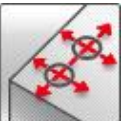


Kotwa wkręcana HUS2-H

Kotwa wkręcana klasy premium z łbem sześciokątnym do stosowania w betonie

Typ kotwy	Zalety
	– Wysoka wydajność montażu: mniej wiercenia i mniejsza liczba operacji niż w przypadku kotew tradycyjnych – Do stosowania w betonie zarysowanym i niezarysowanym klasy C20/25 – Aprobata ETA obejmująca zastosowania w betonie zarysowanym i niezarysowanym – Dostępne dane techniczne dla ponownego stosowania w betonie świeżym ($f_{ck,cube} = 10/15/20 \text{ N/mm}^2$), w zamocowaniach tymczasowych – Dwie głębokości zakotwienia, zapewniające dużą elastyczność przy projektowaniu zamocowań
	HUS2-H (8-10)

Materiał podłoża		Rodzaje obciążeń			Inne informacje		
							
Beton (niezarysowany)	Beton (zarysowany)	Strefa rozciągania	Mała odległość od krawędzi i mały rozstaw kotew	Statyczne i quasi- statyczne	Ogniove	Europejska Ocena Techniczna	Deklaracja zgodności (znak CE)

Aprobaty i certyfikaty

Opis	Organ wydający / Laboratorium	Numer / Data wydania
Europejska Ocena Techniczna ^{a)}	ZAG, Lublana	ETA-19/0170 / 2019-08-30
Ocena odporności ogniowej	ZAG, Lublana	ETA-19/0170 / 2019-08-30

a) Wszystkie dane przedstawione w tej części dla $h_{nom} = 65$ i 75 , odpowiednio dla rozmiarów 8 i 10, są zgodne z ETA-19/0170 z dnia 2019-08-30.

Obciążenia statyczne i quasi-statyczne (dla zamocowań pojedynczych)

Wszystkie dane w tej części są oparte na następujących założeniach:

- prawidłowy montaż kotew (zob. instrukcja montażu),
- pominięty wpływ odległości od krawędzi podłoża i rozstawu kotew,
- zniszczenie stali łącznika,
- zachowana minimalna grubość materiału podłoża,
- beton klasy C20/25 o wytrzymałości kostkowej na ściskanie $f_{ck,cube} = 25 \text{ N/mm}^2$.

Nośność charakterystyczna

			Dane techniczne Hilti		ETA 19/0170	
Rozmiar kotwy			8	10	8	10
Nominalna głębokość zakotwienia h_{nom} [mm]			50	55	65	75
Beton niezarysowany						
Rozciąganie N_{Rk}	HUS2-H	[kN]	9,0	9,0	16,0	20,0
Ścinanie V_{Rk}	HUS2-H	[kN]	12,0	13,6	18,4	22,7
Beton zarysowany						
Rozciąganie N_{Rk}	HUS2-H	[kN]	4,0	6,0	9,0	14,0
Ścinanie V_{Rk}	HUS2-H	[kN]	8,4	9,5	18,4	22,7

Nośność obliczeniowa

			Dane techniczne Hilti		ETA 19/0170	
Rozmiar kotwy			8	10	8	10
Nominalna głębokość zakotwienia h_{nom} [mm]			50	55	65	75
Beton niezarysowany						
Rozciąganie N_{Rd}	HUS2-H	[kN]	5,0	5,0	8,9	11,1
Ścinanie V_{Rd}	HUS2-H	[kN]	8,0	9,1	12,3	15,1
Beton zarysowany						
Rozciąganie N_{Rd}	HUS2-H	[kN]	2,2	3,3	5,0	7,8
Ścinanie V_{Rd}	HUS2-H	[kN]	5,6	6,4	12,3	15,1

Obciążenia dopuszczalne^{a)}

			Dane techniczne Hilti		ETA 19/0170	
Rozmiar kotwy			8	10	8	10
Nominalna głębokość zakotwienia h_{nom} [mm]			50	55	65	75
Beton niezarysowany						
Rozciąganie N_{Rec}	HUS2-H	[kN]	3,6	3,6	6,4	7,9
Ścinanie V_{Rec}	HUS2-H	[kN]	5,7	6,5	8,8	10,8
Beton zarysowany						
Rozciąganie N_{Rec}	HUS2-H	[kN]	1,6	2,4	3,6	5,6
Ścinanie V_{Rec}	HUS2-H	[kN]	4,0	4,6	8,8	10,8

a) Przy częściowym współczynniku bezpieczeństwa dla obciążeń $\gamma = 1,4$. Częściowy współczynnik bezpieczeństwa zależy od rodzaju obciążeń, a jego wartość należy przyjąć zgodnie z normami krajowymi.

