









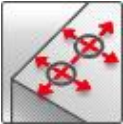





# Wklejana kotwa wkręcana HUS4 Max

## Kotwa do mocowania jednopunktowego

Wersja kotwy	Zalety
 <p>HUS4-H(F) (10-16)*</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Wysoka produktywność - mniej wiercenia i mniej etapów montażu niż w przypadku kotew tradycyjnych</li> <li>- Ocena ETA obejmująca zastosowania w betonie zarysowanym i niezarysowanym</li> <li>- Ocena ETA obejmująca zastosowania sejsmiczne C1 i C2**</li> <li>- Ocena ETA obejmująca regulację wysokości zamocowania (odkręcenie – ponowne dokręcenie)**</li> <li>- Małe odległość od krawędzi i mały rozstaw osiowy</li> <li>- Jedna głębokość osadzenia (na poziomie h.nom3 dla HUS4) dla uzyskania najwyższej nośności</li> <li>- Brak konieczności czyszczenia otworu dla rozmiarów od 10 do 16</li> <li>- HUS4-HF / -AF z wielowarstwowymi powłokami zapewniającymi dodatkową ochronę przed korozją</li> <li>- Zamocowania przelotowe w przypadku wersji z łbem H, A i C</li> <li>- Zamocowania wstępne w przypadku wersji z łbem A</li> </ul>
 <p>HUS4-C (10)</p>	
 <p>HUS4-A(F) (10 i 14)</p>	
 <p>HUS4-HR (10 i 14)</p>	
 <p>HUS4-CR (10)</p>	
 <p>Patron HUS4-MAX</p>	

Materiał podłoża	Warunki obciążeń
 <p>Beton (niezarysowany)</p>	 <p>Beton (zarysowany)</p>
	 <p>Sejsmiczne ETA-C1/C2</p>
	 <p>Odporność ogniowa</p>
Warunki montażu	Pozostałe informacje
 <p>Małe odległości osiowe i od krawędzi</p>	 <p>Europejska Ocena Techniczna</p>
	 <p>Oznakowanie CE</p>
	 <p>Oprogramowanie PROFIS Engineering</p>

### Oceny techniczne i certyfikaty

Opis	Organ wydający	Numer / Data wydania
Europejska Ocena Techniczna obejmująca ocenę odporności ogniowej	DIBt	ETA-18/1160 / 27-07-2022

\* Kotwa HUS4-HF nie jest dostępna w rozmiarze 12

\*\* Niedostępne dla HUS4-HR i HUS4-CR

## Obciążenia statyczne i quasi-statyczne (dla pojedynczej kotwy)

Wszystkie dane w tej części są oparte na następujących założeniach:

- Prawidłowy montaż kotew (zob. instrukcja montażu)
- Pominięty wpływ odległości od krawędzi podłoża i rozstawu kotew
- Zniszczenie *stali* łącznika
- Zachowana minimalna grubość materiału podłoża
- Beton klasy C 20/25,  $f_{ck,cube} = 25 \text{ N/mm}^2$

Rozmiar kotwy	10		12	14		16	
Typ	HUS4-	H(F), C, A(F)	HR, CR	H	H(F), A(F)	HR	H
Nominalna głębokość osadzenia	$h_{nom}$ [mm]	$h_{nom3}$		$h_{nom3}$	$h_{nom3}$		$h_{nom3}$
		85	90	100	115	110	130

### Nośność charakterystyczna

Rozmiar kotwy	10		12	14		16	
Typ	HUS4	H(F), C, A(F)	HR, CR	H	H(F), A(F)	HR	H
		$h_{nom3}$		$h_{nom3}$	$h_{nom3}$		$h_{nom3}$
<b>Beton niezarysowany</b>							
Rozciąganie $N_{Rk}$	[kN]	38,0	40,0	49,2	60,7	56,8	72,9
Ścinanie $V_{Rk}$	[kN]	32,0	33,0	44,9	62,0	77,0	73,1
<b>Beton zarysowany</b>							
Rozciąganie $N_{Rk}$	[kN]	24,0	24,0	34,4	42,0	39,7	51,0
Ścinanie $V_{Rk}$	[kN]	32,0	33,0	44,9	62,0	77,0	73,1

