



HILTI HIT-HY 200-A/R INJECTION MORTAR

ETA-15/0419 (29.11.2019)



[English](#) 2-23

[Deutsch](#) 24-45

Approval body for construction products
and types of construction

Bautechnisches Prüfamt

An institution established by the Federal and
Laender Governments



European Technical Assessment

ETA-15/0419
of 29 November 2019

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, Hilti HIT-HY 200-R
with HIT-Z / HIT-Z-R

Product family
to which the construction product belongs

Bonded expansion fastener for use in concrete

Manufacturer

Hilti AG
Feldkircherstraße 100
9494 Schaan
FÜRSTENTUM LIECHTENSTEIN

Manufacturing plant

Hilti Werke

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 330499-01-0601

This version replaces

ETA-15/0419 issued on 11 April 2019

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

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

This European Technical Assessment may be withdrawn by the issuing Technical Assessment Body, in particular pursuant to information by the Commission in accordance with Article 25(3) of Regulation (EU) No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

Specific Part

1 Technical description of the product

The injection system Hilti HIT-HY 200-A, Hilti HIT-HY 200-R with HIT-Z / HIT-Z-R is a bonded expansion fastener consisting of a foil pack with injection mortar Hilti HIT-HY 200-A or Hilti HIT-HY 200-R and an anchor rod (including nut and washer) in the range of 3/8 inch to 3/4 inch. The anchor rod (including nut and washer) is made of galvanised steel (HIT-Z) or stainless steel (HIT-Z-R). The anchor rod is placed into a drill hole filled with injection mortar.

The load transfer is realised by mechanical interlock of several cones in the bonding mortar and then via a combination of bonding and friction forces in the base material (concrete).

The product description is given in Annex A.

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

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

The verifications and assessment methods on which this European Technical Assessment is based lead to the assumption of a working life of the anchor of at least 50 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 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 - C6 |
| Durability | See Annex B1 |

3.2 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 330499-01-0601 the applicable European legal act is: [96/582/EC]

The system to be applied is: 1

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

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

Issued in Berlin 29 November 2019 by Deutsches Institut für Bautechnik

BD Dipl.-Ing. Andreas Kummerow
Head of Department

beglaubigt:
Lange

Installed condition

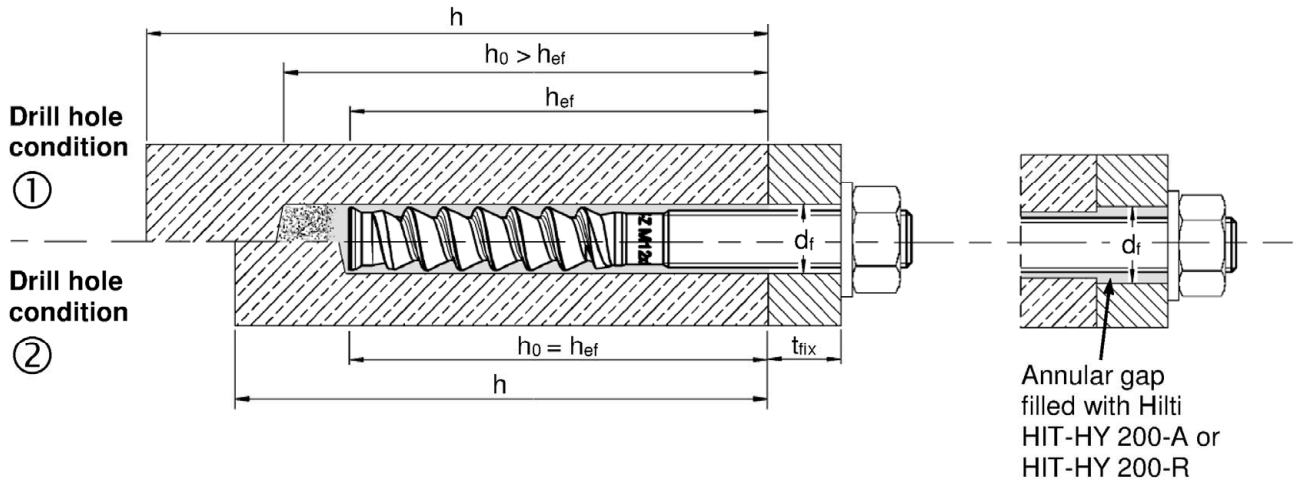
Figure A1:
HIT-Z, HIT-Z-R

Pre-setting:

Install fastener before positioning fixture

Through-setting:

Install fastener through
positioned fixture



Drill hole condition ① → non-cleaned drill hole

Drill hole condition ② → drilling dust is removed

Injection system Hilti HIT-HY 200-A, Hilti HIT-HY 200-R with HIT-Z / HIT-Z-R

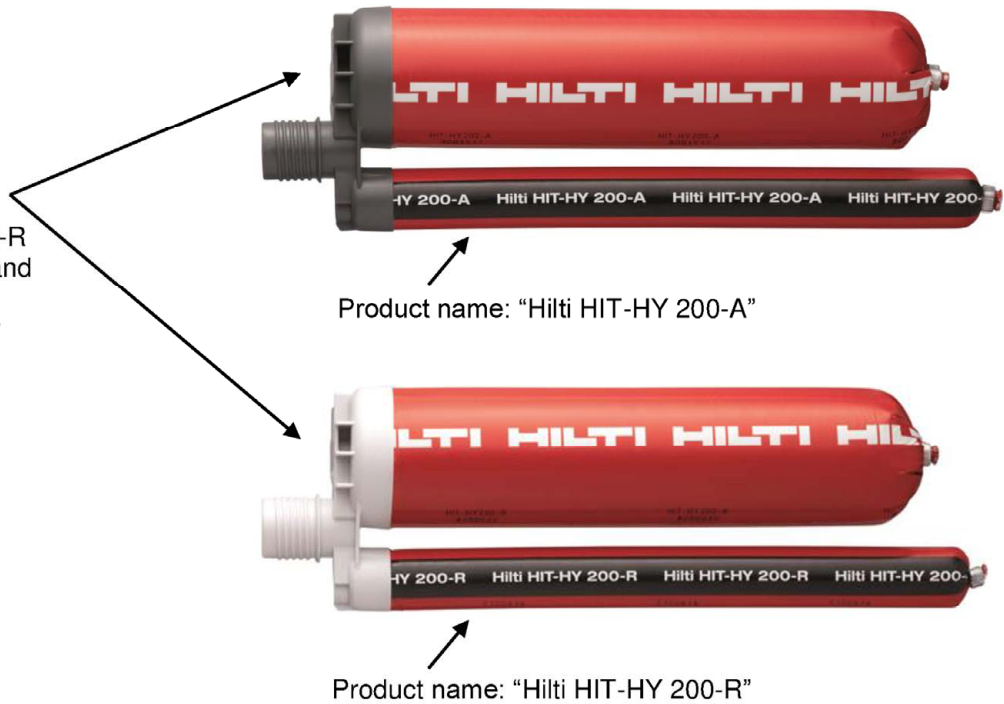
Product description
Installed condition

Annex A1

Product description: Injection mortar and fastener

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

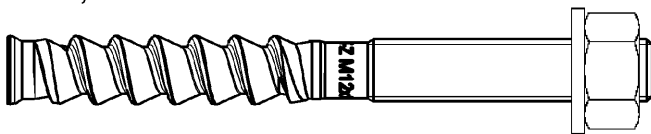
Marking:
HILTI HIT
HY 200-A or HY 200-R
Production number and
production line
Expiry date mm/yyyy



Static mixer Hilti HIT-RE-M



Fastener HIT-Z, HIT-Z-R



Hilti fastener: HIT-Z and HIT-Z-R: 3/8 inch (9,5 mm) to 3/4 inch (19,1 mm)

Electronic copy of the ETA by DIBt: ETA-15/0419

Injection system Hilti HIT-HY 200-A, Hilti HIT-HY 200-R with HIT-Z / HIT-Z-R

Product description
Injection mortar / Static mixer / Fastener

Annex A2

Table A1: Materials

| Designation | Material |
|--|--|
| Metal parts made of zinc coated steel | |
| Fastener HIT-Z | For $\leq 1/2''$: $f_{uk} = 650 \text{ N/mm}^2$ (94 200 psi), $f_{yk} = 520 \text{ N/mm}^2$ (75 300 psi). For $5/8''$: $f_{uk} = 610 \text{ N/mm}^2$ (88 400 psi), $f_{yk} = 490 \text{ N/mm}^2$ (71 000 psi), For $3/4''$: $f_{uk} = 595 \text{ N/mm}^2$ (86 200 psi), $f_{yk} = 480 \text{ N/mm}^2$ (69 600 psi), Elongation at fracture ($l_0=5d$) > 8% ductile Electroplated zinc coated $\geq 5 \mu\text{m}$ |
| Washer | Electroplated zinc coated $\geq 5 \mu\text{m}$ |
| Nut | Strength class of nut adapted to strength class of fastener Electroplated zinc coated $\geq 5 \mu\text{m}$ |
| Metal parts made of stainless steel corrosion resistance class III according EN 1993-1-4:2006+A1:2015 | |
| Fastener HIT-Z-R | For $\leq 1/2''$: $f_{uk} = 650 \text{ N/mm}^2$ (94 200 psi), $f_{yk} = 520 \text{ N/mm}^2$ (75 300 psi). For $5/8''$: $f_{uk} = 610 \text{ N/mm}^2$ (88 400 psi), $f_{yk} = 490 \text{ N/mm}^2$ (71 000 psi), For $3/4''$: $f_{uk} = 595 \text{ N/mm}^2$ (86 200 psi), $f_{yk} = 480 \text{ N/mm}^2$ (69 600 psi), Elongation at fracture ($l_0=5d$) > 8% ductile Stainless steel 1.4401, 1.4404 EN 10088-1:2014 |
| Washer | Stainless steel A4 according to EN 10088-1:2014 |
| Nut | Strength class of nut adapted to strength class of fastener Stainless steel 1.4401, 1.4404 EN 10088-1:2014 |

Injection system Hilti HIT-HY 200-A, Hilti HIT-HY 200-R with HIT-Z / HIT-Z-R

Product description
Materials

Annex A3

Specifications of intended use

Anchorage subject to:

- Static and quasi static loading
 - HIT-Z and HIT-Z-R size 3/8 inch (9,5 mm) to 3/4 inch (19,1 mm).
- Seismic performance category:
 - Seismic C1: HIT-Z, HIT-Z-R sizes 3/8 inch (9,5 mm) to 3/4 inch (19,1 mm) in hammer drilled holes.
 - Seismic C2: HIT-Z, HIT-Z-R sizes 1/2 inch (12,7 mm) and 5/8 inch (15,9 mm) in hammer drilled holes.

