



Patron foliowy z żywicą HVU2

Projektowanie kotew (EN 1992-4) / Pręty i tuleje / Beton

Wersja kotwy



HVU2
Patron z żywicą



Pręt kotwy:
HAS-U(-P)
HAS-U(-P) HDG
HAS-U(-P) A4
HAS-U(-P) HCR
(M8-M30) (...-M24)



Tuleja z gwintem
wewnętrznym:
HIS-N
HIS-RN
(M8-M20)

Zalety

- Technologia **SafeSet**: Wiertło rurowe Hilti do czyszczenia automatycznego
- Nadaje się do betonu zarysowanego i niezarysowanego C20/25 do C50/60 zarówno do otworów wierconych udarowo, jak i techniką diamentową rdzeniową
- Wysoce niezawodna i bezpieczna kotwa do konstrukcji poddawanych obciążeniom sejsmicznym z aprobatą ETA C1/C2 ETA dla obciążeń sejsmicznych C1 dostępna nawet dla otworów wierconych techniką diamentową rdzeniową
- Czysty i szybki montaż dostosowany do trudnych warunków roboczych
- Odpowiedni do betonu suchego i nasyconego wodą
- Wysoka nośność
- Krótki czas utwardzania
- Zakres temperatury w trakcie eksploatacji do 120°C przy oddziaływaniu krótkotrwałym / 72°C przy oddziaływaniu długotrwałym

Materiał podłoża

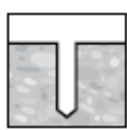
Warunki obciążenia



Beton (niezarysowany)



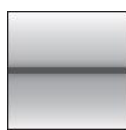
Beton (zarysowany)



Beton suchy



Beton mokry



Statyczne/
quasi-
statyczne



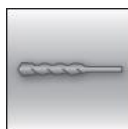
Odporność
ogniowa



Sejsmiczne
ETA-C1/C2

Warunki montażu

Inne informacje



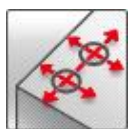
Otwory
wiercone
udarowo



Otwory
wiercone
techniką
diamentową

SAFESET

Technologia
Hilti **SafeSet**



Mała odległość
od krawędzi i
rozstaw



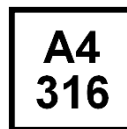
Europejska
Ocena
Techniczna



Zgodność
CE



Oprogramowanie do
projektowania
PROFIS
Engineering



Odporność na
korozję



Wysoka
odporność na
korozję

Aprobata / certyfikaty

Opis	Organ / Laboratorium	Nr / data wydania
Europejska Ocena Techniczna ^{a)}	DIBt, Berlin	ETA-16/0515 / 23 sierpnia 2022
Ocena badań ogniowych	inż. Thiele, Pirmasens	21735 / 01 sierpnia 2017

a) Wszelkie dane podane w niniejszym rozdziale zgodnie z ETA-16/0515, wydanie 23 sierpnia 2022

Nośność ze względu na obciążenia statyczne i quasi-statyczne (dla pojedynczej kotwy)

Wszelkie dane podane w niniejszym rozdziale odnoszą się do:

- Prawidłowo osadzonych kotew (patrz instrukcja osadzania)
- Pominiętego wpływu odległości od krawędzi i rozstawu
- Zniszczenia stali
- Minimalnej grubości materiału podłoża
- Betonu C20/25, $f_{ck,cube} = 25 \text{ N/mm}^2$
- Zakresu temperatury w trakcie eksploatacji I: od -40 °C do $+40 \text{ °C}$
(maks. temperatura przy oddziaływaniu długotrwałym $+24 \text{ °C}$ oraz maks. temperatura przy oddziaływaniu krótkotrwałym $+40 \text{ °C}$)
- Obciążenia krótkotrwałego. Przy długotrwałym obciążeniu stosować ψ_{sus} .
Otwory wiercone udarowo i otwory wiercone udarowo wiertłem rurowym: $\psi_{sus} = 1,00$
Otwory wiercone techniką diamentową rdzeniową: $\psi_{sus} = 0,78$

Głębokość osadzenia i grubość materiału podłoża

Rozmiar kotwy		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30			
HAS-U												
Efektywna głębokość zakotwienia	h_{ef} [mm]	80	90	135	110	165	125	190	170	210	240	270
Grubość materiału podłoża	h_{min} [mm]	110	120	165	140	195	160	230	220	270	300	340
HIS-N												
Efektywna głębokość zakotwienia	h_{ef} [mm]	90	110	125	170	205	-	-	-	-	-	-
Grubość materiału podłoża	h_{min} [mm]	120	150	170	230	270	-	-	-	-	-	-

Otwory wiercone udarowo i otwory wiercone udarowo wiertłem rurowym¹⁾:

Nośność charakterystyczna

Rozmiar kotwy		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30			
Beton niezarysowany												
Rozciąganie	HAS-U(-P) 5.8	18,3	29,0	29,0	42,2	42,2	68,8	78,5	109,0	149,7	-	-
	HAS-U(-P) 8.8	24,1	42,0	46,4	56,8	67,4	68,8	125,6	109,0	149,7	182,9	218,2
	HAS-U(-P) A4	24,1	40,6	40,6	56,8	59,0	68,8	109,9	109,0	149,7	182,9	218,2
	HAS-U(-P) HCR	24,1	42,0	46,4	56,8	67,4	68,8	125,6	109,0	149,7	-	-
	HIS-N 8.8	25,0	46,0	67,0	109,0	116,0	-	-	-	-	-	-
	HIS-RN 70	26,0	46,0	59,0	109,0	144,4	-	-	-	-	-	-
Ścinanie	HAS-U(-P) 5.8	9,2	14,5	14,5	21,1	21,1	39,3	39,3	61,3	88,3	-	-
	HAS-U(-P) 8.8	14,6	23,2	23,2	33,7	33,7	62,8	62,8	98,0	141,2	183,6	224,4
	HAS-U(-P) A4	12,8	20,3	20,3	29,5	29,5	55,0	55,0	85,8	123,6	114,8	140,3
	HAS-U(-P) HCR	14,6	23,2	23,2	33,7	33,7	62,8	62,8	98,0	123,6	-	-
	HIS-N 8.8	13,0	23,0	34,0	63,0	58,0	-	-	-	-	-	-
	HIS-RN 70	13,0	20,0	30,0	55,0	83,0	-	-	-	-	-	-
Beton zarysowany												
Rozciąganie	HAS-U(-P) 5.8	10,1	24,0	29,0	35,2	42,2	48,1	78,5	76,3	104,8	-	-
	HAS-U(-P) 8.8	10,1	24,0	36,0	35,2	52,9	48,1	81,2	76,3	104,8	128,0	152,8
	HAS-U(-P) A4	10,1	24,0	36,0	35,2	52,9	48,1	81,2	76,3	104,8	128,0	152,8
	HAS-U(-P) HCR	10,1	24,0	36,0	35,2	52,9	48,1	81,2	76,3	104,8	-	-
	HIS-N 8.8	23,0	37,1	48,1	76,3	101,1	-	-	-	-	-	-
	HIS-RN 70	23,0	37,1	48,1	76,3	101,1	-	-	-	-	-	-
Ścinanie	HAS-U(-P) 5.8	9,2	14,5	14,5	21,1	21,1	39,3	39,3	61,3	88,3	-	-
	HAS-U(-P) 8.8	14,6	23,2	23,2	33,7	33,7	62,8	62,8	98,0	141,2	183,6	224,4
	HAS-U(-P) A4	12,8	20,3	20,3	29,5	29,5	55,0	55,0	85,8	123,6	114,8	140,3
	HAS-U(-P) HCR	14,6	23,2	23,2	33,7	33,7	62,8	62,8	98,0	123,6	-	-
	HIS-N 8.8	13,0	23,0	34,0	63,0	58,0	-	-	-	-	-	-
	HIS-RN 70	13,0	20,0	30,0	55,0	83,0	-	-	-	-	-	-

1) Wiertło rurowe Hilti jest dostępne dla elementów o rozmiarach od M12 do M30.



