



HILTI HAS-U A4
Fatigue Fastener
ETA-23/0277 (02.06.2025)



English	2-19
Deutsch	20-37
Polski	38-55

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

European Technical Assessment Body
for construction products



European Technical Assessment

ETA-23/0277
of 2 June 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

Hilti injection system HIT-HY 200-A V3, HIT-HY 200-R V3, HIT RE 500 V4 and mortar capsule HVU2 with HAS-U A4

Product family to which the construction product belongs

Post-installed fasteners in concrete under fatigue cyclic loading

Manufacturer

Hilti Aktiengesellschaft
Feldkircherstrasse 100
9494 SCHAAN
FÜRSTENTUM LIECHTENSTEIN

Manufacturing plant

Hilti Plants

This European Technical Assessment contains

18 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 330250-01-0601, Edition 08/2024

This version replaces

ETA-23/0277 issued on 8 February 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This European Technical Assessment may be withdrawn by the issuing Technical Assessment Body, in particular pursuant to information by the Commission in accordance with Article 25(3) of Regulation (EU) No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 Hilti injection system HIT-HY 200-A V3, HIT-HY 200-R V3, HIT RE 500 V4 and mortar capsule HVU2 with HAS-U A4 is a bonded fasteners consisting of a cartridge with injection mortar Hilti HIT 200-A V3 or Hilti HIT 200-R V3 or HIT RE 500 V4 or mortar capsule HVU2 and steel element HAS-U A4 with lock nut, nut, spherical washer and Hilti sealing washer or a steel element HAS-U A4 with lock nut, nut and washer.

The load transfer is achieved by the bond between the steel element, the bonding mortar and the 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 (Assessment method C: Linearized function)	Performance
Characteristic fatigue resistance under cyclic tension loading	
Characteristic steel fatigue resistance $\Delta N_{Rk,s,0,n}$ ($n = 1$ to $n = \infty$)	See Annex C1, C2 and C4
Characteristic concrete cone and splitting fatigue resistance $\Delta N_{Rk,c,0,n}$ $\Delta N_{Rk,sp,0,n}$ ($n = 1$ to $n = \infty$)	
Characteristic combined pull-out /concrete cone fatigue resistance $\Delta \tau_{Rk,p,0,n}$ ($n = 1$ to $n = 10^8$ or $n = \infty$, depending on mortar and drilling method)	
Characteristic fatigue resistance under cyclic shear loading	
Characteristic steel fatigue resistance $\Delta V_{Rk,s,0,n}$ ($n = 1$ to $n = \infty$)	See Annex C3 and C4
Characteristic concrete edge fatigue resistance $\Delta V_{Rk,c,0,n}$ ($n = 1$ to $n = \infty$)	
Characteristic concrete pry out fatigue resistance $\Delta V_{Rk,cp,0,n}$ ($n = 1$ to $n = \infty$)	

Essential characteristic (Assessment method C: Linearized function)	Performance
Characteristic fatigue resistance under cyclic combined tension and shear loading	
Characteristic steel fatigue resistance a_s ($n = 1$ to $n = \infty$)	See Annex C3 and C5
Load transfer factor for cyclic tension and shear loading	
Load transfer factor ψ_{FN}, ψ_{FV}	See Annex C2 to C4

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

In accordance with European Assessment Document No. 330250-01-0601, the applicable European legal act is: [96/582/EC].

The system to be applied is: 1

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

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

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

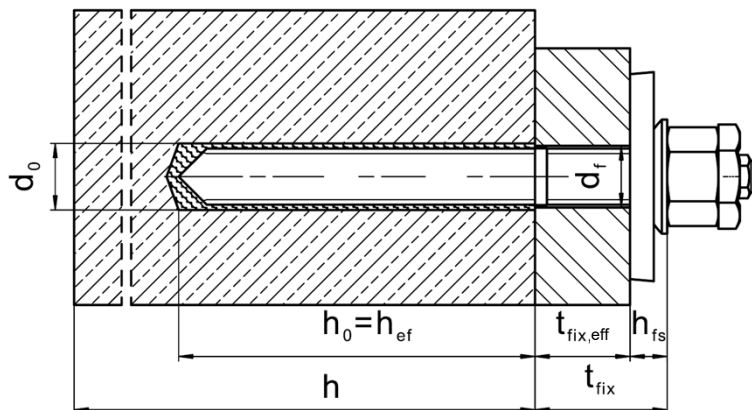
- EN 1993-1-4:2006 + A1:2015 Eurocode 3: Design of steel structures - Part 1-4: General rules - Supplementary rules for stainless steels
- EN 10088-1:2014 Stainless steels - Part 1: List of stainless steels
- EN 206:2013 + A2:2021 Concrete - Specification, performance, production and conformity
- EN 1992-4:2018 Eurocode 2: Design of concrete structures - Part 4: Design of fastenings for use in concrete
- EOTA TR 061 Design Method for fasteners in concrete under fatigue cyclic loading, August 2023
- ETA-16/0515 European Technical Assessment for HVU2, 14 September 2023
- ETA-19/0601 European Technical Assessment for Injection System Hilti HIT-HY 200-A V3 and HIT-HY 200-R V3, 29 January 2024
- ETA-20/0541 European Technical Assessment for Injection system Hilti HIT-RE 500 V4, 9 June 2023

Issued in Berlin on 2 June 2025 by Deutsches Institut für Bautechnik

Dipl.-Ing. Beatrix Wittstock
Head of Section

beglaubigt:
Stiller

Installed condition



Hilti injection system HIT-HY 200-A V3, HIT-HY 200-R V3, HIT RE 500 V4 and mortar capsule HVU2 with HAS-U A4

Product description
Installed condition

Annex A1

Product description: Mortar capsule, injection mortar, fastener, and filling set

Adhesive anchor capsule HVU2 M8 to M24: resin and hardener with aggregate

Marking:
HVU2 M ...
Expiry date mm/yyyy



Product name: "HVU2"

Injection mortar Hilti HIT-HY 200-A V3 and Hilti HIT-HY 200-R V3: 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 200-A V3"



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

Injection mortar Hilti HIT-RE 500 V4: epoxy resin system with aggregate
330 ml, 500 ml and 1400 ml

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



Product name: "Hilti HIT-RE 500 V4"

Static mixer Hilti HIT-RE-M

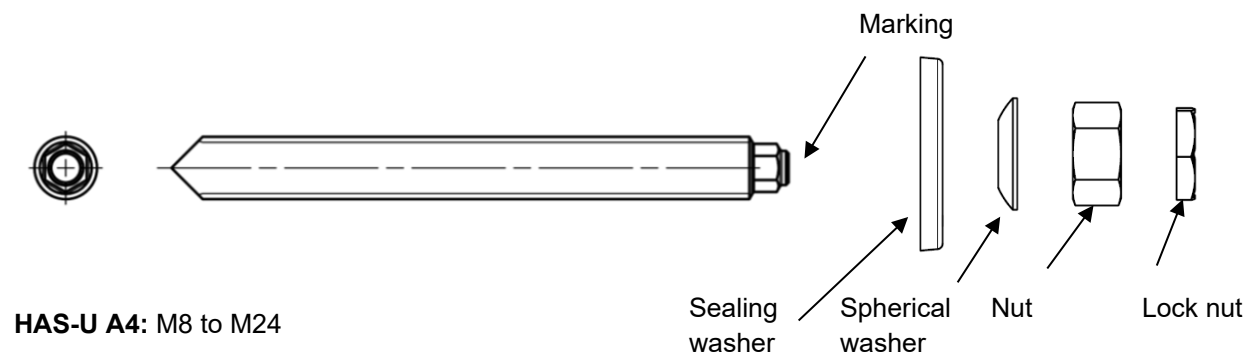


Hilti injection system HIT-HY 200-A V3, HIT-HY 200-R V3, HIT RE 500 V4 and mortar capsule HVU2 with HAS-U A4

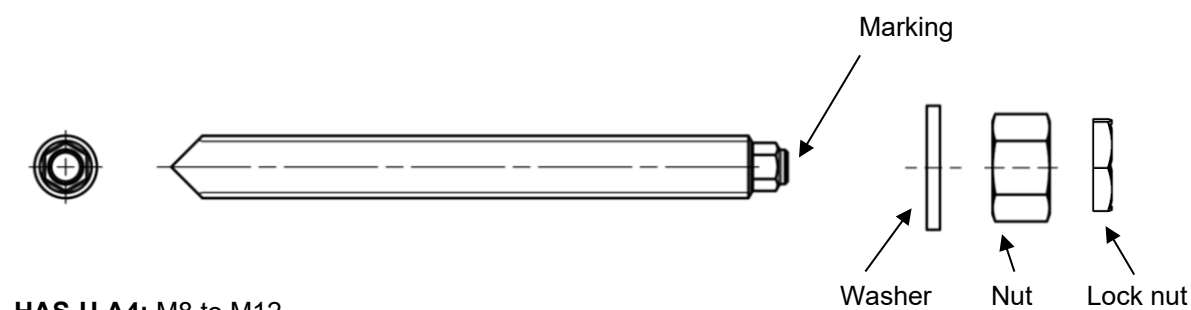
Product description
Mortar capsule and injection mortar

Annex A2

Steel element

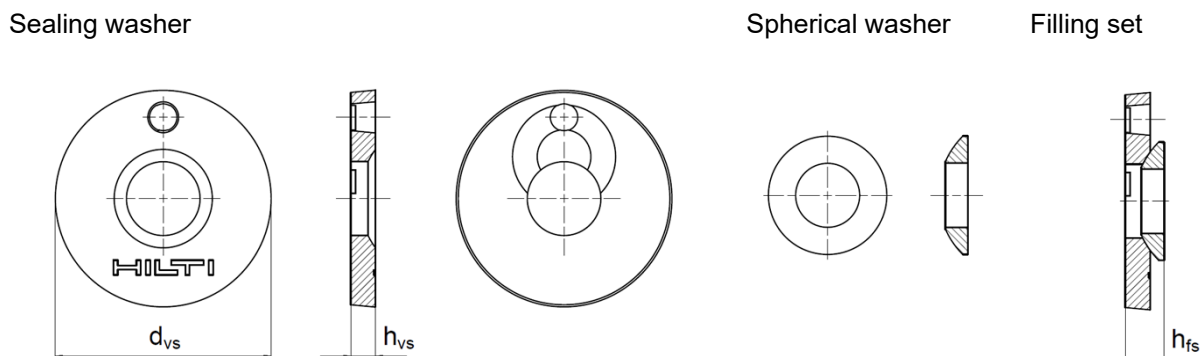


HAS-U A4: M8 to M24



HAS-U A4: M8 to M12

Hilti Filling Set to fill the annular gap between steel element and fixture.



Hilti Filling Set			M8	M10	M12	M16	M20	M24
Diameter of sealing washer	d_{vs}	[mm]	38	42	44	52	60	70
Thickness of sealing washer	h_{vs}	[mm]	5			6		
Thickness of Hilti Filling Set	h_{fs}	[mm]	8	9	10	11	13	15

Hilti injection system HIT-HY 200-A V3, HIT-HY 200-R V3, HIT RE 500 V4 and mortar capsule HVU2 with HAS-U A4

Product description
Steel element and Hilti Filling Set

Annex A3

Table A1: Materials

Steel elements made of stainless steel corrosion resistance class (CRC) III according EN 1993-1-4	
HAS-U A4	Strength class 70, $f_{uk} = 700 \text{ N/mm}^2$, $f_{yk} = 450 \text{ N/mm}^2$, Elongation at fracture ($l_0=5d$) > 12% ductile.
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
Washer	Stainless steel EN 10088-1
Lock nut	Stainless steel EN 10088-1
Hilti Filling Set A4	Filling washer: Stainless steel EN 10088-1 Spherical washer: Stainless steel EN 10088-1 Lock nut: Stainless steel EN 10088-1

Hilti injection system HIT-HY 200-A V3, HIT-HY 200-R V3, HIT RE 500 V4 and mortar capsule HVU2 with HAS-U A4

Product description
Materials

Annex A4

Specifications of intended use

Anchorage subject to:

- Fatigue cycling load for size M8 to M24.
Note: static and quasi-static load according to ETA-16/0515 for HVU2, ETA-19/0601 for HIT-HY 200-A V3 and HIT-HY 200-R V3 as well as ETA-20/0541 for HIT-RE 500 V4.

Base material:

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

Temperature in the base material:

at installation and in-service:

See Annex B of the relevant ETA for the corresponding Hilti capsule and injection mortars.

Note: max. short term temperature +80 °C for Hilti capsule and injection mortars.

Use conditions (Environmental conditions):

- For all conditions according EN 1993-1-4 corresponding to corrosion resistance classes Annex A4 Table A1 (stainless steel).





Design:

- Anchorage are designed under the responsibility of an engineer experienced in anchorages and concrete work.
- Verifiable calculation notes and drawings are prepared taking account of the loads to be anchored. The position of the fastener is indicated on the design drawings (e. g. position of the fastener relative to reinforcement or to supports, etc.).
- Anchorage under fatigue cycling load are designed in accordance with:
EN 1992-4 or EOTA Technical Report TR 061. NOTE: TR061 allows annular gap not filled for tension loading only (see table B2)
NOTE: TR061 allows annular gap not filled for tension loading only (see table B2)

Installation:

See Annex B of the relevant ETA for the corresponding Hilti capsule and injection mortars.

Table B1: Specifications of intended use – drilling techniques

Mortar capsule and injection mortar	HVU2	HIT-HY 200-A V3 HIT-HY 200-R V3	HIT-RE 500 V4
Hammer drilling 	✓	✓	✓
Hammer drilling with hollow drill bit TE-CD or TE-YD 	✓ ≥ M12	✓ ≥ M10	✓ ≥ M10
Diamond coring 	✓	-	✓ uncracked concrete only
Diamond coring with roughening with Hilti Roughening tool TE-YRT 	-	✓ ≥ M16	✓ ≥ M16

Hilti injection system HIT-HY 200-A V3, HIT-HY 200-R V3, HIT RE 500 V4 and mortar capsule HVU2 with HAS-U A4

**Intended use
Specifications**

Annex B1

Table B2: Specifications of intended use – installation options

Installation option	Annular gap filled		Annular gap not filled ³⁾	
	Hilti filling set ¹⁾ (pre-setting or through-setting)	Washer, nut, lock nut ²⁾ (through-setting only)	Hilti filling set	Washer, nut, lock nut
all load direction	✓ M8 to M24	✓ M8 to M12	-	-
tension load only	-	-	✓ M8 to M24	✓ M8 to M12

- 1) Filling the gap between steel element and fixture using Hilti filling set with injection mortar HIT-HY ... or HIT-RE
 2) Filling the gap between steel element and fixture during setting of the steel element (ensure sufficient excess mortar so that the gap is 100% filled); use injection mortar HIT-HY 200-A V3/-R V3 only, maximum fixture thickness 2·d, even/flat concrete surface.
 3) Unfilled annular gap covered by design according EOTA Technical Report TR 061 only.