Base material:

- Compacted reinforced or unreinforced normal weight concrete without fibres according to EN 206-1:2013+A1:2016.
- Strength classes C20/25 to C50/60 according to EN 206-1:2013+A1:2016.
- Cracked and uncracked concrete.

Temperature in the base material:

- at installation
+5 °C to +40 °C for the standard variation of temperature after installation
- 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 1993-1-4:2006+A1:2015 corresponding to corrosion resistance class Table A1 Annex A3 (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 1992-4:2018 and EOTA Technical Report TR 055.

Installation:

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

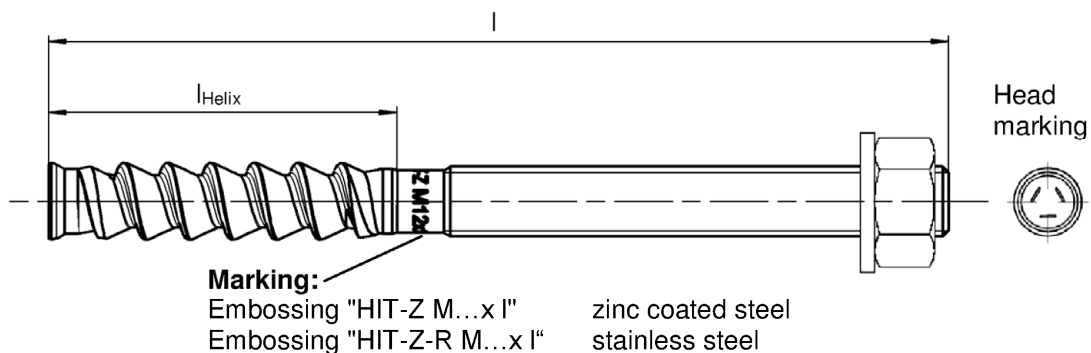
Injection system Hilti HIT-HY 200-A, Hilti HIT-HY 200-R with HIT-Z / HIT-Z-R

Intended Use
Specifications

Annex B1

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

| | | | 3/8 | 1/2 | 5/8 | 3/4 | |
|--|---------------------|-------------------|---|----------------|---|-----------------|--------------|
| Nominal diameter | d | [mm] | 9,5 | 12,7 | 15,9 | 19,1 | |
| Nominal diameter of drill bit | d ₀ | [in] ([mm]) | 7/16 (11,1) | 9/16 (14,3) | 3/4 (19,1) | 7/8 (22,2) | |
| Length of fastener | min l | [mm] ([in]) | 111 (4 3/8) | 114 (4 1/2) | 152 (6) | 216 (8 1/2) | |
| | max l | [mm] ([in]) | 162 (6 3/8) | 197 (7 3/4) | 241 (9 1/2) | 248 (9 3/4) | |
| Length of helix | l _{Helix} | [mm] ([in]) | 57 (2 1/4) | 63 (2 1/2) | 92 (3 5/8) | 102 (4) | |
| Nominal anchorage depth | h _{ef,min} | [mm] ([in]) | 60 (2 3/8) | 70 (2 3/4) | 95 (3 3/4) | 102 (4) | |
| | h _{ef,max} | [mm] ([in]) | 114 (4 1/2) | 152 (6) | 190 (7 1/2) | 216 (8 1/2) | |
| Drill hole condition ① Min. thickness of concrete member | h _{min} | [mm] ([in]) | h _{ef} + 57 mm (h _{ef} + 2 1/4 in) | | h _{ef} + 102 mm (h _{ef} + 4 in) | | |
| Drill hole condition ② Min. thickness of concrete member | h _{min} | [mm] ([in]) | h _{ef} + 32 mm ≥ 102 mm (h _{ef} + 1 1/4 in ≥ 4 in) | | h _{ef} + 45 mm (h _{ef} + 1 3/4 in) | | |
| Maximum depth of drill hole | h ₀ | [mm] ([in]) | h – 32 mm (h – 1 1/4 in) | | h – 2 d ₀ | | |
| Pre-setting: Maximum diameter of clearance hole in the fixture | d _r | [in] ([mm]) | 7/16 (11,1) | 9/16 (14,3) | 11/16 (17,5) | 13/16 (20,6) | |
| Through-setting: Maximum diameter of clearance hole in the fixture | d _r | [in] ([mm]) | 1/2 (12,7) | 5/8 (15,9) | 13/16 (20,6) | 15/16 (23,8) | |
| Maximum fixture thickness | t _{fix} | [mm] ([in]) | 89 (3 1/2) | 110 (4 1/4) | 125 (4 7/8) | 121 (4 3/4) | |
| Installation torque moment | HIT-Z | T _{inst} | [Nm] ([ft-lb]) | 20 (15) | 40 (30) | 80 (60) | 150 (110) |
| | HIT-Z-R | T _{inst} | [Nm] ([ft-lb]) | 40 (30) | 90 (65) | 170 (125) | 220 (165) |



Injection system Hilti HIT-HY 200-A, Hilti HIT-HY 200-R with HIT-Z / HIT-Z-R

Intended Use
Installation parameters

Annex B2

Minimum edge distance and spacing

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

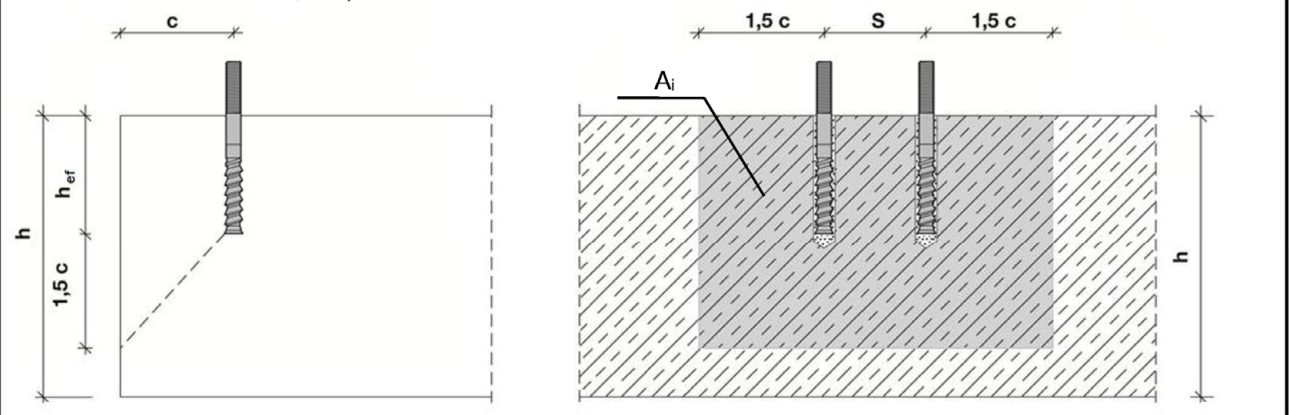
$$A_{i,req} < A_{i,ef}$$

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

| | | [in] ([mm]) | 3/8 (9,5) | 1/2 (12,7) | 5/8 (15,9) | 3/4 (19,1) |
|----------------------|-------------|---|-----------------|------------------|-------------------|-------------------|
| Cracked concrete | $A_{i,req}$ | [mm ²], ([in ²]) | 32200 (49,9) | 54800 (85,0) | 95500 (148,1) | 157000 (243,4) |
| Non-cracked concrete | $A_{i,req}$ | [mm ²], ([in ²]) | 46100 (71,5) | 75700 (117,4) | 129000 (200,0) | 209000 (324,0) |

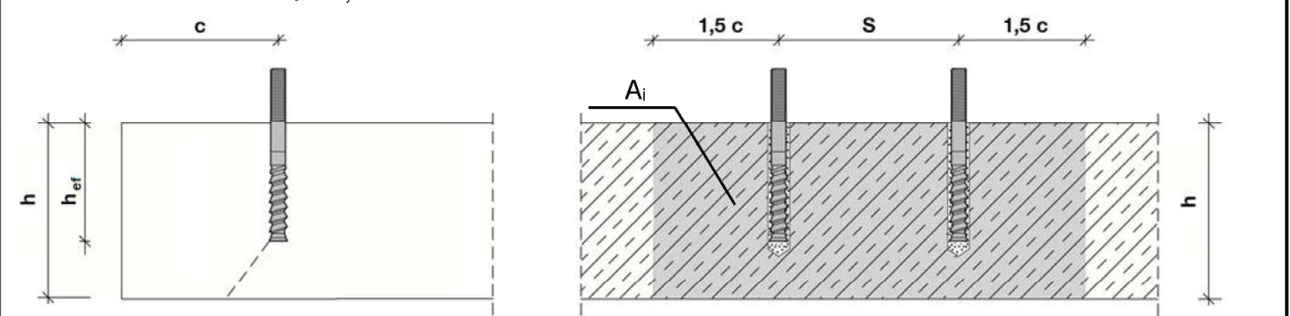
Table B3: Effective area $A_{i,ef}$

Member thickness $h > h_{ef} + 1,5 \cdot c$



| | | | |
|---|---|---|--|
| Single fastener and group of fasteners with $s > 3 \cdot c$ | [mm ²], ([in 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], ([in 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], ([in 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], ([in 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, Hilti HIT-HY 200-R with HIT-Z / HIT-Z-R

Intended Use

Installation parameters: member thickness, spacing and edge distances

Annex B3






Table B4: Maximum working time and minimum curing time, HIT-HY 200-A

| Temperature in the base material T | Maximum working time t_{work} | Minimum curing time t_{cure} |
|------------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|
| 5 °C | 25 min | 2 hours |
| 6 °C to 10 °C | 15 min | 75 min |
| 11 °C to 20 °C | 7 min | 45 min |
| 21 °C to 30 °C | 4 min | 30 min |
| 31 °C to 40 °C | 3 min | 30 min |