Nośność obliczeniowa

Rozmiar kotwy		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30			
Beton niezarysowany												
Rozciąganie	HAS-U(-P) 5.8	12,2	19,3	19,3	28,1	28,1	45,8	52,3	72,7	99,8	-	-
	HAS-U(-P) 8.8	16,1	28,0	30,9	37,8	45,0	45,8	83,9	72,7	99,8	121,9	145,5
	HAS-U(-P) A4	13,7	21,7	21,7	31,6	31,6	45,8	58,8	72,7	99,8	80,2	98,1
	HAS-U(-P) HCR	16,1	28,0	30,9	37,8	45,0	45,8	83,7	72,7	99,8	-	-
	HIS-N 8.8	16,7	30,7	44,7	72,7	77,3	-	-	-	-	-	-
	HIS-RN 70	13,9	21,9	31,6	58,8	69,2	-	-	-	-	-	-
Ścinanie	HAS-U(-P) 5.8	7,3	11,6	11,6	16,9	16,9	31,4	31,4	49,0	70,6	-	-
	HAS-U(-P) 8.8	11,7	18,6	18,6	27,0	27,0	50,2	50,2	78,4	113,0	146,9	179,5
	HAS-U(-P) A4	9,2	14,5	14,5	21,1	21,1	39,3	39,3	55,0	79,2	48,2	58,9
	HAS-U(-P) HCR	11,7	18,6	18,6	27,0	27,0	50,2	50,2	78,4	70,6	-	-
	HIS-N 8.8	10,4	18,4	27,2	50,4	46,4	-	-	-	-	-	-
	HIS-RN 70	8,3	12,8	19,2	35,3	41,5	-	-	-	-	-	-
Beton zarysowany												
Rozciąganie	HAS-U(-P) 5.8	6,7	16,0	19,3	23,5	28,1	32,1	52,3	50,9	69,9	-	-
	HAS-U(-P) 8.8	6,7	16,0	24,0	23,5	35,2	32,1	54,1	50,9	69,9	85,4	102
	HAS-U(-P) A4	6,7	16,0	21,7	23,5	31,6	32,1	54,1	50,9	69,9	80,2	98,1
	HAS-U(-P) HCR	6,7	16,0	24,0	23,5	35,2	32,1	54,1	50,9	69,9	-	-
	HIS-N 8.8	15,3	24,7	32,1	50,9	67,4	-	-	-	-	-	-
	HIS-RN 70	13,9	21,9	31,6	50,9	67,4	-	-	-	-	-	-
Ścinanie	HAS-U(-P) 5.8	7,3	11,6	11,6	16,9	16,9	31,4	31,4	49,0	70,6	-	-
	HAS-U(-P) 8.8	11,7	18,6	18,6	27,0	27,0	50,2	50,2	78,4	113,0	146,9	179,5
	HAS-U(-P) A4	9,2	14,5	14,5	21,1	21,1	39,3	39,3	55,0	79,2	48,2	58,9
	HAS-U(-P) HCR	11,7	18,6	18,6	27,0	27,0	50,2	50,2	78,4	70,6	-	-
	HIS-N 8.8	10,4	18,4	27,2	50,4	46,4	-	-	-	-	-	-
	HIS-RN 70	8,3	12,8	19,2	35,3	41,5	-	-	-	-	-	-

1) Wiertło rurowe Hilti jest dostępne dla elementów o rozmiarach od M12 do M30.

Zalecane obciążenia²⁾

Rozmiar kotwy		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30			
Beton niezarysowany												
Rozciąganie	HAS-U(-P) 5.8	8,7	13,8	13,8	20,1	20,1	32,7	37,4	51,9	71,3	-	-
	HAS-U(-P) 8.8	11,5	20,0	22,1	27,0	32,1	32,7	59,8	51,9	71,3	87,1	103,9
	HAS-U(-P) A4	9,8	15,5	15,5	22,5	22,5	32,7	42,0	51,9	71,3	57,3	70,1
	HAS-U(-P) HCR	11,5	20,0	22,1	27,0	32,1	32,7	59,8	51,9	71,3	-	-
	HIS-N 8.8	11,9	21,9	31,9	51,9	55,2	-	-	-	-	-	-
	HIS-RN 70	9,9	15,7	22,5	42,0	49,4	-	-	-	-	-	-
Ścinanie	HAS-U(-P) 5.8	5,2	8,3	8,3	12,0	12,0	22,4	22,4	35,0	50,4	-	-
	HAS-U(-P) 8.8	8,4	13,3	13,3	19,3	19,3	35,9	35,9	56,0	80,7	104,9	128,2
	HAS-U(-P) A4	6,5	10,4	10,4	15,1	15,1	28,0	28,0	39,3	56,6	34,4	42,1
	HAS-U(-P) HCR	8,4	13,3	13,3	19,3	19,3	35,9	35,9	56,0	50,4	-	-
	HIS-N 8.8	7,4	13,1	19,4	36,0	33,1	-	-	-	-	-	-
	HIS-RN 70	6,0	9,2	13,7	25,2	29,6	-	-	-	-	-	-
Beton zarysowany												
Rozciąganie	HAS-U(-P) 5.8	4,8	11,4	13,8	16,8	20,1	22,9	37,4	36,3	49,9	-	-
	HAS-U(-P) 8.8	4,8	11,4	17,2	16,8	25,2	22,9	38,7	36,3	49,9	61,0	72,7
	HAS-U(-P) A4	4,8	11,4	15,5	16,8	22,5	22,9	38,7	36,3	49,9	57,3	70,1
	HAS-U(-P) HCR	4,8	11,4	17,2	16,8	25,2	22,9	38,7	36,3	49,9	-	-
	HIS-N 8.8	10,9	17,6	22,9	36,3	48,1	-	-	-	-	-	-
	HIS-RN 70	9,9	15,7	22,5	36,3	48,1	-	-	-	-	-	-
Ścinanie	HAS-U(-P) 5.8	5,2	8,3	8,3	12,0	12,0	22,4	22,4	35,0	50,4	-	-
	HAS-U(-P) 8.8	8,4	13,3	13,3	19,3	19,3	35,9	35,9	56,0	80,7	104,9	128,2
	HAS-U(-P) A4	6,5	10,4	10,4	15,1	15,1	28,0	28,0	39,3	56,6	34,4	42,1
	HAS-U(-P) HCR	8,4	13,3	13,3	19,3	19,3	35,9	35,9	56,0	50,4	-	-
	HIS-N 8.8	7,4	13,1	19,4	36,0	33,1	-	-	-	-	-	-
	HIS-RN 70	6,0	9,2	13,7	25,2	29,6	-	-	-	-	-	-

1) Wiertło rurowe Hilti jest dostępne dla elementów o rozmiarach M12-M30.