Table B3: Installation parameters¹⁾

HIT-HY 200-A V3, HIT-HY 200-R V3, HIT-RE 500 V4 and HVU2 with HAS-U A4...			M8	M10	M12	M16	M20	M24
Steel stress cross section	A_s	[mm ²]	36,6	58	84,3	157	245	353
<u>Pre-setting:</u>								
Maximum diameter of clearance hole in the fixture	d_f	[mm]	9	12	14	18	22	26
<u>Through-setting:</u>								
Maximum diameter of clearance hole in the fixture	d_f	[mm]	11	14	16	20	24	30
Minimum fixture thickness	$t_{fix,min}^{2)}$	[mm]	8	10	12	16	20	24
Thickness of Hilti Filling Set	h_{fs}	[mm]	8	9	10	11	13	15
Effective fixture thickness with Hilti Filling Set	$t_{fix,eff}$	[mm]	$t_{fix,eff} = t_{fix} - h_{fs} \geq t_{fix,min}$					

- 1) See Annex B of the relevant ETA for the corresponding Hilti capsule and injection mortars.
 2) The minimum fixture thickness $t_{fix,min}$ can be replaced by a reduced minimum fixture thickness $t_{fix,min,red}$ if a reduced fatigue resistance in transverse direction $\Delta V_{Rk,s,0,red}$ is considered:

$$t_{fix,min,red} = (0,5 + 0,5 \cdot \Delta V_{Rk,s,0,(n,\infty),red} / \Delta V_{Rk,s}) \cdot t_{fix,min}$$

with $\Delta V_{Rk,s} = \Delta V_{Rk,s,0,n}$ for design method I (Table C2)
 $\Delta V_{Rk,s} = \Delta V_{Rk,s,0,\infty}$ for design method II (Table C5)

Hilti injection system HIT-HY 200-A V3, HIT-HY 200-R V3, HIT RE 500 V4 and mortar capsule HVU2 with HAS-U A4

Intended use
Installation parameters

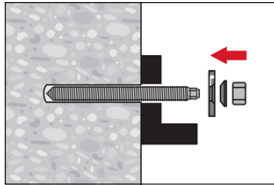
Annex B2

Installation instruction

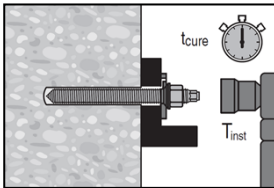
See Annex B of the relevant ETA for the corresponding Hilti capsule and injection mortars.

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

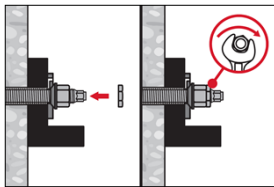
Note: if the fastener is loaded in the axial direction only, the gap does not have to be filled.



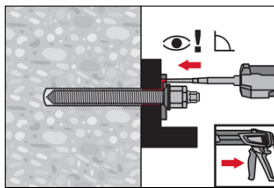
Use Hilti filling set with standard nut. Observe the correct orientation of filling washer and spherical washer.



The applied installation torque shall not exceed the values max. T_{inst} given in Annex B of the relevant ETA for the corresponding Hilti capsule and injection mortars.



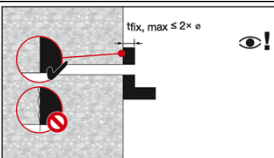
Installation of lock nut. Tighten with a $\frac{1}{4}$ to $\frac{1}{2}$ turn.



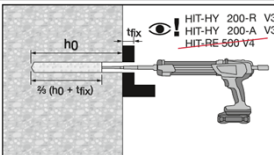
Fill the annular gap between the anchor rod and fixture with 1-3 strokes of a Hilti injection mortar HIT-HY ... or HIT-RE Follow the installation instructions supplied with the Hilti injection mortar. After required curing time t_{cure} (see Annex B of the relevant ETA for the corresponding Hilti capsule and injection mortars) the anchor can be loaded.

Through-setting to fill the annular gap between fastener and fixture. **Only with HIT-HY 200-A V3/-R V3.**

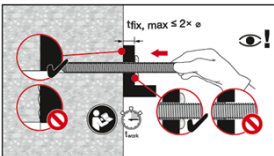
Note: if the fastener is loaded in the axial direction only, the gap does not have to be filled.



Observe an even/flat concrete surface and maximum fixture thickness of $2 \cdot d$



Inject the adhesive starting at the back of the hole, slowly withdrawing the mixer with each trigger pull. Fill minimum $\frac{2}{3}$ of the drill hole depth and fixture thickness.



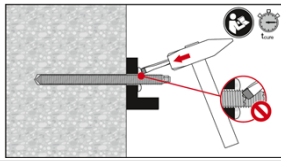
Set element to the required embedment depth before working time t_{work} has elapsed. The working time t_{work} is given in Annex B of the relevant ETA of injection mortar HIT-HY 200-A V3/-R V3. After setting the element the annular gap between the anchor and the fixture has to be filled with mortar.

In case of not completely filled annular gap additional use of Hilti filling set is required.

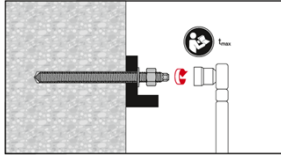
Hilti injection system HIT-HY 200-A V3, HIT-HY 200-R V3, HIT RE 500 V4 and mortar capsule HVU2 with HAS-U A4

Intended use
Installation instructions

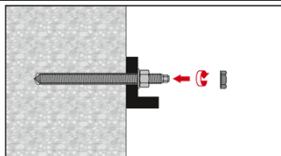
Annex B3



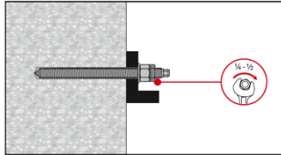
After required curing time t_{cure} (see Annex B of the relevant ETA for the corresponding Hilti capsule and injection mortars) remove excess mortar.
Do not damage thread of element while removing excess mortar from through-setting.



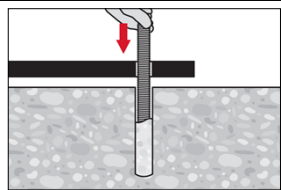
The applied installation torque shall not exceed the values $\text{max. } T_{\text{inst}}$ given in Annex B of the relevant ETA for the corresponding Hilti capsule and injection mortars.



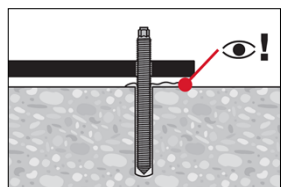
Installation of lock nut. Tighten with a $\frac{1}{4}$ to $\frac{1}{2}$ turn.



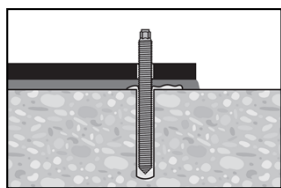
**Setting the fastener with clearance between concrete and anchor plate
(only if the fastener is loaded in the axial direction)**



Set the fastener to the required embedment depth before working time t_{work} (see Annex B of the relevant ETA for the corresponding Hilti capsule and injection mortars) has elapsed.



Check if mortar excess from the borehole.
The annular gap in the fixture does not have to be filled.



After required curing time t_{cure} (see Annex B of the relevant ETA for the corresponding Hilti capsule and injection mortars) backfill the anchor plate.

Hilti injection system HIT-HY 200-A V3, HIT-HY 200-R V3, HIT RE 500 V4 and mortar capsule HVU2 with HAS-U A4

Intended use
Installation instructions

Annex B4

**Table C1: Essential characteristics under tension fatigue load in concrete
(Design method I acc. to TR 061)**

HIT-HY 200-A V3, HIT-HY 200-R V3, HIT-RE 500 V4 and HVU2 with HAS-U A4...		M8	M10	M12	M16	M20	M24
Steel failure							
Characteristic steel resistance [N/mm ²]		$\Delta\sigma_{Rk,s,N,0,n}$					
n ≤ 10 ⁴		207,0			253,5		
10 ⁴ ≤ n ≤ 5·10 ⁶		10 ^{(-0,194·log(n)+3,092)}					
5·10 ⁶ < n ≤ 10 ⁸		10 ^{(-0,089·log(n)+2,387)}					
n > 10 ⁸		47,3			82,0		
Characteristic steel resistance [kN]		$\Delta N_{Rk,s,0,n} = A_s \cdot \Delta\sigma_{Rk,s,N,0,n}$					
≤ 10 ⁴		7,6	12,0	21,4	39,8	62,1	89,5
2·10 ⁵		4,2	6,7	13,7	25,5	39,9	57,4
10 ⁶		3,1	4,9	10,8	20,1	31,4	45,3
2·10 ⁶		2,7	4,3	9,8	18,2	28,4	40,9
5·10 ⁶		2,3	3,6	8,5	15,9	24,8	35,7
≥ 10 ⁸		1,7	2,7	6,9	12,9	20,1	29,0
Combined pull-out and concrete cone failure in uncracked and cracked concrete for:							
<ul style="list-style-type: none"> HIT-HY 200-A V3 and HIT-HY 200-R V3 HIT-RE 500 V4 (Hammer drilling, Hammer drilling with hollow drill bit TE CD or TE YD, Diamond coring with roughening with Hilti Roughening tool TE-YRT) 							
Characteristic combined pull-out/concrete cone resistance [N/mm ²]		$\Delta\tau_{Rk,p(ucr,cr),0,n} = \eta_{k,p,N,fat,n} \cdot \tau_{Rk,(ucr,cr)}^{1)}$					
Reduction factor [-]		$\eta_{k,p,N,fat,n}$					
n ≤ 10 ⁴		0,54					
10 ⁴ ≤ n ≤ 5·10 ⁶		10 ^{(-0,0257·log(n)-0,1643)}					
e.g. 2·10 ⁵		0,50					
e.g. 10 ⁶		0,48					
5·10 ⁶ < n ≤ 10 ⁸		10 ^{(-0,0127·log(n)-0,2514)}					
n > 10 ⁸		0,44					
Combined pull-out and concrete cone failure in uncracked and cracked concrete for:							
<ul style="list-style-type: none"> HIT-RE 500 V4 (Diamond coring) HVU2 							
Characteristic combined pull-out/concrete cone resistance [N/mm ²]		$\Delta\tau_{Rk,p(ucr,cr),0,n} = \eta_{k,p,N,fat,n} \cdot \tau_{Rk,(ucr,cr)}^{1)}$					
Reduction factor [-]		$\eta_{k,p,N,fat,n} = \max(1,2 \cdot n^{-0,08}; 0,4)$ with n ≤ 10 ⁸					
≤ 10 ⁴		0,57					
e.g. 2·10 ⁵		0,45					
e.g. 10 ⁶		0,4					
≤ 10 ⁸							

Hilti injection system HIT-HY 200-A V3, HIT-HY 200-R V3, HIT RE 500 V4 and mortar capsule HVU2 with HAS-U A4

Performance
Essential characteristics under tension fatigue load in concrete
(Design method I acc. to TR 061)

Annex C1

Table C1: continued

HIT-HY 200-A V3, HIT-HY 200-R V3, HIT-RE 500 V4 and HVU2 with HAS-U A4...		M8	M10	M12	M16	M20	M24
Concrete cone and splitting failure in uncracked and cracked concrete							
Characteristic concrete cone and splitting resistance	[kN]	$\Delta N_{Rk,(c,sp),0,n} = \eta_{k,(c,p),N,fat,n} \cdot N_{Rk,(c,sp)}^{2)}$					
Reduction factor	[-]	$\eta_{k,(c,sp),N,fat,n} = \max(1, 1 \cdot n^{-0,055}; 0,5)$					
Number of cycles	n	$\leq 10^4$	0,66				
		$2 \cdot 10^5$	0,56				
		10^6	0,51				
		$\geq 2 \cdot 10^6$	0,50				
Load transfer factor for fastener group	ψ_{FN}	[-]	0,80				

1) $\tau_{Rk,(ucr,cr)}$ see Annex C of the relevant ETA for the corresponding Hilti capsule and injection mortars.

2) $N_{Rk,(c,sp)}$ see Annex C of the relevant ETA for the corresponding Hilti capsule and injection mortars and EN 1992-4.

**Hilti injection system HIT-HY 200-A V3, HIT-HY 200-R V3, HIT RE 500 V4 and mortar
capsule HVU2 with HAS-U A4**

Performance
Essential characteristics under tension fatigue load in concrete
(Design method I acc. to TR 061)

Annex C2

**Table C2: Essential characteristics under shear fatigue load in concrete
(Design method I acc. to TR 061)**

HIT-HY 200-A V3, HIT-HY 200-R V3, HIT-RE 500 V4 and HVU2 with HAS-U A4...		M8	M10	M12	M16	M20	M24	
Steel failure without lever arm								
Characteristic steel resistance	[N/mm ²]	$\Delta\sigma_{Rk,s,V,0,n}$						
Number of cycles	$n \leq 10^4$	135,2						
	$10^4 \leq n \leq 5 \cdot 10^6$	$10^{(-0,144 \cdot \log(n)+2,707)}$						
	$5 \cdot 10^6 < n \leq 10^8$	$10^{(-0,067 \cdot \log(n)+2,192)}$						
	$n > 10^8$	45,3						
Characteristic steel resistance	[kN]	$\Delta V_{Rk,s,0,n} = A_s \cdot \Delta\sigma_{Rk,s,V,0,n}$						
Number of cycles	n	$\leq 10^4$	4,9	7,8	11,4	21,2	33,1	47,7
		$2 \cdot 10^5$	3,2	5,1	7,4	13,8	21,5	31,0
		10^6	2,5	4,0	5,9	10,9	17,1	24,6
		$2 \cdot 10^6$	2,3	3,7	5,3	9,9	15,4	22,3
		$5 \cdot 10^6$	2,0	3,2	4,7	8,7	13,5	19,5
		$\geq 10^8$	1,7	2,6	3,8	7,1	11,1	16,0
Concrete pry-out failure in uncracked and cracked concrete								
Characteristic concrete pry-out resistance	[kN]	$\Delta V_{Rk,cp,0,n} = \eta_{k,cp,V,fat,n} \cdot V_{Rk,cp}^{1)}$						
Reduction factor	[-]	$\eta_{k,cp,V,fat,n} = \max(1,2 \cdot n^{-0,08}; 0,5)$						
Number of cycles	n	$\leq 10^4$	0,57					
		$\geq 2 \cdot 10^5$	0,50					
Concrete edge failure in uncracked and cracked concrete								
Effective length of fastener	l_f	[mm]	$\min(h_{ef}; 12 \cdot d_{nom})$					
Effective outside diameter	d_{nom}	[mm]	8	10	12	16	20	24
Characteristic concrete edge fatigue resistance	[kN]	$\Delta V_{Rk,c,0,n} = \eta_{k,c,V,fat,n} \cdot V_{Rk,c}^{1)}$						
Reduction factor	[-]	$\eta_{k,c,V,fat,n} = \max(1,2 \cdot n^{-0,08}; 0,5)$						
Number of cycles	n	$\leq 10^4$	0,57					
		$\geq 2 \cdot 10^5$	0,50					
Load transfer factor for fastener group	ψ_{FV}	[-]	0,80					

¹⁾ $V_{Rk,(cp,c)}$ see Annex C of the relevant ETA for the corresponding Hilti capsule and injection mortars and EN 1992-4.

