HILTI HUS2-H SCREW ANCHOR

ETA-19/0170 (30.08.2019)

English 2-14

Polski 16-29

ZAVOD ZA GRADBENIŠTVO SLOVENIJE
SLOVENIAN NATIONAL BUILDING AND CIVIL ENGINEERING INSTITUTE

Designated according to Article 29 of Regulation (EU) No 305/2011

Member of www.eota.eu

Dimičeva 12,
1000 Ljubljana, Slovenija
Tel.: +386 (0)1 280 44 72, +386 (0)1-280 45 37
Fax: +386 (0)1 280 44 84
e-mail: info.ta@zag.si
http://www.zag.si

European Technical Assessment

ETA-19/0170
of 30.08.2019

English version prepared by ZAG

General Part

Technical Assessment Body issuing the European Technical Assessment	**ZAG Ljubljana**
Trade name of the construction product	**Hilti Concrete Screw Anchor HUS2-H**
Product family to which the construction product belongs	**33: Concrete screw of size 8 and 10 for use in cracked and non-cracked concrete**
Manufacturer	**HILTI Aktiengesellschaft** **Feldkircherstrasse 100** **9494 SCHAAN** **Liechtenstein** www.hilti.com
Manufacturing plant	**HILTI Aktiengesellschaft** **Feldkircherstrasse 100** **9494 SCHAAN** **Liechtenstein**
This European Technical Assessment contains	13 pages including 10 annexes, which form an integral part of the document
This European Technical Assessment is issued in accordance with Regulation (EU) No 305/2011, on the basis of	EAD 330232-00-0601: Mechanical fasteners for use concrete, edition October 2016
This version is a corrigendum to	ETA-19/0170 of 30.08.2019

Translations of this European Technical Assessment in other languages shall fully correspond to the original issued document and should be identified as such.

Communication of this European Technical Assessment, including transmission by electronic means, shall be in full (excepted the confidential Annex(es) referred to above). However, partial reproduction may be made, with the written consent of the issuing Technical Assessment Body. Any partial reproduction has to be identified as such.

Specific parts

1 Technical description of the product

Hilti Concrete Screw Anchor HUS2-H is concrete screw in sizes 8 and 10. It is made of galvanised carbon steel. The fastener is screwed into a pre-drilled hole. The special thread of the fastener cuts and internal thread into the concrete member while setting. The anchorage is characterised by mechanical interlock in the special thread.

For the installed anchor see Figure given in Annex A1.

2 Specification of the intended use(s) in accordance with the applicable European Assessment Document (hereinafter EAD)

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

The provisions made in this European Technical Assessment are based on an assumed working life of the anchor of 50 years. The indications given on the working life cannot be interpreted as a guarantee given by the manufacturer, 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)

The basic work requirements for mechanical resistance and stability are listed in Annexes C1 and C3.

3.2 Safety in case of fire (BWR 2)

The basic work requirements for safety in case of fire are listed in Annex C2.

3.3 Hygiene, health and environment (BWR 3)

Regarding dangerous substances contained in this European Technical Assessment, there may be requirements applicable to the products falling within its scope (e.g. transported European legislation and national laws, regulations and administrative provisions). In order to meet provisions of the regulation (EU) No 305/2011, these requirements need also to be complied with, when they apply.

3.4 Safety in use (BWR 4)

For basic work requirement safety in use the same criteria are valid as for basic work requirement mechanical resistance and stability.

3.5 Protection against noise (BWR 5)

Not relevant.

3.6 Energy economy and heat retention (BWR 6)

Not relevant.

3.7 Sustainable use of natural resources (BWR 7)

No performance assessed.

3.8 General aspects relating to fitness for use

Durability and serviceability are only ensured if specifications of intended use according to Annex B1 are kept.

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

According to the decision 96/582/EC of the European Commission[1] the system of assessment and verification of constancy of performance (see Annex V to regulation (EU) No 305/2011) **1** apply.

5 Technical details necessary for the implementation of the AVCP system, as provided for on the applicable EAD

Technical details necessary for the implementation of the AVCP system are laid down in Chapter 3 of EAD 330232-00-0601.

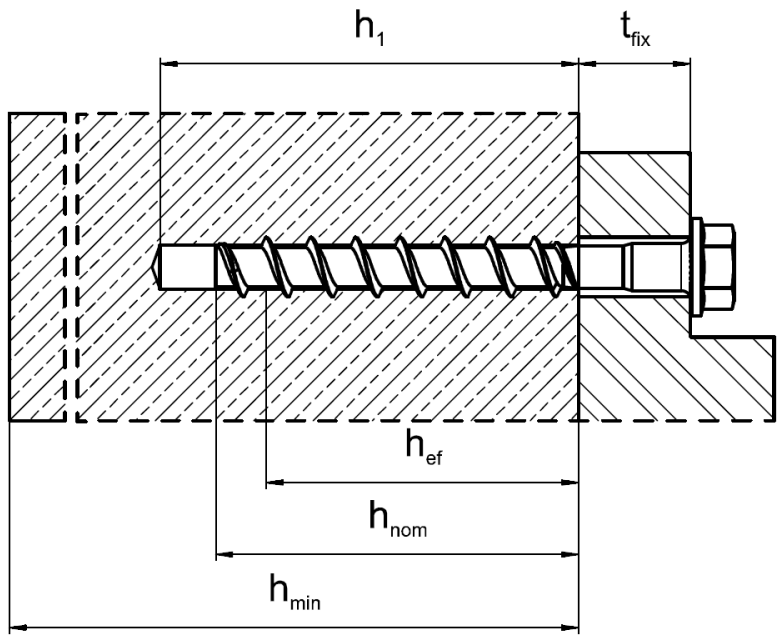
Issued in Ljubljana on 30.08. 2019

Signed by:

Franc Capuder, M.Sc., Research Engineer

Head of Service of TAB

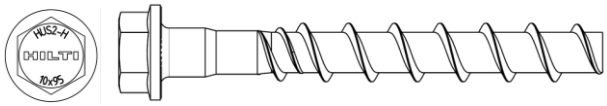
[1] Official Journal of the European Communities L 254 of 8.10.1996



HUS2-H (hexagon head configuration sizes 8 and 10)

