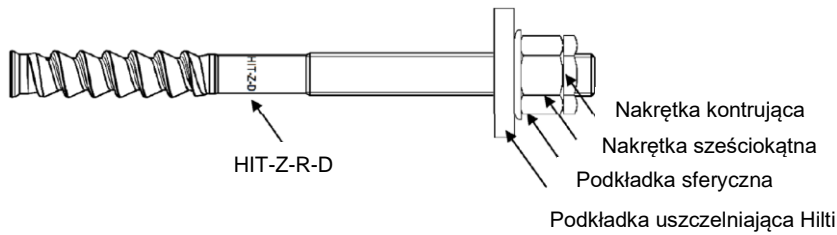
Warunki montażu
Żywica iniekcyjna / Mieszacz statyczny

Załącznik A2

Łącznik HIT-Z-D TP M16



Łącznik HIT-Z-R-D TP M16



Zestaw wypełniający Hilti do wypełniania pierścieniowej przestrzeni pomiędzy łącznikiem i elementem mocowanym

Podkładka uszczelniająca

Podkładka sferyczna

Nakrętka kontruująca

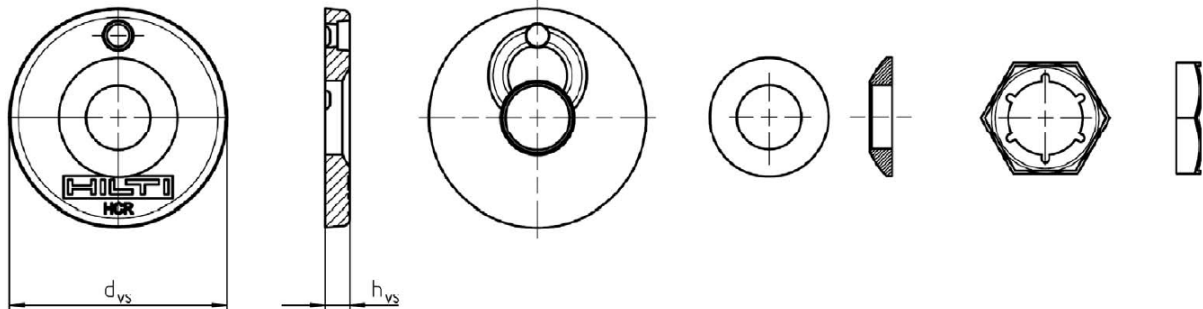


Tabela A1: Geometria zestawu wypełniającego Hilti

Rozmiar	M16		
Średnica podkładki uszczelniającej	d _{vs}	[mm]	52
Grubość podkładki uszczelniającej	h _{vs}	[mm]	6

System iniecyjny Hilti HIT-HY 200-A, HIT-HY 200-A V3 oraz HIT-HY 200-R V3 z HIT-Z-D TP i HIT-Z-R-D TP

Opis produktu
Elementy stalowe / Zestaw wypełniający

Załącznik A3

Tabela A2: Materiały

Opis elementu	Materiał
Elementy metalowe wykonane ze stali ocynkowanej	
Pręt kotwy HIT-Z-D TP M16	$f_{uk} = 610 \text{ N/mm}^2$; $f_{yk} = 490 \text{ N/mm}^2$ Wydłużenie przy zerwaniu ($l_0=5d$) > 8% ciągliwa Stal ocynkowana galwanicznie, grubość $\geq 5\mu\text{m}$
Podkładka wypełniająca	Stal ocynkowana galwanicznie, grubość $\geq 5\mu\text{m}$
Nakrętka kołpakowa	Nakrętka sześciokątna o wysokości 1,5 d Stal ocynkowana galwanicznie, grubość $\geq 5\mu\text{m}$
Nakrętka kontruująca	Stal ocynkowana galwanicznie, grubość $\geq 5\mu\text{m}$
Elementy metalowe wykonane ze stali nierdzewnej Klasa odporności na korozję III według normy EN 1993-1-4	
Pręt kotwy HIT-Z-R-D TP M16	$f_{uk} = 610 \text{ N/mm}^2$; $f_{yk} = 490 \text{ N/mm}^2$ Wydłużenie przy zerwaniu ($l_0=5d$) > 8% ciągliwa Stal nierdzewna 1.4401, 1.4404 wg normy EN 10088-1
Podkładka wypełniająca	Stal nierdzewna wg normy EN 10088-1
Nakrętka sferyczna	Stal nierdzewna wg normy EN 10088-1
Nakrętka sześciokątna	Klasa wytrzymałości stali nakrętki dostosowana do klasy wytrzymałości pręta gwintowanego Stal nierdzewna klasy A4 wg normy EN 10088-1
Nakrętka kontruująca	Stal nierdzewna klasy A4 wg normy EN 10088-1

System iniekcyjny Hilti HIT-HY 200-A, HIT-HY 200-A V3 oraz HIT-HY 200-R V3 z HIT-Z-D TP i HIT-Z-R-D TP

Opis produktu
Materiały

Załącznik A4

Zamierzone stosowanie

Zakotwienia poddawane:

- Obciążeniom statycznym i quasi-statycznym
- Obciążeniom sejsmicznym o kategorii właściwości C1 oraz C2 w otworach wierconych udarowo.