Table B5: Maximum working time and minimum curing time, HIT-HY 200-R

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

Table B6: Parameters of drilling and setting tools

| Fastener | Drill | | | Installation |
|---|---|---|---|---|
| | Hammer drilling | | Diamond coring | |
| HIT-Z / HIT-Z-R | Drill bit | Hollow drill bit TE-CD, TE-YD | | |
|  |  |  |  |  |
| Size [in] ([mm]) | d_0 [in] ([mm]) | d_0 [in] ([mm]) | d_0 [in] ([mm]) | HIT-SZ |
| 3/8 (9,5) | 7/16 (11,1) | | 7/16 (11,1) | |
| 1/2 (12,7) | 9/16 (14,3) | 9/16 (14,3) | 9/16 (14,3) | 9/16 " |
| 5/8 (15,9) | 3/4 (19,1) | 3/4 (19,1) | 3/4 (19,1) | 3/4 " |
| 3/4 (19,1) | 7/8 (22,2) | 7/8 (22,2) | 7/8 (22,2) | 7/8 " |

Injection system Hilti HIT-HY 200-A, Hilti HIT-HY 200-R with HIT-Z / HIT-Z-R

Intended Use

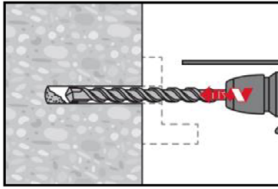
Maximum working time and minimum working time
Cleaning and setting tools

Annex B4

Installation instruction

Hole drilling

a) Hammer drilling

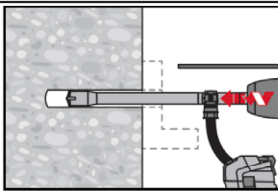


Through-setting: Drill hole through the clearance hole in the fixture to the required drilling depth with a hammer drill set in rotation-hammer mode using an appropriately sized carbide drill bit.

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.

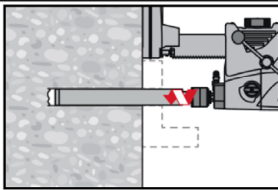
b) Hammer drilling with hollow drill bit



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

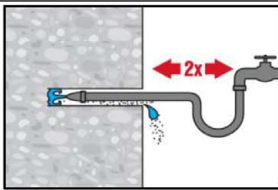
Through-setting: Drill hole through the clearance hole in the fixture to the required drilling depth.

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

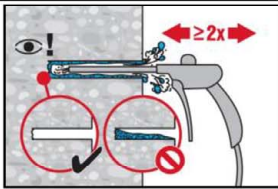
Drill hole cleaning

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.



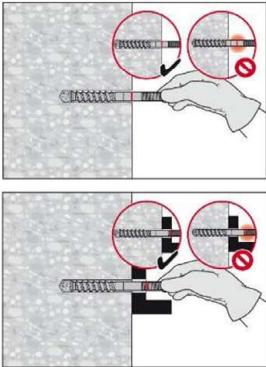
Blow 2 times from the back of the hole (if needed with nozzle extension) with oil-free compressed air (min. 6 bar at 6 m³/h) to evacuate the water.

Injection system Hilti HIT-HY 200-A, Hilti HIT-HY 200-R with HIT-Z / HIT-Z-R

Intended Use
Installation instructions

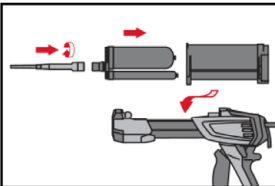
Annex B5

Checking of setting depth

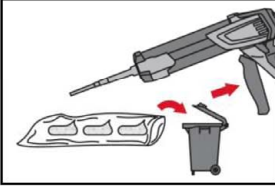


Mark the element and check the setting depth. The element has to fit in the hole until the required embedment depth. If it is not possible to insert the element to the required embedment depth, remove the dust in the drill hole or drill deeper.

Injection preparation



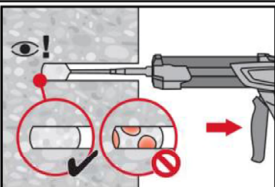
Tightly attach Hilti mixing nozzle HIT-RE-M to foil pack manifold. Do not modify the mixing nozzle.
Observe the instruction for use of the dispenser.
Check foil pack holder for proper function. Insert foil pack into foil pack holder and put holder into the dispenser.



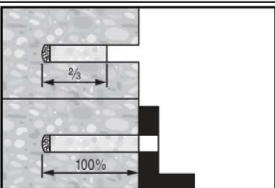
The foil pack opens automatically as dispensing is initiated. Depending on the size of the foil pack an initial amount of adhesive has to be discarded. Discarded quantities are:

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

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

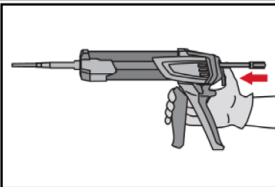


Inject the adhesive starting at the back of the hole, slowly withdrawing the mixer with each trigger pull.



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

Through-setting: Fill 100% of the drill hole



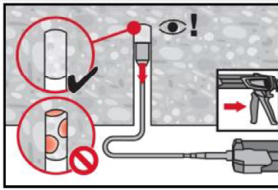
After injection is completed, depressurize the dispenser by pressing the release trigger. This will prevent further adhesive discharge from the mixer.

Injection system Hilti HIT-HY 200-A, Hilti HIT-HY 200-R with HIT-Z / HIT-Z-R

Intended Use
Installation instructions

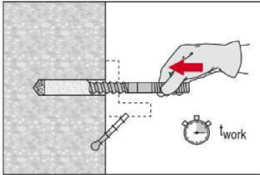
Annex B6

Overhead installation

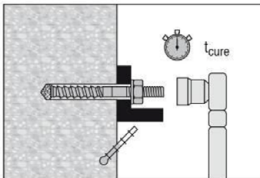


For overhead installation the injection is only possible with the aid of extensions and piston plugs. Assemble HIT-RE-M mixer, extension(s) and appropriately sized piston plug (see Table B6). Insert piston plug to back of the hole and inject adhesive. During injection the piston plug will be naturally 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 or Table B5. After setting the element the annular gap between the fastener and the fixture (through-setting) or concrete (pre-setting) has to be filled with mortar.



After required curing time t_{cure} (see Table B4 or Table B5) remove excess mortar. The required installation torque T_{inst} is given in Table B1. The fastener can be loaded.

Injection system Hilti HIT-HY 200-A, Hilti HIT-HY 200-R with HIT-Z / HIT-Z-R

Intended Use
Installation instructions

Annex B7

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

| | | [in] ([mm]) | 3/8 (9,5) | 1/2 (12,7) | 5/8 (15,9) | 3/4 (19,1) | |
|---|----------------------------|----------------|----------------------------------|---------------|----------------|----------------|----------------|
| Installation safety factor | γ_{inst} | [-] | 1,0 | | | | |
| Steel failure | | | | | | | |
| HIT-Z | $N_{Rk,s}$ | [kN] ([lb]) | 33 (7305) | 60 (13375) | 95 (21300) | 140 (31470) | |
| HIT-Z-R | $N_{Rk,s}$ | [kN] ([lb]) | 33 (7305) | 60 (13375) | 95 (21300) | 140 (31470) | |
| Pull-out failure | | | | | | | |
| in uncracked concrete | | | | | | | |
| Temperature range I: | 40 °C / 24 °C | $N_{Rk,p,ucr}$ | [kN] ([lb]) | 40 (8990) | 60 (13480) | 110 (24720) | 145 (32590) |
| Temperature range II: | 80 °C / 50 °C | $N_{Rk,p,ucr}$ | [kN] ([lb]) | 36 (8090) | 55 (12360) | 100 (22480) | 130 (29220) |
| Temperature range III: | 120 °C / 72 °C | $N_{Rk,p,ucr}$ | [kN] ([lb]) | 34 (7640) | 50 (11240) | 90 (20230) | 120 (26970) |
| in cracked concrete | | | | | | | |
| Temperature range I: | 40 °C / 24 °C | $N_{Rk,p,cr}$ | [kN] ([lb]) | 36 (8090) | 55 (12360) | 100 (22480) | 130 (29220) |
| Temperature range II: | 80 °C / 50 °C | $N_{Rk,p,cr}$ | [kN] ([lb]) | 34 (7640) | 50 (11240) | 90 (20230) | 120 (26970) |
| Temperature range III: | 120 °C / 72 °C | $N_{Rk,p,cr}$ | [kN] ([lb]) | 30 (6740) | 45 (10110) | 80 (17980) | 105 (23600) |
| Concrete cone failure | | | | | | | |
| Effective embedment depth | $h_{ef,min}$ | [mm] ([in]) | 60 (2 3/8) | 70 (2 3/4) | 95 (3 3/4) | 102 (4) | |
| | $h_{ef,max}$ | [mm] ([in]) | 114 (4 1/2) | 152 (6) | 190 (7 1/2) | 216 (8 1/2) | |
| Factor for uncracked concrete | $k_{ucr,N}$ | [-] | 11,0 | | | | |
| Factor for cracked concrete | $k_{cr,N}$ | [-] | 7,7 | | | | |
| Edge distance | $c_{cr,N}$ | [mm] / ([in]) | $1,5 \cdot h_{ef}$ | | | | |
| Spacing | $s_{cr,N}$ | [mm] / ([in]) | $3,0 \cdot h_{ef}$ | | | | |
| Splitting failure | | | | | | | |
| Edge distance $c_{cr,sp}$ [mm], ([in]) 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] / ([in]) | $2 \cdot c_{cr,sp}$ | | | | |

