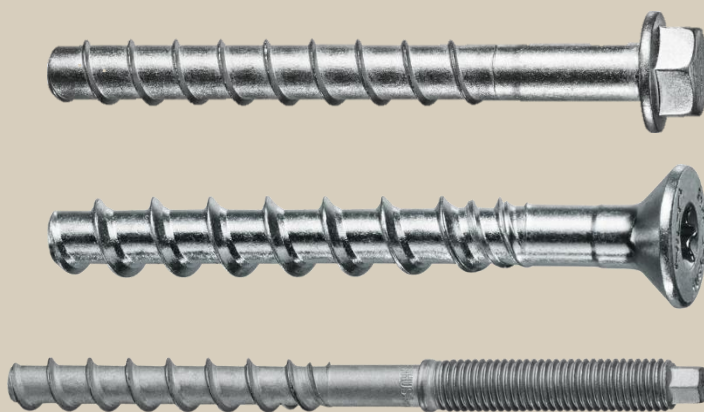




Kotwa wkręcana HUS4

Karta danych technicznych produktu

Aktualizacja: wrzesień 2024



Stal do betonu -HUS4	Strona nr:02
Stal do betonu -HUS4-HR/CR	Strona nr:13
Stal do konstrukcji murowych -HUS4	Strona nr:23
Stal do konstrukcji murowych -HUS4-HR/CR	Strona nr:29
Zamocowanie tymczasowe	Strona nr:35
Płyty kanałowe	Strona nr:41
Pokrycia metalowe	Strona nr:50

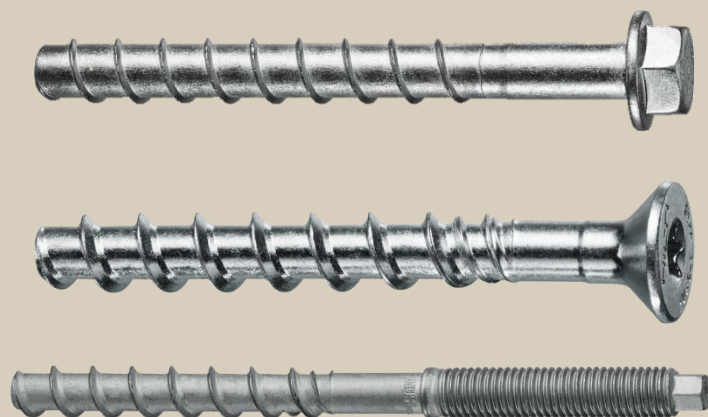


Kotwa wkręcana HUS4

Karta danych technicznych produktu

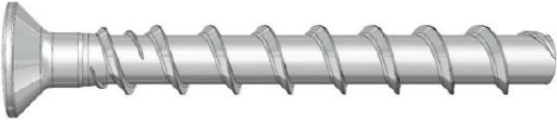
Stal do betonu

Aktualizacja: wrzesień 2024

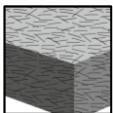
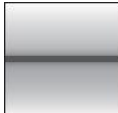
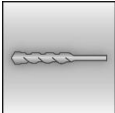
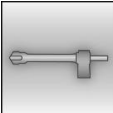


HUS4 Kotwa wkręcana do zastosowania w betonie

Kotwa wkręcana o dużej wytrzymałości do mocowania jednopunktowego

Wersja kotwy		Zalety
	HUS4-H(F) (8-16)	- Wysoka wydajność - mniej wiercenia i mniej etapów roboczych niż w przypadku konwencjonalnych kotew - ETA - Beton zarysowany i niezarysowany. - Aprobata ETA dla obciążeń sejsmicznych kategorii C1 i C2 - Aprobata ETA dla możliwości regulacji (odkręcanie-przykręcanie) - Mniejsza odległość od krawędzi i rozstaw - Trzy głębokości osadzenia dla maksymalnej elastyczności projektowania i elastycznego projektowania nośności ze względu na wyłamanie stożka betonu - Czyszczenie nie jest wymagane - rozmiar 8 - 14 - HUS4-HF i HUS4-AF z powłokami wielowarstwowymi dla dodatkowej ochrony przed korozją - Mocowanie przelotowe z łbem H, A i C - Mocowanie wstępne z łbem A
	HUS4-C (8-10)	
	HUS4-A(F) (10-14)	



Materiał podłoża			Warunki obciążenia		
					
Beton (niezarysowany)	Beton (zarysowany)	SFRC	Statyczne / quasi-statyczne	Sejsmiczne, C1, C2	Odporność ogniowa
Wiercenie, czyszczenie, osadzanie			Inne informacje		
					
Otworki wiercone udarowo	Otworki wiercone wiertłem rurowym		Oprogramowanie PROFIS Engineering		

Łącza do zatwierdzeń/certyfikatów i instrukcji użycia

Zatwierdzenia/certyfikaty dla betonu zwykłego bez włókien stalowych i z maksymalną zawartością włókien stalowych 80 kg/m³

Nr aprobaty	Zastosowanie / warunki obciążenia	Organ / Laboratorium	Data wydania
ETA-20/0867	Statyczne i quasi-statyczne / Seismiczne / Ogniove.	DIBt, Berlin	25-04-2024

HUS4 16 ogólnie i możliwość regulacji HUS4 8 i 10 dla SFRC nie wchodzą w zakres ETA.

Instrukcję użycia można wyświetlić, korzystając z łącza w tabeli instrukcji użycia lub kodu QR/łącza w tabeli na stronie internetowej Hilti.

Instrukcja użycia (IFU)

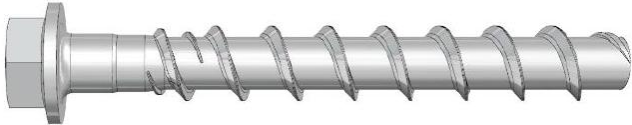
Rozmiar kotwy	8	10	12	14	16
H, HF	IFU HUS4-H(F)-8	IFU HUS4-H(F)-10	IFU HUS4-H(F)-12	IFU HUS4-H(F)-14	IFU HUS4-H(F)-16
C	IFU HUS4-C-8	IFU HUS4-C-10			
A, AF		IFU HUS4-A-10		IFU HUS4-A-14	
Zestaw wypełniający	IFU - Zestaw wypełniający				

Łącze do strony internetowej Hilti

HUS4-H	HUS4-HF	HUS4-C	HUS4-A	HUS4-AF
				

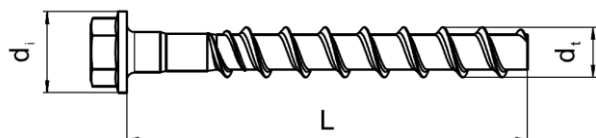
Wymiary specjalne łącznika

Konfiguracja łba

Typ	Element	
HUS4-H HUS4-HF	Łeb sześciokątny	
HUS4-C	Łeb stożkowy płaski	
HUS4-A	Gwint zewnętrzny	 Hilti HUS4-A, średnica 10 mm z gwintem zewnętrznym M12 i średnica 14 mm z gwintem zewnętrznym M16

Wymiary i oznaczenie łączników HUS4-H(F)

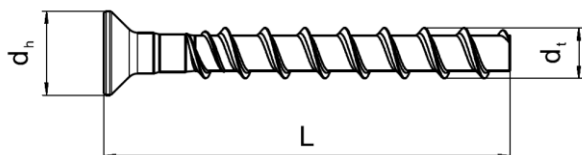
Rozmiar kotwy			8	10	12	14	16
Typ	HUS4		H, HF	H, HF	H	H, HF	H, HF
Średnica zewnętrzna gwintu kotwy	d_t	[mm]	10,50	12,70	14,70	16,70	18,80
Średnica zintegrowanej podkładki	d_i	[mm]	17,50	20,50	23,60	29,00	32,60
Długość kotwy (min/max)	L	[mm]	45/150	60/305	70/150	75/150	100/205



HUS4: Uniwersalna kotwa wkręcana Hilti 4-tej generacji
H: Łeb sześciokątny
10: Średnica kotwy
100: całkowita długość kotwy

Wymiary i oznaczenie łączników HUS4-C

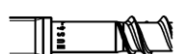
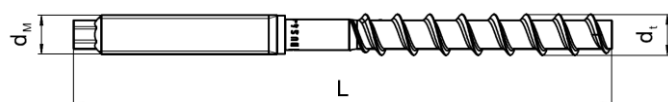
Rozmiar kotwy			8	10
Typ	HUS4		C	C
Średnica zewnętrzna gwintu kotwy	d_t	[mm]	10,50	12,70
Średnica łba wpuszczanego	d_h	[mm]	18,00	21,00
Długość kotwy (min/max)	L	[mm]	55/85	70/120



HUS4: Uniwersalna kotwa wkręcana Hilti 4-tej generacji
C: Łeb stożkowy płaski
10: Średnica kotwy
100: całkowita długość kotwy

Wymiary i oznaczenie łączników HUS4-A(F)

Rozmiar kotwy			10	14
Typ			A, AF	A, AF
Średnica zewnętrzna gwintu kotwy	d_t	[mm]	12,70	16,70
Średnica gwintu metrycznego	d_M	[mm]	M12	M16
Długość kotwy (min/max)	L	[mm]	120/165	155/205



E.g. HUS4-A 10x165

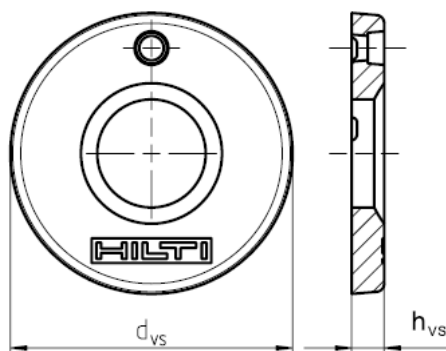


HUS4: Uniwersalna kotwa wkręcana Hilti 4-tej generacji
A: Łeb gwintowany
10: Średnica kotwy
100: całkowita długość kotwy
8: stal węglowa 8.8
K: długość kotwy (więcej informacji w ETA)

Zestaw wypełniający Hilti

Wymiary zestawu wypełniającego Hilti

Rozmiar zestawu wypełniającego Hilti	M10	M12	M16	M20
HUS4-H(F)	8	10	12, 14	16
HUS4-A(F)		10	14	
Średnica podkładki wypełniającej d_{vs} [mm]	42	44	52	60
Grubość podkładki wypełniającej + podkładki sferycznej h_{fs} [mm]	7	8	9	13



Obciążenie statyczne i quasi-statyczne na podstawie ETA-20/0867. Projektowanie zgodnie z EN 1992-4

Wszelkie dane podane w niniejszym rozdziale odnoszą się do :

- Prawidłowo osadzonych kotew (patrz instrukcja osadzania)
- Pojedynczej kotwy
- Pominiętego wpływu odległości od krawędzi i rozstawu (patrz tabela z odległościami charakterystycznymi)
- Charakterystyczny rozstaw i odległość od krawędzi przy zniszczeniu przez rozłupanie dotyczą wyłącznie betonu niezarysowanego
- W przypadku betonu zarysowanego decydujące znaczenie ma jedynie rozstaw charakterystyczny i odległość charakterystyczna od krawędzi przy zniszczeniu przez wyłamanie stożka betonu
- Minimalnej grubości materiału podłoża (patrz tabela)
- Głębokości osadzenia, jak podano w tabeli w tym rozdziale
- Materiału kotwy, jak podano w tabelach w tym rozdziale
- Betonu C20/25 z włóknami stalowymi i bez włókien stalowych
- Otworów wierconych udarowo
- Zalecanych obciążeń: Przy ogólnym częściowym współczynniku bezpieczeństwa dla działania $\gamma = 1,4$.

Specjalne przypadki projektowe - patrz [PROFIS Engineering](#).

Nośność obliczeniowa

Typ	HUS4	H, HF, C			H, HF, C, A, AF			H			H, HF, A, AF			H, HF	
Rozmiar kotwy		8			10			12			14			16	
Nominalna głębokość osadzenia h_{nom} [mm]		h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}	h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}	h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}	h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}	h_{nom1}	h_{nom2}
		40	60	70	55	75	85	60	80	100	65	85	115	85	130
Beton niezarysowany															
Rozciąganie N_{Rd} [kN]		5,6	10,8	13,8	7,2	14,7	18,4	10,2	16,4	23,4	11,4	17,7	28,8	14,7	30,7
Ścinanie V_{Rd} [kN]		5,6	15,0	17,5	9,1	23,0	25,6	20,4	31,1	35,9	22,7	35,4	49,6	35,6	58,5
Beton zarysowany															
Rozciąganie N_{Rd} [kN]		3,7	7,5	9,6	5,3	10,5	12,9	6,7	11,5	16,4	7,9	12,4	20,2	10,7	21,3
Ścinanie V_{Rd} [kN]		3,9	15,0	17,5	6,4	21,1	25,6	14,3	22,9	32,8	15,9	24,8	40,4	25,0	49,3

Zalecane obciążenia

Typ	HUS4	H, HF, C			H, HF, C, A, AF			H			H, HF, A, AF			H, HF	
Rozmiar kotwy		8			10			12			14			16	
Nominalna głębokość osadzenia h_{nom} [mm]		h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}	h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}	h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}	h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}	h_{nom1}	h_{nom2}
		40	60	70	55	75	85	60	80	100	65	85	115	85	130
Beton niezarysowany															
Rozciąganie N_{rec} [kN]		4,0	7,7	9,8	5,2	10,5	13,1	7,3	11,7	16,7	8,1	12,6	20,6	10,5	21,9
Ścinanie V_{rec} [kN]		4,0	10,7	12,5	6,5	16,5	18,3	14,6	22,2	25,7	16,2	25,3	35,4	25,5	41,8
Beton zarysowany															
Rozciąganie N_{rec} [kN]		2,6	5,4	6,9	3,8	7,5	9,2	4,8	8,2	11,7	5,7	8,9	14,4	7,6	15,2
Ścinanie V_{rec} [kN]		2,8	10,7	12,5	4,5	15,1	18,3	10,2	16,4	23,4	11,4	17,7	28,8	17,8	35,2

Obciążenie sejsmiczne na podstawie ETA-20/0867. Projektowanie zgodnie z EN 1992-4

Wszelkie dane podane w niniejszym rozdziale odnoszą się do :

- Prawidłowo osadzonych kotew (patrz instrukcja osadzania)
- Pojedynczej kotwy
- Pominiętego wpływu odległości od krawędzi i rozstawu (patrz tabela z odległościami charakterystycznymi)
- Charakterystyczny rozstaw i odległość od krawędzi przy zniszczeniu przez rozłupanie dotyczą wyłącznie betonu niezarysowanego
- W przypadku betonu zarysowanego decydujące znaczenie ma jedynie rozstaw charakterystyczny i odległość charakterystyczna od krawędzi przy zniszczeniu przez wyłamanie stożka betonu
- Minimalnej grubości materiału podłoża (patrz tabela z informacjami szczegółowymi dotyczącymi osadzania)
- Głębokości osadzenia, jak podano w tabeli w tym rozdziale
- Materiału kotwy, jak podano w tabelach w tym rozdziale
- Betonu C20/25 z włóknami stalowymi i bez włókien stalowych dla C1 i bez włókien stalowych dla C2
- $\alpha_{gap} = 1,0$ (przy użyciu zestawu wypełniającego Hilti) i odpowiednio $\alpha_{gap} = 0,5$ (bez użycia zestawu wypełniającego Hilti)
- Otworów wierconych udarowo

Specjalne przypadki projektowe - patrz [PROFIS Engineering](#).