Odporność ogniowa

Wszystkie dane w tej części są oparte na następujących założeniach:

- prawidłowy montaż kotew (zob. instrukcja montażu),
- pominięty wpływ odległości od krawędzi podłoża i rozstawu kotew,
- zachowana minimalna grubość materiału podłoża,
- więcej danych dotyczących odporności ogniowej można znaleźć w ETA-19/0170.

Obciążenia dopuszczalne przy narażeniu na działanie ognia¹⁾

Rozmiar kotwy			8	10
Nominalna głębokość zakotwienia		h_{nom} [mm]	65	75
Zniszczenie stali dla obciążenia rozciągającego i ścinającego ($F_{Rec,s,fi} = N_{Rec,s,fi} = V_{Rec,s,fi}$)				
Nośność obliczeniowa na rozciąganie i ścinanie	R30	$F_{Rd,s,fi}$ [kN]	0,4	0,9
	R120	$F_{Rd,s,fi}$ [kN]	0,2	0,5
	R30	$M^0_{Rd,s,fi}$ [Nm]	0,4	1,1
	R120	$M^0_{Rd,s,fi}$ [Nm]	0,2	0,6
Zniszczenie przez wyrwanie kotwy				
Nośność obliczeniowa	Od R30 do R90	$N^0_{Rd,p,fi}$ [kN]	2,2	3,5
	R120	$N^0_{Rd,p,fi}$ [kN]	1,8	2,8
Zniszczenie przez wyłamanie stożka betonu				
Nośność obliczeniowa	Od R30 do R90	$N^0_{Rd,p,fi}$ [kN]	3,3	4,7
	R120	$N^0_{Rd,p,fi}$ [kN]	2,7	3,8
Odległość od krawędzi ²⁾	Od R30 do R120	$C_{cr,fi}$ [mm]	2 h_{ef}	
Rozstaw kotew	Od R30 do R120	$S_{cr,fi}$ [mm]	2 $C_{cr,fi}$	
Zniszczenie przez wylupanie betonu				
	Od R30 do R120	k [-]	1,0	1,0
W przypadku betonu mokrego, głębokość zakotwienia należy zwiększyć o co najmniej 30 mm względem podanej wartości.				

- 1) Podane obciążenia dopuszczalne w warunkach pożaru uwzględniają współczynnik bezpieczeństwa dla odporności ogniowej $\gamma_{Ms,fire} = 1,0$ oraz częściowy współczynnik bezpieczeństwa dla obciążeń $\gamma_{Ms,fire} = 1,0$.
- 2) W przypadku działania ognia z więcej niż jednej strony, minimalna odległość od krawędzi podłoża powinna wynosić ≥ 300 mm.

Materiały

Właściwości mechaniczne

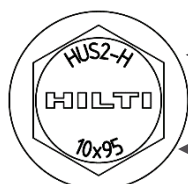
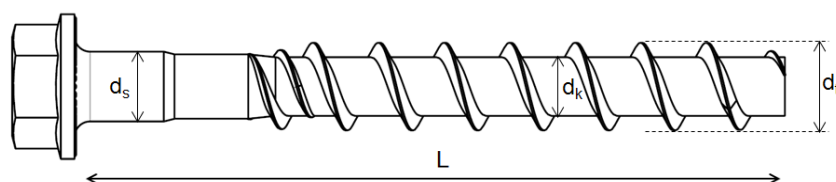
Rozmiar kotwy		8	10
Nominalna wytrzymałość na rozciąganie f_{uk}	[N/mm ²]	880	715
Granica plastyczności f_{yk}	[N/mm ²]	755	610
Pole przekroju czynnego A_s	[mm ²]	39,6	59,4
Wskaźnik wytrzymałości W	[mm ³]	35	65
Charakterystyczny moment zginający $M^0_{RK,S}$	[Nm]	37	55