Injection system Hilti HIT-HY 200-A, Hilti HIT-HY 200-R with HIT-Z / HIT-Z-R

Performances

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

Annex C1

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

| | | [in] ([mm]) | 3/8 (9,5) | 1/2 (12,7) | 5/8 (15,9) | 3/4 (19,1) |
|---|-----------------|-------------------|--------------|---------------|---------------|---------------|
| Installation safety factor | γ_{inst} | [-] | 1,0 | | | |
| Steel failure without lever arm | | | | | | |
| HIT-Z | $V_{Rk,s}$ | [kN] ([lb]) | 14 (3215) | 26 (5885) | 42 (9375) | 62 (13850) |
| HIT-Z-R | $V_{Rk,s}$ | [kN] ([lb]) | 20 (4385) | 36 (8025) | 57 (12785) | 84 (18885) |
| Ductility factor | k_7 | [-] | 1,0 | | | |
| Steel failure with lever arm | | | | | | |
| HIT-Z | $M^0_{Rk,s}$ | [Nm] ([ft-lb]) | 39 (29) | 96 (71) | 194 (143) | 349 (257) |
| HIT-Z-R | $M^0_{Rk,s}$ | [Nm] ([ft-lb]) | 39 (29) | 96 (71) | 194 (143) | 349 (257) |
| Ductility factor | k_7 | [-] | 1,0 | | | |
| Concrete pry-out failure | | | | | | |
| Pry-out factor | k_8 | [-] | 2,0 | | | |
| Concrete edge failure | | | | | | |
| Effective length of fastener in shear loading | l_f | [mm] ([in]) | h_{ef} | | | |
| Diameter of fastener | d_{nom} | [mm] ([in]) | 9,5 (3/8) | 12,7 (1/2) | 15,9 (5/8) | 19,1 (3/4) |

Injection system Hilti HIT-HY 200-A, Hilti HIT-HY 200-R with HIT-Z / HIT-Z-R

Performances

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

Annex C2

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

| | | [in] ([mm]) | 3/8 (9,5) | 1/2 (12,7) | 5/8 (15,9) | 3/4 (19,1) |
|--|----------------------------|----------------|--------------|---------------|---------------|---------------|
| Uncracked concrete, Temperature range I: 40 °C / 24 °C | | | | | | |
| Displacement | δ_{N0} -factor | [mm/kN] | 0,03 | 0,04 | 0,05 | 0,06 |
| | $\delta_{N\infty}$ -factor | [mm/kN] | 0,08 | 0,10 | 0,13 | 0,16 |
| Uncracked concrete, Temperature range II: 80 °C / 50 °C | | | | | | |
| Displacement | δ_{N0} -factor | [mm/kN] | 0,03 | 0,05 | 0,06 | 0,07 |
| | $\delta_{N\infty}$ -factor | [mm/kN] | 0,08 | 0,11 | 0,14 | 0,18 |
| Uncracked concrete, Temperature range III: 120 °C / 72 °C | | | | | | |
| Displacement | δ_{N0} -factor | [mm/kN] | 0,04 | 0,05 | 0,06 | 0,08 |
| | $\delta_{N\infty}$ -factor | [mm/kN] | 0,09 | 0,12 | 0,16 | 0,19 |
| Cracked concrete, Temperature range I: 40 °C / 24 °C | | | | | | |
| Displacement | δ_{N0} -factor | [mm/kN] | 0,07 | 0,08 | 0,09 | 0,10 |
| | $\delta_{N\infty}$ -factor | [mm/kN] | 0,21 | 0,21 | 0,21 | 0,21 |
| Cracked concrete, Temperature range II: 80 °C / 50 °C | | | | | | |
| Displacement | δ_{N0} -factor | [mm/kN] | 0,07 | 0,09 | 0,10 | 0,11 |
| | $\delta_{N\infty}$ -factor | [mm/kN] | 0,23 | 0,23 | 0,23 | 0,23 |
| Cracked concrete, Temperature range III: 120 °C / 72 °C | | | | | | |
| Displacement | δ_{N0} -factor | [mm/kN] | 0,08 | 0,09 | 0,11 | 0,12 |
| | $\delta_{N\infty}$ -factor | [mm/kN] | 0,25 | 0,25 | 0,25 | 0,25 |

¹⁾ Calculation of the displacement

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

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

| | | [in] ([mm]) | 3/8 (9,5) | 1/2 (12,7) | 5/8 (15,9) | 3/4 (19,1) |
|--------------|----------------------------|----------------|--------------|---------------|---------------|---------------|
| Displacement | δ_{V0} -factor | [mm/kN] | 0,06 | 0,05 | 0,04 | 0,04 |
| | $\delta_{V\infty}$ -factor | [mm/kN] | 0,09 | 0,07 | 0,07 | 0,06 |

¹⁾ Calculation of the displacement

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

Injection system Hilti HIT-HY 200-A, Hilti HIT-HY 200-R with HIT-Z / HIT-Z-R

Performances

Displacements in case of static and quasi-static loading

Annex C3

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

| | | [in] ([mm]) | 3/8 (9,5) | 1/2 (12,7) | 5/8 (15,9) | 3/4 (19,1) | |
|----------------------------|-----------------|-----------------|----------------|---------------|---------------|----------------|----------------|
| Installation safety factor | γ_{inst} | [-] | 1,0 | | | | |
| Steel failure | | | | | | | |
| HIT-Z | $N_{Rk,s,seis}$ | [kN] ([lb]) | 33 (7305) | 60 (13375) | 95 (21300) | 140 (31470) | |
| HIT-Z-R | $N_{Rk,s,seis}$ | [kN] ([lb]) | 33 (7305) | 60 (13375) | 95 (21300) | 140 (31470) | |
| Pull-out failure | | | | | | | |
| in cracked concrete C20/25 | | | | | | | |
| Temperature range I: | 40 °C / 24 °C | $N_{Rk,p,seis}$ | [kN] ([lb]) | 34 (7640) | 50 (11240) | 95 (21300) | 125 (28100) |
| Temperature range II: | 80 °C / 50 °C | $N_{Rk,p,seis}$ | [kN] ([lb]) | 32 (7190) | 46 (10340) | 85 (19100) | 115 (25850) |
| Temperature range III: | 120 °C / 72 °C | $N_{Rk,p,seis}$ | [kN] ([lb]) | 28 (6290) | 42 (9440) | 75 (16860) | 100 (22480) |

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

| | | [in] ([mm]) | 3/8 (9,5) | 1/2 (12,7) | 5/8 (15,9) | 3/4 (19,1) |
|----------------------|-----------------|----------------|--------------|---------------|---------------|---------------|
| Steel failure | | | | | | |
| HIT-Z | $V_{Rk,s,seis}$ | [kN] ([lb]) | 14 (3215) | 17 (3825) | 27 (6185) | 43 (9700) |
| HIT-Z-R | $V_{Rk,s,seis}$ | [kN] ([lb]) | 16 (3680) | 23 (5215) | 31 (7030) | 46 (10390) |

Injection system Hilti HIT-HY 200-A, Hilti HIT-HY 200-R with HIT-Z / HIT-Z-R

Performances
Essential characteristics – seismic performance category C1

Annex C4

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

| | | [in] ([mm]) | 1/2 (12,7) | 5/8 (15,9) |
|---------------------------------------|-----------------|----------------|---------------|---------------|
| Installation safety factor | γ_{inst} | [-] | 1,0 | |
| Steel failure | | | | |
| HIT-Z | $N_{Rk,s,seis}$ | [kN] ([lb]) | 60 (13375) | 95 (21300) |
| HIT-Z-R | $N_{Rk,s,seis}$ | [kN] ([lb]) | 60 (13375) | 95 (21300) |
| Pull-out failure | | | | |
| in cracked concrete C20/25 | | | | |
| Temperature range I: 40 °C / 24 °C | $N_{Rk,p,seis}$ | [kN] ([lb]) | 26 (5840) | 70 (15730) |
| Temperature range II: 80 °C / 50 °C | $N_{Rk,p,seis}$ | [kN] ([lb]) | 20 (4490) | 55 (12360) |
| Temperature range III: 120 °C / 72 °C | $N_{Rk,p,seis}$ | [kN] ([lb]) | 18 (4040) | 48 (10790) |

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

| | | [in] ([mm]) | 1/2 (12,7) | 5/8 (15,9) |
|----------------------|-----------------|----------------|---------------|---------------|
| Steel failure | | | | |
| HIT-Z | $V_{Rk,s,seis}$ | [kN] ([lb]) | 11 (2470) | 17 (3850) |
| HIT-Z-R | $V_{Rk,s,seis}$ | [kN] ([lb]) | 15 (3375) | 20 (4600) |

Injection system Hilti HIT-HY 200-A, Hilti HIT-HY 200-R with HIT-Z / HIT-Z-R

Performances
Essential characteristics – seismic performance category C2

Annex C5

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

| | | [in] ([mm]) | 1/2 (12,7) | 5/8 (15,9) |
|------------------|------------------------|----------------|---------------|---------------|
| Displacement DLS | $\delta_{N,seis(DLS)}$ | [mm] | 1,3 | 1,9 |
| Displacement ULS | $\delta_{N,seis(ULS)}$ | [mm] | 3,2 | 3,6 |

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

| | | [in] ([mm]) | 1/2 (12,7) | 5/8 (15,9) |
|--------------------------|------------------------|----------------|---------------|---------------|
| Displacement DLS HIT-Z | $\delta_{V,seis(DLS)}$ | [mm] | 2,8 | 3,1 |
| Displacement ULS HIT-Z | $\delta_{V,seis(ULS)}$ | [mm] | 4,6 | 6,2 |
| Displacement DLS HIT-Z-R | $\delta_{V,seis(DLS)}$ | [mm] | 3,0 | 3,1 |
| Displacement ULS HIT-Z-R | $\delta_{V,seis(ULS)}$ | [mm] | 6,2 | 6,2 |

Injection system Hilti HIT-HY 200-A, Hilti HIT-HY 200-R with HIT-Z / HIT-Z-R

Performances
Displacements for seismic performance category C2

Annex C6

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

Bautechnisches Prüfamts

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



Europäische Technische Bewertung

ETA-15/0419
vom 29. November 2019

Allgemeiner Teil

Technische Bewertungsstelle, die die Europäische Technische Bewertung ausstellt

Deutsches Institut für Bautechnik

Handelsname des Bauprodukts

Injektionssystem Hilti HIT-HY 200-A, Hilti HIT-HY 200-R mit HIT-Z / HIT-Z-R

Produktfamilie,
zu der das Bauprodukt gehört

Verbundpreisdübel zur Verankerung im Beton

Hersteller

Hilti AG
Feldkircherstraße 100
9494 Schaan
FÜRSTENTUM LIECHTENSTEIN

Herstellungsbetrieb

Hilti Werke

Diese Europäische Technische Bewertung enthält

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

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

EAD 330499-01-0601

Diese Fassung ersetzt

ETA-15/0419 vom 11. April 2019

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

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

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

Besonderer Teil

1 Technische Beschreibung des Produkts

Das Injektionssystem Hilti HIT-HY 200-A, Hilti HIT-HY 200-R mit HIT-Z / HIT-Z-R ist ein Verbundpreisdübel, der aus einem Foliengebinde mit Injektionsmörtel Hilti HIT-HY 200-A oder Hilti HIT-HY 200-R und einer Ankerstange (einschließlich Mutter und Unterlegscheibe) in den Größen 3/8 inch bis 3/4 inch besteht. Die Ankerstange (einschließlich Mutter und Unterlegscheibe) besteht aus galvanisch verzinktem Stahl (HIT-Z) oder nichtrostendem Stahl (HIT-Z-R).