**Table C3: Essential characteristics for combined fatigue load in concrete
(Design method I acc. to TR 061)**

HIT-HY 200-A V3, HIT-HY 200-R V3, HIT-RE 500 V4 and HVU2 with HAS-U A4...		M8	M10	M12	M16	M20	M24
Exponent for combined fatigue load	$\alpha_s = \alpha_{sn}$	[-]	1,0	1,4			
	α_c	[-]	1,5				

Hilti injection system HIT-HY 200-A V3, HIT-HY 200-R V3, HIT RE 500 V4 and mortar capsule HVU2 with HAS-U A4

Performance

Essential characteristics under shear and combined fatigue load in concrete
(Design method I acc. to TR 061)

Annex C3

Table C4: Essential characteristics under tension fatigue load in concrete (Design method II acc. to TR 061)

HIT-HY 200-A V3, HIT-HY 200-R V3, HIT-RE 500 V4 and HVU2 with HAS-U A4...	M8	M10	M12	M16	M20	M24
Steel failure						
Characteristic steel resistance $\Delta N_{Rk,s,0,\infty}$ [kN]	1,7	2,7	6,9	12,9	20,1	29,0
Combined pull-out and concrete failure in uncracked and cracked concrete for:						
<ul style="list-style-type: none"> HIT-HY 200-A V3 and HIT-HY 200-R V3 HIT-RE 500 V4 (Hammer drilling, Hammer drilling with hollow drill bit TE CD or TE YD, Diamond coring with roughening with Hilti Roughening tool TE-YRT) 						
Characteristic combined pull-out/concrete cone resistance [N/mm ²]	$\Delta \tau_{Rk,p(ucr,cr),0,10^8} = 0,44 \cdot \tau_{Rk,(ucr,cr)}^1$					
Combined pull-out and concrete failure in uncracked and cracked concrete for:						
<ul style="list-style-type: none"> HIT-RE 500 V4 (Diamond coring) HVU2 						
Characteristic combined pull-out/concrete cone resistance [N/mm ²]	$\Delta \tau_{Rk,p(ucr,cr),0,10^8} = 0,4 \cdot \tau_{Rk,(ucr,cr)}^1$					
Concrete cone and splitting failure in uncracked and cracked concrete						
Characteristic concrete cone and splitting resistance [kN]	$\Delta N_{Rk,(c,sp),0,\infty} = 0,5 \cdot N_{Rk,(c,sp)}^2$					
Load transfer factor for fastener group ψ_{FN} [-]	0,80					

¹⁾ $\tau_{Rk,(ucr,cr)}$ see Annex C of the relevant ETA for the corresponding Hilti capsule and injection mortars.

²⁾ $N_{Rk,(c,sp)}$ see Annex C of the relevant ETA for the corresponding Hilti capsule and injection mortars and EN 1992-4.

Table C5: Essential characteristics under shear fatigue load in concrete (Design method II acc. to TR 061)

HIT-HY 200-A V3, HIT-HY 200-R V3, HIT-RE 500 V4 and HVU2 with HAS-U A4...	M8	M10	M12	M16	M20	M24
Steel failure without lever arm						
Characteristic resistance $\Delta V_{Rk,s,0,\infty}$ [kN]	1,7	2,6	3,8	7,1	11,1	16,0
Concrete pry-out failure in uncracked and cracked concrete						
Characteristic concrete pry-out resistance [kN]	$\Delta V_{Rk,cp,0,\infty} = 0,5 \cdot V_{Rk,cp}^1$					
Concrete edge failure in uncracked and cracked concrete						
Effective length of fastener l_f [mm]	$\min(h_{ef}, 12 \cdot d_{nom})$					
Effective outside diameter of fastener d_{nom} [mm]	8	10	12	16	20	24
Characteristic concrete edge fatigue resistance [kN]	$\Delta V_{Rk,c,0,\infty} = 0,5 \cdot V_{Rk,c}^1$					
Load transfer factor for fastener group ψ_{FV} [-]	0,80					

¹⁾ $V_{Rk,(cp,c)}$ see Annex C of the relevant ETA for the corresponding Hilti capsule and injection mortars and EN 1992-4.

Hilti injection system HIT-HY 200-A V3, HIT-HY 200-R V3, HIT RE 500 V4 and mortar capsule HVU2 with HAS-U A4

Performance

Essential characteristics under tension, shear and combined fatigue load in concrete (Design method II acc. to TR 061)

Annex C4

**Table C6: Essential characteristics for combined fatigue load in concrete
(Design method II acc. to TR 061)**

HIT-HY 200-A V3, HIT-HY 200-R V3, HIT-RE 500 V4 and HVU2 with HAS-U A4...	M8	M10	M12	M16	M20	M24
Exponent for combined fatigue load $\alpha_s = \alpha_{sn}$	[-]		1,0	1,4		
c	[-]		1,5			

Hilti injection system HIT-HY 200-A V3, HIT-HY 200-R V3, HIT RE 500 V4 and mortar capsule HVU2 with HAS-U A4

Performance

Essential characteristics under tension, shear and combined fatigue load in concrete
(Design method II acc. to TR 061)

Annex C5

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

Europäische Technische
Bewertungsstelle für Bauprodukte



Europäische Technische Bewertung

ETA-23/0277
vom 2. Juni 2025

Allgemeiner Teil

Technische Bewertungsstelle, die die Europäische Technische Bewertung ausstellt

Deutsches Institut für Bautechnik

Handelsname des Bauprodukts

Hilti Injektionssystem HIT-HY 200-A V3, HIT-HY 200-R V3, HIT RE 500 V4 und Mörtelpatrone HVU2 mit HAS-U A4

Produktfamilie,
zu der das Bauprodukt gehört

Nachträglich eingebaute Befestigungsmittel in Beton unter ermüdungsrelevanter zyklischer Beanspruchung

Hersteller

Hilti Aktiengesellschaft
Feldkircherstrasse 100
9494 SCHAAN
FÜRSTENTUM LIECHTENSTEIN

Herstellungsbetrieb

Hilti Werke

Diese Europäische Technische Bewertung enthält

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

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

EAD 330250-01-0601, Edition 08/2024

Diese Fassung ersetzt

ETA-23/0277 vom 8. Februar 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

1 Technische Beschreibung des Produkts

Das Hilti Injektionssystem Hilti HIT-HY 200-A V3, HIT-HY 200-R V3, HIT RE 500 V4 und Mörtelpatrone HVU2 mit HAS-U A4 ist ein Verbunddübel, bestehend aus einer Mörtelkartusche Hilti HIT 200-A V3 oder Hilti HIT 200-R V3 oder HIT RE 500 V4 oder Mörtelpatrone HVU2 und dem Stahlteil HAS-U A4 mit Sicherungsmutter, Mutter, Kugelscheibe und Hilti Verschlusscheibe oder dem Stahlteil HAS-U A4 mit Sicherungsmutter, Mutter und Scheibe.

Die Kraftübertragung erfolgt über den Verbund zwischen Stahlteil, dem Verbundmörtel und Beton.

Die Produktbeschreibung ist in Anhang A angegeben.

2 Spezifizierung des Verwendungszwecks gemäß dem anwendbaren Europäischen Bewertungsdokument

Von den Leistungen in Abschnitt 3 kann nur ausgegangen werden, wenn der Dübel entsprechend den Angaben und unter den Randbedingungen 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 Angaben zur Nutzungsdauer können nicht als Garantie des Herstellers ausgelegt werden, sondern sind lediglich ein Hilfsmittel zur Auswahl der richtigen Produkte im Hinblick auf die erwartete wirtschaftlich angemessene Nutzungsdauer des Bauwerks.

3 Leistung des Produkts und Angabe der Methoden ihrer Bewertung

3.1 Mechanische Festigkeit und Standsicherheit (BWR 1)

Wesentliches Merkmal (Bewertungsmethode C: Linearisierte Funktion)	Leistung
Charakteristischer Ermüdungswiderstand unter zyklischer Zugbeanspruchung	
Charakteristischer Ermüdungswiderstand gegen Stahlbruch $\Delta N_{Rk,s,0,n}$ ($n = 1$ bis $n = \infty$)	Siehe Anhang C1, C2 und C4
Charakteristischer Ermüdungswiderstand gegen kegelförmigen Betonausbruch und Spalten $\Delta N_{Rk,c,0,n}$ $\Delta N_{Rk,sp,0,n}$ ($n = 1$ bis $n = \infty$)	
Charakteristischer Ermüdungswiderstand gegen kombiniertes Herausziehen / kegelförmigen Betonausbruch $\Delta \tau_{Rk,p,0,n}$ ($n = 1$ to $n = 10^8$ oder $n = \infty$, abhängig von Mörtel und Bohrverfahren)	
Charakteristischer Ermüdungswiderstand unter zyklischer Querbeanspruchung	
Charakteristischer Ermüdungswiderstand gegen Stahlbruch $\Delta V_{Rk,s,0,n}$ ($n = 1$ bis $n = \infty$)	Siehe Anhang C3 und C4
Charakteristischer Ermüdungswiderstand gegen Betonkantenbruch $\Delta V_{Rk,c,0,n}$ ($n = 1$ bis $n = \infty$)	
Charakteristischer Ermüdungswiderstand gegen Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite $\Delta V_{Rk,cp,0,n}$ ($n = 1$ bis $n = \infty$)	

Wesentliches Merkmal (Bewertungsmethode C: Linearisierte Funktion)	Leistung
Charakteristischer Ermüdungswiderstand unter kombinierter zyklischer Zug- und Querbeanspruchung	
Charakteristischer Ermüdungswiderstand gegen Stahlbruch a_s ($n = 1$ bis $n = \infty$)	Siehe Anhang C3 und C5
Lastumlagerungsfaktor für zyklische Zug- und Querbeanspruchung	
Lastumlagerungsfaktor ψ_{FN}, ψ_{FV}	Siehe Anhang C2 bis C4

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

Gemäß dem Europäischen Bewertungsdokument EAD Nr. 330250-01-0601 gilt folgende Rechtsgrundlage: [96/582/EG].

Folgendes System ist anzuwenden: 1

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

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

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

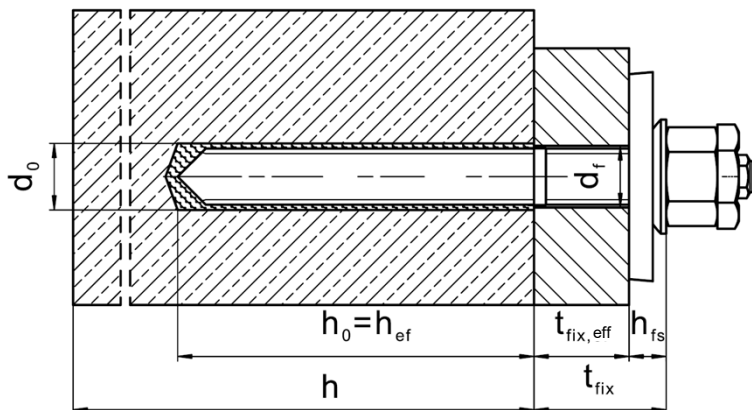
- EN 1993-1-4:2006 + A1:2015 Eurocode 3: Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten - Teil 1-4: Allgemeine Bemessungsregeln - Ergänzende Regeln zur Anwendung von nichtrostenden Stählen
- EN 10088-1:2014 Nichtrostende Stähle - Teil 1: Verzeichnis der nichtrostenden Stähle
- EN 206:2013 + A2:2021 Beton - Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität
- EN 1992-4:2018 Eurocode 2 - Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken - Teil 4: Bemessung der Verankerung von Befestigungen in Beton
- EOTA TR 061 Design Method for fasteners in concrete under fatigue cyclic loading, August 2023
- ETA-16/0515 Europäische Technische Bewertung für HVU2, 14 September 2023
- ETA-19/0601 Europäische Technische Bewertung für Injektionssystem Hilti HIT-HY 200-A V3 und HIT-HY 200-R V3, 29 Januar 2024
- ETA-20/0541 Europäische Technische Bewertung für Injektionssystem Hilti HIT-RE 500 V4, 9 Juni 2023

Ausgestellt in Berlin am 2. Juni Monat 2025 vom Deutschen Institut für Bautechnik

Dipl.-Ing. Beatrix Wittstock
Referatsleiterin

Beglaubigt
Stiller

Einbauzustand



Hilti Injektionssystem HIT-HY 200-A V3, HIT-HY 200-R V3, HIT RE 500 V4 und
Mörtelpatrone HVU2 mit HAS-U A4

Produktbeschreibung
Einbauzustand

Anhang A1

Produktbeschreibung: Mörtelpatrone, Injektionsmörtel, Stahlelemente und Verfüll-Set

Verbundankerpatrone HVU2 M8 bis M24: Kunstharz und Härter mit Zuschlag

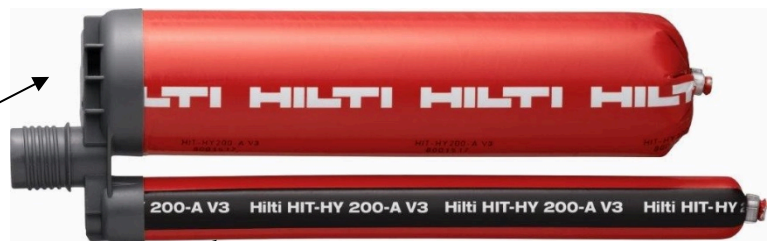
Kennzeichnung:
HVU2 M ...
Verfallsdatum mm/yyyy



Produktname: „HVU2“

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

Kennzeichnung:
HILTI-HIT
Chargennummer und
Produktionslinie
Verfallsdatum mm/yyyy



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



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

Injektionsmörtel Hilti HIT-RE 500 V4: Epoxidharzsystem mit Zuschlag
330 ml, 500 ml und 1400 ml

Kennzeichnung:
HILTI-HIT
Chargennummer und
Produktionslinie
Verfallsdatum mm/yyyy



Produktname: "Hilti HIT-RE 500 V4"

Statikmischer Hilti HIT-RE-M

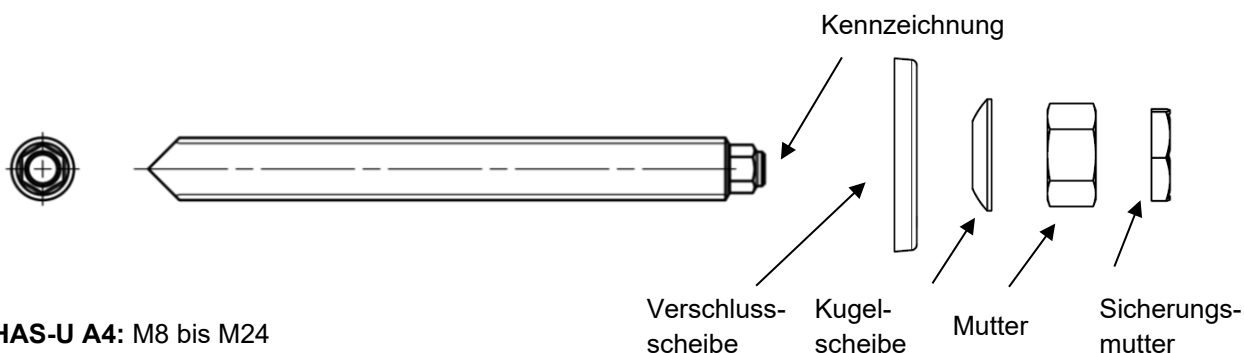


Hilti Injektionssystem HIT-HY 200-A V3, HIT-HY 200-R V3, HIT RE 500 V4 und Mörtelpatrone HVU2 mit HAS-U A4

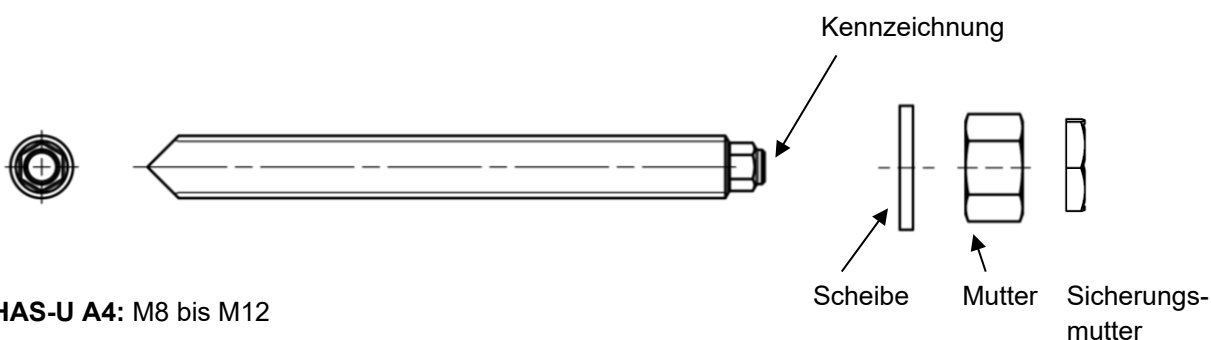
Produktbeschreibung
Mörtelpatrone und Injektionsmörtel