Materiały podłoża:

- Zagęszczony, zbrojony lub niezbrojony beton o standardowym ciężarze bez włókien zgodny z normą EN 206.
- Klasy wytrzymałości betonu od C20/25 do C50/60 zgodnie z normą EN 206.
- Beton zarysowany i beton niezarysowany.

Temperatura podłoża:

- **w trakcie montażu**
od + 5 °C do +40 °C
- **w okresie eksploatacji**
Zakres temperatur I: od -40 °C do +40 °C
(maksymalna dopuszczalna temperatura przy oddziaływaniu krótkotrwałym +24 °C i maksymalna dopuszczalna temperatura przy oddziaływaniu długotrwałym +40 °C).
Zakres temperatur II: od -40 °C do +80 °C
(maksymalna dopuszczalna temperatura przy oddziaływaniu krótkotrwałym +50 °C i maksymalna dopuszczalna temperatura przy oddziaływaniu długotrwałym +80 °C).
Zakres temperatur III: od -40 °C do +120 °C
(maksymalna dopuszczalna temperatura przy oddziaływaniu krótkotrwałym +72 °C i maksymalna dopuszczalna temperatura przy oddziaływaniu długotrwałym +120 °C).

Warunki stosowania (warunki środowiskowe)

- Konstrukcje poddane oddziaływaniu warunków suchych wewnątrz budowli (wszystkie materiały).
- Dla wszystkich pozostałych warunków według normy EN 1993-1-4 odpowiadających klasie odporności na korozję wg. Tabeli A2 z Załącznika A4 (stal nierdzewna).

Projektowanie:

- Zakotwienia muszą być zaprojektowane pod nadzorem inżyniera doświadczonego w dziedzinie zakotwień i robót betonowych.
- Należy wykonać możliwe do weryfikacji obliczenia oraz opracować rysunki, biorąc pod uwagę obciążenia, które mają być przeniesione przez łączniki. Położenie łączników musi być określone na rysunkach projektowych (np. poprzez podanie położenia kotwy względem zbrojenia lub względem podpór, itd).
- Zakotwienia muszą być zaprojektowane zgodnie z normą EN 1992-4 oraz z Raportem Technicznym EOTA TR 055.

Montaż:

- Warunek dla betonu I1:
Montaż w betonie suchym lub wilgotnym (nasączonym wodą) oraz użytkowanie w okresie eksploatacji w betonie suchym lub wilgotnym,
- Kierunek montażu: D3: w dół oraz poziomo i w górę (np. w pozycji nad głową),
- Technika wiercenia otworów: wiercenie udarowe, wiercenie udarowe przy użyciu wiertel rurowych TE-CD, TE-YD, wiercenie diamentowe rdzeniowe.
- Montaż kotew może być przeprowadzony wyłącznie przez odpowiednio wykwalifikowany (przeszkolony) personel oraz pod odpowiednim nadzorem osoby odpowiedzialnej za kwestie techniczne na budowie.

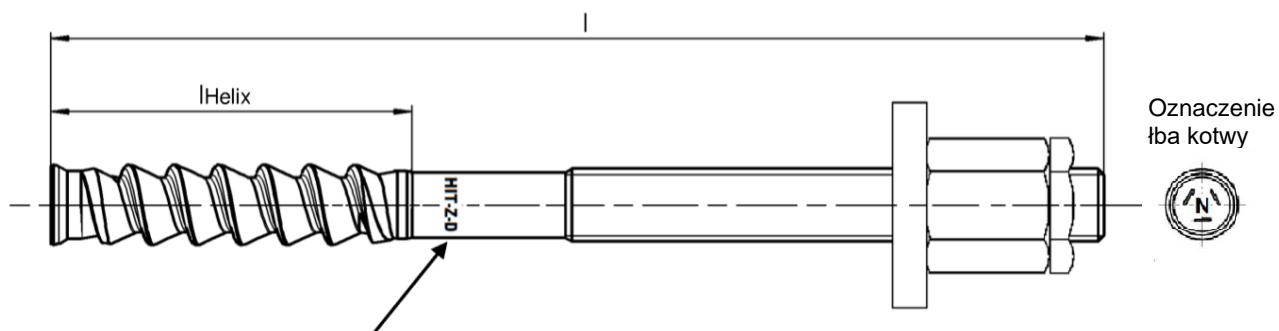
System iniekcyjny Hilti HIT-HY 200-A, HIT-HY 200-A V3 oraz HIT-HY 200-R V3
z HIT-Z-D TP i HIT-Z-R-D TP

Zamierzone stosowanie
Specyfikacje

Załącznik B1

Tabela B1: Parametry montażowe dla kotwy HIT-Z(-R)-D TP

HIT-Z-D TP; HIT-Z-R-D TP			M16
Średnica nominalna	d [mm]		16
Nominalna średnica wiertła	d ₀ [mm]		18
Długość łącznika	min. l [mm]		175
	maks. l [mm]		240
Długość spiralnej części łącznika	l _{Helix} [mm]		96
Nominalna głębokość zakotwienia	h _{ef} [mm]		125
Warunek wiercenia otworu ①	h _{min} [mm]		225
Minimalna grubość elementu betonowego			
Warunek wiercenia otworu ②	h _{min} [mm]		160
Minimalna grubość elementu betonowego			
Maksymalna głębokość wierconego otworu	h ₀ [mm]		h – 2 x d ₀
Maksymalna średnica otworu przelotowego w elemencie mocowanym	d _f [mm]		20
Maksymalna grubość elementu mocowanego	t _{fix} [mm]		80
Instalacyjny moment dokręcający	HIT-Z-D TP	T _{inst} [Nm]	80
	HIT-Z-R-D TP	T _{inst} [Nm]	155