Nośność obliczeniowa w przypadku kategorii sejsmicznej C2

z zestawem wypełniającym Hilti									
Typ			HUS4	H, HF		H, HF, A, AF		H	H, HF, A, AF
Rozmiar kotwy				8	10		12	14	
Nominalna głębokość osadzenia	h _{nom}	[mm]	h _{nom3}	h _{nom1}	h _{nom2}	h _{nom3}	h _{nom3}	h _{nom3}	
			70	55	75	85	100	115	
Rozciąganie	N _{Rd,seis}	[kN]	1,8	1,7	2,4	3,6	7,6	11,8	
Ścinanie	V _{Rd,seis}	[kN]	12,8	12,1		18,5	22,9	34,3	
bez zestawu wypełniającego Hilti									
Typ			HUS4	H, HF, C		H, HF, C, A, AF		H	H, HF, A, AF
Rozmiar kotwy				8	10		12	14	
Nominalna głębokość osadzenia	h _{nom}	[mm]	h _{nom3}	h _{nom1}	h _{nom2}	h _{nom3}	h _{nom3}	h _{nom3}	
			70	55	75	85	100	115	
Rozciąganie	N _{Rd,seis}	[kN]	1,8	1,7	2,4	3,6	7,6	11,8	
Ścinanie	V _{Rd,seis}	[kN]	4,3	4,3		5,9	9,5	13,8	

Nośność obliczeniowa w przypadku kategorii sejsmicznej C1

z zestawem wypełniającym Hilti										
Typ		HUS4	H, HF		H, HF, A, AF		H		H, HF, A, AF	
Rozmiar kotwy			8		10		12		14	
Nominalna głębokość osadzenia	h_{nom} [mm]		h_{nom2}	h_{nom3}	h_{nom2}	h_{nom3}	h_{nom2}	h_{nom3}	h_{nom2}	h_{nom3}
			60	70	75	85	80	100	85	115
Rozciąganie	$N_{Rd,seis}$ [kN]		6,4	8,2	9,0	10,9	9,7	13,9	10,5	17,2
Ścinanie	$V_{Rd,seis}$ [kN]		12,8	15,0	17,9	21,4	19,5	27,9	18,0	27,6
bez zestawu wypełniającego Hilti										
Typ		HUS4	H, HF, C		H, HF, C, A, AF		H		H, HF, A, AF	
Rozmiar kotwy			8		10		12		14	
Nominalna głębokość osadzenia	h_{nom} [mm]		h_{nom2}	h_{nom3}	h_{nom2}	h_{nom3}	h_{nom2}	h_{nom3}	h_{nom2}	h_{nom3}
			60	70	75	85	80	100	85	115
Rozciąganie	$N_{Rd,seis}$ [kN]		6,4	8,2	9,0	10,9	9,7	13,9	10,5	17,2
Ścinanie	$V_{Rd,seis}$ [kN]		6,4	7,5	9,0	10,7	9,7	13,9	9,0	13,8

Obciążenie ogniowe na podstawie ETA-20/0867. Projektowanie zgodnie z EN 1992-4

Wszelkie dane podane w niniejszym rozdziale odnoszą się do:

- Prawidłowo osadzonych kotew (patrz instrukcja osadzania)
- Pojedynczej kotwy
- Pominiętego wpływu odległości od krawędzi i rozstawu (patrz tabela z odległościami charakterystycznymi)
- Charakterystyczny rozstaw i odległość od krawędzi przy zniszczeniu przez rozłupanie dotyczą wyłącznie betonu niezarysowanego
- W przypadku betonu zarysowanego decydujące znaczenie ma jedynie rozstaw charakterystyczny i odległość charakterystyczna od krawędzi przy zniszczeniu przez wyłamanie stożka betonu
- Minimalnej grubości materiału podłoża (patrz tabela z informacjami szczegółowymi dotyczącymi osadzania)
- Głębokości osadzenia, jak podano w tabeli w tym rozdziale
- Materiału kotwy, jak podano w tabelach w tym rozdziale
- Betonu C20/25 z włóknami stalowymi i bez włókien stalowych, Otworów wierconych udarowo
- Częściowego współczynnika bezpieczeństwa dla nośności w warunkach pożaru $\gamma_{M,fi} = 1,0$ (w przypadku braku innych przepisów krajowych)

Specjalne przypadki projektowe - patrz [PROFIS Engineering](#).

Nośność obliczeniowa

Typ		HUS4		H, HF			C			H, HF			C			A		
Rozmiar kotwy				8						10								
Nominalna głębokość osadzenia	h_{nom}	[mm]	h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}	h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}	h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}	h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}	h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}	
			40	60	70	40	60	70	55	75	85	55	75	85	55	75	85	
Narażenie na działanie ognia R30																		
Rozciąganie	$N_{Rd,fi}$	[kN]	0,8	2,6	2,6	0,5	0,5	0,5	2,0	3,9	4,2	1,0	1,0	1,0	2,0	3,9	4,2	
Ścinanie	$V_{Rd,fi}$	[kN]	0,9	2,6	2,6	0,5	0,5	0,5	2,0	3,9	4,2	1,0	1,0	1,0	2,0	4,2	4,2	
Narażenie na działanie ognia R60																		
Rozciąganie	$N_{Rd,fi}$	[kN]	0,8	1,9	1,9	0,4	0,4	0,4	2,0	3,1	3,1	0,9	0,9	0,9	2,0	3,3	3,3	
Ścinanie	$V_{Rd,fi}$	[kN]	0,8	1,9	1,9	0,4	0,4	0,4	3,1	3,1	3,1	0,9	0,9	0,9	2,0	3,3	3,3	
Narażenie na działanie ognia R90																		
Rozciąganie	$N_{Rd,fi}$	[kN]	0,8	1,2	1,2	0,3	0,3	0,3	2,0	2,3	2,3	0,7	0,7	0,7	2,0	2,5	2,5	
Ścinanie	$V_{Rd,fi}$	[kN]	0,8	1,2	1,2	0,3	0,3	0,3	2,0	2,3	2,3	0,7	0,7	0,7	2,0	2,5	2,5	
Narażenie na działanie ognia R120																		
Rozciąganie	$N_{Rd,fi}$	[kN]	0,7	0,9	0,9	0,2	0,2	0,2	1,5	1,7	1,7	0,6	0,6	0,6	1,6	2,1	2,1	
Ścinanie	$V_{Rd,fi}$	[kN]	0,7	0,9	0,9	0,2	0,2	0,2	1,5	1,7	1,7	0,6	0,6	0,6	1,6	2,1	2,1	

Nośność obliczeniowa

Typ		HUS4		H, HF			H, HF		A			H, HF	
Rozmiar kotwy		12			14							16	
Nominalna głębokość osadzenia	h_{nom} [mm]	h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}	h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}	h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}	h_{nom1}	h_{nom2}	
		60	80	100	65	85	115	55	75	85	85	130	
Narażenie na działanie ognia R30													
Rozciąganie	$N_{Rd,fi}$ [kN]	2,4	4,2	6,1	2,9	4,5	7,5	2,9	4,5	7,5	4,6	8,7	
Ścinanie	$V_{Rd,fi}$ [kN]	4,9	7,6	7,6	5,9	10,4	10,5	5,9	8,4	8,4	10,6	10,7	
Narażenie na działanie ognia R60													
Rozciąganie	$N_{Rd,fi}$ [kN]	2,4	4,2	5,8	2,9	4,5	7,5	2,9	4,5	6,8	4,6	8,2	
Ścinanie	$V_{Rd,fi}$ [kN]	4,9	5,7	5,8	5,9	7,9	6,0	5,9	6,8	6,8	8,1	8,2	
Narażenie na działanie ognia R90													
Rozciąganie	$N_{Rd,fi}$ [kN]	2,4	3,9	4,1	2,9	5,6	5,8	2,9	4,5	5,1	4,6	5,9	
Ścinanie	$V_{Rd,fi}$ [kN]	3,7	3,9	4,1	5,2	5,6	5,8	5,1	5,1	5,1	5,7	5,9	
Narażenie na działanie ognia R120													
Rozciąganie	$N_{Rd,fi}$ [kN]	1,9	3,0	3,1	2,3	3,6	4,4	2,3	3,6	4,3	3,7	4,5	
Ścinanie	$V_{Rd,fi}$ [kN]	2,8	3,0	3,1	3,9	4,2	4,4	4,3	4,3	4,3	4,3	4,5	

Informacje dotyczące osadzania kotwy

Szczegóły dotyczące osadzania - rozmiar 8-12

Typ	HUS4	H, HF, C			H, HF, C, A, AF			H		
Rozmiar kotwy		8			10			12		
Nominalna głębokość osadzenia	[mm]	h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}	h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}	h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}
		40	60	70	55	75	85	60	80	100
Efektywna głębokość osadzenia	h_{ef} [mm]	30,6	47,6	56,1	42,5	59,5	68	45,9	62,9	79,9
Średnica nominalna wiertła	d_0 [mm]	8			10			12		
Średnica otworu przelotowego	d_{fmax} [mm]	12			14			16		
Rozmiar klucza, łeb sześciokątny	SW1 [mm]	13			15			17		
Rozmiar klucza, łeb gwintowany	SW1 [mm]	-			8			-		
Rozmiar klucza do nakrętki na łbie gwintowanym	SW2 [mm]	-			19			-		
Rozmiar torx, łeb "C"	TX -	45			50			-		
Średnica łba wpuszczanego	d_h [mm]	18			21					
Głębokość wierconego otworu w przypadku wiercenia "nad głową" (z czyszczeniem lub bez czyszczenia)	h_{1min} [mm]	50	70	80	65	85	95	70	90	110
Głębokość wierconego otworu w przypadku wiercenia udarowego (bez czyszczenia) w ścianie i stropie	h_{1min} [mm]	66	86	96	85	105	115	94	114	134
Minimalnej grubości materiału podłoża	h_{min} [mm]	80	100	120	100	130	140	110	130	150

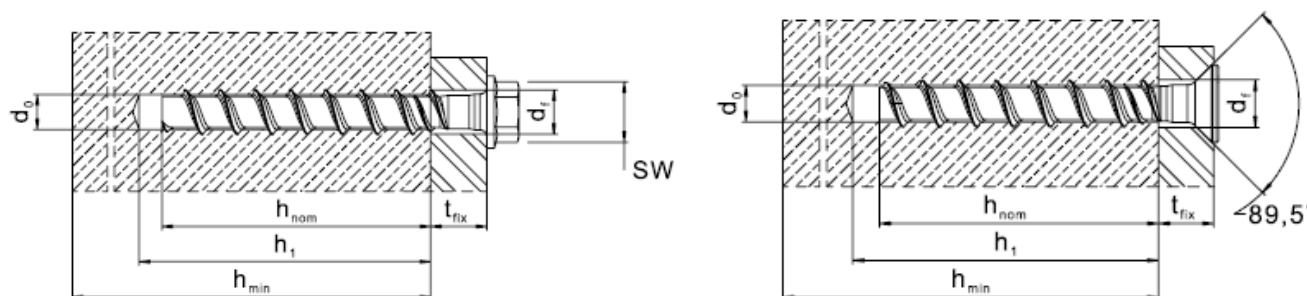
Minimalne odległości				
Rozstaw	s_{min} [mm]	35		
Odległość od krawędzi	c_{min} [mm]	35		
Odległości charakterystyczne				
Rozstaw przy zniszczeniu przez rozłupanie podłoża	$s_{cr,sp}$ [mm]	3 h_{ef}		
Odległość od krawędzi przy zniszczeniu przez rozłupanie podłoża	$c_{cr,sp}$ [mm]	1,5 h_{ef}		
Rozstaw przy zniszczeniu przez wyłamanie stożka betonu	$s_{cr,N}$ [mm]	3 h_{ef}		
Odległość od krawędzi przy zniszczeniu przez wyłamanie stożka betonu	$c_{cr,N}$ [mm]	1,5 h_{ef}		

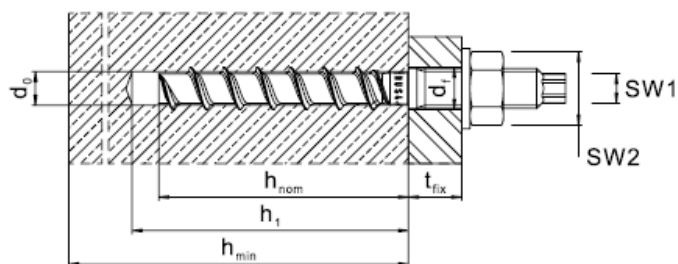
Szczegóły dotyczące osadzania - rozmiar 14-16

Typ	HUS4	H, HF, A, AF			H, HF	
Rozmiar kotwy		14			16	
Nominalna głębokość osadzenia [mm]		h_{nom1} 65	h_{nom2} 85	h_{nom3} 115	h_{nom1} 85	h_{nom2} 130
Efektywna głębokość osadzenia h_{ef} [mm]		49,3	66,3	91,8	66,6	104,9
Średnica nominalna wiertła d_o [mm]		14			16	
Średnica otworu przelotowego d_{fmax} [mm]		18			20	
Rozmiar klucza, łeb sześciokątny SW1 [mm]		21			24	
Rozmiar klucza, łeb gwintowany SW1 [mm]		12			-	
Rozmiar klucza do nakrętki na łbie gwintowanym SW2 [mm]		24			-	
Głębokość wierconego otworu w przypadku wiercenia "nad głową" (z czyszczeniem lub bez czyszczenia) h_{1min} [mm]		75	95	125	95	140
Głębokość wierconego otworu w przypadku wiercenia udarowego (bez czyszczenia) w ścianie i stropie h_{1min} [mm]		103	123	153	-	-

Minimalne odległości						
Minimalnej grubości materiału podłoża	h_{min} [mm]	120	160	200	130	195
Minimalny rozstaw	s_{min} [mm]	60	90			
Minimalna odległość od krawędzi	c_{min} [mm]	60	65			
Odległości charakterystyczne						
Rozstaw przy zniszczeniu przez rozłupanie podłoża	$s_{cr,sp}$ [mm]	$3,3 h_{ef}$				
Odległość od krawędzi przy zniszczeniu przez rozłupanie podłoża	$c_{cr,sp}$ [mm]	$1,65 h_{ef}$				
Rozstaw przy zniszczeniu przez wyłamanie stożka betonu	$s_{cr,N}$ [mm]	$3 h_{ef}$				
Odległość od krawędzi przy zniszczeniu przez wyłamanie stożka betonu	$c_{cr,N}$ [mm]	$1,5 h_{ef}$				

W przypadku rozstawu (odległości od krawędzi) mniejszego niż rozstaw charakterystyczny (odległość charakterystyczna od krawędzi) należy zmniejszyć obciążenia obliczeniowe (patrz nośność obliczeniowa systemu).





Urządzenia do wiercenia i montażu

Szczegółowe informacje na temat montażu znajdują się w instrukcji użycia dołączonej do produktu.

