



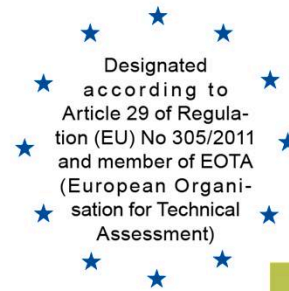
HILTI HIT-HY 170
INJECTION MORTAR
ETA-19/0465 (10.09.2024)



English	2-22
Deutsch	23-43
Polski	44-64

Public-law institution jointly founded by the federal states and the Federation

European Technical Assessment Body
for construction products



European Technical Assessment

ETA-19/0465
of 10 September 2024

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

Hilti HIT-HY 170 with HAS-U

Product family to which the construction product belongs

Bonded fasteners and bonded expansion fasteners for use in concrete

Manufacturer

Hilti AG
Feldkircherstraße 100
9494 Schaan
FÜRSTENTUM LIECHTENSTEIN

Manufacturing plant

Hilti Corporation

This European Technical Assessment contains

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

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

EAD 330499-02-0601, Edition 12/2023

This version replaces

ETA-19/0465 issued on 6 September 2023

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This European Technical Assessment may be withdrawn by the issuing Technical Assessment Body, in particular pursuant to information by the Commission in accordance with Article 25(3) of Regulation (EU) No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 170 is a bonded anchor consisting of a foil pack with injection mortar Hilti HIT-HY 170 and a steel element according to Annex A.

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

The product description is given in Annex A.

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

The performances given in Section 3 are only valid if the 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, C2, B3
Characteristic resistance for static and quasi-static shear load	See Annex C2
Displacements for static and quasi-static loads	See Annex C3
Characteristic resistance for seismic performance category C1	No performance assessed
Characteristic resistance and displacements for seismic performance category C2	See Annex C4 and C5

3.2 Safety 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

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

In accordance with the European Assessment Document EAD 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 1992-4:2018 Eurocode 2: Design of concrete structures - Part 4: Design of fastenings for use in concrete
- EN 1993-1-4:2006 + A1:2015 Eurocode 3: Design of steel structures - Part 1-4: General rules - Supplementary rules for stainless steels
- EN 10088-1:2014 Stainless steels - Part 1: List of stainless steels
- EN ISO 10684:2004 + AC:2009 Fasteners - Hot dip galvanized coatings
- EN 206:2013 + A1:2016 Concrete - Specification, performance, production and conformity
- EOTA TR 055 Design of fastenings based on EAD 330232-00-0601, EAD 330499-00-0601 and EAD 330747-00-0601, February 2018

Issued in Berlin on 10 September 2024 by Deutsches Institut für Bautechnik

Dipl.-Ing. Beatrix Wittstock
Head of Section

beglaubigt:
Stiller

Installed condition

Figure A1:
Threaded rod, HAS..., HAS-U... and AM 8.8

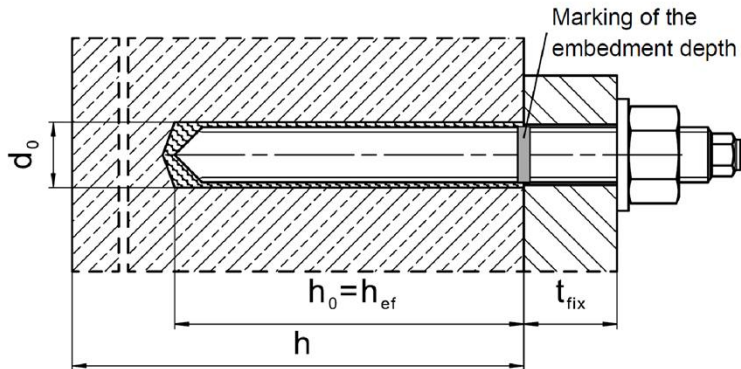
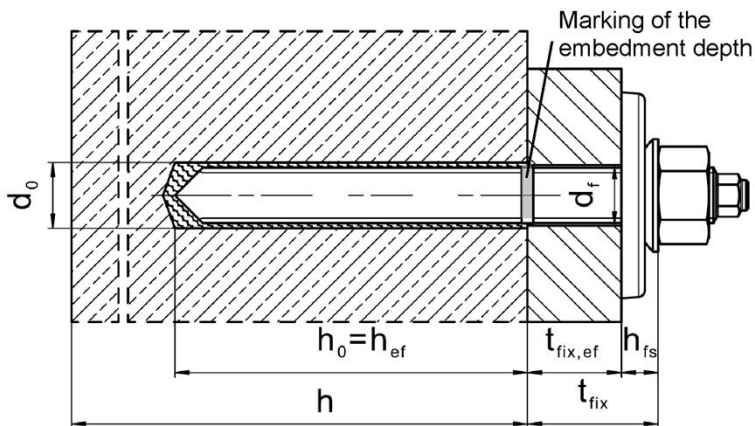


Figure A2:
Threaded rod, HAS..., HAS-U... and AM 8.8 with Hilti Filling Set



Injection system Hilti HIT-HY 170 with HAS-U

Product description
Installed condition

Annex A1

Product description: Injection mortar and steel elements

**Injection mortar Hilti HIT-HY 170: hybrid system with aggregate
330 ml and 500 ml**

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

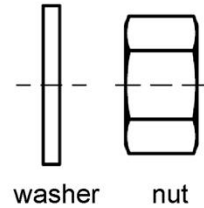
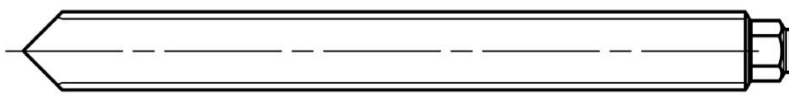


Product name: "Hilti HIT-HY 170"

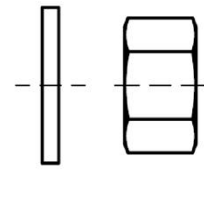
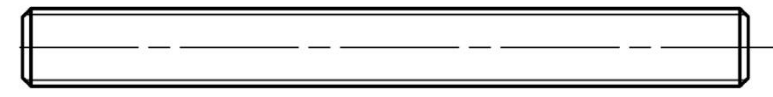
Static mixer Hilti HIT-RE-M



Steel elements



HAS-U...: M8 to M24



HAS...: M8 to M24

Threaded rod: M8 to M24

Hilti AM 8.8 meter rod electroplated zinc coated: M8 to M24, 1m to 3m

Hilti AM HDG 8.8 meter rod hot dip galvanized: M8 to M24, 1m to 3m

Commercial standard threaded rod¹⁾:

- Materials and mechanical properties according to Table A1.
- Inspection certificate 3.1 according to EN 10204. The document shall be stored.
- Marking of embedment depth.

¹⁾ For hot dip galvanized elements, the requirements of the standard EN ISO 10684 shall be considered, especially with regards to the combination of nuts and rods.

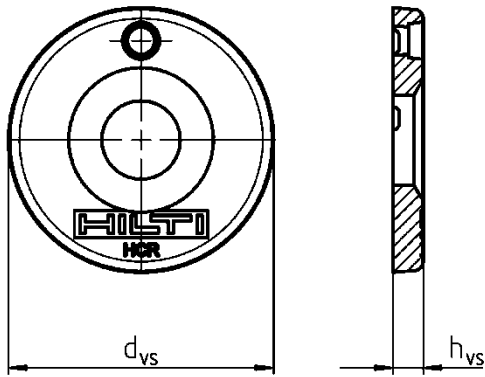
Injection system Hilti HIT-HY 170 with HAS-U

Product description
Injection mortar, static mixer, steel elements

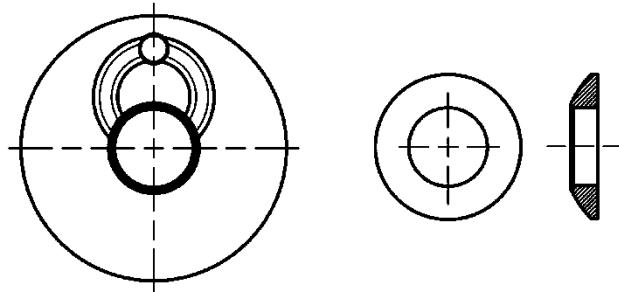
Annex A2

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

Sealing washer



Spherical washer



Hilti Filling Set		M12	M16
Diameter of sealing washer	d_{vs} [mm]	44	56
Thickness of sealing washer	h_{vs} [mm]	5	6
Thickness of Hilti Filling Set	h_{fs} [mm]	10	11

Injection system Hilti HIT-HY 170 with HAS-U

Product description
Steel elements

Annex A3

Table A1: Materials

Designation	Material
Steel elements made of zinc coated steel	
HAS 5.8 (HDG), HAS-U 5.8 (HDG), Threaded rod 5.8	Strength class 5.8, $f_{uk} = 500 \text{ N/mm}^2$, $f_{yk} = 400 \text{ N/mm}^2$, Elongation at fracture ($l_0=5d$) > 8% ductile Electroplated zinc coated $\geq 5 \mu\text{m}$, (F) or (HDG) hot dip galvanized ¹⁾ $\geq 50 \mu\text{m}$
Threaded rod 6.8	Strength class 6.8, $f_{uk} = 600 \text{ N/mm}^2$, $f_{yk} = 480 \text{ N/mm}^2$, Elongation at fracture ($l_0=5d$) > 8% ductile Electroplated zinc coated $\geq 5 \mu\text{m}$ or hot dip galvanized ¹⁾ $\geq 50 \mu\text{m}$
HAS 8.8 (HDG), HAS-U 8.8 (HDG), AM 8.8 (HDG) Threaded rod 8.8	Strength class 8.8, $f_{uk} = 800 \text{ N/mm}^2$, $f_{yk} = 640 \text{ N/mm}^2$, Elongation at fracture ($l_0=5d$) > 12% ductile Electroplated zinc coated $\geq 5 \mu\text{m}$, (F) or (HDG) hot dip galvanized ¹⁾ $\geq 50 \mu\text{m}$
Washer	Electroplated zinc coated $\geq 5 \mu\text{m}$ Hot dip galvanized $\geq 50 \mu\text{m}$
Nut	Strength class of nut adapted to strength class of threaded rod. Electroplated zinc coated $\geq 5 \mu\text{m}$ Hot dip galvanized ¹⁾ $\geq 50 \mu\text{m}$
Hilti Filling Set (F)	Sealing washer: Electroplated zinc coated $\geq 5 \mu\text{m}$, (F) hot dip galvanized $\geq 50 \mu\text{m}$ Spherical washer: Electroplated zinc coated $\geq 5 \mu\text{m}$, (F) Hot dip galvanized $\geq 50 \mu\text{m}$ Lock nut: Electroplated zinc coated $\geq 5 \mu\text{m}$, (F) Electroplated zinc - nickel coated $\geq 6 \mu\text{m}$
Metal parts made of stainless steel corrosion resistance classes II according EN 1993-1-4	
Threaded rod	Strength class 70, $f_{uk} = 700 \text{ N/mm}^2$, $f_{yk} = 450 \text{ N/mm}^2$. Elongation at fracture ($l_0 = 5d$) > 12% ductile. Stainless steel 1.4301, 1.4307, 1.4311, 1.4541, 1.4306, 1.4567 EN 10088-1.
Washer	Stainless steel EN 10088-1
Nut	Strength class of nut adapted to strength class of threaded rod. Stainless steel EN 10088-1.

¹⁾ according to EN ISO 10684

Injection system Hilti HIT-HY 170 with HAS-U

Product description
Materials

Annex A4

Table A1 continued

Designation	Material
Metal parts made of stainless steel corrosion resistance classes III according EN 1993-1-4	
HAS A4, HAS-U A4	Strength class 70, $f_{uk} = 700 \text{ N/mm}^2$, $f_{yk} = 450 \text{ N/mm}^2$; Elongation at fracture ($l_0=5d$) > 12% ductile
Threaded rod	Strength class 70, $f_{uk} = 700 \text{ N/mm}^2$, $f_{yk} = 450 \text{ N/mm}^2$; Elongation at fracture ($l_0=5d$) > 12% ductile Stainless steel 1.4401, 1.4404, 1.4578, 1.4571, 1.4439, 1.4362 EN 10088-1
Washer	Stainless steel 1.4401, 1.4404, 1.4578, 1.4571, 1.4439, 1.4362 EN 10088-1
Nut	Strength class 70, $f_{uk} = 700 \text{ N/mm}^2$, $f_{yk} = 450 \text{ N/mm}^2$; Stainless steel 1.4401, 1.4404, 1.4578, 1.4571, 1.4439, 1.4362 EN 10088-1
Hilti Filling Set A4	Sealing washer: Stainless steel according to EN 10088-1 Spherical washer: Stainless steel according to EN 10088-1 Lock nut: Stainless steel according to EN 10088-1
Metal parts made of stainless steel corrosion resistance classes V according EN 1993-1-4	
HAS-U HCR	For $\leq M20$: $f_{uk} = 800 \text{ N/mm}^2$, $f_{yk} = 640 \text{ N/mm}^2$, For $> M20$: $f_{uk} = 700 \text{ N/mm}^2$, $f_{yk} = 400 \text{ N/mm}^2$, Elongation at fracture ($l_0=5d$) > 12% ductile
Threaded rod	For $\leq M20$: $f_{uk} = 800 \text{ N/mm}^2$, $f_{yk} = 640 \text{ N/mm}^2$, For $> M20$: $f_{uk} = 700 \text{ N/mm}^2$, $f_{yk} = 400 \text{ N/mm}^2$, Elongation at fracture ($l_0=5d$) > 12% ductile High corrosion resistant steel 1.4529, 1.4565 EN 10088-1
Washer	High corrosion resistant steel 1.4529, 1.4565 EN 10088-1
Nut	For $\leq M20$: $f_{uk} = 800 \text{ N/mm}^2$, $f_{yk} = 640 \text{ N/mm}^2$, For $> M20$: $f_{uk} = 700 \text{ N/mm}^2$, $f_{yk} = 400 \text{ N/mm}^2$, High corrosion resistant steel 1.4529, 1.4565 EN 10088-1

Injection system Hilti HIT-HY 170 with HAS-U

Product description
Materials

Annex A5

Specifications of intended use

Anchorage subject to:

- Static and quasi-static loading: M8 to M24.
- Seismic performance category C2: M12 and M16.

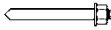


Base material:

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

Temperature in the base material:

- **At installation**
0 °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)

Table B1: Specifications of intended use

	HIT-HY 170 with ...
Elements	Threaded rod (Annex A) 
Hammer drilling with hollow drill bit TE-CD or TE-YD 	✓
Hammer drilling mode 	✓
Static and quasi-static loading in uncracked concrete	M8 to M24
Static and quasi-static loading in cracked concrete	M10 to M24
Seismic performance category C2	M12 and M16

Injection system Hilti HIT-HY 170 with HAS-U

Intended use
Specifications

Annex B1

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 classes Annex A (stainless steels).

Design:

- Fastenings 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 anchor is indicated on the design drawings (e. g. position of the anchor relative to reinforcement or to supports, etc.).
- The anchorages are designed in accordance with:
EN 1992-4 and EOTA Technical Report TR 055.