Oznaczenie:

Wytłoczenie „HIT-Z-D M 16 x l” stal ocynkowana
Wytłoczenie „HIT-Z-R-D M 16 x l” „ stal nierdzewna
(np. HIT-Z-R-D M 16 x 175)

System iniekcyjny Hilti HIT-HY 200-A, HIT-HY 200-A V3 oraz HIT-HY 200-R V3 z HIT-Z-D TP i HIT-Z-R-D TP

Zamierzone stosowanie
Parametry montażowe

Załącznik B2

Minimalna odległość od krawędzi oraz rozstaw kotew

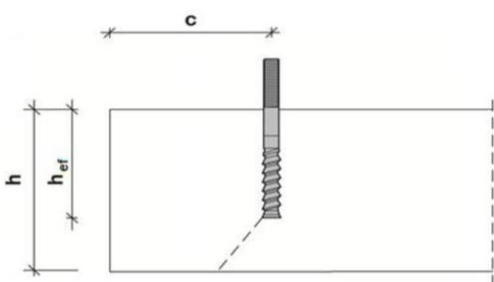
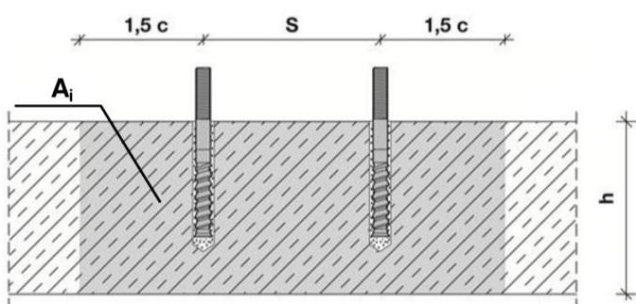
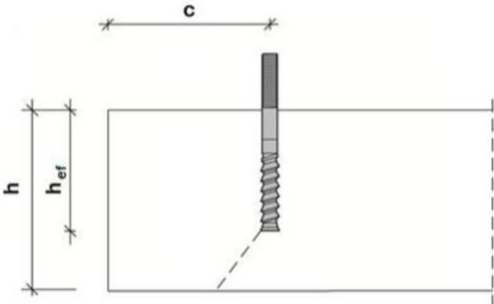
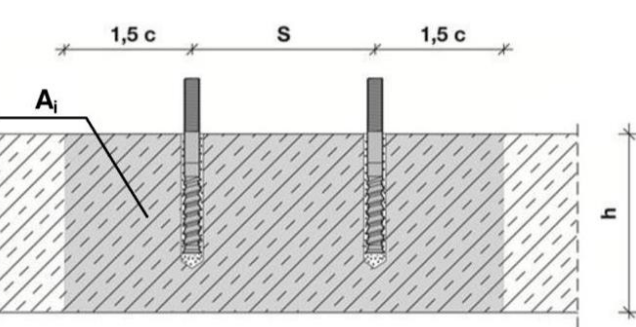
Dla obliczenia minimalnego rozstawu łączników oraz minimalnej odległości łączników od krawędzi podłoża w połączeniu z różnymi grubościami elementu betonowego konieczne jest spełnienie następującego równania:

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

Tabela B2: Wymagana powierzchnia $A_{i,req}$

HIT-Z-D TP; HIT-Z-R-D TP		M16
Beton zarysowany	$A_{i,req}$ [mm ²]	94 700
Beton niezarysowany	$A_{i,req}$ [mm ²]	128 000

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

Grubość elementu podłoża $h > h_{ef} + 1,5 \times c$	
	
Pojedynczy łącznik oraz grupa łączników z $s > 3 \times c$	[mm ²] $A_{i,ef} = (6 \times c) \times (h_{ef} + 1,5 \times c)$ gdzie $c \geq 5 \times d$
Grupa łączników z $s \leq 3 \times c$	[mm ²] $A_{i,ef} = (3 \times c + s) \times (h_{ef} + 1,5 \times c)$ gdzie $c \geq 5 \times d$ oraz $s \geq 5 \times d$
Grubość elementu podłoża $h \leq h_{ef} + 1,5 \times c$	
	
Pojedynczy łącznik oraz grupa łączników z $s > 3 \times c$	[mm ²] $A_{i,ef} = (6 \times c) \times h$ gdzie $c \geq 5 \times d$
Grupa łączników z $s \leq 3 \times c$	[mm ²] $A_{i,ef} = (3 \times c + s) \times h$ gdzie $c \geq 5 \times d$ oraz $s \geq 5 \times d$

c_{min} oraz s_{min} w skokach o długości 5 mm

System iniekcyjny Hilti HIT-HY 200-A, HIT-HY 200-A V3 oraz HIT-HY 200-R V3 z HIT-Z-D TP i HIT-Z-R-D TP

Zamierzone stosowanie

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






Załącznik B3

Tabela B4: Maksymalny czas roboczy oraz minimalny czas utwardzania żywicy

Temperatura podłoża T ¹⁾	HIT-HY 200-A oraz HIT-HY 200-A V3		HIT-HY 200-R V3	
	Maksymalny czas roboczy t _{work}	Minalny czas utwardzania t _{cure}	Maksymalny czas roboczy t _{work}	Minalny czas utwardzania t _{cure}
5 °C	25 minut	2 godziny	45 minut	4 godziny
> 5 °C do 10 °C	15 minut	75 minut	30 minut	2,5 godziny
> 10 °C do 20 °C	7 minut	45 minut	15 minut	1,5 godziny
> 20 °C do 30 °C	4 minuty	30 minut	9 minut	1 godzina
> 30 °C do 40 °C	3 minuty	30 minut	6 minut	1 godzina

¹⁾ Minimalna temperatura opakowania foliowego wynosi 0 °C.