Hilti Concrete Screw Anchor HUS2-H	**Annex A1**
Product description Installed condition	

Table A1: Screw type



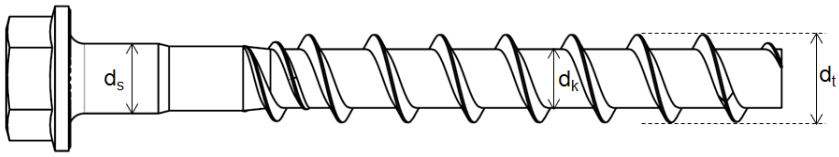
Hilti HUS2-H, sizes 8 and 10 hexagonal head configuration, galvanized

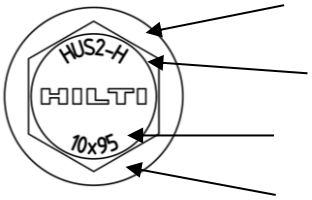
Table A2: Materials

Part	Designation	Material	
HUS2 screw anchor	Size 8 all lengths	$f_{yk} \geq 755$ N/mm^2 , $f_{uk} \geq 880$ N/mm^2	Carbon steel Rupture elongation $A_5 \leq 8\%$ Coating: Galvanized (≥5 µm)
	Size 10 all lengths	$f_{yk} \geq 610$ N/mm^2 , $f_{uk} \geq 715$ N/mm^2	

Table A3: Fastener dimensions and marking

Fastener size HUS2			8	10
Type			**H**	**H**
Nominal embedment depth	h_{nom}	[mm]	65	75
Threaded outer diameter	d_t	[mm]	10,60	12,65
Core diameter	d_k	[mm]	7,1	8,7
Shaft diameter	d_s	[mm]	8,45	10,55
Stressed section	A_s	[mm^2]	39,59	59,45





HUS2 : Hilti Premium performance screw

H: Hexagonal head

95: screw length

10: screw diameter

Hilti Concrete Screw Anchor HUS2-H	**Annex A2**
Product description Materials and fastener dimensions	

Specifications of intended use

Anchorages subject to:

- Static and quasi-static load.
- Fire exposure.

Base materials:

- Cracked concrete and non-cracked concrete
- Reinforced and unreinforced normal weight concrete of strength class C20/25 at minimum and C50/60 at maximum according to EN 206:2013+A1:2016.

Use conditions (Environmental conditions):

- Anchorages subject to dry internal conditions.

Design:

- Anchorages are designed under the responsibility of an engineer experienced in anchorages and concrete work.
- Verifiable calculation notes and drawings are prepared taking account of the loads to be anchored. The position of the fastener is indicated on the design drawings (e.g. position of the fastener relative to reinforcement or to supports, etc.).
- Anchorages under static or quasi-static actions are designed in accordance with: EN 1992-4:2018.
- Anchorages shall be positioned outside of critical regions (e.g. plastic hinges) of the concrete structure. Fastenings where shear loads act on fasteners with a lever arm, such as e.g.in stand-off installation or with a grout layer, are not covered.
- Anchorages under fire exposure are designed in accordance with: EN 1992-4:2018 and EOTA Technical Report TR 020, 4/2004.

Installation:

- Hammer drilling only.
- Fastener installation carried out by appropriately qualified personnel and under the supervision of the person responsible for technical matters of the site.
- Anchor installation in accordance with the manufacturer's specifications and drawings using the appropriate tools.
- Checks before placing the anchor to ensure that the strength class of the concrete in which the anchor is to be placed is in the range given and is not lower that of the concrete to which the characteristic loads apply for.
- Check of concrete being well compacted, e.g. without significant voids.
- Cleaning of the hole of drilling dust.
- Anchor installation ensuring the specified embedment depth.
- Keeping of the edge distance and spacing to the specified values without minus tolerances.
- In case of aborted hole: new drilling at a minimum distance away of twice the depth of the aborted hole or smaller distance if the aborted hole is filled with high strength mortar and if under shear or oblique tension load it is not the direction of the load application.
- After installation further turning of the fastener must not be possible.
- The head of the fastener must be supported on the fixture and is not damaged.

Hilti Concrete Screw Anchor HUS2-H	**Annex B1**
Intended use Specifications	

Table B1: Installation parameters HUS2

Fastener size HUS2			**8**	**10**
Type			**H**	**H**
Nominal embedmenth depth	h_{nom}	[mm]	65	75
Nominal drill hole diameter	d_0	[mm]	8	10
Cutting diameter of drill bit	$d_{cut} \leq$	[mm]	8,45	10,45
Clearance hole diameter	$d_f \leq$	[mm]	12	14
Wrench size (H-type)	SW	[mm]	13	15
Depth of drill hole	$h_1 \geq$	[mm]	75	85
Setting tool[1)] Strength class		C20/25	Hilti SIW 22 T-A and Hilti SIW 6AT-A22	
		≥ C20/25	Hilti SIW 22 T-A	

1) Installation with other impact screw driver of equivalent power is possible.

Hilti Concrete Screw Anchor HUS2-H

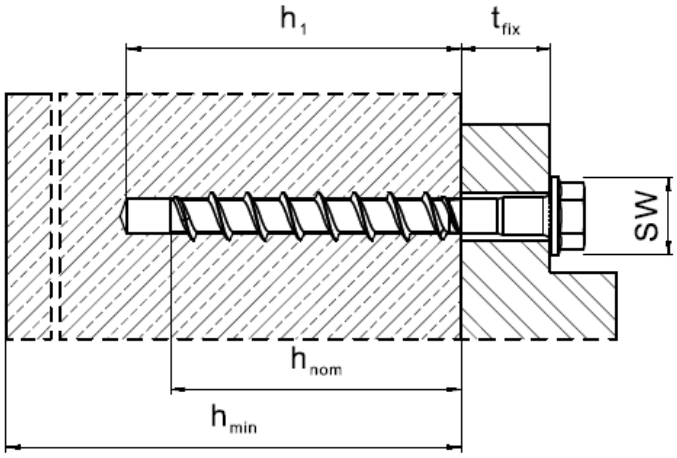
Intended use

Installation parameters

Annex B2

Table B2: Installation parameters HUS2

Fastener size HUS2				**8**	**10**
Type				**H**	**H**
Nominal embedmenth depth		h_{nom}	[mm]	65	75
Minumum thickness of concrete member		h_{min}	[mm]	110	130
Cracked and non-cracked concrete	Minimum spacing	s_{min}	[mm]	50	50
	Minimum edge distance	c_{min}	[mm]	50	50