Anhang A2

Stahlelement



HAS-U A4: M8 bis M24



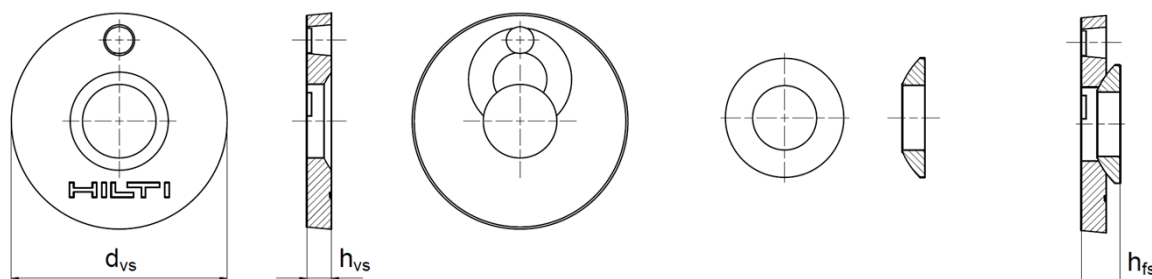
HAS-U A4: M8 bis M12

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

Verschluss-scheibe

Kugelscheibe

Verfüll-Set



Hilti Verfüll-Set		M8	M10	M12	M16	M20	M24
Durchmesser der Verschluss-scheibe	d_{vs} [mm]	38	42	44	52	60	70
Höhe der Verschluss-scheibe	h_{vs} [mm]	5			6		
Höhe des Verfüll-Sets	h_{fs} [mm]	8	9	10	11	13	15

Hilti Injektionssystem HIT-HY 200-A V3, HIT-HY 200-R V3, HIT RE 500 V4 und Mörtelpatrone HVU2 mit HAS-U A4

Produktbeschreibung
Stahlelemente und Hilti Verfüll-Set

Anhang A3

Tabelle A1: Werkstoffe

Stahlemente aus nichtrostendem Stahl der Korrosionsbeständigkeitsklasse (CRC) III gemäß EN 1993-1-4	
HAS-U A4	Festigkeitsklasse 70, $f_{uk} = 700 \text{ N/mm}^2$, $f_{yk} = 450 \text{ N/mm}^2$, Bruchdehnung ($l_0=5d$) > 12% duktil.
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
Scheibe	Nichtrostender Stahl EN 10088-1
Sicherungsmutter	Nichtrostender Stahl EN 10088-1
Hilti Verfüll-Set A4	Verschlusscheibe: Nichtrostender Stahl EN 10088-1 Kugelscheibe: Nichtrostender Stahl EN 10088-1 Sicherungsmutter: Nichtrostender Stahl EN 10088-1

**Hilti Injektionssystem HIT-HY 200-A V3, HIT-HY 200-R V3, HIT RE 500 V4 und
Mörtelpatrone HVU2 mit HAS-U A4**

Produktbeschreibung
Werkstoffe

Anhang A4

Spezifizierung des Verwendungszwecks

Beanspruchung der Verankerung:

- Ermüdungsbeanspruchung für Größen M8 bis M24.
Anmerkung: statische und quasi-statische Beanspruchung nach ETA-16/0515 für HVU2, ETA-19/0601 für HIT-HY 200-A V3 und HIT-HY 200-R V3 sowie ETA-20/0541 für HIT-RE 500 V4.

Verankerungsgrund:

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

Temperatur im Verankerungsgrund:

Beim Einbau und im Nutzungszustand:

Siehe Anhang B der jeweiligen ETA für die entsprechende Hilti Mörtelpatrone bzw. Injektionsmörtel.
Anmerkung: max. Kurzzeit-Temperatur +80 °C für Hilti Mörtelpatrone bzw. Injektionsmörtel.

Anwendungsbedingungen (Umweltbedingungen):

- Für alle anderen Bedingungen entsprechend EN 1993-1-4
Korrosionsbeständigkeitsklasse nach Anhang A4 Tabelle A1 (nichtrostender Stahl).




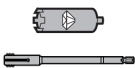
Bemessung:

- Die Befestigungen müssen unter der Verantwortung eines auf dem Gebiet der Verankerungen und des Betonbaus erfahrenen Ingenieurs bemessen werden.
- Unter Berücksichtigung der zu verankernden Lasten sind prüfbare Berechnungen und Konstruktionszeichnungen anzufertigen. Auf den Konstruktionszeichnungen ist die Lage des Befestigungselements (z.B. Lage des Befestigungselements zur Bewehrung oder zu den Auflagern usw.) anzugeben.
- Die Bemessung der Verankerungen unter Ermüdungsbeanspruchung erfolgt in Übereinstimmung mit: EN 1992-4 oder EOTA Technical Report TR 061.
Anmerkung: TR 061 erlaubt einen nicht verfüllten Ringspalt unter reiner Zugbeanspruchung (siehe Tabelle B2)

Installation:

Siehe Anhang B der jeweiligen ETA für die entsprechende Hilti Mörtelpatrone bzw. Injektionsmörtel.

Tabelle B1: Spezifikationen des Verwendungszweckes – Bohrverfahren

Mörtelpatrone und Injektionsmörtel	HVU2	HIT-HY 200-A V3 HIT-HY 200-R V3	HIT-RE 500 V4
Hammerbohren 	✓	✓	✓
Hammerbohren mit Hohlbohrer TE-CD oder TE-YD 	✓ ≥ M12	✓ ≥ M10	✓ ≥ M10
Diamantbohren 	✓	-	✓ nur ungerissener Beton
Diamantbohren mit Aufrauhwerkzeug TE-YRT 	-	✓ ≥ M16	✓ ≥ M16

Hilti Injektionssystem HIT-HY 200-A V3, HIT-HY 200-R V3, HIT RE 500 V4 und Mörtelpatrone HVU2 mit HAS-U A4

Verwendungszweck
Spezifizierung

Anhang B1

Tabelle B2: Spezifikationen des Verwendungszweckes – Installationsarten

Installationsart	Ringspalt verfüllt		Ringspalt nicht verfüllt ³⁾	
	Hilti Verfüll-Set ¹⁾ (Vorsteck- oder Durchsteckmontage)	Scheibe, Mutter, Sicherungsmutter ²⁾ (nur Durchsteck- montage)	Hilti Verfüll-Set	Scheibe, Mutter, Sicherungsmutter
alle Beanspruchungsrichtungen	✓ M8 bis M24	✓ M8 bis M12	-	-
nur Zugbeanspruchung	-	-	✓ M8 bis M24	✓ M8 bis M12

- 1) Verfüllung des Ringspalts zwischen Stahlelement und Anbauteil durch Nutzung des Hilti Verfüll-Sets mit HIT-HY ... oder HIT-RE ... Injektionsmörtel.
 2) Verfüllung des Ringspalts zwischen Befestigungselement und Anbauteil mittels Durchsteckmontage (ausreichend Überschuss des Mörtel, um den Ringspalt zu 100% zu verfüllen); nur bei Verwendung von Injektionsmörtel HIT-HY 200-A V3/-R V3, maximale Anbauteildicke 2 d, ebene Betonoberfläche.
 3) Nicht verfüllter Ringspalt ist nur bei Bemessung nach EOTA Technical Report TR 061 abgedeckt.

Tabelle B3: Installationsparameter¹⁾

HIT-HY 200-A V3, HIT-HY 200-R V3, HIT-RE 500 V4 und HVU2 mit HAS-U A4...			M8	M10	M12	M16	M20	M24
Spannungsquerschnitt	A_s	[mm ²]	36,6	58	84,3	157	245	353
<u>Vorsteckmontage:</u>								
Maximaler Durchmesser des Durchgangslochs im Anbauteil	d_f	[mm]	9	12	14	18	22	26
<u>Durchsteckmontage:</u>								
Maximaler Durchmesser des Durchgangslochs im Anbauteil	d_f	[mm]	11	14	16	20	24	30
Minimale Anbauteildicke	$t_{fix,min}^{2)}$	[mm]	8	10	12	16	20	24
Höhe des Hilti Verfüll-Sets	h_{fs}	[mm]	8	9	10	11	13	15
Effektive Anbauteildicke mit Hilti Verfüll-Set	$t_{fix,eff}$	[mm]	$t_{fix,eff} = t_{fix} - h_{fs} \geq t_{fix,min}$					

- 1) Siehe Anhang B der jeweiligen ETA für die entsprechende Hilti Mörtelpatrone bzw. Injektionsmörtel.
 2) Die minimale Anbauteildicke $t_{fix,min}$ kann ersetzt werden durch eine reduzierte minimale Anbauteildicke $t_{fix,min,red}$, wenn ein entsprechend reduzierter Ermüdungswiderstand in Querrichtung $\Delta V_{Rk,s,0,red}$ berücksichtigt wird:

$$t_{fix,min,red} = (0,5 + 0,5 \cdot \Delta V_{Rk,s,0,(n,\infty),red} / \Delta V_{Rk,s}) \cdot t_{fix,min}$$
 mit $\Delta V_{Rk,s} = \Delta V_{Rk,s,0,n}$ für Bemessungsverfahren I (Tabelle C2)
 $\Delta V_{Rk,s} = \Delta V_{Rk,s,0,\infty}$ für Bemessungsverfahren II (Tabelle C5)

Hilti Injektionssystem HIT-HY 200-A V3, HIT-HY 200-R V3, HIT RE 500 V4 und Mörtelpatrone HVU2 mit HAS-U A4

Verwendungszweck
Installationsparameter

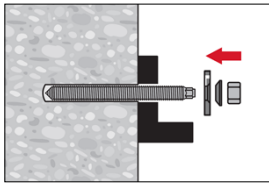
Anhang B2

Montageanweisung

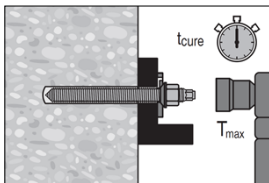
Siehe Anhang B der jeweiligen ETA für die Hilti Mörtelpatrone bzw. Injektionsmörtel.

Montage des Hilti Verfüll-Sets zur Verfüllung der Ringspalts zwischen Stahlelement und Anbauteil.

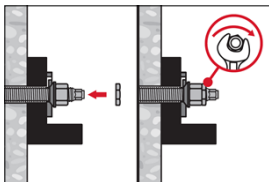
Anmerkung: bei reiner Zugbeanspruchung des Ankers muss der Ringspalt nicht verfüllt werden.



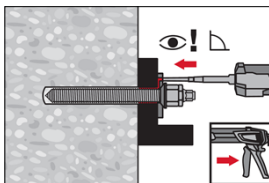
Verwendung des Hilti Verfüll-Sets mit Standardmutter. Korrekte Orientierung der Verschlusscheibe und der Kugelscheibe beachten.



Das aufzubringende Drehmoment darf die angegebenen Werte $\max T_{inst}$ nach Anhang B der jeweiligen ETA für die Hilti Mörtelpatrone bzw. Injektionsmörtel nicht überschreiten.



Sicherungsmutter aufdrehen und mit einer $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{2}$ Umdrehung anziehen.

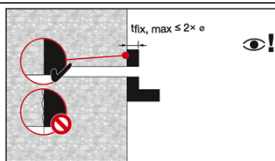


Ringspalt zwischen Stahlelement und Anbauteil mit einem Hilti HIT-HY ... oder HIT-RE... Injektionsmörtel mit 1 bis 3 Hüben verfüllen. Befolgen Sie die Bedienungsanleitung, des entsprechenden Mörtels, die dem Foliengebinde beigelegt ist. Nach Ablauf der erforderlichen Aushärtezeit t_{cure} (siehe Anhang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

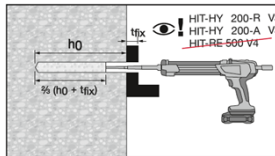
Durchsteckmontage um den Ringspalt zwischen Stahlelement und Anbauteil zu verfüllen.

Nur mit HIT-HY 200-A V3/R V3.

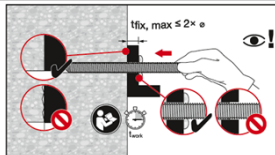
Anmerkung: bei reiner Zugbeanspruchung des Ankers muss der Ringspalt nicht verfüllt werden.



Ebene Betonoberfläche und maximale Anbauteildicke von $2 \cdot d$ sind zu beachten.



Injizieren des Mörtels vom Bohrlochgrund und während jedem Hub den Mischer langsam etwas herausziehen. Die Gesamtlänge von Bohrloch und Anbauteildicke zu ca. $\frac{2}{3}$ verfüllen.

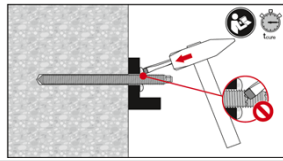


Stahlelement bis zur gewünschten Verankerungstiefe einführen, noch bevor die Verarbeitungszeit t_{work} (siehe Anhang B der jeweiligen ETA des Hilti Injektionsmörtels HIT-HY 200-A V3/R V3) abgelaufen ist. Nach dem Einsetzen des Stahlelements muss der Ringspalt zwischen Stahlelement und Anbauteil vollständig mit Mörtel ausgefüllt sein. Im Fall einer unvollständigen Verfüllung muss das Hilti Verfüll-Set verwendet werden.

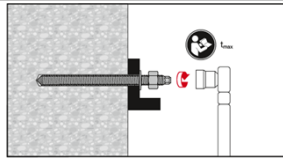
Hilti Injektionssystem HIT-HY 200-A V3, HIT-HY 200-R V3, HIT RE 500 V4 und Mörtelpatrone HVU2 mit HAS-U A4

Verwendungszweck
Montageanweisung

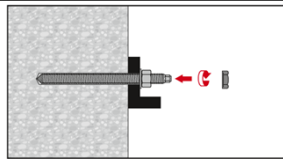
Anhang B3



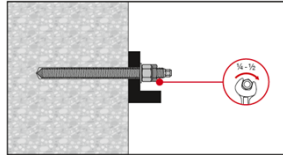
Nach Ablauf der Aushärtezeit t_{cure} (siehe Anhang B der jeweiligen ETA für die Hilti Mörtelpatrone bzw. Injektionsmörtel) ist der überschüssige Mörtel zu entfernen. Beim Entfernen des überstehenden Mörtels das Gewinde des Stahlelements nicht beschädigen.



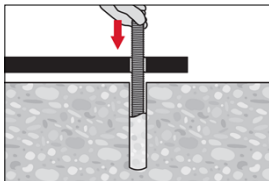
Das aufzubringende Drehmoment darf die angegebenen Werte $\max T_{inst}$ nach Anhang B der jeweiligen ETA für die Hilti Mörtelpatrone bzw. Injektionsmörtel nicht überschreiten.



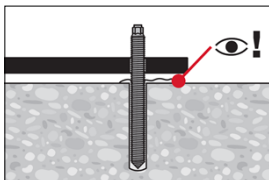
Sicherungsmutter aufdrehen und mit einer $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{2}$ Umdrehung anziehen.



