



ETA - EUROPEAN TECHNICAL ASSESSMENT

Hilti HIT-HY 170 Injection mortar

ETA-19/0465 (08.09.2025)



English 2-31

Deutsch 32-61

Polski 62-91

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 8 September 2025

English translation prepared by DIBt - Original version in German language

General Part

Technical Assessment Body issuing the European Technical Assessment:	Deutsches Institut für Bautechnik
Trade name of the construction product	Injection System Hilti HIT-HY 170
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 plants
This European Technical Assessment contains	30 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 10 September 2024

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This European Technical Assessment may be withdrawn by the issuing Technical Assessment Body, in particular pursuant to information by the Commission in accordance with Article 25(3) of Regulation (EU) No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 B3, B4, C1, C2, C4, C6
Characteristic resistance for static and quasi-static shear load	See Annex C3, C5, C7
Displacements for static and quasi-static loads	See Annex C8 and C9
Characteristic resistance for seismic performance category C1	No performance assessed
Characteristic resistance and displacements for seismic performance category C2	See Annex C10, C11

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 1992-1-1:2004 + AC:2010 | Eurocode 2: Design of concrete structures - Part 1-1: General rules and rules for buildings |
| - 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 |
| - EN 10204:2004 | Metallic products – Types of inspection documents |
| - DIN 488-1:2009-08 | Reinforcing steels – Part 1: Grades, properties, marking |
| - EOTA TR 055 | Design of fastenings based on EAD 330232-00-0601, EAD 330499-00-0601 and EAD 330747-00-0601, February 2018 |

Issued in Berlin on 8 September 2025 by Deutsches Institut für Bautechnik

LBD Dipl.-Ing. Andreas Kummerow
Head of Department

beglaubigt:
Stiller

Installed condition

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

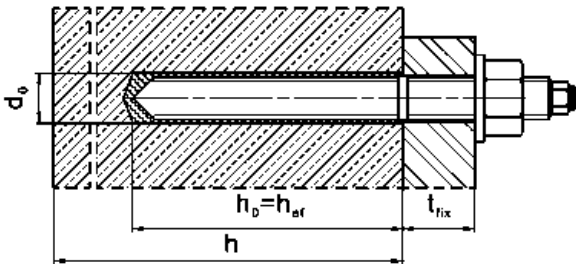


Figure A2: Threaded rod, HAS..., HAS-U-..., HIT-V-..., AM...8.8, with Hilti Filling Set...

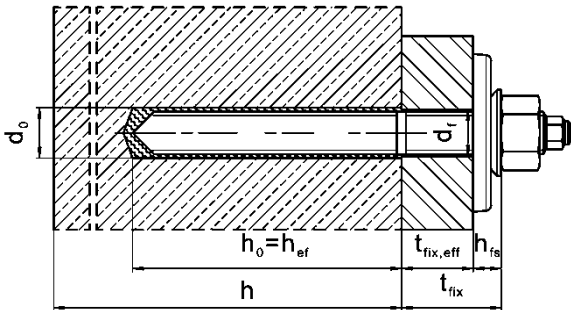


Figure A3: Internally threaded sleeve HIS-(R)N

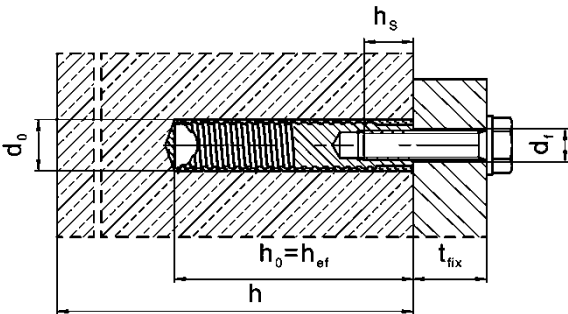
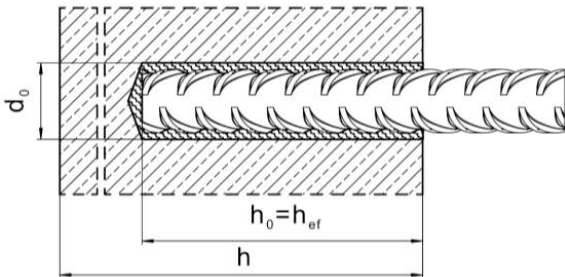


Figure A4: Reinforcing bar (rebar)



Injection System Hilti HIT-HY 170	Annex A1
Product description Installed condition	

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

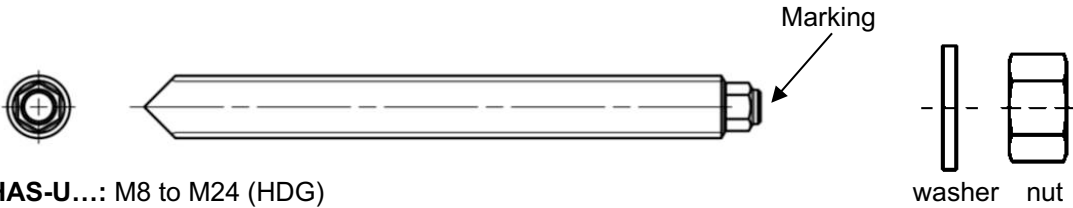


Product name: "Hilti HIT-HY 170"

Static mixer Hilti HIT-RE-M



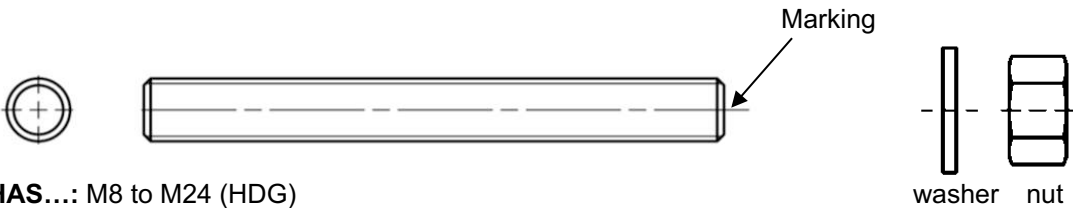
Steel elements



HAS-U...: M8 to M24 (HDG)

Marking by embossing: Steel grade number and length identification letter

- 5 = HAS-U 5.8, 5.8 HDG
- 8 = HAS-U 8.8, 8.8 HDG
- 1 = HAS-U A4
- 2 = HAS-U HCR



HAS...: M8 to M24 (HDG)

AM 8.8: M8 to M24 (HDG)

Marking alternatives:

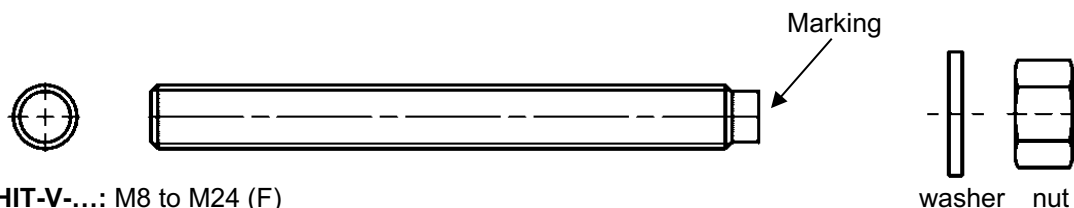
Colour code:

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

Marking by embossing:

Steel grade and length identification letter (see HAS-U)

Injection System Hilti HIT-HY 170	Annex A2
Product description Injection mortar / Static mixer Steel elements	



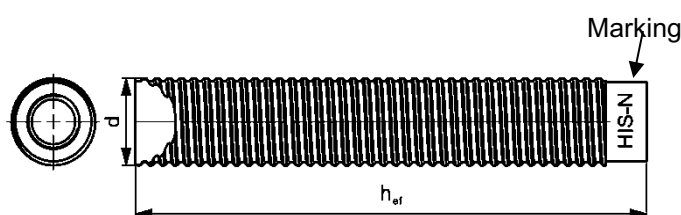
HIT-V-...: M8 to M24 (F)

Marking: e.g.,

5.8 - I = HIT-V-5.8 M...x l
5.8F - I = HIT-V-5.8F M...x l
8.8 - I = HIT-V-8.8 M...x l
8.8F - I = HIT-V-8.8F M...x l
R - I = HIT-V-R M...x l
HCR - I = HIT-V-HCR M...x l

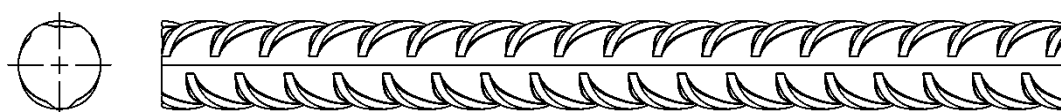
Commercial standard threaded rod: M8 to M24

- 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.
- 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.



Internally threaded sleeve HIS-(R)N: M8 to M16

Marking: Identifying mark - HILTI and embossing "HIS-N" (for zinc coated steel) or embossing "HIS-RN" (for stainless steel)



Reinforcing bar (rebar): $\phi 8$ to $\phi 25$

- Materials and mechanical properties according to Table A1.
- Dimensions according to Annex B
- Minimum value of related rib area $f_{R,min}$ according to EN 1992-1-1
- Rib height of the bar h_{rib} shall be in the range $0,05 \cdot \phi \leq h_{rib} \leq 0,07 \cdot \phi$
(ϕ : nominal diameter of the bar; h_{rib} : rib height of the bar)

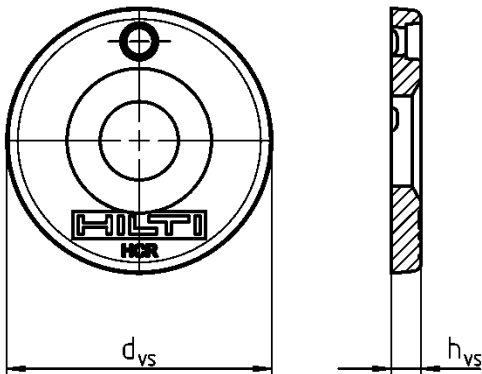
Injection System Hilti HIT-HY 170

Product description
Steel elements

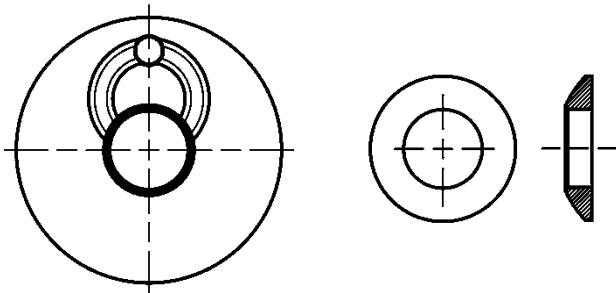
Annex A3

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

Sealing washer



Spherical washer



Hilti Filling Set			M10	M12	M16	M20	M24
Diameter of sealing washer	d_{VS}	[mm]	42	44	52	60	70
Thickness of sealing washer	h_{VS}	[mm]	5	5	6	6	6
Thickness of Hilti Filling Set	h_{fS}	[mm]	9	10	11	13	15

Injection System Hilti HIT-HY 170

Product description
Steel elements, Hilti Filling Set

Annex A4

Table A1: Materials

Designation	Material
Reinforcing bars (rebars)	
Rebar EN 1992-1-1, Annex C	Bars and de-coiled rods class B or C with f_{yk} and k according to NDP or NCI of EN 1992-1-1/NA $f_{uk} = f_{tk} = k \cdot f_{yk}$
Steel elements made of zinc coated steel	
HAS 5.8 (HDG), HAS-U 5.8 (HDG), HIT-V 5.8(F), 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), HIT-V 8.8(F), 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⁾ $\geq 50 \mu\text{m}$
Internally threaded sleeve HIS-N	Electroplated zinc coated $\geq 5 \mu\text{m}$
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 $\geq 6 \mu\text{m}$
Steel elements made of stainless steel corrosion resistance class (CRC) 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⁾ For commercial standard hot dip galvanized threaded rods and nuts, the requirements of the standard EN ISO 10684 shall be considered.

Injection System Hilti HIT-HY 170

Product description
Materials

Annex A5

Table A1 continued

Designation	Material
Steel elements made of stainless steel corrosion resistance class (CRC) III according EN 1993-1-4	
HAS A4, HAS-U A4 HIT-V-R	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
Internally threaded sleeve HIS-RN	Stainless steel 1.4401, 1.4571 according to 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
Steel elements made of stainless steel corrosion resistance class (CRC) V according EN 1993-1-4	
HAS-U HCR HIT-V-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

Product description
Materials

Annex A6

Specifications of intended use

Anchorage subject to:

- Static and quasi-static loading.
- Seismic performance category C2: M12 and M16 (see Table B1).

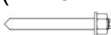
Base material:

- 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 (see Table B1).

Temperature in the base material:

- **At installation**
-5 °C to +40 °C for the standard variation of temperature after installation
- **In-service**
Temperature range I: -40 °C to +40 °C
(max. long term temperature +24 °C and max. short term temperature +40 °C)
Temperature range II: -40 °C to +80 °C
(max. long term temperature +50 °C and max. short term temperature +80 °C)

Table B1: Specifications of intended use

Elements	HIT-HY 170 with ...		
	Threaded rod (Annex A) 	HIS-(R)N 	Rebar 
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	M8 to M16	φ 8 to φ 25
Static and quasi-static loading in cracked concrete	M10 to M24	- ¹⁾	- ¹⁾
Seismic performance category C2	M12 and M16	- ¹⁾	- ¹⁾

¹⁾ No performance assessed.

Injection System Hilti HIT-HY 170

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

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	pre-setting	d _f [mm]	9	12	14	18	22	26
	through setting ¹⁾	d _f [mm]	11	14	16	20 ²⁾	24 ²⁾	30 ²⁾
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 installation torque max. T _{inst} [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

¹⁾ For shear loaded anchors the provision of EN 1992-4, §6.2.2, shall be considered.

²⁾ If no Hilti Filling Set is used, a second washer is required (identical to specified one).

Table B3: Installation parameters of internally threaded sleeve HIS-(R)N

HIS-(R)N			M8	M10	M12	M16
Outer diameter of sleeve	d	[mm]	12,5	16,5	20,5	25,4
Nominal diameter of drill bit	d ₀	[mm]	14	18	22	28
Effective embedment depth and drill hole depth	h _{ef}	[mm]	90	110	125	170
Maximum diameter of clearance hole in the fixture	d _f	[mm]	9	12	14	18
Minimum thickness of concrete member	h _{min}	[mm]	120	150	170	230
Maximum installation torque	max. T _{inst}	[Nm]	10	20	40	80
Thread engagement length min-max	h _s	[mm]	8 to 20	10 to 25	12 to 30	16 to 40
Minimum spacing	s _{min}	[mm]	60	75	90	115
Minimum edge distance	c _{min}	[mm]	40	45	55	65

Injection System Hilti HIT-HY 170

Intended use

Installation parameters of threaded rod, HAS..., HAS-U, HIT-V ... and AM 8.8 and of internally threaded sleeve HIS-(R)N

Annex B3

Table B4: Installation parameters of reinforcing bar (rebar)

Reinforcing bar (rebar)	ϕ 8	ϕ 10	ϕ 12	ϕ 13	ϕ 14	ϕ 16	ϕ 18	ϕ 20	ϕ 22	ϕ 24	ϕ 25
Diameter ϕ [mm]	8	10	12	13	14	16	18	20	22	24	25
Effective embedment and drill hole depth $h_{ef} = h_0$ [mm]	60 to 160	60 to 200	70 to 240	75 to 280	75 to 280	80 to 320	90 to 360	90 to 400	100 to 440	100 to 480	100 to 500
Nominal diameter of drill bit d_0 [mm]	10 / 12 ¹⁾	12 / 14 ¹⁾	14 ¹⁾	16 ¹⁾	18	18	20	22	25	28	32
Minimum thickness of concrete member h_{min} [mm]	$h_{ef} + 30 \geq 100$ mm			$h_{ef} + 2 \cdot d_0$							
Minimum spacing s_{min} [mm]	40	50	60	70	70	80	100	100	125	125	125
Minimum edge distance c_{min} [mm]	40	45	45	50	50	50	65	65	70	70	70

¹⁾ Either of the two given values can be used.

Table B5: Maximum working time and minimum curing time ¹⁾

Temperature in the base material T ²⁾	Maximum working time t_{work}	Minimum curing time t_{cure}
-5°C to 0°C	10 min	12 h
> 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

Intended use

Installation parameters of rebar

Maximum working time and minimum curing time

Annex B4

Table B6: Parameters of drilling, cleaning and setting tools

Elements			Drill and clean			Installation
Threaded rod (Annex A)	HIS-(R)N	Rebar	Hammer drilling	Hollow drill bit ¹⁾	Brush	Piston plug
						
Size	Size	Size	d ₀ [mm]	d ₀ [mm]	HIT-RB	HIT-SZ
M8	-	φ8	10	-	10	-
M10	-	φ8 / φ10	12	12	12	12
M12	M8	φ10 / φ12	14	14	14	14
-	-	φ12	16	16	16	16
M16	M10	φ13 / φ14	18	18	18	18
-	-	φ16	20	20	20	20
M20	M12	φ18	22	22	22	22
-	-	φ20	25	25	25	25
M24	M16	φ22	28	28	28	28
-	-	φ24 / φ25	32	32	32	32

¹⁾ With vacuum cleaner Hilti VC 4X/10/20/40/60 (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

Intended use

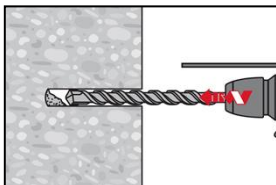
Drilling, cleaning and setting tools
Cleaning alternatives

Annex B5

Installation instructions

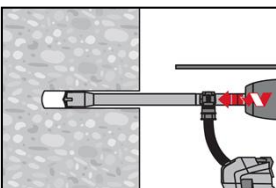
Hole drilling

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



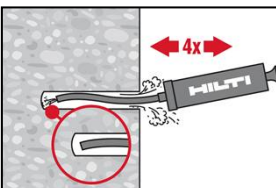
Drill hole to the required embedment depth with an appropriately sized Hilti TE-CD or TE-YD hollow drill bit with vacuum attachment following the requirements given in Table B6. This drilling system removes the dust and cleans the bore hole during drilling when used in accordance with the user's manual. After drilling is completed, proceed to the "injection preparation" step in the installation instruction.

Drill hole cleaning

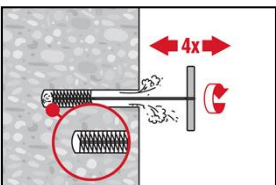
Just before setting an anchor, the drill hole must be free of dust and debris.
Inadequate hole cleaning = poor load values.

Manual Cleaning (MC)

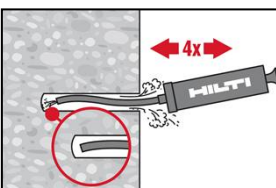
Uncracked concrete only.
For drill hole diameters $d_0 \leq 18$ mm and drill hole depths $h_0 \leq 10 \cdot d$



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 B6) by inserting the steel brush Hilti HIT-RB to the back of the hole (if needed with extension) in a twisting motion and removing it.
The brush must produce natural resistance as it enters the drill hole (brush $\varnothing \geq$ drill hole $\varnothing$) - if not the brush is too small and must be replaced with the proper brush diameter.