Jakość materiału kotwy

Nazwa elementu	Materiał
HUS2-H	Stal niestopowa (węglowa), ocynkowana galwanicznie $\geq 5 \mu m$

Wymiary kotwy

Rozmiar kotwy		8	10
Zewnętrzna średnica gwintu	d_t [mm]	10,6	12,65
Średnica rdzenia	d_k [mm]	7,1	8,7
Średnica trzpienia	d_s [mm]	8,45	10,55
Pole przekroju czynnego	A_s [mm ²]	39,6	59,4



HUS2-H : kotwa wkręcana klasy premium – z łbem sześciokątnym

10x95 : średnica kotwy x długość kotwy

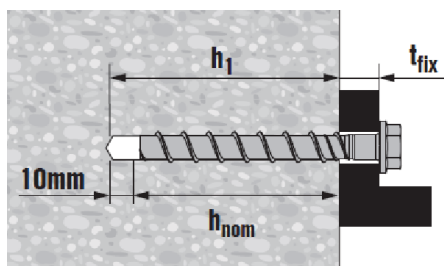
Długości kotw i grubości mocowanego elementu dla HUS2-H (z łbem sześciokątnym)

Rozmiar kotwy		8		10	
Nominalna głębokość zakotwienia h_{nom1}, h_{nom2}	[mm]	50	65	55	75
Grubość mocowanego elementu	[mm]	t_{fix1}	t_{fix2}	t_{fix1}	t_{fix2}
Długość kotwy [mm]	55	5	-	-	-
	60	-	-	5	-
	75	25	10	-	-
	85	35	20	30	10
	95	45	30	40	20
	105	-	-	50	30
	130	-	-	75	55

Informacje dotyczące montażu

Parametry montażu

Rozmiar kotwy			8		10	
Głębokość osadzenia	h_{nom}	[mm]	50	65	55	75
Nominalna średnica wiertła	d_o	[mm]	8		10	
Średnica tnąca wiertła	$d_{cut} \leq$	[mm]	8,45		10,45	
Głębokość otworu w podłożu	$h_1 \geq$	[mm]	60	75	65	85
Maksymalna średnica otworu przelotowego w elemencie mocowanym ²⁾	$d_r \leq$	[Nm]	12		14	
Rozwartość klucza	SW	[mm]	13		15	



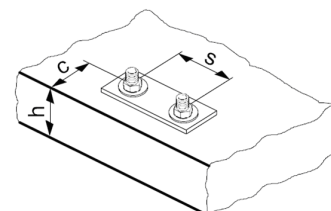
Narzędzia do montażu

Rozmiar kotwy			8	10
Wiertarka udarowa			TE2-TE30	
Wiertło udarowe do betonu			CX 8	CX 10
Nasadka sześciokątna			S-NSD 13 1/2	S-NSD 15 1/2
Tester do kotew			HRG D=8-10-14 mm	
Zakrętkarka do osadzania kotew w betonie od C12/15 do			SIW 22T-A 1/2", SIW 6AT-A22	

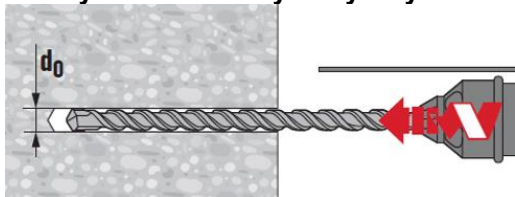
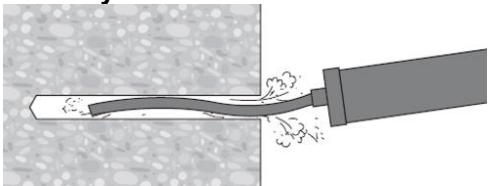
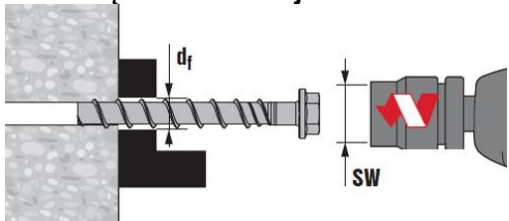
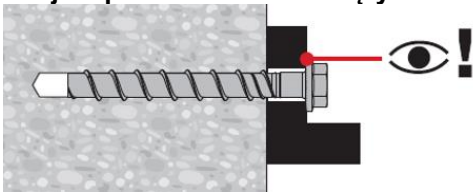
Parametry osadzania