Installation:

- Use category: dry or wet concrete (not in flooded holes) for all drilling techniques.
- Drilling technique:
 - Hammer drilling,
 - Hammer drilling with Hilti hollow drill bit TE-CD, TE-YD
- Installation direction D3: downward, horizontal and upward (e.g. overhead) installation admissible for all elements.
- 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 170 with HAS-U

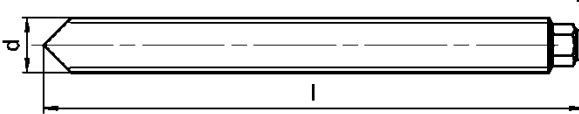
**Intended use
Specifications**

Annex B2

Table B2: Installation parameters of threaded rod according to Annex A

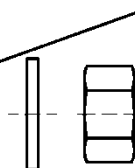
Threaded rod according to Annex A			M8	M10	M12	M16	M20	M24
Diameter of element	d	[mm]	8	10	12	16	20	24
Nominal diameter of drill bit	d ₀	[mm]	10	12	14	18	22	28
Range of effective embedment depth and depth of drilled hole	h _{ef} = h ₀	[mm]	60 to 96	60 to 120	70 to 144	80 to 192	90 to 240	96 to 288
Maximum diameter of clearance hole in the fixture	d _f	[mm]	9	12	14	18	22	26
Thickness of Hilti Filling Set	h _{fs}	[mm]	-	-	10	11	-	-
Effective fixture thickness with Hilti Filling Set	t _{fix,ef}	[mm]	t _{fix,ef} = t _{fix} - h _{fs}					
Minimum thickness of concrete member	h _{min}	[mm]	h _{ef} + 30 mm ≥ 100 mm			h _{ef} + 2 · d ₀		
Maximum torque moment	T _{max}	[Nm]	10	20	40	80	150	200
Minimum spacing	s _{min}	[mm]	40	50	60	75	90	115
Minimum edge distance	c _{min}	[mm]	40	45	45	50	55	60

HAS-U...

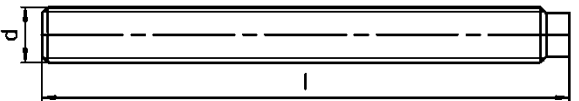


Marking:

Steel grade number and length identification letter: e.g. 8L



Threaded rod, HAS..., AM...



HAS Color code marking:

5.8 = RAL 5010 (blue)
8.8 = RAL 1023 (yellow)
A4 = RAL 3000 (red)

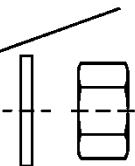


Table B3: Maximum working time and minimum curing time¹⁾

Temperature in the base material T ²⁾	Maximum working time t _{work}	Minimum curing time t _{cure}
0°C to 5°C	10 min	5 h
> 5°C to 10°C	8 min	2,5 h
> 10°C to 20°C	5 min	1,5 h
> 20°C to 30°C	3 min	45 min
> 30°C to 40°C	2 min	30 min

¹⁾ The curing time data are valid for dry base material only. In wet base material the curing times must be doubled.

²⁾ The minimum temperature of the injection mortar Hilti HIT-HY 170 during installation is + 5°C

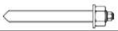




Injection system Hilti HIT-HY 170 with HAS-U

Intended use

Installation parameters of threaded rod, HAS..., HAS-U... and AM 8.8
Maximum working time and minimum curing time

Annex B3

Table B4: Parameters of cleaning and setting tools

Elements	Drill and clean			Installation
Threaded rod (Annex A)	Hammer drilling	Hollow drill bit ¹⁾	Brush	Piston plug
				
size	d ₀ [mm]	d ₀ [mm]	HIT-RB	HIT-SZ
M8	10	-	10	-
M10	12	12	12	12
M12	14	14	14	14
M16	18	18	18	18
M20	22	22	22	22
M24	28	28	28	28

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.

Cleaning alternatives

Manual Cleaning (MC):

Hilti hand pump for blowing out drill holes with diameters $d_0 \leq 18$ mm and drill hole depths $h_0 \leq 10 \cdot d$



Compressed air cleaning (CAC):

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



Automatic Cleaning (AC):

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



Injection system Hilti HIT-HY 170 with HAS-U

Intended use

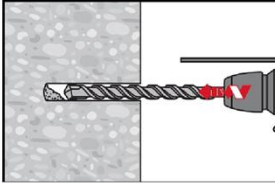
Cleaning and setting tools
Cleaning alternatives

Annex B4

Installation

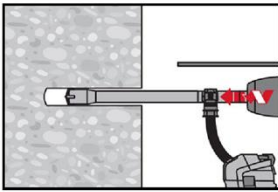
Hole drilling

a) Hammer drilling



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

b) Hammer drilling with Hilti hollow drill bit



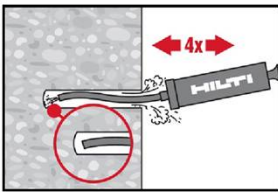
Drill hole to the required embedment depth with an appropriately sized Hilti TE-CD or TE-YD hollow drill bit with vacuum attachment following the requirements given in Table B4. This drilling system removes the dust and cleans the bore hole during drilling when used in accordance with the user's manual. After drilling is completed, proceed to the "injection preparation" step in the installation instruction.

Drill hole cleaning

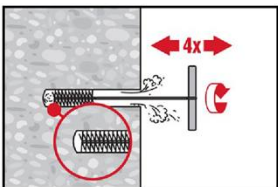
Just before setting an anchor, the drill hole must be free of dust and debris.

Manual Cleaning (MC)

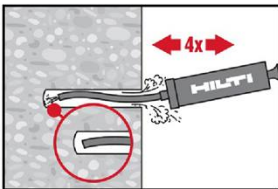
Non-cracked concrete.
For drill hole diameters $d_0 \leq 18$ mm and drill hole depths $h_0 \leq 10 \cdot d$



The Hilti manual pump may be used for blowing out drill holes up to diameters $d_0 \leq 18$ mm and embedment depths up to $h_{ef} \leq 10 \cdot d$. Blow out at least 4 times from the back of the drill hole until return air stream is free of noticeable dust



Brush 4 times with the specified brush (see Table B4) by inserting the steel brush Hilti HIT-RB to the back of the hole (if needed with extension) in a twisting motion and removing it. The brush must produce natural resistance as it enters the drill hole (brush $\varnothing \geq$ drill hole \varnothing) - if not the brush is too small and must be replaced with the proper brush diameter.



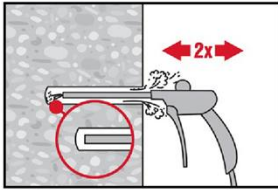
Blow out again with manual pump at least 4 times until return air stream is free of noticeable dust.

Injection system Hilti HIT-HY 170 with HAS-U

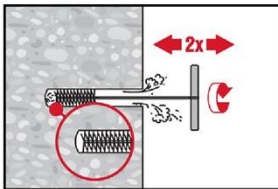
Intended use
Installation instructions

Annex B5

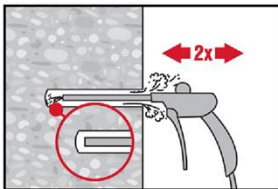
Compressed air cleaning (CAC) for all drill hole diameters d_0 and all drill hole depths h_0



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

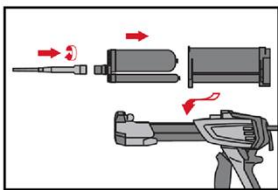


Brush 2 times with the specified brush (see Table B4) by inserting the steel brush Hilti HIT-RB to the back of the hole (if needed with extension) in a twisting motion and removing it.
The brush must produce natural resistance as it enters the drill hole (brush $\varnothing \geq$ drill hole \varnothing) - if not the brush is too small and must be replaced with the proper brush diameter.

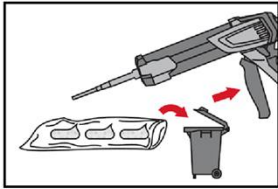


Blow again with compressed air 2 times until return air stream is free of noticeable dust.

Injection preparation



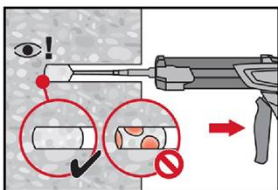
Tightly attach new Hilti mixing nozzle HIT-RE-M to foil pack manifold (snug fit). Do not modify the mixing nozzle.
Observe the instruction for use of the dispenser.
Check foil pack holder for proper function. Do not use damaged foil packs / holders.
Insert foil pack into foil pack holder and put holder into HIT-dispenser.



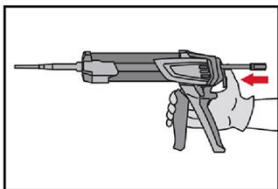
Discard initial adhesive. The foil pack opens automatically as dispensing is initiated. Depending on the size of the foil pack an initial amount of adhesive has to be discarded. Discarded quantities are

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.
Fill approximately 2/3 of the drill hole to ensure that the annular gap between the anchor and the concrete is completely filled with adhesive along the embedment length.
In water saturated concrete it is required to set the fastener immediately after cleaning the drillhole.

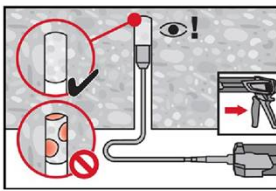


After injection is completed, depressurize the dispenser by pressing the release trigger. This will prevent further adhesive discharge from the mixer.

Injection system Hilti HIT-HY 170 with HAS-U

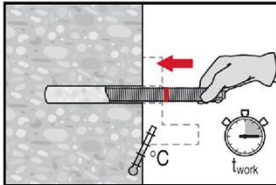
Intended use
Installation instructions

Annex B6

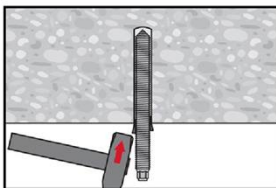


Overhead installation and/or installation with embedment depth $h_{ef} > 250\text{mm}$. For overhead installation the injection is only possible with the aid of extensions and piston plugs. Assemble HIT-RE-M mixer, extension(s) and appropriately sized piston plug HIT-SZ (see Table B4). Insert piston 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

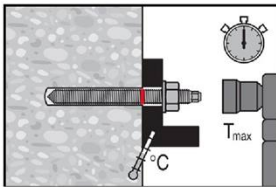
Setting the element



Before use, verify that the element is dry and free of oil and other contaminants. Mark and set element to the required embedment depth until working time t_{work} (see Table B3) has elapsed.

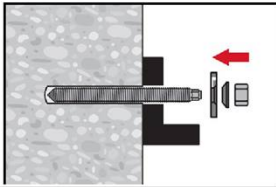


For overhead installation use piston plugs and fix embedded parts with e.g. wedges (HIT-OHW).

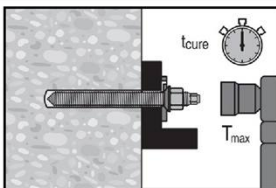


Loading the anchor: After required curing time t_{cure} (see Table B3) the anchor can be loaded. The applied installation torque shall not exceed the values T_{max} given in Table B2.

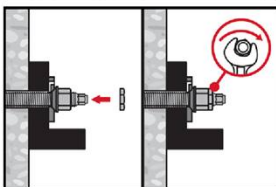
Installation of Hilti Filling Set



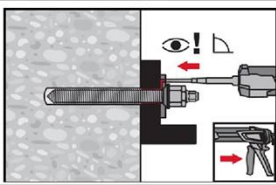
Use Hilti Filling Set with standard nut. Observe the correct orientation of filling washer and spherical washer.



The applied installation torque shall not exceed the values T_{max} given in Table B2.



Optional:
Installation of lock nut. Tighten with a $\frac{1}{4}$ to $\frac{1}{2}$ turn.



Fill the annular gap between the anchor rod and fixture with 1-3 strokes of Hilti injection mortar HIT-HY 170. Follow the installation instructions supplied with the foil pack. After required curing time t_{cure} the anchor can be loaded.

Injection system Hilti HIT-HY 170 with HAS-U

Intended use
Installation instructions

Annex B7

Table C1: Essential characteristics for threaded rods according to Annex A under tension load in concrete

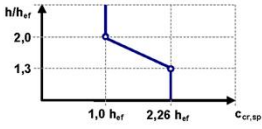
Threaded rod according to Annex A			M8	M10	M12	M16	M20	M24
Installation factor	γ_{inst}	[-]	1,0					
Steel failure								
Characteristic resistance	$N_{Rk,s}$	[kN]	$A_s \cdot f_{uk}$					
Partial factor grade 5.8, 6.8 and 8.8	$\gamma_{Ms,N^{(1)}}$	[-]	1,5					
Partial factor HAS A4, HAS-U A4, Threaded rod: CRC II and III (Table A1)	$\gamma_{Ms,N^{(1)}}$	[-]	1,87					
Partial factor HAS-U HCR, Threaded rod: CRC V (Table A1)	$\gamma_{Ms,N^{(1)}}$	[-]	1,5					2,1
Combined pullout and concrete cone failure								
Characteristic bond resistance in uncracked concrete C20/25								
Temperature range I: 24 °C / 40 °C	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm ²]	10,9					
Temperature range II: 50 °C / 80 °C	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm ²]	7,7					
Characteristic bond resistance in cracked concrete C20/25								
Temperature range I: 24 °C / 40 °C	$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm ²]	2)	5,8				6,2
Temperature range II: 50 °C / 80 °C	$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm ²]	2)	4,1				4,6
Influence factors ψ on bond resistance τ_{Rk} in cracked and uncracked concrete								
Influence of concrete strength class: $\tau_{Rk} = \tau_{Rk,(C20/25)} \cdot \psi_c$			C30/37		1,04			
			C40/50		1,07			
			C50/60		1,09			
Sustained load factor			24 °C / 40 °C		0,95			
			50 °C / 80 °C		0,79			
Concrete cone failure								
Factor for uncracked concrete	$k_{ucr,N}$	[-]	11,0					
Factor for cracked concrete	$k_{cr,N}$	[-]	7,7					
Edge distance	$c_{cr,N}$	[mm]	$1,5 \cdot h_{ef}$					
Spacing	$s_{cr,N}$	[mm]	$3,0 \cdot h_{ef}$					

Injection system Hilti HIT-HY 170 with HAS-U

Performances
Essential characteristics under tension load in concrete

Annex C1

Table C1 continued

Splitting failure			
Edge distance $c_{Cr,sp}$ [mm] for	$h / h_{ef} \geq 2,0$	$1,0 \cdot h_{ef}$	
	$2,0 > h / h_{ef} > 1,3$	$4,6 h_{ef} - 1,8 h$	
	$h / h_{ef} \leq 1,3$	$2,26 h_{ef}$	
Spacing	$s_{Cr,sp}$ [mm]	$2 \cdot c_{Cr,sp}$	

1) In absence of national regulations.

2) No performance assessed

Table C2: Essential characteristics for threaded rods according to Annex A under shear load in concrete

Threaded rod according to Annex A			M8	M10	M12	M16	M20	M24
Steel failure without lever arm								
Characteristic resistance	$V_{RK,s}^0$	[kN]	$k_6 \cdot A_s \cdot f_{uk}$					
Factor grade 5.8	k_6	[-]	0,6					
Factor grade 6.8, 8.8, CRC II, III, V	k_6	[-]	0,5					
Partial factor grade 5.8, 6.8 and 8.8	$\gamma_{Ms,V}^{1)}$	[-]	1,25					
Partial factor HAS A4, HAS-U A4, Threaded rod: CRC II and III (Table A1)	$\gamma_{Ms,V}^{1)}$	[-]	1,56					
Partial factor HAS-U HCR, Threaded rod: CRC V (Table A1)	$\gamma_{Ms,V}^{1)}$	[-]	1,25					1,75
Ductility factor	k_7	[-]	1,0					
Steel failure with lever arm								
Bending moment	$M_{RK,s}^0$	[Nm]	$1,2 \cdot W_{el} \cdot f_{uk}$					
Ductility factor	k_7	[-]	1,0					
Concrete pry-out failure								
Pry-out factor	k_8	[-]	2,0					
Concrete edge failure								
Effective length of fastener	l_f	[mm]	$\min(h_{ef}; 12 \cdot d_{nom})$					
Outside diameter of fastener	d_{nom}	[mm]	8	10	12	16	20	24

1) In absence of national regulations.