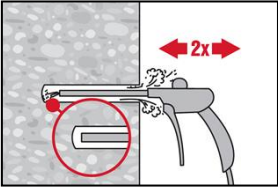
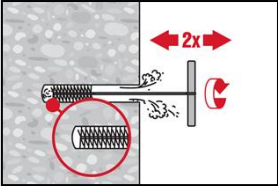
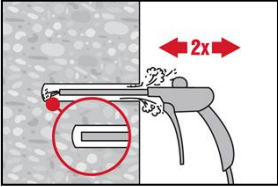
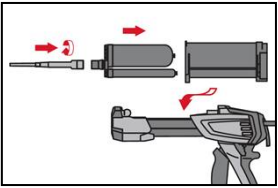
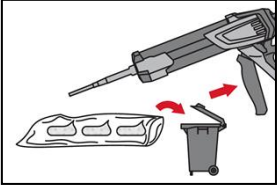


Blow out again with manual pump at least 4 times until return air stream is free of noticeable dust.

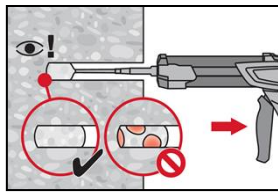
Injection System Hilti HIT-HY 170

Intended use
Installation instructions

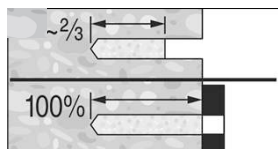
Annex B6

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 B6) by inserting the steel brush Hilti HIT-RB to the back of the hole (if needed with extension) in a twisting motion and removing it. The brush must produce natural resistance as it enters the drill hole (brush $\varnothing \geq$ drill hole $\varnothing$) - if not the brush is too small and must be replaced with the proper brush diameter.				
	Blow again with compressed air 2 times until return air stream is free of noticeable dust.				
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 <table><tr><td>2 strokes</td><td>for 330 ml foil pack,</td></tr><tr><td>3 strokes</td><td>for 500 ml foil pack</td></tr></table>	2 strokes	for 330 ml foil pack,	3 strokes	for 500 ml foil pack
2 strokes	for 330 ml foil pack,				
3 strokes	for 500 ml foil pack				
Injection System Hilti HIT-HY 170					
Intended use Installation instructions	Annex B7				

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

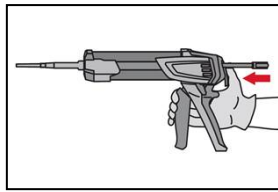


Inject the adhesive starting at the back of the hole, slowly withdrawing the mixer with each trigger pull.
Fill approximately 2/3 of the drill hole to ensure that the annular gap between the anchor and the concrete is completely filled with adhesive along the embedment length.
In water saturated concrete it is required to set the fastener immediately after cleaning the drillhole.

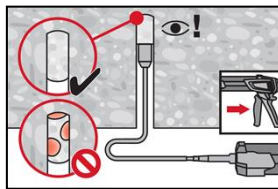


Pre-setting: Fill approximately 2/3 of the drill hole.

Through-setting: Fill 100% of the drill hole.

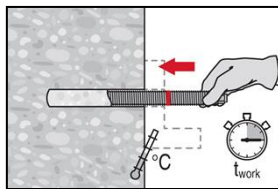


After injection is completed, depressurize the dispenser by pressing the release trigger. This will prevent further adhesive discharge from the mixer.

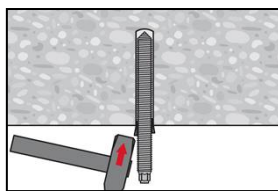


Overhead installation and/or installation with embedment depth $h_{ef} > 250\text{mm}$.
For overhead installation the injection is only possible with the aid of extensions and piston plugs. Assemble HIT-RE-M mixer, extension(s) and appropriately sized piston plug HIT-SZ (see Table B6). Insert piston plug to back of the hole and inject adhesive. During injection the piston plug will be naturally extruded out of the drill hole by the adhesive pressure.

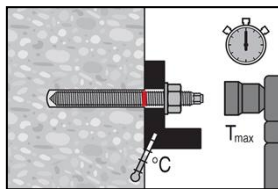
Setting the element



Before use, verify that the element is dry and free of oil and other contaminants.
Mark and set element to the required embedment depth until working time t_{work} (see Table B5) has elapsed.
After setting the element the annular gap between the anchor and the fixture (through-setting) or concrete (pre-setting) has to be filled with mortar.



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



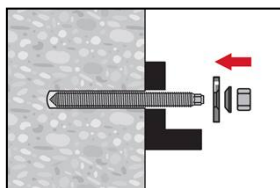
Loading the anchor: After required curing time t_{cure} (see Table B5) remove excess mortar, the anchor can be loaded. Do not damage thread of element while removing excess mortar.
The applied installation torque shall not exceed the values T_{max} given in Table B2 and Table B3.

Injection System Hilti HIT-HY 170

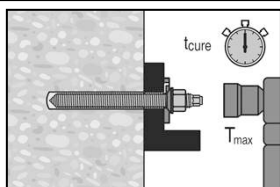
Intended use
Installation instructions

Annex B8

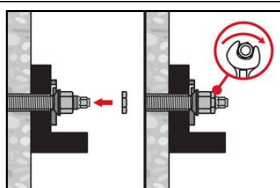
Installation of Hilti Filling Set to fill the annular gap between fastener and fixture



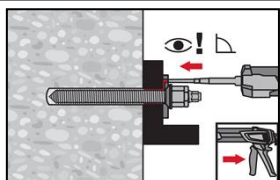
Use Hilti Filling Set with standard nut. Observe the correct orientation of filling washer and spherical washer.



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. (Not for size M24.)



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.

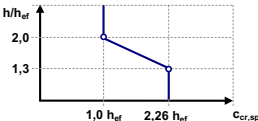
Injection System Hilti HIT-HY 170

Intended use
Installation instructions

Annex B9

Essential characteristics under static and quasi-static loading

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 – commercial threaded rod 5.8, 6.8, 8.8, CRC II, III, V		$N_{Rk,s}$ [kN]	$A_s \cdot f_{uk}$						
Characteristic resistance HAS, HAS-U, AM, HIT-V	5.8	$N_{Rk,s}$ [kN]	18,3	29,0	42,1	78,5	122,5	176,5	
	5.8 HDG/ F		16,6	26,8	42,1	78,5	122,5	176,5	
	8.8		29,3	46,4	67,4	125,6	196,0	282,4	
	8.8 HDG/ F		26,5	42,9	67,4	125,6	196,0	282,4	
	A4 (70 - 50)		25,6	40,6	59,0	109,9	171,5	247,1	
	HCR (80 - 70)		29,3	46,4	67,4	125,6	196,0	247,1	
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
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]	$3,0 \cdot h_{ef}$						
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.

Injection System Hilti HIT-HY 170

Performance

Essential characteristics under tension load in concrete – threaded rods

Annex C1

Table C1 continued

Threaded rod according to Annex A				M8	M10	M12	M16	M20	M24
Combined pullout and concrete cone failure									
Characteristic bond resistance in uncracked concrete C20/25									
Temperature range I: 24 °C / 40 °C		$R_{k,ucr}$	[N/mm ²]	10,9					
Temperature range II: 50 °C / 80 °C		$R_{k,ucr}$	[N/mm ²]	7,7					
Characteristic bond resistance in cracked concrete C20/25									
Temperature range I: 24 °C / 40 °C		$R_{k,cr}$	[N/mm ²]	2)	5,8			6,2	
Temperature range II: 50 °C / 80 °C		$R_{k,cr}$	[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: $\tau_{Rk} = \tau_{Rk,(C20/25)} \cdot \psi_c$									
Temperature range I and II :			ψ_c [-]	C30/37	1,04				
				C40/50	1,07				
				C50/60	1,09				
Influence of sustanined load									
Temperature range I: 24 °C / 40 °C		sus	[-]	0,95					
Temperature range II: 50 °C / 80 °C				0,79					

Injection System Hilti HIT-HY 170

Performance

Essential characteristics under tension load in concrete – threaded rods

Annex C2

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		$V^0_{Rk,s}$	[kN]	$k_6 \cdot N_{Rk,s}$					
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									
Characteristic resistance – commercial threaded rod 5.8, 6.8, 8.8, CRC II, III, V		$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	$1,2 \cdot W_{el} \cdot f_{uk}$					
Characteristic resistance HAS, HAS-U, AM, HIT-V	5.8	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	18,7	37,3	65,4	166,2	324,6	561,0
	5.8 HDG			16,1	33,2	65,4	166,2	324,6	561,0
	8,8			29,9	59,8	104,6	265,9	519,3	897,6
	8.8 HDG			25,9	53,1	104,6	265,9	519,3	897,6
	A4 (70 - 50)			26,2	52,3	91,5	232,6	454,4	785,4
	HCR (80 - 70)			29,9	59,8	104,6	265,9	519,3	785,4
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.

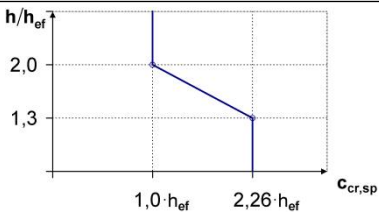
Injection System Hilti HIT-HY 170

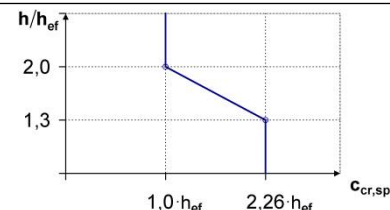
Performance

Essential characteristics under shear load in concrete – threaded rods

Annex C3

Table C3: Essential characteristics for internally threaded sleeve HIS-(R)N under tension load in concrete

HIS-(R)N			M8	M10	M12	M16
Installation factor						
Hammer drilling	γ_{inst}	[-]	1,0			
Hammer drilling with Hilti hollow drill bit TE-CD or TE-YD	γ_{inst}	[-]	1,0			
Steel failure						
Characteristic resistance HIS-N with screw or threaded rod grade 8.8	$N_{Rk,s}$	[kN]	25	46	67	125
Partial factor	$\gamma_{Ms,N}^{2)}$	[-]	1,50			
Characteristic resistance HIS-RN with screw or threaded rod grade 70	$N_{Rk,s}$	[kN]	26	41	59	110
Partial factor	$\gamma_{Ms,N}^{2)}$	[-]	1,87			
Concrete cone failure						
Factor for uncracked concrete	$k_{ucr,N}$	[-]	11,0			
Edge distance	$c_{cr,N}$	[mm]	$1,5 \cdot h_{ef}$			
Spacing	$s_{cr,N}$	[mm]	$3,0 \cdot h_{ef}$			
Splitting failure						
Edge distance $c_{cr,sp}$ [mm] for	$h / h_{ef} \geq 2,0$	$1,0 \cdot h_{ef}$				
	$2,0 > h / h_{ef} > 1,3$	$4,6 h_{ef} - 1,8 h$				
	$h / h_{ef} \leq 1,3$	$2,26 h_{ef}$				
Spacing	$s_{cr,sp}$	[mm]	$2 \cdot c_{cr,sp}$			
Combined pullout and concrete cone failure						
Effective embedment depth	h_{ef}	[mm]	90	110	125	170
Effective fastener diameter	d_1	[mm]	12,5	16,5	20,5	25,4
Characteristic bond resistance in uncracked concrete C20/25						
Temperature range I:	24°C/40°C	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm²] 10,0			
Temperature range II:	50°C/80°C	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm²] 7,5			
Influence factors ψ on bond resistance τ_{Rk} in uncracked concrete						
For ψ_c and ψ_{sus}^0 see Table C1						



¹⁾ No performance assessed.

²⁾ In absence of national regulations.

Injection System Hilti HIT-HY 170

Performance

Essential characteristics under tension load in concrete - HIS-(R)N

Annex C4

Table C4: Essential characteristics for internally threaded sleeve HIS-(R)N under shear load in concrete

HIS-(R)N			M8	M10	M12	M16
Steel failure without lever arm						
Characteristic resistance HIS-N with screw or threaded rod grade 8.8	$V^0_{Rk,s}$	[kN]	13	23	34	63
Partial factor	$\gamma_{Ms,V}^{1)}$	[-]	1,25			
Characteristic resistance HIS-RN with screw or threaded rod grade 70	$V^0_{Rk,s}$	[kN]	13	20	30	55
Partial factor	$\gamma_{Ms,V}^{1)}$	[-]	1,56			
Ductility factor	k_7	[-]	1,0			
Steel failure with lever arm						
Characteristic resistance HIS-N with screw or threaded rod grade 8.8	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	30	60	105	266
Characteristic resistance HIS-RN with screw or threaded rod grade 70	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	26	52	92	233
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]	90	110	125	170
Outside diameter of fastener	d_{nom}	[mm]	12,5	16,5	20,5	25,4

¹⁾ In absence of national regulations.

Injection System Hilti HIT-HY 170

Performance

Essential characteristics under shear load in concrete - HIS-(R)N

Annex C5

Table C5: Essential characteristics for rebar under tension load in concrete

Rebar		φ 8	φ 10	φ 12	φ 13	φ 14	φ 16	φ 18	φ 20	φ 22	φ 24	φ 25		
Installation factor for installation in dry or wet (water saturated) concrete														
Hammer drilling	γ_{inst}	[-]		1,0										
Hammer drilling with Hilti hollow drill bit TE-CD or TE-YD	γ_{inst}	[-]		1,0										
Steel failure														
Characteristic resistance	$N_{Rk,s}$	[kN]		$A_s \cdot f_{uk}^{1)}$										
Characteristic resistance Rebar B500B acc. to DIN 488-1	$N_{Rk,s}$	[kN]		27,1	42,4	61,1	71,7	83,1	108,6	137,4	169,6	205,3	244,3	265,1
Partial factor	$\gamma_{Ms,N}^{2)}$	[-]		1,4										
Concrete cone failure														
Factor for uncracked concrete	$k_{ucr,N}$	[-]		11,0										
Edge distance	$c_{cr,N}$	[mm]		$1,5 \cdot h_{ef}$										
Spacing	$s_{cr,N}$	[mm]		$3,0 \cdot h_{ef}$										
Splitting failure relevant for uncracked concrete														
Edge distance $c_{cr,sp}$ [mm] for	$h / h_{ef} \geq 2,0$			$1,0 \cdot h_{ef}$										
	$2,0 > h / h_{ef} > 1,3$			$4,6 \cdot h_{ef} - 1,8 \cdot h$										
	$h / h_{ef} \leq 1,3$			$2,26 \cdot h_{ef}$										
Spacing	$s_{cr,sp}$	[mm]		$2 c_{cr,sp}$										
Combined pull-out and concrete cone failure														
Characteristic bond resistance in uncracked concrete C20/25 for installation in dry or wet (water saturated) concrete, all drilling methods (HD, HDB)														
Temp. range I: 24°C/40°C	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm²]		10,0										
Temp. range II: 50°C/80°C	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm²]		7,0										
Influence factors ψ on bond resistance τ_{Rk} in uncracked concrete														
For ψ_c and ψ_{sus}^0 see Table C1														

¹⁾ f_{uk} according to rebar specification.

²⁾ In absence of national regulations.

Injection System Hilti HIT-HY 170

Performance

Essential characteristics under tension load in concrete - rebars

Annex C6

Table C6: Essential characteristics for rebar under shear load in concrete

Rebar		ϕ 8	ϕ 10	ϕ 12	ϕ 13	ϕ 14	ϕ 16	ϕ 18	ϕ 20	ϕ 22	ϕ 24	ϕ 25
Steel failure without lever arm												
Characteristic resistance	V ⁰ _{Rk,s} [kN]	0,5 · A _s · f _{uk} ¹⁾										
Characteristic resistance Rebar B500B acc. to DIN 488-1	V ⁰ _{Rk,s} [kN]	13,6	21,2	30,5	35,8	41,6	54,3	68,7	84,8	102,6	122,1	132,5
Partial factor	γ _{(Ms,V} ²⁾ [-]	1,5										
Ductility factor	k ₇ [-]	1,0										
Steel failure with lever arm												
Characteristic resistance	M ⁰ _{Rk,s} [Nm]	1,2 · W _{el} · f _{uk} ¹⁾										
Characteristic resistance Rebar B500B acc. to DIN 488-1	M ⁰ _{Rk,s} [Nm]	32,6	63,6	109,9	139,8	174,6	260,6	371,0	508,9	677,4	879,4	994,0
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 · d _{nom})										3)
Outside diameter of fastener	d _{nom} [mm]	8	10	12	13	14	16	18	20	22	24	25

¹⁾ f_{uk} according to rebar specification.

²⁾ In absence of national regulations.

³⁾ $\min(h_{nom}; \max(8 \cdot d_{nom}; 300))$

Injection System Hilti HIT-HY 170

Performance

Essential characteristics under tension load in concrete - rebars

Annex C7

Table C7: Displacement under tension load

Threaded rod according to Annex A			M8	M10	M12	M16	M20	M24
Uncracked concrete								
Displacement	N_0	[mm/(N/mm ²)]	0,07	0,07	0,07	0,08	0,08	0,09
Displacement	N_{∞}	[mm/(N/mm ²)]	0,07	0,07	0,07	0,08	0,08	0,09
Cracked concrete								
Displacement	N_0	[mm/(N/mm ²)]	1)	0,07	0,07	0,06	0,06	0,06
Displacement	N_{∞}	[mm/(N/mm ²)]	1)	0,11	0,11	0,11	0,15	0,17

1) No performance assessed

Table C8: Displacement under shear load

Threaded rod according to Annex A			M8	M10	M12	M16	M20	M24
Displacement	v_0	[mm/(N/mm ²)]	0,06	0,06	0,05	0,04	0,04	0,03
Displacement	v_{∞}	[mm/(N/mm ²)]	0,09	0,08	0,08	0,06	0,06	0,05

Table C9: Displacement under tension load

HIS-(R)N			M8	M10	M12	M16
Uncracked concrete						
Displacement	N_{∞}	[mm/(N/mm ²)]	0,06	0,07	0,08	0,09
Displacement	N_{∞}	[mm/(N/mm ²)]	0,06	0,07	0,08	0,09

Table C10: Displacement under shear load

HIS-(R)N			M8	M10	M12	M16
Displacement	v_0	[mm/(N/mm ²)]	0,10	0,10	0,10	0,10
Displacement	v_{∞}	[mm/(N/mm ²)]	0,15	0,15	0,15	0,15

Injection System Hilti HIT-HY 170

Performance
Displacements

Annex C8

Table C11: Displacements under tension load

Rebar		ϕ 8	ϕ 10	ϕ 12	ϕ 13	ϕ 14	ϕ 16	ϕ 18	ϕ 20	ϕ 22	ϕ 24	ϕ 25
Uncracked concrete temperature range I: 24°C / 40°C												
Displacement	δ_{N0} [mm/(N/mm ²)]	0,12	0,12	0,12	0,12	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,14	0,14
	$\delta_{N\infty}$ [mm/(N/mm ²)]	0,12	0,12	0,12	0,12	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,14	0,14
Uncracked concrete temperature range II: 50°C / 80°C												
Displacement	δ_{N0} [mm/(N/mm ²)]	0,08	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,10	0,10
	$\delta_{N\infty}$ [mm/(N/mm ²)]	0,08	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,10	0,10

Table C12: Displacements under shear load

Rebar		ϕ 8	ϕ 10	ϕ 12	ϕ 13	ϕ 14	ϕ 16	ϕ 18	ϕ 20	ϕ 22	ϕ 24	ϕ 25
Displacement	δ_{V0} [mm/kN]	0,06	0,05	0,05	0,05	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,03	0,03
	$\delta_{V\infty}$ [mm/kN]	0,09	0,08	0,07	0,07	0,06	0,06	0,06	0,05	0,05	0,05	0,05