### Nośność obliczeniowa

Rozmiar kotwy	10		12	14		16	
Typ	HUS4	H(F), C, A(F)	HR, CR	H	H(F), A(F)	HR	H
		$h_{nom3}$		$h_{nom3}$	$h_{nom3}$		$h_{nom3}$
<b>Beton niezarysowany</b>							
Rozciąganie $N_{Rd}$	[kN]	25,3	26,7	32,8	40,4	37,8	48,6
Ścinanie $V_{Rd}$	[kN]	25,6	22,0	35,9	49,6	51,3	58,5
<b>Beton zarysowany</b>							
Rozciąganie $N_{Rd}$	[kN]	16,0	16,0	23,0	28,0	26,5	34,0
Ścinanie $V_{Rd}$	[kN]	25,6	22,0	35,9	49,6	51,3	58,5

### Obciążenia zalecane

Rozmiar kotwy	10		12	14		16	
Typ	HUS4	H(F), C, A(F)	HR, CR	H	H(F), A(F)	HR	H
		$h_{nom3}$		$h_{nom3}$	$h_{nom3}$		$h_{nom3}$
<b>Beton niezarysowany</b>							
Rozciąganie $N_{Rec}$	[kN]	18,1	19,0	23,4	28,9	27,0	34,7
Ścinanie $V_{Rec}$	[kN]	18,3	15,7	25,7	35,4	36,7	41,8
<b>Beton zarysowany</b>							
Rozciąganie $N_{Rec}$	[kN]	11,4	11,4	16,4	20,0	18,9	24,3
Ścinanie $V_{Rec}$	[kN]	18,3	15,7	25,7	35,4	36,7	41,8

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

## Obciążenia sejsmiczne (dla pojedynczej kotwy)

Wszystkie dane w tej części są oparte na następujących założeniach:

- Prawidłowy montaż kotew (zob. Instrukcja montażu)
- Pominięty wpływ odległości od krawędzi podłoża i rozstawu kotew
- Zniszczenie *stali* łącznika
- Zachowana minimalna grubość materiału podłoża
- Beton klasy C 20/25,  $f_{ck,cube} = 25 \text{ N/mm}^2$
- $\alpha_{gap} = 1,0$  (przy zastosowaniu zestawu wypełniającego Hilti)

Rozmiar kotwy	10	12	14
Zakres nominalnej głębokości zakotwienia $h_{nom}$ [mm]	$h_{nom3}$	$h_{nom3}$	$h_{nom3}$
	85	100	115

### Nośność charakterystyczna dla kategorii właściwości sejsmicznych C2

Rozmiar kotwy	10	12	14
przy zastosowaniu zestawu wypełniającego ( $\alpha_{gap} = 1,0$ )			
Typ HUS4 -	H(F), A(F)	H	H(F), A(F)
Rozciąganie $N_{Rk,seis}$ [kN]	10,7	17,2	18,2
Ścinanie $V_{Rk,seis}$	21,5	27,2	46,5
bez podkładki wypełniającej ( $\alpha_{gap} = 0,5$ )			
Typ HUS4 -	H(F), C, A(F)	H	H(F), A(F)
Rozciąganie $N_{Rk,seis}$ [kN]	10,7	17,2	18,2
Ścinanie $V_{Rk,seis}$	13,7	22,5	34,4