Die Ankerstange wird in ein mit Injektionsmörtel gefülltes Bohrloch gesetzt. Die Kraftübertragung erfolgt über die mechanische Verzahnung einzelner Konen im Verbundmörtel und weiter über eine Kombination aus Halte- und Reibungskräften im Verankerungsgrund (Beton).

Die Produktbeschreibung ist in Anhang A angegeben.

2 Spezifizierung des Verwendungszwecks gemäß dem anwendbaren Europäischen Bewertungsdokument

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

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

3 Leistung des Produkts und Angabe der Methoden ihrer Bewertung

3.1 Mechanische Festigkeit und Standsicherheit (BWR 1)

| Wesentliches Merkmal | Leistung |
|---|----------------------|
| Charakteristischer Widerstand unter statischer und quasi-statischer Zugbeanspruchung | Siehe Anhang 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 Leitungskategorien C1 und C2 | Siehe Anhang C4 - C6 |
| Dauerhaftigkeit | Siehe Anhang B1 |

3.2 Hygiene, Gesundheit und Umweltschutz (BWR 3)

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

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

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

Folgendes System ist anzuwenden: 1

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

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

Ausgestellt in Berlin am 29. November 2019 vom Deutschen Institut für Bautechnik

BD Dipl.-Ing. Andreas Kummerow
Abteilungsleiter

Beglaubigt

Einbauzustand

Bild A1:

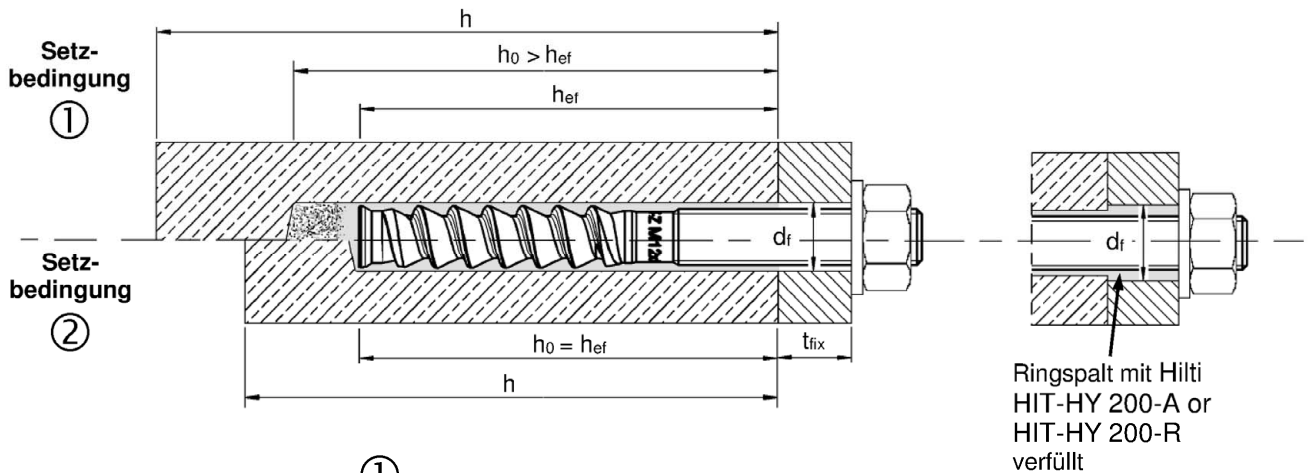
HIT-Z, HIT-Z-R

Vorsteckmontage:

Befestigungselement vor Positionierung des Anbauteils montieren

Durchsteckmontage:

Befestigungselement durch Anbauteil montieren



Setzbedingung ① → ungereinigtes Bohrloch

Setzbedingung ② → Bohrmehl ist entfernt

Ringspalt mit Hilti
HIT-HY 200-A or
HIT-HY 200-R
verfüllt

Injektionssystem Hilti HIT-HY 200-A, Hilti HIT-HY 200-R mit HIT-Z / HIT-Z-R

Produktbeschreibung
Einbauzustand

Anhang A1

Produktbeschreibung: Injektionsmörtel und Befestigungselement

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

Kennzeichnung:
HILTI HIT
HY 200-A oder HY 200-R
Chargennummer und
Produktionsline
Verfallsdatum mm/yyyy



Produktname: "Hilti HIT-HY 200-A"

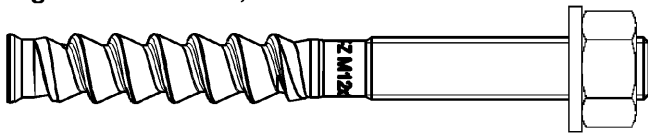


Produktname: "Hilti HIT-HY 200-R"

Statikmischer Hilti HIT-RE-M



Befestigungselement HIT-Z, HIT-Z-R



Hilti Befestigungselement: HIT-Z und HIT-Z-R: 3/8 inch (9,5 mm) bis 3/4 inch (19,1 mm)

Injektionssystem Hilti HIT-HY 200-A, Hilti HIT-HY 200-R mit HIT-Z / HIT-Z-R

Produktbeschreibung

Injektionsmörtel / Statikmischer / Befestigungselement

Anhang A2

Tabelle A1: Werkstoffe

| Bezeichnung | Material |
|--|---|
| Stahlteile aus verzinktem Stahl | |
| Befestigungselement HIT-Z | Für $\leq 1/2''$: $f_{uk} = 650 \text{ N/mm}^2$ (94 200 psi), $f_{yk} = 520 \text{ N/mm}^2$ (75 300 psi). Für $5/8''$: $f_{uk} = 610 \text{ N/mm}^2$ (88 400 psi), $f_{yk} = 490 \text{ N/mm}^2$ (71 000 psi), Für $3/4''$: $f_{uk} = 595 \text{ N/mm}^2$ (86 200 psi), $f_{yk} = 480 \text{ N/mm}^2$ (69 600 psi), Bruchdehnung ($l_0=5d$) $> 8\%$ duktil; Galvanisch verzinkt $\geq 5 \mu\text{m}$ |
| Scheibe | Galvanisch verzinkt $\geq 5 \mu\text{m}$ |
| Mutter | Festigkeit der Sechskantmutter abgestimmt auf Festigkeit des Befestigungselements. Galvanisch verzinkt $\geq 5 \mu\text{m}$ |
| Stahlteile aus nichtrostendem Stahl der Korrosionsbeständigkeitsklasse III gemäß EN 1993-1-4:2006+A1:2015 | |
| Befestigungselement HIT-Z-R | Für $\leq 1/2''$: $f_{uk} = 650 \text{ N/mm}^2$ (94 200 psi), $f_{yk} = 520 \text{ N/mm}^2$ (75 300 psi). Für $5/8''$: $f_{uk} = 610 \text{ N/mm}^2$ (88 400 psi), $f_{yk} = 490 \text{ N/mm}^2$ (71 000 psi), Für $3/4''$: $f_{uk} = 595 \text{ N/mm}^2$ (86 200 psi), $f_{yk} = 480 \text{ N/mm}^2$ (69 600 psi), Bruchdehnung ($l_0=5d$) $> 8\%$ duktil; Werkstoff 1.4401, 1.4404 EN 10088-1:2014 |
| Scheibe | Werkstoff A4 EN 10088-1:2014 |
| Mutter | Festigkeit der Sechskantmutter abgestimmt auf Festigkeit des Befestigungselements. Werkstoff 1.4401, 1.4404 EN 10088-1:2014 |

Injektionssystem Hilti HIT-HY 200-A, Hilti HIT-HY 200-R mit HIT-Z / HIT-Z-R

Produktbeschreibung
Werkstoffe

Anhang A3

Spezifizierung des Verwendungszwecks

Beanspruchung der Verankerung:

- Statischer und quasistatischer Belastung:
 - HIT-Z und HIT-Z-R Größe 3/8 inch (9,5 mm) bis 3/4 inch (19,1 mm).
- Seismische Leistungskategorie:
 - C1: HIT-Z, HIT-Z-R Größe 3/8 inch (9,5 mm) bis 3/4 inch (19,1 mm) in hammergebohrten Bohrlöchern.
 - C2: HIT-Z, HIT-Z-R Größe 1/2 inch (12,7 mm) und 5/8 inch (15,9 mm) in hammergebohrten Bohrlöchern.

Verankerungsgrund:

- Verdichteter, bewehrter oder unbewehrter Normalbeton ohne Fasern nach EN 206-1:2013+A1:2016.
- Festigkeitsklasse C20/25 bis C50/60 nach EN 206-1:2013+A1:2016.
- Gerissener und ungerissener Beton.