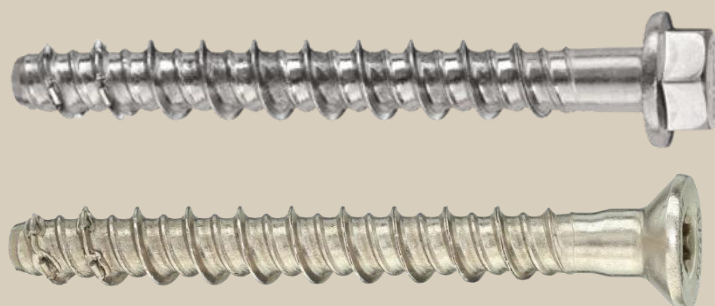
Młoty obrotowe (przewodowe i akumulatorowe)		TE 2 - TE 30
Pozostałe narzędzia		Wkrętarka udarowa- SIW (stosować zalecane nasadki/końcówki)
		Wiertło udarowe TE-CX, TE-C
		Wiertło rurowe TE-CD
		Pompka do przedmuchiwania otworów



HUS4-HR / HUS4-CR

Kotwa wkręcana

Karta danych technicznych produktu
Stal do betonu
Aktualizacja: wrzesień 2024

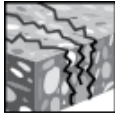
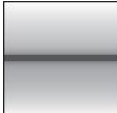
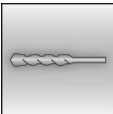


HUS4-HR / HUS4-CR Kotwa wkręcana do zastosowania w betonie

Kotwa wkręcana o dużej wytrzymałości do mocowania jednopunktowego

Wersja kotwy		Zalety
	HUS4-HR (6-14)	- Wysoka wydajność - mniej wiercenia i mniej etapów roboczych niż w przypadku konwencjonalnych kotew - Aprobata ETA dla betonu zarysowanego i betonu niezarysowanego - Aprobata ETA dla obciążeń sejsmicznych kategorii C1 - Mniejsza odległość od krawędzi i rozstaw - Mocowanie przelotowe z łbem H i C - Kompatybilność z ładunkami foliowymi HUS4 Max dla zapewnienia wydajności wiązania chemicznego - Technologia węglików spiekanych na końcówce ułatwia osadzanie w twardszych materiałach betonowych
	HUS4-CR (6-10)	



Materiał podłoża		Warunki obciążenia		
	Beton (niezarysowany)		Beton (zarysowany)	 Statyczne / quasi-statyczne  Sejsmiczne, C1  Odporność ogniowa
Wiercenie, czyszczenie, osadzanie		Inne informacje		
 Otwory wiercone udarowo		  Oprogramowanie PROFIS Engineering Dane techniczne Hilti		

Łączy do zatwierdzeń/certyfikatów i instrukcji użycia

Aprobaty/certyfikaty

Nr aprobaty	Zastosowanie / warunki obciążenia	Organ / Laboratorium	Data wydania
ETA-20/0867	Statyczne i quasi-statyczne / Sejsmiczne / Ogniowe	DIBt, Berlin	25-04-2024

Instrukcja użycia (IFU)

Rozmiar kotwy	6	8	10	14
HR	IFU HUS4-HR-6	IFU HUS4-HR-8	IFU HUS4-HR-10	IFU HUS4-HR-14
CR	IFU HUS4-CR 6	IFU HUS4-CR-8	IFU HUS4-CR-10	:
Zestaw wypełniający	IFU - Zestaw wypełniający			

Łączy do strony internetowej Hilti

<u>HUS4-HR</u>	<u>HUS4-CR</u>
	

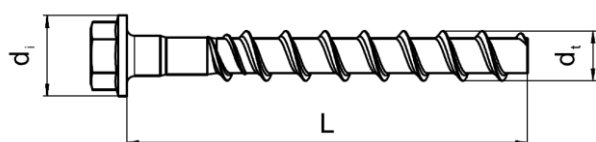
Wymiary specjalne łącznika

Konfiguracja łba

Typ	
HUS4-HR	Łeb sześciokątny
HUS4-CR	Łeb stożkowy płaski

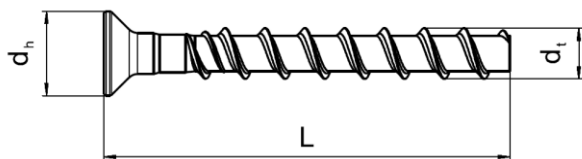
Wymiary łącznika

Typ		HUS4-	HR	HR	HR	HR
Rozmiar kotwy			6	8	10	14
Średnica zewnętrzna gwintu kotwy	d_t	[mm]	7,55	10,05	12,25	16,56
Średnica zintegrowanej podkładki	d_i	[mm]	17,00	17,50	20,50	30,00
Długość kotwy (min/max)	L	[mm]	60/70	65/105	75/130	80/135



HUS4: Uniwersalna kotwa wkręcana Hilti 4-tej generacji
HR: Łeb sześciokątny, stal nierdzewna
10: Średnica nominalna kotwy
x100: całkowita długość kotwy

Typ		HUS4-	CR	CR	CR
Rozmiar kotwy			6	8	10
Średnica zewnętrzna gwintu kotwy	d_t	[mm]	7,55	10,05	12,25
Średnica łba wpuszczanego	d_h	[mm]	11,00	18,00	21,00
Długość kotwy (min/max)	L	[mm]	60/70	65/95	75/105

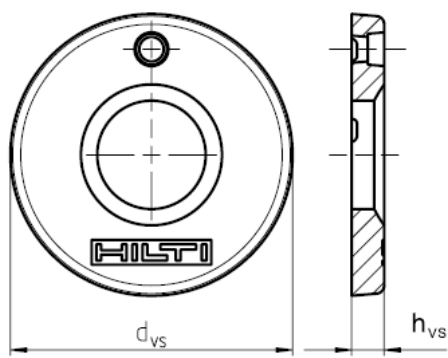


HUS4: Uniwersalna kotwa wkręcana Hilti 4-tej generacji
CR: Łeb stożkowy płaski, stal nierdzewna
10: Średnica nominalna kotwy
x100: całkowita długość kotwy

Zestaw wypełniający Hilti

Wymiary zestawu wypełniającego Hilti

Rozmiar zestawu wypełniającego Hilti			M10	M12	M16
Rozmiar HUS4-HR			8	10	14
Średnica podkładki wypełniającej	d_{vs}	[mm]	42	44	52
Grubość podkładki wypełniającej + podkładki sferycznej	h_{fs}	[mm]	7	8	9



Obciążenie statyczne i quasi-statyczne na podstawie ETA-20/0867 i danych technicznych Hilti.
Projektowanie zgodnie z EN 1992-4

Wszelkie dane podane w niniejszym rozdziale odnoszą się do

- Prawidłowo osadzonych kotew (patrz instrukcja osadzania)
- Pojedynczej kotwy
- Otworów wierconych udarowo
- Pominiętego wpływu odległości od krawędzi i rozstawu (patrz tabela z odległościami charakterystycznymi)
- Charakterystyczny rozstaw i odległość od krawędzi przy zniszczeniu przez rozłupanie dotyczą wyłącznie betonu niezarysowanego
- W przypadku betonu zarysowanego decydujące znaczenie ma jedynie charakterystyczny rozstaw i odległość od krawędzi przy zniszczeniu przez wyłamanie stożka betonu
- Minimalnej grubości materiału podłoża (patrz tabela)
- Głębokości osadzenia, jak podano w tabeli w tym rozdziale
- Materiału kotwy, jak podano w tabelach w tym rozdziale
- Betonu C20/25
- Zalecanych obciążeń: Przy ogólnym częściowym współczynniku bezpieczeństwa dla działania $\gamma = 1,4$.

Specjalne przypadki projektowe - patrz [PROFIS Engineering](#).

Nośność obliczeniowa

Typ	HUS4-	HR,CR	HR, CR				HR, CR			HR	
Rozmiar kotwy		6	8				10			14	
Źródło danych technicznych		ETA	Hilti	ETA	ETA		Hilti	ETA	ETA	ETA	ETA
Nominalna głębokość	h_{nom} [mm]	55	50	60	80		60	70	90	70	110
Beton niezarysowany											
Rozciąganie	N_{Rd} [kN]	4,3	5,0	8,0	8,9		6,7	8,9	16,7	10,2	21,8
Ścinanie	V_{Rd} [kN]	11,3	15,4	17,3	17,3		20,5	22,0	22,0	24,6	51,3
Beton zarysowany											
Rozciąganie	N_{Rd} [kN]	2,4	2,8	5,7	8,3		4,2	6,7	10,7	6,7	13,9
Ścinanie	V_{Rd} [kN]	10,4	10,8	14,8	17,3		14,3	18,2	22,0	17,2	36,6

Zalecane obciążenia

Typ	HUS4-	HR,CR	HR, CR				HR, CR			HR	
Rozmiar kotwy		6	8				10			14	
Źródło danych technicznych		ETA	Hilti	ETA	ETA		Hilti	ETA	ETA	ETA	ETA
Nominalna głębokość	h_{nom} [mm]	55	50	60	80		60	70	90	70	110
Beton niezarysowany											
Rozciąganie	N_{rec} [kN]	3,1	3,6	5,7	6,3		4,8	6,3	11,9	7,3	15,6
Ścinanie	V_{rec} [kN]	8,1	11,0	12,4	12,4		14,6	15,7	15,7	17,6	36,7
Beton zarysowany											
Rozciąganie	N_{rec} [kN]	1,7	2,0	4,0	6,0		3,0	4,8	7,6	4,8	9,9
Ścinanie	V_{rec} [kN]	7,4	7,7	10,6	12,4		10,2	13,0	15,7	12,3	26,2

Obciążenie sejsmiczne na podstawie ETA-20/0867. Projektowanie zgodnie z EN 1992-4

Wszelkie dane podane w niniejszym rozdziale odnoszą się do

- Prawidłowo osadzonych kotew (patrz instrukcja osadzania)
- Pojedynczej kotwy
- Otworów wierconych udarowo
- Pominiętego wpływu odległości od krawędzi i rozstawu (patrz tabela z odległościami charakterystycznymi)
- Charakterystyczny rozstaw i odległość od krawędzi przy zniszczeniu przez rozłupanie dotyczą wyłącznie betonu niezarysowanego
- W przypadku betonu zarysowanego decydujące znaczenie ma jedynie charakterystyczny rozstaw i odległość od krawędzi przy zniszczeniu przez wyłamanie stożka betonu
- Minimalnej grubości materiału podłoża (patrz tabela)
- Głębokości osadzenia, jak podano w tabeli w tym rozdziale
- Materiału kotwy, jak podano w tabelach w tym rozdziale
- Betonu C20/25
- $\alpha_{\text{gap}} = 1,0$ (przy użyciu zestawu wypełniającego Hilti) lub odpowiednio $\alpha_{\text{gap}} = 0,5$ (bez użycia zestawu wypełniającego Hilti)

Specjalne przypadki projektowe - patrz [PROFIS Engineering](#).

Nośność obliczeniowa w przypadku kategorii sejsmicznej C1

z zestawem wypełniającym Hilti				
Typ	HUS4-	HR	HR	HR
Rozmiar kotwy		8	10	14
Nominalna głębokość zakotwienia	h_{nom} [mm]	80	90	110
Rozciąganie	$N_{\text{Rd,seis}}$ [kN]	4,3	8,3	9,7
Ścinanie	$V_{\text{Rd,seis}}$ [kN]	7,4	11,9	31,1
bez zestawu wypełniającego Hilti				
Typ	HUS4-	HR, CR	HR, CR	HR, CR
Rozmiar kotwy		8	10	14
Rozciąganie	$N_{\text{Rd,seis}}$ [kN]	4,3	8,3	9,7
Ścinanie	$V_{\text{Rd,seis}}$ [kN]	3,7	6,0	15,6

Obciążenie ogniowe na podstawie ETA-20/0867. Projektowanie zgodnie z EN 1992-4

Wszelkie dane podane w niniejszym rozdziale odnoszą się do :

- Prawidłowo osadzonych kotew (patrz instrukcja osadzania)
- Pojedynczej kotwy
- Otworów wierconych udarowo
- Pominiętego wpływu odległości od krawędzi i rozstawu (patrz tabela z odległościami charakterystycznymi)
- Charakterystyczny rozstaw i odległość od krawędzi przy zniszczeniu przez rozłupanie dotyczą wyłącznie betonu niezarysowanego
- W przypadku betonu zarysowanego decydujące znaczenie ma jedynie charakterystyczny rozstaw i odległość od krawędzi przy zniszczeniu przez wyłamanie stożka betonu
- Minimalnej grubości materiału podłoża (patrz tabela)
- Głębokości osadzenia, jak podano w tabeli w tym rozdziale
- Materiału kotwy, jak podano w tabelach w tym rozdziale
- Betonu C20/25
- Częściowego współczynnika bezpieczeństwa dla nośności w warunkach pożaru $\gamma_{M,fi} = 1,0$ (w przypadku braku innych przepisów krajowych)

Specjalne przypadki projektowe - patrz [PROFIS Engineering](#).

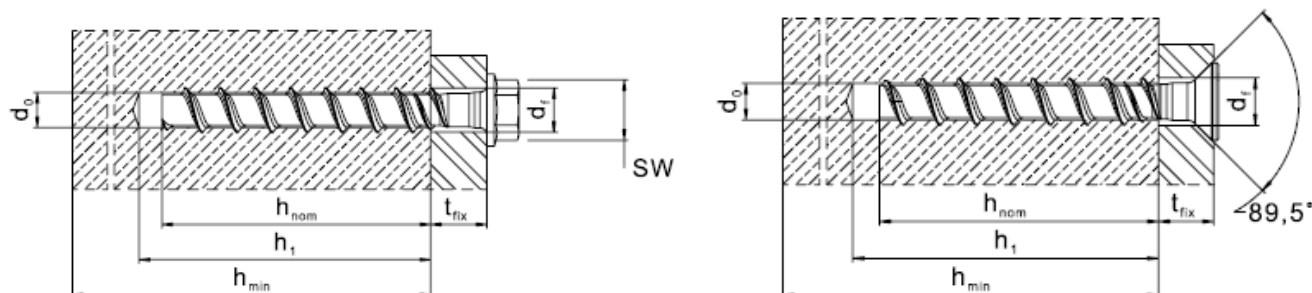
Nośność obliczeniowa

Typ	HUS4-	HR	CR	HR	CR	HR	CR	HR	CR	HR			
Rozmiar kotwy		6		8				10				14	
Nominalna głębokość zakotwienia	h_{nom} [mm]	55	55	60	80	60	80	70	90	70	90	70	110
Narażenie na działanie ognia R30													
Rozciąganie	N_{Rd} [kN]	1,3	0,2	1,5	3,0	0,8	0,8	2,3	4,0	1,4	1,4	3,0	6,3
Ścinanie	V_{Rd} [kN]	3,5	0,2	5,2	9,3	0,8	0,8	7,4	14,6	1,4	1,4	6,7	23,6
Narażenie na działanie ognia R60													
Rozciąganie	N_{Rd} [kN]	1,3	0,2	1,5	3,0	0,6	0,6	2,3	4,0	1,1	1,1	3,0	6,3
Ścinanie	V_{Rd} [kN]	3,3	0,2	5,2	6,3	0,6	0,6	7,4	12,0	1,1	1,1	6,7	23,6
Narażenie na działanie ognia R90													
Rozciąganie	N_{Rd} [kN]	1,3	0,2	1,5	3,0	0,5	0,5	2,3	4,0	0,9	0,9	3,0	6,3
Ścinanie	V_{Rd} [kN]	1,8	0,2	3,2	3,2	0,5	0,5	5,4	5,4	0,9	0,9	6,7	12,2
Narażenie na działanie ognia R120													
Rozciąganie	N_{Rd} [kN]	1,0	0,1	1,2	1,7	0,4	0,4	1,8	2,4	0,8	0,8	2,4	5,0
Ścinanie	V_{Rd} [kN]	1,0	0,1	1,7	1,7	0,4	0,4	2,4	2,4	0,8	0,8	5,4	5,4

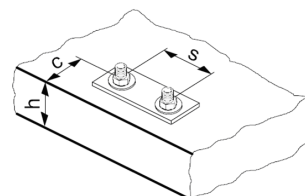
Informacje dotyczące osadzania kotwy

Szczegóły dotyczące osadzania

Rozmiar kotwy			6	8			10			14	
Typ	HUS4-		HR, CR	HR, CR			HR, CR			HR	
Nominalna głębokość osadzenia	h_{nom}	[mm]	55	50	60	80	60	70	90	70	110
Efektywna głębokość zakotwienia	h_{ef}	[mm]	45	38	47	64	46	54	71	52	86
Średnica nominalna wiertła	d_0	[mm]	6	8			10			14	
Maksymalna średnica otworu przelotowego w elemencie mocowanym	d_f	[mm]	9	12			14			18	
Głębokość wierconego otworu (z czyszczeniem)	h_1	[mm]	65	60	70	90	70	80	100	80	120
Głębokość wierconego otworu (bez czyszczenia)	h_1	[mm]	77	76	86	106	90	100	120	108	148
Rozmiar klucza	SW	[mm]	13	13			15			21	
Montażowy moment dokręcający - osadzanie ręczne	T_{inst}	[Nm]	-	35	-	-	45 (tylko dla HR)			65	-
Minimalnej grubości materiału podłoża	h_{min}	[mm]	100	100	100	120	120			120	140
Minimalne odległości											
Rozstaw	S_{min}	[mm]	35	45	45	50	50	50	50	50	60
Odległość od krawędzi	C_{min}	[mm]	35	45	45	50	50	50	50	50	60
Odległości charakterystyczne											
Rozstaw przy zniszczeniu przez rozłupanie podłoża	$S_{cr,sp}$	[mm]	135	114	114	192	166	194	256	187	310
Odległość od krawędzi przy zniszczeniu przez rozłupanie podłoża	$C_{cr,sp}$	[mm]	68	57	71	96	83	97	128	94	155
Rozstaw przy zniszczeniu przez wyłamanie stożka betonu	$S_{cr,N}$	[mm]	135	114	114	192	166	194	256	187	310
Odległość od krawędzi przy zniszczeniu przez wyłamanie stożka betonu	$C_{cr,N}$	[mm]	68	57	71	96	83	97	128	94	155



W przypadku rozstawu (odległości od krawędzi) mniejszego niż rozstaw charakterystyczny (odległość charakterystyczna od krawędzi) należy zmniejszyć obciążenia obliczeniowe (patrz nośność obliczeniowa systemu).