Hilti Concrete Screw Anchor HUS2-H

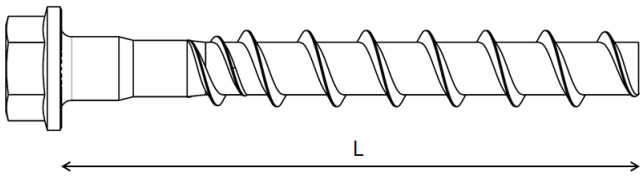
Intended use

Minimum concrete thickness and minimum edge distance and spacing

Annex B3

Table B3: Screw length and maximum thickness of fixture for HUS2

Fastener size HUS2	8	10
Nominal embedment depth [mm] / Length of screw [mm]	65	75
	Thickness of fixture (t_{fix}) [mm]	
75	10	-
85	20	10
95	30	20
105	-	30
130	-	55



Hilti Concrete Screw Anchor HUS2-H

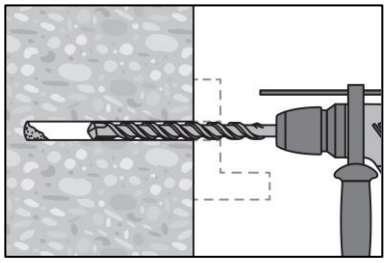
Intended use

Screw length / thickness of fixture

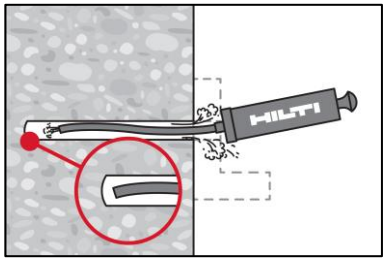
Annex B4

Installation instruction

Hole drilling and cleaning

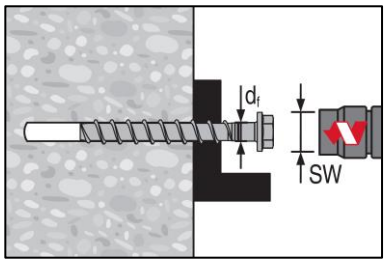


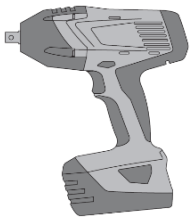
Make a cylindrical hole.



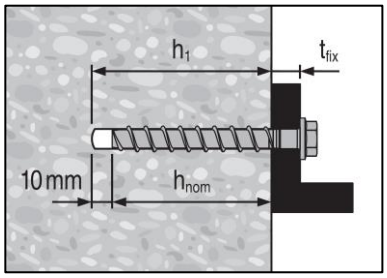
Clean the drill hole.

Fastener setting

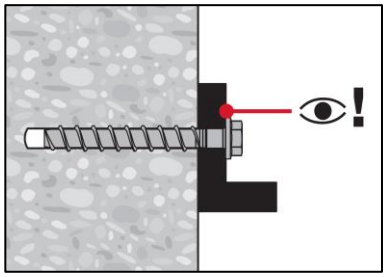




Install the screw anchor by impact screw driver.



Setting check



Ensure that the head of the fastener is fully supported on the fixture and it is not damaged.

Hilti Concrete Screw Anchor HUS2-H	**Annex B5**
Intended use Installation instructions	

Table C1: Essential characteristics under static and quasi-static load in concrete

Fastener size HUS2				**8**	**10**
Nominal embedment depth		h_{nom}	[mm]	65	75
Steel failure for tension and shear load					
Characteristic resistance		$N_{Rk,s}$	[kN]	35,0	42,5
Partial factor		$\gamma_{Ms,N}$ [1)]	[-]	1,40	
Characteristic resistance		$V_{Rk,s}$	[kN]	18,4	22,7
Partial factor		$\gamma_{Ms,V}$ [1)]	[-]	1,5	
Ductility factor		k_7	[-]	0,8	
Characteristic resistance		$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	37	55
Pull-out failure					
Characteristic resistance in non-cracked concrete C20/25		$N_{Rk,p}$	[kN]	16	20
Characteristic resistance in cracked concrete C20/25		$N_{Rk,p}$	[kN]	9	14
Increasing factor for concrete ψ_c		C30/37	[-]	1,13	1,15
		C40/50	[-]	1,24	1,28
		C50/60	[-]	1,33	1,37
Concrete cone and splitting failure					
Effective embedment depth		h_{ef}	[mm]	51,9	59,5
Factor for	Cracked	$k_1 = k_{cr,N}$	[-]	7,7	
	Non-cracked	$k_1 = k_{ucr,N}$	[-]	11,0	
Concrete cone failure	Edge distance	$c_{cr,N}$	[mm]	1,5 h_{ef}	
	Spacing	$s_{cr,N}$	[mm]	3,0 h_{ef}	
Splitting failure	Edge distance	$c_{cr,sp}$	[mm]	70	90
	Spacing	$s_{cr,sp}$	[mm]	140	180
Robustness		γ_{inst}	[-]	1,2	
Concrete pry-out failure					
Pry-out factor		k_8	[-]	2,0	
Concrete edge failure					
Effective length of fastener		$l_f = h_{ef}$	[mm]	51,9	59,5
Outside diameter of fastener		d_{nom}	[mm]	8	10