Temperatur im Verankerungsgrund:

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

Anwendungsbedingungen (Umweltbedingungen):

- Bauteile unter den Bedingungen trockener Innenräume (alle Stahlsorten)
- Für alle anderen Bedingungen entsprechend EN 1993-1-4:2006+A1:2015, Korrosionsbeständigkeitsklasse nach Anhang A3 Tabelle A1 (nichtrostende Stähle)

Bemessung:

- Die Befestigungen müssen unter der Verantwortung eines auf dem Gebiet der Verankerungen und des Betonbaus erfahrenen Ingenieurs bemessen werden.
- Unter Berücksichtigung der zu verankernden Lasten sind prüfbare Berechnungen und Konstruktionszeichnungen anzufertigen. Auf den Konstruktionszeichnungen ist die Lage des Befestigungselements (z. B. Lage des Befestigungselements zur Bewehrung oder zu den Auflagern usw.) anzugeben.
- Die Bemessung der Verankerungen erfolgt in Übereinstimmung mit EN 1992-4:2018 und EOTA Technical Report TR 055.

Einbau:

- Nutzungskategorie I1: trockener oder feuchter Beton (nicht in mit Wasser gefüllten Bohrlöchern).
- Montagerichtung D3: Vertikal nach unten und horizontal und vertikal nach oben mit allen Elementen zulässig.
- Bohrverfahren: Hammerbohren, Hammerbohren mit Hohlbohrer TE-CD, TE-YD, Diamantbohren.
- Der Einbau erfolgt durch entsprechend geschultes Personal unter der Aufsicht des Bauleiters.

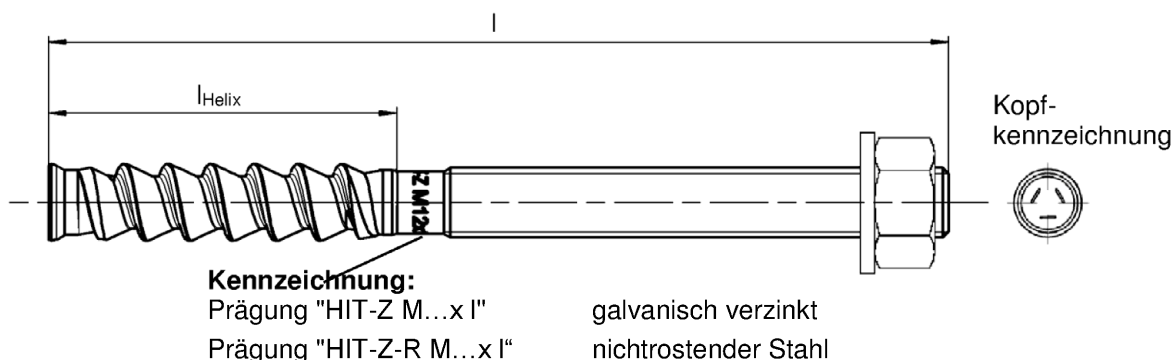
Injektionssystem Hilti HIT-HY 200-A, Hilti HIT-HY 200-R mit HIT-Z / HIT-Z-R

Verwendungszweck
Spezifikationen

Anhang B1

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

| | | | 3/8 | 1/2 | 5/8 | 3/4 | |
|---|---------------------|-------------------|---|----------------|---|-----------------|--------------|
| Nenndurchmesser | d | [mm] | 9,5 | 12,7 | 15,9 | 19,1 | |
| Bohrernenndurchmesser | d ₀ | [in] ([mm]) | 7/16 (11,1) | 9/16 (14,3) | 3/4 (19,1) | 7/8 (22,2) | |
| Länge des Befestigungselements | min l | [mm] ([in]) | 111 (4 3/8) | 114 (4 1/2) | 152 (6) | 216 (8 1/2) | |
| | max l | [mm] ([in]) | 162 (6 3/8) | 197 (7 3/4) | 241 (9 1/2) | 248 (9 3/4) | |
| Länge der Helix | l _{Helix} | [mm] ([in]) | 57 (2 1/4) | 63 (2 1/2) | 92 (3 5/8) | 102 (4) | |
| Nominelle Verankerungstiefe | h _{ef,min} | [mm] ([in]) | 60 (2 3/8) | 70 (2 3/4) | 95 (3 3/4) | 102 (4) | |
| | h _{ef,max} | [mm] ([in]) | 114 (4 1/2) | 152 (6) | 190 (7 1/2) | 216 (8 1/2) | |
| Setzbedingung ① Minimale Bauteildicke | h _{min} | [mm] ([in]) | h _{ef} + 57 mm (h _{ef} + 2 1/4 in) | | h _{ef} + 102 mm (h _{ef} + 4 in) | | |
| Setzbedingung ② Minimale Bauteildicke | h _{min} | [mm] ([in]) | h _{ef} + 32 mm ≥ 102 mm (h _{ef} + 1 1/4 in ≥ 4 in) | | h _{ef} + 45 mm (h _{ef} + 1 3/4 in) | | |
| Maximale Bohrlochtiefe | h ₀ | [mm] ([in]) | h – 32 mm (h – 1 1/4 in) | | h – 2 d ₀ | | |
| Vorsteckmontage: Maximaler Durchmesser des Durchgangslochs im Anbauteil | d _f | [in] ([mm]) | 7/16 (11,1) | 9/16 (14,3) | 11/16 (17,5) | 13/16 (20,6) | |
| Durchsteckmontage: Maximaler Durchmesser des Durchgangslochs im Anbauteil | d _f | [in] ([mm]) | 1/2 (12,7) | 5/8 (15,9) | 13/16 (20,6) | 15/16 (23,8) | |
| Maximale Anbauteildicke | t _{fix} | [mm] ([in]) | 89 (3 1/2) | 110 (4 1/4) | 125 (4 7/8) | 121 (4 3/4) | |
| Installations- drehmoment | HIT-Z | T _{inst} | [Nm] ([ft-lb]) | 20 (15) | 40 (30) | 80 (60) | 150 (110) |
| | HIT-Z-R | T _{inst} | [Nm] ([ft-lb]) | 40 (30) | 90 (65) | 170 (125) | 220 (165) |



Injektionssystem Hilti HIT-HY 200-A, Hilti HIT-HY 200-R mit HIT-Z / HIT-Z-R

Verwendungszweck
Montagekennwerte

Anhang B2

Minimale Achs- und Randabstände

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

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

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

| | | [in] ([mm]) | 3/8 (9,5) | 1/2 (12,7) | 5/8 (15,9) | 3/4 (19,1) |
|--------------------|-------------|---|-----------------|------------------|-------------------|-------------------|
| Gerissener Beton | $A_{i,req}$ | [mm ²], ([in ²]) | 32200 (49,9) | 54800 (85,0) | 95500 (148,1) | 157000 (243,4) |
| Ungerissener Beton | $A_{i,req}$ | [mm ²], ([in ²]) | 46100 (71,5) | 75700 (117,4) | 129000 (200,0) | 209000 (324,0) |

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

| | | | |
|--|---|---|---|
| Bauteildicke $h > h_{ef} + 1,5 \cdot c$ | | | |
| | | | |
| Einzelbefestigung und Gruppenbefestigung mit $s > 3 \cdot c$ | [mm ²], ([in ²]) | $A_{i,ef} = (6 \cdot c) \cdot (h_{ef} + 1,5 \cdot c)$ | mit $c \geq 5 \cdot d$ |
| Gruppenbefestigung mit $s \leq 3 \cdot c$ | [mm ²], ([in 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 $h \leq h_{ef} + 1,5 \cdot c$ | | | |
| | | | |
| Einzelbefestigung und Gruppenbefestigung mit $s > 3 \cdot c$ | [mm ²], ([in ²]) | $A_{i,ef} = (6 \cdot c) \cdot h$ | mit $c \geq 5 \cdot d$ |
| Gruppenbefestigung mit $s \leq 3 \cdot c$ | [mm ²], ([in 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, Hilti HIT-HY 200-R mit HIT-Z / HIT-Z-R

Verwendungszweck

Montagekennwerte: Bauteildicke, Achs- und Randabstände

Anhang B3






Tabelle B4: Maximale Verarbeitungszeit und minimale Aushärtezeit, HIT-HY 200-A

| Temperatur im Verankerungsgrund T | Maximale Verarbeitungszeit t_{work} | Minimale Aushärtezeit t_{cure} |
|-----------------------------------|---------------------------------------|----------------------------------|
| 5 °C | 25 min | 2 h |
| 6 °C bis 10 °C | 15 min | 75 min |
| 11 °C bis 20 °C | 7 min | 45 min |
| 21 °C bis 30 °C | 4 min | 30 min |
| 31 °C bis 40 °C | 3 min | 30 min |

Tabelle B5: Maximale Verarbeitungszeit und minimale Aushärtezeit, HIT-HY 200-R

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

Tabelle B6: Angaben zu Bohr- und Setzwerkzeugen

| Befestigungselement | Bohren | | | Installation |
|---|---|---|---|---|
| | Hammerbohren | | Diamantbohren | |
| HIT-Z / HIT-Z-R | Bohrer | Hohlbohrer TE-CD, TE-YD | | |
|  |  |  |  |  |
| Größe [in] ([mm]) | d_0 [in] ([mm]) | d_0 [in] ([mm]) | d_0 [in] ([mm]) | HIT-SZ |
| 3/8 (9,5) | 7/16 (11,1) | | 7/16 (11,1) | |
| 1/2 (12,7) | 9/16 (14,3) | 9/16 (14,3) | 9/16 (14,3) | 9/16 " |
| 5/8 (15,9) | 3/4 (19,1) | 3/4 (19,1) | 3/4 (19,1) | 3/4 " |
| 3/4 (19,1) | 7/8 (22,2) | 7/8 (22,2) | 7/8 (22,2) | 7/8 " |

Injektionssystem Hilti HIT-HY 200-A, Hilti HIT-HY 200-R mit HIT-Z / HIT-Z-R

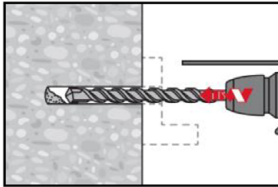
Verwendungszweck
Maximale Verarbeitungszeit und minimale Aushärtezeit
Bohr- und Setzwerkzeuge

Anhang B4

Montageanweisung

Bohrlocherstellung

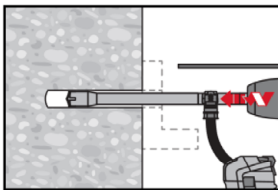
a) Hammerbohren



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

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

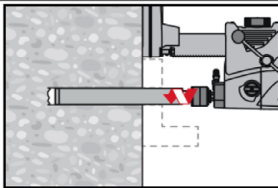
b) Hammerbohren mit Hohlbohrer



Vorsteck-/ Durchsteckmontage: Bohrloch mit Bohrhammer dreh Schlagend, unter Verwendung des passenden Hilti Bohrers TE-CD oder TE-YD mit Hilti Staubsaugeranschluss auf die richtige Bohrtiefe erstellen. 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.