Urządzenia do wiercenia i montażu

Szczegółowe informacje na temat montażu znajdują się w instrukcji użycia dołączonej do produktu.

Młoty obrotowe (przewodowe i akumulatorowe)		TE 2 - TE 30
Pozostałe narzędzia		Wkrętarka udarowa- SIW (stosować zalecane nasadki/końcówki)
		Wiertło udarowe TE-CX, TE-C
		Wiertło rurowe TE-CD
		Pompka do przedmuchiwania otworów

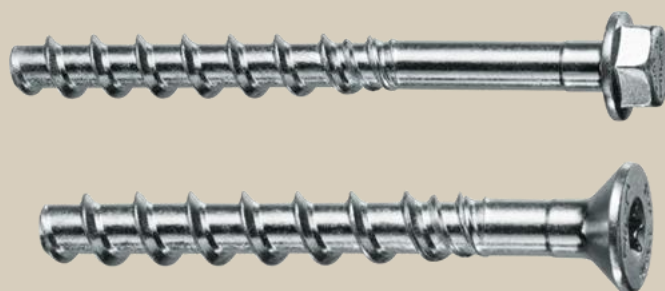


Kotwa wkręcana HUS4

**Karta danych technicznych
produktu**

Stal do konstrukcji murowych

Aktualizacja: wrzesień 2024

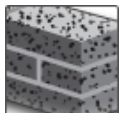


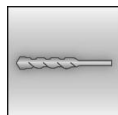
HUS4 Kotwa wkręcana do zastosowania w konstrukcji murowanej

Kotwa wkręcana o dużej wytrzymałości do mocowania jednopunktowego

Wersja kotwy	Zalety
	HUS4-H(F) (8-10)* - Wysoka wydajność - mniej wiercenia i mniej etapów roboczych niż w przypadku konwencjonalnych kotew
	HUS4-C (8-10) - HUS4-HF i HUS4-AF z powłokami wielowarstwowymi dla dodatkowej ochrony przed korozją - Mocowanie przelotowe z łbem H i C



Materiał podłoża	Warunki obciążenia
 Cegła pełna  Autoklawizowany gazobeton	 Statyczne / quasi-statyczne
Wiercenie, czyszczenie, osadzanie	Inne informacje



Otwory wiercone udarowo



Dane techniczne Hilti

Łączy do instrukcji użycia

Instrukcję użycia można wyświetlić, korzystając z łącza w tabeli instrukcji użycia lub kodu QR/łącza w tabeli na stronie internetowej Hilti.

Instrukcja użycia (IFU)

Rozmiar kotwy	8	10
H, HF	IFU HUS4-H(F)-8	IFU HUS4-H(F)-10
C	IFU HUS4-C-8	IFU HUS4-C-10

Łącze do strony internetowej Hilti

HUS4-H	HUS4-HF	HUS4-C
		

Podstawowe dane dotyczące obciążeń w konstrukcjach murowych z elementów pełnych zgodnie z danymi technicznymi Hilti. Projektowanie zgodnie z EOTA TR 054, metoda projektowania A.

Wszelkie dane podane w niniejszym rozdziale odnoszą się do:

- Wartości obciążeń obowiązujących dla otworów wierconych młotami obrotowo-udarowymi TE (bez trybu udarowego dla PPW)
- Prawidłowego osadzenia kotew (patrz instrukcja użytkowania, szczegóły dotyczące osadzania)
- Pojedynczej kotwy
- Zalecanych urządzeń do osadzania: SIW 6AT-A
- Stosunek przestrzeni pustej lub otworów do przestrzeni pełnej nie może przekraczać 15 % powierzchni spoiny wspornej
- Obszar brzegowy wokół otworów musi wynosić co najmniej 70 mm
- Odległości od krawędzi, rozstaw kotew oraz inne czynniki, patrz poniżej

HUS4 ,H,C,HF			
Rozmiar kotwy			
Nominalna głębokość osadzenia	h_{nom} [mm]	8	10
Średnica wiercenia dla Mz, KS	d_0 [mm]	8	10
Średnica wiercenia dla Vbl, PPW, Leca5®	d_0 [mm]	6	8

Rozmiar kotwy				8	10
				H, C, HF	H, C, HF
Klasa wytrzymałości na ściskanie [N/mm²]			Obciążenia		
	Cegła ceramiczna pełna Mz 12 / 2,0 (EN 771-1)	≥ 12	Rozciąganie N_{rec} [kN]	1,4	1,4
			Ścinanie V_{rec} [kN]	3,8	5,5
	Cegła pełna silikatowa KS 12 / 2,0 (EN 771-2)	≥ 12	Rozciąganie N_{rec} [kN]	1,8	1,8
			Ścinanie V_{rec} [kN]	3,7	4,2
	Gazobeton PPW 6-0,4 (EN 771-4)	≥ 20	Rozciąganie N_{rec} [kN]	4,6	5,7
			Ścinanie V_{rec} [kN]	4,8	5,4
	Cegła pełna z betonu lekkiego Vbl 5, 2DF (EN 771-3) Cegła pełna z betonu lekkiego Leca5® Murblock 19 (EN 771-3)	≥ 6	Rozciąganie N_{rec} [kN]	1,0	1,6
			Ścinanie V_{rec} [kN]	1,3	1,5
	Cegła pełna z betonu lekkiego Vbl 6, 2DF (EN 771-3) Cegła pełna z betonu lekkiego Leca5® Murblock 19 (EN 771-3)	≥ 5	Rozciąganie N_{rec} [kN]	2,0	2,0
			Ścinanie V_{rec} [kN]	2,1	2,8
	Cegła pełna z betonu lekkiego Vbl 6, 2DF (EN 771-3) Cegła pełna z betonu lekkiego Leca5® Murblock 19 (EN 771-3)	≥ 5	Rozciąganie N_{rec} [kN]	2,0	2,0
			Ścinanie N_{rec} [kN]	2,0	2,0

Kod cegły	Nazwa cegły	Rozmiar [mm]	t_o [mm]	t_i [mm]	a [mm]	f_b [N/mm²]	ρ [kg/dm³]
SC3	Cegła ceramiczna pełna Mz 12 / 2,0 (EN 771-1)	l: ≥ 240 b: ≥ 115 h: ≥ 113	-	-	-	12 20	2,0
SCS1	Cegła pełna silikatowa KS 12 / 2,0 (EN 771-2)	l: ≥ 240 b: ≥ 115 h: ≥ 113	-	-	-	12 20	2,0
SC5	Gazobeton PPW 6-0,4 (EN 771-4)						
SLWC1	Cegła pełna z betonu lekkiego Vbl 5 2DF (EN 771-3) Cegła pełna z betonu lekkiego Leca5® Murblock 19 (EN 771-3)	l: ≥ 240 b: ≥ 115 h: ≥ 113	-	-	-	4 6	0,9

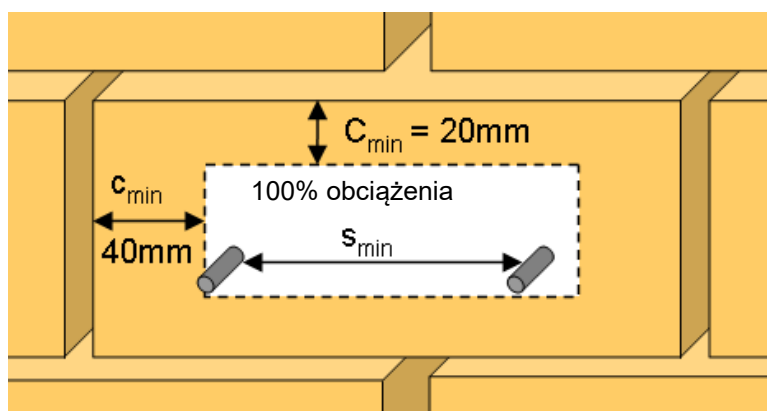
Dopuszczalne położenie kotew w ścianach z cegieł i pustaków

Wpływ odległości od krawędzi i rozstawu

- Dane techniczne kotew HUS4 stanowią obciążenia referencyjne dla MZ 12, KS 12, Vbl 6, PPW 6 i Leca5®. Ze względu na duże zróżnicowanie cegieł pełnych z kamienia naturalnego, zaleca się przeprowadzenie na miejscu testów kotew w celu potwierdzenia danych technicznych.
- Kotwę HUS4 zainstalowano i przetestowano w środku cegły pełnej, jak pokazano na rysunku. Kotwa HUS4 nie była testowana w spoinie z zaprawą między cegłami pełnymi ani w cegłach otworowych, jednak przewidywana jest redukcja obciążenia.
- W przypadku ścian z cegieł, w których nie można określić położenia kotwy w cegle, zaleca się przeprowadzenie testów kotew w 100 %.
- Odległość od wolnej krawędzi do konstrukcji murowanych z elementów pełnych (Mz, KS i beton lekki) $\geq 200\text{mm}$.
- Odległość od wolnej krawędzi do konstrukcji murowanych z elementów pełnych (autoklawizowany gazobeton) $\geq 170\text{mm}$.
- Minimalna odległość od poziomej i pionowej spoiny z zaprawą ($c_{\min}$) jest podana na rysunku poniżej.
- Minimalny rozstaw kotew ($s_{\min}$) w jednej cegle/bloczku wynosi $\geq 80\text{mm}$.

Ograniczenia

- Wszystkie dane dotyczą wielopunktowych zamocowań niekonstrukcyjnych.
- Warstwy tynku, żwiru, okładziny lub warstwy wyrównujące są uznawane za nienośne i nie mogą być uwzględniane przy obliczaniu głębokości osadzania.
- Decydującą wartością nośności ze względu na obciążenia rozciągające jest mniejsza wartość N_{rec} (wyłamanie, wyrwanie cegły) i $N_{\text{max,pb}}$ (wyrwanie jednej cegły).



Nośność obliczeniowa ze względu na rozciąganie i ścinanie – charakter zniszczenia przez wyrwanie / wypchanie jednej cegły

Wyrwanie jednej cegły (rozciąganie):

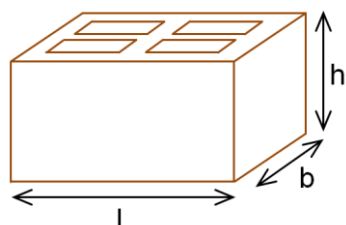
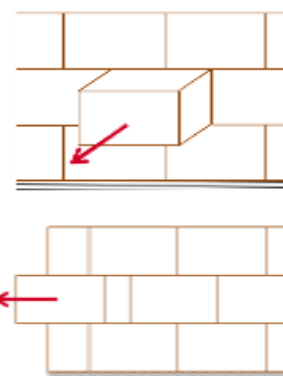
$$N_{\text{Rd,pb}} = 2 \cdot l \cdot b \cdot (0,5 \cdot f_{\text{vko}} + 0,4 \cdot \sigma_d) / (2,5 \cdot 1000) \quad [\text{kN}]$$

$$N_{\text{Rd,pb}} = (2 \cdot l \cdot b \cdot (0,5 \cdot f_{\text{vko}} + 0,4 \cdot \sigma_d) + b \cdot h \cdot f_{\text{vko}}) / (2,5 \cdot 1000) \quad [\text{kN}]$$

* to równanie ma zastosowanie, jeśli spoiny pionowe są wypełnione

Wypchanie jednej cegły (ściananie):

$$V_{\text{Rd,pb}} = 2 \cdot l \cdot b \cdot (0,5 \cdot f_{\text{vko}} + 0,4 \cdot \sigma_d) / (2,5 \cdot 1000) \quad [\text{kN}]$$



σ_d = obliczeniowe naprężenie ściskające prostopadłe do ścinania (N/mm^2)

f_{vko} = początkowa wytrzymałość na ścinanie zgodnie z EN 1996-1-1, Tabela 3.4

Typ cegły	Wytrzymałość zaprawy	$f_{\text{vko}} [\text{N/mm}^2]$
Cegła ceramiczna	od M2,5 to M9	0,20
	od M10 do M20	0,30
Wszystkie pozostałe typy	od M2,5 to M9	0,15
	od M10 do M20	0,20

Urządzenia do wiercenia i montażu

Szczegółowe informacje na temat montażu znajdują się w instrukcji użycia dołączonej do produktu.