[1)] In absence of other national regulations

Hilti Concrete Screw Anchor HUS2-H

Performances

Essential characteristics under static and quasi-static load in concrete

Annex C1

Table C2: Essential characteristics under fire exposure in concrete

Fastener size HUS2				**8**	**10**
Nominal embedment depth		h_{nom}	[mm]	65	75
Steel failure for tension and shear load ($F_{Rk,s,fi} = N_{Rk,s,fi} = V_{Rk,s,fi}$)					
Characteristic resistance	R30	$F_{Rk,s,fi}$	[kN]	0,40	0,89
	R60	$F_{Rk,s,fi}$	[kN]	0,36	0,77
	R90	$F_{Rk,s,fi}$	[kN]	0,28	0,59
	R120	$F_{Rk,s,fi}$	[kN]	0,20	0,48
	R30	$M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]	0,42	1,16
	R60	$M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]	0,38	1,01
	R90	$M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]	0,30	0,78
	R120	$M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]	0,21	0,62
Pull-out failure					
Characteristic resistance	R30 R60 R90	$N_{Rk,p,fi}$	[kN]	2,25	3,50
	R120	$N_{Rk,p,fi}$	[kN]	1,80	2,80
Concrete cone failure					
Characteristic resistance	R30 R60 R90	$N^0_{Rk,c,fi}$	[kN]	3,3	4,7
	R120	$N^0_{Rk,c,fi}$	[kN]	2,7	3,8
Edge distance					
	R30 to R120	$c_{cr,fi}$	[mm]	2 h_{ef}	
In case of fire attack from more than one side, the minimum edge distance shall be ≥ 300 mm.					
Fastener spacing					
	R30 to R120	$s_{cr,fi}$	[mm]	2 $c_{cr,fi}$	
Concrete pry-out failure					
	R30 to R120	k_8	[-]	2,0	
The anchorage depth has to be increased for wet concrete by at least 30 mm compared to the given value					

Hilti Concrete Screw Anchor HUS2-H

Performances

Characteristic resistance under fire exposure

Annex C2

Table C3: Displacements under tension loads

Fastener size HUS2				**8**	**10**
Nominal embedment depth			[mm]	65	75
Cracked concrete C20/25 to C50/60	Tension Load	N	[kN]	3,6	5,6
	Displacement	δ_{N0}	[mm]	0,1	0,7
		$\delta_{N\infty}$	[mm]	0,7	1,0
Non-cracked concrete C20/25 to C50/60	Tension Load	N	[kN]	6,4	7,9
	Displacement	δ_{N0}	[mm]	0,1	0,1
		$\delta_{N\infty}$	[mm]	0,7	1,0

Table C4: Displacements under shear loads

Fastener size HUS2				**8**	**10**
Nominal embedment depth			[mm]	65	75
Cracked concrete C20/25 to C50/60	Shear Load	V	[kN]	8,8	10,8
	Displacement	δ_{V0}	[mm]	2,5	2,5
		$\delta_{V\infty}$	[mm]	3,7	3,7

Hilti Concrete Screw Anchor HUS2-H

Performances

Displacement values in case of static and quasi-static loading

Annex C3

ZAG
ZAVOD ZA GRADBENIŠTVO SLOVENIJE
SŁOWEŃSKI NARODOWY INSTYTUT BUDOWNICTWA I INŻYNIERII LĄDOWEJ
Dimiceva 12
1000 Ljubljana, Słowenia
Tel.: +386 (0)1-280 44 72, 280 45 37
Faks: +386 (0)1-280 44 84
E-mail: info.ta@zag.si
http://www.zag.si

Organ upoważniony zgodnie z art. 29 Rozporządzenia (UE) nr 305/2011 i członek EOTA

[EOTA®]
Członek
www.eota.eu

Europejska Ocena Techniczna

ETA-19/0170
z dnia 30.08.2019 r.

Wersja w języku angielskim przygotowana przez ZAG
Tłumaczenie z języka angielskiego na język polski wykonano na zlecenie Hilti

Część ogólna

Jednostka Oceny Technicznej wydająca Europejską Ocenę Techniczną	**ZAG Ljubljana**
Nazwa handlowa wyrobu budowlanego	**Kotwa wkręcana do betonu Hilti HUS2-H**
Rodzina wyrobów, do której wyrób budowlany należy	**33: Wkręt do betonu w rozmiarze 8 i 10 do stosowania w betonie zarysowanym i niezrysowanym**
Producent	**HILTI Aktiengesellschaft** **Feldkircherstrasse 100** **9494 SCHAAN** **Liechtenstein** **www.hilti.com**
Zakład produkcyjny	**HILTI Aktiengesellschaft** **Feldkircherstrasse 100** **9494 SCHAAN** **Liechtenstein**
Niniejsza Europejska Ocena Techniczna zawiera	13 stron, w tym 10 załączników stanowiących integralną część dokumentu
Niniejsza Europejska Ocena Techniczna została wydana zgodnie z Rozporządzeniem (UE) nr 305/2011 na podstawie	EDO 330232-00-0601: Łączniki mechaniczne do stosowania w betonie, wydanie z października 2016 r.
Niniejsza wersja stanowi sprostowanie do	ETA-19/0170 z dnia 30.08.2019 r.

Tłumaczenia niniejszej Europejskiej Oceny Technicznej na inne języki powinny w pełni odpowiadać oryginalnie wydanemu dokumentowi i powinny być oznaczone jako tłumaczenia.

Niniejsza Europejska Ocena Techniczna, włączając w to jej formy elektroniczne, może być rozpowszechniana wyłącznie w całości (z wyłączeniem załączników niejawnych, o których mowa powyżej). Jakkolwiek publikowanie części dokumentu jest możliwe za pisemną zgodą Jednostki Oceny Technicznej. W tym przypadku na kopii powinna być podana informacja, że jest to fragment dokumentu.

Części szczegółowe

1. Opis techniczny wyrobu

Kotwa wkręcana do betonu Hilti HUS2-H jest wkrętem do betonu w rozmiarze 8 i 10, wykonanym z ocynkowanej stali węglowej. Łącznik wkręca się w nawiercony otwór. Podczas osadzania (wkręcania) specjalny gwint łącznika nacina podłoże, tworząc gwint wewnętrzny. Zakotwienie ma charakter połączenia kształtowego za pomocą specjalnego gwintu.

Schemat zamontowanej kotwy przedstawiono na rysunku w Załączniku A1.

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

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

Postanowienia niniejszej Europejskiej Oceny Technicznej są oparte na zakładanym okresie użytkowania kotwy wynoszącym 50 lat. Wskazania dotyczące okresu użytkowania wyrobu nie mogą być interpretowane jako gwarancja udzielana przez producenta, ale jako informacja, która może być wykorzystana przy wyborze odpowiedniego wyrobu, w związku z przewidywanym, ekonomicznie uzasadnionym okresem użytkowania danej konstrukcji.