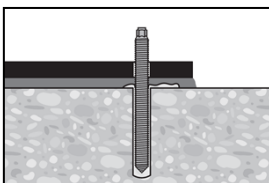
Setzen des Stahlelements bei Abstand zwischen Beton und Ankerplatte (nur bei reiner Zugbeanspruchung des Ankers)



Stahlelement bis zur erforderlichen Verankerungstiefe einführen, noch vor die Verarbeitungszeit t_{work} (siehe Anhang B der jeweiligen ETA für die Hilti Mörtelpatrone bzw. Injektionsmörtel) abgelaufen ist.



Überprüfen, ob Mörtel aus dem Bohrloch ausgetreten ist. Der Spalt zwischen Betonoberfläche und Anbauteil muss nicht vollständig verfüllt sein.



Nach Ablauf der Aushärtezeit t_{cure} (siehe Anhang B der jeweiligen ETA für die Hilti Mörtelpatrone bzw. Injektionsmörtel) ist der Spalt zwischen Betonoberfläche und Anbauteil zu verfüllen.

Hilti Injektionssystem HIT-HY 200-A V3, HIT-HY 200-R V3, HIT RE 500 V4 und
Mörtelpatrone HVU2 mit HAS-U A4

Verwendungszweck
Montageanweisung

Anhang B4

Tabelle C1: Wesentliche Merkmale unter Zug-Ermüdungsbeanspruchung in Beton (Bemessungsverfahren I nach TR 061)

HIT-HY 200-A V3, HIT-HY 200-R V3, HIT-RE 500 V4 und HVU2 mit HAS-U A4...		M8	M10	M12	M16	M20	M24	
Stahlversagen								
Charakteristischer Stahlwiderstand [N/mm ²]		$\Delta\sigma_{Rk,s,N,0,n}$						
Lastspielzahl	$n \leq 10^4$	207,0			253,5			
	$10^4 \leq n \leq 5 \cdot 10^6$	$10^{(-0,194 \cdot \log(n)+3,092)}$			$10^{(-0,148 \cdot \log(n)+2,996)}$			
	$5 \cdot 10^6 < n \leq 10^8$	$10^{(-0,089 \cdot \log(n)+2,387)}$			$10^{(-0,069 \cdot \log(n)+2,466)}$			
	$n > 10^8$	47,3			82,0			
Charakteristischer Stahlwiderstand [kN]		$\Delta N_{Rk,s,0,n} = A_s \cdot \Delta\sigma_{Rk,s,N,0,n}$						
Lastspielzahl	n	$\leq 10^4$	7,6	12,0	21,4	39,8	62,1	89,5
		$2 \cdot 10^5$	4,2	6,7	13,7	25,5	39,9	57,4
		10^6	3,1	4,9	10,8	20,1	31,4	45,3
		$2 \cdot 10^6$	2,7	4,3	9,8	18,2	28,4	40,9
		$5 \cdot 10^6$	2,3	3,6	8,5	15,9	24,8	35,7
		$\geq 10^8$	1,7	2,7	6,9	12,9	20,1	29,0
Kombiniertes Versagen, Betonausbruch und Herausziehen im ungerissen und gerissenen Beton für:								
<ul style="list-style-type: none"> HIT-HY 200-A V3 und HIT-HY 200-R V3 HIT-RE 500 V4 (Hammerbohren, Hammerbohren mit Hohlbohrer TE-CD oder TE-YD, Diamantbohren mit Aufrauhwerkzeug TE-YRT) 								
Charakteristischer Widerstand für kombiniertes Versagen, Betonausbruch und Herausziehen [N/mm ²]		$\Delta\tau_{Rk,p(ucr,cr),0,n} = \eta_{k,p,N,fat,n} \cdot \tau_{Rk(ucr,cr)}^{1)}$						
Reduktionsfaktor [-]		$\eta_{k,p,N,fat,n}$						
Lastspielzahl	n	$n \leq 10^4$	0,54					
		$10^4 \leq n \leq 5 \cdot 10^6$	$10^{(-0,0257 \cdot \log(n)-0,1643)}$					
		z.B. $2 \cdot 10^5$	0,50					
		z.B. 10^6	0,48					
		$5 \cdot 10^6 < n \leq 10^8$	$10^{(-0,0127 \cdot \log(n)-0,2514)}$					
	$n > 10^8$	0,44						
Kombiniertes Versagen, Betonausbruch und Herausziehen im ungerissen und gerissenen Beton für:								
<ul style="list-style-type: none"> HIT-RE 500 V4 (Diamantbohren) HVU2 								
Charakteristischer Widerstand für kombiniertes Versagen, Betonausbruch und Herausziehen [N/mm ²]		$\Delta\tau_{Rk,p(ucr,cr),0,n} = \eta_{k,p,N,fat,n} \cdot \tau_{Rk(ucr,cr)}^{1)}$						
Reduktionsfaktor [-]		$\eta_{k,p,N,fat,n} = \max(1,2 \cdot n^{-0,08}; 0,4)$ mit $n \leq 10^8$						
Lastspielzahl	n	$\leq 10^4$	0,57					
		z.B. $2 \cdot 10^5$	0,45					
		z.B. 10^6	0,40					
		$\leq 10^8$	0,40					

Hilti Injektionssystem HIT-HY 200-A V3, HIT-HY 200-R V3, HIT RE 500 V4 und Mörtelpatrone HVU2 mit HAS-U A4

Leistung
Wesentliche Merkmale unter Zug-Ermüdungsbeanspruchung in Beton (Bemessungsverfahren I nach TR 061)

Anhang C1

Tabelle C1: fortgesetzt

HIT-HY 200-A V3, HIT-HY 200-R V3, HIT-RE 500 V4 und HVU2 mit HAS-U A4...		M8	M10	M12	M16	M20	M24
Betonausbruch und Spalten im ungerissen und gerissenen Beton							
Charakteristischer Widerstand für Betonausbruch und Spalten		[kN]	$\Delta N_{Rk,(c,sp),0,n} = \eta_{k,(c,p),N,fat,n} \cdot N_{Rk,(c,sp)}^{2)}$				
Reduktionsfaktor		[-]	$\eta_{k,(c,sp),N,fat,n} = \max(1, 1 \cdot n^{-0,055}; 0,5)$				
		$\leq 10^4$	0,66				
Lastspielzahl		n	$2 \cdot 10^5$	0,56			
			10^6	0,51			
			$\geq 2 \cdot 10^6$	0,50			
Lastumlagerungsfaktor für Befestigungsgruppen		Ψ_{FN}	[-]	0,80			

1) $\tau_{Rk,(ucr,cr)}$ siehe Anhang C der jeweiligen ETA für die entsprechende Hilti Mörtelpatrone bzw. Injektionsmörtel.

2) $N_{Rk,(c,sp)}$ siehe Anhang C der jeweiligen ETA für die entsprechende Hilti Mörtelpatrone bzw. Injektionsmörtel und EN 1992-4.

**Hilti Injektionssystem HIT-HY 200-A V3, HIT-HY 200-R V3, HIT RE 500 V4 und
Mörtelpatrone HVU2 mit HAS-U A4**

Leistung
Wesentliche Merkmale unter Zug-Ermüdungsbeanspruchung in Beton
(Bemessungsverfahren I nach TR 061)

Anhang C2

Tabelle C2: Wesentliche Merkmale unter Querkzug-Ermüdungsbeanspruchung in Beton (Bemessungsverfahren I nach TR 061)

HIT-HY 200-A V3, HIT-HY 200-R V3, HIT-RE 500 V4 und HVU2 mit HAS-U A4...		M8	M10	M12	M16	M20	M24	
Stahlversagen ohne Hebelarm								
Charakteristischer Stahlwiderstand	[N/mm ²]	$\Delta\sigma_{Rk,s,V,0,n}$						
Lastspielzahl	$n \leq 10^4$	135,2						
	$10^4 \leq n \leq 5 \cdot 10^6$	$10^{(-0,144 \cdot \log(n) + 2,707)}$						
	$5 \cdot 10^6 < n \leq 10^8$	$10^{(-0,067 \cdot \log(n) + 2,192)}$						
	$n > 10^8$	45,3						
Charakteristischer Stahlwiderstand	[kN]	$\Delta V_{Rk,s,0,n} = A_s \cdot \Delta\sigma_{Rk,s,V,0,n}$						
Lastspielzahl	n	$\leq 10^4$	4,9	7,8	11,4	21,2	33,1	47,7
		$2 \cdot 10^5$	3,2	5,1	7,4	13,8	21,5	31,0
		10^6	2,5	4,0	5,9	10,9	17,1	24,6
		$2 \cdot 10^6$	2,3	3,7	5,3	9,9	15,4	22,3
		$5 \cdot 10^6$	2,0	3,2	4,7	8,7	13,5	19,5
		$\geq 10^8$	1,7	2,6	3,8	7,1	11,1	16,0
Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite (Pryout) im ungerissenen und gerissenen Beton								
Charakteristischer Widerstand für Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite	[kN]	$\Delta V_{Rk,cp,0,n} = \eta_{k,cp,V,fat,n} \cdot V_{Rk,cp}^{1)}$						
Reduktionsfaktor	[-]	$\eta_{k,cp,V,fat,n} = \max(1,2 \cdot n^{-0,08}; 0,5)$						
Lastspielzahl	n	$\leq 10^4$	0,57					
		$\geq 2 \cdot 10^5$	0,50					
Betonkantenbruch im ungerissenen und gerissenen Beton								
Wirksame Länge des Befestigungselements	l_f	[mm]	$\min(h_{ef}; 12 \cdot d_{nom})$					
Wirksamer Außendurchmesser des Befestigungselements	d_{nom}	[mm]	8	10	12	16	20	24
Charakteristischer Widerstand für Betonkantenbruch	[kN]	$\Delta V_{Rk,c,0,n} = \eta_{k,c,V,fat,n} \cdot V_{Rk,c}^{1)}$						
Reduktionsfaktor	[-]	$\eta_{k,c,V,fat,n} = \max(1,2 \cdot n^{-0,08}; 0,5)$						
Lastspielzahl	n	$\leq 10^4$	0,57					
		$\geq 2 \cdot 10^5$	0,50					
Lastumlagerungsfaktor für Befestigungsgruppen	Ψ_{FV}	[-]	0,80					

¹⁾ $V_{Rk,(cp,c)}$ siehe Anhang C der jeweiligen ETA für die entsprechende Hilti Mörtelpatrone bzw. Injektionsmörtel und EN 1992-4.

Tabelle C3: Wesentliche Merkmale unter kombinierter Ermüdungsbeanspruchung in Beton (Bemessungsverfahren I nach TR 061)

HIT-HY 200-A V3, HIT-HY 200-R V3, HIT-RE 500 V4 und HVU2 mit HAS-U A4...		M8	M10	M12	M16	M20	M24
Exponent für kombinierte Ermüdungsbeanspruchung	$\alpha_s = \alpha_{sn}$	[-]	1,0		1,4		
	α_c	[-]	1,5				

Hilti Injektionssystem HIT-HY 200-A V3, HIT-HY 200-R V3, HIT RE 500 V4 und Mörtelpatrone HVU2 mit HAS-U A4

Leistung
Wesentliche Merkmale unter Querkzug- und kombinierter Ermüdungsbeanspruchung in Beton (Bemessungsverfahren I nach TR 061)

Anhang C3

Tabelle C4: Wesentliche Merkmale unter Zug-Ermüdungsbeanspruchung in Beton (Bemessungsverfahren II nach TR 061)

HIT-HY 200-A V3, HIT-HY 200-R V3, HIT-RE 500 V4 und HVU2 mit HAS-U A4...	M8	M10	M12	M16	M20	M24
Stahlversagen						
Charakteristischer Stahlwiderstand $\Delta N_{Rk,s,0,\infty}$ [kN]	1,7	2,7	6,9	12,9	20,1	29,0
Kombiniertes Versagen, Betonausbruch und Herausziehen im ungerissen und gerissenen Beton für:						
<ul style="list-style-type: none"> HIT-HY 200-A V3 und HIT-HY 200-R V3 HIT-RE 500 V4 (Hammerbohren, Hammerbohren mit Hohlbohrer TE-CD oder TE-YD, Diamantbohren mit Aufrauhwerkzeug TE-YRT) 						
Charakteristischer Widerstand für kombiniertes Versagen, Betonausbruch und Herausziehen [N/mm ²]	$\Delta \tau_{Rk,p(ucr,cr),0,10^8} = 0,44 \cdot \tau_{Rk,(ucr,cr)}^{1)}$					
Kombiniertes Versagen, Betonausbruch und Herausziehen im ungerissen und gerissenen Beton für:						
<ul style="list-style-type: none"> HIT-RE 500 V4 (Diamantbohren) HVU2 						
Charakteristischer Widerstand für kombiniertes Versagen, Betonausbruch und Herausziehen [N/mm ²]	$\Delta \tau_{Rk,p(ucr,cr),0,10^8} = 0,4 \cdot \tau_{Rk,(ucr,cr)}^{1)}$					
Betonausbruch und Spalten im ungerissen und gerissenen Beton						
Charakteristischer Widerstand für Betonausbruch und Spalten [kN]	$\Delta N_{Rk,(c,sp),0,\infty} = 0,5 \cdot N_{Rk,(c,sp)}^{2)}$					
Lastumlagerungsfaktor für Befestigungsgruppen ψ_{FN} [-]	0,80					

¹⁾ $\tau_{Rk,(ucr,cr)}$ siehe Anhang C der jeweiligen ETA für die entsprechende Hilti Mörtelpatrone bzw. Injektionsmörtel.

²⁾ $N_{Rk,(c,sp)}$ siehe Anhang C der jeweiligen ETA für die entsprechende Hilti Mörtelpatrone bzw. Injektionsmörtel und EN 1992-4.

Tabelle C5: Wesentliche Merkmale unter Querkzug-Ermüdungsbeanspruchung in Beton (Bemessungsverfahren II nach TR 061)

HIT-HY 200-A V3, HIT-HY 200-R V3, HIT-RE 500 V4 und HVU2 mit HAS-U A4...	M8	M10	M12	M16	M20	M24
Stahlversagen ohne Hebelarm						
Charakteristischer Stahlwiderstand $\Delta V_{Rk,s,0,\infty}$ [kN]	1,7	2,6	3,8	7,1	11,1	16,0
Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite (Pryout) im ungerissenen und gerissenen Beton						
Charakteristischer Widerstand für Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite [kN]	$\Delta V_{Rk,cp,0,\infty} = 0,5 \cdot V_{Rk,cp}^{1)}$					
Betonkantenbruch im ungerissenen und gerissenen Beton						
Wirksame Länge des Befestigungselements l_f [mm]	min (h_{ef} ; $12 \cdot d_{nom}$)					
Wirksamer Außendurchmesser des Befestigungselements d_{nom} [mm]	8	10	12	16	20	24
Charakteristischer Widerstand für Betonkantenbruch [kN]	$\Delta V_{Rk,c,0,\infty} = 0,5 \cdot V_{Rk,c}^{1)}$					
Lastumlagerungsfaktor für Befestigungsgruppen ψ_{FV} [-]	0,80					

¹⁾ $V_{Rk,(cp,c)}$ siehe Anhang C der jeweiligen ETA für die entsprechende Hilti Mörtelpatrone bzw. Injektionsmörtel und EN 1992-4.