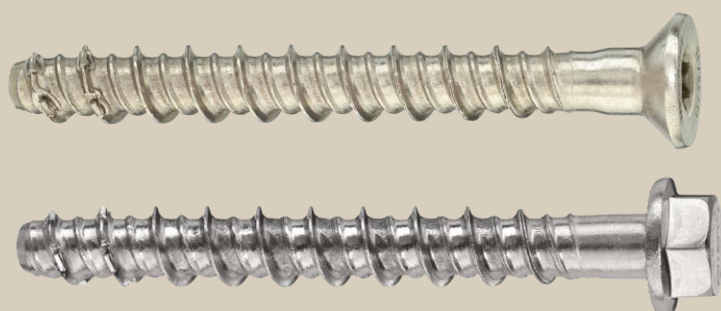
Młoty obrotowe (przewodowe i akumulatorowe)		TE 2 - TE 30
Pozostałe narzędzia		Wkrętarka udarowa- SIW (stosować zalecane nasadki/końcówki)
		Wiertło udarowe TE-CX, TE-C
		Pompka do przedmuchiwania otworów



HUS4-HR / HUS4-CR

Kotwa wkręcana

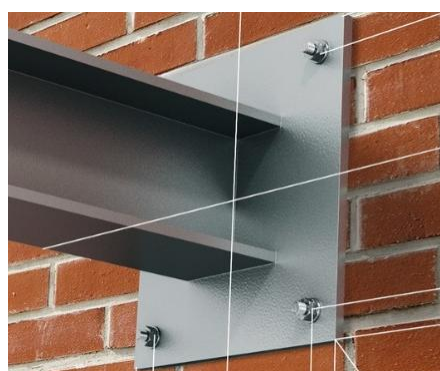
Karta danych technicznych
produktu
Stal do konstrukcji murowych
Aktualizacja: wrzesień 2024

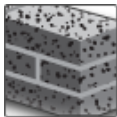
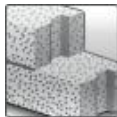


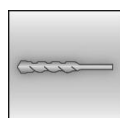
HUS4-HR / HUS4-CR Kotwa wkręcana do zastosowania w konstrukcjach murowanych

Kotwa wkręcana o dużej wytrzymałości do mocowania jednopunktowego

Wersja kotwy	Zalety
 HUS4-HR (6-10)	- Wysoka wydajność - mniej wiercenia i mniej etapów roboczych niż w przypadku konwencjonalnych kotew
 HUS4-CR (6-10)	- Mniejsza odległość od krawędzi i rozstaw - Mocowanie przelotowe z łbem H i C



Materiał podłoża	Warunki obciążenia
 Cegła pełna  Autoklawizowany gazobeton	 Statyczne / quasi- statyczne
Wiercenie, czyszczenie, osadzanie	Inne informacje



Otwory
wiercone
udarowo



Dane
techniczne
Hilti

Łączy do instrukcji użycia

Instrukcja użycia (IFU)

Rozmiar kotwy	6	8	10
HR	IFU HUS4-HR-6	IFU HUS4-HR-8	IFU HUS4-HR-10
CR	IFU HUS4-CR 6	IFU HUS4-CR-8	IFU HUS4-CR-10

Łączy do strony internetowej Hilti

<u>HUS4-HR</u>	<u>HUS4-CR</u>
	

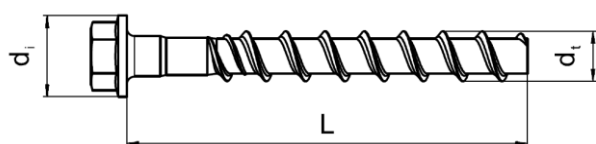
Wymiary specjalne łącznika

Konfiguracja łba

Typ	
HUS4-HR	Łeb sześciokątny
HUS4-CR	Łeb stożkowy płaski

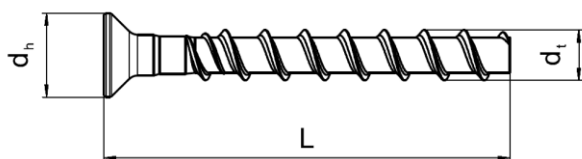
Wymiary łącznika

Typ	HUS4-	HR	HR	HR
Rozmiar kotwy		6	8	10
Średnica zewnętrzna gwintu kotwy d_t [mm]		7,55	10,05	12,25
Średnica zintegrowanej podkładki d_i [mm]		17,00	17,50	20,50
Długość kotwy (min/max) L [mm]		60/70	65/105	75/130



HUS4: Uniwersalna kotwa wkręcana Hilti 4-tej generacji
HR: Łeb sześciokątny, stal nierdzewna
10: Średnica nominalna kotwy
x100: całkowita długość kotwy

Typ	HUS4-	CR	CR	CR
Rozmiar kotwy		6	8	10
Średnica zewnętrzna gwintu kotwy d_t [mm]		7,55	10,05	12,25
Średnica łba wpuszczanego d_h [mm]		11,00	18,00	21,00
Długość kotwy (min/max) L [mm]		60/70	65/95	75/105



HUS4: Uniwersalna kotwa wkręcana Hilti 4-tej generacji
CR: Łeb stożkowy płaski, stal nierdzewna
10: Średnica nominalna kotwy
x100: całkowita długość kotwy

Podstawowe dane dotyczące obciążeń w konstrukcjach murowanych z elementów pełnych na podstawie danych technicznych Hilti.

Projektowanie zgodnie z EOTA TR 054, metoda projektowania A.

Wszelkie dane podane w niniejszym rozdziale odnoszą się do:

- Wartości obciążeń obowiązujących dla otworów wierconych młotami obrotowo-udarowymi TE w trybie udarowym
- Pojedynczej kotwy
- Prawidłowego osadzenia kotew (patrz instrukcja użytkowania, szczegóły dotyczące osadzania)
- Stosunek rdzenia do materiału nie może przekraczać 15 % powierzchni spoiny wspornej
- Obszar brzegowy wokół otworów musi wynosić co najmniej 70 mm
- Odległości od krawędzi, rozstaw kotew oraz inne czynniki, patrz poniżej

Zalecane obciążenia dla HUS4-HR / HUS4-CR

Rozmiar kotwy				6	8	10	
Nominalna głębokość osadzenia				h_{nom} [mm]	55	60	70
Typ cegły		Wytrzymałość na ściskanie, f_b		Obciążenia			
	Cegła ceramiczna pełna Mz 12/2,0 DIN 105 / EN 771-1	≥ 12	[N/mm ²]	Rozciąganie N_{rec} [kN]	0,9	1,0	1,1
				Ścinanie V_{rec} [kN]	1,4	2,0	2,3
	Cegła pełna silikatowa Mz 12/2,0 DIN 106/EN 771-2	≥ 12	[N/mm ²]	Rozciąganie N_{rec} [kN]	0,6	0,6	1,0
				Ścinanie V_{rec} [kN]	0,9	1,1	1,7
	Gazobeton PPW 6-0,4 DIN 4165/EN 771-4	≥ 6	[N/mm ²]	Rozciąganie N_{rec} [kN]	0,2	0,2	0,4
				Ścinanie V_{rec} [kN]	0,4	0,4	0,9

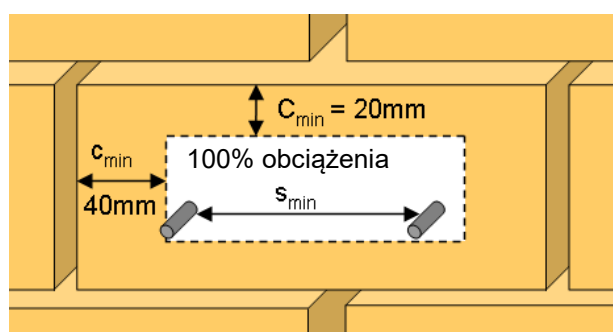
Dopuszczalne położenie kotew w ścianach z cegieł i pustaków

Wpływ odległości od krawędzi i rozstawu

- Dane techniczne kotew HUS4-HR stanowią obciążenia referencyjne dla MZ 12 i KS 12. Ze względu na duże zróżnicowanie cegieł pełnych z kamienia naturalnego, zaleca się przeprowadzenie na miejscu testów kotew w celu potwierdzenia danych technicznych.
- Kotwę HUS4-HR zainstalowano i przetestowano w środku cegły pełnej, jak pokazano na rysunku. Kotwa HUS4-HR nie była testowana w spoinie z zaprawą między cegłami pełnymi ani w ceglach otworowych, jednak przewidywana jest redukcja obciążenia.
- W przypadku ścian z cegieł, w których nie można określić położenia kotwy w cegle, zaleca się przeprowadzenie testów kotew w 100 %.
- Odległość od wolnej krawędzi do konstrukcji murowych z elementów pełnych (MZ i KS) ≥ 170 mm.
- Odległość od wolnej krawędzi do konstrukcji murowych z elementów pełnych (autoklawizowany gazobeton) ≥ 170 mm.
- Minimalna odległość od poziomej i pionowej spoiny z zaprawą (c_{min}) jest podana na rysunku poniżej.
- Minimalny rozstaw kotew (s_{min}) w jednej cegle/bloczku wynosi $\geq 2 \cdot c_{min}$.

Ograniczenia

- Obciążenie przykładane do poszczególnych cegieł nie może przekraczać 1,0 kN bez ściskania lub 1,4 kN ze ściskaniem.
- Wszystkie dane dotyczą wielopunktowych zamocowań niekonstrukcyjnych.
- Warstwy tynku, żwiru, okładziny lub warstwy wyrównujące są uznawane za nienośne i nie mogą być uwzględniane przy obliczaniu głębokości osadzania.



Urządzenia do wiercenia i montażu

Szczegółowe informacje na temat montażu znajdują się w instrukcji użycia dołączonej do produktu.

Młoty obrotowe (przewodowe i akumulatorowe)		TE 2 - TE 30
Pozostałe narzędzia		Narzędzie dynamometryczne (stosować zalecane nasadki/końcówki/wymagane elementy przyłączane)
		Wiertło udarowe TE-CX, TE-C
		Pompka do przedmuchiwania otworów



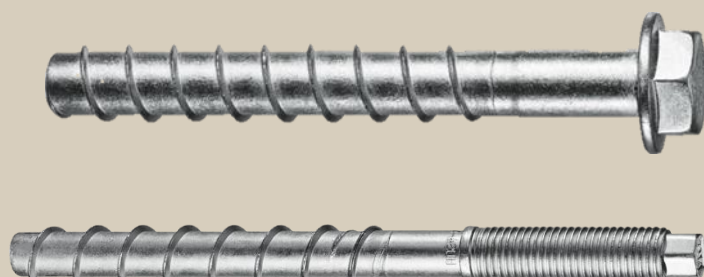
Kotwa wkręcana HUS4

Karta danych technicznych produktu

Zamocowanie tymczasowe

Stal do betonu

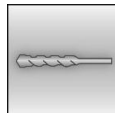
Aktualizacja: wrzesień 2024



HUS4 Kotwa wkręcana do zamocowań tymczasowych w betonie

Kotwa wkręcana o dużej wytrzymałości do mocowania jednopunktowego

Wersja kotwy		Zalety
	HUS4-H (8-16)	- Wysoka wydajność - mniej wiercenia i mniej etapów roboczych niż w przypadku konwencjonalnych kotew - Mniejsza odległość od krawędzi i rozstaw - Aprobata aBG (DIBt) dla możliwości wielokrotnego użycia w świeżym betonie ($f_{ck, cube} = 10/15/20/25 \text{ N/mm}^2$) do zamocowań tymczasowych
	HUS4-A (10-14)	
		

Materiał podłoża		Warunki obciążenia
		
Beton (niezarysowany)	Beton (zarysowany)	
Wiercenie, czyszczenie, osadzanie		Inne informacje
		
Otwory wiercone udarowo		

Łącza do zatwierdzeń/certyfikatów i instrukcji użycia

Aprobaty/certyfikaty

Nr aprobaty	Zastosowanie / warunki obciążenia	Organ / Laboratorium	Data wydania	Data wygaśnięcia
Z-21.8-2137	aBG dla zamocowań tymczasowych	DIBt, Berlin	21-12-2021	21-12-2026

Instrukcję użycia można wyświetlić, korzystając z łącza w tabeli instrukcji użycia lub kodu QR/łącza w tabeli na stronie internetowej Hilti.

Instrukcja użycia (IFU)

Rozmiar kotwy	8	10	12	14	16
H	IFU HUS4-H-8	IFU HUS4-H-10	IFU HUS4-H-12	IFU HUS4-H-14	IFU HUS4-H-16
A		IFU HUS4-A-10		IFU HUS4-A-14	

Łącza do strony internetowej Hilti

HUS4-H	HUS4-A
	

Podstawowe dane dotyczące obciążeń dla zastosowania tymczasowego w betonie standardowym i świeżym <28 dni, na podstawie aprobaty DiBT Z-21.8-2137. Projektowanie zgodnie z EN 1992-4 (metoda C).

Wszelkie dane podane w niniejszym rozdziale odnoszą się do następujących warunków:

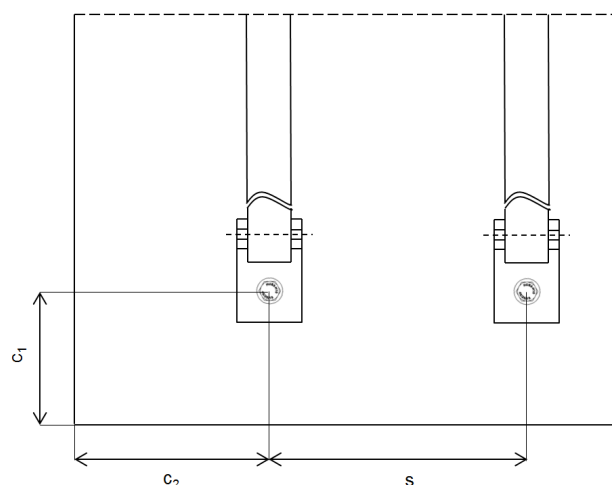
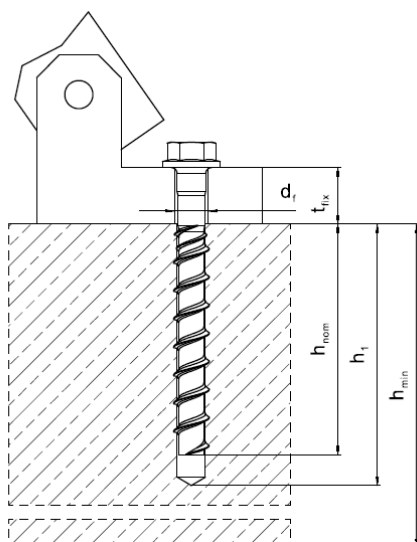
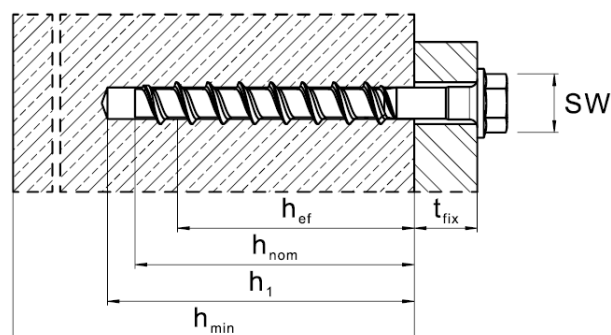
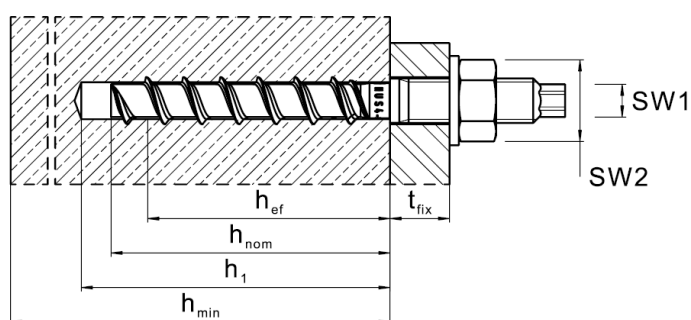
- Klasa wytrzymałości, $f_{ck,cube} \geq 10 \text{ N/mm}^2$
- Zastosowanie tymczasowe
- Kotwa jest wielokrotnego użytku, przed każdym użyciem wymaga sprawdzenia zgodnie z instrukcją użycia Hilti przy wykorzystaniu dopasowanej tulei kontrolnej Hilti HRG
- Nośność obliczeniowa jest ważna jedynie dla pojedynczych kotew
- Nośność obliczeniowa jest ważna for dla wszystkich kierunków obciążenia oraz zarówno dla betonu zarysowanego i niezarysowanego
- Minimalnej grubości materiału podłoża
- Pominięty wpływ odległości od krawędzi i rozstawu (pod warunkiem, że $c \geq c_{min}$ i $s \geq s_{min}$)