3. Właściwości użytkowe wyrobu oraz metody zastosowane do ich oceny

3.1 Nośność i stateczność (podstawowe wymagania 1)

Podstawowe wymagania dla prac budowlanych dotyczące nośności i stateczności wyszczególniono w Załączniku C1 i C3.

3.2 Bezpieczeństwo pożarowe (podstawowe wymagania 2)

Podstawowe wymagania dla prac budowlanych dotyczące bezpieczeństwa pożarowego wyszczególniono w Załączniku C2.

3.3 Higiena, zdrowie i środowisko (podstawowe wymagania 3)

W uzupełnieniu do zapisów zawartych w niniejszym dokumencie związanych z substancjami niebezpiecznymi, mogą obowiązywać inne wymagania odnoszące się do produktów, dotyczące tego zagadnienia (np. transponowane europejskie prawodawstwo i prawa krajowe, regulacje i przepisy administracyjne). W celu spełnienia postanowień rozporządzenia (UE) nr 305/2011, należy zapewnić zgodność z tymi wymaganiami, o ile mają zastosowanie.

3.4 Bezpieczeństwo użytkowania (podstawowe wymagania 4)

W zakresie podstawowych wymagań dotyczących bezpieczeństwa użytkowania obowiązują takie same kryteria, jak dla podstawowych wymagań dotyczących nośności i stateczności.

3.5 Ochrona przed hałasem (podstawowe wymagania 5)

Nie dotyczy.

3.6 Oszczędność energii i izolacja cieplna (podstawowe wymagania 6)

Nie dotyczy.

3.7 Zrównoważone wykorzystanie zasobów naturalnych (podstawowe wymagania 7)

Nie oceniano właściwości użytkowych w tym zakresie.

3.8 Podstawowe aspekty dotyczące przydatności użytkowej

Trwałość i przydatność do użytku są zapewnione wyłącznie wtedy, gdy przestrzegane są warunki stosowania określone w Załączniku B1.

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

Zgodnie z Decyzją Komisji Europejskiej 96/582/WE [1] obowiązuje system 1 oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych (patrz załącznik V do rozporządzenia (UE) nr 305/2011).

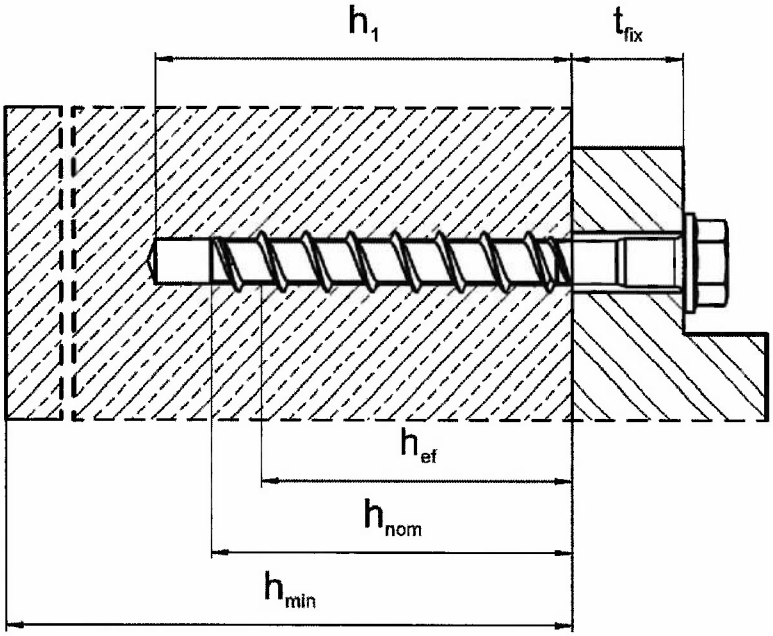
5. Szczegóły techniczne niezbędne do wdrożenia systemu AVCP, zgodnie z właściwym Europejskim Dokumentem Oceny (EDO)

Szczegóły techniczne niezbędne do wdrożenia systemu AVCP podano w Rozdziale 3 EDO 330232-00-0601.

Dokument wydany w Ljubljanie 30 sierpnia 2019 r.

Podpisany przez:
mgr inż. Franc Capuder, Inżynier ds. badań
Kierownik Działu Obsługi TAB

[1] Dziennik Urzędowy Wspólnot Europejskich nr L 254 z dnia 8.10.1996 r.

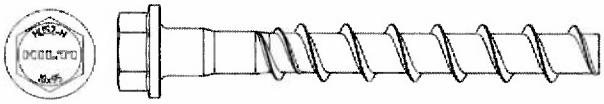


HUS2-H (konfiguracja z łbem sześciokątnym, rozmiary 8 i 10)

Kotwa wkręcana do betonu Hilti HUS2-H	**Załącznik A1**
Opis wyrobu Warunki montażu	

E-00547/19

Tabela A1: Typ kotwy



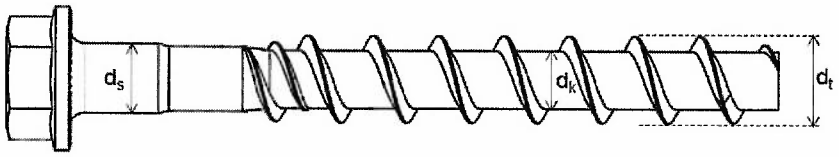
Hilti HUS2-H, rozmiary 8 i 10, konfiguracja z łbem sześciokątnym, ocynkowana

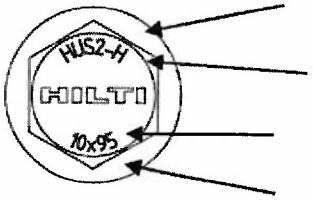
Tabela A2: Materiały

Element	Opis	Materiał	
Kotwa wkręcana HUS2	Rozmiar 8, wszystkie długości	$f_{yk} \geq 755$ N/mm², $f_{uk} \geq 880$ N/mm²	Stal węglowa Wydłużenie przy zerwaniu $A_5 \leq 8\%$ Powłoka: Ocynkowana (≥ 5µm)
	Rozmiar 10, wszystkie długości	$f_{yk} \geq 610$ N/mm², $f_{uk} \geq 715$ N/mm²	