Injection System Hilti HIT-HY 170

Performance
Displacements

Annex C9

Essential characteristics under seismic loading

Table C13: 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]	$N_{Rk,s}$	
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 C14: 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

Injection System Hilti HIT-HY 170

Performance

Essential characteristics under tension and shear load for seismic performance category C2

Annex C10

Table C15: Displacements under tension load for seismic performance category C2

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

Table C16: Displacements under shear load for seismic performance category C2

Threaded rod according to Annex A			M12	M16
Installation with Hilti Filling Set				
Displacement DLS	V,C2(50%)	[mm]	1,6	1,2
Displacement ULS	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	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	V,C2(50%)	[mm]	2,2	2,3
Displacement ULS: HAS 8.8, HAS-U 8.8, AM 8.8, Threaded rods 8.8	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	V,C2(100%)	[mm]	4,1	4,3

Injection System Hilti HIT-HY 170

Performance

Displacements under tension and shear load for seismic performance category C2

Annex C11

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

Europäische Technische
Bewertungsstelle für Bauprodukte



Europäische Technische Bewertung

ETA-19/0465
vom 8. September 2025

Allgemeiner Teil

Technische Bewertungsstelle, die
die Europäische Technische Bewertung
ausstellt

Handelsname des Bauprodukts

Produktfamilie,
zu der das Bauprodukt gehört

Hersteller

Herstellungsbetrieb

Diese Europäische Technische Bewertung
enthält

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

Diese Fassung ersetzt

Deutsches Institut für Bautechnik

Injektionssystem Hilti HIT-HY 170

Verbunddübel und Verbundspreizdübel zur Verankerung
in Beton

Hilti AG

Feldkircherstraße 100

9494 Schaan

FÜRSTENTUM LIECHTENSTEIN

Hilti Werke

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

EAD 330499-02-0601, Edition 12/2023

ETA-19/0465 vom 10. September 2024

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

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 B3, B4, C1, C2, C4, C6
Charakteristischer Widerstand für statische und quasi-statische Einwirkungen unter Querbeanspruchung	Siehe Anhang C3, C5, C7
Verschiebungen für statische und quasi-statische Einwirkungen	Siehe Anhang C8 und C9
Charakteristischer Widerstand für seismische Leitungskategorie C1	Leistung nicht bewertet
Charakteristischer Widerstand und Verschiebungen für seismische Leitungskategorie C2	Siehe Anhang C10 und C11

3.2 Brandschutz (BWR 2)

Wesentliches Merkmal	Leistung
Brandverhalten	Klasse A1
Feuerwiderstand	Leistung nicht bewertet

3.3 Hygiene, Gesundheit und Umweltschutz (BWR 3)

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

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

Gemäß dem Europäischen Bewertungsdokument EAD 330499-02-0601 gilt folgende Rechtsgrundlage: [96/582/EG].

Folgendes System ist anzuwenden: 1

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

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

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

- | | |
|-------------------------------|---|
| - EN 1992-1-1:2004 + AC:2010 | Eurocode 2: Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken - Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln für den Hochbau |
| - 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 |
| - EN 10204:2004 | Metallische Erzeugnisse – Arten von Prüfbescheinigungen |
| - DIN 488-1:2009-08 | Betonstahl – Teil 1: Stahlsorten, Eigenschaften, Kennzeichnung |
| - 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 8. September 2025 vom Deutschen Institut für Bautechnik

LBD Dipl.-Ing. Andreas Kummerow
Abteilungsleiter

Beglaubigt
Stiller

Einbauzustand

Bild A1: Gewindestange, HAS..., HAS-U..., HIT-V-... und AM 8.8

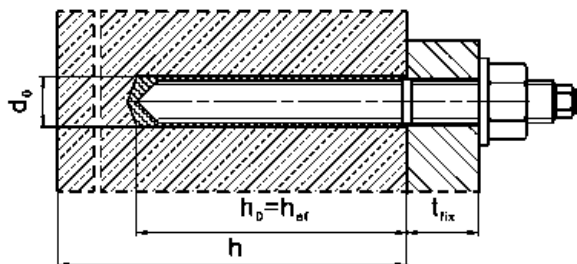


Bild A2: Gewindestange, HAS..., HAS-U..., HIT-V-... und AM 8.8 mit Hilti Verfüll-Set...

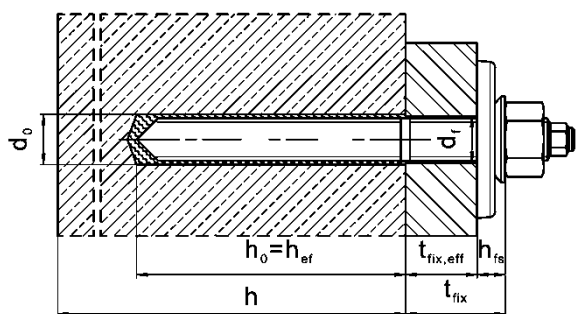


Bild A3: Innengewindehülse HIS-(R)N

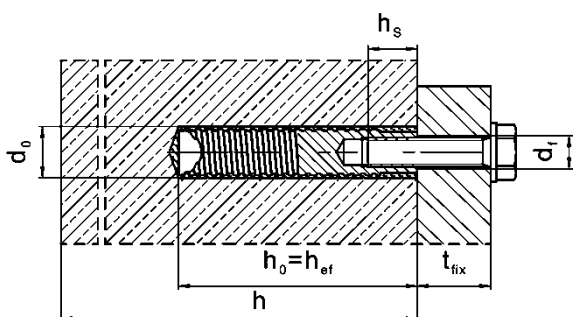
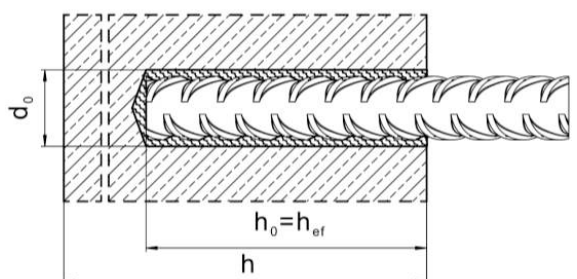


Bild A4: Betonstahl



Injektionssystem Hilti HIT-HY 170

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

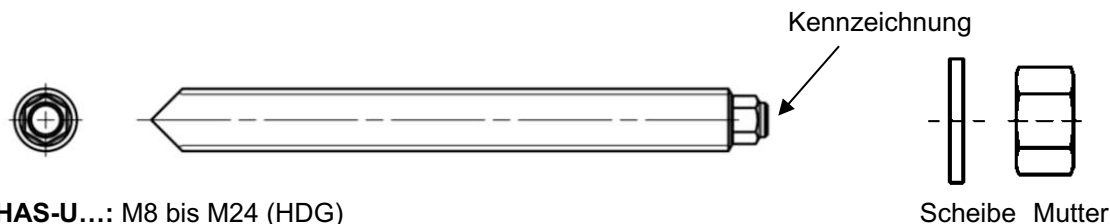


Produktname: "Hilti HIT-HY 170"

Statikmischer Hilti HIT-RE-M



Stahlelemente



HAS-U...: M8 bis M24 (HDG)

Kennzeichnung: Prägung Festigkeitsklasse und Längenidentifikation

- 5 = HAS-U 5.8, 5.8 HDG
- 8 = HAS-U 8.8, 8.8 HDG
- 1 = HAS-U A4
- 2 = HAS-U HCR



HAS...: M8 bis M24 (HDG)

AM 8.8: M8 bis M24 (HDG)

Kennzeichnung - Alternativen:

Farbkennzeichnung:

- 5.8 = RAL 5010 (blau)
- 8.8 = RAL 1023 (gelb)
- A4 = RAL 3000 (rot)

Prägung:

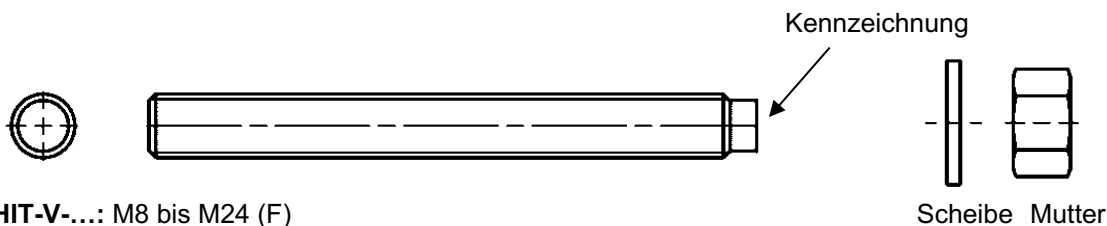
Festigkeitsklasse und Längenidentifikation (siehe HAS-U)

Injektionssystem Hilti HIT-HY 170

Produktbeschreibung

Injektionsmörtel, Statikmischer, Stahlelemente

Anhang A2



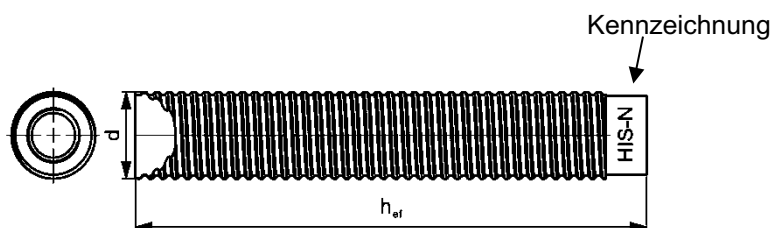
HIT-V-...: M8 bis M24 (F)

Kennzeichnung: e.g.,

5.8 - I = HIT-V-5.8 M...x l
5.8F - I = HIT-V-5.8F M...x l
8.8 - I = HIT-V-8.8 M...x l
8.8F - I = HIT-V-8.8F M...x l
R - I = HIT-V-R M...x l
HCR - I = HIT-V-HCR M...x l

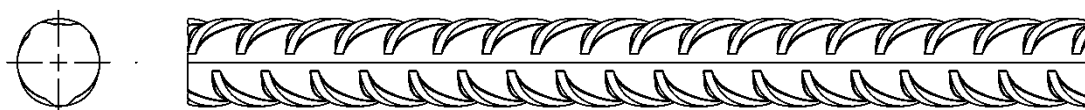
Handelsübliche Gewindestange: M8 bis M24

- Werkstoffe und mechanische Eigenschaften nach Tabelle A1.
- Abnahmeprüfzeugnis 3.1 nach EN 10204. Die Dokumente sind aufzubewahren.
- Markierung der Verankerungstiefe.
- Bei feuerverzinkten Elementen sind die Anforderungen von EN ISO 10684 zu beachten, insbesondere hinsichtlich der vorgegebenen Auswahl, z. B. welche Kombination von Muttern und Stangen zu vermeiden ist.



Innengewindehülse HIS-(R)N: M8 bis M16

Kennzeichnung: Identifizierung - HILTI und Prägung "HIS-N" (für C-Stahl) Prägung "HIS-RN" (für rostfreien Stahl)



Betonstahl (rebar): ϕ 8 bis ϕ 25

- Werkstoffe und mechanische Eigenschaften nach Tabelle A1
- Maße nach Anhang B7
- Mindestwerte der bezogenen Rippenfläche $f_{R,min}$ nach EN 1992-1-1
- Die Rippenhöhe des Betonstahls h_{rib} soll im folgenden Bereich liegen $0,05 \cdot \phi \leq h_{rib} \leq 0,07 \cdot \phi$
(ϕ : Nomineller Durchmesser des Betonstahls; h_{rib} : Rippenhöhe des Betonstahls)

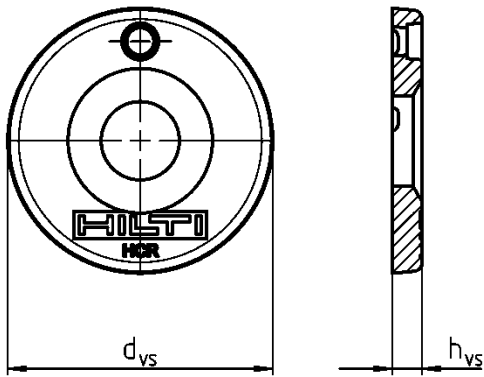
Injektionssystem Hilti HIT-HY 170

Produktbeschreibung
Stahlelemente

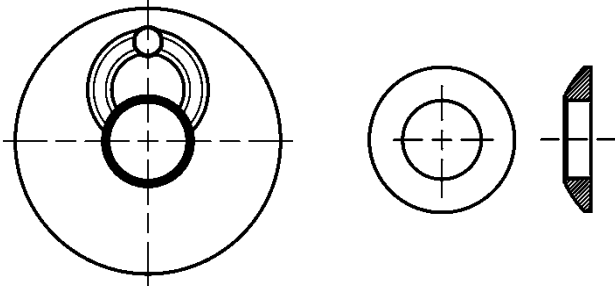
Anhang A3

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

Verschlusssscheibe



Kugelscheibe



Hilti Verfüll-Set	M10	M12	M16	M20	M24
Durchmesser der Verschlusssscheibe d _{VS} [mm]	42	44	52	60	70
Höhe der Verschlusssscheibe h _{VS} [mm]	5	5	6	6	6
Höhe des Verfüll-Sets h _{FS} [mm]	9	10	11	13	15

Injektionssystem Hilti HIT-HY 170

Produktbeschreibung
Hilti Verfüll-Set

Anhang A4

Tabelle A1: Werkstoffe

Bezeichnung	Werkstoff
Betonstahl (rebar)	
Betonstahl EN 1992-1-1, Anhang C	Stäbe und Betonstabstahl vom Ring Klasse B oder C mit f_{yk} und k nach NDP oder NCI des EN 1992-1-1/NA $f_{uk} = f_{tk} = k \cdot f_{yk}$.
Stahlteile aus verzinktem Stahl	
HAS 5.8 (HDG) HAS-U 5.8 (HDG), HIT-V 5.8(F), 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), HIT-V 8.8(F), 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⁾ $\geq 50 \mu\text{m}$.
Innengewindehülse HIS-N	Galvanisch verzinkt $\geq 5 \mu\text{m}$.
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 $\geq 6 \mu\text{m}$.
Stahlelemente aus nichtrostendem Stahl der Korrosionsbeständigkeitsklasse (CRC) 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⁾ Für handelsübliche feuerverzinkte Gewindestangen und Muttern sind die Anforderungen von EN ISO 10684 zu beachten.

Injektionssystem Hilti HIT-HY 170

Produktbeschreibung
Werkstoffe

Anhang A5

Tabelle A1 fortgesetzt

Bezeichnung	Werkstoff
Stahlelemente aus nichtrostendem Stahl der Korrosionsbeständigkeitsklasse (CRC) III gemäß EN 1993-1-4	
HAS A4 HAS-U A4 HIT-V-R	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.
Innengewindehülse HIS-RN	Nichtrostender Stahl 1.4401, 1.4571 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	Verschlussscheibe: Nichtrostender Stahl gemäß EN 10088-1 Kugelscheibe: Nichtrostender Stahl gemäß EN 10088-1 Sicherungsmutter: Nichtrostender Stahl gemäß EN 10088-1
Stahlelemente aus hochkorrosionsbeständigem Stahl der Korrosionsbeständigkeitsklasse (CRC) V gemäß EN 1993-1-4	
HAS-U HCR HIT-V-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

Produktbeschreibung
Werkstoffe

Anhang A6

Spezifizierung des Verwendungszwecks

Beanspruchung der Verankerung:

- Statische und quasi-statische Belastung.
- Seismische Leistungskategorie C2: M12 und M16 (siehe Tabelle B1).

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 (siehe Tabelle B1).

Temperatur im Verankerungsgrund:

- **Beim Einbau**
-5 °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

Elemente	HIT-HY 170 mit ...		
	Gewindestange (Anhang A) 	HIS-(R)N 	Betonstahl 
Hammerbohren mit Hohlbohrer TE-CD oder TE-YD 	✓	✓	✓
Hammerbohren 	✓	✓	✓
Statische und quasi-statische Belastung in ungerissenem Beton	M8 bis M24	M8 bis M16	φ 8 bis φ 25
Statische und quasi-statische Belastung in gerissenem Beton	M10 bis M24	- ¹⁾	- ¹⁾
Seismische Leistungskategorie C2	M12 und M16	- ¹⁾	- ¹⁾

¹⁾ Leistung nicht bewertet.

Injektionssystem Hilti HIT-HY 170

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 geschultes Personal unter der Aufsicht des Bauleiters.

Injektionssystem Hilti HIT-HY 170

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
Bohrernenndurchmesser			d ₀	[mm]	10	12	14	18	22	28
Setztiefe und Bohrlochtiefe			h _{ef} = h ₀	[mm]	60 bis 96	60 bis 120	70 bis 144	80 bis 192	90 bis 240	96 bis 288
Maximaler Durchmesser des Durchgangslochs im Anbauteil	Vorsteckmontage	d _f	[mm]	9	12	14	18	22	26	
	Durchsteckmontage ¹⁾	d _f	[mm]	d _f	[mm]	11	14	16	20 ²⁾	
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

¹⁾ Für querkraftbelastete Dübel sind die Bestimmungen der EN 1992-4, §6.2.2 zu beachten.

²⁾ Wird kein Hilti Verfüll-Set verwendet, ist eine zweite Unterlegscheibe (identisch mit der angegebenen) erforderlich.

Tabelle B3: Montagekennwerte Innengewindehülse HIS-(R)N

HIS-(R)N			M8	M10	M12	M16
Außendurchmesser Hülse	d	[mm]	12,5	16,5	20,5	25,4
Bohrernenndurchmesser	d ₀	[mm]	14	18	22	28
Wirksame Verankerungstiefe und Bohrlochtiefe	h _{ef}	[mm]	90	110	125	170
Maximaler Durchmesser des Durchgangslochs im Anbauteil	d _f	[mm]	9	12	14	18
Minimale Bauteildicke	h _{min}	[mm]	120	150	170	230
Maximales Anzugsdrehmoment	max. T _{inst}	[Nm]	10	20	40	80
Einschraubtiefe min-max	h _s	[mm]	8 to 20	10 to 25	12 to 30	16 to 40
Minimaler Achsabstand	s _{min}	[mm]	60	75	90	115
Minimaler Randabstand	c _{min}	[mm]	40	45	55	65

Injektionssystem Hilti HIT-HY 170

Verwendungszweck

Montagekennwerte für Gewindestange, HAS..., HAS-U... und AM 8.8 und für Innengewindehülse HIS-(R)N

Anhang B3

Tabelle B4: Montagekennwerte Betonstahl

Betonstahl (rebar)		φ 8	φ 10	φ 12	φ 13	φ 14	φ 16	φ 18	φ 20	φ 22	φ 24	φ 25
Durchmesser	φ [mm]	8	10	12	13	14	16	18	20	22	24	25
Wirksame Verankerungstiefe und Bohrlochtiefe	$h_{ef} = h_0$ [mm]	60 to 160	60 to 200	70 to 240	75 to 280	75 to 280	80 to 320	90 to 360	90 to 400	100 to 440	100 to 480	100 to 500
Nenn Durchmesser des Bohrer	d_0 [mm]	10 / 12 ¹⁾	12 / 14 ¹⁾	14 ¹⁾ 16 ¹⁾	18	18	20	22	25	28	32	32
Minimale Bauteildicke	h_{min} [mm]	$h_{ef} + 30$ ≥ 100 mm			$h_{ef} + 2 \cdot d_0$							
Minimaler Achsabstand	s_{min} [mm]	40	50	60	70	70	80	100	100	125	125	125
Minimaler Randabstand	c_{min} [mm]	40	45	45	50	50	50	65	65	70	70	70

¹⁾ Beide angegebenen Durchmesser können verwendet werden.