Injection system Hilti HIT-HY 170 with HAS-U

Performances
Essential characteristics under tension and shear load in concrete

Annex C2

Table C3: Displacement under tension load

Threaded rod according to Annex A			M8	M10	M12	M16	M20	M24
Non-cracked concrete								
Displacement	δ_{N0}	[mm/(N/mm ²)]	0,07	0,07	0,07	0,08	0,08	0,09
Displacement	$\delta_{N\infty}$	[mm/(N/mm ²)]	0,07	0,07	0,07	0,08	0,08	0,09
Cracked concrete								
Displacement	δ_{N0}	[mm/(N/mm ²)]	1)	0,07	0,07	0,06	0,06	0,06
Displacement	$\delta_{N\infty}$	[mm/(N/mm ²)]	1)	0,11	0,11	0,11	0,15	0,17

1) No performance assessed

Table C4: Displacement under shear load

Threaded rod according to Annex A			M8	M10	M12	M16	M20	M24
Displacement	δ_{V0}	[mm/(N/mm ²)]	0,06	0,06	0,05	0,04	0,04	0,03
Displacement	$\delta_{V\infty}$	[mm/(N/mm ²)]	0,09	0,08	0,08	0,06	0,06	0,05

Injection system Hilti HIT-HY 170 with HAS-U

Performances
Displacements

Annex C3

Table C5: Essential characteristics for threaded rods according to Annex A under tension loads for seismic performance category C2

Threaded rod according to Annex A		M12	M16
Steel failure			
HAS 8.8 (HDG), HAS-U 8.8 (HDG), AM 8.8 (HDG), Threaded rod 8.8	$N_{RK,s,C2}$ [kN]	67	126
Combined pullout and concrete cone failure			
Temperature range I: 24 °C / 40 °C	$\tau_{RK,C2}$ [N/mm ²]	2,0	1,9
Temperature range II: 50 °C / 80 °C	$\tau_{RK,C2}$ [N/mm ²]	1,4	1,3

Table C6: Essential characteristics for threaded rods according to Annex A under shear loads for seismic performance category C2

Threaded rod according to Annex A		M12	M16
Steel failure without lever arm with Hilti Filling Set			
HAS 8.8, HAS-U 8.8, AM 8.8	$V_{RK,s,C2}$ [kN]	28	46
Steel failure without lever arm without Hilti Filling Set			
HAS 8.8, HAS-U 8.8, AM 8.8	$V_{RK,s,C2}$ [kN]	24	40
HAS 8.8 HDG, HAS-U 8.8 HDG, AM 8.8 HDG	$V_{RK,s,C2}$ [kN]	18	30
Threaded rod, electroplated zinc coated 8.8	$V_{RK,s,C2}$ [kN]	17	28
Threaded rod, hot dip galvanized 8.8	$V_{RK,s,C2}$ [kN]	13	21

Table C7: Displacements under tension load for seismic performance category C2

Threaded rod according to Annex A		M12	M16
Displacement DLS	$\delta_{N,C2(50\%)}$ [mm]	0,2	0,2
Displacement ULS	$\delta_{N,C2(100\%)}$ [mm]	0,6	0,4

Injection system Hilti HIT-HY 170 with HAS-U

Performances

Essential characteristics for seismic performance category C2 and displacements

Annex C4

Table C8: Displacements under shear load for seismic performance category C2

Threaded rod according to Annex A			M12	M16
Installation with Hilti Filling Set				
Displacement DLS	$\delta_{V,C2(50\%)}$	[mm]	1,6	1,2
Displacement ULS	$\delta_{V,C2(100\%)}$	[mm]	4,5	3,2
Installation without Hilti Filling Set				
Displacement DLS: HAS 8.8, HAS-U 8.8, AM 8.8, Threaded rods 8.8	$\delta_{V,C2(50\%)}$	[mm]	2,9	3,2
Displacement DLS: HAS 8.8 HDG, HAS-U 8.8 HDG, AM 8.8 HDG, Threaded rods 8.8 hot dip galvanized	$\delta_{V,C2(50\%)}$	[mm]	2,2	2,3
Displacement ULS: HAS 8.8, HAS-U 8.8, AM 8.8, Threaded rods 8.8	$\delta_{V,C2(100\%)}$	[mm]	5,4	9,2
Displacement ULS: HAS 8.8 HDG, HAS-U 8.8 HDG, AM 8.8 HDG, Threaded rods 8.8 hot dip galvanized	$\delta_{V,C2(100\%)}$	[mm]	4,1	4,3

Injection system Hilti HIT-HY 170 with HAS-U

Performances

Essential characteristics for seismic performance category C2 and displacements

Annex C5

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

Europäische Technische
Bewertungsstelle für Bauprodukte



Europäische Technische Bewertung

ETA-19/0465
vom 10. September 2024

Allgemeiner Teil

Technische Bewertungsstelle, die die Europäische Technische Bewertung ausstellt

Handelsname des Bauprodukts

Produktfamilie,
zu der das Bauprodukt gehört

Hersteller

Herstellungsbetrieb

Diese Europäische Technische Bewertung enthält

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

Diese Fassung ersetzt

Deutsches Institut für Bautechnik

Hilti HIT-HY 170 mit HAS-U

Verbunddübel und Verbundspreizdübel zur Verankerung im Beton

Hilti AG

Feldkircherstraße 100

9494 Schaan

FÜRSTENTUM LIECHTENSTEIN

Hilti Corporation

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

EAD 330499-02-0601, Edition 12/2023

ETA-19/0465 vom 6. September 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

Das Injektionssystem Hilti HIT-HY 170 ist ein Verbunddübel, der aus einem Foliengebinde mit dem Injektionsmörtel Hilti HIT-HY 170 und einem Stahlteil nach Anhang A besteht.

Das Stahlteil wird in ein mit Injektionsmörtel gefülltes Bohrloch gesteckt und durch Verbund zwischen Stahlteil, Injektionsmörtel und Beton verankert.

Die Produktbeschreibung ist in Anhang A angegeben.

2 Spezifizierung des Verwendungszwecks gemäß dem anwendbaren Europäischen Bewertungsdokument

Von den Leistungen in Abschnitt 3 kann nur ausgegangen werden, wenn der 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 für statische und quasi-statische Einwirkungen unter Zugbeanspruchung	Siehe Anhang C1, C2, B3
Charakteristischer Widerstand für statische und quasi-statische Einwirkungen unter Querbeanspruchung	Siehe Anhang C2
Verschiebungen für statische und quasi-statische Einwirkungen	Siehe Anhang C3
Charakteristischer Widerstand für seismische Leitungskategorie C1	Leistung nicht bewertet
Charakteristischer Widerstand und Verschiebungen für seismische Leitungskategorie C2	Siehe Anhang C4 und C5

3.2 Safety in case of fire (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 1992-4:2018 Eurocode 2 - Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken - Teil 4: Bemessung der Verankerung von Befestigungen in Beton
- EN 1993-1-4:2006 + A1:2015 Eurocode 3: Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten - Teil 1-4: Allgemeine Bemessungsregeln - Ergänzende Regeln zur Anwendung von nichtrostenden Stählen
- EN 10088-1:2014 Nichtrostende Stähle - Teil 1: Verzeichnis der nichtrostenden Stähle
- EN ISO 10684:2004 + AC:2009 Verbindungselemente – Feuerverzinkung
- EN 206:2013 + A1:2016 Beton - Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität
- EOTA TR 055 Design of fastenings based on EAD 330232-00-0601, EAD 330499-00-0601 and EAD 330747-00-0601, February 2018

Ausgestellt in Berlin am 10. September 2024 vom Deutschen Institut für Bautechnik

Dipl.-Ing. Beatrix Wittstock
Referatsleiterin

Beglaubigt
Stiller

Einbauzustand

Bild A1:

Gewindestange, HAS..., HAS-U... und AM 8.8

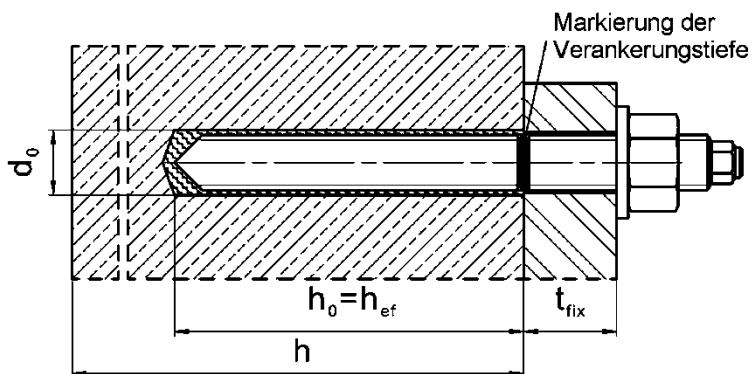
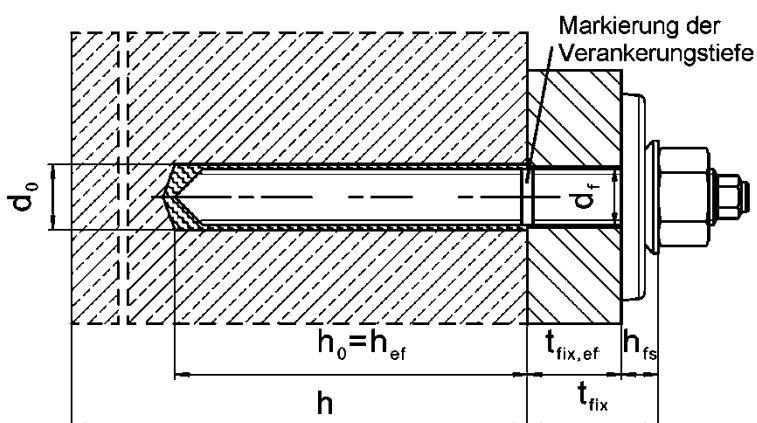


Bild A2:

Gewindestange, HAS..., HAS-U... und AM 8.8 mit Hilti Verfüll-Set



Injektionssystem Hilti HIT-HY 170 mit HAS-U

Produktbeschreibung
Einbauzustand

Anhang A1

Produktbeschreibung: Injektionsmörtel und Stahlelemente

**Injektionsmörtel Hilti HIT-HY 170: Hybridsystem mit Zuschlag
330 ml und 500 ml**

Kennzeichnung:
HILTI HIT
Chargennummer und
Produktionslinie
Verfallsdatum mm/yyyy

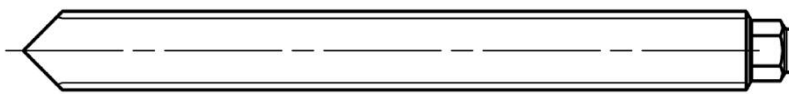


Produktname: "Hilti HIT-HY 170"

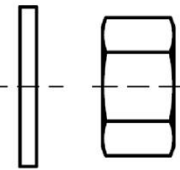
Statikmischer Hilti HIT-RE-M



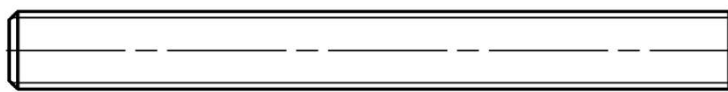
Stahlelemente



HAS-U...: M8 bis M24



Scheibe Mutter



HAS...:M8 bis M30

Gewindestange: M8 bis M30

Hilti AM 8.8 Gewindestange Meterware galvanisch verzinkt: M8 bis M30, 1m bis 3m

Hilti AM HDG 8.8 Gewindestange Meterware feuerverzinkt: M8 bis M30, 1m bis 3m

Handelsübliche Gewindestange¹⁾:

- Werkstoffe und mechanische Eigenschaften nach Tabelle A1.
- Abnahmeprüfzeugnis 3.1 nach EN 10204. Die Dokumente sind aufzubewahren.
- Markierung der Verankerungstiefe.

¹⁾ Bei feuerverzinkten Elementen sind die Anforderungen der Norm EN ISO 10684 zu beachten, insbesondere im Hinblick auf die Kombination von Muttern und Gewindestangen.

Scheibe Mutter

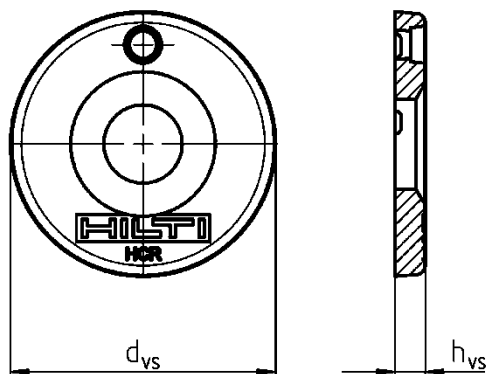
Injektionssystem Hilti HIT-HY 170 mit HAS-U

Produktbeschreibung
Injektionsmörtel, Statikmischer, Stahlelemente

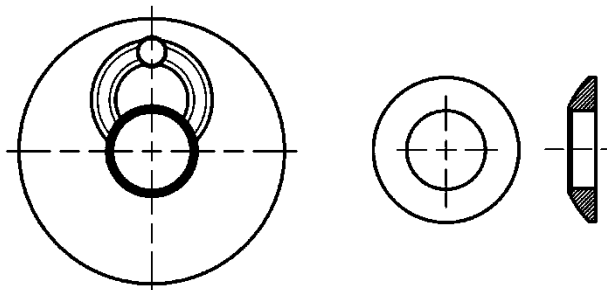
Anhang A2

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

Verschluss Scheibe



Kugelscheibe



Hilti Verfüll-Set		M12	M16
Durchmesser der Verschluss Scheibe	d_{vs} [mm]	44	56
Höhe der Verschluss Scheibe	h_{vs} [mm]	5	6
Höhe des Verfüll-Sets	h_{rs} [mm]	10	11

Injektionssystem Hilti HIT-HY 170 mit HAS-U

Produktbeschreibung
Stahlelemente

Anhang A3

Tabelle A1: Werkstoffe

Bezeichnung	Werkstoff
Stahlteile aus verzinktem Stahl	
HAS 5.8 (HDG) HAS-U 5.8 (HDG), Gewindestange 5.8	Festigkeitsklasse 5.8, $f_{uk} = 500 \text{ N/mm}^2$, $f_{yk} = 400 \text{ N/mm}^2$, Bruchdehnung ($l_0=5d$) > 8% duktil. Galvanisch verzinkt $\geq 5 \mu\text{m}$, (HDG) feuerverzinkt ¹⁾ $\geq 50 \mu\text{m}$.
Gewindestange 6.8	Festigkeitsklasse 6.8, $f_{uk} = 600 \text{ N/mm}^2$, $f_{yk} = 480 \text{ N/mm}^2$, Bruchdehnung ($l_0=5d$) > 8% duktil. Galvanisch verzinkt $\geq 5 \mu\text{m}$, feuerverzinkt ¹⁾ $\geq 50 \mu\text{m}$.
HAS 8.8 (HDG) HAS-U-8.8 (HDG), AM 8.8 (HDG) Gewindestange 8.8	Festigkeitsklasse 8.8, $f_{uk} = 800 \text{ N/mm}^2$, $f_{yk} = 640 \text{ N/mm}^2$, Bruchdehnung ($l_0=5d$) > 12% duktil. Galvanisch verzinkt $\geq 5 \mu\text{m}$, (HDG) feuerverzinkt ¹⁾ $\geq 50 \mu\text{m}$.
Scheibe	Galvanisch verzinkt $\geq 5 \mu\text{m}$, feuerverzinkt $\geq 50 \mu\text{m}$.
Mutter	Festigkeit der Mutter abgestimmt auf Festigkeit der Ankerstange. Galvanisch verzinkt $\geq 5 \mu\text{m}$, feuerverzinkt ¹⁾ $\geq 50 \mu\text{m}$.
Hilti Verfüll-Set (F)	Verschlussscheibe: Galvanisch verzinkt $\geq 5 \mu\text{m}$, (F) feuerverzinkt $\geq 50 \mu\text{m}$. Kugelscheibe: Galvanisch verzinkt $\geq 5 \mu\text{m}$, (F) feuerverzinkt $\geq 50 \mu\text{m}$. Sicherungsmutter: Galvanisch verzinkt $\geq 5 \mu\text{m}$, (F) Galvanisch Zink – Nickel beschichtet $\geq 6 \mu\text{m}$.
Stahlteile aus nichtrostendem Stahl der Korrosionsbeständigkeitsklasse II gemäß EN 1993-1-4	
Gewindestange	Festigkeitsklasse 70, $f_{uk} = 700 \text{ N/mm}^2$, $f_{yk} = 450 \text{ N/mm}^2$, Bruchdehnung ($l_0=5d$) > 12% duktil. Nichtrostender Stahl 1.4301, 1.4307, 1.4311, 1.4541, 1.4306, 1.4567 EN 10088-1.
Scheibe	Nichtrostender Stahl EN 10088-1.
Mutter	Festigkeit der Mutter abgestimmt auf Festigkeit der Ankerstange. Nichtrostender Stahl EN 10088-1.