### Nośność obliczeniowa dla kategorii właściwości sejsmicznych C2

Rozmiar kotwy	10	12	14
przy zastosowaniu zestawu wypełniającego Hilti ( $\alpha_{gap} = 1,0$ )			
Typ HUS4 -	H(F), A(F)	H	H(F), A(F)
Rozciąganie $N_{Rd,seis}$ [kN]	7,1	11,5	12,1
Ścinanie $V_{Rd,seis}$	17,2	21,8	37,2
bez podkładki wypełniającej Hilti ( $\alpha_{gap} = 0,5$ )			
Typ HUS4 -	H, HF, C, A, AF	H	H, HF, A, AF
Rozciąganie $N_{Rd,seis}$ [kN]	7,1	11,5	12,1
Ścinanie $V_{Rd,seis}$	5,5	9,0	13,8

### Nośność charakterystyczna dla kategorii właściwości sejsmicznych C1

Rozmiar kotwy	10	12	14
Typ HUS4 -	H(F), C, A(F)	H	H(F), A(F)
Rozciąganie $N_{Rk,seis}$ [kN]	22,9	29,3	36,1
Ścinanie $V_{Rk,seis}$	26,7	38,9	34,5

### Nośność obliczeniowa dla kategorii właściwości sejsmicznych C1

Rozmiar kotwy	10	12	14
Typ HUS4 -	H(F), C, A(F)	H	H(F), A(F)
przy zastosowaniu zestawu wypełniającego Hilti ( $\alpha_{gap} = 1,0$ ) (HUS4-H i HUS4-A)			
Rozciąganie $N_{Rd,seis}$ [kN]	15,3	19,5	24,1
Ścinanie $V_{Rd,seis}$	21,4	31,1	27,6
bez zestawu wypełniającego Hilti ( $\alpha_{gap} = 0,5$ )			
Rozciąganie $N_{Rd,seis}$ [kN]	15,3	19,5	24,1
Ścinanie $V_{Rd,seis}$	10,7	15,6	13,8

## Odporność ogniowa

Wszystkie dane w tej części są oparte na następujących założeniach:

- Prawidłowy montaż kotew (zob. Instrukcja montażu)
- Pominięty wpływ odległości od krawędzi podłoża i rozstawu kotew
- Zniszczenie *stali* łącznika
- Zachowana minimalna grubość materiału podłoża
- Beton klasy C 20/25,  $f_{ck,cube} = 25 \text{ N/mm}^2$
- Częściowy współczynnik bezpieczeństwa przy narażeniu na działanie ognia  $\gamma_{M,fi}=1,0$  (w przypadku braku innych norm krajowych)

### Nośność charakterystyczna

Rozmiar kotwy		10				12	14			16
Typ	HUS4	H(F)	C	A(F)	HR <sup>a)</sup>	H	H(F)	A(F)	HR <sup>a)</sup>	H(F)
		h <sub>nom3</sub>				h <sub>nom3</sub>	h <sub>nom3</sub>			h <sub>nom3</sub>
<b>Klasa odporności ogniowej R30</b>										
Rozciąganie N <sub>Rk</sub>	[kN]	4,2	1,0	4,2	4,0	6,1	7,5	7,5	6,3	8,7
Ścinanie V <sub>Rk</sub>	[kN]	4,2	1,0	4,2	18,5	7,7	10,5	8,4	41,7	10,7
<b>Klasa odporności ogniowej R120</b>										
Rozciąganie N <sub>Rk</sub>	[kN]	1,7	0,6	2,1	2,4	3,1	4,4	4,3	5,0	4,5
Ścinanie V <sub>Rk</sub>	[kN]	1,7	0,6	2,1	2,4	3,1	4,4	4,3	5,4	4,5

<sup>a)</sup> Wartości dla tej konfiguracji głowicy są oparte na danych technicznych Hilti

## Materiały

Patron foliowy kotwy HUS4 Max rozmiar 10 do 14: żywica i utwardzacz

Oznaczenie:

HUS4-MAX rozmiar

Data ważności mm/rrrr



## Jakość materiału

Typ	Materiał
HUS4 – H, A, C	Stal węglowa, powłoka cynkowa
HUS4 – HF, AF	Stal węglowa, powłoka wielowarstwowa <sup>a)</sup>
HUS4 – HR, CR	Stal nierdzewna