Rozmiar kotwy		HUS4-H (A)	8		10			12			14			16	
Nominalna głębokość osadzenia		h_{nom} [mm]	h_{nom2}	h_{nom3}	h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}	h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}	h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}	h_{nom1}	h_{nom2}
			60	70	55	75	85	60	80	100	65	85	115	85	130
Rozciąganie = Ścinanie	$f_{ck,cube} \geq 10 \text{ N/mm}^2$	N_{Rd} [kN]	3,3	4,7	3,3	5,3	6,3	2,6	5,4	7,8	4,4	7,0	12,3	5,5	12,6
	$f_{ck,cube} \geq 15 \text{ N/mm}^2$	N_{Rd} [kN]	4,0	5,7	4,0	6,4	7,8	3,5	7,3	10,6	5,4	8,5	15,0	7,5	17,0
	$f_{ck,cube} \geq 20 \text{ N/mm}^2$	V_{Rd} [kN]	4,6	6,6	4,7	7,4	9,0	4,0	8,4	12,2	6,2	9,9	17,3	8,7	19,7
	$f_{ck,cube} \geq 25 \text{ N/mm}^2$	[kN]	5,1	7,4	5,3	8,3	10,1	4,5	9,4	13,6	6,9	11,1	19,3	9,7	22,0

Informacje dotyczące osadzania kotwy

Szczegóły dotyczące osadzania

Rozmiar kotwy	HUS4-H (A)	8		10			12			14			16	
Nominalna głębokość osadzenia	h_{nom} [mm]	h_{nom2}	h_{nom3}	h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}	h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}	h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}	h_{nom1}	h_{nom2}
		60	70	55	75	85	60	80	100	65	85	115	85	130
Głębokość wiercenia	h_{1min} [mm]	70	80	65	85	95	70	90	110	75	95	125	95	140
Opcja 1														
Minimalna odległość od krawędzi	C_{1min} [mm]	80	100	75	100	115	65	105	135	85	115	180	105	180
Minimalnej grubości materiału podłoża	h_{min} [mm]	120	150	115	150	175	110	160	205	130	175	255	160	220
Opcja 2														
Minimalna odległość od krawędzi	C_{1min} [mm]	85	110	85	120	135	65	120	160	100	135	300	115	215
Minimalnej grubości materiału podłoża	h_{min} [mm]	100	120	100	130	140	110	130	150	120	160	200	130	195
Minimalna odległość od krawędzi	C_{2min} [mm]	$1,5 C_1$												
Minimalny rozstaw	S_{min} [mm]	$3,0 C_1$												
Tester do kotew		HRG 8		HRG 10			HRG 12			HRG 14			HRG 16	
Średnica otworu przelotowego dla łba H	d_{fmax} [mm]	14		16			20			22			24	
Średnica otworu przelotowego dla łba A	d_{fmax} [mm]	-		14			-			18			-	
Rozmiar gniazda dla łba H	SW	13		15			17			21			24	
Rozmiar gniazda dla łba A	SW1 (SW2)	-		8 (17)			-			12 (24)			-	



Urządzenia do wiercenia i montażu

Szczegółowe informacje na temat montażu znajdują się w instrukcji użycia dołączonej do produktu.

Młoty obrotowe (przewodowe i akumulatorowe)		TE 2 - TE 30
Pozostałe narzędzia		Wkrętarka udarowa- SIW (stosować zalecane nasadki/końcówki)
		Tester do kotew
		Wiertło udarowe TE-CX, TE-C
		Pompka do przedmuchiwania otworów



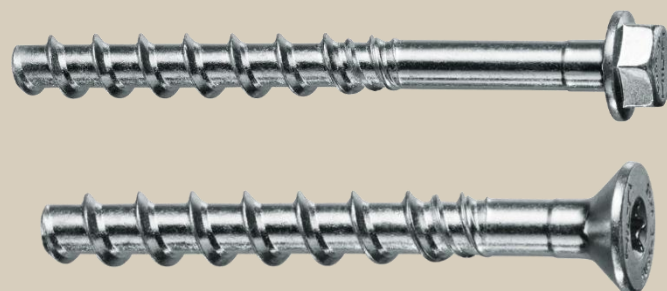
Kotwa wkręcana HUS4

Karta danych technicznych
produktu

Płyty kanałowe

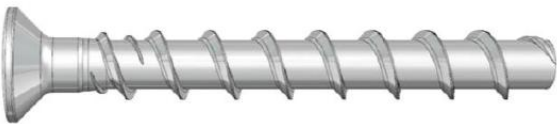
Stal do betonu

Aktualizacja: wrzesień 2024



HUS4 Kotwa wkręcana do zastosowania w płytach kanałowych

Kotwa wkręcana o dużej wytrzymałości do mocowania jednopunktowego

Wersja kotwy	Zalety
 HUS4-H(F) (8-10)*	- Wysoka wydajność - mniej wiercenia i mniej etapów roboczych niż w przypadku konwencjonalnych kotew
 HUS4-C (8-10)	- Mniejsza odległość od krawędzi i rozstaw - Trzy głębokości osadzenia dla maksymalnej elastyczności projektowania i elastycznego projektowania nośności ze względu na wyłamanie stożka betonu - HUS4-HF z powłokami wielowarstwowymi dla dodatkowej ochrony przed korozją - Mocowanie przelotowe z łbem H-i C



Materiał podłoża	Warunki obciążenia
Beton (niezarysowany) Płyty kanałowe	Statyczne / quasi- statyczne Odporność ogniowa
Wiercenie, czyszczenie, osadzanie	Inne informacje
Otwory wiercone udarowo	Dane techniczne Hilti

Łączy do zatwierdzeń/certyfikatów i instrukcji użycia

Aprobaty/certyfikaty

Nr aprobaty	Zastosowanie / warunki obciążenia	Organ / Laboratorium	Data wydania
GS 6.1/21-041-3	Ocena odporności ogniowej dla sprężonych HCS	MFPA, Leipzig	29-06-2022

Instrukcję użycia można wyświetlić, korzystając z łącza w tabeli instrukcji użycia lub kodu QR/łącza w tabeli na stronie internetowej Hilti.

Instrukcja użycia (IFU)

Rozmiar kotwy	8	10
H, HF	IFU HUS4-H(F)-8	IFU HUS4-H(F)-10
C	IFU HUS4-C-8	IFU HUS4-C-10

Łączy do strony internetowej Hilti

HUS4-H	HUS4-HF	HUS4-C
		

Podstawowe dane dotyczące obciążeń i projektowania w sprężonej płycie kanałowej (HCS) dla zamocowania stałego na podstawie danych technicznych Hilti.

Wszelkie dane podane w niniejszym rozdziale odnoszą się do

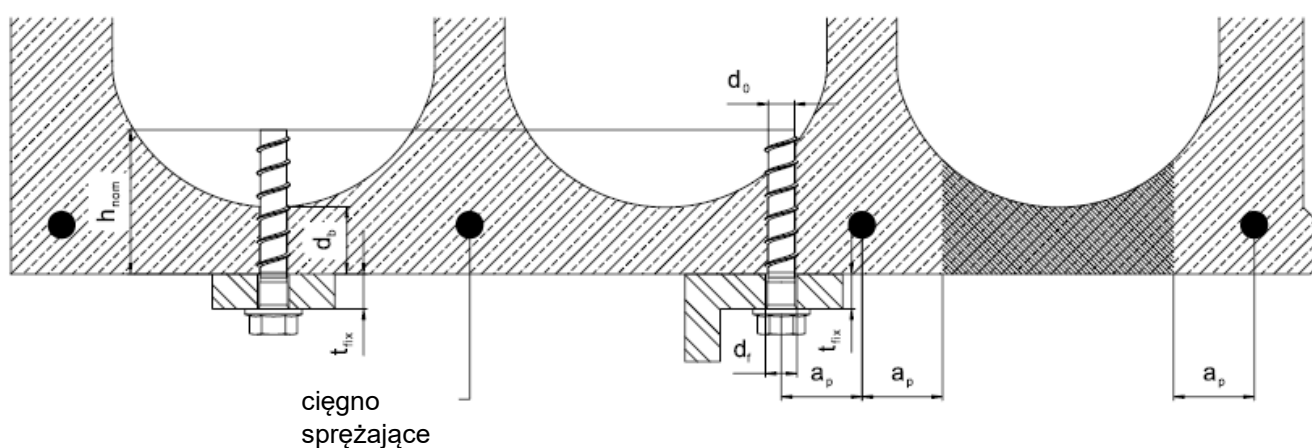
- Prawidłowego osadzenia kotew (patrz instrukcja użytkowania, szczegóły dotyczące osadzania)
- Zalecanej młotowiertarki: TE2 A22, zalecanego urządzenia do osadzania: SIW 6AT-A
- Pojedynczej kotwy
- Pominiętego wpływu odległości od krawędzi i rozstawu
- Stosunku szerokości kanału / grubości środnika $\leq 5,3$
- Betonu od C30/37 do C45/55
- Zalecanych obciążeń: Przy ogólnym częściowym współczynniku bezpieczeństwa dla działania $\gamma = 1,4$.

Nośność obliczeniowa

Rozmiar kotwy			HUS4		8					10				
Wytrzymałość betonu			C30/37			C45/55		C30/37			C45/55			
Nominalna głębokość osadzenia		h_{nom}	[mm]		d_b+10									
Głębokość wiercenia		d_0	[mm]		$\geq h_{nom} + 10$									
Grubość pasa dolnego		d_{bmin}	[mm]		30	35	40	35	40	30	35	40	35	40
Rozciąganie		N_{Rd}	[kN]		1,3	3,2	3,9	4,0	4,8	1,3	3,2	3,9	4,0	4,8
Ścinanie		V_{Rd}	[kN]		1,3	6,2	7,6	7,6	9,3	1,3	6,8	8,3	8,3	10,1

Zalecane obciążenia

Rozmiar kotwy			HUS4		8					10				
Wytrzymałość betonu			C30/37			C45/55		C30/37			C45/55			
Nominalna głębokość osadzenia		h_{nom}	[mm]		d_b+10									
Głębokość wiercenia		d_0	[mm]		$\geq h_{nom} + 10$									
Grubość pasa dolnego		d_{bmin}	[mm]		30	35	40	35	40	30	35	40	35	40
Rozciąganie		N_{rec}	[kN]		0,95	2,3	2,8	2,9	3,4	0,95	2,3	2,8	2,9	3,4
Ścinanie		V_{rec}	[kN]		0,95	4,4	5,4	5,4	6,6	0,95	4,9	5,9	5,9	7,2



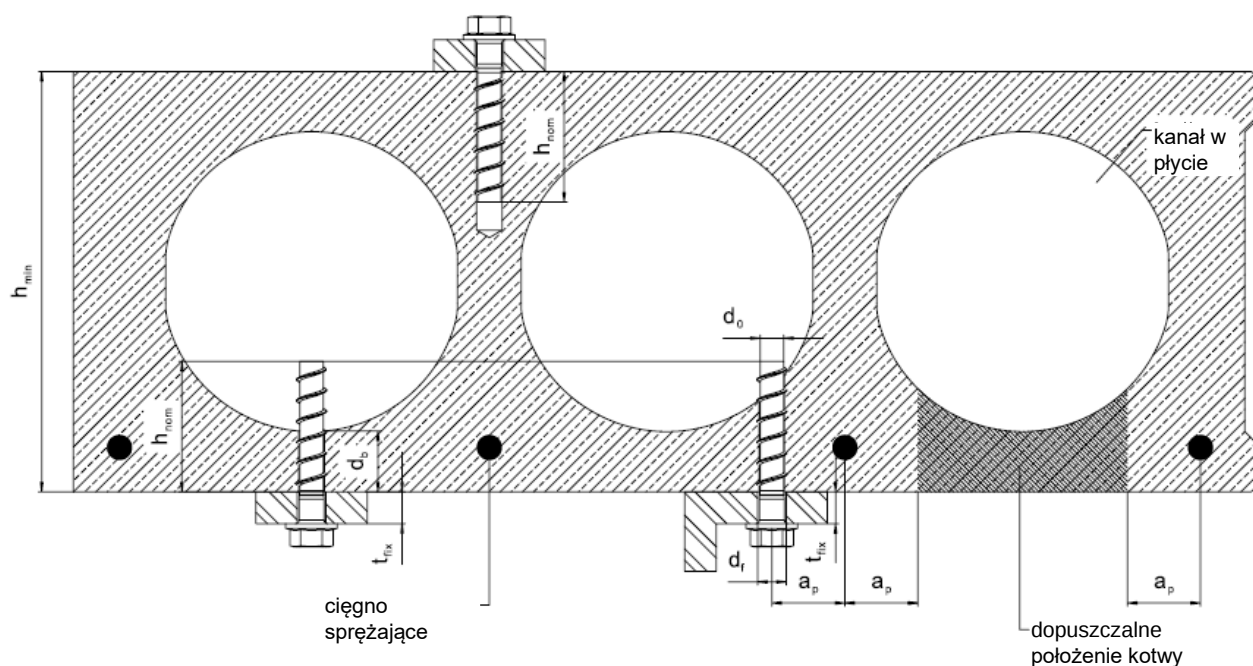
Odporność ogniowa i projektowanie w sprężonej płycie kanałowej (HCS) dla zamocowania stałego na podstawie danych technicznych Hilti.

Wszelkie dane podane w niniejszym rozdziale odnoszą się do

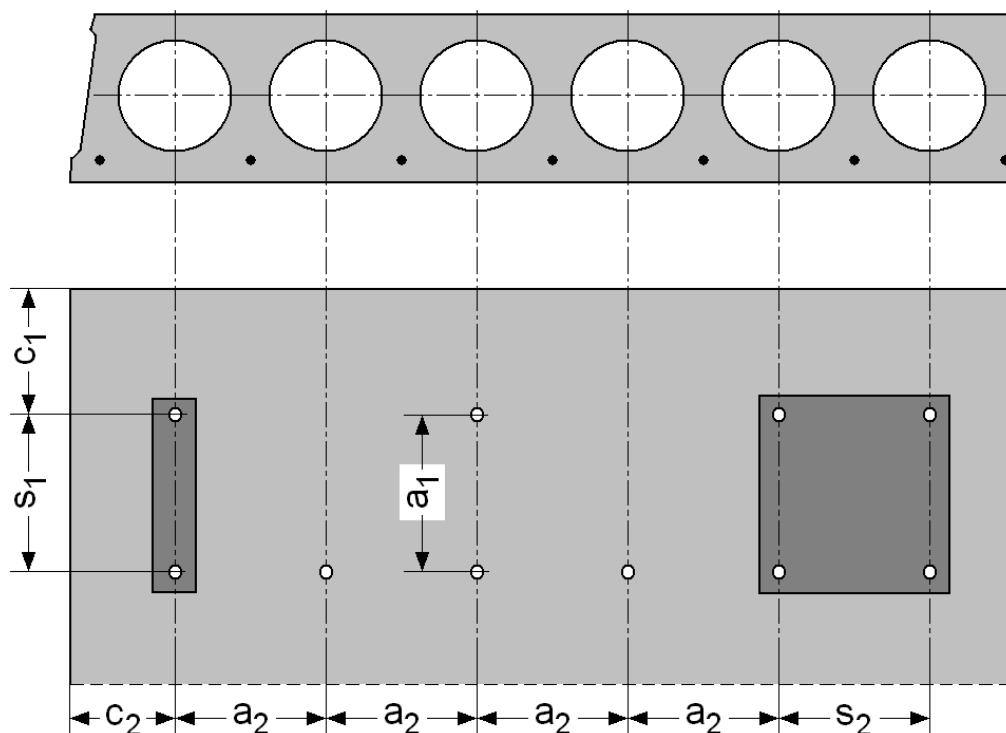
- Prawidłowego osadzenia kotew (patrz instrukcja użytkowania, szczegóły dotyczące osadzania)
- Zalecanej młotowiertarki: TE2 A22, zalecanego urządzenia do osadzania: SIW 6AT-A
- Pominiętego wpływu odległości od krawędzi i rozstawu
- Pojedynczej kotwy
- Stosunku szerokości kanału / grubości środnika $\leq 5,3$
- Betonu od C30/37
- Częściowego współczynnika bezpieczeństwa dla nośności w warunkach pożaru $\gamma_{M,fi} = 1,0$ (w przypadku braku innych przepisów krajowych)