¹⁾ gemäß EN ISO 10684

Injektionssystem Hilti HIT-HY 170 mit HAS-U

Produktbeschreibung
Werkstoffe

Anhang A4

Tabelle A1 fortgesetzt

Stahlteile aus nichtrostendem Stahl der Korrosionsbeständigkeitsklasse III gemäß EN 1993-1-4	
HAS A4 HAS-U A4	Festigkeitsklasse 70, $f_{uk} = 700 \text{ N/mm}^2$, $f_{yk} = 450 \text{ N/mm}^2$ Bruchdehnung ($l_0=5d$) > 12% duktil.
Gewindestange	Festigkeitsklasse 70, $f_{uk} = 700 \text{ N/mm}^2$, $f_{yk} = 450 \text{ N/mm}^2$, Bruchdehnung ($l_0=5d$) > 12% duktil. Nichtrostender Stahl 1.4401, 1.4404, 1.4578, 1.4571, 1.4439, 1.4362 EN 10088-1.
Scheibe	Nichtrostender Stahl 1.4401, 1.4404, 1.4578, 1.4571, 1.4439, 1.4362 EN 10088-1.
Mutter	Festigkeitsklasse 70, $f_{uk} = 700 \text{ N/mm}^2$, $f_{yk} = 450 \text{ N/mm}^2$. Nichtrostender Stahl 1.4401, 1.4404, 1.4578, 1.4571, 1.4439, 1.4362 EN 10088-1.
Hilti Verfüll-Set A4	Verschluss Scheibe: Nichtrostender Stahl gemäß EN 10088-1 Kugelscheibe: Nichtrostender Stahl gemäß EN 10088-1 Sicherungsmutter: Nichtrostender Stahl gemäß EN 10088-1
Stahlteile aus nichtrostendem Stahl der Korrosionsbeständigkeitsklasse V gemäß EN 1993-1-4	
HAS-U HCR	Für $\leq M20$: $f_{uk} = 800 \text{ N/mm}^2$, $f_{yk} = 640 \text{ N/mm}^2$, Für $> M20$: $f_{uk} = 700 \text{ N/mm}^2$, $f_{yk} = 400 \text{ N/mm}^2$, Bruchdehnung ($l_0=5d$) > 12% duktil.
Gewindestange	Für $\leq M20$: $f_{uk} = 800 \text{ N/mm}^2$, $f_{yk} = 640 \text{ N/mm}^2$, Für $> M20$: $f_{uk} = 700 \text{ N/mm}^2$, $f_{yk} = 400 \text{ N/mm}^2$, Bruchdehnung ($l_0=5d$) > 12% duktil. Hochkorrosionsbeständiger Stahl 1.4529, 1.4565 EN 10088-1.
Scheibe	Hochkorrosionsbeständiger Stahl 1.4529, 1.4565 EN 10088-1.
Mutter	Festigkeit der Mutter abgestimmt auf Festigkeit der Ankerstange. Hochkorrosionsbeständiger Stahl 1.4529, 1.4565 EN 10088-1.

Injektionssystem Hilti HIT-HY 170 mit HAS-U

Produktbeschreibung
Werkstoffe

Anhang A5

Spezifizierung des Verwendungszwecks

Beanspruchung der Verankerung:

- Statische und quasi-statische Belastung.: M8 bis M24.
- Seismische Leistungskategorie C2: M12 und M16.

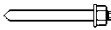


Verankerungsgrund:

- Verdichteter bewehrter oder unbewehrter Normalbeton ohne Fasern nach EN 206 + A1.
- Festigkeitsklassen C20/25 bis C50/60 nach EN 206 + A1.
- Gerissener und ungerissener Beton.

Temperatur im Verankerungsgrund:

- **Beim Einbau**
0 °C bis +40 °C für die übliche Temperaturveränderung nach dem Einbau.
- **Im Nutzungszustand**
Temperaturbereich I: -40 °C bis +40 °C
(max. Langzeittemperatur +24 °C und max. Kurzzeittemperatur +40 °C)
Temperaturbereich II: -40 °C bis +80 °C
(max. Langzeittemperatur +50 °C und max. Kurzzeittemperatur +80 °C)

Tabelle B1: Spezifikationen des Verwendungszwecks

	HIT-HY 170 mit ...
Elemente	Gewindestange (Anhang A) 
Hammerbohren mit Hohlbohrer TE-CD oder TE-YD 	✓
Hammerbohren 	✓
Statische und quasi-statische Belastung in ungerissenem Beton	M8 bis M24
Statische und quasi-statische Belastung in gerissenem Beton	M10 bis M24
Seismische Leistungskategorie C2	M12 und M16

Injektionssystem Hilti HIT-HY 170 mit HAS-U

Verwendungszweck
Spezifizierung

Anhang B1

Anwendungsbedingungen (Umweltbedingungen):

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

Bemessung:

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

Einbau:

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

Injektionssystem Hilti HIT-HY 170 mit HAS-U

Verwendungszweck
Spezifizierung

Anhang B2

Tabelle B2: Montagekennwerte der Gewindestange gemäß Anhang A

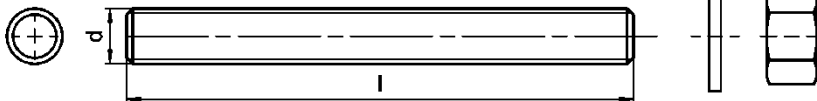
Gewindestange gemäß Anhang A			M8	M10	M12	M16	M20	M24
Elementdurchmesser	d	[mm]	8	10	12	16	20	24
Bohrerinnendurchmesser	d ₀	[mm]	10	12	14	18	22	28
Setztiefe und Bohrlochtiefe	h _{ef} = h ₀	[mm]	60	60	70	80	90	96
			bis 96	bis 120	bis 144	bis 192	bis 240	bis 288
Maximaler Durchmesser des Durchgangslochs im Anbauteil	d _f	[mm]	9	12	14	18	22	26
Höhe des Verfüll-Sets	h _{fs}	[mm]	-	-	10	11	-	-
Effektive Anbauteildicke mit Hilti Verfüll-Set	t _{fix,ef}	[mm]	t _{fix,ef} = t _{fix} - h _{fs}					
Minimale Bauteildicke	h _{min}	[mm]	h _{ef} + 30 mm ≥ 100 mm			h _{ef} + 2 · d ₀		
Maximales Anzugsdrehmoment	T _{max}	[Nm]	10	20	40	80	150	200
Minimaler Achsabstand	s _{min}	[mm]	40	50	60	75	90	115
Minimaler Randabstand	c _{min}	[mm]	40	45	45	50	55	60

HAS-U...



Kennzeichnung:
Zahl für Festigkeitsklasse und Buchstabe zur Längsidentifikation: z.B. 8L.

Gewindestange, HAS... und AM...



HAS Farbmarkierung:
5.8 = RAL 5010 (blau)
8.8 = RAL 1023 (gelb)
A4 = RAL 3000 (rot)

Tabelle B3: Maximale Verarbeitungszeit und minimale Aushärtezeit ¹⁾

Temperatur im Verankerungsgrund T ²⁾	Maximale Verarbeitungszeit t _{work}	Minimale Aushärtezeit t _{cure}
0°C bis 5°C	10 min	5 h
> 5°C bis 10°C	8 min	2,5 h
> 10°C bis 20°C	5 min	1,5 h
> 20°C bis 30°C	3 min	45 min
> 30°C bis 40°C	2 min	30 min

¹⁾ Die Aushärtezeiten gelten nur für trockenen Verankerungsgrund.
In feuchtem Verankerungsgrund müssen die Aushärtezeiten verdoppelt werden.
²⁾ Die minimale Temperatur des Injektionsmörtels Hilti HIT-HY 170 während der Montage ist + 5°C.

Injektionssystem Hilti HIT-HY 170 mit HAS-U

Verwendungszweck
Montagekennwerte für Gewindestange, HAS..., HAS-U... und AM 8.8
Minimale Verarbeitungszeit und minimale Aushärtezeit

Anhang B3

Tabelle B4: Angaben zu Bohr- und Reinigungswerkzeugen

Elemente	Bohren und Reinigen			Installation
	Hammerbohrer	Hohlbohrer ¹⁾	Bürste	
Gewindestange (Anhang A)				Stauzapfen
				
Größe	d ₀ [mm]	d ₀ [mm]	HIT-RB	HIT-SZ
M8	10	-	10	-
M10	12	12	12	12
M12	14	14	14	14
M16	18	18	18	18
M20	22	22	22	22
M24	28	28	28	28

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.

Reinigungsalternativen

Handreinigung (MC):

Hilti-Handausblaspumpe zum Ausblasen von Bohrlöchern bis zu einem Durchmesser von $d_0 \leq 20$ mm und einer Bohrlochtiefe von $h_0 \leq 10 \cdot d$.



Druckluftreinigung (CAC):

Ausblasdüse mit einem Durchmesser von mindestens 3,5 mm zum Ausblasen mit Druckluft.



Automatische Reinigung (AC):

Die Reinigung wird während dem Bohren mit dem Hilti TE-CD und TE-YD Bohrsystem inklusive Staubsauger durchgeführt.



Injektionssystem Hilti HIT-HY 170 mit HAS-U

Verwendungszweck

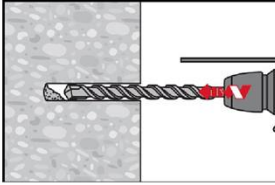
Angaben zu Bohr- und Reinigungswerkzeugen
Reinigungsalternativen

Anhang B4

Montageanweisung

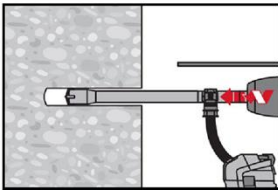
Bohrlocherstellung

a) Hammerbohren



Bohrloch mit Bohrhämmer dreh Schlagend, unter Verwendung des passenden Bohrerdurchmessers auf die richtige Bohrtiefe erstellen.

b) Hammerbohren mit Hilti Hohlbohrer



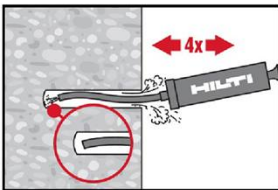
Die Bohrlocherstellung bis zur erforderlichen Setztiefe erfolgt dreh Schlagend mit einem Hilti Hohlbohrer TE-CD oder TE-YD mit angeschlossenem Staubsauger gemäß den Anforderungen nach Tabelle B4. Dieses Bohrsystem beseitigt bei Anwendung gemäß der Gebrauchsanweisung des Hohlbohrers das Bohrmehl und reinigt das Bohrloch während des Bohrvorgangs. Nach Beendigung des Bohrens kann mit Mörtelverfüllung gemäß Montageanweisung begonnen werden.

Bohrlochreinigung

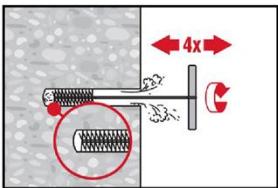
Unmittelbar vor dem Setzen des Befestigungselements muss das Bohrloch frei von Bohrmehl und Verunreinigungen sein.
Schlechte Bohrlochreinigung = geringe Traglasten.

Handreinigung (MC)

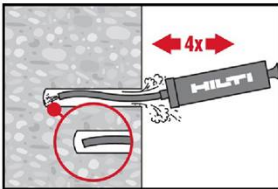
Ungerissener Beton. Bohrdurchmesser $d_0 \leq 18$ mm und Bohrlochtiefen $h_0 \leq 10 \cdot d$.



Für Bohrdurchmesser $d_0 \leq 18$ mm und Verankerungstiefen $h_{ef} \leq 10 \cdot d$. Das Bohrloch mindestens 4-mal mit der Hilti Ausblaspumpe vom Bohrlochgrund ausblasen, bis die rückströmende Luft staubfrei ist.



4-mal mit Stahlbürste in passender Größe (siehe Tabelle B4) bürsten. Stahlbürste Hilti HIT-RB mit einer Drehbewegung in das Bohrloch bis zum Bohrlochgrund einführen und wieder herausziehen (falls notwendig mit Verlängerung). Die Bürste muss beim Einführen einen Widerstand erzeugen (Bürsten $\varnothing \geq$ Bohrloch \varnothing) - falls nicht, ist die Bürste zu klein und muss durch eine größere Bürste ersetzt werden.



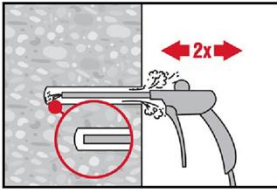
Bohrloch erneut mit der Hilti Handausblaspumpe vom Bohrlochgrund mindestens 4-mal ausblasen, bis die rückströmende Luft staubfrei ist.

Injektionssystem Hilti HIT-HY 170 mit HAS-U

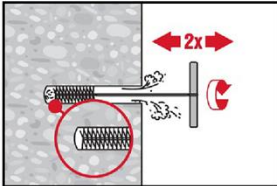
Verwendungszweck
Montageanweisung

Anhang B5

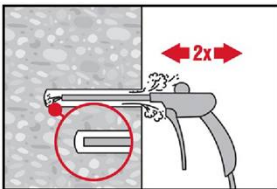
Druckluftreinigung (CAC) für alle Bohrlochdurchmesser d_0 und Bohrlochtiefen h_0 .



Bohrloch 2-mal vom Bohrlochgrund über die gesamte Länge mit ölfreier Druckluft (min. 6 bar bei 6 m³/h; falls notwendig mit Verlängerung) ausblasen, bis die rückströmende Luft staubfrei ist.

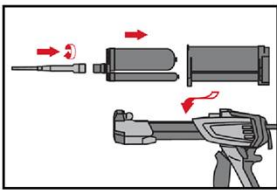


2-mal mit Stahlbürste in passender Größe (siehe Tabelle B4) bürsten. Stahlbürste Hilti HIT-RB mit einer Drehbewegung in das Bohrloch bis zum Bohrlochgrund einführen und wieder herausziehen (falls notwendig mit Verlängerung). Die Bürste muss beim Einführen einen Widerstand erzeugen (Bürsten $\varnothing \geq$ Bohrloch \varnothing) - falls nicht, ist die Bürste zu klein und muss durch eine größere Bürste ersetzt werden.

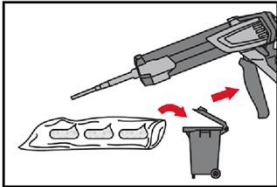


Bohrloch erneut vom Bohrlochgrund über die gesamte Länge 2-mal mit Druckluft ausblasen, bis die rückströmende Luft staubfrei ist.

Injektionsvorbereitung

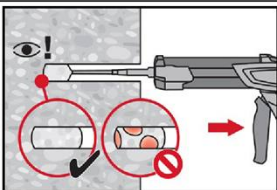


Hilti Statikmischer HIT-RE-M fest auf Foliengebilde aufschrauben. Den Mischer unter keinen Umständen verändern. Befolgen Sie die Bedienungsanleitung des Auspressgerätes. Prüfen der Kassette und des Foliengebundes auf einwandfreie Funktion. Foliengebilde in die Kassette einführen und Kassette in Auspressgerät einsetzen.

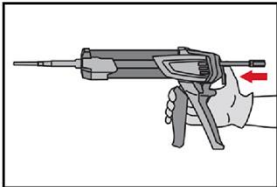


Das Öffnen der Foliengebilde erfolgt automatisch bei Auspressbeginn. Der am Anfang aus dem Mischer austretende Mörtelvorlauf darf nicht für Befestigungen verwendet werden. Die Menge des Mörtelvorlaufes ist abhängig von der Gebindegröße:
2 Hübe für 330 ml Foliengebilde,
3 Hübe für 500 ml Foliengebilde.