Hilti Injektionssystem HIT-HY 200-A V3, HIT-HY 200-R V3, HIT RE 500 V4 und Mörtelpatrone HVU2 mit HAS-U A4

Leistung
Wesentliche Merkmale unter Zug-, Querkzug- und kombinierter Ermüdungsbeanspruchung in Beton (Bemessungsverfahren II nach TR 061)

Anhang C4

Tabelle C6: Wesentliche Merkmale unter kombinierter Ermüdungsbeanspruchung in Beton (Bemessungsverfahren II nach TR 061)

HIT-HY 200-A V3, HIT-HY 200-R V3, HIT-RE 500 V4 und HVU2 mit HAS-U A4...			M8	M10	M12	M16	M20	M24
Exponent für kombinierte Ermüdungsbeanspruchung	$\alpha_s = \alpha_{sn}$	[-]	1,0		1,4			
	α_c	[-]	1,5					

Hilti Injektionssystem HIT-HY 200-A V3, HIT-HY 200-R V3, HIT RE 500 V4 und Mörtelpatrone HVU2 mit HAS-U A4

Leistung

Wesentliche Merkmale unter Zug-, Querkzug- und kombinierter Ermüdungsbeanspruchung in Beton (Bemessungsverfahren II nach TR 061)

Anhang C5

**Deutsches Institut für Bautechnik
Niemiecki Instytut Techniki Budowlanej**

Instytucja prawa publicznego utworzona
wspólnie przez Rządy Krajów Związkowych
oraz przez Rząd Federalny

**Europejska Jednostka Oceny Technicznej
dla wyrobów budowlanych**

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

Członek EOTA
www.eota.eu

Europejska Ocena Techniczna

ETA-23/0277 z 2 czerwca 2025r.

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

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

Część ogólna

Jednostka Oceny Technicznej wydająca
niniejszą Europejską Ocena Techniczną

Nazwa handlowa wyrobu budowlanego

Rodzina produktów, do których należy wyrób
budowlany

Producent

Zakład produkcyjny

Niniejsza Europejska Ocena Techniczna
zawiera

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

Niniejsza wersja zastępuje

Deutsches Institut für Bautechnik

System iniekcyjny Hilti HIT-HY 200-A V3, HIT-HY
200-R V3, HIT RE 500 V4 oraz patron z żywicą HVU2
z prętem HAS-U A4

Łączniki wklejane do stosowania w betonie pod
obciążeniem cyklicznym zmęczeniowym

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

Zakłady produkcyjne firmy Hilti

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

EAD 330250-01-0601, wydanie z 08.2024r.

ETA-23/0277 wydaną 8 lutego 2024r.

Deutsches Institut für Bautechnik

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

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

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

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

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

Część szczegółowa dokumentu

1. Opis techniczny produktu

System iniekcyjny Hilti HIT-HY 200-A V3, HIT-HY 200-R V3, HIT RE 500 V4 oraz patron z żywicą HVU2 z prętem HAS-U A4 stanowią kotwy wklejane składające się z opakowania z żywicą iniekcyjną Hilti HIT-HY 200-A V3 lub HIT-HY 200-R V3 lub HIT RE 500 V4 lub z patrona z żywicą HVU2 oraz z elementu stalowego HAS-U A4 z nakrętką kontrolującą, podkładką sferyczną i z podkładką uszczelniającą Hilti lub z elementu stalowego HAS-U A4 z nakrętki kontrolującej, nakrętki sześciokątnej i podkładki.

Przeniesienie obciążenia jest uzyskiwane poprzez wiązanie pomiędzy elementem stalowym, wiążącą żywicą iniekcyjną oraz betonem.

Opis produktu został przedstawiony w Załączniku A.

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

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

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

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

3.1 Wytrzymałość mechaniczna i stateczność (Podstawowe wymaganie 1)

Podstawowa charakterystyka (Metoda oceny C: Funkcja linearyzowana)	Właściwości
Charakterystyczna nośność zmęczeniowa pod wpływem cyklicznego obciążenia rozciągającego	
Charakterystyczna nośność zmęczeniowa stali $\Delta N_{RK,s,0,n}$ ($n = 1$ do $n = \infty$)	Patrz → Załączniki C1, C2 oraz C4
Charakterystyczna nośność zmęczeniowa dla wyrwania stożka betonu oraz rozłupania betonu $\Delta N_{RK,c,0,n}$ $\Delta N_{RK,sp,0,n}$ ($n = 1$ do $n = \infty$)	
Charakterystyczna nośność zmęczeniowa dla kombinacji wyciągnięcia kotwy / zniszczenia stożka betonu $\Delta T_{RK,p,0,n}$ ($n = 1$ do $n = 10^8$ lub $n = \infty$, w zależności od żywicy oraz metody wiercenia)	
Charakterystyczna nośność zmęczeniowa pod wpływem cyklicznego obciążenia ścinającego	
Charakterystyczna nośność zmęczeniowa stali $\Delta V_{RK,s,0,n}$ ($n = 1$ do $n = \infty$)	Patrz → Załączniki C3 oraz C4
Charakterystyczna nośność zmęczeniowa krawędzi betonu $\Delta V_{RK,c,0,n}$ ($n = 1$ do $n = \infty$)	
Charakterystyczna nośność zmęczeniowa dla wyłupania betonu $\Delta V_{RK,ep,0,n}$ ($n = 1$ do $n = \infty$)	

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

Podstawowa charakterystyka (Metoda oceny C: Funkcja linearyzowana)	Właściwości
Charakterystyczna nośność zmęczeniowa pod wpływem kombinowanego cyklicznego obciążenia rozciągającego i ścinającego	
Charakterystyczna nośność zmęczeniowa stali a_s ($n = 1$ do $n = \infty$)	Patrz → Załączniki C3 oraz C5
Współczynnik przekazywania obciążeń dla cyklicznego obciążenia rozciągającego i ścinającego	
Współczynnik przekazywania obciążeń ψ_{FN} , ψ_{FV}	Patrz → Załączniki od C2 do C4

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

Zgodnie z Europejskim Dokumentem Oceny EAD 330250-01-0601 zastosowanie ma europejski akt prawny: [96/582/EC].

Zastosowanie ma system: 1.

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

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

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

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

- EN 1993-1-4:2006 + A1:2015 Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych – Część 1-4: Reguły ogólne – Reguły uzupełniające dla konstrukcji ze stali nierdzewnych
- EN 10088-1:2014 Stale odporne na korozję - Część 1: Wykaz stali odpornych na korozję
- EN 206:2013 + A1:2016 Beton - Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
- EN 1992-4:2018 Eurokod 2: Projektowanie konstrukcji z betonu - Część 4: Projektowanie zamocowań do stosowania w betonie
- EOTA TR 055 Projektowanie zamocowań w oparciu o EAD 330232-00-0601, EAD 330499-00-0601 oraz EAD 330747-00-0601, luty 2018r.

- Raport Techniczny EOTA TR 061 Metoda Projektowania dla łączników w betonie poddanych obciążeniom cyklicznym zmęczeniowym, Sierpień 2023r.
- ETA-16/0515 Europejska Ocena Techniczna dla HVU2, 14 września 2023r.
- ETA-19/0601 Europejska Ocena Techniczna dla Systemu iniekcyjnego Hilti HIT-HY 200-A V3 oraz HIT-HY 200-R V3, 29 stycznia 2024r.
- ETA-20/0541 Europejska Ocena Techniczna dla Systemu iniekcyjnego Hilti HIT-RE 500 V4, 9 czerwca 2023r.

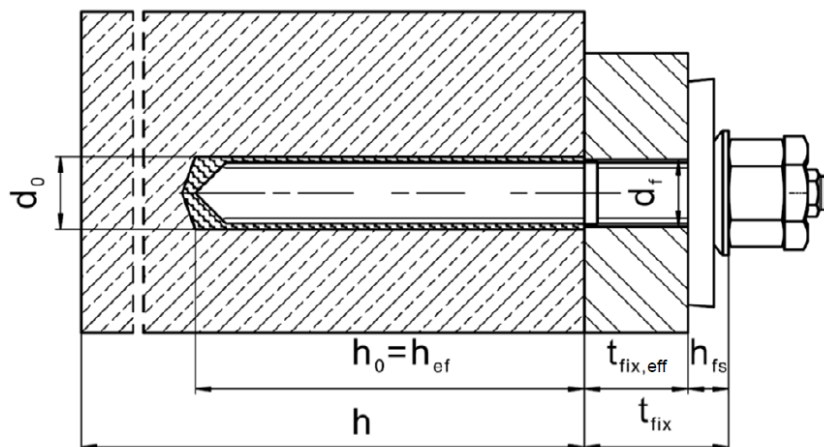
Dokument wydany w Berlinie 2 czerwca 2025r. przez Deutsches Institut für Bautechnik.

Inż. dyplomowany Beatrix Wittstock
Kierownik Sekcji

uwierzytelniony przez:
Stiller

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

Warunki montażu



System iniekcyjny Hilti HIT-HY 200-A V3, HIT-HY 200-R V3, HIT RE 500 V4
oraz patron z żywicą HVU2 z prętem HAS-U A4

Opis produktu
Warunki montażu

Załącznik A1

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

Opis produktu: Patron z żywicą, żywica iniekcyjna, łącznik oraz zestaw do wypełniania
Patron z klejem do kotew HVU2 M8 do M24: żywica i utwardzacz z wypełniaczem (kruszywem)

Oznaczenie:
HVU2 M ...
Data ważności m-c/rok



Nazwa produktu: "HVU2"

Żywica iniekcyjna Hilti HIT-HY 200-A V3 oraz Hilti HIT-HY 200-R V3: system hybrydowy (dwuskładnikowy)
z wypełniaczem (kruszywem)
330 ml oraz 500 ml

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



Nazwa produktu: "Hilti HIT-HY 200-A V3"



Nazwa produktu: "Hilti HIT-HY 200-R V3"

Żywica iniekcyjna Hilti HIT-RE 500 V4: system żywicy epoksydowej z wypełniaczem (kruszywem)
330 ml, 500 ml oraz 1400 ml

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



Nazwa produktu: "Hilti HIT-RE 500 V4"

Mieszacz statyczny Hilti HIT-RE-M



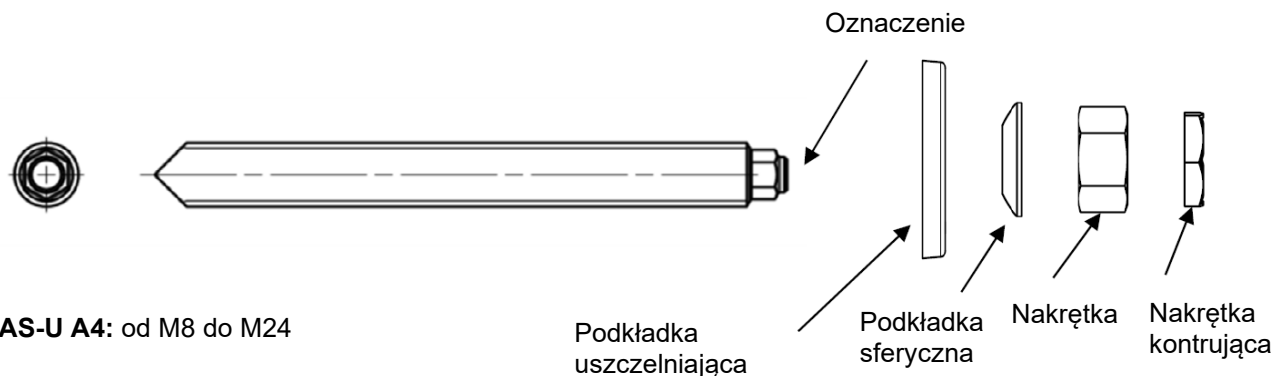
**System iniekcyjny Hilti HIT-HY 200-A V3, HIT-HY 200-R V3, HIT RE 500 V4
oraz patron z żywicą HVU2 z prętem HAS-U A4**

Opis produktu
Patron z żywicą oraz żywica iniekcyjna

Załącznik A2

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

Element stalowy



HAS-U A4: od M8 do M24

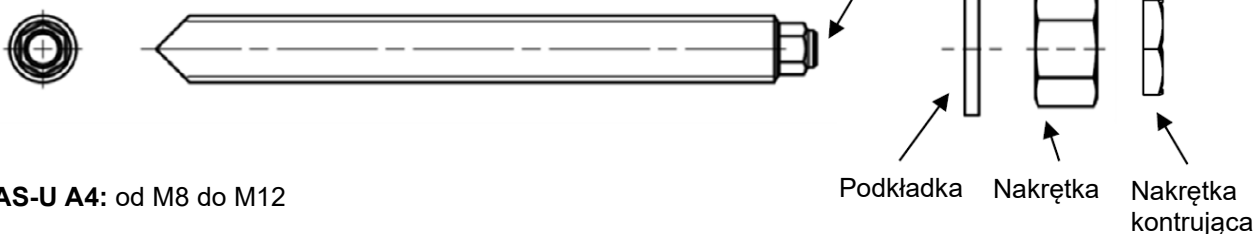
Podkładka uszczelniająca

Oznaczenie

Podkładka sferyczna

Nakrętka

Nakrętka kontrolująca



HAS-U A4: od M8 do M12

Oznaczenie

Podkładka

Nakrętka

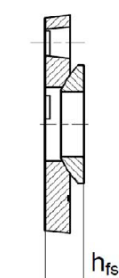
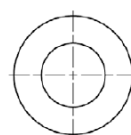
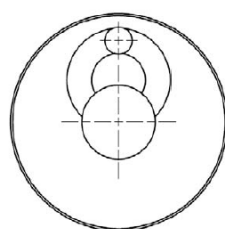
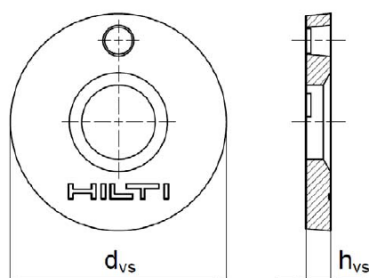
Nakrętka kontrolująca

Zestaw Hilti do Wypełniania pierścieniowej przestrzeni pomiędzy elementem stalowym oraz elementem mocowanym

Podkładka uszczelniająca

Podkładka sferyczna

Zestaw do wypełniania



Zestaw Hilti do Wypełniania		M8	M10	M12	M16	M20	M24
Średnica podkładki uszczelniającej	d_{vs} [mm]	38	42	44	52	60	70
Grubość podkładki uszczelniającej	h_{vs} [mm]	5			6		
Grubość Zestawu Hilti do Wypełniania	h_{fs} [mm]	8	9	10	11	13	15

System iniekcyjny Hilti HIT-HY 200-A V3, HIT-HY 200-R V3, HIT RE 500 V4
oraz patron z żywicą HVU2 z prętem HAS-U A4

Opis produktu
Element stalowy oraz Zestaw Hilti do wypełniania

Załącznik A3

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

Tabela A1: Materiały

Onis elementu	Materiał
Elementy metalowe wykonane ze stali nierdzewnej klasa odporności na korozję (CRC) III według normy EN 1993-1-4	
HAS-U A4	Klasa wytrzymałości stali 70, $f_{uk} = 700 \text{ N/mm}^2$, $f_{yk} = 450 \text{ N/mm}^2$ Wydłużenie przy zerwaniu ($l_0=5d$) > 12% ciągliwa.
Nakrętka sześciokątna	Klasa wytrzymałości stali 70, $f_{uk} = 700 \text{ N/mm}^2$, $f_{yk} = 450 \text{ N/mm}^2$ Stal nierdzewna 1.4401, 1.4404, 1.4578, 1.4571, 1.4439, 1.4362 według normy EN 10088-1
Podkładka	Stal nierdzewna według normy EN 10088-1
Nakrętka kontrolująca	Stal nierdzewna według normy EN 10088-1
Zestaw Hilti do wypełniania A4	Podkładka wypełniająca: Stal nierdzewna według normy EN 10088-1. Podkładka sferyczna: Stal nierdzewna według normy EN 10088-1. Nakrętka kontrolująca: Stal nierdzewna według normy EN 10088-1.