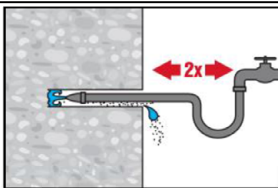
Durchsteckmontage: Bohrloch durch das Durchgangsloch im anzuschließenden Bauteil auf die richtige Bohrtiefe erstellen.

Vorsteckmontage: Bohrloch auf die richtige Bohrtiefe erstellen.

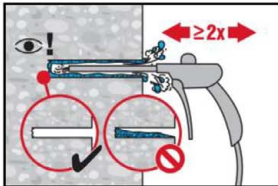
Bohrlochreinigung

a) Eine Bohrlochreinigung ist für hammergebohrte Bohrlocher nicht erforderlich.

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



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



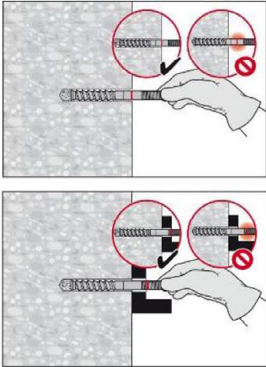
Bohrloch 2-mal mit ölfreier Druckluft (min. 6 bar bei 6m³/h; falls notwendig mit Verlängerung) ausblasen, um das Wasser zu entfernen.

Injektionssystem Hilti HIT-HY 200-A, Hilti HIT-HY 200-R mit HIT-Z / HIT-Z-R

Verwendungszweck
Montageanweisung

Anhang B5

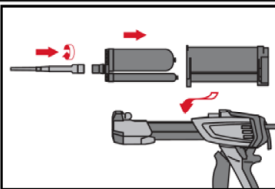
Kontrolle der Setztiefe



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

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

Injektionsvorbereitung

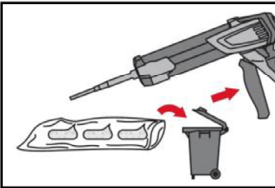


Statikmischer HIT-RE-M fest auf Foliengebinde aufschrauben. Den Mischer unter keinen Umständen verändern.

Befolgen Sie die Bedienungsanleitung des Auspressgerätes.

Prüfen der Kassette auf einwandfreie Funktion.

Foliengebinde in die Kassette einführen und Kassette in Auspressgerät einsetzen.

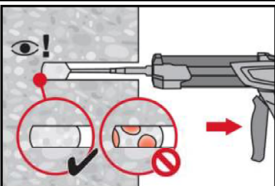


Das Öffnen der Foliengebinde erfolgt automatisch bei Auspressbeginn. Der am Anfang aus dem Mischer austretende Mörtelvorlauf darf nicht für Befestigungen verwendet werden. Die Menge des Mörtelvorlaufes ist abhängig von der Gebindegröße:

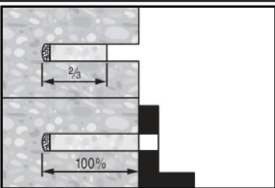
2 Hübe bei 330 ml Foliengebinde,

3 Hübe bei 500 ml Foliengebinde.

Injektion des Mörtels vom Bohrlochgrund ohne Luftblasen zu bilden.

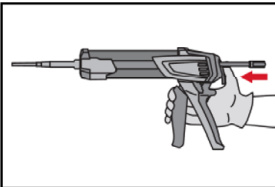


Injizieren des Mörtels vom Bohrlochgrund und während jedem Hub den Mischer langsam etwas herausziehen.



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

Durchsteckmontage: Das Bohrloch zu 100 % verfüllen.



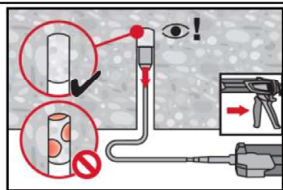
Nach der Mörtelinjektion die Entriegelungstaste am Auspressgerät betätigen, um Mörtelnachlauf zu vermeiden.

Injektionssystem Hilti HIT-HY 200-A, Hilti HIT-HY 200-R mit HIT-Z / HIT-Z-R

Angaben zum Verwendungszweck
Montageanweisung

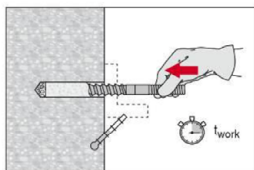
Anhang B6

Überkopfanwendung

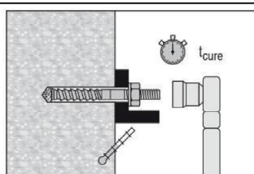


Das Injizieren des Mörtels bei Überkopfanwendung ist nur mit Hilfe von Stauzapfen und Verlängerungen möglich.
HIT-RE-M Mischer, Mischerverlängerung und entsprechenden Stauzapfen Hilti HIT-SZ (siehe Tabelle B6) zusammenfügen. Den Stauzapfen bis zum Bohrlochgrund einführen und Mörtel injizieren. Während 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 oder Tabelle B5) abgelaufen ist. Nach dem Einsetzen des Befestigungselementes muss der Ringspalt zwischen Element und Anbauteil (Durchsteckmontage) oder Element und Beton (Vorsteckmontage) ausgefüllt sein.



Nach Ablauf der erforderlichen Aushärtezeit t_{cure} (siehe Tabelle B4 oder Tabelle B5) kann der überstehende Mörtel entfernt und das erforderliche Installationsdrehmoment T_{inst} (siehe Tabelle B1) aufgebracht werden. Anschließend kann das Befestigungselement belastet werden.

Injektionssystem Hilti HIT-HY 200-A, Hilti HIT-HY 200-R mit HIT-Z / HIT-Z-R

Verwendungszweck
Montageanweisung

Anhang B7

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

| | | [in] ([mm]) | 3/8 (9,5) | 1/2 (12,7) | 5/8 (15,9) | 3/4 (19,1) | |
|---|-----------------|----------------------------|---------------------|----------------------------------|---------------|----------------|----------------|
| Montagesicherheitsbeiwert | γ_{inst} | [-] | 1,0 | | | | |
| Stahlversagen | | | | | | | |
| HIT-Z | $N_{Rk,s}$ | [kN] ([lb]) | 33 (7305) | 60 (13375) | 95 (21300) | 140 (31470) | |
| HIT-Z-R | $N_{Rk,s}$ | [kN] ([lb]) | 33 (7305) | 60 (13375) | 95 (21300) | 140 (31470) | |
| Versagen durch Herausziehen | | | | | | | |
| im ungerissenen Beton | | | | | | | |
| Temperaturbereich I: | 40 °C / 24 °C | $N_{Rk,p,ucr}$ | [kN] ([lb]) | 40 (8990) | 60 (13480) | 110 (24720) | 145 (32590) |
| Temperaturbereich II: | 80 °C / 50 °C | $N_{Rk,p,ucr}$ | [kN] ([lb]) | 36 (8090) | 55 (12360) | 100 (22480) | 130 (29220) |
| Temperaturbereich III: | 120 °C / 72 °C | $N_{Rk,p,ucr}$ | [kN] ([lb]) | 34 (7640) | 50 (11240) | 90 (20230) | 120 (26970) |
| im gerissenen Beton | | | | | | | |
| Temperaturbereich I: | 40 °C / 24 °C | $N_{Rk,p,cr}$ | [kN] ([lb]) | 36 (8090) | 55 (12360) | 100 (22480) | 130 (29220) |
| Temperaturbereich II: | 80 °C / 50 °C | $N_{Rk,p,cr}$ | [kN] ([lb]) | 34 (7640) | 50 (11240) | 90 (20230) | 120 (26970) |
| Temperaturbereich III: | 120 °C / 72 °C | $N_{Rk,p,cr}$ | [kN] ([lb]) | 30 (6740) | 45 (10110) | 80 (17980) | 105 (23600) |
| Versagen durch Betonausbruch | | | | | | | |
| Effektive Verankerungstiefe | | $h_{ef,min}$ | [mm] ([in]) | 60 (2 3/8) | 70 (2 3/4) | 95 (3 3/4) | 102 (4) |
| | | $h_{ef,max}$ | [mm] ([in]) | 114 (4 1/2) | 152 (6) | 190 (7 1/2) | 216 (8 1/2) |
| Faktor für ungerissenen Beton | $k_{ucr,N}$ | [-] | 11,0 | | | | |
| Faktor für gerissenen Beton | $k_{cr,N}$ | [-] | 7,7 | | | | |
| Randabstand | $c_{cr,N}$ | [mm] / ([in]) | $1,5 \cdot h_{ef}$ | | | | |
| Achsabstand | $s_{cr,N}$ | [mm] / ([in]) | $3,0 \cdot h_{ef}$ | | | | |
| Versagen durch Spalten | | | | | | | |
| Randabstand $c_{cr,sp}$ [mm], ([in]) für | | $h / h_{ef} \geq 2,35$ | | $1,5 \cdot h_{ef}$ | | | |
| | | $2,35 > h / h_{ef} > 1,35$ | | $6,2 \cdot h_{ef} - 2,0 \cdot h$ | | | |
| | | $h / h_{ef} \leq 1,35$ | | $3,5 \cdot h_{ef}$ | | | |
| Achsabstand | $s_{cr,sp}$ | [mm] / ([in]) | $2 \cdot c_{cr,sp}$ | | | | |