Tabelle B5: Maximale Verarbeitungszeit und minimale Aushärtezeit ¹⁾

Temperatur im Verankerungsgrund T ²⁾	Maximale Verarbeitungszeit t_{work}	Minimale Aushärtezeit t_{cure}
-5°C bis 0°C	10 min	12 h
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

Verwendungszweck
Montagekennwerte für Betonstahl
Minimale Verarbeitungszeit und minimale Aushärtezeit

Anhang B4

Tabelle B6: Angaben zu Bohr-, Reinigungs- und Setzwerkzeugen

Stahlelement			Drill and clean			Installation
Gewindestange (Anhang A)	HIS-(R)N	Betonstahl	Hammer- bohren	Hohlbohrer ¹⁾	Bürste	Stau-zapfen
						
Size	Size	Size	d ₀ [mm]	d ₀ [mm]	HIT-RB	HIT-SZ
M8	-	φ8	10	-	10	-
M10	-	φ8 / φ10	12	12	12	12
M12	M8	φ10 / φ12	14	14	14	14
-	-	φ12	16	16	16	16
M16	M10	φ13 / φ14	18	18	18	18
-	-	φ16	20	20	20	20
M20	M12	φ18	22	22	22	22
-	-	φ20	25	25	25	25
M24	M16	φ22	28	28	28	28
-	-	φ24 / φ25	32	32	32	32

¹⁾ Mit Staubsauger Hilti VC 4X/10/20/40*60 (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

Verwendungszweck

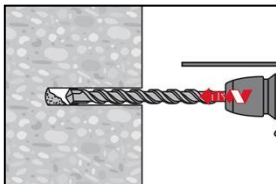
Angaben zu Bohr- und Reinigungswerkzeugen
Reinigungsalternativen

Anhang B5

Montageanweisung

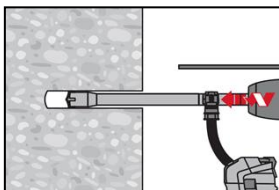
Bohrlocherstellung

a) Hammerbohren



Bohrloch mit Bohrhammer drehschlagend, unter Verwendung des passenden Bohrerdurchmessers auf die richtige Bohrtiefe erstellen.

b) Hammerbohren mit Hilti Hohlbohrer



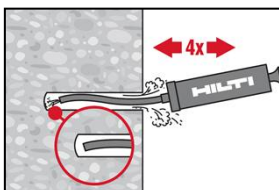
Die Bohrlocherstellung bis zur erforderlichen Setztiefe erfolgt drehschlagend mit einem Hilti Hohlbohrer TE-CD oder TE-YD mit angeschlossenem Staubsauger gemäß den Anforderungen nach Tabelle B6. Dieses Bohrsystem beseitigt bei Anwendung gemäß der Gebrauchsanweisung des Hohlbohrers das Bohrmehl und reinigt das Bohrloch während des Bohrvorgangs. Nach Beendigung des Bohrens kann mit Mörtelverfüllung gemäß Montageanweisung begonnen werden.

Bohrlochreinigung

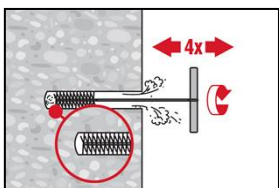
Unmittelbar vor dem Setzen des Befestigungselements muss das Bohrloch frei von Bohrmehl und Verunreinigungen sein.
Schlechte Bohrlochreinigung = geringe Traglasten.

Handreinigung (MC)

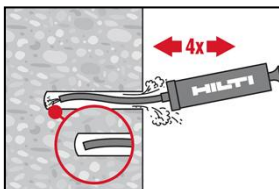
Ungerissener Beton. Bohrdurchmesser $d_0 \leq 18 \text{ mm}$ und Bohrtiefen $h_0 \leq 10 \cdot d$.



Für Bohrdurchmesser $d_0 \leq 18 \text{ mm}$ 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 B6) 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.



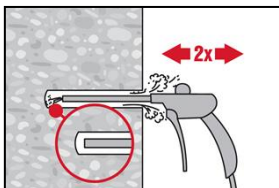
Bohrloch erneut mit der Hilti Handausblaspumpe vom Bohrlochgrund mindestens 4-mal ausblasen, bis die rückströmende Luft staubfrei ist.

Injektionssystem Hilti HIT-HY 170

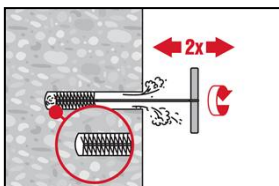
Verwendungszweck
Montageanweisung

Anhang B6

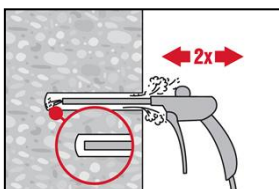
Druckluftreinigung (CAC) für alle Bohrlochdurchmesser d_0 und Bohrlochtiefen h_0 .



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.

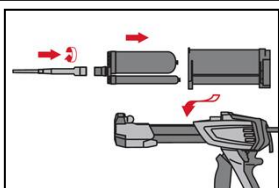


2-mal mit Stahlbürste in passender Größe (siehe Tabelle B6) bürsten. Stahlbürste Hilti HIT-RB mit einer Drehbewegung in das Bohrloch bis zum Bohrlochgrund einführen und wieder herausziehen (falls notwendig mit Verlängerung). Die Bürste muss beim Einführen einen Widerstand erzeugen (Bürsten $\varnothing \geq$ 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.

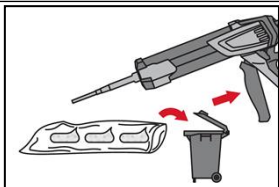
Injektionsvorbereitung



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

Befolgen Sie die Bedienungsanleitung des Auspressgerätes.

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



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

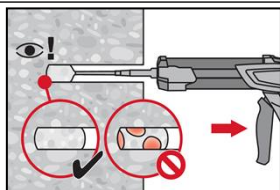
2 Hübe für 330 ml Foliengebinde,
3 Hübe für 500 ml Foliengebinde.

Injektionssystem Hilti HIT-HY 170

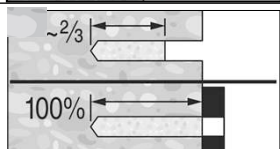
Verwendungszweck
Montageanweisung

Anhang B7

Injektion des Mörtels vom Bohrlochgrund ohne Luftblasen zu bilden.

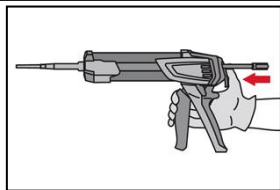


Injizieren des Mörtels vom Bohrlochgrund und während jedem Hub den Mischer langsam etwas herausziehen.
Das Bohrloch verfüllen. Nach dem Einsetzen des Befestigungselementes muss der Ringspalt vollständig mit Mörtel ausgefüllt sein.
In nassem Beton muss das Befestigungselement direkt nach dem Reinigen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

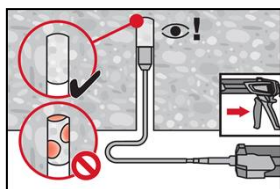


Vorsteckmontage: Das Bohrloch zu ca. 2/3 verfüllen.

Durchsteckmontage: Das Bohrloch vollständig verfüllen (100%).

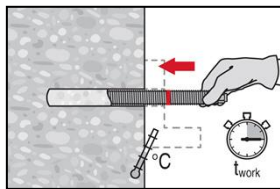


Nach der Mörtelinjektion die Entriegelungstaste am Auspressgerät betätigen, um Mörtelnachlauf zu vermeiden.

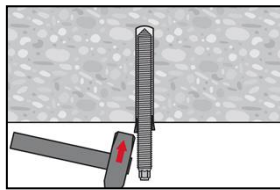


Überkopfanwendung und/oder Montage bei Verankerungstiefen von $h_{ef} > 250\text{mm}$.
Das Injizieren des Mörtels bei Überkopfanwendung ist nur mit Hilfe von Stauzapfen und Verlängerungen möglich.
HIT-RE-M Mischer, Mischerverlängerung und entsprechenden Stauzapfen Hilti HIT-SZ (siehe Tabelle B6) zusammenfügen. Den Stauzapfen bis zum Bohrlochgrund einführen und Mörtel injizieren. Während der Injektion wird der Stauzapfen über den Staudruck vom Bohrlochgrund automatisch nach außen geschoben.

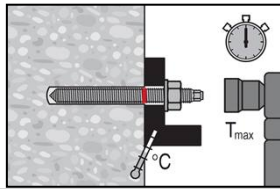
Setzen des Befestigungselementes



Vor der Montage sicherstellen, dass das Element trocken und frei von Öl und anderen Verunreinigungen ist.
Befestigungselement markieren und bis zur gewünschten Verankerungstiefe einführen, noch bevor die Verarbeitungszeit t_{work} (siehe Tabelle B5) abgelaufen ist.
Nach dem Setzen muss der Ringspalt zwischen Stahlelement und Beton (Vorsteckmontage) bzw. dem Anbauteil (Durchsteckmontage) vollständig mit Mörtel verfüllt sein.



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



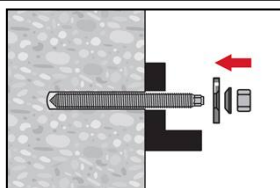
Last bzw. Drehmoment aufbringen: Nach Ablauf der Aushärtezeit t_{cure} (siehe Tabelle B5) den Überschussmörtel entfernen und darauf achten, das Gewinde nicht zu beschädigen. Der Anker kann belastet werden.
Das aufzubringende Drehmoment darf die angegebenen Werte T_{max} nach Tabellen B2 und B3 nicht überschreiten.

Injektionssystem Hilti HIT-HY 170

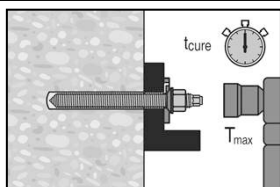
Verwendungszweck
Montageanweisung

Anhang B8

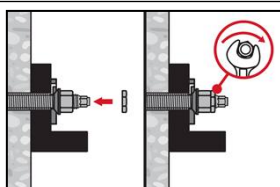
Einbau des Hilti Verfüll-Sets



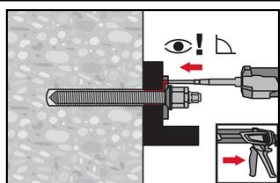
Verwendung des Hilti Verfüll-Sets mit Standardmutter.
Korrekte Orientierung der Verschlusscheibe und der Kugelscheibe beachten.



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. (Nicht für Größe M24.)



Ringspalt zwischen Ankerstange und Anbauteil mit Hilti Injektionsmörtel HIT-HY 170 mit 1 bis 3 Hieben 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

Verwendungszweck
Montageanweisung

Anhang B9

Wesentliche Merkmale unter statischer und quasi-statischer Beanspruchung

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 für handelsübliche Gewindestangen 5.8, 6.8, 8.8, CRC II, III, V			$A_s \cdot f_{uk}$						
Charakteristischer Widerstand HAS, HAS-U, AM, HIT-V	5.8	$N_{Rk,s}$ [kN]	18,3	29,0	42,1	78,5	122,5	176,5	
	5.8 HDG/ F		16,6	26,8	42,1	78,5	122,5	176,5	
	8.8		29,3	46,4	67,4	125,6	196,0	282,4	
	8.8 HDG/ F		26,5	42,9	67,4	125,6	196,0	282,4	
	A4 (70 - 50)		25,6	40,6	59,0	109,9	171,5	247,1	
	HCR (80 - 70)		29,3	46,4	67,4	125,6	196,0	247,1	
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
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]			$3,0 \cdot h_{ef}$						
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.

Injektionssystem Hilti HIT-HY 170

Leistung

Wesentliche Merkmale unter Zugbeanspruchung in Beton

Anhang C1

Tabelle C1 fortgesetzt

Kombiniertes Versagen durch Herausziehen und Betonausbruch					
Charakteristische Verbundtragfähigkeit in ungerissenem 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
Temperaturbereich II:	50 °C / 80 °C	$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm ²]	2)	4,1
Einflussfaktoren ψ auf Verbundtragfähigkeit τ_{Rk} in gerissenem und ungerissenem Beton					
Einfluss der Betonfestigkeitsklasse: $\tau_{Rk} = \tau_{Rk,(C20/25)} \cdot \psi_c$					
Temperaturbereich I und II :	ψ_c [-]	C30/37	1,04		
		C40/50	1,07		
		C50/60	1,09		
Einflussfaktor Dauerlast					
Temperaturbereich I:	24 °C / 40 °C	ψ^0_{sus}	[-]	0,95	
Temperaturbereich II:	50 °C / 80 °C			0,79	

Injektionssystem Hilti HIT-HY 170

Leistung

Wesentliche Merkmale unter Zugbeanspruchung in Beton

Anhang C2

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]	$k_6 \cdot N_{Rk,s}$					
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									
Charakteristischer Widerstand – handelsübliche Gewindestangen 5.8, 6.8, 8.8, CRC II, III, V		$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	$1,2 \cdot W_{el} \cdot f_{uk}$					
Charakteristischer Widerstand HAS, HAS-U, AM, HIT-V	5.8	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	18,7	37,3	65,4	166,2	324,6	561,0
	5.8 HDG			16,1	33,2	65,4	166,2	324,6	561,0
	8.8			29,9	59,8	104,6	265,9	519,3	897,6
	8.8 HDG			25,9	53,1	104,6	265,9	519,3	897,6
	A4 (70 - 50)			26,2	52,3	91,5	232,6	454,4	785,4
	HCR (80 - 70)			29,9	59,8	104,6	265,9	519,3	785,4
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

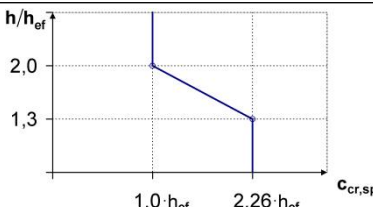
¹⁾ Sofern nationale Regelungen fehlen.

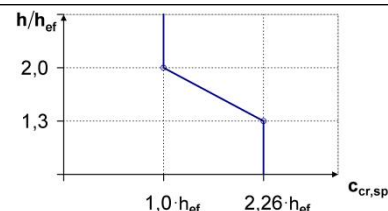
Injektionssystem Hilti HIT-HY 170

Leistung
Wesentliche Merkmale unter Querbeanspruchung in Beton

Anhang C3

**Tabelle C3: Wesentliche Merkmale für Innengewindehülse HIS-(R)N
unter Zugbeanspruchung in Beton**

HIS-(R)N			M8	M10	M12	M16
Montagebeiwert						
Hammerbohren	γ_{inst}	[-]	1,0			
Hammerbohren mit Hilti Hohlbohrer TE-CD oder TE-YD	γ_{inst}	[-]	1,0			
Stahlversagen						
Charakteristischer Widerstand HIS-N mit Schraube oder Gewindestange Festigkeitsklasse 8.8	$N_{\text{Rk,s}}$	[kN]	25	46	67	125
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{\text{Ms,N}^{2)}$	[-]	1,50			
Charakteristischer Widerstand HIS-RN mit Schraube oder Gewindestange Festigkeitsklasse 70	$N_{\text{Rk,s}}$	[kN]	26	41	59	110
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{\text{Ms,N}^{2)}$	[-]	1,87			
Betonausbruch						
Faktor für ungerissenen Beton	$k_{\text{ucr,N}}$	[-]	11,0			
Randabstand	$c_{\text{cr,N}}$	[mm]	$1,5 \cdot h_{\text{ef}}$			
Achsabstand	$s_{\text{cr,N}}$	[mm]	$3,0 \cdot h_{\text{ef}}$			
Versagen durch Spalten						
Randabstand $c_{\text{cr,sp}}$ [mm] für	$h / h_{\text{ef}} \geq 2,0$	$1,0 \cdot h_{\text{ef}}$				
	$2,0 > h / h_{\text{ef}} > 1,3$	$4,6 h_{\text{ef}} - 1,8 h$				
	$h / h_{\text{ef}} \leq 1,3$	$2,26 h_{\text{ef}}$				
Achsabstand	$s_{\text{cr,sp}}$	[mm]	$2 \cdot c_{\text{cr,sp}}$			
Kombiniertes Versagen durch Herausziehen und Betonausbruch						
Wirksame Verankerungstiefe	h_{ef}	[mm]	90	110	125	170
Durchmesser des Befestigungselements d_1		[mm]	12,5	16,5	20,5	25,4
Charakteristische Verbundtragfähigkeit in ungerissenem Beton C20/25						
Temperaturbereich I:	24°C/40°C	$\tau_{\text{Rk,ucr}}$ [N/mm²]	10,0			
Temperaturbereich II:	50°C/80°C	$\tau_{\text{Rk,ucr}}$ [N/mm²]	7,5			
Einflussfaktoren ψ auf Verbundtragfähigkeit τ_{Rk} in ungerissenem Beton						
Für Faktoren ψ_c und ψ_{sus}^0 siehe Tabelle C1.						



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

Injektionssystem Hilti HIT-HY 170

Leistung
Wesentliche Merkmale unter Zugbeanspruchung in Beton - HIS-(R)N

Anhang C4

**Tabelle C4: Wesentliche Merkmale für Innengewindehülse HIS-(R)N
unter Querbeanspruchung in Beton**

HIS-(R)N			M8	M10	M12	M16
Stahlversagen ohne Hebelarm						
Charakteristischer Widerstand HIS-N mit Schraube oder Gewindestange der Festigkeitsklasse 8.8	$V^0_{Rk,s}$	[kN]	13	23	34	63
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,V}^{1)}$	[-]	1,25			
Charakteristischer Widerstand HIS-RN mit Schraube oder Gewindestange der Festigkeitsklasse 70	$V^0_{Rk,s}$	[kN]	13	20	30	55
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,V}^{1)}$	[-]	1,56			
Duktilitätsfaktor	k_7	[-]	1,0			
Stahlversagen mit Hebelarm						
Charakteristischer Widerstand HIS-N mit Schraube oder Gewindestange der Festigkeitsklasse 8.8	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	30	60	105	266
Charakteristischer Widerstand HIS-RN mit Schraube oder Gewindestange der Festigkeitsklasse 70	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	26	52	92	233
Duktilitätsfaktor	k_7	[-]	1,0			
Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite						
Faktor	k_8	[-]	2,0			
Betonkantenbruch						
Wirksame Länge des Befestigungselements	l_f	[mm]	90	110	125	170
Außendurchmesser des Befestigungselements	d_{nom}	[mm]	12,5	16,5	20,5	25,4

¹⁾ Sofern nationale Regelungen fehlen.