Tabela A3: Wymiary i oznaczenia łączników

Rozmiar łącznika HUS2			**8**	**10**
Typ			**H**	**H**
Nominalna głębokość osadzania	h_{nom}	[mm]	65	75
Zewnętrzna średnica gwintu	d_t	[mm]	10,60	12,65
Średnica rdzenia	d_k	[mm]	7,1	8,7
Średnica trzpienia	d_s	[mm]	8,45	10,55
Przekrój czynny	A_s	[mm²]	39,59	59,45





HUS2: Kotwa wkręcana klasy premium

Hilti H: łeb sześciokątny

95: długość kotwy

10: średnica kotwy

Kotwa wkręcana do betonu Hilti HUS2-H	**Załącznik A2**
Opis wyrobu Materiały oraz wymiary łączników	

URSZULA DOKOTA KALLAS
TŁUMACZ PRZYSIĘGŁY JĘZYKA ANGIELSKIEGO
NR TP/4520/05

Szczegóły techniczne zamierzonego stosowania

Zakotwienia podlegają:
- Obciążeniom statycznym i quasi-statycznym.
- Narażeniu na działanie ognia.

Materiały podłoża:
- Beton zarysowany i niezarysowany
- Zbrojony lub niezbrojony beton zwykły o klasie wytrzymałości minimum C20/25 i maksimum C50/60 zgodnie z EN 206:2013+A1:2016.

Warunki użycia (warunki środowiskowe):
- Zakotwienia pracujące w suchych warunkach wewnętrznych.

Projektowanie:
- Zakotwienia powinny być projektowane pod nadzorem inżyniera doświadczonego w zakresie zakotwień oraz robót betonowych.
- Należy sporządzić możliwe do weryfikacji obliczenia oraz dokumentację rysunkową z uwzględnieniem obciążeń, jakie mają być przeniesione przez kotwy. Położenie łącznika powinno być określone na rysunkach projektowych (np. względem zbrojenia lub podpór, itd.).
- Zakotwienia poddawane obciążeniom statycznym lub quasi-statycznym powinny być projektowane zgodnie z: normą EN 1992-4:2018.
- Zakotwienia należy umieścić poza strefami krytycznymi (np. plastycznych przegubów) konstrukcji betonowej. Zamocowania, w ramach których na łączniki działają obciążenia ścinające z oddziaływaniem momentu zginającego, jak np. przy montażu dystansowym lub na warstwie podlewki, nie są uwzględnione.
- Zakotwienia narażone na działanie ognia powinny być projektowane zgodnie z: normą EN 1992-4:2018 i Raportem technicznym EOTA TR 020, 4/2004

Montaż:
- Dopuszczalne wyłącznie wiercenie udarowe.
- Montaż łączników powinien być wykonywany przez wykwalifikowany personel pod nadzorem osoby odpowiedzialnej za kwestie techniczne na terenie budowy.
- Montaż kotew powinien być wykonywany zgodnie z wymaganiami technicznymi producenta i przy użyciu stosownych do tego narzędzi.
- Przed osadzeniem kotwy należy sprawdzić, czy klasa wytrzymałości betonu, w którym kotwa ma być osadzona, mieści się w podanym zakresie i czy nie jest niższa od klasy betonu, do którego odnoszą się obciążenia charakterystyczne.
- Sprawdzić, czy beton jest dobrze zagęszczony, np. bez znaczących pustych przestrzeni.
- Oczyścić otwór z pyłu pochodzącego z wiercenia.
- Zamontować kotwę, zachowując określoną głębokość osadzenia.
- Należy zachować podane wartości odległości od krawędzi i rozstawu bez tolerancji ujemnych.
- W przypadku niewykorzystanego (błędnie wykonanego) otworu: nowe otwory należy wykonywać w odległości równej co najmniej podwójnej głębokości niewykorzystanego otworu lub w mniejszej odległości pod warunkiem, że niewykorzystany otwór został wypełniony zaprawą o wysokiej wytrzymałości oraz nie występują obciążenia ścinające lub rozciągające skośne w kierunku niewykorzystanego otworu.
- Po zakończeniu montażu nie jest możliwe dalsze dokręcanie łącznika.
- Łeb łącznika musi opierać się na elemencie mocowanym i być nieuszkodzony.

Kotwa wkręcana do betonu Hilti HUS2-H	**Załącznik B1**
Zamierzone zastosowanie Specyfikacje	

URSZULA DOROTA KALLAS
TŁUMACZ PRZYSIĘGŁY JĘZYKA ANGIELSKIEGO
NR IP/4520/05

Tabela B1: Parametry montażu HUS2

Rozmiar łącznika HUS2			**8**	**10**
Typ			**H**	**H**
Nominalna głębokość osadzania	h_{nom}	[mm]	65	75
Średnica nominalna wierconego otworu	d_0	[mm]	8	10
Średnica tnąca wiertła	$d_{cut} \leq$	[mm]	8,45	10,45
Średnica otworu przelotowego	$d_f \leq$	[mm]	12	14
Rozmiar klucza (typ H)	SW	[mm]	13	15
Głębokość wierconego otworu	$h_1 \geq$	[mm]	75	85
Narzędzie do osadzania[1)]	Klasa wytrzymałości	C20/25	Hilti SIW 22 T-A i Hilti SIW 6AT-A22	
		≥ C20/25	Hilti SIW 22 T-A	

[1)] Możliwy jest montaż przy użyciu innych typów wkrętarek udarowych o równorzędnej mocy.