2) Przy ogólnym częściowym współczynniku bezpieczeństwa dla działania $\gamma = 1,4$. Częściowe współczynniki bezpieczeństwa dla działania zależą od rodzaju obciążenia i są dostępne w przepisach krajowych.



Otwory wiercone techniką diamentową rdzeniową:

Nośność charakterystyczna

Rozmiar kotwy		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30			
Beton niezarysowany												
Rozciąganie	HAS-U(-P) 5.8	-	29,0	29,0	42,2	42,2	68,8	78,5	109,0	149,7	-	-
	HAS-U(-P) 8.8	-	39,6	46,4	56,8	67,4	68,8	125,6	109,0	149,7	182,9	218,2
	HAS-U(-P) A4	-	39,6	40,6	56,8	59,0	68,8	109,9	109,0	149,7	182,9	218,2
	HAS-U(-P) HCR	-	39,6	46,4	56,8	67,4	68,8	125,6	109,0	149,7	-	-
	HIS-N 8.8	25,0	46,0	67,0	109,0	116,0	-	-	-	-	-	-
	HIS-RN 70	26,0	41,0	59,0	109,0	144,4	-	-	-	-	-	-
Ścinanie	HAS-U(-P) 5.8	-	14,5	14,5	21,1	21,1	39,3	39,3	61,3	88,3	-	-
	HAS-U(-P) 8.8	-	23,2	23,2	33,7	33,7	62,8	62,8	98,0	141,2	183,6	224,4
	HAS-U(-P) A4	-	20,3	20,3	29,5	29,5	55,0	55,0	85,8	123,6	114,8	140,3
	HAS-U(-P) HCR	-	23,2	23,2	33,7	33,7	62,8	62,8	98,0	123,6	-	-
	HIS-N 8.8	13,0	23,0	34,0	63,0	58,0	-	-	-	-	-	-
	HIS-RN 70	13,0	20,0	30,0	55,0	83,0	-	-	-	-	-	-
Beton zarysowany												
Rozciąganie	HAS-U(-P) 5.8	-	19,8	29,0	29,0	42,2	44,0	66,9	74,8	104,8	-	-
	HAS-U(-P) 8.8	-	19,8	29,7	29,0	43,5	44,0	66,9	74,8	104,8	128,0	152,8
	HAS-U(-P) A4	-	19,8	29,7	29,0	43,5	44,0	66,9	74,8	104,8	128,0	152,8
	HAS-U(-P) HCR	-	19,8	29,7	29,0	43,5	44,0	66,9	74,8	104,8	-	-
	HIS-N 8.8	15,9	25,7	36,2	61,0	80,0	-	-	-	-	-	-
	HIS-RN 70	15,9	25,7	36,2	61,0	80,0	-	-	-	-	-	-
Ścinanie	HAS-U(-P) 5.8	-	14,5	14,5	21,1	21,1	39,3	39,3	61,3	88,3	-	-
	HAS-U(-P) 8.8	-	23,2	23,2	33,7	33,7	62,8	62,8	98,0	141	184	224
	HAS-U(-P) A4	-	20,3	20,3	29,5	29,5	55,0	55,0	85,8	124	115	140
	HAS-U(-P) HCR	-	23,2	23,2	33,7	33,7	62,8	62,8	98,0	124	-	-
	HIS-N 8.8	13,0	23,0	34,0	63,0	58,0	-	-	-	-	-	-
	HIS-RN 70	13,0	20,0	30,0	55,0	83,0	-	-	-	-	-	-

Nośność obliczeniowa

Rozmiar kotwy		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30			
Beton niezarysowany												
Rozciąganie	HAS-U(-P) 5.8	-	19,3	19,3	28,1	28,1	45,8	52,3	72,7	99,8	-	-
	HAS-U(-P) 8.8	-	26,4	30,9	37,8	45,0	45,8	83,7	72,7	99,8	121,9	145,5
	HAS-U(-P) A4	-	24,2	21,7	31,6	31,6	45,8	58,8	72,7	99,8	80,2	98,1
	HAS-U(-P) HCR	-	26,4	30,9	37,8	45,0	45,8	83,7	72,7	99,8	-	-
	HIS-N 8.8	16,7	30,7	44,7	72,7	77,3	-	-	-	-	-	-
	HIS-RN 70	13,9	21,9	31,6	58,8	69,2	-	-	-	-	-	-
Ścinanie	HAS-U(-P) 5.8	-	11,6	11,6	16,9	16,9	31,4	31,4	49,0	70,6	-	-
	HAS-U(-P) 8.8	-	18,6	18,6	27,0	27,0	50,2	50,2	78,4	113,0	146,9	179,5
	HAS-U(-P) A4	-	14,5	14,5	21,1	21,1	39,3	39,3	55,0	79,2	48,2	58,9
	HAS-U(-P) HCR	-	18,6	18,6	27,0	27,0	50,2	50,2	78,4	70,6	-	-
	HIS-N 8.8	10,4	18,4	27,2	50,4	46,4	-	-	-	-	-	-
	HIS-RN 70	8,3	12,8	19,2	35,3	41,5	-	-	-	-	-	-
Beton zarysowany												
Rozciąganie	HAS-U(-P) 5.8	-	13,2	19,3	19,4	28,1	29,3	44,6	49,8	69,9	-	-
	HAS-U(-P) 8.8	-	13,2	19,8	19,4	29,0	29,3	44,6	49,8	69,9	85,4	101,8
	HAS-U(-P) A4	-	13,2	19,8	19,4	29,0	29,3	44,6	49,8	69,9	80,2	98,1
	HAS-U(-P) HCR	-	13,2	19,8	19,4	29,0	29,3	44,6	49,8	69,9	-	-
	HIS-N 8.8	10,6	17,1	24,2	40,7	53,3	-	-	-	-	-	-
	HIS-RN 70	10,6	17,1	24,2	40,7	53,3	-	-	-	-	-	-
Ścinanie	HAS-U(-P) 5.8	-	11,6	11,6	16,9	16,9	31,4	31,4	49,0	70,6	-	-
	HAS-U(-P) 8.8	-	18,6	18,6	27,0	27,0	50,2	50,2	78,4	113,0	146,9	179,5
	HAS-U(-P) A4	-	14,5	14,5	21,1	21,1	39,3	39,3	55,0	79,2	48,2	58,9
	HAS-U(-P) HCR	-	18,6	18,6	27,0	27,0	50,2	50,2	78,4	70,6	-	-
	HIS-N 8.8	10,4	18,4	27,2	50,4	46,4	-	-	-	-	-	-
	HIS-RN 70	8,3	12,8	19,2	35,3	41,5	-	-	-	-	-	-