Injektionssystem Hilti HIT-HY 170

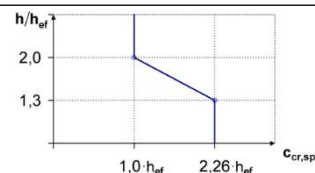
Leistung

Wesentliche Merkmale unter Querbeanspruchung in Beton - HIS-(R)N

Anhang C5

Tabelle C5: Wesentliche Merkmale für Betonstahl unter Zugbeanspruchung in Beton

Betonstahl		φ 8	φ 10	φ 12	φ 13	φ 14	φ 16	φ 18	φ 20	φ 22	φ 24	φ 25		
Montagebeiwert für Montage in trockenem und feuchtem (wassergesättigt) Beton														
Hammerbohren	γ _{inst}	[-]		1,0										
Hammerbohren mit Hilti Hohlbohrer TE-CD oder TE-YD	γ _{inst}	[-]		1,0										
Stahlversagen														
Charakteristischer Widerstand	N _{Rk,s}	[kN]		A _s · f _{uk} ¹⁾										
Charakteristischer Widerstand Betonstahl B500B nach DIN 488-1	N _{Rk,s}	[kN]		27,1	42,4	61,1	71,7	83,1	108,6	137,4	169,6	205,3	244,3	265,1
Teilsicherheitsbeiwert	γ _{Ms,N} ²⁾	[-]		1,4										
Betonausbruch														
Faktor für ungerissenen Beton	k _{ucr,N}	[-]		11,0										
Randabstand	c _{cr,N}	[mm]		1,5 · h _{ef}										
Achsabstand	s _{cr,N}	[mm]		3,0 · h _{ef}										
Versagen durch Spalten für ungerissenen Beton														
Randabstand c _{cr,sp} [mm] für	h / h _{ef} ≥ 2,0		1,0·h _{ef}											
	2,0 > h / h _{ef} > 1,3		4,6·h _{ef} - 1,8·h											
	h / h _{ef} ≤ 1,3		2,26·h _{ef}											
Achsabstand	s _{cr,sp}	[mm]		2 c _{cr,sp}										
Kombiniertes Versagen durch Herausziehen und Betonausbruch														
Charakteristische Verbundtragfähigkeit in ungerissenem Beton C20/25 für Montage in trockenem und feuchtem (wassergesättigt) Beton, alle Bohrverfahren (HD, HDB)														
Temperaturbereich I:	24°C/40°C	τ _{Rk,ucr} [N/mm²]		10,0										
Temperaturbereich II:	50°C/80°C	τ _{Rk,ucr} [N/mm²]		7,0										
Einflussfaktoren ψ auf Verbundtragfähigkeit τ _{Rk} in ungerissenem Beton														
Für Faktoren ψ _c und ψ ⁰ _{sus} siehe Tabelle C1														



1) f_{uk} entsprechend der Spezifikation des Betonstahls.

2) Sofern nationale Regelungen fehlen.

Injektionssystem Hilti HIT-HY 170

Leistung

Wesentliche Merkmale unter Zugbeanspruchung in Beton - Betonstahl

Anhang C6

Tabelle C6: Wesentliche Merkmale für Betonstahl unter Querbeanspruchung in Beton

Betonstahl		ϕ 8	ϕ 10	ϕ 12	ϕ 13	ϕ 14	ϕ 16	ϕ 18	ϕ 20	ϕ 22	ϕ 24	ϕ 25	
Stahlversagen ohne Hebelarm													
Charakteristischer Widerstand	V ⁰ _{Rk,s} [kN]	0,5 · A _s · f _{uk} ¹⁾											
Charakteristischer Widerstand Betonstahl B500B nach DIN 488-1	V ⁰ _{Rk,s} [kN]	13,6	21,2	30,5	35,8	41,6	54,3	68,7	84,8	102,6	122,1	132,5	
Teilsicherheitsbeiwert	γ _{Ms,V} ²⁾ [-]	1,5											
Duktilitätsfaktor	k ₇ [-]	1,0											
Stahlversagen mit Hebelarm													
Charakteristischer Widerstand	M ⁰ _{Rk,s} [Nm]	1,2 · W _{el} · f _{uk} ¹⁾											
Charakteristischer Widerstand Betonstahl B500B nach DIN 488-1	M ⁰ _{Rk,s} [Nm]	32,6	63,6	109,9	139,8	174,6	260,6	371,0	508,9	677,4	879,4	994,0	
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 _{efi} ; 12 · d _{nom})											3)
Außendurchmesser des Befestigungselements	d _{nom} [mm]	8	10	12	13	14	16	18	20	22	24	25	

1) f_{uk} entsprechend der Spezifikation des Betonstahls.

2) Sofern nationale Regelungen fehlen.

3) $\min(h_{nom}; \max(8 \cdot d_{nom}; 300))$

Injektionssystem Hilti HIT-HY 170

Leistung

Wesentliche Merkmale unter Querbeanspruchung in Beton - Betonstahl

Anhang C7

Tabelle C7: 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 C8: 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

Tabelle C9: Verschiebungen unter Zugbeanspruchung HIS-(R)N			M8	M10	M12	M16
Ungerissener Beton						
Verschiebung	$\delta_{N\infty}$	[mm/(N/mm ²)]	0,06	0,07	0,08	0,09
Verschiebung	$\delta_{N\infty}$	[mm/(N/mm ²)]	0,06	0,07	0,08	0,09

Tabelle C10: Verschiebungen unter Querbeanspruchung

HIS-(R)N			M8	M10	M12	M16
Verschiebung	δ_{V0}	[mm/(N/mm ²)]	0,10	0,10	0,10	0,10
Verschiebung	$\delta_{V\infty}$	[mm/(N/mm ²)]	0,15	0,15	0,15	0,15

Injektionssystem Hilti HIT-HY 170

Leistung
Verschiebungen

Anhang C8

Tabelle C11: Verschiebungen unter Zugbeanspruchung

Betonstahl		φ 8	φ 10	φ 12	φ 13	φ 14	φ 16	φ 18	φ 20	φ 22	φ 24	φ 25
Ungerissener Beton Temperaturbereich I: 24°C / 40°C												
Verschiebung	δ_{N0} [mm/(N/mm ²)]	0,12	0,12	0,12	0,12	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,14	0,14
	$\delta_{N\infty}$ [mm/(N/mm ²)]	0,12	0,12	0,12	0,12	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,14	0,14
Ungerissener Beton Temperaturbereich II: 50°C / 80°C												
Verschiebung	δ_{N0} [mm/(N/mm ²)]	0,08	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,10	0,10
	$\delta_{N\infty}$ [mm/(N/mm ²)]	0,08	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,10	0,10

Tabelle C12: Verschiebungen unter Querbeanspruchung

Betonstahl		φ 8	φ 10	φ 12	φ 13	φ 14	φ 16	φ 18	φ 20	φ 22	φ 24	φ 25
Verschiebung	δ_{V0} [mm/kN]	0,06	0,05	0,05	0,05	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,03	0,03
	$\delta_{V\infty}$ [mm/kN]	0,09	0,08	0,07	0,07	0,06	0,06	0,06	0,05	0,05	0,05	0,05

Injektionssystem Hilti HIT-HY 170

Leistung
Verschiebungen

Anhang C9

Wesentliche Merkmale unter seismischer Beanspruchung

Tabelle C13: 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 C14: 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

Injektionssystem Hilti HIT-HY 170

Leistung

Wesentliche Merkmale unter Zug- und Querbeanspruchung für seismische Leistungskategorie C2

Anhang C10

Tabelle C15: 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

Tabelle C16: 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

Leistung

Verschiebungen unter Zug- und Querbeanspruchung für seismische Leistungskategorie C2

Anhang C11

DIBt
Deutsches Institut für Bautechnik

Institucja prawa publicznego powołana
wspólnie przez kraje związkowe i rząd
federalny

Europejska Jednostka Oceny
Technicznej dla wyrobów budowlanych

Jednostka wyznaczona
zgodnie z art. 29
rozporządzenia (UE)
nr 305/2011 oraz członek
Europejskiej Organizacji ds.
Oceny Technicznej (EOTA)

**Europejska
Ocena Techniczna**

**ETA-19/0465
z 8 września 2025 r.**

Tłumaczenie na język angielski opracowane przez DIBt - wersja oryginalna w języku niemieckim
Tłumaczenie z języka angielskiego na język polski wykonano na zlecenie Hilti

Część ogólna

Jednostka Oceny Technicznej wydająca Europejską Ocenę Techniczną:	Deutsches Institut für Bautechnik
Nazwa handlowa wyrobu budowlanego	System iniekcyjny Hilti HIT-HY 170
Rodzina wyrobów, do których należy wyrób budowlany	Łączniki wklejane i łączniki wklejane rozprężne do stosowania w betonie
Producent	Hilti AG Feldkircherstrasse 100 9494 SCHAAN FÜRSTENTUM LIECHTENSTEIN
Zakład produkcyjny	Zakłady Hilti
Niniejsza Europejska Ocena Techniczna zawiera	30 stron, w tym 3 załączniki stanowiące integralną część oceny technicznej
Niniejsza Europejska Ocena Techniczna została wydana zgodnie z Rozporządzeniem (UE) nr 305/2011 na podstawie	EAD 330499-02-0601, Wydanie 12/2023
Niniejsza wersja zastępuje	ETA-19/0465 wydaną dnia 10 września 2024 r.

Tłumaczenie na język angielski opracowane przez DIBt

Tłumaczenie z języka angielskiego na język polski wykonano na zlecenie Hilti

Strona 2 z 30 | 8 września 2025 r.

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

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

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

Część szczegółowa

1 Opis techniczny wyrobu

System iniekcyjny Hilti HIT-HY 170-A stanowi kotwę wklejaną, obejmującą ładunek foliowy z żywicą iniekcyjną Hilti HIT-HY 170-A oraz element stalowy zgodnie z Załącznikiem A.

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

Opis wyrobu podano w Załączniku A.

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

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

Weryfikacja i metody oceny, na których oparta jest niniejsza Europejska Ocena Techniczna, zakładają okres użytkowania kotwy wynoszący co najmniej 50 lat. Wskazania dotyczące okresu użytkowania wyrobu nie mogą być interpretowane jako gwarancja udzielana przez producenta, ale jako informacja, która może być wykorzystana przy wyborze odpowiedniego wyrobu, w związku z przewidywanym, ekonomicznie uzasadnionym okresem użytkowania danej konstrukcji.

3 Właściwości użytkowe wyrobu oraz metody zastosowane do ich oceny

3.1 Nośność i stateczność (podstawowe wymagania 1)

Zasadnicze charakterystyki	Właściwości użytkowe
Nośność charakterystyczna ze względu na obciążenie rozciągające (obciążenie statyczne i quasi-statyczne)	Patrz Załącznik B3, B4, C1, C2, C4, C6
Nośność charakterystyczna ze względu na obciążenie ścinające (obciążenie statyczne i quasi-statyczne)	Patrz Załącznik C3, C5, C7
Przemieszczenia dla obciążeń statycznych i quasi-statycznych	Patrz Załącznik C8 i C9
Nośność charakterystyczna w przypadku kategorii wytrzymałości sejsmicznej C1	Nie oceniano właściwości użytkowych w tym zakresie
Nośność charakterystyczna i przemieszczenia dla kategorii wytrzymałości sejsmicznej C2	Patrz Załącznik C10, C1

3.2 Bezpieczeństwo pożarowe (podstawowe wymagania 2)

Zasadnicze charakterystyki	Właściwości użytkowe
Reakcja na działanie ognia	Klasa A1
Odporność ogniowa	Nie oceniano właściwości użytkowych w tym zakresie

3.3 Higiena, zdrowie i środowisko (podstawowe wymagania 3)

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

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

Zgodnie z Europejskim Dokumentem Oceny EAD 330499-02-0601, właściwy europejski akt prawny to: [96/582/WE].

Zastosowanie ma system: 1

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

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

Normy i dokumenty wymienione w niniejszej Europejskiej Ocenie Technicznej:

- EN 1992-1-1:2004 + AC:2010 Eurokod 2: Projektowanie konstrukcji z betonu - Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków
- 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 + AC:2009 Części złączne - Powłoki cynkowe nanoszone metodą zanurzeniową
- EN 206:2013 + A1:2016 Beton - Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
- EN 10204:2004 Wyroby metalowe - Rodzaje dokumentów kontroli
- DIN 488-1:2009-08 Stal do zbrojenia - Część 1: Gatunki, właściwości, oznaczenia
- EOTA TR 055 Projektowanie zamocowań na podstawie dokumentów oceny technicznej EAD 330232-00-0601, EAD 330499-00-0601 i EAD 330747-00-0601, wyd. luty 2018 r.

Dokument wydany w Berlinie 8 września 2025 r. przez Deutsches Institut für Bautechnik

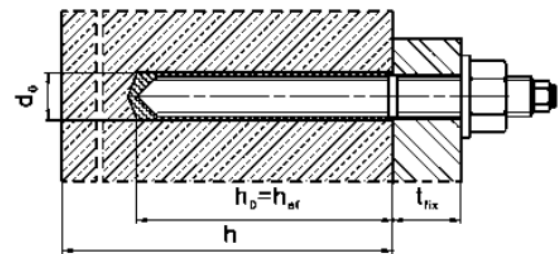
LBD Dipl.-Ing. Andreas Kummerow
Kierownik Działu

uwierzytelnione przez:
Stiller

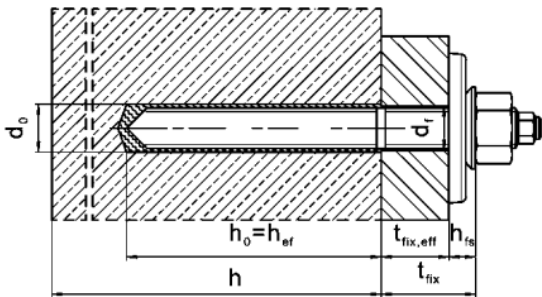
Tłumaczenie na język angielski opracowane przez DIBt
Tłumaczenie z języka angielskiego na język polski wykonano na zlecenie Hilti

Warunki montażu

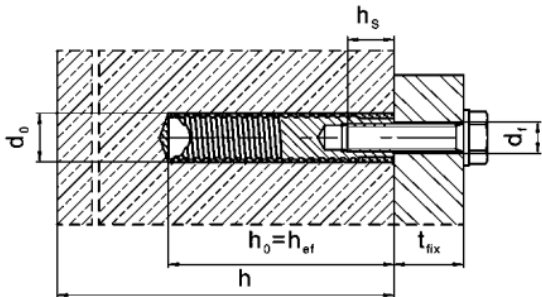
Rysunek A1: Pręt gwintowany, HAS..., HAS-U-..., HIT-V-..., AM...8.8



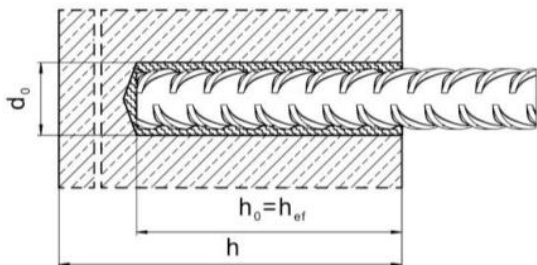
Rysunek A2: Pręt gwintowany, HAS..., HAS-U-..., HIT-V-..., AM...8.8, z zestawem wypełniającym Hilti...



Rysunek A3: Tuleja z gwintem wewnętrznym HIS-(R)N



Rysunek A4: Pręt zbrojeniowy



System iniekccyjny Hilti HIT-HY 170

Opis wyrobu
Warunki montażu

Załącznik A1

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

Opis wyrobu: Żywica iniekcyjna oraz elementy stalowe
Żywica iniekcyjna Hilti HIT-HY 170: system hybrydowy z dodatkiem wypełniacza
330 ml i 500 ml

Oznaczenie:
HILTI HIT
Numer produkcyjny oraz
Linia produkcyjna
Data przydatności mm/rrrr

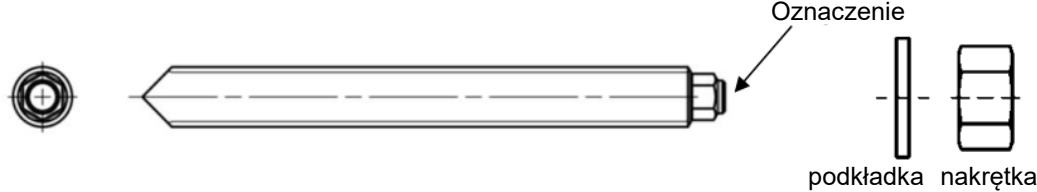


Nazwa wyrobu: „Hilti HIT-HY 170”

Mieszacz statyczny Hilti HIT-RE-M



Elementy stalowe



HAS-U...: od M8 do M24 (HDG)

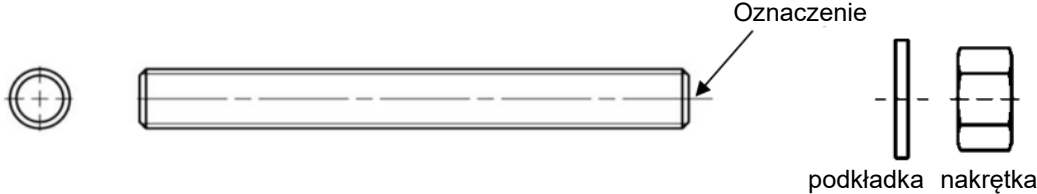
Oznaczenie - wytłoczenie: Liczba określająca klasę wytrzymałości stali i litera identyfikująca długość

5 = HAS-U 5.8, 5.8 HDG

8 = HAS-U 8.8, 8.8 HDG

1 = HAS-U A4

2 = HAS-U HCR



HAS...: od M8 do M24 (HDG)

AM 8.8: od M8 do M24 (HDG)

Alternatywne metody oznaczenia:

Kod koloru:

5.8 = RAL 5010 (niebieski)

8.8 = RAL 1023 (żółty)

A4 = RAL 3000 (czerwony)

Oznaczenie - wytłoczenie:

Klasa wytrzymałości stali i litera identyfikująca długość (patrz HAS-U)

System iniekcyjny Hilti HIT-HY 170

Opis wyrobu

Żywica iniekcyjna / Mieszacz statyczny

Elementy stalowe

Załącznik A2

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

HIT-V-...: od M8 do M24 (F)

Oznaczenie, np.

5.8 - I	=	HIT-V-5.8	M...x l
5.8F - I	=	HIT-V-5.8F	M...x l
8.8 - I	=	HIT-V-8.8	M...x l
8.8F - I	=	HIT-V-8.8F	M...x l
R - I	=	HIT-V-R	M ...x l
HCR - I	=	HIT-V-HCR	M ...x l

Standardowy dostępny na rynku pręt gwintowany: od M8 do M24

- Materiały i właściwości mechaniczne zgodnie z Tabelą A1.
- Świadectwo odbioru 3.1 zgodnie z normą EN 10204. Dokument ten należy przechowywać.
- Znacznik głębokości osadzenia.
- W przypadku elementów ocynkowanych ogniowo należy uwzględnić wymagania normy EN ISO 10684, zwłaszcza w odniesieniu do kombinacji nakrętek i prętów.