Tabela B5: Parametry wiercenia otworów oraz narzędzia do osadzania

Element stalowy	Wiercenie otworów			Montaż
	Wiercenie udarowe		Wiercenie diamentowe rdzeniowe	
HIT-Z / HIT-Z(-F,-R)	Wiertło udarowe	Wiertło rurowe TE-CD, TE-YD ¹⁾		
				
Rozmiar	d ₀ [mm]	d ₀ [mm]	d ₀ [mm]	HIT-SZ
M16	18	18	18	18

¹⁾ Z odkurzaczem Hilti VC 10/20/40 (z uruchomionym automatycznym czyszczeniem filtra, tryb eko wyłączony) lub z innym odkurzaczem zapewniającym równoważną skuteczność czyszczenia w połączeniu z określonym wiertłem rurowym Hilti TE-CD lub TE-YD.

System iniekcyjny Hilti HIT-HY 200-A, HIT-HY 200-A V3 oraz HIT-HY 200-R V3 z HIT-Z-D TP i HIT-Z-R-D TP

Zamierzone stosowanie

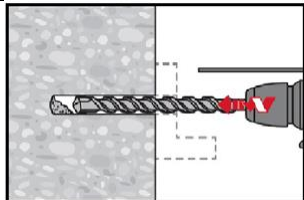
Maksymalny czas roboczy oraz minimalny czas utwardzania żywicy
Czyszczenie otworów oraz narzędzia do osadzania kotew

Załącznik B4

Instrukcja montażu kotew

Wiercenie otworu

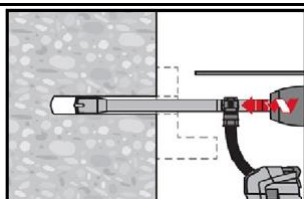
a). Wiercenie udarowe



Montaż przelotowy: Należy wywiercić otwór o wymaganej głębokości zakotwienia poprzez otwór przelotowy w elemencie mocowanym przy pomocy wiertarki udarowej z ustawionym trybem pracy udarowo-obrotowej, wyposażonej w odpowiednio dobrane pod względem rozmiaru wiertło z końcówką z węglików spiekanych.

Montaż nieprzelotowy: Należy wywiercić otwór o wymaganej głębokości zakotwienia przy pomocy wiertarki udarowej z ustawionym trybem pracy udarowo-obrotowej, wyposażonej w odpowiednio dobrane pod względem rozmiaru wiertło z końcówką z węglików spiekanych.

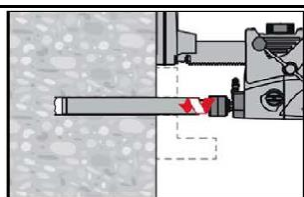
b). Wiercenie udarowe przy użyciu wiertła drążonego Hilti



Montaż nieprzelotowy / przelotowy: Należy wywiercić otwór o wymaganej głębokości zakotwienia za pomocą odpowiednio dobranego pod względem rozmiaru wiertła drążonego Hilti TE-CD lub TE-YD wyposażonego w przystawkę próżniową spełniającą wymagania podane w Tabeli B5. Ten system wiercenia otworów pozwala na usuwanie zwiercin i czyszczenie otworu w trakcie wiercenia pod warunkiem stosowania go zgodnie z instrukcją użytkowania (patrz → Załącznik A1 – Warunek wiercenia otworu ②).

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

c). Wiercenie diamentowe rdzeniowe



Wiercenie diamentowe rdzeniowe jest dopuszczalne pod warunkiem zastosowania odpowiednich wiertnic diamentowych rdzeniowych oraz odpowiednio dobranych do nich wiertel rdzeniowych diamentowych.

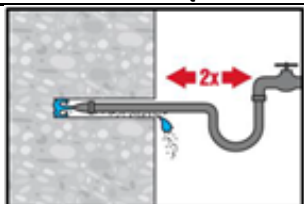
Montaż przelotowy: Należy wywiercić otwór o wymaganej głębokości zakotwienia poprzez otwór przelotowy w elemencie mocowanym.

Montaż nieprzelotowy: Należy wywiercić otwór o wymaganej głębokości zakotwienia.

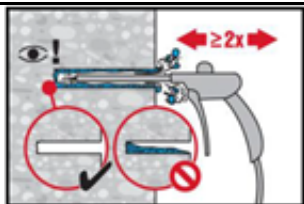
Czyszczenie wywierconego otworu

a) Dla techniki wiercenia udarowego czyszczenie otworów nie jest wymagane

b) Płukanie otworu oraz usunięcie wody wymagane dla otworów wywierconych techniką diamentową rdzeniową na mokro



Należy dwukrotnie wypłukać wywiercony otwór na całej długości poprzez wprowadzenie do niego, aż do dna, węża z wodą i płukanie aż do momentu, kiedy woda wypływająca z otworu będzie czysta. Ciśnienie z instalacji wodociągowej jest wystarczające.