Zalecane obciążenia ^{a)}

Rozmiar kotwy		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30			
Beton niezarysowany												
Rozciąganie	HAS-U(-P) 5.8	-	13,8	13,8	20,1	20,1	32,7	37,4	51,9	71,3	-	-
	HAS-U(-P) 8.8	-	18,8	22,1	27,0	32,1	32,7	59,8	51,9	71,3	87,1	103,9
	HAS-U(-P) A4	-	15,5	15,5	22,5	22,5	32,7	42,0	51,9	71,3	57,3	70,1
	HAS-U(-P) HCR	-	18,8	22,1	27,0	32,1	32,7	59,8	51,9	71,3	-	-
	HIS-N 8.8	11,9	21,9		31,9		51,9		55,2	-	-	-
	HIS-RN 70	9,9	15,7		22,5		42,0		49,4	-	-	-
Ścinanie	HAS-U(-P) 5.8	-	8,3	8,3	12,0	12,0	22,4	22,4	35,0	50,4	-	-
	HAS-U(-P) 8.8	-	13,3	13,3	19,3	19,3	35,9	35,9	56,0	80,7	104,9	128,2
	HAS-U(-P) A4	-	10,4	10,4	15,1	15,1	28,0	28,0	39,3	56,6	34,4	42,1
	HAS-U(-P) HCR	-	13,3	13,3	19,3	19,3	35,9	35,9	56,0	50,4	-	-
	HIS-N 8.8	7,4	13,1		19,4		36,0		33,1	-	-	-
	HIS-RN 70	6,0	9,2		13,7		25,2		29,6	-	-	-
Beton zarysowany												
Rozciąganie	HAS-U(-P) 5.8	-	9,4	13,8	13,8	20,1	20,9	31,8	35,6	49,9	-	-
	HAS-U(-P) 8.8	-	9,4	14,1	13,8	20,7	20,9	31,8	35,6	49,9	61,0	72,7
	HAS-U(-P) A4	-	9,4	14,1	13,8	20,7	20,9	31,8	35,6	49,9	57,3	70,1
	HAS-U(-P) HCR	-	9,4	14,1	13,8	20,7	20,9	31,8	35,6	49,9	-	-
	HIS-N 8.8	7,6	12,2		17,3		29,1		38,1	-	-	-
	HIS-RN 70	7,6	12,2		17,3		29,1		38,1	-	-	-
Ścinanie	HAS-U(-P) 5.8	-	8,3	8,3	12,0	12,0	22,4	22,4	35,0	50,4	-	-
	HAS-U(-P) 8.8	-	13,3	13,3	19,3	19,3	35,9	35,9	56,0	80,7	104,9	128,2
	HAS-U(-P) A4	-	10,4	10,4	15,1	15,1	28,0	28,0	39,3	56,6	34,4	42,1
	HAS-U(-P) HCR	-	13,3	13,3	19,3	19,3	35,9	35,9	56,0	50,4	-	-
	HIS-N 8.8	7,4	13,1		19,4		36,0		33,1	-	-	-
	HIS-RN 70	6,0	9,2		13,7		25,2		29,6	-	-	-

a) Przy ogólnym częściowym współczynniku bezpieczeństwa dla działania $\gamma = 1,4$. Częściowe współczynniki bezpieczeństwa dla działania zależą od rodzaju obciążenia i są dostępne w przepisach krajowych.

Nośność sejsmiczna

Wszelkie dane podane w niniejszym rozdziale odnoszą się do:

- Otworów wierconych udarowo i otworów wierconych udarowo wiertłem rurowym
- Prawidłowo osadzonych kotew (patrz instrukcja osadzania)
- Pominiętego wpływu odległości od krawędzi i rozstawu
- Zniszczenia stali
- Minimalnej grubości materiału podłoża
- Betonu C20/25, $f_{ck,cube} = 25 \text{ N/mm}^2$
- $\alpha_{gap} = 1,0$ (przy użyciu zestawu wypełniającego do obciążeń sejsmicznych Hilti) lub odpowiednio $\alpha_{gap} = 0,5$ (bez użycia zestawu wypełniającego do obciążeń sejsmicznych Hilti)
- Zakresu temperatury w trakcie eksploatacji I: od -40 °C do $+40 \text{ °C}$
(maks. temperatura przy oddziaływaniu długotrwałym $+24 \text{ °C}$ oraz maks. temperatura przy oddziaływaniu krótkotrwałym $+40 \text{ °C}$)

Głębokość osadzenia i grubość materiału podłoża

Rozmiar kotwy			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30			
HAS-U(-P)													
Efektywna głębokość zakotwienia	h_{ef}	[mm]	80	90	135	110	165	125	190	170	210	240	270
Grubość materiału podłoża	h_{min}	[mm]	110	120	165	140	195	160	230	220	270	300	340

Nośność charakterystyczna

Rozmiar kotwy			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30			
Oddziaływania sejsmiczne C1													
Rozciąganie	HAS-U(-P) 5.8	$N_{Rk,seis}$ [kN]	-	24,0	29,0	33,8	42,2	40,9	76,7	64,9	89,1	-	-
	HAS-U(-P) 8.8		-	24,0	36,0	33,8	52,8	40,9	76,7	64,9	89,1	108,8	129,9
	HAS-U(-P) A4		-	24,0	36,0	33,8	52,8	40,9	76,7	64,9	89,1	108,8	129,9
	HAS-U(-P) HCR		-	24,0	36,0	33,8	52,8	40,9	76,7	64,9	89,1	-	-
z zestawem wypełniającym Hilti ($\alpha_{gap} = 1,0$)													
Ścinanie	HAS-U(-P) 5.8	$V_{Rk,seis}$ [kN]	-	11,0	11,0	15,0	15,0	27,0	27,0	43,0	62,0	-	-
	HAS-U(-P) 8.8		-	16,0	16,0	24,0	24,0	44,0	44,0	69,0	99,0	129,0	157,0
	HAS-U(-P) A4		-	14,0	14,0	21,0	21,0	39,0	39,0	60,0	87,0	81,0	98,0
	HAS-U(-P) HCR		-	16,0	16,0	24,0	24,0	44,0	44,0	69,0	87,0	-	-
bez zestawu wypełniającego Hilti ($\alpha_{gap} = 0,5$)													
Ścinanie	HAS-U(-P) 5.8	$V_{Rk,seis}$ [kN]	-	5,5	5,5	7,5	7,5	13,5	13,5	21,5	31,0	-	-
	HAS-U(-P) 8.8		-	8,0	8,0	12,0	12,0	22,0	22,0	34,5	49,5	64,5	78,5
	HAS-U(-P) A4		-	7,0	7,0	10,5	10,5	19,5	19,5	30,0	43,5	40,5	49,0
	HAS-U(-P) HCR		-	8,0	8,0	12,0	12,0	22,0	22,0	34,5	43,5	-	-