Tuleja z gwintem wewnętrznym HIS-(R)N: od M8 do M16

Oznaczenie: Znak identyfikacyjny - HILTI i wytłoczenie „HIS-N” ((stal ocynkowana) wytłoczenie „HIS-RN” (stal nierdzewna)

Pręt zbrojeniowy: od $\phi 8$ do $\phi 25$

- Materiały i właściwości mechaniczne zgodnie z Tabelą A1.
- Wymiary według Załącznika B
- Minimalna względna powierzchnia żebra $f_{R,min}$ zgodnie z EN 1992-1-1
- Wysokość żebra h_{rib} powinna zawierać się w zakresie $0,05 \cdot \phi \leq h_{rib} \leq 0,07 \cdot \phi$
- (ϕ : średnica nominalna pręta; h_{rib} : wysokość żebra)

System iniekcyjny Hilti HIT-HY 170

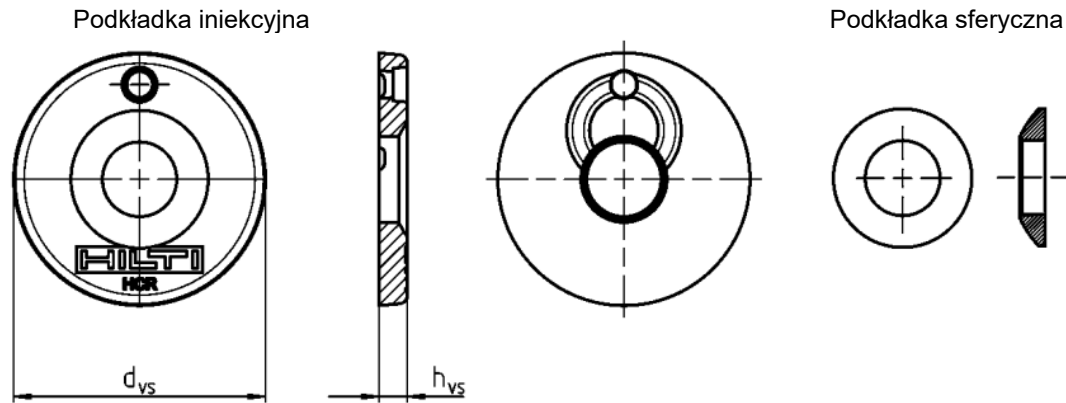
Opis wyrobu
Elementy stalowe

Załącznik A3

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

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

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



			M10	M12	M16	M20	M24
Średnica podkładki iniekcyjnej	d_{vs}	[mm]	42	44	52	60	70
Grubość podkładki iniekcyjnej	h_{vs}	[mm]	5	5	6	6	6
Grubość zestawu wypełniającego Hilti	h_{is}	[mm]	9	10	11	13	15

System iniekcyjny Hilti HIT-HY 170

Opis wyrobu
Elementy stalowe, zestaw wypełniający Hilti

Załącznik A4

Tłumaczenie na język angielski opracowane przez DIBt

Tłumaczenie z języka angielskiego na język polski wykonano na zlecenie Hilti

Tabela A1: Materiały

Nazwa elementu	Materiał
Pręty zbrojeniowe	
Pręt zbrojeniowy EN 1992-1-1, Załącznik C	Pręty oraz pręty rozwijane z kręgów klasy B lub C o wartości f_{yk} oraz k według NDP lub NCI normy EN 1992-1-1/NA $f_{uk} = f_{tk} = k \cdot f_{yk}$
Elementy stalowe wykonane ze stali ocynkowanej	
HAS 5.8 (HDG), HAS-U 5.8 (HDG), HIT-V 5.8(F), Pręt gwintowany 5.8	Klasa wytrzymałości 5.8, $f_{uk} = 500 \text{ N/mm}^2$, $f_{yk} = 400 \text{ N/mm}^2$, Wydłużenie przy zerwaniu ($l_0=5d$) > 8% ciągliwości Ocynk galwaniczny $\geq 5 \mu\text{m}$, (F) lub (HDG) ocynk ogniowy ¹⁾ $\geq 50 \mu\text{m}$
Pręt gwintowany 6.8	Klasa wytrzymałości 6.8, $f_{uk} = 600 \text{ N/mm}^2$, $f_{yk} = 480 \text{ N/mm}^2$, Wydłużenie przy zerwaniu ($l_0=5d$) > 8% ciągliwości Ocynk galwaniczny $\geq 5 \mu\text{m}$ lub ocynk ogniowy ¹⁾ $\geq 50 \mu\text{m}$
HAS 8.8 (HDG), HAS-U 8.8 (HDG), HIT-V 8.8(F), AM 8.8 (HDG), Pręt gwintowany 8.8	Klasa wytrzymałości 8.8, $f_{uk} = 800 \text{ N/mm}^2$, $f_{yk} = 640 \text{ N/mm}^2$, Wydłużenie przy zerwaniu ($l_0=5d$) > 12% ciągliwości Ocynk galwaniczny $\geq 5 \mu\text{m}$, (F) lub (HDG) ocynk ogniowy ¹⁾ $\geq 50 \mu\text{m}$
Tuleja z gwintem wewnętrznym HIS-N	Ocynk galwaniczny $\geq 5 \mu\text{m}$
Podkładka	Ocynk galwaniczny $\geq 5 \mu\text{m}$ Ocynk ogniowy $\geq 50 \mu\text{m}$
Nakrętka	Klasa wytrzymałości nakrętki dostosowana do klasy wytrzymałości pręta gwintowanego. Ocynk galwaniczny $\geq 5 \mu\text{m}$ Ocynk ogniowy ¹⁾ $\geq 50 \mu\text{m}$
Zestaw wypełniający Hilti (F)	Podkładka iniekcyjna: Ocynk galwaniczny $\geq 5 \mu\text{m}$, (F) ocynk ogniowy $\geq 50 \mu\text{m}$ Podkładka sferyczna: Ocynk galwaniczny $\geq 5 \mu\text{m}$, (F) ocynk ogniowy $\geq 50 \mu\text{m}$ Nakrętka kontrolująca: Ocynk galwaniczny $\geq 5 \mu\text{m}$, (F) ocynk ogniowy - powłoka niklowa $\geq 6 \mu\text{m}$
Elementy stalowe ze stali nierdzewnej o klasie odporności na korozję (CRC) II zgodnie z EN 1993-1-4	
Pręt gwintowany	Klasa wytrzymałości 70, $f_{uk} = 700 \text{ N/mm}^2$, $f_{yk} = 450 \text{ N/mm}^2$. Wydłużenie przy zerwaniu ($l_0 = 5d$) > 12% ciągliwości. Stal nierdzewna 1.4301, 1.4307, 1.4311, 1.4541, 1.4306, 1.4567 wg EN 10088-1.
Podkładka	Stal nierdzewna wg EN 10088-1
Nakrętka	Klasa wytrzymałości nakrętki dostosowana do klasy wytrzymałości pręta gwintowanego. Stal nierdzewna wg EN 10088-1.

¹⁾ W przypadku standardowych, dostępnych na rynku prętów gwintowanych i nakrętek ocynkowanych ogniowo należy uwzględnić wymagania normy EN ISO 10684.

System iniekcyjny Hilti HIT-HY 170

Opis wyrobu
Materiały

Załącznik A5

Tłumaczenie na język angielski opracowane przez DIBt

Tłumaczenie z języka angielskiego na język polski wykonano na zlecenie Hilti

Tabela A1 ciąg dalszy

Nazwa elementu	Materiał
Elementy stalowe ze stali nierdzewnej o klasie odporności na korozję (CRC) III zgodnie z EN 1993-1-4	
HAS A4, HAS-U A4 HIT-V-R	Klasa wytrzymałości 70, $f_{uk} = 700 \text{ N/mm}^2$, $f_{yk} = 450 \text{ N/mm}^2$; Wydłużenie przy zerwaniu ($l_0=5d$) > 12% ciągliwości
Pręt gwintowany	Klasa wytrzymałości 70, $f_{uk} = 700 \text{ N/mm}^2$, $f_{yk} = 450 \text{ N/mm}^2$; Wydłużenie przy zerwaniu ($l_0=5d$) > 12% ciągliwości Stal nierdzewna 1.4401, 1.4404, 1.4578, 1.4571, 1.4439, 1.4362 wg EN 10088-1
Tuleja z gwintem wewnętrznym HIS-RN	Stal nierdzewna 1.4401, 1.4571 zgodnie z EN 10088-1
Podkładka	Stal nierdzewna 1.4401, 1.4404, 1.4578, 1.4571, 1.4439, 1.4362 wg EN 10088-1
Nakrętka	Klasa wytrzymałości 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 wg EN 10088-1
Zestaw wypełniający Hilti A4	Podkładka iniekcyjna: Stal nierdzewna zgodnie z EN 10088-1 Podkładka sferyczna: Stal nierdzewna zgodnie z EN 10088-1 Nakrętka kontrolująca: Stal nierdzewna zgodnie z EN 10088-1
Elementy stalowe ze stali nierdzewnej o klasie odporności na korozję (CRC) V zgodnie z EN 1993-1-4	
HAS-U HCR HIT-V-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% ciągliwości
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% ciągliwości Stal o wysokiej odporności na korozję 1.4529, 1.4565 wg EN 10088-1
Podkładka	Stal o wysokiej odporności na korozję 1.4529, 1.4565 wg EN 10088-1
Nakrętka	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 wg EN 10088-1

System iniekcyjny Hilti HIT-HY 170

Opis wyrobu
Materiały

Załącznik A6

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

Szczegóły techniczne zamierzonego zastosowania

Zakotwienia mogą być poddawane:

- Obciążeniom statycznym i quasi-statycznym.
- Oddziaływaniom sejsmicznym kategorii C2: M12 i M16 (patrz Tabela B1).

Materiał podłoża:

- Zbrojony lub niezbrojony beton zwykły zagęszczany bez włókien zgodnie z normą EN 206 + A1.
- Klasy wytrzymałości od C20/25 do C50/60 zgodnie z EN 206 + A1.
- Beton zarysowany i niezarysowany (patrz Tabela B1).

Temperatura materiału podłoża:

- **Podczas montażu**
od -5°C do +40°C dla typowych wahań temperatury po montażu
- **W trakcie eksploatacji**
Zakres temperatury I: od -40 °C do +40 °C
(maks. temperatura przy oddziaływaniu długotrwałym +24 °C oraz maks. temperatura przy oddziaływaniu krótkotrwałym +40 °C)
Zakres temperatur II: od -40°C do +80°C
(maks. temperatura przy oddziaływaniu długotrwałym +50 °C oraz maks. temperatura przy oddziaływaniu krótkotrwałym +80 °C)

Tabela B1: Szczegóły techniczne zamierzonego zastosowania

Elementy	HIT-HY 170 z ...		
	Pręt gwintowany (Załącznik A) 	HIS-(R)N 	Pręt zbrojeniowy 
Wiercenie udarowe wiertłem rurowym TE-CD lub TE-YD 	✓	✓	✓
Tryb wiercenia udarowego 	✓	✓	✓
Obciążenia statyczne i quasi-statyczne w betonie niezarysowanym	od M8 do M24	od M8 do M16	od ϕ 8 do ϕ 25
Obciążenia statyczne i quasi-statyczne w betonie zarysowanym	od M10 do M24	_ 1)	_ 1)
Oddziaływania sejsmiczne kategorii C2	M12 i M16	_ 1)	_ 1)

1) Nie oceniano właściwości użytkowych.

System iniekcyjny Hilti HIT-HY 170	Załącznik B1
Zamierzone zastosowanie Specyfikacje	

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

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

Warunki użycia (warunki środowiskowe):

- Konstrukcje pracujące w suchych warunkach wewnętrznych (wszystkie materiały).
- W przypadku wszystkich innych warunków zgodnie z normą EN 1993-1-4 odpowiadających klasom odporności na korozję według Załącznika A (stale nierdzewne).

Projektowanie:

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

Montaż:

- Kategoria zastosowania: beton suchy lub mokry (osadzanie w otworach zalanych wodą jest zabronione) - wszystkie techniki wiercenia otworów.
- Technika wiercenia otworów:
 - Wiercenie udarowe,
 - Wiercenie udarowe wiertłem rurowym Hilti TE-CD, TE-YD
- Kierunek montażu D3: montaż pionowo do dołu, poziomo i pionowo w górę (np. w pozycji „nad głową”) dopuszczalny dla wszystkich elementów.
- Montaż łączników powinien być wykonywany przez wykwalifikowany personel, pod nadzorem osoby odpowiedzialnej za kwestie techniczne na terenie budowy.

System iniekcyjny Hilti HIT-HY 170

Zamierzone zastosowanie
Specyfikacje

Załącznik B2

Tłumaczenie na język angielski opracowane przez DIBt

Tłumaczenie z języka angielskiego na język polski wykonano na zlecenie Hilti

Tabela B2: Parametry montażu pręta gwintowanego zgodnie z Załącznikiem A

Pręt gwintowany zgodnie z Załącznikiem A			M8	M10	M12	M16	M20	M24	
Średnica nominalna		d	[mm]	8	10	12	16	20	24
Średnica nominalna wiertła		d ₀	[mm]	10	12	14	18	22	28
Zakres efektywnej głębokości zakotwienia oraz głębokości 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	osadzanie nieprzelotowe	d _f	[mm]	9	12	14	18	22	26
	osadzanie przelotowe ¹⁾	d _f	[mm]	11	14	16	20 ²⁾	24 ²⁾	30 ²⁾
Grubość zestawu wypełniającego Hilti		h _{fs}	[mm]	-	-	10	11	-	-
Efektywna grubość elementu mocowanego z zestawem wypełniającym Hilti			t _{fix,ef}	[mm] t _{fix,ef} = t _{fix} - h _{fs}					
Minimalna grubość elementu betonowego		h _{min}	[mm]	h _{ef} + 30 mm ≥ 100 mm			h _{ef} + 2·d ₀		
Maksymalny montażowy moment dokręcający		maks. T _{inst}	[Nm]	10	20	40	80	150	200
Minimalny rozstaw		s _{min}	[mm]	40	50	60	75	90	115
Minimalna odległość od krawędzi		c _{min}	[mm]	40	45	45	50	55	60

¹⁾ W przypadku kotew obciążonych przez ścinanie należy uwzględnić postanowienia normy EN 1992-4, §6.2.2.

²⁾ Jeśli nie jest używany zestaw wypełniający Hilti, wymagana jest druga podkładka (identyczna ze wskazaną).

Tabela B3: Parametry montażu tulei z gwintem wewnętrznym HIS-(R)N

HIS-(R)N			M8	M10	M12	M16
Średnica zewnętrzna tulei	d	[mm]	12,5	16,5	20,5	25,4
Średnica nominalna wiertła	d ₀	[mm]	14	18	22	28
Efektywna głębokość osadzenia oraz głębokość wierconego otworu	h _{ef}	[mm]	90	110	125	170
Maksymalna średnica otworu przelotowego w elemencie mocowanym	d _f	[mm]	9	12	14	18
Minimalna grubość elementu betonowego	h _{min}	[mm]	120	150	170	230
Maksymalny montażowy moment dokręcający	maks. T _{inst}	[Nm]	10	20	40	80
Głębokość wejścia gwintu min-max	h _s	[mm]	od 8 do 20	od 10 do 25	od 12 do 30	od 16 do 40
Minimalny rozstaw	s _{min}	[mm]	60	75	90	115
Minimalna odległość od krawędzi	c _{min}	[mm]	40	45	55	65

System iniekcyjny Hilti HIT-HY 170

Zamierzone zastosowanie

Parametry montażu pręta gwintowanego, HAS..., HAS-U, HIT-V ... i AM 8.8 i tulei z gwintem wewnętrznym HIS-(R)N

Załącznik B3

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

Tabela B4: Parametry montażu pręta zbrojeniowego

Pręt zbrojeniowy	φ 8	φ 10	φ 12	φ 13	φ 14	φ 16	φ 18	φ 20	φ 22	φ 24	φ 25
Średnica d [mm]	8	10	12	13	14	16	18	20	22	24	25
Efektywna głębokość osadzenia oraz głębokość wierconego otworu h _{ef} = h ₀ [mm]	od 60 do 160	od 60 do 200	od 70 do 240	od 75 do 280	od 75 do 280	od 80 do 320	od 90 do 360	od 90 do 400	od 100 do 440	od 100 do 480	od 100 do 500
Średnica nominalna wiertła d ₀ [mm]	10 / 12 ¹⁾	12 / 14 ¹⁾	14 ¹⁾ 16 ¹⁾	18	18	20	22	25	28	32	32
Minimalna grubość elementu betonowego h _{min} [mm]	h _{ef} + 30 mm ≥ 100 mm			h _{ef} + 2·d ₀							
Minimalny rozstaw s _{min} [mm]	40	50	60	70	70	80	100	100	125	125	125
Minimalna odległość od krawędzi c _{min} [mm]	40	45	45	50	50	50	65	65	70	70	70

¹⁾ Dopuszczalne jest zastosowanie dowolnej z dwóch podanych wartości.

Tabela B5: Maksymalny czas roboczy oraz minimalny czas utwardzania ¹⁾

Temperatura materiału podłoża T ²⁾	Maksymalny czas roboczy t _{work}	Minimalny czas utwardzania t _{cure}
od -5 °C do 0 °C	10 min	12 h
> 0 °C do 5 °C	10 min	5 h
>5 °C do 10 °C	8 min	2,5 h
>10 °C do 20 °C	5 min	1,5 h
>20 °C do 30 °C	3 min	45 min
>30 °C do 40 °C	2 min	30 min

- ¹⁾ Podane czasy utwardzania obowiązują wyłącznie dla suchego materiału podłoża. W przypadku mokrego materiału podłoża, czasy utwardzania należy podwoić.
- ²⁾ Minimalna temperatura żywicy iniekcyjnej Hilti HIT-HY 170 podczas montażu wynosi + 5°C.

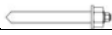
System iniekcyjny Hilti HIT-HY 170

Zamierzone zastosowanie
Parametry montażu pręta zbrojeniowego
Maksymalny czas roboczy oraz minimalny czas utwardzania

Załącznik B4

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

Tabela B6: Parametry narzędzi do wiercenia i osadzania

Elementy			Wiercenie i czyszczenie otworu			Montaż
Pręt gwintowany (Załącznik A)	HIS-(R)N	Pręt zbrojeniowy	Wiercenie udarowe	Wiertło rurowe ¹⁾	Szczotka	Końcówka iniekcyjna
						
Rozmiar	Rozmiar	Rozmiar	d ₀ [mm]	d ₀ [mm]	HIT-RB	HIT-SZ
M8	-	φ 8	10	-	10	-
M10	-	φ 8 / φ 10	12	12	12	12
M12	M8	φ 10 / φ 12	14	14	14	14
-	-	φ 12	16	16	16	16
M16	M10	φ 13 / φ 14	18	18	18	18
-	-	φ 16	20	20	20	20
M20	M12	φ 18	22	22	22	22
-	-	φ 20	25	25	25	25
M24	M16	φ 22	28	28	28	28
-	-	φ 24 / φ 25	32	32	32	32

¹⁾ Z odkurzaczem Hilti VC 4X/10/20/40/60 (z włączoną funkcją automatycznego czyszczenia, tryb eco wyłączony) lub odkurzaczem o równoważnej wydajności czyszczenia w połączeniu z określonym wiertłem rurowym TE-CD lub TE-YD.

Metody czyszczenia otworów

Czyszczenie ręczne (MC):
Pompka ręczna Hilti do przedmuchiwania wierconych otworów o średnicy d₀ ≤ 18 mm oraz głębokości h₀ ≤ 10·d.



Czyszczenie sprężonym powietrzem (CAC):
Dysza do sprężonego powietrza z otworem wylotowym o średnicy co najmniej 3,5 mm.