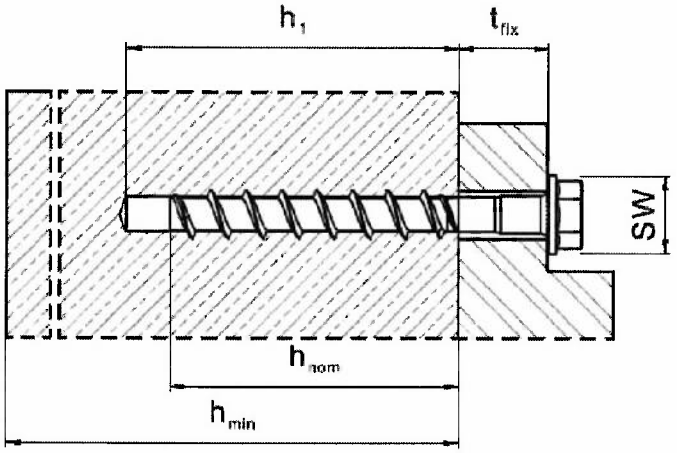
Kotwa wkręcana do betonu Hilti HUS2-H

Zamierzone zastosowanie
Parametry montażowe

Załącznik B2

Tabela B2: Parametry montażowe HUS2

Rozmiar łącznika HUS2				8	10
Typ				H	H
Nominalna głębokość osadzania		h_{nom}	[mm]	65	75
Minimalna grubość elementu betonowego		h_{min}	[mm]	110	130
Beton zarysowany i niezarysowany	Minimalny rozstaw	s_{min}	[mm]	50	50
	Minimalna odległość od krawędzi	c_{min}	[mm]	50	50



Kotwa wkręcana do betonu Hilti HUS2-H

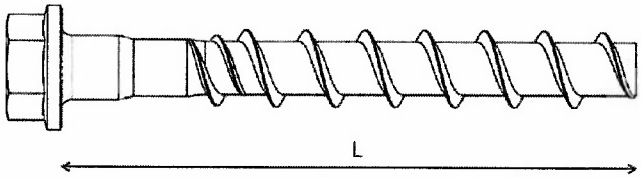
Zamierzone zastosowanie
Minimalna grubość betonu oraz minimalna odległość od krawędzi i rozstaw osiowy

Załącznik B3

URSZULA DRUTA KALLAS
TŁUMACZ PRZYSIĘGŁY JĘZYKA ANGIELSKIEGO
NR TP/4520/06

Tabela B3: Długość kotwy i maksymalna grubość elementu mocowanego HUS2

Rozmiar łącznika HUS2	8	10
Nominalna głębokość osadzania [mm] / Długość kotwy [mm]	65	75
	Grubość elementu mocowanego (t_{fix}) [mm]	
75	10	-
85	20	10
95	30	20
105	-	30
130	-	55



Kotwa wkręcana do betonu Hilti HUS2-H

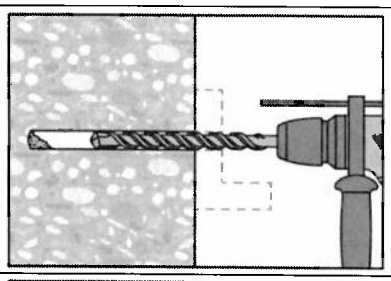
Zamierzone zastosowanie
Długość kotwy / grubość elementu mocowanego

Załącznik B4

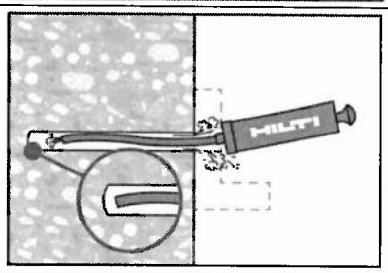
TŁUMACZ PRZYSIĘGŁY JĘZYKA ANGIELSKIEGO DOROTA KALLAS NR TP/4520/05

E-08547/19

Wiercenie i czyszczenie otworu

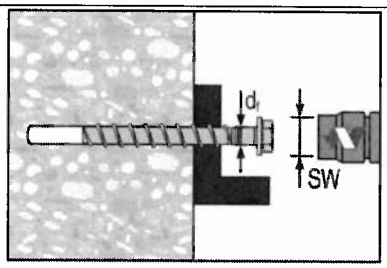


Wywiercić otwór cylindryczny.

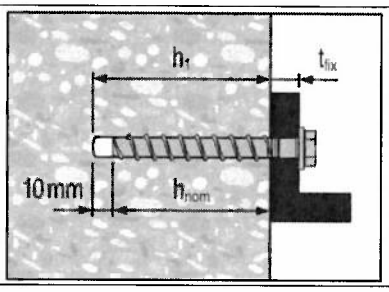


Oczyścić wywiercony otwór.

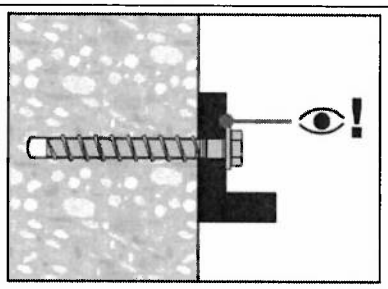
Osadzanie łącznika



Osadzić kotwę przy użyciu wkrętarki udarowej.



Kontrola osadzania



Upewnić się, że łeb łącznika jest całkowicie podparty przez element mocowany i nie jest uszkodzony.

Kotwa wkręcana do betonu Hilti HUS2-H	**Załącznik B5**
Zamierzone zastosowanie Instrukcja montażu	

SZULA DOROTA KALIAS
TŁUMACZ PRZYSIĘGŁY JĘZYKA ANGIELSKIEGO
NR 19/4520/05

Tabela C1: Zasadnicze charakterystyki w warunkach oddziaływania obciążeń statycznych i quasi-statycznych w betonie