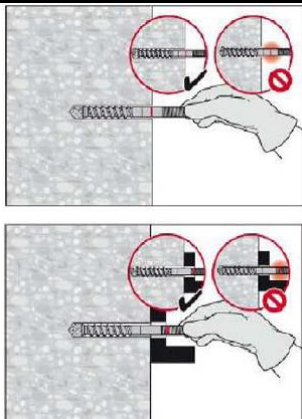
Należy dwukrotnie wydmuchać otwór począwszy od jego końca (jeśli to konieczne, z użyciem przedłużki dyszy) przy użyciu niezależnego sprężonego powietrza (minimalne ciśnienie 6 bar przy wydajności 6 m³/h) w celu usunięcia wody.

System iniecyjny Hilti HIT-HY 200-A, HIT-HY 200-A V3 oraz HIT-HY 200-R V3
z HIT-Z-D TP i HIT-Z-R-D TP

Zamierzone stosowanie
Instrukcja montażu kotew

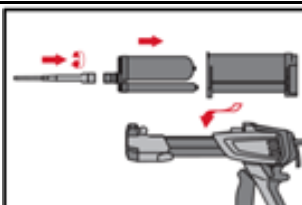
Załącznik B5

Sprawdzenie głębokości osadzania

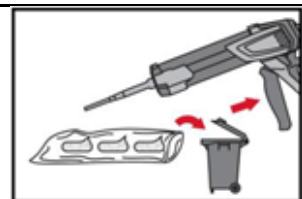


Należy wykonać oznaczenie na stalowym elemencie oraz sprawdzić głębokość osadzania. Element musi mieścić się w wywierconym otworze aż do wymaganej głębokości osadzenia. Jeśli nie jest możliwe wprowadzenie elementu do wymaganej głębokości osadzenia, należy usunąć zwierciny z otworu lub odpowiednio pogłębić wywiercony otwór.

Przygotowanie iniekcji żywicy

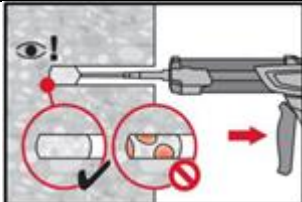


Należy dokładnie zamocować mieszacz statyczny Hilti HIT-RE-M na gwintowanej końcówce opakowania foliowego. Niedopuszczalne jest wprowadzanie jakichkolwiek zmian w mieszaczu. Następnie należy zapoznać się z instrukcją użytkowania dozownika oraz żywicy. Należy sprawdzić prawidłowość funkcjonowania kaset opakowania foliowego. Należy wprowadzić opakowanie foliowe do kasety, a następnie wprowadzić kasetę do dozownika.

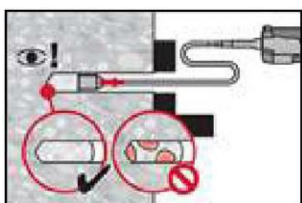


Opakowanie foliowe otwiera się automatycznie po rozpoczęciu dozowania. W zależności od objętości opakowania foliowego należy odrzucić pierwszą porcję żywicy. Objętości, które należy odrzucić są następujące:
2 naciśnięcia spustu dla opakowania foliowego o objętości 330 ml,
3 naciśnięcia spustu dla opakowania foliowego o objętości 500 ml.

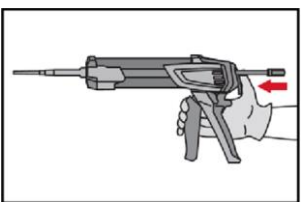
Dozowanie żywicy od końca otworu w sposób pozwalający uniknąć tworzenia pęcherzyków powietrza



Należy dozować żywicę począwszy od końca otworu, powoli wycofując mieszacz statyczny przy każdym naciśnięciu spustu dozownika. Ilość żywicy powinna być tak dobrana, by wypełnić pierścieniową przestrzeń wywierconego otworu.



Dozowanie żywicy wykonuje się przy pomocy przedłużek oraz końcówki iniekcyjnej. Należy połączyć mieszacz statyczny HIT-RE-M, przedłużkę(ki) oraz odpowiednio dobraną pod względem rozmiaru końcówkę iniekcyjną HIT-SZ 18. Następnie należy wprowadzić końcówkę iniekcyjną aż do dna otworu i rozpocząć dozowanie żywicy. W trakcie dozowania końcówka iniekcyjna będzie w naturalny sposób wypychana w kierunku początku otworu przez ciśnienie dozowanej żywicy. Ilość żywicy powinna być tak dobrana, by wypełnić pierścieniową przestrzeń wywierconego otworu.



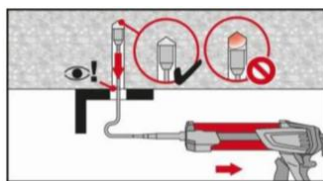
Po zakończeniu dozowania należy zwolnić nacisk tłoka dozownika poprzez naciśnięcie spustu dźwigni. Pozwoli to zapobiec dalszemu wypływowi żywicy z mieszacza.