Nośność obliczeniowa

Rozmiar kotwy			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30			
Oddziaływania sejsmiczne C1													
Rozciąganie	HAS-U(-P) 5.8	$N_{Rd,seis}$ [kN]	-	16,0	19,3	22,5	28,1	27,3	51,1	43,3	59,4	-	-
	HAS-U(-P) 8.8		-	16,0	24,0	22,5	35,2	27,3	51,1	43,3	59,4	72,6	86,6
	HAS-U(-P) A4		-	16,0	21,7	22,5	31,6	27,3	51,1	43,3	59,4	72,6	86,6
	HAS-U(-P) HCR		-	16,0	24,0	22,5	35,2	27,3	51,1	43,3	59,4	-	-
z zestawem wypełniającym Hilti ($\alpha_{gap} = 1,0$)													
Ścinanie	HAS-U(-P) 5.8	$V_{Rd,seis}$ [kN]	-	8,8	8,8	12,0	12,0	21,6	21,6	34,4	49,6	-	-
	HAS-U(-P) 8.8		-	12,8	12,8	19,2	19,2	35,2	35,2	55,2	79,2	103,2	125,6
	HAS-U(-P) A4		-	9,0	9,0	13,5	13,5	25,0	25,0	38,5	55,8	34,0	41,2
	HAS-U(-P) HCR		-	12,8	12,8	19,2	19,2	35,2	35,2	55,2	49,7	-	-
bez zestawu wypełniającego Hilti ($\alpha_{gap} = 0,5$)													
Ścinanie	HAS-U(-P) 5.8	$V_{Rd,seis}$ [kN]	-	4,4	4,4	6,0	6,0	10,8	10,8	17,2	24,8	-	-
	HAS-U(-P) 8.8		-	6,4	6,4	9,6	9,6	17,6	17,6	27,6	39,6	51,6	62,8
	HAS-U(-P) A4		-	4,5	4,5	6,7	6,7	12,5	12,5	19,2	27,9	17,0	20,6
	HAS-U(-P) HCR		-	6,4	6,4	9,6	9,6	17,6	17,6	27,6	24,9	-	-



Nośność charakterystyczna

Rozmiar kotwy	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Oddziaływania sejsmiczne C2								
Rozciąganie HAS-U(-P) 8.8 $N_{Rk,seis}$ [kN]	-	-	-	18,2	27,7	27,8	-	-
z zestawem wypełniającym Hilti ($\alpha_{gap} = 1,0$)								
Ścinanie HAS-U(-P) 8.8 $V_{Rk,seis}$ [kN]	-	-	-	40,0	40,0	71,0	-	-
bez zestawu wypełniającego Hilti ($\alpha_{gap} = 0,5$)								
Ścinanie HAS-U(-P) 8.8 $V_{Rk,seis}$ [kN]	-	-	-	20,0	20,0	35,5	-	-

Nośność obliczeniowa

Rozmiar kotwy	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Oddziaływania sejsmiczne C2								
Rozciąganie HAS-U(-P) 8.8 $N_{Rd,seis}$ [kN]	-	-	-	12,1	18,5	18,5	-	-
z zestawem wypełniającym Hilti ($\alpha_{gap} = 1,0$)								
Ścinanie HAS-U(-P) 8.8 $V_{Rd,seis}$ [kN]	-	-	-	32,0	32,0	56,8	-	-
bez zestawu wypełniającego Hilti ($\alpha_{gap} = 0,5$)								
Ścinanie HAS-U(-P) 8.8 $V_{Rd,seis}$ [kN]	-	-	-	16,0	16,0	28,4	-	-

Odporność ogniowa

Wszelkie dane podane w niniejszym rozdziale odnoszą się do:

- Prawidłowo osadzonych kotew (patrz instrukcja osadzania)
- Pominiętego wpływu odległości od krawędzi i rozstawu
- Zniszczenia stali
- Minimalnej grubości materiału podłoża
- Betonu C20/25, $f_{ck,cube} = 25 \text{ N/mm}^2$
- Wszelkie dane podane w niniejszym rozdziale zgodnie z oceną badań ogniowych, inż. Thiele, Pirmasens 21735 / 01 sierpnia 2017 r.

Głębokość osadzenia i grubość materiału podłoża

Rozmiar kotwy			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
HAS-U (-P)										
Efektywna głębokość zakotwienia	h_{ef}	[mm]	80	90	110	125	170	210	240	270
Grubość materiału podłoża	h_{min}	[mm]	110	120	140	160	220	270	300	340
HIS-N										
Efektywna głębokość zakotwienia	h_{ef}	[mm]	90	110	125	170	205	-	-	-
Grubość materiału podłoża	h_{min}	[mm]	120	150	170	230	270	-	-	-

Nośność charakterystyczna/obliczeniowa¹ w betonie zarysowanym

Rozmiar kotwy			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Narażenie na działanie ognia R30										
Rozciąganie	HAS-U(-P) 8.8	$N_{Rk,fi}$ [kN]	-	2,90	4,22	7,85	12,2	16,6	23,0	28,0
	HAS-U(-P) A4		-	5,00	9,00	12,8	28,0	40,4	52,5	64,2
	HIS-N 8.8		1,83	2,90	4,22	7,85	12,2	-	-	-
	HIS-RN 70		4,19	6,64	9,65	18,00	28,0	-	-	-
Ścinanie	HAS-U(-P) 8.8	$V_{Rk,fi}$ [kN]	-	2,90	4,22	7,85	12,2	16,6	23,0	28,0
	HAS-U(-P) A4		-	5,00	9,00	12,8	28,0	40,4	52,5	64,2
	HIS-N 8.8		1,83	2,90	4,22	7,85	12,2	-	-	-
	HIS-RN 70		4,19	6,64	9,65	18,00	28,0	-	-	-
Narażenie na działanie ognia R120										
Rozciąganie	HAS-U(-P) 8.8	$N_{Rk,fi}$ [kN]	-	0,35	0,99	1,66	4,40	6,35	8,26	10,1
	HAS-U(-P) A4		-	0,35	1,00	1,66	6,90	10,2	13,3	16,3
	HIS-N 8.8		0,33	0,76	1,30	2,80	4,40	-	-	-
	HIS-RN 70		0,33	0,76	1,31	4,55	7,11	-	-	-
Ścinanie	HAS-U(-P) 8.8	$V_{Rk,fi}$ [kN]	-	0,35	0,99	1,66	4,40	6,35	8,26	10,1
	HAS-U(-P) A4		-	0,35	1,00	1,66	6,90	10,2	13,3	16,3
	HIS-N 8.8		0,33	0,76	1,30	2,80	4,40	-	-	-
	HIS-RN 70		0,33	0,76	1,31	4,55	7,11	-	-	-

1) Współczynnik bezpieczeństwa wynosi $\gamma=1,0$ dla wszystkich przypadków obciążeń



Materiały

Właściwości mechaniczne HAS-U

Rozmiar kotwy			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Nominalna wytrzymałość na rozciąganie	HAS-U (-P) 5.8	f_{uk} [N/mm ²]	500	500	500	500	500	500	-	-
	HAS-U (-P) 8.8		800	800	800	800	800	800	800	800
	HAS-U (-P) A4		700	700	700	700	700	700	500	500
	HAS-U (-P) HCR		800	800	800	800	800	700	-	-
Granica plastyczności	HAS-U (-P) 5.8	f_{yk} [N/mm ²]	440	440	440	440	400	400	-	-
	HAS-U (-P) 8.8		640	640	640	640	640	640	640	640
	HAS-U (-P) A4		450	450	450	450	450	450	210	210
	HAS-U (-P) HCR		640	640	640	640	640	400	-	-
Pole przekroju czynnego	HAS-U	A_s [mm ²]	36,6	58,0	84,3	157	245	353	459	561
Wskaźnik wytrzymałości	HAS-U	W [mm ³]	31,2	62,3	109	277	541	935	1387	1874