Injektion des Mörtels vom Bohrlochgrund ohne Luftblasen zu bilden.



Injizieren des Mörtels vom Bohrlochgrund und während jedem Hub den Mischer langsam etwas herausziehen. Das Bohrloch zu ca. 2/3 verfüllen. Nach dem Einsetzen des Befestigungselementes muss der Ringspalt vollständig mit Mörtel ausgefüllt sein. In nassem Beton muss das Befestigungselement direkt nach dem Reinigen gesetzt werden.

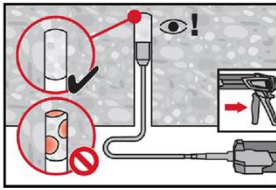


Nach der Mörtelinjektion die Entriegelungstaste am Auspressgerät betätigen, um Mörtelnachlauf zu vermeiden.

Injektionssystem Hilti HIT-HY 170 mit HAS-U

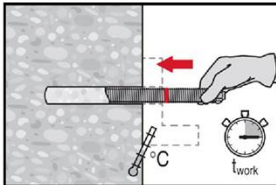
Verwendungszweck
Montageanweisung

Anhang B6

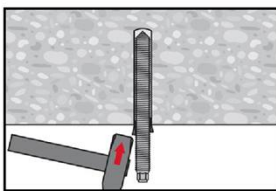


Überkopfanwendung und/oder Montage bei Verankerungstiefen von $h_{ef} > 250\text{mm}$. Das Injizieren des Mörtels bei Überkopfanwendung ist nur mit Hilfe von Stauzapfen und Verlängerungen möglich. HIT-RE-M Mischer, Mischerverlängerung und entsprechenden Stauzapfen Hilti HIT-SZ (siehe Tabelle B4) zusammenfügen. Den Stauzapfen bis zum Bohrlochgrund einführen und Mörtel injizieren. Während der Injektion wird der Stauzapfen über den Staudruck vom Bohrlochgrund automatisch nach außen geschoben.

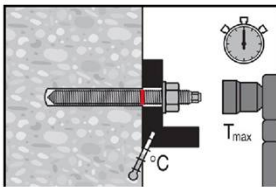
Setzen des Befestigungselementes



Vor der Montage sicherstellen, dass das Element trocken und frei von Öl und anderen Verunreinigungen ist. Befestigungselement markieren und bis zur gewünschten Verankerungstiefe einführen, noch bevor die Verarbeitungszeit t_{work} (siehe Tabelle B3) abgelaufen ist.

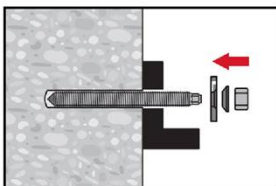


Bei Überkopfanwendung das Element in seiner endgültigen Position z.B. mittels Keilen (Hilti HIT-OHW), gegen Herausrutschen sichern.

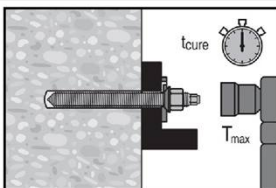


Last bzw. Drehmoment aufbringen: Nach Ablauf der Aushärtezeit t_{cure} (siehe Tabelle B3) kann der Anker belastet werden. Das aufzubringende Drehmoment darf die angegebenen Werte T_{max} nach Tabelle B2 nicht überschreiten.

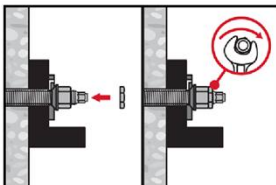
Einbau des Hilti Verfüll-Sets



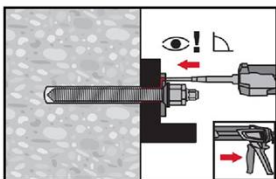
Verwendung des Hilti Verfüll-Sets mit Standardmutter. Korrekte Orientierung der Verschlusscheibe und der Kugelscheibe beachten.



Das aufzubringende Drehmoment darf die angegebenen Werte T_{max} nach Tabelle B2 nicht überschreiten.



Optional: Sicherungsmutter aufdrehen und mit einer 1/4 bis 1/2 Umdrehung anziehen.



Ringspalt zwischen Ankerstange und Anbauteil mit Hilti Injektionsmörtel HIT-HY 170 mit 1 bis 3 Hüben verfüllen. Befolgen Sie die Bedienungsanleitung, die dem Foliengebinde beigelegt ist. Nach Ablauf der erforderlichen Aushärtezeit t_{cure} kann der Anker belastet werden.

Injektionssystem Hilti HIT-HY 170 mit HAS-U

Verwendungszweck
Montageanweisung

Anhang B7

Tabelle C1: Wesentliche Merkmale für Gewindestange gemäß Anhang A unter Zugbeanspruchung in Beton

Gewindestange gemäß Anhang A			M8	M10	M12	M16	M20	M24
Montagebeiwert	γ_{inst}	[-]	1,0					
Stahlversagen								
Charakteristischer Widerstand	$N_{Rk,s}$	[kN]	$A_s \cdot f_{uk}$					
Teilsicherheitsbeiwert Festigkeitsklasse 5.8, 6.8 und 8.8	$\gamma_{Ms,N^{1)}$	[-]	1,5					
Teilsicherheitsbeiwert HAS A4, HAS-U A4 Gewindestange CRC II + III (Tabelle A1)	$\gamma_{Ms,N^{1)}$	[-]	1,87					
Teilsicherheitsbeiwert HAS-U HCR, HIT-V-HCR Gewindestange CRC V (Tabelle A1)	$\gamma_{Ms,N^{1)}$	[-]	1,5					2,1
Kombiniertes Versagen durch Herausziehen und Betonausbruch								
Charakteristische Verbundtragfähigkeit im ungerissenen Beton C20/25								
Temperaturbereich I: 24 °C / 40 °C	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm ²]	10,9					
Temperaturbereich II: 50 °C / 80 °C	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm ²]	7,7					
Charakteristische Verbundtragfähigkeit im gerissenen Beton C20/25								
Temperaturbereich I: 24 °C / 40 °C	$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm ²]	2)	5,8			6,2	
Temperaturbereich II: 50 °C / 80 °C	$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm ²]	2)	4,1			4,6	
Einflussfaktoren ψ auf Verbundtragfähigkeit τ_{Rk} in gerissenem und ungerissenem Beton								
Einfluss der Betonfestigkeitsklasse: $\tau_{Rk} = \tau_{Rk,(C20/25)} \cdot \psi_c$	ψ_c	C30/37	1,04					
		C40/50	1,07					
		C50/60	1,09					
Einflussfaktor Dauerlast	ψ_{sus}^0	24 °C / 40 °C	0,95					
		50 °C / 80 °C	0,79					
Betonausbruch								
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]	$3,0 \cdot h_{ef}$					

Injektionssystem Hilti HIT-HY 170 mit HAS-U

Leistung
Wesentliche Merkmale unter Zugbeanspruchung in Beton

Anhang C1

Tabelle C1 fortgesetzt

Versagen durch Spalten			
Randabstand $c_{Cr,sp}$ [mm] für	$h / h_{ef} \geq 2,0$	$1,0 \cdot h_{ef}$	
	$2,0 > h / h_{ef} > 1,3$	$4,6 h_{ef} - 1,8 h$	
	$h / h_{ef} \leq 1,3$	$2,26 h_{ef}$	
Achsabstand	$s_{Cr,sp}$ [mm]	$2 \cdot c_{Cr,sp}$	

- 1) Sofern nationale Regelungen fehlen.
2) Leistung nicht bewertet

Tabelle C2: Wesentliche Merkmale für Gewindestange gemäß Anhang A unter Querbeanspruchung in Beton

Gewindestange gemäß Anhang A		M8	M10	M12	M16	M20	M24
Stahlversagen ohne Hebelarm							
Charakteristischer Widerstand	$V^{0}_{RK,s}$ [kN]	$k_6 \cdot A_s \cdot f_{uk}$					
Faktor Festigkeitsklasse 5.8	k_6 [-]	0,6					
Faktor Festigkeitsklasse 6.8, 8.8, CRC II, III, V	k_6 [-]	0,5					
Teilsicherheitsbeiwert Festigkeitsklasse 5.8, 6.8 und 8.8	$\gamma_{Ms,V}^{1)}$ [-]	1,25					
Teilsicherheitsbeiwert HAS A4, HAS-U A4 Gewindestange CRC II + III (Tabelle A1)	$\gamma_{Ms,V}^{1)}$ [-]	1,56					
Teilsicherheitsbeiwert HAS-U HCR, HIT-V-HCR Gewindestange CRC V (Tabelle A1)	$\gamma_{Ms,V}^{1)}$ [-]	1,25				1,75	
Duktilitätsfaktor	k_7 [-]	1,0					
Stahlversagen mit Hebelarm							
Biegemoment	$M^{0}_{RK,s}$ [Nm]	$1,2 \cdot W_{el} \cdot f_{uk}$					
Duktilitätsfaktor	k_7 [-]	1,0					
Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite							
Faktor	k_8 [-]	2,0					
Betonkantenbruch							
Wirksame Länge des Befestigungselements	l_f [mm]	$\min(h_{ef}; 12 \cdot d_{nom})$					
Außendurchmesser des Befestigungselements	d_{nom} [mm]	8	10	12	16	20	24

- 1) Sofern nationale Regelungen fehlen.

Injektionssystem Hilti HIT-HY 170 mit HAS-U

Leistung

Wesentliche Merkmale unter Zugbeanspruchung und Querbeanspruchung in Beton

Anhang C2

Tabelle C3: Verschiebungen unter Zugbeanspruchung

Gewindestange gemäß Anhang A			M8	M10	M12	M16	M20	M24
Ungerissener Beton								
Verschiebung	δ_{N0}	[mm/(N/mm ²)]	0,07	0,07	0,07	0,08	0,08	0,09
Verschiebung	$\delta_{N\infty}$	[mm/(N/mm ²)]	0,07	0,07	0,07	0,08	0,08	0,09
Gerissener Beton								
Verschiebung	δ_{N0}	[mm/(N/mm ²)]	¹⁾	0,07	0,07	0,06	0,06	0,06
Verschiebung	$\delta_{N\infty}$	[mm/(N/mm ²)]	¹⁾	0,11	0,11	0,11	0,15	0,17

¹⁾ Leistung nicht bewertet

Tabelle C4: Verschiebungen unter Querbeanspruchung

Gewindestange gemäß Anhang A			M8	M10	M12	M16	M20	M24
Verschiebung	δ_{V0}	[mm/(N/mm ²)]	0,06	0,06	0,05	0,04	0,04	0,03
Verschiebung	$\delta_{V\infty}$	[mm/(N/mm ²)]	0,09	0,08	0,08	0,06	0,06	0,05

Injektionssystem Hilti HIT-HY 170 mit HAS-U

Leistung
Wesentliche Merkmale
Verschiebungen

Anhang C3

Tabelle C5: Wesentliche Merkmale für Gewindestangen entsprechend Anhang A unter Zugbeanspruchung für seismische Leistungskategorie C2

Gewindestangen entsprechend Anhang A		M12	M16
Stahlversagen			
HAS 8.8 (HDG), HAS-U 8.8 (HDG), AM 8.8 (HDG), Gewindestange 8.8	$N_{Rk,s,C2}$ [kN]	67	126
Kombiniertes Versagen durch Herausziehen und Betonausbruch			
Temperaturbereich I: 24 °C/40 °C	$\tau_{Rk,C2}$ [N/mm ²]	2,0	1,9
Temperaturbereich II: 50 °C/80 °C	$\tau_{Rk,C2}$ [N/mm ²]	1,4	1,3

Tabelle C6: Wesentliche Merkmale für Gewindestangen entsprechend Anhang A unter Querbeanspruchung für seismische Leistungskategorie C2

Gewindestangen entsprechend Anhang A		M12	M16
Stahlversagen ohne Hebelarm mit Hilti Verfüll-Set			
HAS 8.8, HAS-U 8.8, AM 8.8	$V_{Rk,s,C2}$ [kN]	28	46
Stahlversagen ohne Hebelarm ohne Hilti Verfüll-Set			
HAS 8.8, HAS-U 8.8, AM 8.8	$V_{Rk,s,C2}$ [kN]	24	40
HAS 8.8 HDG, HAS-U 8.8 HDG, AM 8.8 HDG	$V_{Rk,s,C2}$ [kN]	18	30
Gewindestange, galvanisch verzinkt 8.8	$V_{Rk,s,C2}$ [kN]	17	28
Gewindestange, feuerverzinkt 8.8	$V_{Rk,s,C2}$ [kN]	13	21

Tabelle C7: Verschiebungen unter Zugbeanspruchung für seismische Leistungskategorie C2

Gewindestangen entsprechend Anhang A		M12	M16
Verschiebung DLS	$\delta_{N,C2(50\%)}$ [mm]	0,2	0,2
Verschiebung ULS	$\delta_{N,C2(100\%)}$ [mm]	0,6	0,4

Injektionssystem Hilti HIT-HY 170 mit HAS-U

Leistung
Wesentliche Merkmale für seismische Leistungskategorie C2 und Verschiebungen

Anhang C4

Tabelle C8: Verschiebungen unter Querbeanspruchung für Seismische Leistungskategorie C2

Gewindestangen entsprechend Anhang A			M12	M16
Einbau mit Hilti Verfüll-Set				
Verschiebung DLS	$\delta_{V,C2(50\%)}$	[mm]	1,6	1,2
Verschiebung ULS	$\delta_{V,C2(100\%)}$	[mm]	4,5	3,2
Einbau ohne Verfüll-Set				
Verschiebung DLS: HAS 8.8, HAS-U 8.8, AM 8.8, Gewindestange 8.8	$\delta_{V,C2(50\%)}$	[mm]	2,9	3,2
Verschiebung DLS: HAS 8.8 HDG, HAS-U 8.8 HDG, AM 8.8 HDG, Gewindestange feuerverzinkt 8.8	$\delta_{V,C2(50\%)}$	[mm]	2,2	2,3
Verschiebung ULS: HAS 8.8, HAS-U 8.8, AM 8.8, Gewindestange 8.8	$\delta_{V,C2(100\%)}$	[mm]	5,4	9,2
Verschiebung ULS: HAS 8.8 HDG, HAS-U 8.8 HDG, AM 8.8 HDG, Gewindestange feuerverzinkt 8.8	$\delta_{V,C2(100\%)}$	[mm]	4,1	4,3

Injektionssystem Hilti HIT-HY 170 mit HAS-U

Leistung
Wesentliche Merkmale für seismische Leistungskategorie C2 und Verschiebungen

Anhang C5

Deutsches Institut für Bautechnik

Jednostka aprobująca wyroby budowlane
i typy konstrukcji
Ośrodek Badawczy Techniki Budowlanej

Instytucja 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-19/0465 z 10 września 2024r.

Tłumaczenie angielskie przygotowane przez Deutsches Institut für Bautechnik – Wersja oryginalna w języku niemieckim.

Tłumaczenie z języka angielskiego na język polski na zlecenie Hilti (Poland) Sp. z o.o.

Część ogólna

Jednostka Oceny Technicznej wydająca
niniejszą Europejską Ocenę Techniczną

Deutsches Institut für Bautechnik

Nazwa handlowa wyrobu budowlanego

Hilti HIT-HY 170 z prętem HAS-U

Rodzina produktów, do których należy wyrób
budowlany

Łączniki wklejane oraz wklejane łączniki rozprężne
do stosowania w betonie

Producent

Hilti AG (Spółka Akcyjna)
Feldkircherstraße 100
9494 Schaan
KSIĘSTWO LIECHTENSTEIN

Zakład produkcyjny

Zakład produkcyjny firmy Hilti

Niniejsza Europejska Ocena Techniczna
zawiera

21 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

EAD 330499-02-0601, wydanie z 12/2023r.