Rozmiar kotwy			8		10	
Nominalna głębokość osadzenia	h_{nom}	[mm]	50	65	55	75
Efektywna głębokość zakotwienia	h_{ef}	[mm]	39,1	51,9	42,5	59,5
Minimalna grubość materiału podłoża	h_{min}	[mm]	100	110	100	130
Minimalny rozstaw kotew	s_{min}	[mm]	40	50	50	50
Minimalna odległość od krawędzi podłoża	c_{min}	[mm]	50	50	50	50
Rozstaw krytyczny ze względu na rozłupanie	$s_{cr,sp}$	[mm]	117	140	130	180
Krytyczna odległość od krawędzi ze względu na rozłupanie	$c_{cr,sp}$	[mm]	59	70	65	90
Rozstaw krytyczny ze względu na wyłamanie stożka betonu	$s_{cr,N}$	[mm]	117,3	155,7	127,5	178,5
Krytyczna odległość od krawędzi ze względu na wyłamanie stożka betonu	$c_{cr,N}$	[mm]	58,65	77,85	63,75	89,25

Jeżeli rozstaw kotew bądź odległość od krawędzi podłoża są mniejsze niż, odpowiednio, rozstaw krytyczny bądź krytyczna odległość od krawędzi, to dopuszczalne obciążenia obliczeniowe muszą zostać zmniejszone.



Sposób montażu

Instrukcja montażu	
1. Wykonać otwór cylindryczny 	2. Oczyszczyć otwór 
3. Osadzić kotwę wkręcaną przy użyciu zakrętkarki udarowej 	4. Sprawdzić, czy element mocowany jest prawidłowo dociśnięty 

*Sposób montażu opisano szczegółowo w instrukcji użytkowania, która jest dołączona do produktu.

Podstawowe dane dotyczące nośności dla zamocowań tymczasowych w betonie standardowym i świeżym o czasie wiązania < 28 dni i wytrzymałości $f_{ck,cube} \geq 10 \text{ N/mm}^2$

Wszystkie dane w tej części są oparte na następujących założeniach:

- prawidłowy montaż kotew (zobacz instrukcja montażu)
- beton o wytrzymałości kostkowej na ściskanie $f_{ck,cube} \geq 10 \text{ N/mm}^2$,
- wyłącznie zamocowania tymczasowe,
- kotwa wkręcana może być stosowana wielokrotnie, ale przed ponownym użyciem należy sprawdzić jej stan testerem do kotew Hilti HRG D=8-10-14 mm, zgodnie z instrukcją użytkowania,
- dane dotyczące nośności obliczeniowej i dopuszczalnych obciążeń odnoszą się wyłącznie do zamocowań pojedynczych,
- dane dotyczące nośności obliczeniowej i dopuszczalnych obciążeń odnoszą się do wszystkich kierunków działania obciążeń oraz betonu zarysowanego i niezarysowanego,
- pominięty wpływ odległości od krawędzi podłoża i rozstawu kotew,
- zachowana minimalna grubość materiału podłoża,

Nośność obliczeniowa

Rozmiar kotwy		8		10	
Nominalna głębokość zakotwienia h_{nom}	[mm]	50	65	65	75
Beto zarysowany i niezarysowany					
Rozciąganie N_{Rd} = Ścinanie V_{Rd}					
$f_{ck,cube} \geq 10 \text{ N/mm}^2$	[kN]	1,4	3,0	1,7	3,2
$f_{ck,cube} \geq 15 \text{ N/mm}^2$	[kN]	1,7	3,7	2,1	3,9
$f_{ck,cube} \geq 20 \text{ N/mm}^2$	[kN]	2,0	4,2	2,4	4,5

Obciążenia dopuszczalne^{a)}

Rozmiar kotwy		8		10	
Nominalna głębokość zakotwienia h_{nom}	[mm]	50	65	65	75
Rozciąganie N_{rec} = Ścinanie V_{rec}					
$f_{ck,cube} \geq 10 \text{ N/mm}^2$	[kN]	1,0	2,1	1,2	2,3
$f_{ck,cube} \geq 15 \text{ N/mm}^2$	[kN]	1,2	2,6	1,5	2,8
$f_{ck,cube} \geq 20 \text{ N/mm}^2$	[kN]	1,4	3,0	1,7	3,2