Właściwości mechaniczne HIS-N

Rozmiar kotwy			M8	M10	M12	M16	M20
Nominalna wytrzymałość na rozciąganie	HIS-N	f_{uk} [N/mm ²]	490	490	490	490	490
	Śruba 8.8		800	800	800	800	800
	HIS-RN		700	700	700	700	700
	Śruba 70		700	700	700	700	700
Granica plastyczności	HIS-N	f_{yk} [N/mm ²]	390	390	390	390	390
	Śruba 8.8		640	640	640	640	640
	HIS-RN		350	350	350	350	350
	Śruba 70		450	450	450	450	450
Pole przekroju czynnego	HIS-(R)N	A_s [mm ²]	51,5	108	169	256	238
	Śruba		36,6	58,0	84,3	157	245
Wskaźnik wytrzymałości	HIS-(R)N	W [mm ³]	145	430	840	1595	1543
	Śruba		31,2	62,3	109	277	541

Jakość materiału HAS-U

Element	Materiał
Elementy metalowe wykonane ze stali ocynkowanej	
HAS-U	od M8 do M24: Klasa wytrzymałości 5.8: - Wydłużenie przy zerwaniu ($l_0 = 5d$) > 8% ciągliwości od M8 do M30: Klasa wytrzymałości 8.8: - Wydłużenie przy zerwaniu ($l_0 = 5d$) > 12% ciągliwości Ocynk galwaniczny $\geq 5\mu\text{m}$; (F) ocynk ogniowy $\geq 45\mu\text{m}$
Podkładka	Ocynk galwaniczny $\geq 5\mu\text{m}$, ocynk ogniowy $\geq 45\mu\text{m}$
Nakrętka	Klasa wytrzymałości dostosowana do klasy wytrzymałości pręta gwintowanego. Ocynk galwaniczny $\geq 5\mu\text{m}$, ocynk ogniowy $\geq 45\mu\text{m}$
Elementy metalowe wykonane ze stali nierdzewnej	
HAS-U A4	od M8 do M24: Klasa wytrzymałości 70: od M27 do M30: Klasa wytrzymałości 50: - Wydłużenie przy zerwaniu ($l_0=5d$) > 8% ciągliwości - Stal nierdzewna A4 zgodnie z EN 10088-1:2014
Podkładka	Stal nierdzewna A4 zgodnie z EN 10088-1:2014
Nakrętka	Klasa wytrzymałości dostosowana do klasy wytrzymałości pręta gwintowanego. Stal nierdzewna A4 zgodnie z EN 10088-1:2014
Elementy metalowe wykonane ze stali o wysokiej odporności na korozję	
HAS-U HCR	od M8 do M20: Klasa wytrzymałości 70: M24: Klasa wytrzymałości 80: Wydłużenie przy zerwaniu ($l_0 = 5d$) > 8% ciągliwości Stal o wysokiej odporności na korozję zgodnie z normą EN 10088-1:2014
Podkładka	Stal o wysokiej odporności na korozję zgodnie z normą EN 10088-1:2014
Nakrętka	Klasa wytrzymałości dostosowana do klasy wytrzymałości pręta gwintowanego Stal o wysokiej odporności na korozję zgodnie z normą EN 10088-1:2014

Jakość materiału HIS-N

Element	Materiał
Elementy metalowe wykonane ze stali ocynkowanej	
HIS-N	Tuleja z gwintem wewnętrznym Ocynk galwaniczny $\geq 5\mu\text{m}$
	Śruba 8.8 Klasa wytrzymałości 8.8, A5 > 8% ciągliwości Stal ocynkowana $\geq 5\mu\text{m}$
Elementy metalowe wykonane ze stali nierdzewnej	
HIS-RN	Tuleja z gwintem wewnętrznym Stal nierdzewna A4 zgodnie z EN 10088-1:2014
	Śruba 70 Klasa wytrzymałości 70, A5 > 8% ciągliwości Stal nierdzewna 1.4401; 1.4404, 1.4578; 1.4571; 1.4439; 1.4362



Informacje dotyczące osadzania kotwy

Zakres temperatury montażu:

od 10°C do +40°C dla typowych wahań temperatury i szybkich zmian temperatury po montażu.

Zakres temperatury w trakcie eksploatacji

Patron Hilti HVU2 może być stosowany w zakresie temperatur podanym poniżej. Podwyższona temperatura materiału podłoża może prowadzić do zmniejszenia obliczeniowej nośności wiązania.

Zakres temperatury	Temperatura materiału podłoża	Maksymalna długoterminowa temperatura materiału podłoża	Maksymalna krótkoterminowa temperatura materiału podłoża
Zakres temperatur I	od -40°C do +40°C	+24 °C	+40 °C
Zakres temperatur II	od -40°C do +80°C	+50 °C	+80 °C
Zakres temperatur III	od -40°C do +120°C	+72 °C	+120 °C

Maksymalna krótkoterminowa temperatura materiału podłoża

Krótkoterminowa zwiększona temperatura materiału podłoża występuje przez krótki okres czasu, np. w rezultacie dobowych wahań temperatury.

Maksymalna długoterminowa temperatura materiału podłoża

Długoterminowa zwiększona temperatura materiału podłoża jest zwykle stała w dłuższym okresie czasu.

Czas utwardzania

Temperatura materiału podłoża	Minimalny czas utwardzania
T_{BM}	t_{cure}
od -10°C do -6°C	5 godz.
od -5°C do -1°C	3 godz.
od 0°C do +4°C	40 min.
od 5°C do +9°C	20 min.
od 10 °C do 19 °C	10 min.
od 20 °C do 40 °C	5 min.

Szczegóły dotyczące osadzania - HAS-U

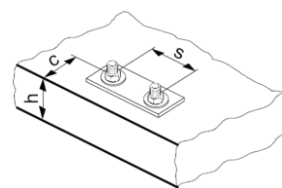
Rozmiar kotwy		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Patron foliowy HVU2	h_{ef1} [mm]	8x80	10x90	12x110	16x125	20x170	24x210	27x240	30x270
	h_{ef2} [mm]	-	10x135	12x165	16x190	-	-	-	-
Średnica elementu	$d_1=d_{nom}$ [mm]	8	10	12	16	20	24	27	30
Średnica nominalna wiertła	[mm]	10	12	14	18	22	28	30	35
Efektywna głębokość osadzenia (= głębokość wierconego otworu)	$h_{ef1}=h_{0,1}$ [mm]	80	90	110	125	170	210	240	270
	$h_{ef2}=h_{0,2}$ [mm]	-	135	165	190	-	-	-	-
Maksymalna średnica otworu przelotowego w elemencie mocowanym	d_f [mm]	9	12	14	18	22	26	30	33
Minimalna grubość elementu betonowego	h_{min1} [mm]	110	120	140	160	220	270	300	340
	h_{min2} [mm]	-	165	195	230	-	-	-	-
Maksymalny moment dokręcający ^{a)}	T_{max} [Nm]	10	20	40	80	150	200	270	300
Minimalny rozstaw	s_{min} [mm]	40	50	60	75	90	115	120	140
Minimalna odległość od krawędzi	c_{min} [mm]	40	45	45	50	55	60	75	80
Rozstaw krytyczny przy zniszczeniu przez rozłupanie podłoża	$s_{cr,sp}$	$2 c_{cr,sp}$							
Odległość krytyczna od krawędzi przy zniszczeniu przez rozłupanie podłoża ^{b)}	$c_{cr,sp}$ [mm]	1,0·h_{ef} dla $h / h_{ef} \geq 2,0$							
		4,6 h_{ef}-1,8 h dla $2,0 > h/h_{ef} > 1,3$							
		2,26 h_{ef} dla $h / h_{ef} \leq 1,3$							
Rozstaw krytyczny przy zniszczeniu przez wyłamanie stożka betonu	$s_{cr,N}$ [mm]	$2 c_{cr,N}$							
Odległość krytyczna od krawędzi przy zniszczeniu przez wyłamanie stożka betonu ^{c)}	$c_{cr,N}$ [mm]	$1,5 h_{ef}$							