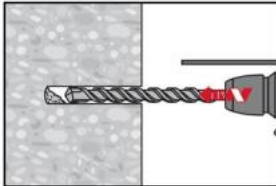
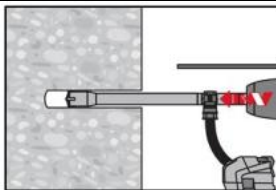
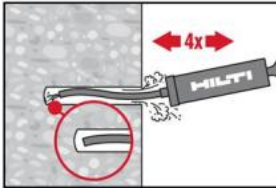
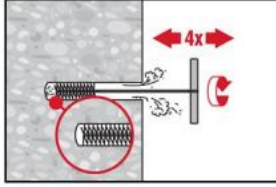
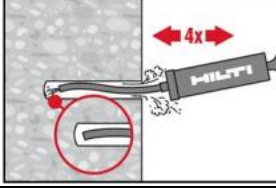
Czyszczenie automatyczne (AC):
Czyszczenie podczas wiercenia przeprowadza się z użyciem systemu wiertel Hilti TE-CD i TE-YD podłączonego do odkurzacza.



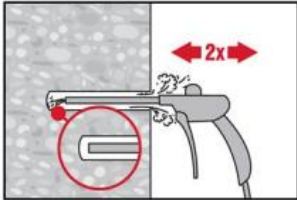
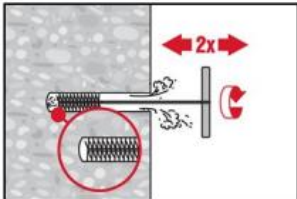
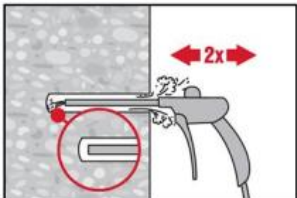
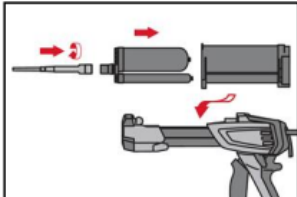
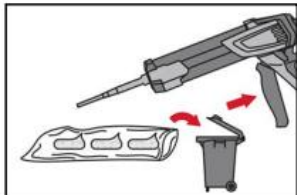
System iniekcyjny Hilti HIT-HY 170	Załącznik B5
Zamierzone zastosowanie	
Narzędzia do wiercenia, czyszczenia i osadzania Metody czyszczenia otworów	

Tłumaczenie na język angielski opracowane przez DIBt

Tłumaczenie z języka angielskiego na język polski wykonano na zlecenie Hilti

Instrukcja montażu	
Wiercenie otworów	
a) Wiercenie udarowe	
	Wywiercić otwór o wymaganej głębokości osadzania młotowiertarką w trybie obrotowo-udarowym z użyciem odpowiedniego rozmiaru wiertła z końcówką z węglików spiekanych.
b) Wiercenie udarowe wiertłem rurowym Hilti	
	Wywiercić otwór o wymaganej głębokości osadzenia odpowiednim wiertłem rurowym TE-CD lub TE-YD przyłączonym do odkurzacza zgodnie z wymaganiami podanymi w Tabeli B6. Ten system wiercenia usuwa pył i oczyszcza otwór podczas wiercenia, gdy jest stosowany zgodnie z instrukcją obsługi. Po zakończeniu wiercenia przejść do etapu „przygotowanie iniekcji żywicy” w instrukcji montażu.
Czyszczenie wywierconych otworów	Bezpośrednio przed osadzeniem kotwy wywiercony otwór musi być oczyszczony ze zwiercin i pyłu. Niewłaściwe oczyszczenie otworu = słaba nośność połączenia.
Czyszczenie ręczne (MC)	Tylko beton niezarysowany. Otwory o średnicy $d_0 \leq 18 \text{ mm}$ i głębokości $h_0 \leq 10 \cdot d$
	Pompka ręczna Hilti może być stosowana do przedmuchiwania wierconych otworów o średnicy $d_0 \leq 18 \text{ mm}$ oraz głębokości osadzenia do $h_{ef} \leq 10 \cdot d$. Przedmuchać co najmniej czterokrotnie od dna otworu do momentu, gdy wylatujący strumień powietrza nie zawiera widocznego pyłu.
	Wyszczotkować czterokrotnie otwór przy użyciu stalowej szczotki Hilti HIT-RB o określonym rozmiarze (patrz Tabela B6) poprzez jej wprowadzenie ruchem okrężnym do dna otworu (jeśli to konieczne, stosując przedłużkę) i wyciągnięcie. Szczotka powinna napotykać opór podczas wkładania do otworu ($\varnothing$ szczotki $\geq \varnothing$ otworu) - szczotkę o zbyt małej średnicy należy wymienić na szczotkę o odpowiedniej średnicy.
	Przedmuchać ponownie pompką ręczną co najmniej czterokrotnie do momentu, gdy wylatujący strumień powietrza nie zawiera widocznego pyłu.
System iniekcyjny Hilti HIT-HY 170	
Zamierzone zastosowanie Instrukcja montażu	Załącznik B6

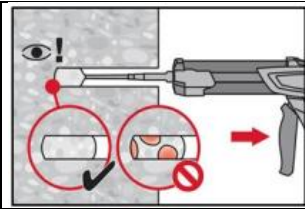
Tłumaczenie na język angielski opracowane przez DIBt
Tłumaczenie z języka angielskiego na język polski wykonano na zlecenie Hilti

Czyszczenie sprężonym powietrzem (CAC) dla wszystkich wierconych otworów o średnicy d_0 oraz wszystkich wierconych otworów o głębokości h_0		
	Przedmuchać dwukrotnie od dna otworu (jeśli to konieczne, użyć przedłużki dyszy) na całej długości przy użyciu niezaolejonego sprężonego powietrza (ciśnienie min. 6 bar przy 6 m³/h) aż do momentu, gdy wylatujący strumień powietrza nie zawiera widocznego pyłu.	
	Wyszczotkować dwukrotnie otwór przy użyciu stalowej szczotki Hilti HIT-RB o określonym rozmiarze (patrz Tabela B6) poprzez jej wprowadzenie ruchem okrężnym do dna otworu (stosując przedłużkę, jeśli to konieczne) i wyciągnięcie. Szczotka powinna napotykać opór podczas wkładania do otworu ($\varnothing$ szczotki $\geq \varnothing$ otworu) - szczotkę o zbyt małej średnicy należy wymienić na szczotkę o odpowiedniej średnicy.	
	Ponownie przedmuchać dwukrotnie otwór sprężonym powietrzem do momentu, gdy wylatujący strumień powietrza nie zawiera widocznego pyłu.	
Przygotowanie iniekcji żywicy		
	Należy dokładnie zamocować nowy mieszacz statyczny Hilti HIT-RE-M do końcówki ładunku foliowego. Nie wprowadzać żadnych zmian w mieszaczu. Przestrzegać instrukcji obsługi dozownika. Sprawdzić, czy kasetka na ładunek foliowy działa prawidłowo. Nie stosować uszkodzonych ładunków foliowych / kaset. Wprowadzić ładunek foliowy do kasety oraz umieścić kasetę w dozowniku HIT.	
	Nie stosować początkowej partii żywicy. Ładunek foliowy otwiera się automatycznie po rozpoczęciu dozowania. W zależności od objętości ładunku foliowego należy odrzucić początkową porcję żywicy. Objętości, które należy odrzucić: 2 naciśnięcia spustu dozownika dla ładunku foliowego 330 ml, 3 naciśnięcia spustu dozownika dla ładunku foliowego 500 ml	
System iniekcyjny Hilti HIT-HY 170		Załącznik B7
Zamierzone zastosowanie Instrukcja montażu		

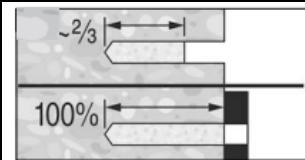
Tłumaczenie na język angielski opracowane przez DIBt

Tłumaczenie z języka angielskiego na język polski wykonano na zlecenie Hilti

Dozowanie żywicy od dna otworu w sposób pozwalający uniknąć tworzenia się pęcherzyków powietrza.

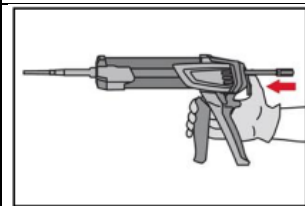


Należy dozować żywicę rozpoczynając od dna otworu, powoli wycofując mieszacz po każdym naciśnięciu spustu dozownika. Wypełnić około 2/3 otworu w celu zapewnienia całkowitego wypełnienia żywicą przestrzeni pierścieniowej między kotwą a betonem na całej długości osadzenia. W przypadku betonu nasyconego wodą łącznik należy osadzić bezzwłocznie po oczyszczeniu wywierconego otworu.

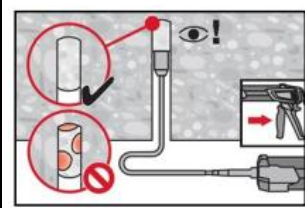


Osadzanie nieprzelotowe: Wypełnić około 2/3 wywierconego otworu.

Osadzanie przelotowe: Nappełnić w 100% wywiercony otwór.

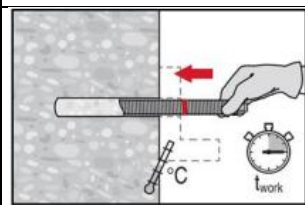


Po zakończeniu iniekcji należy zwolnić nacisk tłoka dozownika poprzez naciśnięcie spustu dźwigni. Zapobiegne to dalszemu wypływowi żywicy z mieszacza.

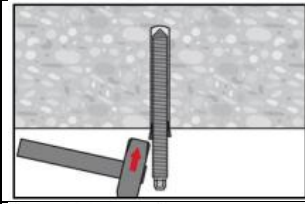


Montaż „nad głową” i/lub montaż przy głębokości osadzenia $h_{ef} > 250$ mm. Dla montażu „nad głową” iniekcja żywicy jest możliwa wyłącznie przy użyciu przedłużek oraz końcówek iniekcyjnych. Użyć mieszacza HIT-RE-M, przedłużki (przedłużek) oraz końcówki iniekccyjnej HIT-SZ o odpowiednim rozmiarze (patrz Tabela B6). Wprowadzić końcówkę iniekccyjną do dna otworu i rozpocząć iniekcję żywicy. W trakcie dozowania końcówka iniekccyjna będzie w naturalny sposób wypychana z otworu przez ciśnienie dozowanej żywicy.

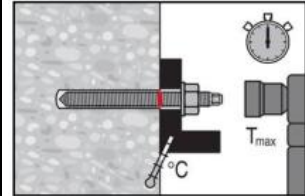
Osadzanie elementu



Przed zastosowaniem upewnić się, że pręt jest suchy oraz wolny od oleju lub innych zanieczyszczeń. Oznaczyć oraz osadzić pręt na wymaganą głębokość osadzenia do momentu upływu czasu roboczego t_{work} (patrz Tabela B5). Po osadzeniu elementu przestrzeń pierścieniowa między kotwą a elementem mocowanym (osadzanie przelotowe) lub betonem (osadzanie nieprzelotowe) musi być całkowicie wypełniona żywicą.



Dla zastosowań „nad głową” należy użyć końcówek iniekcyjnych oraz unieruchomić osadzone elementy np. przy użyciu klinów (HIT-OHW).



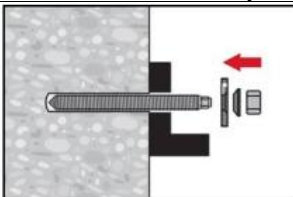
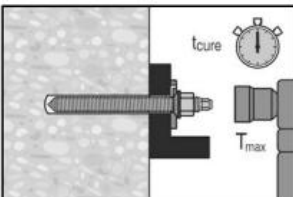
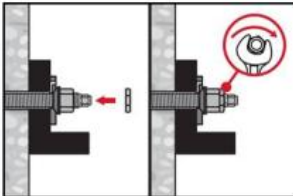
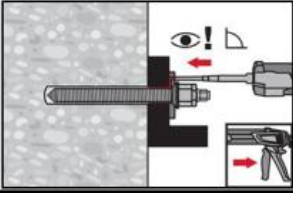
Obciążenie kotwy: Po upływie wymaganego czasu utwardzania t_{cure} (patrz Tabela B5) usunąć nadmiar żywicy - kotwa może być obciążana. Podczas usuwania nadmiaru żywicy nie uszkodzić gwintu elementu. Stosowany montażowy moment dokręcający nie może przekraczać wartości T_{max} podanych w Tabeli B2 i Tabeli B3.

System iniekcyjny Hilti HIT-HY 170

Zamierzone zastosowanie
Instrukcja montażu

Załącznik B8

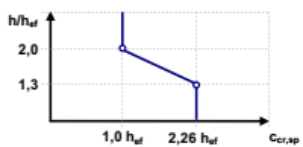
Tłumaczenie na język angielski opracowane przez DIBt
Tłumaczenie z języka angielskiego na język polski wykonano na zlecenie Hilti

Montaż zestawu wypełniającego Hilti do wypełniania przestrzeni pierścieniowej pomiędzy łącznikiem a elementem mocowanym	
	Użyć zestawu wypełniającego Hilti z nakrętką standardową. Należy pamiętać o prawidłowym ustawieniu podkładki iniekcyjnej i podkładki sferycznej.
	Stosowany montażowy moment dokręcający nie może przekraczać wartości T_{max} podanych w Tabeli B2.
	Opcjonalnie: Montaż nakrętki kontrującej. Dokręcić o $\frac{1}{4}$ do $\frac{1}{2}$ obrotu. (Nie dotyczy rozmiaru M24.)
	Wypełnić przestrzeń pierścieniową pomiędzy prętem kotwy a elementem mocowanym przy użyciu 1-3 porcji żywicy iniekcyjnej Hilti HIT-HY 170. Przestrzegać instrukcji montażu dołączonej do ładunku foliowego. Kotwa może być obciążona po upływie wymaganego czasu utwardzania t_{cure} .

System iniekcyjny Hilti HIT-HY 170		Załącznik B9
Zamierzone zastosowanie Instrukcja montażu		

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

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

Zasadnicze charakterystyki w warunkach obciążeń statycznych i quasi-statycznych								
Tabela C1: Zasadnicze charakterystyki prętów gwintowanych zgodnie z Załącznikiem A pod wpływem obciążenia rozciągającego w betonie								
Pręt gwintowany zgodnie z Załącznikiem A			M8	M10	M12	M16	M20	M24
Współczynnik montażowy γ_{inst} [-]			1,0					
Zniszczenie stali								
Nośność charakterystyczna - dostępny na rynku pręt gwintowany 5.8, 6.8, 8.8, CRC II, III, V			$N_{Rk,s}$ [kN]		$A_s \cdot f_{uk}$			
Nośność charakterystyczna HAS, HAS-U, AM, HIT-V	5.8	$N_{Rk,s}$ [kN]	18,3	29,0	42,1	78,5	122,5	176,5
	5.8 HDG/ F		16,6	26,8	42,1	78,5	122,5	176,5
	8.8		29,3	46,4	67,4	125,6	196,0	282,4
	8.8 HDG/ F		26,5	42,9	67,4	125,6	196,0	282,4
	A4 (70 - 50)		25,6	40,6	59,0	109,9	171,5	247,1
	HCR (80 - 70)		29,3	46,4	67,4	125,6	196,0	247,1
Współczynnik częściowy - klasa 5.8, 6.8 i 8.8 $\gamma_{Ms,N^{1)}}$ [-]			1,5					
Współczynnik częściowy - HAS A4, HAS-U A4, Pręt gwintowany: CRC II i III (Tabela A1) $\gamma_{Ms,N^{1)}}$ [-]			1,87					
Współczynnik częściowy - HAS-U HCR, Pręt gwintowany: CRC V (Tabela A1) $\gamma_{Ms,N^{1)}}$ [-]			1,5				2,1	
Zniszczenie przez wyłamanie stożka betonu								
Współczynnik dla betonu niezarysowanego $k_{ucr,N}$ [-]			11,0					
Współczynnik dla betonu zarysowanego $k_{cr,N}$ [-]			7,7					
Odległość od krawędzi $c_{cr,N}$ [mm]			$1,5 \cdot h_{ef}$					
Rozstaw $s_{cr,N}$ [mm]			$3,0 \cdot h_{ef}$					
Zniszczenie przez rozłupanie								
Odległość od krawędzi $c_{cr,sp}$ [mm] dla	$h / h_{ef} \geq 2,0$	$1,0 \cdot h_{ef}$						
	$2,0 > h / h_{ef} > 1,3$	$4,6 h_{ef} - 1,8 h$						
	$h / h_{ef} \leq 1,3$	$2,26 h_{ef}$						
Rozstaw $s_{cr,sp}$ [mm]			$2 \cdot c_{cr,sp}$					
1) W przypadku braku przepisów krajowych. 2) Nie oceniano właściwości użytkowych.								
System iniekcyjny Hilti HIT-HY 170						Załącznik C1		
Właściwości użytkowe								
Zasadnicze charakterystyki pod wpływem obciążenia rozciągającego w betonie - pręty gwintowane								

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

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

Tabela C1 ciąg dalszy								
Pręt gwintowany zgodnie z Załącznikiem A			M8	M10	M12	M16	M20	M24
Połączone zniszczenie przez wyciągnięcie kotwy oraz przez wyłamanie stożka betonu								
Nośność charakterystyczna wiązania w betonie niezarysowanym 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 w betonie zarysowanym C20/25								
Zakres temperatur I: 24 °C / 40 °C			$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm ²]	2)	5,8		6,2
Zakres temperatur II: 50 °C / 80 °C			$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm ²]	2)	4,1		4,6
Czynniki wpływające ψ na nośność wiązania τ_{Rk} w betonie zarysowanym i niezarysowanym								
Wpływ klasy wytrzymałości betonu: $\tau_{Rk} = \tau_{Rk,(C20/25)} \cdot \psi_c$								
Zakres temperatur I i II:			ψ_c [-]	C30/37	1,04			
				C40/50	1,07			
				C50/60	1,09			
Wpływ obciążenia długotrwałego								
Zakres temperatur I: 24 °C / 40 °C			ψ^0_{sus}	[-]	0,95			
Zakres temperatur II: 50 °C / 80 °C					0,79			

System iniekcyjny Hilti HIT-HY 170		Załącznik C2
Właściwości użytkowe		
Zasadnicze charakterystyki pod wpływem obciążenia rozciągającego w betonie - pręty gwintowane		

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

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

Tabela C2: Zasadnicze charakterystyki prętów gwintowanych zgodnie z Załącznikiem A pod wpływem obciążenia ścinającego w betonie

Pręt gwintowany zgodnie z Załącznikiem A			M8	M10	M12	M16	M20	M24	
Zniszczenie stali bez oddziaływania momentu zginającego									
Nośność charakterystyczna	$V_{Rk,s}^0$	[kN]	$k_6 \cdot N_{Rk,s}$						
Współczynnik - klasa 5.8	k_6	[-]	0,6						
Współczynnik - klasa 6.8, 8.8, CRC II, III, V	k_6	[-]	0,5						
Współczynnik częściowy - klasa 5.8, 6.8 i 8.8	$\gamma_{Ms,V}^{1)}$	[-]	1,25						
Współczynnik częściowy - HAS A4, HAS-U A4, Pręt gwintowany: CRC II i III (Tabela A1)	$\gamma_{Ms,V}^{1)}$	[-]	1,56						
Współczynnik częściowy - HAS-U HCR, Pręt gwintowany: CRC V (Tabela A1)	$\gamma_{Ms,V}^{1)}$	[-]	1,25					1,75	
Współczynnik ciągliwości	k_7	[-]	1,0						
Zniszczenie stali z oddziaływaniem momentu zginającego									
Nośność charakterystyczna - dostępny na rynku pręt gwintowany 5.8, 6.8, 8.8, CRC II, III, V		$M_{Rk,s}^0$	[Nm]	$1,2 \cdot W_{el} \cdot f_{uk}$					
Nośność charakterystyczna HAS, HAS-U, AM, HIT-V	5.8	$M_{Rk,s}^0$	[Nm]	18,7	37,3	65,4	166,2	324,6	561,0
	5.8 HDG			16,1	33,2	65,4	166,2	324,6	561,0
	8.8			29,9	59,8	104,6	265,9	519,3	897,6
	8.8 HDG			25,9	53,1	104,6	265,9	519,3	897,6
	A4 (70 - 50)			26,2	52,3	91,5	232,6	454,4	785,4
	HCR (80 - 70)			29,9	59,8	104,6	265,9	519,3	785,4
Współczynnik ciągliwości	k_7	[-]	1,0						
Zniszczenie przez podważenie betonu									
Współczynnik dla podważenia	k_8	[-]	2,0						
Zniszczenie krawędzi betonu									
Efektywna długość łącznika	l_f	[mm]	$\min(h_{ef}; 12 \cdot d_{nom})$						
Średnica zewnętrzna łącznika	d_{nom}	[mm]	8	10	12	16	20	24	

1)

W przypadku braku przepisów krajowych.