System iniekcyjny Hilti HIT-HY 200-A, HIT-HY 200-A V3 oraz HIT-HY 200-R V3 z HIT-Z-D TP i HIT-Z-R-D TP

Zamierzone stosowanie
Instrukcja montażu kotew

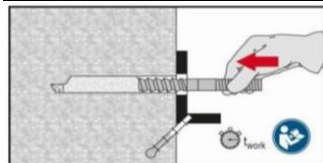
Załącznik B6

Montaż nad głową

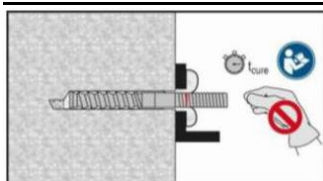


Dla montażu w pozycji nad głową dozowanie żywicy jest możliwe jedynie przy użyciu przedłużek i końcówek iniekcyjnych. Należy połączyć mieszacz statyczny HIT-RE-M, przedłużkę/ki oraz odpowiednio dobraną pod względem rozmiaru końcówkę iniekcyjną HIT-SZ 18. Następnie należy wprowadzić końcówkę iniekcyjną aż do dna otworu i rozpocząć dozowanie żywicy. W trakcie dozowania końcówka iniekcyjna będzie w naturalny sposób wypychana z otworu przez ciśnienie żywicy.

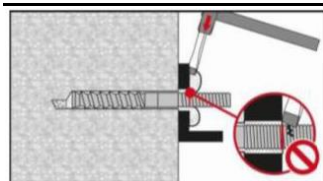
Osadzanie elementu kotwiącego



Przed użyciem elementu kotwiącego należy upewnić się, czy jego powierzchnia jest sucha, niezaolejona i pozbawiona innych zanieczyszczeń. Przed upłynięciem czasu roboczego t_{work} należy osadzić element kotwiący, stosując się do wymaganej głębokości zakotwienia. Czasy robocze t_{work} zostały podane w Tabeli B4.

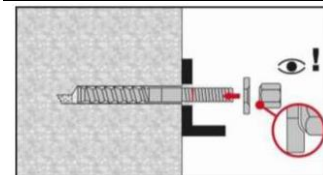


Po upłynięciu wymaganego czasu utwardzania t_{cure} (patrz → Tabela B4) należy usunąć nadmiar żywicy.

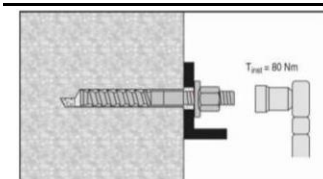


Należy zwrócić uwagę na to, by nie uszkodzić gwintu kotwy HIT-Z(R)-D TP podczas usuwania nadmiaru żywicy.

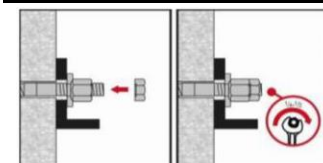
Montaż końcowy z podkładką uszczelniającą



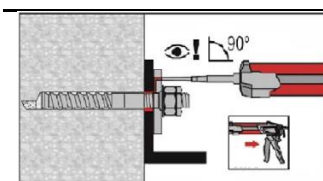
Następnie należy skierować zaokrągloną część nakrętki kołpakowej w stronę podkładki uszczelniającej i oba elementy zamontować.



Wymagany montażowy moment dokręcający został podany w Tabeli B1.



Następnie należy zamontować nakrętkę kontrującą i dokręcić ją o $\frac{1}{4}$ do $\frac{1}{2}$ obrotu.



Należy całkowicie wypełnić pierścieniową przestrzeń pomiędzy kotwą i elementem mocowanym przy użyciu żywicy iniekcyjnej Hilti HIT-HY 200 lub HIT-HY 200 V3. Dysza mieszacza statycznego musi być przyłożona prostopadle do otworu przeznaczonego do wypełniania. Następnie należy postępować zgodnie z instrukcją montażu dołączoną do opakowania foliowego żywicy HIT-HY 200 lub HIT-HY 200 V3. Po upływie wymaganego czasu utwardzania t_{cure} (patrz → Tabela B4) łącznik może być obciążony.

System iniekcyjny Hilti HIT-HY 200-A, HIT-HY 200-A V3 oraz HIT-HY 200-R V3 z HIT-Z-D TP i HIT-Z-R-D TP

Zamierzone stosowanie
Instrukcja montażu kotew

Załącznik B7

Tabel C1: Podstawowe charakterystyki dla kotwy HIT-Z(-R)-D TP pod wpływem obciążeń rozciągających w przypadku obciążeń statycznych oraz quasi-statycznych