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

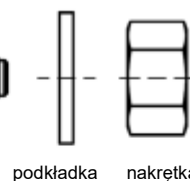
a) Maksymalny zalecany moment dokręcający, aby uniknąć zniszczenia przez rozłupanie podłoża podczas montażu przy minimalnym rozstawie i/lub odległości od krawędzi

b) h: grubość materiału podłoża ($h \geq h_{min}$)

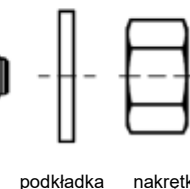
c) Odległość krytyczna od krawędzi przy zniszczeniu przez wyłamanie stożka betonu zależy od głębokości osadzenia h_{ef} i obliczeniowej nośności wiązania. Uproszczony wzór podany w tej tabeli służy zapewnieniu bezpieczeństwa.



HAS-U-...: od M8 do M30



HAS-U-...P: od M8 do M24

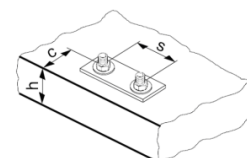


Szczegóły dotyczące osadzania - HIS-N

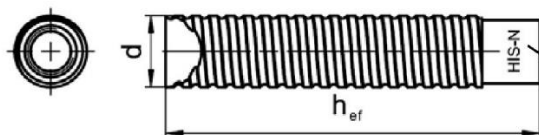
Rozmiar kotwy		M8	M10	M12	M16	M20
Patron foliowy HVU2		10x90	12x110	16x125	20x170	24x210
Średnica elementu	$d_1=d_{nom}$ [mm]	12,5	16,5	20,5	25,4	27,8
Średnica nominalna wiertła	d_0 [mm]	14	18	22	28	32
Efektywna głębokość osadzenia (= głębokość wierconego otworu)	$h_{ef}=h_0$ [mm]	90	110	125	170	205
Maksymalna średnica otworu przelotowego w elemencie mocowanym	d_f [mm]	9	12	14	18	22
Minimalna grubość elementu betonowego	h_{min} [mm]	120	150	170	230	270
Maksymalny moment dokręcający ^{a)}	T_{max} [Nm]	10	20	40	80	150
Głębokość wejścia gwintu min-max	h_s [mm]	8-20	10-25	12-30	16-40	20-50
Minimalny rozstaw	s_{min} [mm]	60	75	90	115	130
Minimalna odległość od krawędzi	c_{min} [mm]	40	45	55	65	90
Rozstaw krytyczny przy zniszczeniu przez rozłupanie podłoża	$s_{cr,sp}$	$2 c_{cr,sp}$				
Odległość krytyczna od krawędzi przy zniszczeniu przez rozłupanie podłoża ^{b)}	$c_{cr,sp}$ [mm]	1,0·h_{ef} dla $h / h_{ef} \geq 2,0$				
		4,6 h_{ef}-1,8 h dla $2,0 > h/h_{ef} > 1,3$				
		2,26 h_{ef} dla $h / h_{ef} \leq 1,3$				
Rozstaw krytyczny przy zniszczeniu przez wyłamanie stożka betonu	$s_{cr,N}$ [mm]	$2 c_{cr,N}$				
Odległość krytyczna od krawędzi przy zniszczeniu przez wyłamanie stożka betonu ^{c)}	$c_{cr,N}$ [mm]	$1,5 h_{ef}$				

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

- a) Maksymalny zalecany moment dokręcający, aby uniknąć zniszczenia przez rozłupanie podłoża podczas montażu przy minimalnym rozstawie i/lub odległości od krawędzi
- b) h: grubość materiału podłoża ($h \geq h_{min}$)
- c) Odległość krytyczna od krawędzi przy zniszczeniu przez wyłamanie stożka betonu zależy od głębokości osadzenia h_{ef} i obliczeniowej nośności wiązania. Uproszczony wzór podany w tej tabeli służy zapewnieniu bezpieczeństwa.



Tuleja z gwintem wewnętrznym HIS-(R)N...



Oznaczenie:

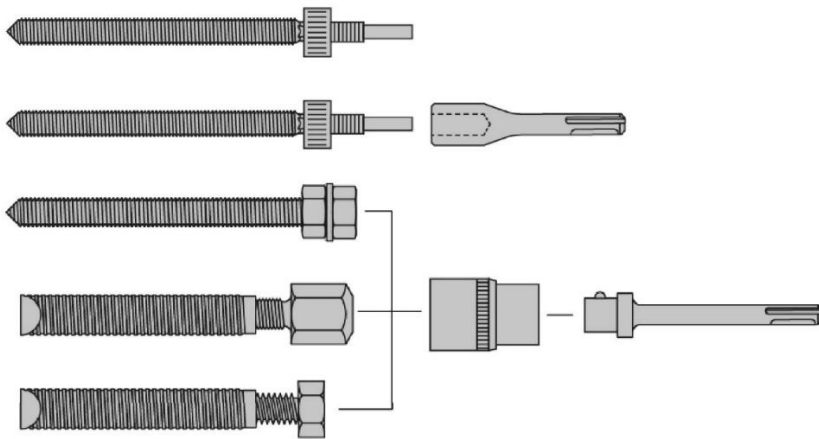
Znak identyfikacyjny - HILTI oraz wytłoczenie „HIS-N” (stal ocynkowana)
wytłoczenie „HIS-RN” (stal nierdzewna)

Parametry wiercenia i czyszczenia

HAS-U	HIS-N	Wiercenie			Czyszczenie
		Wiercenie udarowe	Wiertło rurowe	Wiercenie diamentowe rdzeniowe	Szczotka HIT-RB
		d ₀ [mm]			rozmiar [mm]
M8	-	10	-	-	-
M10	-	12	12	12	12
M12	M8	14	14	14	14
M16	M10	18	18	18	18
M20	M12	22	22	22	22
M24	M16	28	28	28	28
M27	-	30	-	30	30
-	M20	32	32	32	32
M30	-	35	35	35	35

Parametry narzędzi do osadzania

HAS	HIS-N	TE (A)	SID 4 A-22	SIW 22T-A	SF(H)	RPM
M8	-	1...7	+	+	2, 6, 8, 10, 14, 22	450...1300
M10	M8	1...7	+	+	6, 8, 10, 14, 22	450...1300
M10	-	1...40	-	-	6, 8, 10, 14, 22	450...1300
M12	M10	1...40	+	+	6, 8, 10, 14, 22	450...1300
M12	-	1...40	-	-	6, 8, 10, 14, 22	450...1300
M16	M12	1...40	+	-	6, 8, 10, 14, 22	450...1300
M16	-	50...80	-	-	-	-
M20	-	50...60	-	-	-	-
-	M16	40...80	-	-	-	-
M24	-	50...80	-	-	-	-
-	M20	40...80	-	-	-	-
M27	-	60...80	-	-	-	-
M30	-	60...80	-	-	-	-



Narzędzie do osadzania	Numer produktu	TE (A) 1...40	TE 50...80	SF (H)	SID 4-A22	HIS-S
-		-	-	+	-	-
TE-C HVU2	#2181356	+	-	-	-	-
TE-Y HVU2	#2230162...5	-	+	-	-	-
TE-C 1/2"	#32220	+	-	-	-	+
TE-Y 3/4"	#32221	-	+	-	-	+
SI-SA 1/4"-1/2"	#2077174	-	-	+	+	+
SI-SA 7/16"	#2134075	-	-	+	-	+

Instrukcja osadzania kotew

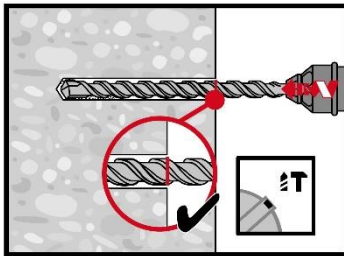
*Szczegółowe informacje na temat montażu znajdują się w instrukcji dołączonej do każdego opakowania produktu.