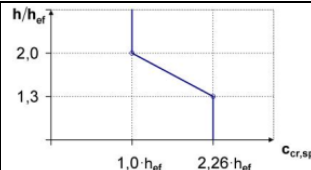
System iniekcyjny Hilti HIT-HY 170		Załącznik C3
Właściwości użytkowe		
Zasadnicze charakterystyki pod wpływem obciążenia ścinającego w betonie - pręty gwintowane		

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

Tłumaczenie na język angielski opracowane przez DIBt

Tłumaczenie z języka angielskiego na język polski wykonano na zlecenie Hilti

Tabela C3: Zasadnicze charakterystyki tulei z gwintem wewnętrznym HIS-(R)N pod wpływem obciążenia rozciągającego w betonie

HIS-(R)N			M8	M10	M12	M16
Współczynnik montażowy						
Wiercenie udarowe	γ_{inst}	[-]	1,0			
Wiercenie udarowe wiertłem rurowym Hilti TE-CD lub TE-YD	γ_{inst}	[-]	1,0			
Zniszczenie stali						
Nośność charakterystyczna HIS-N ze śrubą lub prętem gwintowanym klasy 8.8	$N_{Rk,s}$	[kN]	25	46	67	125
Współczynnik częściowy	$\gamma_{Ms,N^{2)}$	[-]	1,50			
Nośność charakterystyczna HIS-RN ze śrubą lub prętem gwintowanym klasy 70	$N_{Rk,s}$	[kN]	26	41	59	110
Współczynnik częściowy	$\gamma_{Ms,N^{2)}$	[-]	1,87			
Zniszczenie przez wyłamanie stożka betonu						
Współczynnik dla betonu niezarysowanego	$k_{ucr,N}$	[-]	11,0			
Odległość od krawędzi	$c_{cr,N}$	[mm]	$1,5 \cdot h_{ef}$			
Rozstaw	$s_{cr,N}$	[mm]	$3,0 \cdot h_{ef}$			
Zniszczenie przez rozłupanie						
Odległość od krawędzi $c_{cr,sp}$ [mm] dla	$h / h_{ef} \geq 2,0$		$1,0 \cdot h_{ef}$			
	$2,0 > h / h_{ef} > 1,3$		$4,6 h_{ef} - 1,8 h$			
	$h / h_{ef} \leq 1,3$		$2,26 h_{ef}$			
Rozstaw	$s_{cr,sp}$	[mm]	$2 \cdot c_{cr,sp}$			
Połączone zniszczenie przez wyciągnięcie kotwy oraz przez wyłamanie stożka betonu						
Efektywna głębokość osadzenia	h_{ef}	[mm]	90	110	125	170
Efektywna średnica łącznika	d_1	[mm]	12,5	16,5	20,5	25,4
Nośność charakterystyczna wiązania w betonie niezarysowanym C20/25						
Zakres temperatur I:	24 °C / 40 °C	$\tau_{Rk,ucr}$ [N/mm ²]	10,0			
Zakres temperatur II:	50 °C / 80 °C	$\tau_{Rk,ucr}$ [N/mm ²]	7,5			
Czynniki wpływające ψ na nośność wiązania τ_{Rk} w betonie niezarysowanym						
ψ_c i ψ_{sus}^0 - patrz Tabela C1						

¹⁾ W przypadku braku przepisów krajowych.

²⁾ Nie oceniano właściwości użytkowych.

System iniekcyjny Hilti HIT-HY 170

Właściwości użytkowe

Zasadnicze charakterystyki pod wpływem obciążenia rozciągającego w betonie - HIS-(R)N

Załącznik C4

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

Tabela C4: Zasadnicze charakterystyki tulei z gwintem wewnętrznym HIS-(R)N pod wpływem obciążenia ścinającego w betonie

HIS-(R)N			M8	M10	M12	M16
Zniszczenie stali bez oddziaływania momentu zginającego						
Nośność charakterystyczna HIS-N ze śrubą lub prętem gwintowanym klasy 8.8	$V^0_{Rk,s}$	[kN]	13	23	34	63
Współczynnik częściowy	$\gamma_{Ms,V}^{1)}$	[-]	1,25			
Nośność charakterystyczna HIS-RN ze śrubą lub prętem gwintowanym klasy 70	$V^0_{Rk,s}$	[kN]	13	20	30	55
Współczynnik częściowy	$\gamma_{Ms,V}^{1)}$	[-]	1,56			
Współczynnik ciągliwości	k_7	[-]	1,0			
Zniszczenie stali z oddziaływaniem momentu zginającego						
Nośność charakterystyczna HIS-N ze śrubą lub prętem gwintowanym klasy 8.8	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	30	60	105	226
Nośność charakterystyczna HIS-RN ze śrubą lub prętem gwintowanym klasy 70	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	26	52	92	233
Współczynnik ciągliwości	k_7	[-]	1,0			
Zniszczenie przez podważenie betonu						
Współczynnik dla podważenia	k_8	[-]	2,0			
Zniszczenie krawędzi betonu						
Efektywna długość łącznika	l_f	[mm]	90	110	125	170
Średnica zewnętrzna łącznika	d_{nom}	[mm]	12,5	16,5	20,5	25,4

¹⁾ W przypadku braku przepisów krajowych.

System iniekcyjny Hilti HIT-HY 170

Właściwości użytkowe

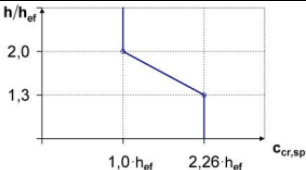
Zasadnicze charakterystyki pod wpływem obciążenia ścinającego w betonie - HIS-(R)N

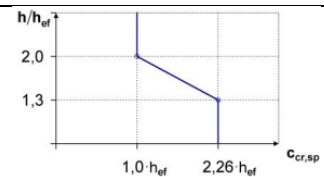
Załącznik C5

Tłumaczenie na język angielski opracowane przez DIBt

Tłumaczenie z języka angielskiego na język polski wykonano na zlecenie Hilti

Tabela C5: Zasadnicze charakterystyki pręta zbrojeniowego pod wpływem obciążenia rozciągającego w betonie

Pręt zbrojeniowy				φ 8	φ 10	φ 12	φ 13	φ 14	φ 16	φ 18	φ 20	φ 22	φ 24	φ 25				
Współczynnik montażowy w przypadku montażu w betonie suchym lub mokrym (nasyconym wodą)																		
Wiercenie udarowe				γ _{inst}	[-]			1,0										
Wiercenie udarowe wiertłem rurowym Hilti TE-CD lub TE-YD				γ _{inst}	[-]			1,0										
Zniszczenie stali																		
Nośność charakterystyczna				N _{Rk,s}	[kN]			A _s · f _{uk} ¹⁾										
Nośność charakterystyczna - pręt zbrojeniowy B500B zgodnie z DIN 488-1				N _{Rk,s}	[kN]			27,1	42,4	61,1	71,1	83,1	108,6	137,4	169,6	205,3	244,3	265,1
Współczynnik częściowy				γ _{Ms,N} ²⁾	[-]			1,4										
Zniszczenie przez wyłamanie stożka betonu																		
Współczynnik dla betonu niezarysowanego				k _{ucr,N}	[-]			11,0										
Odległość od krawędzi				c _{cr,N}	[mm]			1,5 · h _{ef}										
Rozstaw				s _{cr,N}	[mm]			3,0 · h _{ef}										
Zniszczenie przez rozłupanie dla betonu niezarysowanego																		
Odległość od krawędzi c _{cr,sp} [mm] dla				h / h _{ef} ≥ 2,0		1,0 · h _{ef}												
				2,0 > h / h _{ef} > 1,3		4,6 · h _{ef} - 1,8 · h												
				h / h _{ef} ≤ 1,3		2,26 · h _{ef}												
Rozstaw				s _{cr,sp}	[mm]			2 c _{cr,sp}										
Połączone zniszczenie przez wyciągnięcie kotwy oraz przez wyłamanie stożka betonu																		
Nośność charakterystyczna wiązania w betonie niezarysowanym C20/25 w przypadku montażu w betonie suchym lub mokrym (nasyconym wodą), wszystkie metody wiercenia (HD, HDB)																		
Zakres temperatur I:				24 °C / 40 °C	τ _{Rk,ucr} [N/mm ²]			10,0										
Zakres temperatur II:				50 °C / 80 °C	τ _{Rk,ucr} [N/mm ²]			7,5										
Czynniki wpływające ψ na nośność wiązania τ _{Rk} w betonie niezarysowanym																		
ψ _c i ψ _{sus} ⁰ - patrz Tabela C1																		



1) f_{uk} zgodnie ze specyfikacją pręta zbrojeniowego.

2) W przypadku braku przepisów krajowych.

System iniekcyjny Hilti HIT-HY 170

Właściwości użytkowe

Zasadnicze charakterystyki pod wpływem obciążenia rozciągającego w betonie - pręty zbrojeniowe

Załącznik C6

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

Tabela C6: Zasadnicze charakterystyki pręta zbrojeniowego pod wpływem obciążenia ścinającego w betonie

Pręt zbrojeniowy			φ 8	φ 10	φ 12	φ 13	φ 14	φ 16	φ 18	φ 20	φ 22	φ 24	φ 25
Zniszczenie stali bez oddziaływania momentu zginającego													
Nośność charakterystyczna	$V^0_{Rk,s}$	[kN]	$0,5 \cdot A_s \cdot f_{uk} \text{ } ^1)$										
Nośność charakterystyczna - pręt zbrojeniowy B500B zgodnie z DIN 488-1	$V^0_{Rk,s}$	[kN]	13,6	21,2	30,5	35,8	41,6	54,3	68,7	84,8	102,6	122,1	132,5
Współczynnik częściowy	$\gamma_{Ms,V} \text{ } ^2)$	[-]	1,5										
Współczynnik ciągliwości	k_7	[-]	1,0										
Zniszczenie stali z oddziaływaniem momentu zginającego													
Nośność charakterystyczna	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	$1,2 \cdot W_{el} \cdot f_{uk} \text{ } ^1)$										
Nośność charakterystyczna - pręt zbrojeniowy B500B zgodnie z DIN 488-1	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	32,6	63,6	109,9	139,8	174,6	260,6	371,0	508,9	677,4	879,4	994,0
Współczynnik ciągliwości	k_7	[-]	1,0										
Zniszczenie przez podważenie betonu													
Współczynnik dla podważenia	k_8	[-]	2,0										
Zniszczenie krawędzi betonu													
Efektywna długość łącznika	l_f	[mm]	$\min (h_{ef}; 12 \cdot d_{nom})$									3)	
Średnica zewnętrzna łącznika	d_{nom}	[mm]	8	10	12	13	14	16	18	20	22	24	25

¹⁾ f_{uk} zgodnie ze specyfikacją pręta zbrojeniowego.
²⁾ W przypadku braku przepisów krajowych.
³⁾ $\min(h_{nom}; \text{maks. } (8 \cdot d_{nom}; 300))$

System iniekcyjny Hilti HIT-HY 170

Właściwości użytkowe

Zasadnicze charakterystyki pod wpływem obciążenia rozciągającego w betonie - pręty zbrojeniowe

Załącznik C7

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

Tabela C7: Przemieszczenie pod wpływem obciążenia rozciągającego

Pręt gwintowany zgodnie z Załącznikiem 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 oceniano właściwości użytkowych

Tabela C8: Przemieszczenia pod wpływem obciążenia ścinającego

Pręt gwintowany zgodnie z Załącznikiem 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

Tabela C9: Przemieszczenie pod wpływem obciążenia rozciągającego

HIS-(R)N			M8	M10	M12	M16
Beton niezarysowany						
Przemieszczenie	$\delta_{N\infty}$	[mm/(N/mm ²)]	0,06	0,07	0,08	0,09
Przemieszczenie	$\delta_{N\infty}$	[mm/(N/mm ²)]	0,06	0,07	0,08	0,09

Tabela C10: Przemieszczenie pod wpływem obciążenia ścinającego

HIS-(R)N			M8	M10	M12	M16
Przemieszczenie	δ_{V0}	[mm/(N/mm ²)]	0,10	0,10	0,10	0,10
Przemieszczenie	$\delta_{V\infty}$	[mm/(N/mm ²)]	0,15	0,15	0,15	0,15

System iniekcyjny Hilti HIT-HY 170

Właściwości użytkowe
Przemieszczenia

Załącznik C8

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

Tabela C11: Przemieszczenie pod wpływem obciążenia rozciągającego

Pręt zbrojeniowy		φ 8	φ 10	φ 12	φ 13	φ 14	φ 16	φ 18	φ 20	φ 22	φ 24	φ 25
Zakres temperatur I - beton niezarysowany: 24°C / 40°C												
Przemieszczenie	δ_{N0}	[mm/(N/mm ²)]	0,12	0,12	0,12	0,12	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,14
	$\delta_{N\infty}$	[mm/(N/mm ²)]	0,12	0,12	0,12	0,12	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,14
Zakres temperatur II - beton niezarysowany: 50°C / 80°C												
Przemieszczenie	δ_{N0}	[mm/(N/mm ²)]	0,08	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,10	0,10
	$\delta_{N\infty}$	[mm/(N/mm ²)]	0,08	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,10	0,10

Tabela C12: Przemieszczenia pod wpływem obciążenia ścinającego

Pręt zbrojeniowy		φ 8	φ 10	φ 12	φ 13	φ 14	φ 16	φ 18	φ 20	φ 22	φ 24	φ 25
Przemieszczenie	δ_{V0}	[mm/(N/mm ²)]	0,06	0,05	0,05	0,05	0,04	0,04	0,04	0,04	0,03	0,03
	$\delta_{V\infty}$	[mm/(N/mm ²)]	0,09	0,08	0,07	0,07	0,06	0,06	0,06	0,05	0,05	0,05

System iniekcyjny Hilti HIT-HY 170

Właściwości użytkowe
Przemieszczenia

Załącznik C9

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

Zasadnicze charakterystyki w warunkach obciążeń sejsmicznych

Tabela C13: Zasadnicze charakterystyki prętów gwintowanych zgodnie z Załącznikiem A pod wpływem obciążeń rozciągających dla kategorii wytrzymałości sejsmicznej C2

Pręt gwintowany zgodnie z Załącznikiem 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]	$N_{Rk,s}$
Połączone zniszczenie przez wyciągnięcie kotwy oraz przez wyłamanie 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 C14: Zasadnicze charakterystyki prętów gwintowanych zgodnie z Załącznikiem A pod wpływem obciążeń ścinających dla kategorii wytrzymałości sejsmicznej C2

Pręt gwintowany zgodnie z Załącznikiem A	M12	M16
Zniszczenie stali bez oddziaływania momentu zginającego, z użyciem zestawu wypełniającego Hilti		
HAS 8.8, HAS-U 8.8, AM 8.8	$V_{Rk,s,C2}$ [kN]	28
HAS 8.8, HAS-U 8.8, AM 8.8	$V_{Rk,s,C2}$ [kN]	46
Zniszczenie stali bez oddziaływania momentu zginającego, bez użycia zestawu wypełniającego Hilti		
HAS 8.8, HAS-U 8.8, AM 8.8	$V_{Rk,s,C2}$ [kN]	24
HAS 8.8 HDG, HAS-U 8.8 HDG, AM 8.8 HDG	$V_{Rk,s,C2}$ [kN]	40
HAS 8.8 HDG, HAS-U 8.8 HDG, AM 8.8 HDG	$V_{Rk,s,C2}$ [kN]	18
Pręt gwintowany, ocynk galwaniczny 8.8	$V_{Rk,s,C2}$ [kN]	17
Pręt gwintowany, ocynk ogniowy 8.8	$V_{Rk,s,C2}$ [kN]	28
Pręt gwintowany, ocynk ogniowy 8.8	$V_{Rk,s,C2}$ [kN]	13
Pręt gwintowany, ocynk ogniowy 8.8	$V_{Rk,s,C2}$ [kN]	21

System iniekcyjny Hilti HIT-HY 170

Właściwości użytkowe

Zasadnicze charakterystyki pod wpływem obciążeń rozciągających i ścinających dla kategorii wytrzymałości sejsmicznej C2

Załącznik C10

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

Tabela C15: Przemieszczenia pod wpływem obciążenia rozciągającego dla kategorii wytrzymałości sejsmicznej C2

Pręt gwintowany zgodnie z Załącznikiem A			M12	M16
Przemieszczenie DLS	$\delta_{N,C2(50\%)}$	[mm]	2,0	2,0
Przemieszczenie ULS	$\delta_{N,C2(100\%)}$	[mm]	0,6	0,4

Tabela C16: Przemieszczenia pod wpływem obciążenia ścinającego dla kategorii wytrzymałości sejsmicznej C2

Pręt gwintowany zgodnie z Załącznikiem A			M12	M16
Montaż z użyciem zestawu wypełniającego Hilti				
Przemieszczenie DLS	$\delta_{V,C2(50\%)}$	[mm]	1,6	1,2
Przemieszczenie ULS	$\delta_{V,C2(100\%)}$	[mm]	4,5	3,2
Montaż bez użycia zestawu wypełniającego Hilti				
Przemieszczenie DLS: HAS 8.8, HAS-U 8.8, AM 8.8, Pręty gwintowane 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, Pręty gwintowane 8.8, ocynk ogniowy	$\delta_{V,C2(50\%)}$	[mm]	2,2	2,3
Przemieszczenie ULS: HAS 8.8, HAS-U 8.8, AM 8.8, Pręty gwintowane 8.8	$\delta_{V,C2(100\%)}$	[mm]	5,4	9,2
Przemieszczenie ULS: HAS 8.8 HDG, HAS-U 8.8 HDG, AM 8.8 HDG, Pręty gwintowane 8.8, ocynk ogniowy	$\delta_{V,C2(100\%)}$	[mm]	4,1	4,3

System iniekcyjny Hilti HIT-HY 170

Właściwości użytkowe

Przemieszczenia pod wpływem obciążeń rozciągających i ścinających dla kategorii wytrzymałości sejsmicznej C2

Załącznik C11