HIT-Z-D TP; HIT-Z-R-D TP			M16
Montażowy współczynnik bezpieczeństwa	γ_{inst}	[-]	1,0
Zniszczenie stali			
HIT-Z-D TP	$N_{RK,s}$	[kN]	96
HIT-Z-R-D TP	$N_{RK,s}$	[kN]	96
Zniszczenie przez wyciągnięcie kotwy			
W betonie niezarysowanym klasy C20/25			
Zakres temperatur I: 24 °C / 40 °C	$N_{RK,p,ucr}$	[kN]	115
Zakres temperatur II: 50 °C / 80 °C	$N_{RK,p,ucr}$	[kN]	105
Zakres temperatur III: 72 °C / 120 °C	$N_{RK,p,ucr}$	[kN]	95
W betonie zarysowanym klasy C20/25			
Zakres temperatur I: 24 °C / 40 °C	$N_{RK,p,cr}$	[kN]	105
Zakres temperatur II: 50 °C / 80 °C	$N_{RK,p,cr}$	[kN]	95
Zakres temperatur III: 72 °C / 120 °C	$N_{RK,p,cr}$	[kN]	85
Współczynnik dla wpływu klasy wytrzymałości betonu $N_{RK,p,(C20/25)} \cdot \psi_c$	ψ_c	[-]	1,0
Zniszczenie przez wyłamanie stożka betonu			
Czynna głębokość zakotwienia	h_{ef}	[mm]	125
Współczynnik dla betonu niezarysowanego	$k_{ucr,N}$	[-]	11,0
Współczynnik dla betonu zarysowanego	$k_{cr,N}$	[-]	7,7
Odległość kotew od krawędzi podłoża	$c_{cr,N}$	[mm]	$1,5 \cdot h_{ef}$
Rozstaw kotew	$s_{cr,N}$	[mm]	$3,0 \cdot h_{ef}$
Zniszczenie przez rozłupanie podłoża betonowego			
Odległość od krawędzi podłoża $c_{cr,sp}$ [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 kotew	$s_{cr,sp}$	[mm]	$2 \cdot c_{cr,sp}$

System iniekcyjny Hilti HIT-HY 200-A, HIT-HY 200-A V3 oraz HIT-HY 200-R V3 z HIT-Z-D TP i HIT-Z-R-D TP

Właściwości

Podstawowe charakterystyki pod wpływem obciążeń rozciągających w przypadku obciążeń statycznych i quasi-statyczne.

Załącznik C1

Tabela C2: Podstawowe charakterystyki dla kotwy HIT-Z(-R)-D TP pod wpływem obciążeń ścinających w przypadku obciążeń statycznych oraz quasi-statycznych

HIT-Z-D TP; HIT-Z-R-D TP		M16
Montażowy współczynnik bezpieczeństwa γ_{inst}	[-]	1,0
Zniszczenie stali bez oddziaływania momentu zginającego		
HIT-Z-D TP	$V^{0}_{Rk,s}$ [kN]	48
HIT-Z-R-D TP	$V^{0}_{Rk,s}$ [kN]	57
Współczynnik ciągliwości (plastyczności)	k_7	1,0
Zniszczenie stali z oddziaływaniem momentu zginającego		
HIT-Z-D TP	$M^0_{Rk,s}$ [Nm]	203
HIT-Z-R-D TP	$M^0_{Rk,s}$ [Nm]	203
Zniszczenie przez wylupanie betonu		
Współczynnik wylupania betonu	k_8 [-]	2,56
Zniszczenie krawędzi podłoża betonowego		
Czynna długość łącznika poddanego obciążeniu ścinającemu	l_f [mm]	h_{ef}
Zewnętrzna średnica łącznika	d_{nom} [mm]	16

System iniekcyjny Hilti HIT-HY 200-A, HIT-HY 200-A V3 oraz HIT-HY 200-R V3 z HIT-Z-D TP i HIT-Z-R-D TP

Właściwości

Podstawowe charakterystyki pod wpływem obciążeń ścinających w przypadku obciążeń statycznych

Załącznik C2

Tabela C3: Przemieszczenia pod wpływem obciążeń rozciągających¹⁾ dla kotwy HIT-Z(-R)-DTP w przypadku obciążeń statycznych oraz quasi-statycznych

HIT-Z-D TP; HIT-Z-R-D TP			M16	
Zakres temperatur I: 24°C / 40°C			Beton niezarysowany	Beton zarysowany
Przemieszczenie	δ_{N0} - współczynnik	[mm/kN]	0,05	0,09
	$\delta_{N\infty}$ - współczynnik	[mm/kN]	0,13	0,21
Zakres temperatur II: 50°C / 80°C				
Przemieszczenie	δ_{N0} - współczynnik	[mm/kN]	0,06	0,10
	$\delta_{N\infty}$ - współczynnik	[mm/kN]	0,15	0,23
Zakres temperatur III: 72°C / 120°C				
Przemieszczenie	δ_{N0} - współczynnik	[mm/kN]	0,06	0,11
	$\delta_{N\infty}$ - współczynnik	[mm/kN]	0,16	0,25

¹⁾ Obliczenie przemieszczenia

$$\delta_{N0} = \delta_{N0} - \text{współczynnik} \cdot N$$

$$\delta_{N\infty} = \delta_{N\infty} - \text{współczynnik} \cdot N \quad (N: \text{oddziaływanie w postaci obciążenia rozciągającego})$$

Tabela C4: Przemieszczenia pod wpływem obciążeń ścinających¹⁾ dla kotwy HIT-Z(-R)-D TP w przypadku obciążeń statycznych lub quasi-statycznych

HIT-Z-D TP; HIT-Z-R-D TP			M16
Przemieszczenie	δ_{V0} - współczynnik	[mm/kN]	0,04
	$\delta_{V\infty}$ - współczynnik	[mm/kN]	0,06