Rozmiar łącznika HUS2				**8**	**10**
Nominalna głębokość osadzania		h_{nom}	[mm]	65	75
Zniszczenie stali dla obciążenia rozciągającego i ścinającego					
Nośność charakterystyczna		$N_{Rk,s}$	[kN]	35,0	42,5
Współczynnik częściowy		$\gamma_{Ms,N}$ [1)]	[-]	1,40	
Nośność charakterystyczna		$V_{Rk,s}$	[kN]	18,4	22,7
Współczynnik częściowy		$\gamma_{Ms,V}$ [1)]	[-]	1,5	
Współczynnik ciągliwości		k_7	[-]	0,8	
Nośność charakterystyczna		$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	37	55
Zniszczenie przez wyciągnięcie kotwy					
Nośność charakterystyczna w betonie niezarysowanym C20/25		$N_{Rk,p}$	[kN]	16	20
Nośność charakterystyczna w betonie zarysowanym C20/25		$N_{Rk,p}$	[kN]	9	14
Współczynnik zwiększający dla betonu Ψ_c		C30/37	[-]	1,13	1,15
		C40/50	[-]	1,24	1,28
		C50/60	[-]	1,33	1,37
Zniszczenie przez wyrwanie stożka betonu i rozłupanie podłoża					
Efektywna głębokość osadzania		h_{ef}	[mm]	51,9	59,5
Współczynnik dla	betonu zarysowanego	$k_1 = k_{cr,N}$	[-]	7,7	
	betonu niezarysowanego	$k_1 = k_{ucr,N}$	[-]	11,0	
Zniszczenie przez wyrwanie stożka betonu	Odległość od krawędzi	$c_{cr,N}$	[mm]	1,5 h_{ef}	
	Rozstaw	$s_{cr,N}$	[mm]	3,0 h_{ef}	
Zniszczenie przez rozłupanie	Odległość od krawędzi	$c_{cr,sp}$	[mm]	70	90
	Rozstaw	$s_{cr,sp}$	[mm]	140	180
Odporność		γ_{inst}	[-]	1,2	
Zniszczenie przez wyłupanie betonu					
Współczynnik dla wyłupania		k_8		2,0	
Zniszczenie krawędzi betonu					
Efektywna długość łącznika		$l_f = h_{ef}$	[mm]	51,9	59,5
Średnica zewnętrzna łącznika		d_{nom}	[mm]	8	10

[1)] W przypadku braku innych przepisów krajowych.

Kotwa wkręcana do betonu Hilti HUS2-H	**Załącznik C1**
Właściwości użytkowe Zasadnicze charakterystyki w warunkach oddziaływania obciążeń statycznych i quasi-statycznych w betonie	

TŁUMACZ PRZYSIĘGŁY JĘZYKA ANGIELSKIEGO DOROTA KALLA 5 NR TP/4520/05

E-00547/19

Tabela C2: Zasadnicze charakterystyki w warunkach narażenia na działanie ognia w betonie

Rozmiar łącznika HUS2				8	10
Nominalna głębokość osadzania		h_{nom}	[mm]	65	75
Zniszczenie stali dla obciążenia rozciągającego i ścinającego ($F_{Rk,s,fi} = N_{Rk,s,fi} = V_{Rk,s,fi}$)					
Nośność charakterystyczna	R30	$F_{Rk,s,fi}$	[kN]	0,40	0,89
	R60	$F_{Rk,s,fi}$	[kN]	0,36	0,77
	R90	$F_{Rk,s,fi}$	[kN]	0,28	0,59
	R120	$F_{Rk,s,fi}$	[kN]	0,20	0,48
	R30	$M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]	0,42	1,16
	R60	$M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]	0,38	1,01
	R90	$M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]	0,30	0,78
	R120	$M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]	0,21	0,62
Zniszczenie przez wyciągnięcie kotwy					
Nośność charakterystyczna	R30 R60 R90	$N_{Rk,p,fi}$	[kN]	2,25	3,50
	R120	$N_{Rk,p,fi}$	[kN]	1,80	2,80
Zniszczenie przez wyłamanie stożka betonu					
Nośność charakterystyczna	R30 R60 R90	$N^0_{Rk,c,fi}$	[kN]	3,3	4,7
	R120	$N^0_{Rk,c,fi}$	[kN]	2,7	3,8
Odległość od krawędzi					
	od R30 do R120	$c_{cr,fi}$	[mm]	2 h_{ef}	
Minimalna odległość od krawędzi przy działaniu ognia z więcej niż jednej strony powinna wynosić ≥ 300mm.					
Rozstaw łączników					
	od R30 do R120	$s_{cr,fi}$	[mm]	2 $c_{cr,fi}$	
Zniszczenie przez wyłupanie betonu					
	od R30 do R120	k_8		2,0	
W przypadku betonu wilgotnego głębokość zakotwienia należy zwiększyć o co najmniej 30 mm w stosunku do podanej wartości					

Kotwa wkręcana do betonu Hilti HUS2-H

Właściwości użytkowe
Nośność charakterystyczna w warunkach pożaru

Załącznik C2

TŁUMACZ PRZYSIĘGŁY JĘZYKA ANGIELSKIEGO DOROTA KALLAS NR TP/4520/05

E-00547/19

Tabela C3: Przemieszczenia przy obciążeniach rozciągających

Rozmiar łącznika HUS2				8	10
Nominalna głębokość osadzania			[mm]	65	75
Beton zarysowany od C20/25 do C50/60	Obciążenie rozciągające	N	[kN]	3,6	5,6
	Przemieszczenie	δ_{N0}	[mm]	0,1	0,7
		$\delta_{N\infty}$	[mm]	0,7	1,0
Beton niezarysowany od C20/25 do C50/60	Obciążenie rozciągające	N	[kN]	6,4	7,9
	Przemieszczenie	δ_{N0}	[mm]	0,1	0,1
		$\delta_{N\infty}$	[mm]	0,7	1,0

Tabela C4: Przemieszczenia przy obciążeniach ścinających

Rozmiar łącznika HUS2				8	10
Nominalna głębokość osadzania			[mm]	65	75
Beton zarysowany od C20/25 do C50/60	Obciążenie ścinające	V	[kN]	8,8	10,8
	Przemieszczenie	δ_{V0}	[mm]	2,5	2,5
		$\delta_{V\infty}$	[mm]	3,7	3,7

Kotwa wkręcana do betonu Hilti HUS2-H	**Załącznik C3**
Właściwości użytkowe Wartości przemieszczeń w przypadku obciążeń statycznych i quasi-statycznych	

URSZULA DOROTA KALLAS TŁUMACZ PRZYSIĘGŁY JĘZYKA ANGIELSKIEGO NR TP/4520/05

Ja, Urszula Dorota Kallas, tłumacz przysięgły języka angielskiego i francuskiego, wpisana na listę tłumaczy przysięgłych Ministra Sprawiedliwości pod numerem TP/4520/05, stwierdzam, że niniejsze tłumaczenie w pełni odpowiada przedstawionemu mi oryginałowi dokumentu w języku angielskim.

Warszawa, 12.03.2020 r.; Rep. Nr 220/2020

URSZULA DOROTA KALLAS TŁUMACZ PRZYSIĘGŁY JĘZYKA ANGIELSKIEGO NR TP/4520/05