**System iniekcyjny Hilti HIT-HY 200-A V3, HIT-HY 200-R V3, HIT RE 500 V4
oraz patron z żywicą HVU2 z prętem HAS-U A4**

Opis produktu
Materiały

Załącznik A4

Specyfikacje zamierzonego stosowania

Zakotwienia poddawane:

- Obciążeniom cyklicznym zmęczeniowym dla rozmiarów od M8 do M24.
Uwaga: obciążenia statyczne i quasi-statyczne według ETA-16/0515 dla HVU2, ETA-19/0601 dla HIT-HY 200-A V3 oraz HIT-HY 200-R V3 jak również ETA-20/0541 dla HIT-RE 500 V4.

Materiał podłoża:

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

Temperatura wewnątrz podłoża: w trakcie montażu oraz w trakcie eksploatacji

Patrz → Załącznik B odpowiedniej Europejskiej Oceny Technicznej wydanej dla odnośnego patronu oraz żywic iniekcyjnych.

Uwaga: maksymalna dopuszczalna temperatura przy oddziaływaniu krótkotrwałym wynosi 80 °C dla patronu Hilti oraz żywic iniekcyjnych.

Warunki stosowania (Warunki środowiskowe):

- Dla wszelkich warunków według normy EN 1993-1-4 odpowiadających klasom odporności na korozję Załącznik A4 Tabela A1 (stal nierdzewna) .




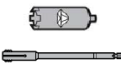
Projektowanie:

- Zakotwienia muszą być projektowane pod nadzorem inżyniera doświadczonego w dziedzinie zakotwień i robót betonowych
- Należy wykonać możliwe do weryfikacji obliczenia oraz opracować rysunki, biorąc pod uwagę obciążenia, które mają być przeniesione. Położenie łącznika musi być określone na rysunkach projektowych (np. poprzez podanie położenia łącznika względem zbrojenia lub względem podpór, itd).
- Zakotwienia poddawane obciążeniom cyklicznym zmęczeniowym muszą być projektowane zgodnie z: normą EN 1992-4 lub z Raportem Technicznym EOTA TR 061. UWAGA: Raport TR 061 pozwala na nie wypełnianie pierścieniowej przestrzeni wyłącznie dla obciążeń wyciągających (patrz → Tabela B2)

Montaż:

Patrz → Załącznik B odpowiedniej Europejskiej Oceny Technicznej wydanej dla odnośnego patronu oraz żywic iniekcyjnych.

Tabela B1: Specyfikacje zamierzonego stosowania

Patron z żywicą oraz żywice iniekcyjne	HVU2	HIT-HY 200-A V3 HIT-HY 200-R V3	HIT-RE 500 V4
Wiercenie udarowe 	✓	✓	✓
Wiercenie udarowe przy użyciu wiertła rurowych TE-CD lub TE-YD 	✓ ≥ M12	✓ ≥ M10	✓ ≥ M10
Wiercenie diamentowe rdzeniowe 	✓	-	✓ wyłącznie beton niezarysowany
Wiercenie diamentowe rdzeniowe z szorstkowaniem przy użyciu narzędzia do szorstkowania Hilti TE-YRT 	-	✓ ≥ M16	✓ ≥ M16

System iniekcyjny Hilti HIT-HY 200-A V3, HIT-HY 200-R V3, HIT RE 500 V4 oraz patron z żywicą HVU2 z prętem HAS-U A4

Zamierzone stosowanie
Specyfikacje

Załącznik B1

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

Tabela B2: Specyfikacje zamierzonego stosowania – opcje montażu

Opcja montażu	Pierścieniowa przestrzeń wypełniona		Pierścieniowa przestrzeń nie wypełniona ³⁾	
	Zestaw Hilti do wypełniania ¹⁾ (montaż nieprzelotowy lub przelotowy)	Podkładka, nakrętka, nakrętka kontruująca ²⁾ (montaż wyłącznie przelotowy)	Zestaw Hilti do wypełniania	Podkładka, nakrętka, nakrętka kontruująca
wszystkie kierunki obciążenia	✓ od M8 do M24	✓ od M8 do M12	-	-
wyłącznie obciążenie rozciągające	-	-	✓ od M8 do M24	✓ od M8 do M12

¹⁾ Wypełnianie przestrzeni pomiędzy elementem stalowym oraz elementem mocowanym przy użyciu zestawu Hilti do wypełniania i żywicy iniekcyjnej HIT-HY ... lub HIT-RE ...

²⁾ Wypełnianie przestrzeni pomiędzy elementem stalowym oraz elementem mocowanym w trakcie osadzania elementu stalowego (zapewnienie odpowiedniej ilości nadmiaru żywicy dla wypełnienia przestrzeni w 100%); należy zastosować wyłącznie żywicę iniekcyjną HIT-HY 200-A V3/-R V3, maksymalna grubość elementu mocowanego 2·d; równa/płaska powierzchnia betonu.

³⁾ Przypadek z niewypełnioną pierścieniową przestrzenią uwzględniony wyłącznie poprzez projektowanie według Raportu Technicznego EOTA TR 061.

Tabela B3: Parametry montażowe¹⁾

HIT-HY 200-A V3, HIT-HY 200-R V3, HIT RE 500 V4 oraz HVU2 z prętem HAS-U A4...		M8	M10	M12	M16	M20	M24
Powierzchnia czynna przekroju stali	A _s [mm ²]	36,6	58	84,3	157	245	353
Montaż nieprzelotowy: Maksymalna średnica otworu przelotowego w elemencie mocowanym	d _f [mm]	9	12	14	18	22	26
Montaż przelotowy: Maksymalna średnica otworu przelotowego w elemencie mocowanym	d _f [mm]	11	14	16	20	24	30
Minimalna grubość elementu mocowanego	t _{fix,min.} ²⁾ [mm]	8	10	12	16	20	24
Grubość Zestawu Hilti do wypełniania	h _{fs} [mm]	8	9	10	11	13	15
Czynna grubość elementu mocowanego z Zestawem Hilti do wypełniania	t _{fix,eff} [mm]	t _{fix,eff} = t _{fix} – h _{fs} ≥ t _{fix,min.}					

¹⁾ Patrz → Załącznik B odpowiedniej Europejskiej Oceny Technicznej wydanej dla odnośnego patronu oraz żywic iniekcyjnych.

²⁾ Minimalna grubość elementu t_{fix,min} może być zastąpiona przez zredukowaną minimalną grubość elementu mocowanego

t_{fix,min,red}, jeśli wzięto pod uwagę zredukowaną nośność zmęczeniową w kierunku poprzecznym ΔV_{Rk,s,0,red}:

$$t_{fix,min,red} = (0,5 + 0,5 \cdot \Delta V_{Rk,s,0,(n,\infty),red} / \Delta V_{Rk,s}) \cdot t_{fix,min}$$

gdzie ΔV_{Rk,s} = ΔV_{Rk,s,0,n} dla metody projektowania I (Tabela C2)

ΔV_{Rk,s} = ΔV_{Rk,s,0,∞} dla metody projektowania II (Tabela C5)

**System iniekcyjny Hilti HIT-HY 200-A V3, HIT-HY 200-R V3, HIT RE 500 V4
oraz patron z żywicą HVU2 z prętem HAS-U A4**

Zamierzone stosowanie
Parametry montażowe

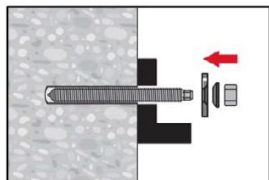
Załącznik B2

Instrukcja montażu

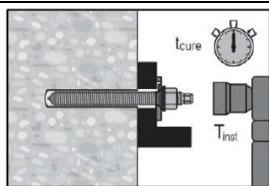
Patrz → Załącznik B odpowiedniej Europejskiej Oceny Technicznej wydanej dla odnośnego patronu oraz żywic iniekcyjnych.

Montaż Zestawu Hilti do wypełniania w celu wypełnienia pierścieniowej przestrzeni pomiędzy łącznikiem i elementem mocowanym.

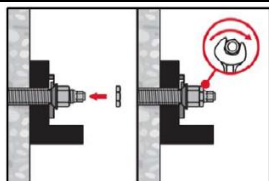
Uwaga: jeśli łącznik jest poddany obciążeniu w kierunku osiowym, przestrzeń nie musi być wypełniona.



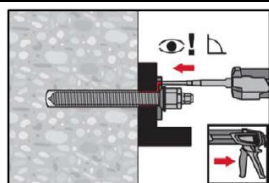
Należy zastosować Zestawu Hilti do wypełniania wyposażony w standardową nakrętkę. Konieczne jest sprawdzenie prawidłowości położenia podkładki wypełniającej oraz podkładki sferycznej.



Zastosowany montażowy moment dokręcający nie może przekroczyć wartości maksymalnych T_{inst} podanych w Załączniku B odpowiedniej Europejskiej Oceny Technicznej wydanej dla odnośnego patronu Hilti oraz żywic iniekcyjnych.



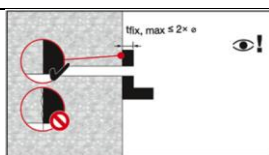
Montaż nakrętki kontrolującej. Nakrętkę należy dokręcić stosując od $\frac{1}{4}$ do $\frac{1}{2}$ obrotu.



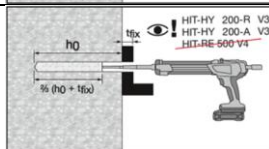
Należy wypełnić pierścieniową przestrzeń pomiędzy prętem kotwy i elementem mocowanym od 1 do 3 dozami żywicy iniekcyjnej Hilti HIT-HY ... lub HIT-RE ... Następnie należy postępować zgodnie z instrukcjami montażu dostarczonymi wraz z żywicą iniekcyjną Hilti. Po upływie wymaganego czasu utwardzania t_{cure} (patrz → Załącznik B odpowiedniej Europejskiej Oceny Technicznej wydanej dla odnośnego patronu Hilti oraz żywic iniekcyjnych) kotwa może zostać obciążona.

Montaż przelotowy w celu wypełnienia pierścieniowej przestrzeni pomiędzy łącznikiem i elementem mocowanym. **Wyłącznie z żywicą HIT-HY 200-A V3/-R V3.**

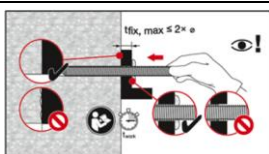
Uwaga: jeśli łącznik jest poddawany wyłącznie obciążeniu w kierunku osiowym, przestrzeń nie musi być wypełniona.



Należy sprawdzić, czy powierzchnia betonu jest równa/płaska oraz czy maksymalna grubość elementu mocowanego wynosi $2 \cdot d$.



Należy dozować żywicę począwszy od dna otworu, wolno wycofując mieszacz przy każdym naciśnięciu spustu dozownika. Wywiercony otwór z uwzględnieniem grubości elementu mocowanego muszą być wypełnione przynajmniej na $\frac{2}{3}$ długości.



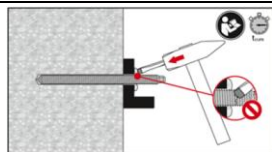
Należy osadzić element do wymaganej głębokości osadzenia przed upływem czasu roboczego t_{work} . Czas roboczy t_{work} jest podany w Załączniku B odpowiedniej Europejskiej Oceny Technicznej wydanej dla żywicy iniekcyjnej HIT-HY 200-A V3/-R V3). Po osadzeniu elementu pierścieniowa przestrzeń pomiędzy kotwą i elementem mocowanym musi być wypełniona żywicą. W przypadku niecałkowitego wypełnienia w/w przestrzeni wymagane jest zastosowanie Zestawu Hilti do wypełniania.

System iniekcyjny Hilti HIT-HY 200-A V3, HIT-HY 200-R V3, HIT RE 500 V4 oraz patron z żywicą HVU2 z prętem HAS-U A4

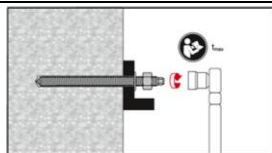
Zamierzone stosowanie
Instrukcje montażu łączników

Załącznik B3

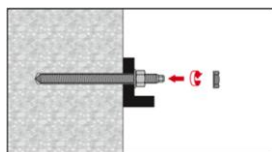
Tłumaczenie angielskie przygotowane przez Deutsches Institut für Bautechnik (DIBt)
Tłumaczenie z j.angielskiego na j.polski wykonane na zlecenie Hilti (Poland) Sp. z o.o.



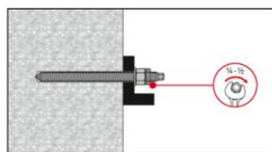
Po upływie wymaganego czasu utwardzania t_{cure} (patrz→ Załącznik B odpowiedniej Europejskiej Oceny Technicznej wydanej dla odnośnego patronu Hilti oraz żywic iniekcyjnych) należy usunąć nadmiar żywicy. Nie wolno uszkadzać gwintu elementu stalowego podczas usuwania nadmiaru żywicy przy montażu przelotowym.



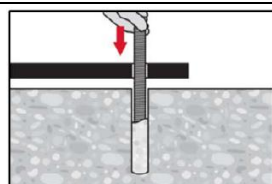
Zastosowany montażowy moment dokręcający nie może przekroczyć wartości maksymalnych $T_{inst.}$ podanych w Załączniku B do odpowiedniej Europejskiej Oceny Technicznej wydanej dla odnośnego patronu Hilti oraz żywic iniekcyjnych.



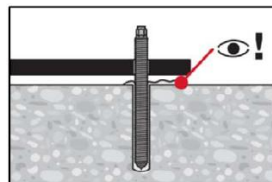
Montaż nakrętki kontrującej. Należy dokręcić o $\frac{1}{4}$ do $\frac{1}{2}$ obrotu.



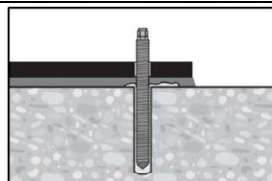
Osadzanie łącznika z przestrzenią pomiędzy betonem i blachą czołową (wyłącznie jeśli przedmiotowy łącznik jest obciążony w kierunku osiowym)



Należy osadzić łącznik do wymaganej głębokości osadzenia przed upływem czasu roboczego t_{work} (patrz→ Załącznik B odpowiedniej Europejskiej Oceny Technicznej wydanej dla odnośnego patronu Hilti oraz żywic iniekcyjnych).



Należy sprawdzić, czy nadmiar żywicy wypłynął z otworu. Pierścieniowa przestrzeń w otworze mocowanym nie musi być wypełniona.



Po upływie wymaganego czasu utwardzania t_{cure} (patrz→ Załącznik B odpowiedniej Europejskiej Oceny Technicznej wydanej dla odnośnego patronu Hilti oraz żywic iniekcyjnych) należy wypełnić przestrzeń pod blachą czołową.