Niniejsza wersja dokumentu zastępuje

ETA-19/0465 wydaną 6 września 2023r.

Deutsches Institut für Bautechnik

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

Tłumaczenie angielskie przygotowane przez Deutsches Institut für Bautechnik
Tłumaczenie z języka angielskiego na język polski 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(3) Rozporządzenia (Unii Europejskiej) Nr 305/2011.

Część szczegółowa dokumentu

1. Opis techniczny produktu

System iniekcyjny Hilti HIT-HY 170 stanowi kotwa wklejana składająca się z opakowania foliowego z żywicą iniekcyjną Hilti HIT-HY 170 oraz z elementu stalowego według Załącznika A. Element stalowy jest umieszczany w wywierconym otworze wypełnionym żywicą iniekcyjną i jest zakotwiony poprzez wiązanie chemiczne powstałe pomiędzy elementem metalowym, żywicą iniekcyjną i betonem.

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 ich oceny

3.1 Wytrzymałość mechaniczna i stateczność (Podstawowe wymaganie 1)

Podstawowa charakterystyka	Właściwości
Nośność charakterystyczna dla statycznego i quasi-statycznego obciążenia rozciągającego	Patrz→ Załącznik C1, C2, B3
Nośność charakterystyczna dla statycznego i quasi-statycznego obciążenia ścinającego	Patrz→ Załącznik C2
Przemieszczenia dla obciążeń statycznych i quasi-statycznych	Patrz→ Załącznik C3
Nośność charakterystyczna dla kategorii właściwości sejsmicznych C1	Nie określono właściwości
Nośność charakterystyczna dla kategorii właściwości sejsmicznych C2	Patrz→ Załącznik 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 zastosowanie ma europejski akt prawny: [96/582/EC].

Zastosowanie ma system: 1.

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

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 1992-4:2018 | Eurokod 2: Projektowanie konstrukcji z betonu – Część 4:
Projektowanie zamocowań do stosowania w betonie |
| - EN 1993-1-4:2006 + A1:2015 | Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych - Część 1-4:
Reguły ogólne – Reguły uzupełniające dla konstrukcji
ze stali nierdzewnych |
| - EN 10088-1:2014 | Stale odporne na korozję - Część 1: Wykaz stali odpornych
na korozję |
| - EN ISO 10684:2004 | Łączniki – Powłoki z cynku ogniowego |
| - EN 206:2013 + A1:2016 | Beton - Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność |
| - 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 10 września 2024r. przez Deutsches Insitut für Bautechnik.

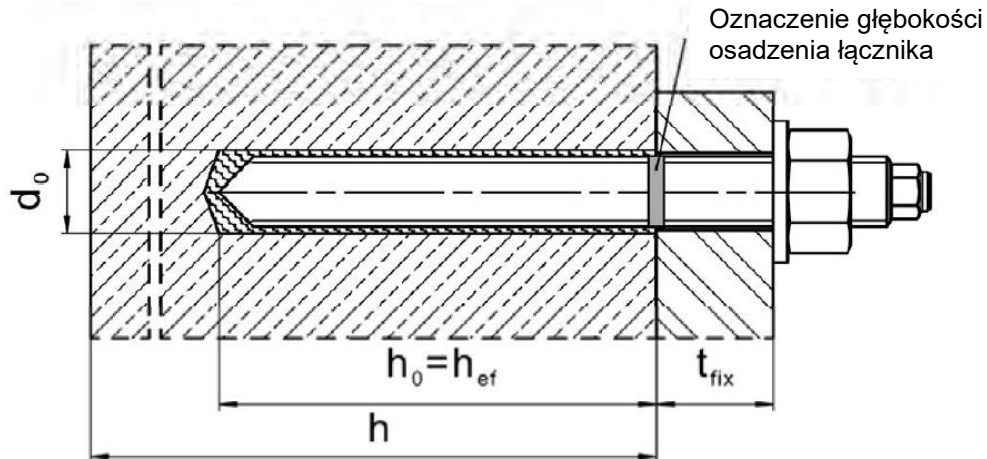
Inż. dyplomowany Beatrix Wittstock
Kierownik Sekcji

uwierzytelniony przez:
Stiller

Warunki montażu

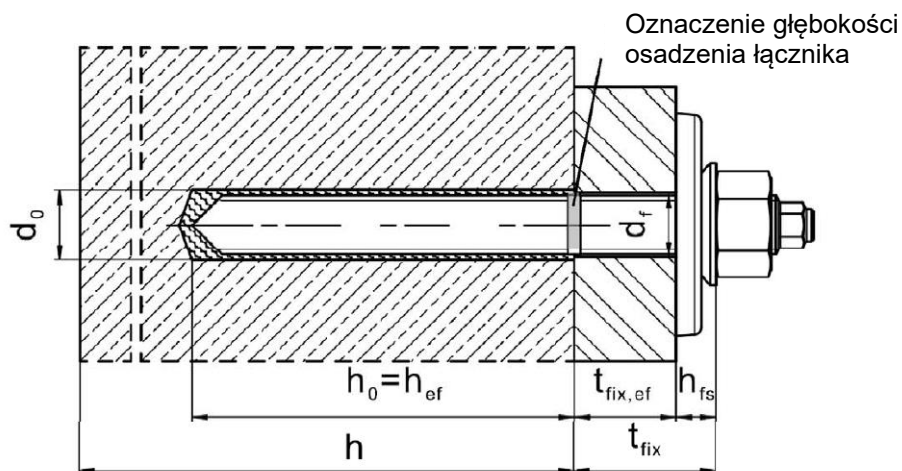
Rysunek A1:

Pręt gwintowany, HAS..., HAS-U... oraz AM 8.8



Rysunek A2:

Pręt gwintowany, HAS..., HAS-U... oraz AM 8.8 z Zestawem Hilti do Wypełniania



System iniecyjny Hilti HIT-HY 170 z HAS-U

Opis produktu
Warunki montażu

Załącznik A1

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

Opis produktu: Żywica iniekcyjna oraz elementy stalowe

Żywica iniekcyjna Hilti HIT-HY 170: system hybrydowy (dwuskładnikowy) z materiałem wypełniającym (kruszywem)

330 ml oraz 500 ml

Oznaczenie
HILTI HIT
Numer produkcji oraz
numer linii produkcyjnej
Data ważności m-c/rok

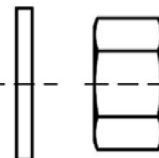
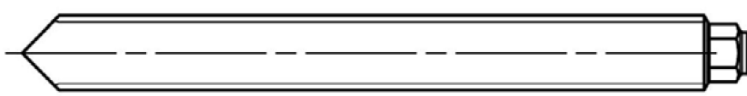


Nazwa produktu: "Hilti HIT-HY 170"

Mieszacz statyczny Hilti HIT-RE-M

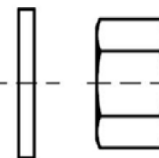
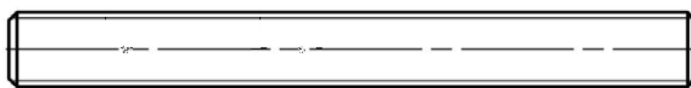


Elementy stalowe



podkładka nakrętka

HAS-U...: od M8 do M24



podkładka nakrętka

HAS...: od M8 do M24

Pręt gwintowany: od M8 do M24

Pręt metrowy Hilti AM 8.8 ocynkowany galwanicznie: od M8 do M24, od 1m do 3m

Pręt metrowy Hilti AM HDG 8.8 ocynkowany ogniowo: od M8 do M24, od 1m do 3m

Pręt gwintowany¹⁾ dostępny w handlu z:

- Materiałów oraz o właściwościach mechanicznych zgodnych z podanymi w Tabeli A1.
- Certyfikat z badań 3.1 zgodny z normą EN 10204. Dokument należy zachować.
- Oznaczeniem głębokości osadzenia.

¹⁾ Dla elementów ocynkowanych ogniowo należy wziąć pod uwagę wymagania określone w normie EN ISO 10684, szczególnie w odniesieniu do kombinacji nakrętek i prętów.

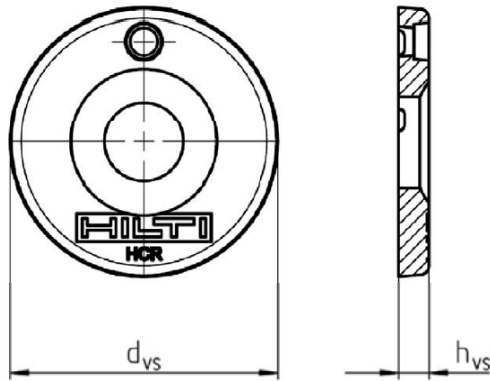
System iniekcyjny Hilti HIT-HY 170 z HAS-U

Opis produktu
Żywica iniekcyjna, mieszacz statyczny, elementy stalowe

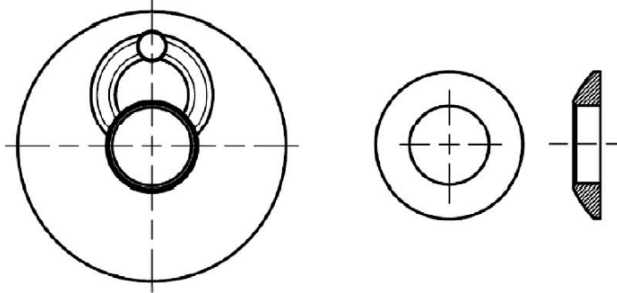
Załącznik A2

Zestaw Hilti do Wypełniania pierścieniowej przestrzeni pomiędzy kotwą oraz elementem mocowanym

Podkładka uszczelniająca



Podkładka sferyczna



Zestaw Hilti do Wypełniania		M12	M16
Średnica podkładki uszczelniającej	d_{vs} [mm]	44	56
Grubość podkładki uszczelniającej	h_{vs} [mm]	5	6
Grubość Zestawu Hilti do Wypełniania	h_{rs} [mm]	10	11

System iniekcyjny Hilti HIT-HY 170 z HAS-U

Opis produktu
Elementy stalowe

Załącznik A3

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

Tabela A1: Materiały

Opis elementu	Materiał
Elementy stalowe wykonane ze stali ocynkowanej	
HAS 5.8 (HDG) HAS-U 5.8 (HDG) Pręt gwintowany 5.8	Klasa wytrzymałości stali 5.8, $f_{uk} = 500 \text{ N/mm}^2$, $f_{yk} = 400 \text{ N/mm}^2$ Wydłużenie przy zerwaniu ($l_0 = 5d$) > 8% ciągliwa Stal ocynkowana galwanicznie gr. $\geq 5 \mu\text{m}$ (F) lub (HDG) stal ocynkowana ogniowo ¹⁾ , gr. $\geq 50 \mu\text{m}$
Pręt gwintowany 6.8	Klasa wytrzymałości stali 6.8, $f_{uk} = 600 \text{ N/mm}^2$, $f_{yk} = 480 \text{ N/mm}^2$ Wydłużenie przy zerwaniu ($l_0 = 5d$) > 8% ciągliwa Stal ocynkowana galwanicznie, gr. $\geq 5 \mu\text{m}$ lub stal ocynkowana ogniowo ¹⁾ , gr. $\geq 50 \mu\text{m}$.
HAS 8.8 (HDG) HAS-U-8.8 (HDG) AM 8.8 (HDG) Pręt gwintowany 8.8	Klasa wytrzymałości stali 8.8, $f_{uk} = 800 \text{ N/mm}^2$, $f_{yk} = 640 \text{ N/mm}^2$, Wydłużenie przy zerwaniu ($l_0 = 5d$) > 12% ciągliwa Stal ocynkowana galwanicznie gr. $\geq 5 \mu\text{m}$, (F) lub (HDG) stal ocynkowana ogniowo ¹⁾ , gr. $\geq 50 \mu\text{m}$
Podkładka	Stal ocynkowana galwanicznie, gr. $\geq 5 \mu\text{m}$. Stal ocynkowana ogniowo, gr. $\geq 50 \mu\text{m}$.
Nakrętka sześciokątna	Klasa wytrzymałości stali nakrętki dostosowana do klasy wytrzymałości pręta gwintowanego. Stal ocynkowana galwanicznie, gr. $\geq 5 \mu\text{m}$, Stal ocynkowana ogniowo ¹⁾ , gr. $\geq 50 \mu\text{m}$.
Zestaw Hilti do Wypełniania (F)	Podkładka uszczelniająca: Stal ocynkowana galwanicznie, gr. $\geq 5 \mu\text{m}$, (F) stal ocynkowana ogniowo, gr. $\geq 50 \mu\text{m}$, Podkładka sferyczna: Stal ocynkowana galwanicznie, gr. $\geq 5 \mu\text{m}$, (F) stal ocynkowana ogniowo, gr. $\geq 50 \mu\text{m}$, Nakrętka kontrolująca: Stal ocynkowana galwanicznie, gr. $\geq 5 \mu\text{m}$, (F) Stal galwanizowana powłoką cynkowo-niklową, gr. $\geq 6 \mu\text{m}$.
Elementy metalowe wykonane ze stali nierdzewnej, klasa odporności na korozję II wg EN 1993-1-4	
Pręt gwintowany	Klasa wytrzymałości stali 70, $f_{uk} = 700 \text{ N/mm}^2$, $f_{yk} = 450 \text{ N/mm}^2$ Wydłużenie przy zerwaniu ($l_0 = 5d$) > 12% ciągliwa. Stal nierdzewna 1.4301, 1.4307, 1.4311, 1.4541, 1.4306, 1.4567 według normy EN 10088-1.
Podkładka	Stal nierdzewna według normy EN 10088-1
Nakrętka sześciokątna	Klasa wytrzymałości stali nakrętki dostosowana do klasy wytrzymałości pręta gwintowanego. Stal nierdzewna według normy EN 10088-1.

¹⁾ zgodnie z normą EN ISO 10684

System iniekcyjny Hilti HIT-HY 170 z HAS-U

Opis produktu
Materiały

Załącznik A4

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

Tabela A1: ciąg dalszy

Opis elementu	Materiał
Elementy metalowe wykonane ze stali nierdzewnej, klasa odporności na korozję III wg EN 1993-1-4	
HAS A4 HAS-U A4	Klasa wytrzymałości stali 70, $f_{uk} = 700 \text{ N/mm}^2$, $f_{yk} = 450 \text{ N/mm}^2$ Wydłużenie przy zerwaniu ($l_0=5d$) > 12% ciągliwa.
Pręt gwintowany	Klasa wytrzymałości stali 70, $f_{uk} = 700 \text{ N/mm}^2$, $f_{yk} = 450 \text{ N/mm}^2$, Wydłużenie przy zerwaniu ($l_0 = 5d$) > 12% ciągliwa. Stal nierdzewna 1.4401, 1.4404, 1.4578, 1.4571, 1.4439, 1.4362 według normy EN 10088-1.
Podkładka	Stal nierdzewna 1.4401, 1.4404, 1.4578, 1.4571, 1.4439, 1.4362 według normy EN 10088-1.
Nakrętka sześciokątna	Klasa wytrzymałości stali 70, $f_{uk} = 700 \text{ N/mm}^2$, $f_{yk} = 450 \text{ N/mm}^2$, Stal nierdzewna 1.4401, 1.4404, 1.4578, 1.4571, 1.4439, 1.4362 według normy EN 10088-1.
Zestaw Hilti do Wypełniania A4	Podkładka uszczelniająca: Stal nierdzewna według normy EN 10088-1 Podkładka sferyczna: Stal nierdzewna według normy EN 10088-1 Nakrętka kontruująca: według normy EN 10088-1
Elementy metalowe ze stali o wysokiej odporności na korozję, klasa odporności na korozję V według normy EN 1993-1-4	
HAS-U HCR	Dla $\leq M20$: $f_{uk} = 800 \text{ N/mm}^2$, $f_{yk} = 640 \text{ N/mm}^2$, Dla $> M20$: $f_{uk} = 700 \text{ N/mm}^2$, $f_{yk} = 400 \text{ N/mm}^2$, Wydłużenie przy zerwaniu ($l_0=5d$) > 12% ciągliwa
Pręt gwintowany	Dla $\leq M20$: $f_{uk} = 800 \text{ N/mm}^2$, $f_{yk} = 640 \text{ N/mm}^2$, Dla $> M20$: $f_{uk} = 700 \text{ N/mm}^2$, $f_{yk} = 400 \text{ N/mm}^2$, Wydłużenie przy zerwaniu ($l_0=5d$) > 12% ciągliwa. Stal o wysokiej odporności na korozję 1.4529, 1.4565 według normy EN 10088-1.
Podkładka	Stal o wysokiej odporności na korozję 1.4529, 1.4565 według normy EN 10088-1.
Nakrętka sześciokątna	Dla $\leq M20$: $f_{uk} = 800 \text{ N/mm}^2$, $f_{yk} = 640 \text{ N/mm}^2$, Dla $> M20$: $f_{uk} = 700 \text{ N/mm}^2$, $f_{yk} = 400 \text{ N/mm}^2$, Stal o wysokiej odporności na korozję 1.4529, 1.4565 według normy EN 10088-1.