Injektionssystem Hilti HIT-HY 200-A, Hilti HIT-HY 200-R mit HIT-Z / HIT-Z-R

Leistungen
Wesentliche Merkmale unter Zugbeanspruchung

Anhang C1

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

| | | [in] ([mm]) | 3/8 (9,5) | 1/2 (12,7) | 5/8 (15,9) | 3/4 (19,1) |
|--|-----------------|-------------------|--------------|---------------|---------------|---------------|
| Montagesicherheitsbeiwert | γ_{inst} | [-] | 1,0 | | | |
| Stahlversagen ohne Hebelarm | | | | | | |
| HIT-Z | $V_{Rk,s}$ | [kN] ([lb]) | 14 (3215) | 26 (5885) | 42 (9375) | 62 (13850) |
| HIT-Z-R | $V_{Rk,s}$ | [kN] ([lb]) | 20 (4385) | 36 (8025) | 57 (12785) | 84 (18885) |
| Duktilitätsfaktor | k_7 | [-] | 1,0 | | | |
| Stahlversagen mit Hebelarm | | | | | | |
| HIT-Z | $M^0_{Rk,s}$ | [Nm] ([ft-lb]) | 39 (29) | 96 (71) | 194 (143) | 349 (257) |
| HIT-Z-R | $M^0_{Rk,s}$ | [Nm] ([ft-lb]) | 39 (29) | 96 (71) | 194 (143) | 349 (257) |
| Duktilitätsfaktor | k_7 | [-] | 1,0 | | | |
| Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite | | | | | | |
| Faktor | k_8 | [-] | 2,0 | | | |
| Betonkantenbruch | | | | | | |
| Wirksame Länge bei Querkraft | l_f | [mm] ([in]) | h_{ef} | | | |
| Außendurchmesser | d_{nom} | [mm] ([in]) | 9,5 (3/8) | 12,7 (1/2) | 15,9 (5/8) | 19,1 (3/4) |

Injektionssystem Hilti HIT-HY 200-A, Hilti HIT-HY 200-R mit HIT-Z / HIT-Z-R

Leistungen
Wesentliche Merkmale unter Querbeanspruchung

Anhang C2

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

| | | [in] ([mm]) | 3/8 (9,5) | 1/2 (12,7) | 5/8 (15,9) | 3/4 (19,1) |
|--|----------------------------|----------------|--------------|---------------|---------------|---------------|
| Ungerissener Beton, Temperaturbereich I: 40 °C / 24 °C | | | | | | |
| Verschiebung | δ_{N0} -Faktor | [mm/kN] | 0,03 | 0,04 | 0,05 | 0,06 |
| | $\delta_{N\infty}$ -Faktor | [mm/kN] | 0,08 | 0,10 | 0,13 | 0,16 |
| Ungerissener Beton, Temperaturbereich II: 80 °C / 50 °C | | | | | | |
| Verschiebung | δ_{N0} -Faktor | [mm/kN] | 0,03 | 0,05 | 0,06 | 0,07 |
| | $\delta_{N\infty}$ -Faktor | [mm/kN] | 0,08 | 0,11 | 0,14 | 0,18 |
| Ungerissener Beton, Temperaturbereich III: 120 °C / 72 °C | | | | | | |
| Verschiebung | δ_{N0} -Faktor | [mm/kN] | 0,04 | 0,05 | 0,06 | 0,08 |
| | $\delta_{N\infty}$ -Faktor | [mm/kN] | 0,09 | 0,12 | 0,16 | 0,19 |
| Gerissener Beton, Temperaturbereich I: 40 °C / 24 °C | | | | | | |
| Verschiebung | δ_{N0} -Faktor | [mm/kN] | 0,07 | 0,08 | 0,09 | 0,10 |
| | $\delta_{N\infty}$ -Faktor | [mm/kN] | 0,21 | 0,21 | 0,21 | 0,21 |
| Gerissener Beton, Temperaturbereich II: 80 °C / 50 °C | | | | | | |
| Verschiebung | δ_{N0} -Faktor | [mm/kN] | 0,07 | 0,09 | 0,10 | 0,11 |
| | $\delta_{N\infty}$ -Faktor | [mm/kN] | 0,23 | 0,23 | 0,23 | 0,23 |
| Gerissener Beton, Temperaturbereich III: 120 °C / 72 °C | | | | | | |
| Verschiebung | δ_{N0} -Faktor | [mm/kN] | 0,08 | 0,09 | 0,11 | 0,12 |
| | $\delta_{N\infty}$ -Faktor | [mm/kN] | 0,25 | 0,25 | 0,25 | 0,25 |

¹⁾ Berechnung der Verschiebung

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

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

| | | [in] ([mm]) | 3/8 (9,5) | 1/2 (12,7) | 5/8 (15,9) | 3/4 (19,1) |
|--------------|----------------------------|----------------|--------------|---------------|---------------|---------------|
| Verschiebung | δ_{V0} -Faktor | [mm/kN] | 0,06 | 0,05 | 0,04 | 0,04 |
| | $\delta_{V\infty}$ -Faktor | [mm/kN] | 0,09 | 0,07 | 0,07 | 0,06 |

¹⁾ Berechnung der Verschiebung

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

Injektionssystem Hilti HIT-HY 200-A, Hilti HIT-HY 200-R mit HIT-Z / HIT-Z-R

Leistungen

Verschiebungen bei statischer und quasistatischer Belastung

Anhang C3

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

| | | [in] ([mm]) | 3/8 (9,5) | 1/2 (12,7) | 5/8 (15,9) | 3/4 (19,1) |
|------------------------------------|-----------------|-----------------|--------------|---------------|---------------|----------------|
| Montagesicherheitsbeiwert | γ_{inst} | [-] | 1,0 | | | |
| Stahlversagen | | | | | | |
| HIT-Z | $N_{Rk,s,seis}$ | [kN] ([lb]) | 33 (7305) | 60 (13375) | 95 (21300) | 140 (31470) |
| HIT-Z-R | $N_{Rk,s,seis}$ | [kN] ([lb]) | 33 (7305) | 60 (13375) | 95 (21300) | 140 (31470) |
| Versagen durch Herausziehen | | | | | | |
| im gerissenen Beton C20/25 | | | | | | |
| Temperaturbereich I: | 40 °C / 24 °C | $N_{Rk,p,seis}$ | 34 (7640) | 50 (11240) | 95 (21300) | 125 (28100) |
| Temperaturbereich II: | 80 °C / 50 °C | $N_{Rk,p,seis}$ | 32 (7190) | 46 (10340) | 85 (19100) | 115 (25850) |
| Temperaturbereich III: | 120 °C / 72 °C | $N_{Rk,p,seis}$ | 28 (6290) | 42 (9440) | 75 (16860) | 100 (22480) |

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

| | | [in] ([mm]) | 3/8 (9,5) | 1/2 (12,7) | 5/8 (15,9) | 3/4 (19,1) |
|----------------------|-----------------|----------------|--------------|---------------|---------------|---------------|
| Stahlversagen | | | | | | |
| HIT-Z | $V_{Rk,s,seis}$ | [kN] ([lb]) | 14 (3215) | 17 (3825) | 27 (6185) | 43 (9700) |
| HIT-Z-R | $V_{Rk,s,seis}$ | [kN] ([lb]) | 16 (3680) | 23 (5215) | 31 (7030) | 46 (10390) |

Injektionssystem Hilti HIT-HY 200-A, Hilti HIT-HY 200-R mit HIT-Z / HIT-Z-R

Leistungen
Wesentliche Merkmale, seismische Leistungskategorie C1

Anhang C4

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

| | | [in] ([mm]) | 1/2 (12,7) | 5/8 (15,9) |
|---------------------------------------|-----------------|----------------|---------------|---------------|
| Montagesicherheitsbeiwert | γ_{inst} | [-] | 1,0 | |
| Stahlversagen | | | | |
| HIT-Z | $N_{Rk,s,seis}$ | [kN] ([lb]) | 60 (13375) | 95 (21300) |
| HIT-Z-R | $N_{Rk,s,seis}$ | [kN] ([lb]) | 60 (13375) | 95 (21300) |
| Versagen durch Herausziehen | | | | |
| im gerissenen Beton C20/25 | | | | |
| Temperaturbereich I: 40 °C / 24 °C | $N_{Rk,p,seis}$ | [kN] ([lb]) | 26 (5840) | 70 (15730) |
| Temperaturbereich II: 80 °C / 50 °C | $N_{Rk,p,seis}$ | [kN] ([lb]) | 20 (4490) | 55 (12360) |
| Temperaturbereich III: 120 °C / 72 °C | $N_{Rk,p,seis}$ | [kN] ([lb]) | 18 (4040) | 48 (10790) |

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

| | | [in] ([mm]) | 1/2 (12,7) | 5/8 (15,9) |
|----------------------|-----------------|----------------|---------------|---------------|
| Stahlversagen | | | | |
| HIT-Z | $V_{Rk,s,seis}$ | [kN] ([lb]) | 11 (2470) | 17 (3850) |
| HIT-Z-R | $V_{Rk,s,seis}$ | [kN] ([lb]) | 15 (3375) | 20 (4600) |

Injektionssystem Hilti HIT-HY 200-A, Hilti HIT-HY 200-R mit HIT-Z / HIT-Z-R

Leistungen

Wesentliche Merkmale für seismische Leistungskategorie C2

Anhang C5

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

| | | [in] ([mm]) | 1/2 (12,7) | 5/8 (15,9) |
|------------------|------------------------|----------------|---------------|---------------|
| Verschiebung DLS | $\delta_{N,seis(DLS)}$ | [mm] | 1,3 | 1,9 |
| Verschiebung ULS | $\delta_{N,seis(ULS)}$ | [mm] | 3,2 | 3,6 |

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

| | | [in] ([mm]) | 1/2 (12,7) | 5/8 (15,9) |
|--------------------------|------------------------|----------------|---------------|---------------|
| Verschiebung DLS HIT-Z | $\delta_{V,seis(DLS)}$ | [mm] | 2,8 | 3,1 |
| Verschiebung ULS HIT-Z | $\delta_{V,seis(ULS)}$ | [mm] | 4,6 | 6,2 |
| Verschiebung DLS HIT-Z-R | $\delta_{V,seis(DLS)}$ | [mm] | 3,0 | 3,1 |
| Verschiebung ULS HIT-Z-R | $\delta_{V,seis(ULS)}$ | [mm] | 6,2 | 6,2 |

Injektionssystem Hilti HIT-HY 200-A, Hilti HIT-HY 200-R mit HIT-Z / HIT-Z-R

Leistungen

Verschiebungen für seismische Leistungskategorie C2

Anhang C6