¹⁾ Obliczenie przemieszczenia

$$\delta_{V0} = \delta_{V0} - \text{współczynnik} \cdot V$$

$$\delta_{V\infty} = \delta_{V\infty} - \text{współczynnik} \cdot V \quad (V: \text{oddziaływanie w postaci obciążenia ścinającego})$$

System iniekcyjny Hilti HIT-HY 200-A, HIT-HY 200-A V3 oraz HIT-HY 200-R V3 z HIT-Z-D TP i HIT-Z-R-D TP

Parametry

Przemieszczenia w przypadku obciążeń statycznych oraz quasi-statycznych

Załącznik C3

Tabela C5: Podstawowe charakterystyki pod wpływem obciążeń rozciągających dla kotwy HIT-Z(-R)-D TP w przypadku kategorii właściwości sejsmicznych C1

HIT-Z-D TP; HIT-Z-R-D TP			M16
Montażowy współczynnik bezpieczeństwa	γ_{inst}	[-]	1,0
Zniszczenie stali			
HIT-Z-D TP	$N_{Rk,s,C1}$	[kN]	96
HIT-Z-R-D TP	$N_{Rk,s,C1}$	[kN]	96
Zniszczenie przez wyciągnięcie kotwy			
w betonie zarysowanym klasy C20/25			
Zakres temperatur I: 24 °C / 40 °C	$N_{Rk,p,C1}$	[kN]	100
Zakres temperatur II: 50 °C / 80 °C	$N_{Rk,p,C1}$	[kN]	90
Zakres temperatur III: 72 °C / 120 °C	$N_{Rk,p,C1}$	[kN]	80

Tabela C6: Nośność charakterystyczna pod wpływem obciążeń ścinających dla kotwy HIT-Z(-R)-D TP w przypadku kategorii właściwości sejsmicznych C1

HIT-Z-D TP; HIT-Z-R-D TP			M16
Zniszczenie stali bez oddziaływania momentu zginającego			
HIT-Z-D TP	$V_{Rk,s,C1}$	[kN]	28
HIT-Z-R-D TP	$V_{Rk,s,C1}$	[kN]	31

System iniekcyjny Hilti HIT-HY 200-A, HIT-HY 200-A V3 oraz HIT-HY 200-R V3 z HIT-Z-D TP i HIT-Z-R-D TP

Właściwości

Podstawowe charakterystyki oraz przemieszczenia dla kategoria właściwości sejsmicznych C1.

Załącznik C4

Tabela C7: Podstawowe charakterystyki pod wpływem obciążeń rozciągających dla kotwy HIT-Z(-R)-D TP dla kategorii właściwości sejsmicznych C2

HIT-Z-D TP; HIT-Z-R-D TP			M16
Montażowy współczynnik bezpieczeństwa	γ_{inst}	[-]	1,0
Zniszczenie stali			
HIT-Z-D TP	$N_{Rk,s,C2}$	[kN]	96
HIT-Z-R-D TP	$N_{Rk,s,C2}$	[kN]	96
Zniszczenie przez wyciągnięcie kotwy			
w betonie zarysowanym klasy C20/25			
Zakres temperatur I: 24 °C / 40 °C	$N_{Rk,p,C2}$	[kN]	70
Zakres temperatur II: 50 °C / 80 °C	$N_{Rk,p,C2}$	[kN]	60
Zakres temperatur III: 72 °C / 120 °C	$N_{Rk,p,C2}$	[kN]	50

Tabela C8: Podstawowe charakterystyki pod wpływem obciążeń ścinających dla kotwy HIT-Z(-R)-D TP dla kategorii właściwości sejsmicznych C2

HIT-Z-D TP; HIT-Z-R-D TP			M16
Zniszczenie stali			
Nośność charakterystyczna HIT-Z-D TP	$V_{Rk,s,C2}$	[kN]	41
Nośność charakterystyczna HIT-Z-R-D TP	$V_{Rk,s,C2}$	[kN]	41

Tabela C9: Przemieszczenia pod wpływem obciążeń rozciągających dla kotwy HIT-Z(-R)-D dla kategorii właściwości sejsmicznych C2

HIT-Z-D; HIT-Z-R-D			M16
Przemieszczenie DLS	$\delta_{N,C2(DLS)}$	[mm]	1,9
Przemieszczenie ULS	$\delta_{N,C2(ULS)}$	[mm]	3,6

Tabela C10: Przemieszczenia dla kotwy HIT-Z(-R)-D pod wpływem obciążeń ścinających dla kategorii właściwości sejsmicznych C2

HIT-Z-D; HIT-Z-R-D			M16
Przemieszczenie DLS HIT-Z-D TP	$\delta_{V,C2(DLS)}$	[mm]	1,7
Przemieszczenie ULS HIT-Z-D TP	$\delta_{V,C2(ULS)}$	[mm]	5,1
Przemieszczenie DLS HIT-Z-R-D TP	$\delta_{V,C2(DLS)}$	[mm]	1,7
Przemieszczenie ULS HIT-Z-R-D TP	$\delta_{V,C2(ULS)}$	[mm]	5,1

System iniekcyjny Hilti HIT-HY 200-A, HIT-HY 200-A V3 oraz HIT-HY 200-R V3 z HIT-Z-D TP i HIT-Z-R-D TP

Właściwości

Podstawowe charakterystyki oraz przemieszczenia dla kategoria właściwości sejsmicznych C2.

Załącznik C5