System iniekcyjny Hilti HIT-HY 170 z HAS-U

Opis produktu
Materiały

Załącznik A5

Specyfikacje zamierzonego stosowania

Łączniki poddawane:

- Obciążeniom statycznym i quasi-statycznym: od M8 do M24.
- Obciążeniom o charakterze sejsmicznym kategorii C2: od M12 oraz M16.

Materiał podłoża:

- Zagęszczony, zbrojony lub niezbrojony beton o standardowym ciężarze zgodny z normą EN 206 + A1.
- Klasy wytrzymałości betonu od C20/25 do C50/60 zgodne z normą EN 206 + A1.
- Beton zarysowany oraz beton niezarysowany.

Temperatura wewnątrz podłoża:

• W trakcie montażu

od 0 °C do + 40 °C dla znormalizowanej zmienności temperatur po przeprowadzeniu montażu

• W trakcie eksploatacji




Zakres temperatur I: od -40 °C do +40 °C

(maksymalna dopuszczalna temperatura przy oddziaływaniu długotrwałym +24 °C oraz maksymalna dopuszczalna temperatura przy oddziaływaniu krótkotrwałym +40 °C)

Zakres temperatur II: od -40 °C do +80 °C

(maksymalna dopuszczalna temperatura przy oddziaływaniu długotrwałym +50 °C oraz maksymalna dopuszczalna temperatura przy oddziaływaniu krótkotrwałym +80 °C)

Tabela B1: Specyfikacje zamierzonego stosowania

	HIT-HY 170 z prętem HAS-U-...
Elementy	Pręt gwintowany (Załącznik A) 
Wiercenie udarowe przy użyciu wiertła rurowych TE-CD lub TE-YD 	✓
Tryb wiercenia udarowego 	✓
Obciążenia statyczne oraz quasi-statyczne w betonie niezarysowanym	Od M8 do M24
Obciążenia statyczne oraz quasi-statyczne w betonie zarysowanym	Od M10 do M24
Kategoria właściwości sejsmicznych C2	M12 oraz M16

System iniekcyjny Hilti HIT-HY 170 z HAS-U

Zamierzone stosowanie
Specyfikacje

Załącznik B1

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

Warunki stosowania (warunki środowiskowe):

- Konstrukcje poddane oddziaływaniu warunków suchych wewnątrz budowli (wszystkie materiały).
- Dla wszelkich pozostałych warunków według normy EN 1993-1-4 odpowiadającym klasom odporności na korozję opisanym w Załączniku A (stal nierdzewna).

Projektowanie:

- Łączniki 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 kotwy. Położenie kotew 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:

- Kategoria użytkowania: beton suchy lub wilgotny (nie dopuszczalne w otworach wypełnionych wodą) dla wszystkich technik wiercenia otworów.
- Technika wiercenia otworów:
 - Wiercenie udarowe,
 - Wiercenie udarowe przy użyciu wiertel rurowych Hilti TE-CD, TE-YD,
- Kierunek montażu D3: pionowo w dół, poziomo oraz pionowo w górę (np. nad głową) dopuszczalny dla wszystkich elementów.
- Montaż łączników może być przeprowadzony wyłącznie przez odpowiednio wykwalifikowany (przeszkolony) personel oraz pod nadzorem osoby odpowiedzialnej za zagadnienia techniczne budowy.

System iniekcyjny Hilti HIT-HY 170 z HAS-U

Zamierzone stosowanie
Specyfikacje

Załącznik B2

Tabela B2: Parametry montażowe prętów gwintowanych według Załącznika A

Pręt gwintowany według Załącznika A			M8	M10	M12	M16	M20	M24
Średnica elementu	d	[mm]	8	10	12	16	20	24
Nominalna średnica wiertła	d ₀	[mm]	10	12	14	18	22	28
Zakres czynnej głębokości zakotwienia oraz głębokość wierconego otworu	h _{ef} = h ₀	[mm]	od 60 do 96	od 60 do 120	od 70 do 144	od 80 do 192	od 90 do 240	od 96 do 288
Maksymalna średnica otworu przelotowego w elemencie mocowanym	d _r	[mm]	9	12	14	18	22	26
Grubość zestawu do wypełniania Hilti	h _{fs}	[mm]	-	-	10	11	-	-
Czynna grubość elementu mocowanego przy montażu z zestawem do wypełniania Hilti	t _{fix,eff}	[mm]	t _{fix,eff} = t _{fix,eff} - h _{fs}					
Minimalna grubość elementu betonowego	h _{min}	[mm]	h _{ef} + 30 ≥ 100 mm			h _{ef} + 2 · d ₀		
Maksymalny montażowy moment dokręcający	T _{max}	[Nm]	10	20	40	80	150	200
Minimalny rozstaw kotew	s _{min}	[mm]	40	50	60	75	90	115
Minimalna odległość kotew od krawędzi podłoża	c _{min}	[mm]	40	45	45	50	55	60

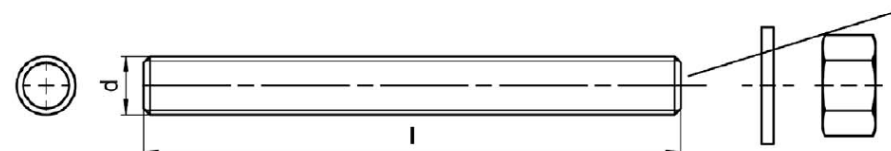
HAS-U...



Oznaczenie:

Numer klasy stali oraz litera określająca długość pręta: np. 8L

Pręt gwintowany, HAS..., AM...



Oznaczenie pręta HAS kodem koloru:

5.8 = RAL 5010 (niebieski)
8.8 = RAL 1023 (żółty)
A4 = RAL 3000 (czerwony)

Tabela B3: Maksymalny czas roboczy i minimalny czas utwardzania ¹⁾

Temperatura w podłożu T ²⁾	Maksymalny czas roboczy t _{work}	Minimalny czas utwardzania t _{cure}
od 0 °C do 5 °C	10 minut	5 godziny
> 5 °C do 10 °C	8 minut	2,5 godziny
> 10 °C do 20 °C	5 minut	1,5 godziny
> 20 °C do 30 °C	3 minuty	45 minut
> 30 °C do 40 °C	2 minuty	30 minut

¹⁾ Dane dotyczące czasu utwardzania obowiązują wyłącznie dla suchego materiału podłoża. W przypadku wilgotnego materiału podłoża podane czasy utwardzania muszą być dwukrotnie wydłużone.

²⁾ Minimalna wymagana temperatura żywicy iniekcyjnej Hilti HIT-HY 170 w trakcie montażu wynosi + 5 °C.

System iniekcyjny Hilti HIT-HY 170 z HAS-U






Zamierzone stosowanie

Parametry montażowe dla prętów gwintowanych, HAS..., HAS-U... oraz AM 8.8
Maksymalny czas roboczy oraz minimalny czas utwardzania żywicy

Załącznik B3

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

Tabela B4: Parametry narzędzi do czyszczenia otworów oraz narzędzia do osadzania

Montaż	Wiercenie i czyszczenie otworu			Montaż
Pręt gwintowany (Załącznik A)	Wiercenie udarowe	Wiertło rurowe ¹⁾	Szczotka stalowa	Końcówka iniekcyjna
				
Rozmiar	d ₀ [mm]	d ₀ [mm]	HIT-RB	HIT-SZ
M8	10	-	10	-
M10	12	12	12	12
M12	14	14	14	14
M16	18	18	18	18
M20	22	22	22	22
M24	28	28	28	28

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.

Metody czyszczenia otworów

Czyszczenie ręczne (MC):

Ręczna pompa Hilti do wydmuchiwania zwiernin z wierconych otworów o średnicach $d_0 \leq 18$ mm oraz głębokości otworów $h_0 \leq 10 \cdot d$



Czyszczenie przy użyciu sprężonego powietrza (CAC):

Dysza do sprężonego powietrza z otworem wylotowym o średnicy co najmniej 3,5 mm.



Czyszczenie automatyczne (AC):

Czyszczenie odbywa się w trakcie wiercenia otworu przy użyciu systemu do wiercenia Hilti TE-CD oraz TE-YD wyposażonego w odkurzacz.

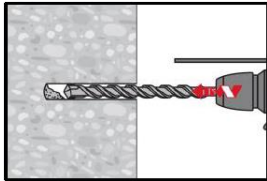
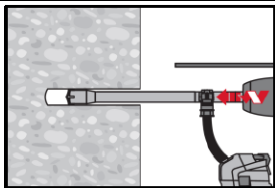
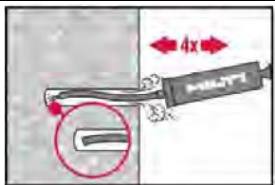
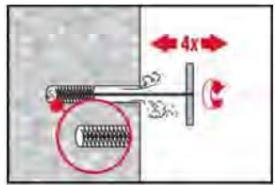
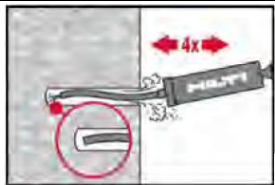


System iniekcyjny Hilti HIT-HY 170 z HAS-U

Zamierzone stosowanie

Narzędzia do czyszczenia otworów i narzędzia do osadzania kotew
Metody czyszczenia otworów

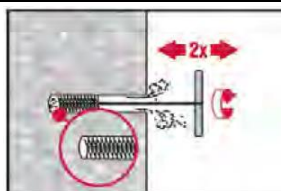
Załącznik B4

Instrukcja montażu	
Wiercenie otworu	
a) Wiercenie udarowe	
	Należy wywiercić otwór o wymaganej głębokości zakotwienia przy użyciu wiertarki udarowej ustawionej w pozycji obrotu z udarem, stosując odpowiednio dobrane wiertło z końcówką z węglików spiekanych.
b) Wiercenie udarowe przy użyciu wiertła rurowego Hilti TE-CD, TE-YD	
	Należy wywiercić otwór o wymaganej głębokości zakotwienia przy użyciu odpowiednio dobranego pod względem rozmiaru wiertła rurowego Hilti TE-CD lub TE-YD z przystawką próżniową spełniającą wymagania podane w Tabeli B4. Ten system wiercenia usuwa zwierniny i czyści otwór w trakcie wiercenia, pod warunkiem jego zastosowania zgodnie z instrukcją użytkowania. Po zakończeniu wiercenia należy kontynuować czynności według opisanego w dalszej części instrukcji użytkowania kroku "przygotowanie iniekcji żywicy".
Czyszczenie wywierconego otworu	Tuż przed osadzeniem kotwy otwór musi zostać oczyszczony z kurzu i gruzu.
Czyszczenie ręczne (MC)	Beton niezarysowany. Dla średnic wierconych otworów $d_0 \leq 18$ mm oraz głębokości otworów $h_0 \leq 10 \cdot d$.
	Do wydmuchania otworów o średnicach do $d_0 \leq 18$ mm oraz przy głębokościach osadzania do $h_{ef} \leq 10 \cdot d$ można zastosować ręczną pompkę do zwiernin firmy Hilti. Otwór należy wydmuchać przynajmniej 4-krotnie, zaczynając od jego dna, aż do momentu, kiedy strumień powietrza wylatujący z otworu będzie pozbawiony widocznego pyłu.
	Następnie należy 4-krotnie wyszczotkować otwór z użyciem określonej szczotki (patrz → Tabela B4) poprzez wprowadzenie stalowej szczotki Hilti HIT-RB ruchem okrężnym do dna otworu (jeśli to konieczne, wyposażonej w przedłużkę) i wyciągnięcie jej. Wprowadzanie wybranej szczotki do otworu musi wywoływać naturalny opór (\varnothing szczotki $\geq \varnothing$ wywierconego otworu) - jeśli tak się nie dzieje, szczotka jest zbyt mała i konieczne jest jej zastąpienie szczotką o właściwej średnicy.
	Następnie należy ponownie przynajmniej 4-krotnie wydmuchać otwór przy użyciu ręcznej pompki aż do momentu, kiedy strumień powietrza wylatujący z otworu będzie pozbawiony widocznego pyłu.
System iniecyjny Hilti HIT-HY 170 z HAS-U	
Zamierzone stosowanie Instrukcje montażu	Załącznik B5

Czyszczenie za pomocą sprężonego powietrza (CAC) dla wszystkich średnic wierzonych otworów d_0 oraz dla wszystkich głębokości h_0 wierzonych otworów.



Należy dwukrotnie wydmuchać otwór począwszy od jego końca na całej długości (jeśli to konieczne, z użyciem przedłużki dyszy) przy użyciu niezaolejonego sprężonego powietrza (minimalne ciśnienie 6 bar przy wydajności 6 m³/h), aż do momentu, gdy wylatujący strumień powietrza nie zawiera widocznego kurzu.



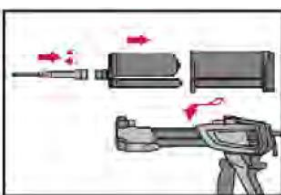
Następnie należy 2-krotnie wyszczotkować otwór z użyciem określonej szczotki (patrz → Tabela B4) poprzez wprowadzenie ruchem okrężnym stalowej szczotki Hilti HIT-RB do dna otworu (jeśli to konieczne, wyposażonej w przedłużkę) i wyciągnięcie jej.

Wprowadzanie wybranej szczotki do otworu musi wywoływać naturalny opór (\varnothing szczotki $\geq \varnothing$ wywierconego otworu) - jeśli tak się nie dzieje, szczotka jest zbyt mała i konieczne jest jej zastąpienie szczotką o właściwej średnicy.

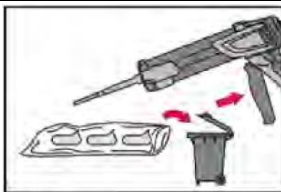


Należy ponownie dwukrotnie wydmuchać otwór przy użyciu sprężonego powietrza, aż do momentu, gdy wylatujący strumień powietrza powrotnego nie będzie zawierał widocznego kurzu.

Przygotowanie iniekcji żywicy.



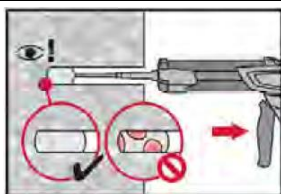
Należy dokładnie zamocować nowy mieszacz statyczny Hilti HIT-RE-M na końcówce opakowania foliowego (ciasne pasowanie). Niedopuszczalne jest wprowadzanie jakichkolwiek zmian w mieszaczu. Następnie należy zapoznać się z instrukcją użytkownika dozownika. Należy sprawdzić prawidłowość funkcjonowania kaset opakowania foliowego. Niedopuszczalne jest stosowanie uszkodzonych opakowań foliowych / kaset. Należy wprowadzić opakowanie foliowe do kasety, a kasetę do komory dozownika HIT.