**System iniekcyjny Hilti HIT-HY 200-A V3, HIT-HY 200-R V3, HIT RE 500 V4
oraz patron z żywicą HVU2 z prętem HAS-U A4**

Zamierzone stosowanie
Instrukcje montażu łączników

Załącznik B4

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

Tabela C1: Podstawowe charakterystyki pod wpływem rozciągających obciążeń zmęczeniowych w betonie (Metoda projektowania I według Raportu TR 061)

HIT-HY 200-A V3, HIT-HY 200-R V3, HIT RE 500 V4 oraz HVU2 z prętem HAS-U A4...		M8	M10	M12	M16	M20	M24
Zniszczenie stali							
Charakterystyczna nośność stali [N/mm ²]		$\Delta\sigma_{Rk,s,N,0,n}$					
Liczba cykli	$n \leq 10^4$	207,0			253,5		
	$10^4 \leq n \leq 5 \cdot 10^6$	$10^{(-0,194 \cdot \log(n)+3,092)}$			$10^{(-0,148 \cdot \log(n)+2,996)}$		
	$5 \cdot 10^6 < n \leq 10^8$	$10^{(-0,089 \cdot \log(n)+2,387)}$			$10^{(-0,069 \cdot \log(n)+2,466)}$		
	$n > 10^8$	47,3			82,0		
Charakterystyczna nośność stali [kN]		$\Delta N_{Rk,s,0,n} = A_s \cdot \Delta\sigma_{Rk,s,N,0,n}$					
Liczba cykli	$\leq 10^4$	7,6	12,0	21,4	39,8	62,1	89,5
	$2 \cdot 10^5$	4,2	6,7	13,7	25,5	39,9	57,4
	10^6	3,1	4,9	10,8	20,1	31,4	45,3
	$2 \cdot 10^6$	2,7	4,3	9,8	18,2	28,4	40,9
	$5 \cdot 10^6$	2,3	3,6	8,5	15,9	24,8	35,7
	$\geq 10^8$	1,7	2,7	6,9	12,9	20,1	29,0
Zniszczenie przez kombinację wyciągnięcia kotwy i wyłamanie stożka w betonie niezarysowanym i zarysowanym dla:							
<ul style="list-style-type: none"> • HIT-RE 200-A V3 oraz HIT-HY 200-R V3 • HIT-RE 500 V4 (wiercenie udarowe, wiercenie udarowe przy użyciu wiertel rurowych TE CD lub TE YD, wiercenie diamentowe rdzeniowe z szorstkowaniem przy użyciu narzędzia do szorstkowania Hilti TE-YRT) 							
Charakterystyczna nośność dla kombinacji wyciągnięcia kotwy/wyłamania stożka betonu [N/mm ²]		$\Delta\tau_{Rk,p(ucr,cr),0,n} = \eta_{k,p,N,fat,n} \cdot \tau_{Rk,(ucr,cr)}^1$					
Współczynnik redukcyjny [-]		$\eta_{k,p,N,fat,n}$					
Liczba cykli	$n \leq 10^4$	0,54					
	$10^4 \leq n \leq 5 \cdot 10^6$	$10^{(-0,0257 \cdot \log(n)-0,1643)}$					
	np. $2 \cdot 10^5$	0,50					
	np. 10^6	0,48					
	$5 \cdot 10^6 < n \leq 10^8$	$10^{(-0,0127 \cdot \log(n)-0,2514)}$					
$\geq 10^8$	0,44						
Zniszczenie przez kombinację wyciągnięcia kotwy i wyłamanie stożka w betonie niezarysowanym i zarysowanym dla:							
<ul style="list-style-type: none"> • HIT-RE 500-A V4 (wiercenie diamentowe rdzeniowe) • HVU2 							
Charakterystyczna nośność dla kombinacji wyciągnięcia kotwy/wyłamania stożka betonu [N/mm ²]		$\Delta\tau_{Rk,p(ucr,cr),0,n} = \eta_{k,p,N,fat,n} \cdot \tau_{Rk,(ucr,cr)}^1$					
Współczynnik redukcyjny [-]		$\eta_{k,p,N,fat,n}$ maks. $(1,2 \cdot n^{-0,08}; 0,4)$ gdzie $n \leq 10^8$					
Liczba cykli	$\leq 10^4$	0,57					
	$2 \cdot 10^5$	0,45					
	10^6	0,40					
	$\geq 10^8$						

System iniekcyjny Hilti HIT-HY 200-A V3, HIT-HY 200-R V3, HIT RE 500 V4 oraz patron z żywicą HVU2 z prętem HAS-U A4

Charakterystyki

Podstawowe charakterystyki pod wpływem rozciągających obciążeń zmęczeniowych w betonie (Metoda projektowania I według Raportu Technicznego TR 061)

Załącznik C1

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

Tabela C1: ciąg dalszy

HIT-HY 200-A V3, HIT-HY 200-R V3, HIT RE 500 V4 oraz HVU2 z prętem HAS-U A4...		M8	M10	M12	M16	M20	M24
Zniszczenie przez wyłamanie stożka i rozłupanie podłoża w betonie niezarysowanym oraz zarysowanym							
Charakterystyczna nośność dla wyłamanie stożka betonu i rozłupania podłoża		[kN]	$\Delta N_{RK,(c,sp),0,n} = \eta_{k,(c,p),N,fat,n} \cdot N_{RK,(c,sp)}^{2)}$				
Współczynnik redukcyjny		[-]	$\eta_{k,(c,sp),N,fat,n} = \text{maks. } (1,1 \cdot n^{-0,055}; 0,5)$				
Liczba cykli	n	$\leq 10^4$	0,66				
		$2 \cdot 10^5$	0,56				
		10^6	0,51				
		$\geq 2 \cdot 10^6$	0,50				
Współczynnik przekazywania obciążeń dla grupy łączników		Ψ_{FN}	[-]	0,80			

¹⁾ $\tau_{RK,(ucr,cr)}$ patrz → Załącznik C do odpowiedniej Europejskiej Oceny Technicznej wydanej dla odnośnego patronu Hilti oraz żywic iniekcyjnych.

²⁾ $N_{RK,(c,sp)}$ patrz → Załącznik C do odpowiedniej Europejskiej Oceny Technicznej wydanej dla odnośnego patronu Hilti oraz żywic iniekcyjnych oraz norma EN 1992-4.

System iniekcyjny Hilti HIT-HY 200-A V3, HIT-HY 200-R V3, HIT RE 500 V4 oraz patron z żywicą HVU2 z prętem HAS-U A4

Charakterystyki

Podstawowe charakterystyki pod wpływem rozciągających obciążeń zmęczeniowych w betonie (Metoda projektowania I według Raportu Technicznego TR 061)

Załącznik C2

Tabela C2: Podstawowe charakterystyki pod wpływem ścinających obciążeń zmęczeniowych w betonie (Metoda projektowania I według Raportu TR 061)

HIT-HY 200-A V3, HIT-HY 200-R V3, HIT RE 500 V4 oraz HVU2 z prętem HAS-U A4...		M8	M10	M12	M16	M20	M24	
Zniszczenie stali bez oddziaływania momentu zginającego								
Charakterystyczna nośność stali		$\Delta\sigma_{Rk,s,V,0,n}$						
Liczba cykli	$n \leq 10^4$	135,2						
	$10^4 \leq n \leq 5 \cdot 10^6$	$10^{(-0,144 \cdot \log(n)+2,707)}$						
	$5 \cdot 10^6 < n \leq 10^8$	$10^{(-0,067 \cdot \log(n)+2,192)}$						
	$n > 10^8$	45,3						
Charakterystyczna nośność stali		$\Delta V_{Rk,s,0,n} = A_s \cdot \Delta\sigma_{Rk,s,V,0,n}$						
Liczba cykli	n	$\leq 10^4$	4,9	7,8	11,4	21,2	33,1	47,7
		$2 \cdot 10^5$	3,2	5,1	7,4	13,8	21,5	31,0
		10^6	2,5	4,0	5,9	10,9	17,1	24,6
		$2 \cdot 10^6$	2,3	3,7	5,3	9,9	15,4	22,3
		$5 \cdot 10^6$	2,0	3,2	4,7	8,7	13,5	19,5
		$\geq 10^8$	1,7	2,6	3,8	7,1	11,1	16,0
Zniszczenie przez podważenie w betonie niezarysowanym i zarysowanym								
Charakterystyczna nośność na podważenie betonu		$\Delta V_{Rk,cp,0,n} = \eta_{k,cp,V,fat,n} \cdot V_{Rk,cp}^{1)}$						
Współczynnik redukcyjny		$\eta_{k,cp,V,fat,n} = \text{maks. } (1,2 \cdot n^{-0,08}; 0,5)$						
Liczba cykli	n	$\leq 10^4$	0,57					
		$\geq 2 \cdot 10^5$	0,50					
Zniszczenie krawędzi podłoża betonowego w betonie niezarysowanym i zarysowanym								
Czynna długość łącznika		l_f	min. (h_{ef} ; $12 \cdot d_{nom}$)					
Czynna średnica zewnętrzna łącznika		d_{nom}	8	10	12	16	20	24
Charakterystyczna nośność zmęczeniowa krawędzi betonu		$\Delta V_{Rk,c,0,n} = \eta_{k,c,V,fat,n} \cdot V_{Rk,c}^{1)}$						
Współczynnik redukcyjny		$\eta_{k,c,V,fat,n} = \text{maks. } (1,2 \cdot n^{-0,08}; 0,5)$						
Liczba cykli	n	$\leq 10^4$	0,57					
		$2 \cdot 10^5$	0,50					
Współczynnik przekazywania obciążeń dla grupy łączników		ψ_{FN}	0,80					

¹⁾ $V_{Rk,(cp,c)}$ patrz → Załącznik B odpowiedniej Europejskiej Oceny Technicznej wydanej dla odnośnego patronu Hilti oraz żywic iniekcyjnych oraz norma EN 1992-4.

Tabela C3: Podstawowe charakterystyki dla kombinowanego obciążenia zmęczeniowego w betonie (Metoda projektowania I według Raportu TR 061)

HIT-HY 200-A V3, HIT-HY 200-R V3, HIT RE 500 V4 oraz HVU2 z prętem HAS-U A4...		M8	M10	M12	M16	M20	M24
Wykładnik potęgi dla kombinowanego obciążenia zmęczeniowego	$\alpha_s = \alpha_{sn}$	1,0		1,40			
	α_c	1,5					

System iniekcyjny Hilti HIT-HY 200-A V3, HIT-HY 200-R V3, HIT RE 500 V4 oraz patron z żywicą HVU2 z prętem HAS-U A4

Charakterystyki

Podstawowe charakterystyki pod wpływem obciążenia zmęczeniowego ścinającego i kombinowanego w betonie (Metoda projektowania I według Raportu Technicznego TR 061)

Załącznik C3

Tabela C4: Podstawowe charakterystyki pod wpływem rozciągających obciążeń zmęczeniowych w betonie (Metoda projektowania II według Raportu TR 061)

HIT-HY 200-A V3, HIT-HY 200-R V3, HIT RE 500 V4 oraz HVU2 z prętem HAS-U A4...	M8	M10	M12	M16	M20	M24
Zniszczenie stali						
Charakterystyczna nośność stali $\Delta N_{Rk,s,0,\infty}$ [kN]	1,7	2,7	6,9	12,9	20,1	29,0
Zniszczenie przez kombinację wyciągnięcia kotwy i wyłamanie stożka w betonie niezarysowanym i zarysowanym dla: • HIT-RE 200-A V3 oraz HIT-HY 200-R V3 HIT-RE 500 V4 (wiercenie udarowe, wiercenie udarowe przy użyciu wiertel rurowych TE CD lub TE YD, wiercenie diamentowe rdzeniowe z szorstkowaniem przy użyciu narzędzia do szorstkowania Hilti TE-YRT)						
Charakterystyczna nośność dla kombinacji wyciągnięcia kotwy/wyłamania stożka betonu [N/mm ²]	$\Delta \tau_{Rk,p(ucr,cr),0,10^8} = 0,44 \cdot \tau_{Rk,(ucr,cr)}^{1)}$					
Zniszczenie przez kombinację wyciągnięcia kotwy i wyłamanie stożka w betonie niezarysowanym i zarysowanym dla: • HIT-RE 500-A V4 (wiercenie diamentowe rdzeniowe) • HVU2						
Charakterystyczna nośność dla kombinacji wyciągnięcia kotwy/wyłamania stożka betonu [N/mm ²]	$\Delta \tau_{Rk,p(ucr,cr),0,10^8} = 0,4 \cdot \tau_{Rk,(ucr,cr)}^{1)}$					
Zniszczenie przez wyłamanie stożka i rozłupanie podłoża w betonie niezarysowanym i zarysowanym						
Charakterystyczna nośność dla wyłamanie stożka betonu i rozłupania podłoża [kN]	$\Delta N_{Rk,(c,sp),0,\infty} = 0,5 \cdot N_{Rk,(c,sp)}^{2)}$					
Współczynnik przekazywania obciążeń dla grupy łączników ψ_{FN} [-]	0,80					

¹⁾ $\tau_{Rk,(ucr,cr)}$ patrz → Załącznik C odpowiedniej Europejskiej Oceny Technicznej wydanej dla odnośnego patronu Hilti oraz żywic iniekcyjnych.

²⁾ $N_{Rk,(c,sp)}$ patrz → Załącznik C odpowiedniej Europejskiej Oceny Technicznej wydanej dla odnośnego patronu Hilti oraz żywic iniekcyjnych oraz norma EN 1992-4.

Tabela C5: Podstawowe charakterystyki pod wpływem ścinających obciążeń zmęczeniowych w betonie (Metoda projektowania II według Raportu TR 061)

HIT-HY 200-A V3, HIT-HY 200-R V3, HIT RE 500 V4 oraz HVU2 z prętem HAS-U A4...	M8	M10	M12	M16	M20	M24
Zniszczenie stali bez oddziaływania momentu zginającego						
Charakterystyczna nośność $\Delta V_{Rk,s,0,\infty}$ [kN]	1,7	2,6	3,8	7,1	11,1	16,0
Zniszczenie przez podważenie w betonie niezarysowanym i zarysowanym						
Charakterystyczna nośność na podważenie betonu [kN]	$\Delta V_{Rk,cp,0,\infty} = 0,5 \cdot V_{Rk,cp}^{1)}$					
Zniszczenie krawędzi podłoża betonowego w betonie niezarysowanym i zarysowanym						
Czynna długość łącznika l_f [mm]	min. (h_{ef} ; $12 \cdot d_{nom}$)					
Czynna średnica zewnętrzna łącznika d_{nom} [mm]	8	10	12	16	20	24
Charakterystyczna nośność zmęczeniowa krawędzi betonu [kN]	$\Delta V_{Rk,c,0,\infty} = 0,5 \cdot V_{Rk,c}^{1)}$					
Współczynnik przekazywania obciążeń dla grupy łączników ψ_{FN} [-]	0,80					

¹⁾ $V_{Rk,(cp,c)}$ patrz → Załącznik C odpowiedniej Europejskiej Oceny Technicznej wydanej dla odnośnego patronu Hilti i żywic iniekcyjnych oraz norma EN-1992-4.

System iniekcyjny Hilti HIT-HY 200-A V3, HIT-HY 200-R V3, HIT RE 500 V4 oraz patron z żywicą HVU2 z prętem HAS-U A4

Charakterystyki

Podstawowe charakterystyki pod wpływem obciążenia zmęczeniowego rozciągającego, ścinającego i kombinowanego w betonie (Metoda projektowania II według Raportu Technicznego TR 061)

Załącznik C4

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

Tabela C6: Podstawowe charakterystyki dla kombinowanego obciążenia zmęczeniowego w betonie (Metoda projektowania II według Raportu TR 061)

HIT-HY 200-A V3, HIT-HY 200-R V3, HIT RE 500 V4 oraz HVU2 z prętem HAS-U A4...		M8	M10	M12	M16	M20	M24
Wykładnik potęgi dla kombinowanego obciążenia zmęczeniowego	$\alpha_s = \alpha_{sn}$ [-]	1,0		1,4			
	α_c [-]	1,5					

System iniekcyjny Hilti HIT-HY 200-A V3, HIT-HY 200-R V3, HIT RE 500 V4 oraz patron z żywicą HVU2 z prętem HAS-U A4

Charakterystyki

Podstawowe charakterystyki pod wpływem obciążenia zmęczeniowego rozciągającego, ścinającego i kombinowanego w betonie (Metoda projektowania II według Raportu Technicznego TR 061)

Załącznik C5