Nośność obliczeniowa

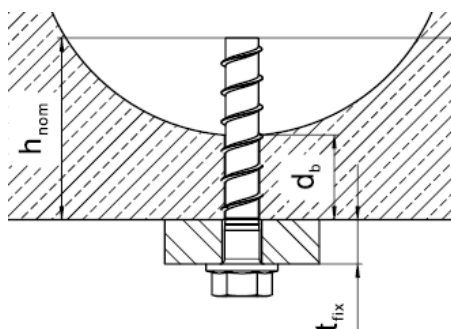
Rozmiar kotwy		HUS4	8	10	8	10
Wytrzymałość betonu			C30/37			
Nominalna głębokość osadzenia	h_{nom}	[mm]	$d_b + 10$			
Wysokość płyty kanałowej	h_{min}	[mm]	265		380	
Grubość pasa dolnego	d_{bmin}	[mm]	35		40	
Narażenie na działanie ognia R30	$F_{Rd,fi}$	[kN]	0,26	0,60	0,76	0,80
Narażenie na działanie ognia R60	$F_{Rd,fi}$	[kN]	0,26	0,60	0,76	0,80
Narażenie na działanie ognia R90	$F_{Rd,fi}$	[kN]	0,26	0,60	0,76	0,80
Narażenie na działanie ognia R120	$F_{Rd,fi}$	[kN]	0,26	0,60	0,61	0,80



Rozmiar kotwy			8	10
Typ		HUS4	C, H, HF	C, H, HF, A, AF
Minimalny i charakterystyczny rozstaw	$S_{min} = S_{cr}$	[mm]	$4 * d_b$	
Minimalna i charakterystyczna odległość od krawędzi	$C_{min} = C_{cr}$	[mm]	$4 * d_b$	
Minimalna odległość grupowa	a_{min}	[mm]	$4 * d_b$	



Kotwa Typ	Rozmiar [mm]	Długość [mm]	d _b =30 [mm]		d _b =35 [mm]		d _b =40 [mm]		d _b =50 [mm]	
			t _{fix,min} [mm]	t _{fix,max} [mm]	t _{fix,min} [mm]	t _{fix,max} [mm]	t _{fix,min} [mm]	t _{fix,max} [mm]	t _{fix,min} [mm]	t _{fix,max} [mm]
HUS4- H(F)	8	45	5	10	5	5	-	-	-	-
		55	15	20	15	15	-	-	-	-
		65	5	30	5	25	5	20	5	10
		75	10	40	10	35	10	30	10	20
		85	20	50	20	45	20	40	20	30
		100	35	65	35	60	35	55	35	45
		120	55	85	55	80	55	75	55	65
		150	85	115	85	110	85	105	85	95
HUS4- H(F)	10	60	5	20	5	15	5	10	-	-
		70	15	30	15	25	15	20	-	-
		80	5	40	5	35	5	30	5	20
		90	10	50	10	45	10	40	10	30
		100	20	60	20	55	20	50	20	40
		110	30	70	30	65	30	60	30	50
		130	50	90	50	85	50	80	50	70
		150	70	110	70	105	70	100	70	90



Podstawowe dane dotyczące obciążeń w sprężonej płycie kanałowej (HCS) dla zamocowania tymczasowego

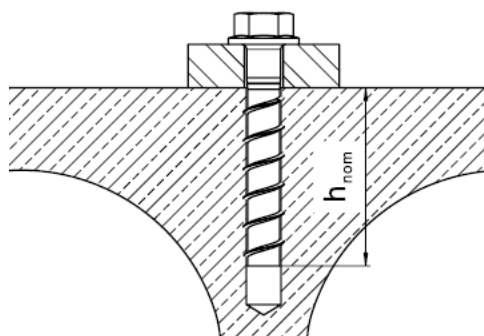
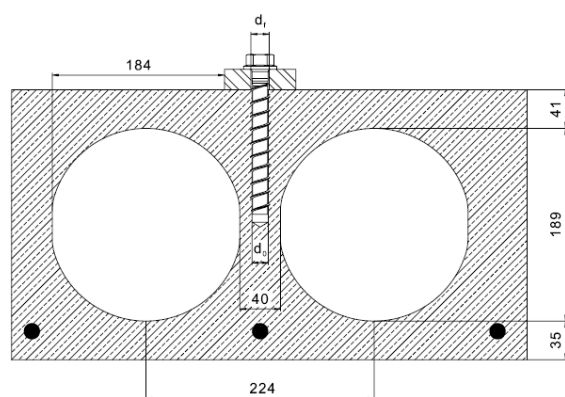
Wszelkie dane podane w niniejszym rozdziale odnoszą się do

- Prawidłowo osadzonych kotew (patrz instrukcja osadzania)
- Pojedynczej kotwy
- Konieczne jest sprawdzenie zużycia kotwy za pomocą testera HUS HRG
- Pominiętego wpływu odległości od krawędzi i rozstawu
- Stosunku szerokości kanału / grubości środnika $w/e \leq 5,3$
- Betonu C30/37 do C50/60, niezarysowanego
- Przy ogólnym częściowym współczynniku bezpieczeństwa dla działania $\gamma = 1,4$.

Zalecenie dotyczące obciążeń ma zastosowanie również dla montażu z pozycji górnej, bez ograniczenia dopuszczalnego położenia kotwy w przypadku braku wzmocnienia w danym obszarze

Położenie montażowe dla zamocowania tymczasowego w HCS:

- Dopuszczalne jest położenie górne płyty.
- Kotwę należy zamontować w położeniu ± 10 mm od najgrubszego odcinka części pełnej.



Nośność obliczeniowa: Beton C30/37

Typ	HUS4	A, AF, C, H, HF			H			A, AF, H, HF		
Rozmiar kotwy		10			12			14		
Nominalna głębokość osadzenia	h_{nom} [mm]	55	75	85	60	80	100	65	85	115
Głębokość wierconego otworu	h_{1min} [mm]	$h_{nom} + 10$ mm								
Rozciąganie	N_{Rd} [kN]	9,6	14,7	15,8	11,2	16,0	20,1	12,1	17,7	25,1
Ścinanie	V_{Rd} [kN]	10,0	16,7	17,6	15,5	18,8	22,2	17,0	20,9	24,7

Zalecane obciążenie: Beton C30/37

Typ	HUS4	A, AF, C, H, HF			H			A, AF, H, HF		
Rozmiar kotwy		10			12			14		
Nominalna głębokość osadzenia	h_{nom} [mm]	55	75	85	60	80	100	65	85	115
Głębokość wierconego otworu	h_{1min} [mm]	$h_{nom} + 10$ mm								
Rozciąganie	N_{rec} [kN]	6,8	10,5	11,3	8,0	11,4	14,3	8,7	12,6	17,9
Ścinanie	V_{rec} [kN]	7,2	12,0	12,6	11,1	13,5	15,9	12,1	15,0	17,6

Nośność obliczeniowa: Beton C45/55

Typ	HUS4	A, AF, C, H, HF			H			A, AF, H, HF		
Rozmiar kotwy		10			12			14		
Nominalna głębokość osadzenia	h_{nom} [mm]	55	75	85	60	80	100	65	85	115
Głębokość wierconego otworu	h_{1min} [mm]	$h_{nom} + 10$ mm								
Rozciąganie	N_{Rd} [kN]	11,7	18,1	19,3	13,8	19,6	24,6	14,9	21,7	30,7
Ścinanie	V_{Rd} [kN]	12,3	16,7	17,6	15,5	18,8	22,2	17,3	20,9	24,7

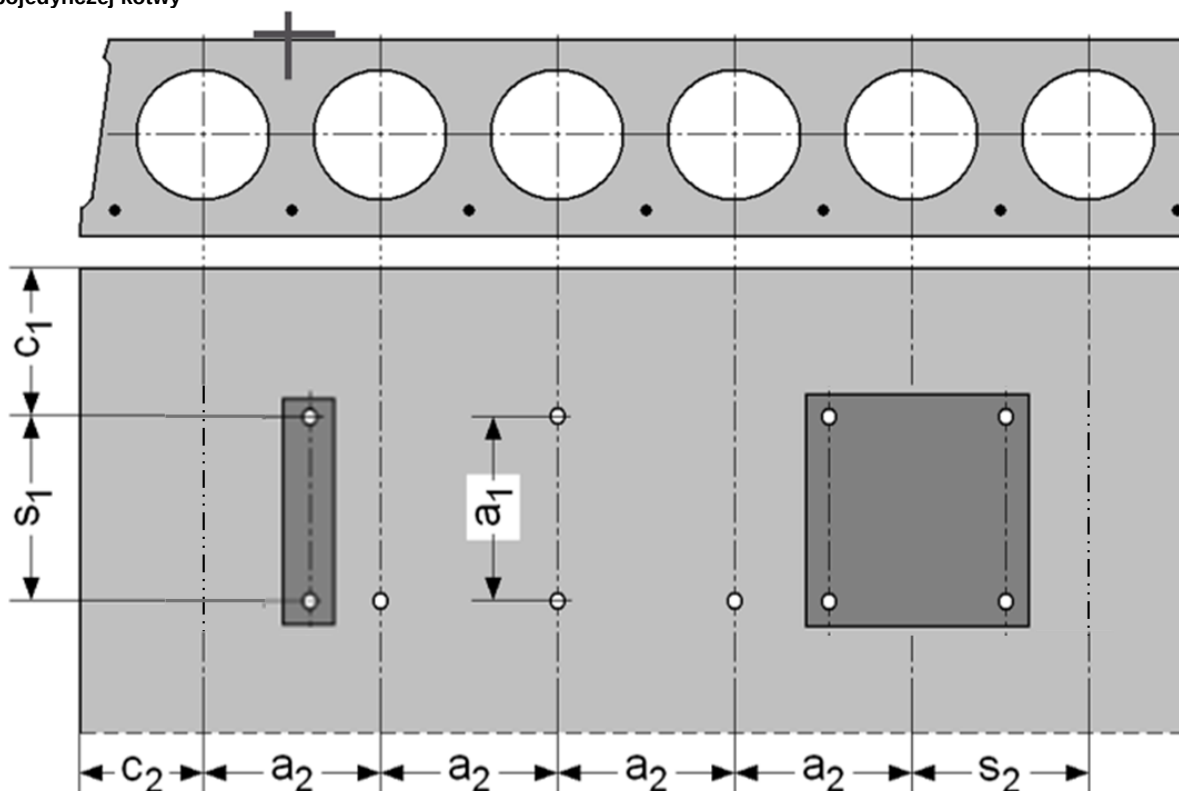
Zalecane obciążenie: Beton C45/55

Typ	HUS4	A, AF, C, H, HF			H			A, AF, H, HF		
Rozmiar kotwy		10			12			14		
Nominalna głębokość osadzenia	h_{nom} [mm]	55	75	85	60	80	100	65	85	115
Głębokość wierconego otworu	h_{1min} [mm]	$h_{nom} + 10 \text{ mm}$								
Rozciąganie	N_{rec} [kN]	8,4	12,9	13,8	9,8	14,0	17,6	10,6	15,5	21,9
Ścinanie	V_{rec} [kN]	8,8	12,0	12,6	11,1	13,5	15,9	12,3	15,0	17,6

Rozstaw kotew i odległość od krawędzi

Typ	HUS4	A, AF, C, H, HF	H	A, AF, H, HF
Rozmiar kotwy		10	12	14
Minimalny rozstaw	s_{min} [mm]	40	50	60
Minimalna odległość od krawędzi	c_{min} [mm]	40	50	60
Odległości charakterystyczne				
Rozstaw	s_{cr} [mm]	$3 h_{ef}$		
Odległość od krawędzi	c_{cr} [mm]	$1,5 h_{ef}$		

dla pojedynczej kotwy



Urządzenia do wiercenia i montażu

Szczegółowe informacje na temat montażu znajdują się w instrukcji użycia dołączonej do produktu.

Młoty obrotowe (przewodowe i akumulatorowe)		TE 2 - TE 30
Pozostałe narzędzia		Wkrętarka udarowa- SIW (stosować zalecane nasadki/końcówki)
		Wiertło udarowe TE-CX, TE-C
		Pompka do przedmuchiwania otworów



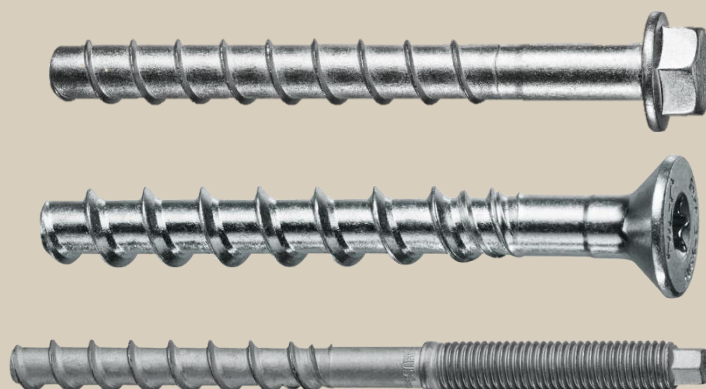
Kotwa wkręcana HUS4

Karta danych technicznych produktu

Pokrycia metalowe

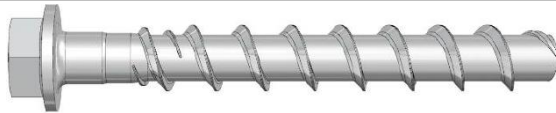
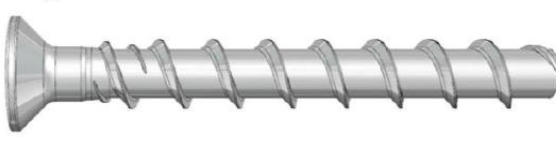
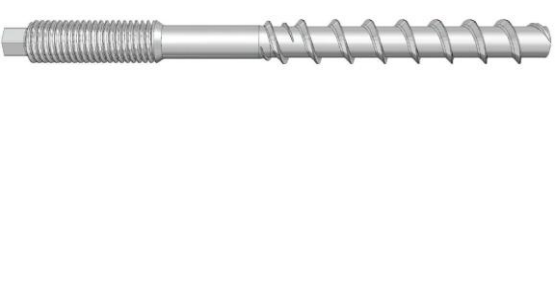
Stal do betonu

Aktualizacja: wrzesień 2024



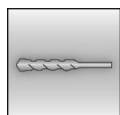
HUS4 Kotwa wkręcana do zastosowania z pokryciami metalowymi w betonie

Kotwa wkręcana o dużej wytrzymałości do mocowania jednopunktowego w ComFlor® 60, 80 i SR

Wersja kotwy	Zalety
	HUS4-H(F) (8-10) - Wysoka wydajność - mniej wiercenia i mniej etapów roboczych niż w przypadku konwencjonalnych kotew
	HUS4-C (8-10) - Dwie głębokości osadzenia dla elastyczności projektowania i elastycznego projektowania nośności ze względu na wyłamanie stożka betonu
	HUS4-A(F) (10) - Czyszczenie nie jest wymagane - rozmiar 8 i 10 - HUS4-HF i HUS4-AF z powłokami wielowarstwowymi dla dodatkowej ochrony przed korozją - Mocowanie przelotowe z łbem H, A i C - Mocowanie wstępne z łbem A



Materiał podłoża	Warunki obciążenia
Beton (niezarysowany) Beton (zarysowany)	Statyczne / quasi- statyczne Sejsmiczne, C1
Wiercenie, czyszczenie, osadzanie	Inne informacje



Otworki
wiercone
udarowo



Dane
techniczne
Hilti

Instrukcja użycia

Instrukcję użycia można wyświetlić, korzystając z łącza w tabeli instrukcji użycia lub kodu QR/łącza w tabeli na stronie internetowej Hilti.