Należy odrzucić pierwsze porcje żywicy. Opakowanie foliowe otwiera się automatycznie po rozpoczęciu dozowania. W zależności od objętości opakowania foliowego, należy odrzucić określoną pierwszą porcję żywicy. Objętości, które należy odrzucić, to:

- 2 naciśnięcia spustu dla opakowania foliowego o objętości 330 ml,
- 3 naciśnięcia spustu dla opakowania foliowego o objętości 500 ml.

Dozowanie żywicy w sposób pozwalający uniknąć tworzenia pęcherzyków powietrza



Należy dozować żywicę począwszy od końca otworu, powoli wycofując mieszacz statyczny po każdym naciśnięciu spustu dozownika. Należy wypełnić otwór w około 2/3 objętości celem zapewnienia całkowitego wypełnienia żywicą pierścieniowej przestrzeni między kotwą i betonem na całej długości osadzenia.

W betonie nasączonym wodą wymagane jest osadzenie łącznika natychmiast po wyczyszczeniu wywierconego otworu.

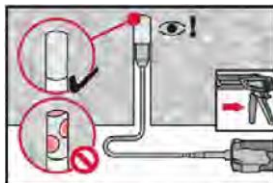


Po zakończeniu dozowania należy zwolnić nacisk tłoka dozownika poprzez naciśnięcie dźwigni zwalnającej. Pozwoli to zapobiec dalszemu wypływowi żywicy z mieszacza statycznego.

System iniecyjny Hilti HIT-HY 170 z HAS-U

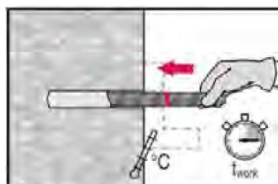
Zamierzone stosowanie
Instrukcje montażu kotew

Załącznik B6

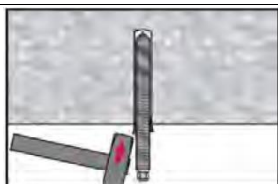


Montaż nad głową oraz/lub montaż przy głębokości osadzania $h_{ef} > 250$ mm. Dla montażu w pozycji nad głową dozowanie żywicy jest możliwe jedynie przy użyciu węża przedłużającego i końcówek iniekcyjnych. Należy zamontować mieszacz statyczny HIT-RE-M, przedłużkę/ki oraz końcówkę iniekcyjną HIT-SZ o odpowiednio dobranym rozmiarze (patrz → Tabela B4). Następnie należy wprowadzić końcówkę iniekcyjną do dna otworu i dozować żywicę. W trakcie dozowania końcówka iniekcyjna będzie w naturalny sposób wypychana z otworu przez ciśnienie żywicy.

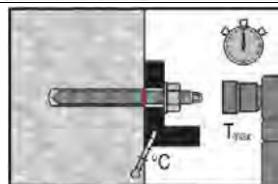
Osadzanie elementu kotwiącego



Przed użyciem elementu kotwiącego należy upewnić się czy jest suchy oraz czy nie jest zabrudzony olejem i innymi zanieczyszczeniami. Przed upłynięciem czasu roboczego t_{work} (patrz → Tabela B3) należy oznaczyć i osadzić element kotwiący, stosując się do wymaganej głębokości osadzania.

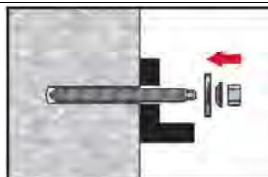


W przypadku montażu nad głową należy zastosować końcówki iniekcyjne oraz zamocować osadzone elementy np. przy pomocy klinów (HIT-OHW).

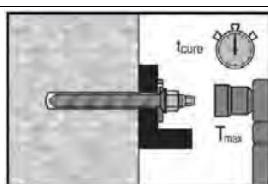


Obciążenie kotwy: Po upływie wymaganego czasu utwardzania żywicy t_{cure} (patrz → Tabela B3) kotwa może zostać obciążona. Zastosowany montażowy moment dokręcający nie może przekroczyć wartości $T_{maks.}$ podanych w Tabeli B2.

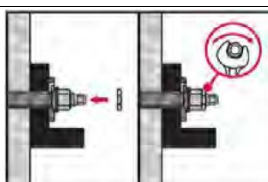
Montaż zestawu Hilti do wypełniania



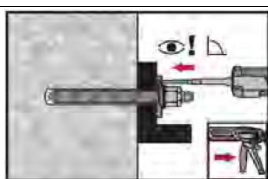
Należy zastosować Zestawu Hilti do wypełniania wyposażonego w standardową nakrętkę. Konieczne jest sprawdzenie prawidłowości położenia podkładki wypełniającej oraz podkładki sferycznej.



Zastosowany montażowy moment dokręcający nie może przekroczyć wartości $T_{maks.}$ podanych w Tabeli B2.



Opcjonalnie:
Montaż dodatkowej nakrętki kontrolującej. Nakrętkę należy dokręcić stosując od $\frac{1}{4}$ do $\frac{1}{2}$ obrotu.



Należy wypełnić pierścieniową przestrzeń pomiędzy prętem kotwy i elementem mocowanym od 1 do 3 dozami żywicy iniekcyjnej Hilti HIT-HY 170. Należy postępować zgodnie z instrukcjami montażu dostarczonymi wraz z opakowaniem foliowym. Po upłynięciu wymaganego czasu utwardzania t_{cure} kotwa może zostać obciążona.

System iniekcyjny Hilti HIT-HY 170 z HAS-U

Zamierzone stosowanie
Instrukcje montażu kotew

Załącznik B7

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

Tabela C1: Podstawowe charakterystyki dla prętów gwintowanych według Załącznika A pod wpływem obciążeń rozciągających w betonie

Pręt gwintowany według Załącznika A			M8	M10	M12	M16	M20	M24
Montażowy współczynnik bezpieczeństwa	γ_{inst}	[-]	1,0					
Zniszczenie stali								
Nośność charakterystyczna	$N_{Rk,s}$	[kN]	$A_s \cdot f_{uk}$					
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa dla klasy 5.8, 6.8 oraz 8.8	$\gamma_{Ms,N}^{1)}$	[-]	1,5					
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa dla HAS A4, HAS-U A4 Pręt gwintowany: CRC II oraz III (Tabela A1)	$\gamma_{Ms,N}^{1)}$	[-]	1,87					
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa dla HAS-U HCR Pręt gwintowany: CRC V (Tabela A1)	$\gamma_{Ms,N}^{1)}$	[-]	1,5					2,1
Zniszczenie przez kombinację wyciągnięcia kotwy i wyłamanie stożka betonu								
Nośność charakterystyczna wiązania chemicznego w betonie niezarysowanym klasy C20/25								
Zakres temperatur I: 24 °C / 40 °C	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm ²]	10,9					
Zakres temperatur II: 50 °C / 80 °C	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm ²]	7,7					
Nośność charakterystyczna wiązania chemicznego w betonie zarysowanym klasy C20/25								
Zakres temperatur I: 24 °C / 40 °C	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm ²]	2)	5,8				6,2
Zakres temperatur II: 50 °C / 80 °C	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm ²]	2)	4,1				4,6
Współczynnik wpływu ψ na nośność wiązania τ_{Rk} w betonie zarysowanym oraz niezarysowanym								
Wpływ klasy wytrzymałości betonu: $\tau_{Rk} = \tau_{Rk,(C20/25)} \cdot \psi_c$	ψ_c	C30/37	1,04					
		C40/50	1,07					
		C50/60	1,09					
Współczynnik obciążenia ciągłego	ψ_{sus}^0	24 °C / 40 °C	0,95					
		50 °C / 80 °C	0,79					
Zniszczenie przez wyłamanie stożka betonu								
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]	$3,0 \cdot h_{ef}$					

System iniekcyjny Hilti HIT-HY 170 z HAS-U

Charakterystyki

Podstawowe charakterystyki pod wpływem obciążeń rozciągających w betonie

Załącznik C1

Tabela C1 ciąg dalszy

Zniszczenie przez rozłupanie podłoża			
Odległość od krawędzi podłoża $C_{Cr,sp}$ [mm] dla	$h / h_{ef} \geq 2,0$	$1,0 \cdot h_{ef}$	
	$2,0 > h / h_{ef} > 1,3$	$4,6 \cdot h_{ef} - 1,8 \cdot h$	
	$h / h_{ef} \leq 1,3$	$2,26 \cdot h_{ef}$	
Rozstaw łączników	$S_{Cr,sp}$	[mm]	$2 \cdot C_{Cr,sp}$

¹⁾ W przypadku braku przepisów krajowych

²⁾ Nie określono charakterystyki

Tabela C2: Podstawowe charakterystyki dla prętów gwintowanych według Załącznika A pod wpływem obciążenia ścinającego w betonie

Pręt gwintowany według Załącznika A		M8	M10	M12	M16	M20	M24
Zniszczenie stali bez oddziaływania momentu zginającego							
Nośność charakterystyczna	$V_{Rk,s}^0$ [kN]	$k_6 \cdot A_s \cdot f_{uk}$					
Współczynnik dla klasy 5.8	k_6	0,6					
Współczynnik dla klasy 6.8, 8.8, CRC II, III, V	k_6	0,5					
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa dla klasy 5.8, 6.8 oraz 8.8	$\gamma_{Ms,V}^{1)}$	[-]		1,25			
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa dla HAS A4, HAS-U A4 Pręt gwintowany: CRC II oraz III (Tabela A1)	$\gamma_{Ms,V}^{1)}$	[-]		1,56			
Współczynnik HAS-U HCR Pręt gwintowany: CRC V (Tabela A1)	$\gamma_{Ms,V}^{1)}$	[-]		1,25			1,75
Współczynnik dla ciągliwości	k_7	[-]		1,0			
Zniszczenie stali z oddziaływaniem momentu zginającego							
Charakterystyczny moment zginający	$M_{Rk,s}^0$ [Nm]	$1,2 \cdot W_{el} \cdot f_{uk}$					
Współczynnik dla ciągliwości	k_7	[-]		1,0			
Zniszczenie przez podważenie betonu							
Współczynnik dla podważenia betonu	k_8	[-]		2,0			
Zniszczenie krawędzi podłoża betonowego							
Czynna długość łącznika	l_f [mm]	min. (h_{ef} ; $12 \cdot d_{nom}$)					
Zewnętrzna średnica łącznika	d_{nom} [mm]	8	10	12	16	20	24

¹⁾ W przypadku braku przepisów krajowych

System iniekcyjny Hilti HIT-HY 170 z HAS-U

Charakterystyki

Podstawowe charakterystyki pod wpływem obciążeń rozciągających i ścinających w betonie

Załącznik C2

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

Tabela C3: Przemieszczenia pod wpływem obciążeń rozciągających

Pręt gwintowany według Załącznika A			M8	M10	M12	M16	M20	M24
Beton niezarysowany								
Przemieszczenie	δ_{N0}	[mm/(N/mm ²)]	0,07	0,07	0,07	0,08	0,08	0,09
Przemieszczenie	$\delta_{N\infty}$	[mm/(N/mm ²)]	0,07	0,07	0,07	0,08	0,08	0,09
Beton zarysowany								
Przemieszczenie	δ_{N0}	[mm/(N/mm ²)]	¹⁾	0,07	0,07	0,06	0,06	0,06
Przemieszczenie	$\delta_{N\infty}$	[mm/(N/mm ²)]	¹⁾	0,11	0,11	0,11	0,15	0,17

¹⁾ Nie określono charakterystyki

Tabela C4: Przemieszczenia pod wpływem obciążeń ścinających

Pręt gwintowany według Załącznika A			M8	M10	M12	M16	M20	M24
Przemieszczenie	δ_{V0}	[mm/(N/mm ²)]	0,06	0,06	0,05	0,04	0,04	0,03
Przemieszczenie	$\delta_{V\infty}$	[mm/(N/mm ²)]	0,09	0,08	0,08	0,06	0,06	0,05

System iniekcyjny Hilti HIT-HY 170 z HAS-U

Charakterystyki
Przemieszczenia

Załącznik C3

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

Tabela C5: Podstawowe charakterystyki dla prętów gwintowanych według Załącznika A pod wpływem obciążeń rozciągających dla kategorii właściwości sejsmicznych C2

Pręt gwintowany według Załącznika A		M12	M16
Zniszczenie stali			
HAS 8.8 (HDG), HAS-U 8.8 (HDG), AM 8.8 (HDG) Pręt gwintowany 8.8	$N_{Rk,s,C2}$ [kN]	67	126
Zniszczenie przez kombinację wyciągnięcia kotwy oraz wyłamania stożka betonu			
Zakres temperatur I: 24 °C / 40°C	$\tau_{Rk,C2}$ [N/mm ²]	2,0	1,9
Zakres temperatur II: 50°C / 80°C	$\tau_{Rk,C2}$ [N/mm ²]	1,4	1,3

Tabela C6: Podstawowe charakterystyki dla prętów gwintowanych według Załącznika A pod wpływem obciążeń ścinających dla kategorii właściwości sejsmicznych C2

Pręt gwintowany według Załącznika A		M12	M16
Zniszczenie stali bez oddziaływania momentu zginającego z Zestawem Hilti do wypełniania			
HAS 8.8, HAS-U 8.8, AM 8.8	$V_{Rk,s,C2}$ [kN]	28	46
Zniszczenie stali bez oddziaływania momentu zginającego bez Zestawu Hilti do wypełniania			
HAS 8.8, HAS-U 8.8, AM 8.8	$V_{Rk,s,C2}$ [kN]	24	40
HAS 8.8 HDG, HAS-U 8.8 HDG, AM 8.8 HDG	$V_{Rk,s,C2}$ [kN]	18	30
Pręt gwintowany 8.8, ocynkowany galwanicznie	$V_{Rk,s,C2}$ [kN]	17	28
Pręt gwintowany 8.8, ocynkowany ogniowo klasy	$V_{Rk,s,C2}$ [kN]	13	21

Tabela C7: Przemieszczenia pod wpływem obciążeń rozciągających dla kategorii właściwości sejsmicznych C2

Pręt gwintowany według Załącznika A		M12	M16
Przemieszczenie DLS	$\delta_{N,C2(50\%)}$ [mm]	0,2	0,2
Przemieszczenie ULS	$\delta_{N,C2(50\%)}$ [mm]	0,6	0,4

System iniekcyjny Hilti HIT-HY 170 z HAS-U

Charakterystyki

Podstawowe charakterystyki dla kategorii właściwości sejsmicznych C2 oraz przemieszczenia

Załącznik C4

Tabela C8: Przemieszczenia pod wpływem obciążeń ścinających dla kategorii właściwości sejsmicznych C2

Pręt gwintowany według Załącznika A			M12	M16
Montaż z Zestawem Hilti do wypełniania				
Przemieszczenie DLS	$\delta_{V,C2(50\%)}$	[mm]	1,6	1,2
Przemieszczenie ULS	$\delta_{V,C2(50\%)}$	[mm]	4,5	3,2
Montaż bez Zestawu Hilti do wypełniania				
Przemieszczenie DLS: HAS 8.8, HAS-U 8.8, AM 8.8 Pręt gwintowany 8.8	$\delta_{V,C2(50\%)}$	[mm]	2,9	3,2
Przemieszczenie DLS: HAS 8.8 HDG, HAS-U 8.8 HDG, AM 8.8 HDG, Pręt gwintowany 8.8 ocynkowany ogniowo	$\delta_{V,C2(50\%)}$	[mm]	2,2	2,3
Przemieszczenie ULS: HAS 8.8, HAS-U 8.8, AM 8.8 Pręt gwintowany 8.8	$\delta_{V,C2(100\%)}$	[mm]	5,4	9,2
Przemieszczenie ULS: HAS 8.8, HAS-U 8.8 HDG, AM 8.8 HDG, Pręt gwintowany 8.8 ocynkowany ogniowo	$\delta_{V,C2(100\%)}$	[mm]	4,1	4,3

System iniekcyjny Hilti HIT-HY 170 z HAS-U

Charakterystyki

Podstawowe charakterystyki dla kategorii właściwości sejsmicznych C2 oraz przemieszczenia

Załącznik C5