Przepisy dotyczące bezpieczeństwa.

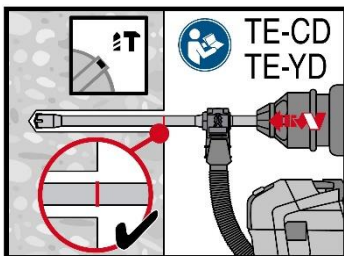
Przed użyciem zapoznać się z kartą charakterystyki w celu zagwarantowania właściwego i bezpiecznego postępowania! Podczas pracy z Hilti HVU2 nosić ściśle dopasowane okulary ochronne i rękawice ochronne.

Wiercenie otworów



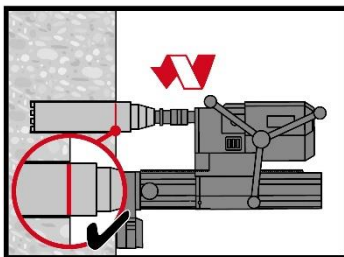
Otwór wiercony udarowo

Beton suchy lub mokry oraz montaż w otworach zalanych wodą (z wyłączeniem wody morskiej).



Otwór wiercony udarowo wiertłem rurowym

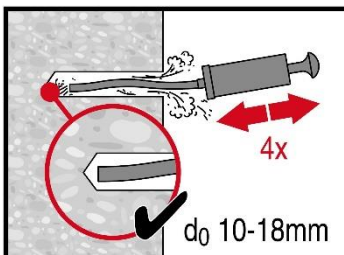
Tylko suchy i mokry beton.
Czyszczenie nie jest wymagane



Wiercenie diamentowe rdzeniowe

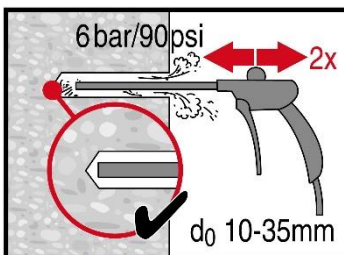
Tylko suchy i mokry beton.

Czyszczenie otworów



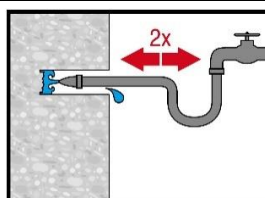
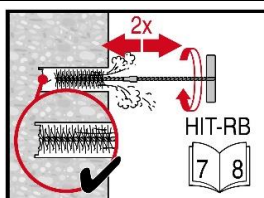
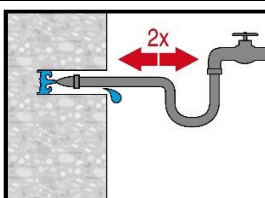
Czyszczenie ręczne otworu wierconego udarowo

Otwory o średnicy $d_0 \leq 18$ mm i głębokości $h_0 \leq 10 \cdot d_0$.

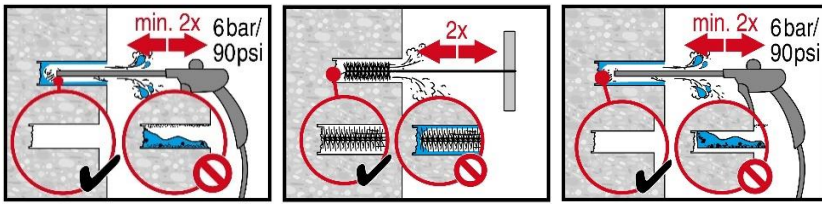


Czyszczenie sprężonym powietrzem (CAC) otworu wierconego udarowo

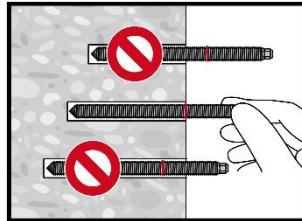
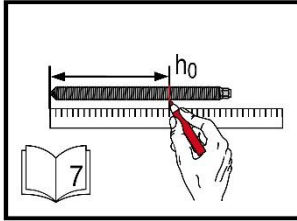
Wszystkie otwory o średnicy d_0 oraz głębokości h_0 .



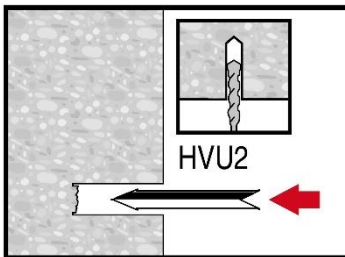
Otwory zalane wodą wiercone udarowo oraz otwory wiercone techniką diamentową rdzeniową: wszystkie otwory o średnicy d_0 oraz głębokości h_0 .



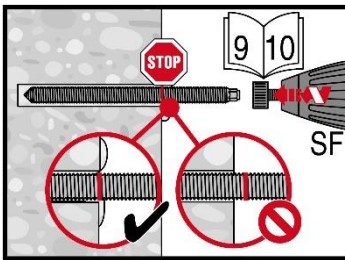
Osadzanie elementu



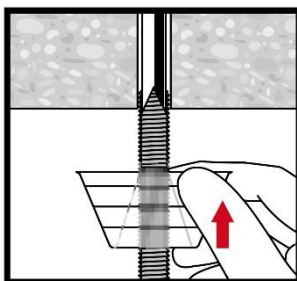
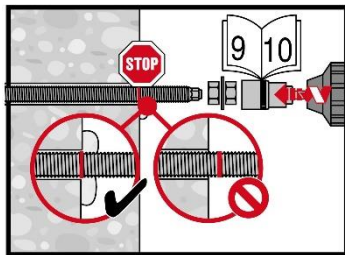
Sprawdzenie głębokości osadzania



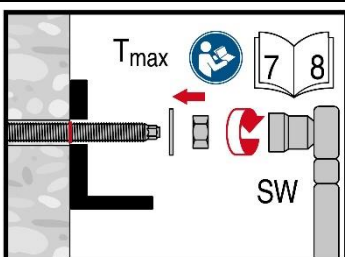
Należy wprowadzić patron foliowy „grotem” w kierunku dna otworu.



Wkręcić pręt kotwy w otwór przy użyciu założonego narzędzia.



Montaż w pozycji „nad głową”
W przypadku HVU2 od M8 do M24.



Obciążenie kotwy po upływie wymaganego czasu utwardzania t_{cure} .