Instrukcja użycia (IFU)

Rozmiar kotwy	8	10
H, HF	IFU HUS4-H(F)-8	IFU HUS4-H(F)-10
C	IFU HUS4-C-8	IFU HUS4-C-10
A, AF	-	IFU HUS4-A-10
Zestaw wypełniający	IFU - Zestaw wypełniający	

Łącze do strony internetowej Hilti

HUS4-H	HUS4-HF	HUS4-C	HUS4-A	HUS4-AF	Zestaw wypełniający
					

Obciążenie statyczne i quasi-statyczne na podstawie danych technicznych Hilti. Projektowanie zgodnie z EN 1992-4

Wszelkie dane podane w niniejszym rozdziale odnoszą się do

- Prawidłowo osadzonych kotew (patrz instrukcja osadzania)
- Otworów wierconych udarowo
- Pojedynczej kotwy
- Pominiętego wpływu odległości od krawędzi i rozstawu (patrz tabela z informacjami szczegółowymi dotyczącymi osadzania z odległościami charakterystycznymi). W fali dolnej może być używana tylko jedna kotwa na raz, przy czym min. rozstaw między kotwami na długości fali musi wynosić co najmniej $s = 3 h_{ef}$. Ta karta danych nie zawiera informacji dotyczących projektowania łączników w grupie.
- Minimalnej grubości materiału podłoża (patrz tabela z informacjami szczegółowymi dotyczącymi osadzania)
- Głębokości osadzenia, jak podano w tabeli w tym rozdziale
- Betonu od C30/37 bez włókien stalowych dla wyższych wytrzymałości na ściskanie, nośność ze względu na rozciąganie może być zwiększona o $(f_c / 30)^{0,5}$
- Zalecanych obciążeń: Przy ogólnym częściowym współczynniku bezpieczeństwa dla działania $\gamma = 1,4$.

W przypadku kotwienia w fali górnej należy ostrożnie skorzystać z poniższej tabeli lub odnieść się do ETA-20/0867. W takim przypadku minimalna wymagana grubość płyty h_{min} musi być większa niż grubość pokrycia $h_{min,deck}$.

Nośność obliczeniowa

Typ	HUS4	H, HF, C		H, HF, C, A, AF	
Rozmiar kotwy		8		10	
Nominalna głębokość osadzenia	h_{nom} [mm]	60	70	75	85
Beton niezarysowany					
Rozciąganie	N_{Rd} [kN]	10,6	11,7	12,8	13,3
Ścinanie	V_{Rd} [kN]	11,5	11,5	13,7	13,7
Beton zarysowany					
Rozciąganie	N_{Rd} [kN]	7,4	8,2	9,0	9,3
Ścinanie	V_{Rd} [kN]	11,5	11,5	13,7	13,7

Zalecane obciążenia

Typ	HUS4	H, HF, C		H, HF, C, A, AF	
Rozmiar kotwy		8		10	
Nominalna głębokość osadzenia	h_{nom} [mm]	60	70	75	85
Beton niezarysowany					
Rozciąganie	N_{rec} [kN]	7,6	8,3	9,1	9,5
Ścinanie	V_{rec} [kN]	8,2	8,2	9,8	9,8
Beton zarysowany					
Rozciąganie	N_{rec} [kN]	5,3	5,9	6,4	6,7
Ścinanie	V_{rec} [kN]	8,2	8,2	9,8	9,8

Obciążenie sejsmiczne na podstawie danych technicznych Hilti. Projektowanie zgodnie z EN 1992-4

Wszelkie dane podane w niniejszym rozdziale odnoszą się do :

- Prawdłowo osadzonych kotew (patrz instrukcja osadzania)
- Pojedynczej kotwy
- Otworów wierconych udarowo
- Pominiętego wpływu odległości od krawędzi i rozstawu (patrz tabela z informacjami szczegółowymi dotyczącymi osadzania z odległościami charakterystycznymi). W fali dolnej może być używana tylko jedna kotwa na raz, przy czym min. rozstaw między kotwami na długości fali musi wynosić co najmniej $s = 3 h_{ef}$. Ta karta danych nie zawiera informacji dotyczących projektowania łączników w grupie.
- Minimalnej grubości materiału podłoża (patrz tabela z informacjami szczegółowymi dotyczącymi osadzania)
- Głębokości osadzenia, jak podano w tabeli w tym rozdziale
- Betonu od C30/37 bez włókien stalowych. Dla wyższych wytrzymałości na ściskanie, nośność ze względu na rozciąganie może być zwiększona o $(f_c / 30)^{0,5}$
- $\alpha_{gap} = 1,0$ (przy użyciu zestawu wypełniającego Hilti) i odpowiednio $\alpha_{gap} = 0,5$ (bez użycia zestawu wypełniającego Hilti)

W przypadku kotwienia w fali górnej należy ostrożnie skorzystać z poniższej tabeli lub odnieść się do ETA-20/0867. W takim przypadku minimalna wymagana grubość płyty h_{min} musi być większa niż grubość pokrycia $h_{min,deck}$.

Nośność obliczeniowa w przypadku kategorii sejsmicznej C1

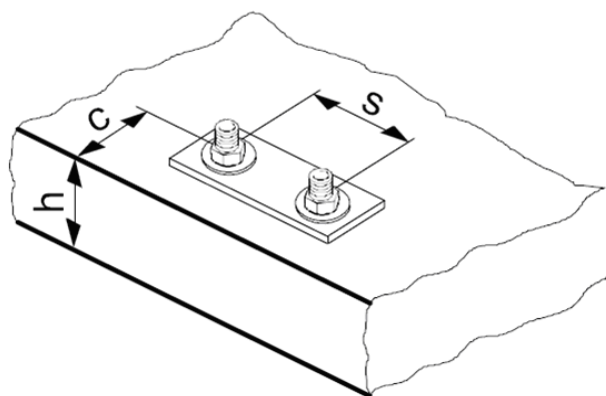
Typ	HUS4	H, HF, C		H, HF, C, A, AF	
Rozmiar kotwy		8		10	
Nominalna głębokość osadzenia h_{nom} [mm]		60	70	75	85
z zestawem i bez zestawu wypełniającego Hilti					
Rozciąganie $N_{Rd,C}$ [kN]		7,4	8,2	9,0	9,3
z zestawem wypełniającym Hilti ($\alpha_{gap} = 1,0$)					
Ścinanie $V_{Rd,C}$ [kN]		11,8	11,8	13,8	13,8
bez zestawu wypełniającego Hilti ($\alpha_{gap} = 0,5$)					
Ścinanie $V_{Rd,C}$ [kN]		5,8	5,8	6,9	6,9

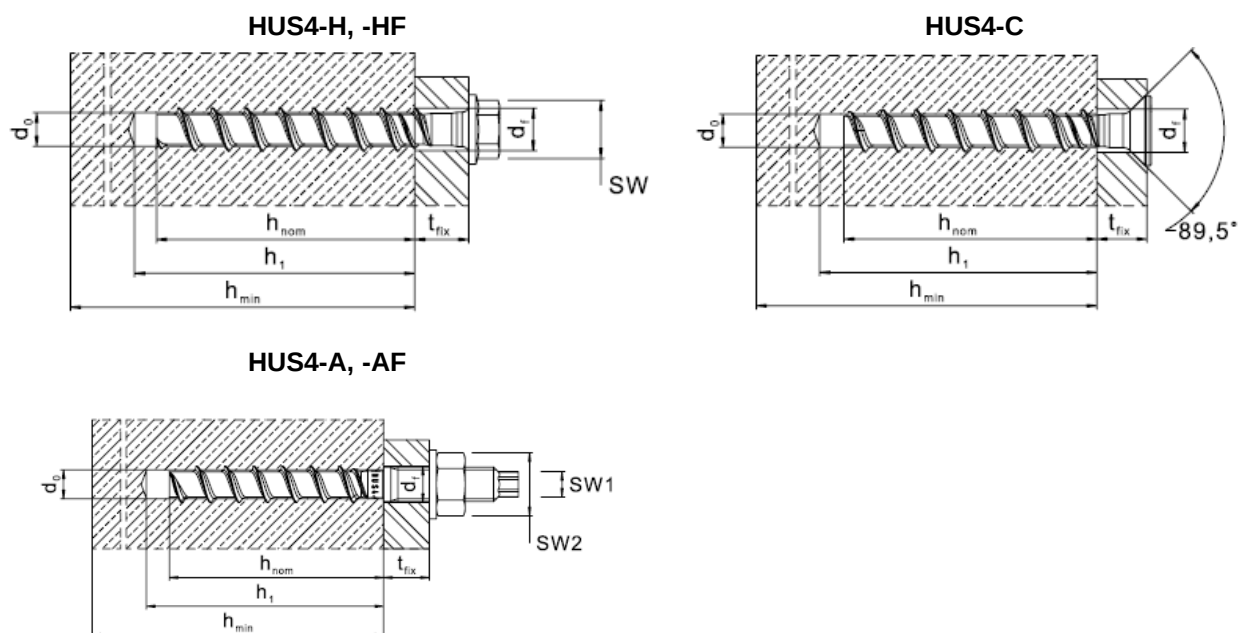
Informacje dotyczące osadzania kotwy

Szczegóły dotyczące osadzania

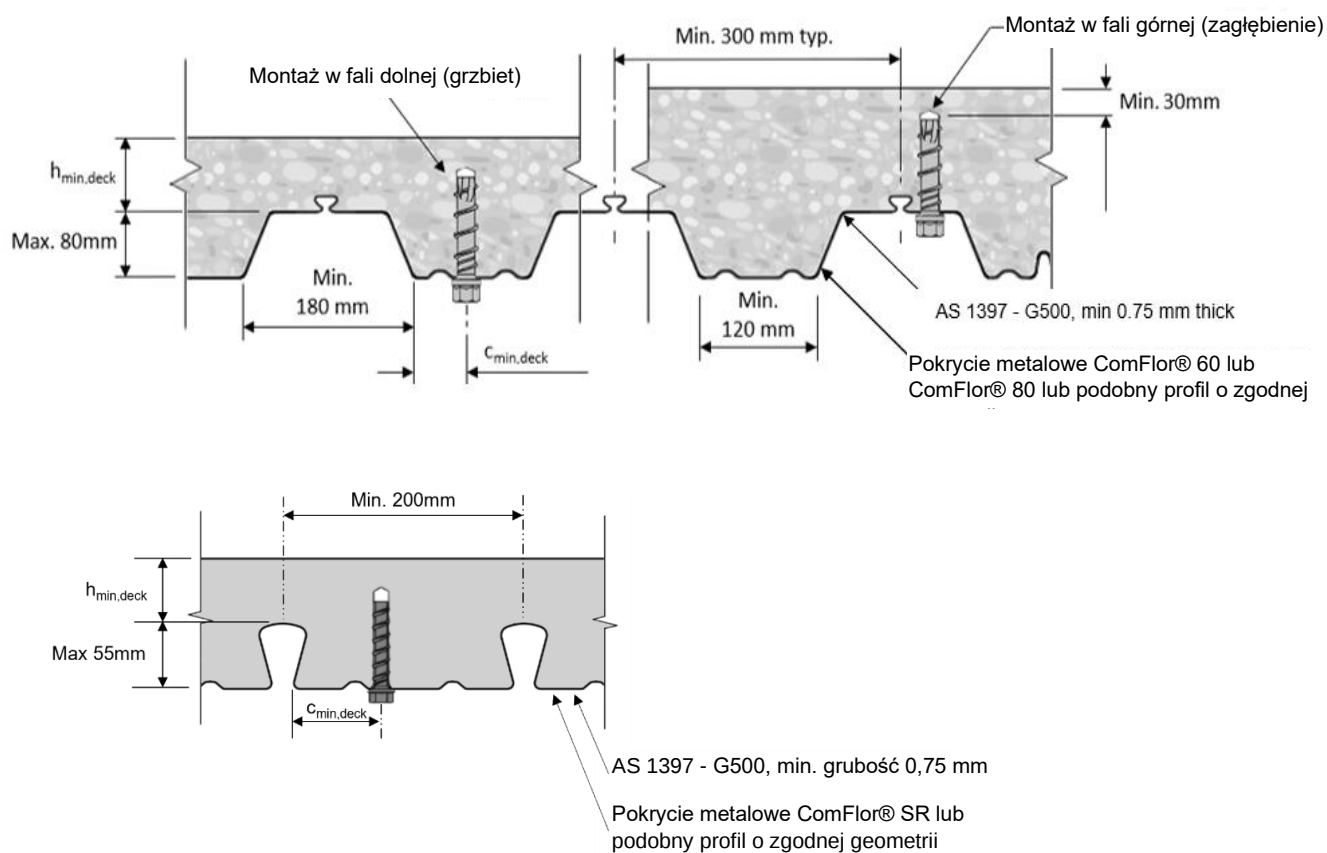
Typ			HUS4		H, HF, C		H, HF, C, A, AF	
Rozmiar kotwy					8		10	
Nominalna głębokość osadzenia			[mm]		60	70	75	85
Efektywna głębokość osadzenia			h_{ef}	[mm]	47,6	56,1	59,5	68
Średnica nominalna wiertła			d_0	[mm]	8		10	
Średnica otworu przelotowego			d_f	[mm]	12		14	
Rozmiar klucza HUS4-H			SW1	[mm]	13		15	
Rozmiar klucza HUS4-A			SW1	[mm]	-		8	
Rozmiar klucza do nakrętki na HUS4-A			SW2	[mm]	-		19	
Rozmiar torx dla HUS4-C			TX	[-]	45		50	
Średnica łba wpuszczanego			d_h	[mm]	18		21	
Głębokość wierconego otworu w przypadku wiercenia "nad głową" (z czyszczeniem lub bez czyszczenia)			h_{1min}	[mm]	70	80	85	95
Minimalnej grubości materiału podłoża			h_{min}	[mm]	125	125	130	140
Minimalna grubość betonu nad falą górną			$h_{min,deck}$	[mm]	70	70	70	70
Minimalne odległości								
Rozstaw			s_{min}	[mm]	$3 h_{ef}$		$3,3 h_{ef}$	
Odległość od krawędzi			c_{min}	[mm]	$1,5 h_{ef}$		$1,65 h_{ef}$	
Odległość do krawędzi betonu fali dolnej			$c_{min,deck}$	[mm]	45		47	
Odległości charakterystyczne								
Rozstaw przy zniszczeniu przez rozłupanie podłoża			$s_{cr,sp}$	[mm]	$3 h_{ef}$		$3,3 h_{ef}$	
Odległość od krawędzi przy zniszczeniu przez rozłupanie podłoża			$c_{cr,sp}$	[mm]	$1,5 h_{ef}$		$1,65 h_{ef}$	
Rozstaw przy zniszczeniu przez wyłamanie stożka betonu			$s_{cr,N}$	[mm]	$3 h_{ef}$			
Odległość od krawędzi przy zniszczeniu przez wyłamanie stożka betonu			$c_{cr,N}$	[mm]	$1,5 h_{ef}$			

W przypadku rozstawu (odległości od krawędzi) mniejszego niż rozstaw charakterystyczny (odległość charakterystyczna od krawędzi) należy zmniejszyć obciążenia obliczeniowe.





Pozycja montażowa kotwy HUS4 w pokryciach metalowych:



Urządzenia do wiercenia i montażu

Szczegółowe informacje na temat montażu znajdują się w instrukcji użycia dołączonej do produktu.

Młoty obrotowe (przewodowe i akumulatorowe)		TE 2 - TE 30
Pozostałe narzędzia		Wkrętarka udarowa- SIW (stosować zalecane nasadki/końcówki)
		Wiertło udarowe TE-CX, TE-C
		Pompka do przedmuchiwania otworów