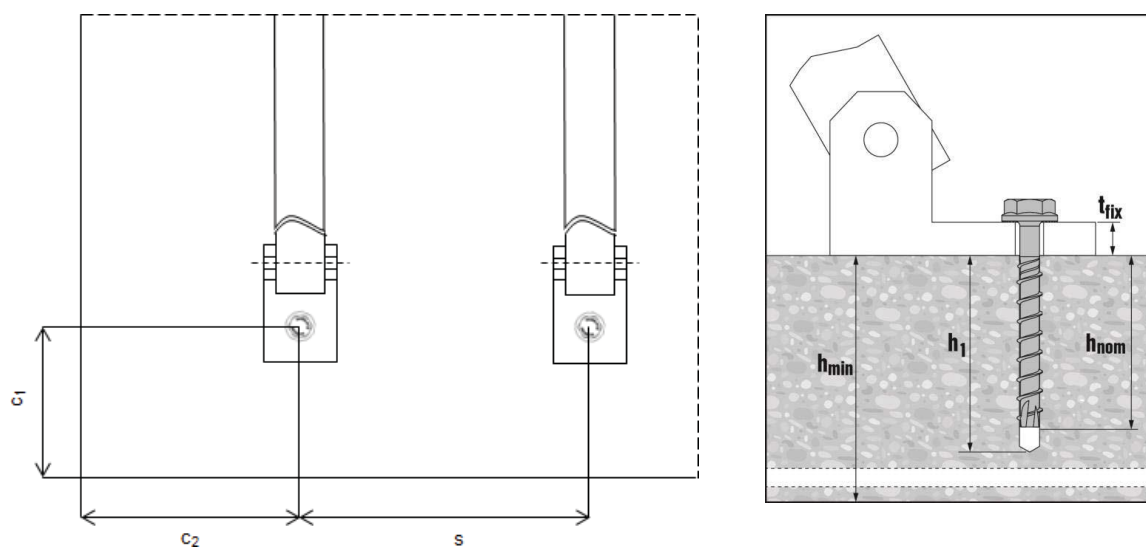
- a) Przy częściowym współczynniku bezpieczeństwa dla obciążeń $\gamma = 1,4$. Częściowy współczynnik bezpieczeństwa zależy od rodzaju obciążeń, a jego wartość należy przyjąć zgodnie z normami krajowymi.

Parametry osadzania

Rozmiar kotwy		8		10	
Nominalna głębokość osadzenia	h_{nom} [mm]	50	65	55	75
Minimalna grubość materiału podłoża	h_{min} [mm]	100	110	100	130
Minimalny rozstaw kotew	s_{min} [mm]	135	225	150	240
Minimalna odległość od krawędzi podłoża – kierunek 1	c_1 [mm]	45	75	50	80
Minimalna odległość od krawędzi podłoża – kierunek 2	c_2 [mm]	70	115	75	120

Parametry montażu

Rozmiar kotwy			8		10	
Nominalna głębokość osadzenia	h_{nom}	[mm]	50	65	55	75
Nominalna średnica wiertła	d_0	[mm]	8		10	
Średnica tnąca wiertła	$d_{cut} \leq$	[mm]	8,45		10,45	
Głębokość otworu w podłożu	$h_1 \leq$	[mm]	60	75	65	85
Maksymalna średnica otworu przelotowego w elemencie mocowanym	$d_f \leq$	[mm]	12		14	
Rozwartość klucza	SW	[mm]	13		15	
Zakrętarka udarowa			SIW 22T-A 1/2", SIW 6AT-A22			
Tester do kotew			HRG D=8-14 mm			



Parametry testerów do kotew

Rozmiar kotwy / testera do kotew			8 / HRG 8	10 / HRG 10
Średnica wewnętrzna tulei	$\varnothing_i$	[mm]	9,7	11,7
Średnica zewnętrzna tulei	$\varnothing_e$	[mm]	15,0	17,0
Długość tulei	L_t	[mm]	23,0	28,0

Instrukcja użytkowania przy ponownym stosowaniu kotwy wkręcanej