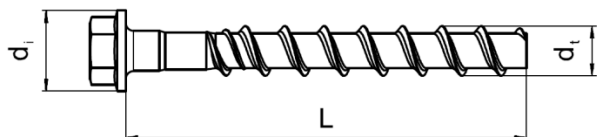
a) Powłoka wielowarstwowa zapewnia wyższą odporność na korozję w porównaniu z normalnym cynkowaniem ogniowym zapewniającym powłokę o grubości 40µm.

## Konfiguracja łba kotwy

Typ	Element	
HUS4-H HUS4-HF	Łeb sześciokątny	
HUS4-C	Łeb wpuszczany	
HUS4-A	Łeb z gwintem zewnętrznym	Hilti HUS4-A, rozmiar 10 z gwintem zewnętrznym M12 i rozmiar 14 z gwintem zewnętrznym M16
HUS4-HR	Łeb sześciokątny	
HUS4-CR	Łeb wpuszczany	

## Rozmiary i oznaczenie kotew HUS4-H(F)

Rozmiar kotwy		10		12	14		16
Typ	HUS4	H(F)	HR	H	H(F)	HR	H
Zewnętrzna średnica gwintu kotwy	$d_t$ [mm]	12,70	12,25	14,70	16,70	16,56	18,80
Średnica zintegrowanej podkładki	$d_i$ [mm]	20,50	20,50	23,60	29,00	30,00	32,60
Długość kotwy (min./maks.)	L [mm]	90/305	95/130	130/150	130/150	120/135	100/205



**HUS4:** Uniwersalna kotwa wkręcana Hilti 4-tej generacji

**H:** Łeb sześciokątny, powłoka Zn

**HF:** Łeb sześciokątny, powłoka wielowarstwowa

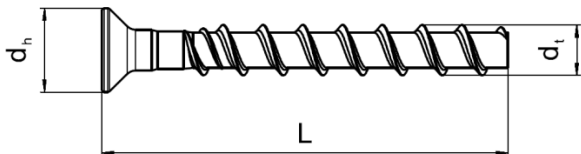
**HR:** Łeb sześciokątny, stal A4

**10:** Nominalna średnica kotwy

**100:** Całkowita długość kotwy

### Rozmiary i oznaczenie kotew HUS4-C

Rozmiar kotwy		10	
Typ	HUS4	C	CR
Zewnętrzna średnica gwintu kotwy	$d_t$ [mm]	12,70	12,25
Średnica łba wpuszczanego	$d_h$ [mm]	21,00	21,00
Długość kotwy (min./maks.)	L [mm]	100/120	105



**HUS4:** Uniwersalna kotwa wkręcana Hilti 4-tej generacji

**C:** Łeb wpuszczany

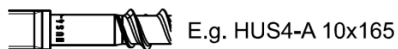
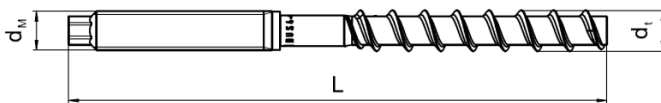
**CR:** Łeb wpuszczany, stal A4

**10:** Nominalna średnica kotwy

**100:** Całkowita długość kotwy

### Rozmiary i oznaczenie kotew HUS4-A(F)

Rozmiar kotwy		10	14
Typ	HUS4	A(F)	A(F)
Zewnętrzna średnica gwintu kotwy	$d_t$ [mm]	12,70	16,70
Średnica gwintu metrycznego	$d_M$ [mm]	M12	M16
Długość kotwy (min./maks.)	L [mm]	140/165	185/205



**HUS4:** Uniwersalna kotwa wkręcana Hilti 4-tej generacji

**A:** Łeb z gwintem zewnętrznym

**10:** Średnica kotwy

**100:** Całkowita długość kotwy

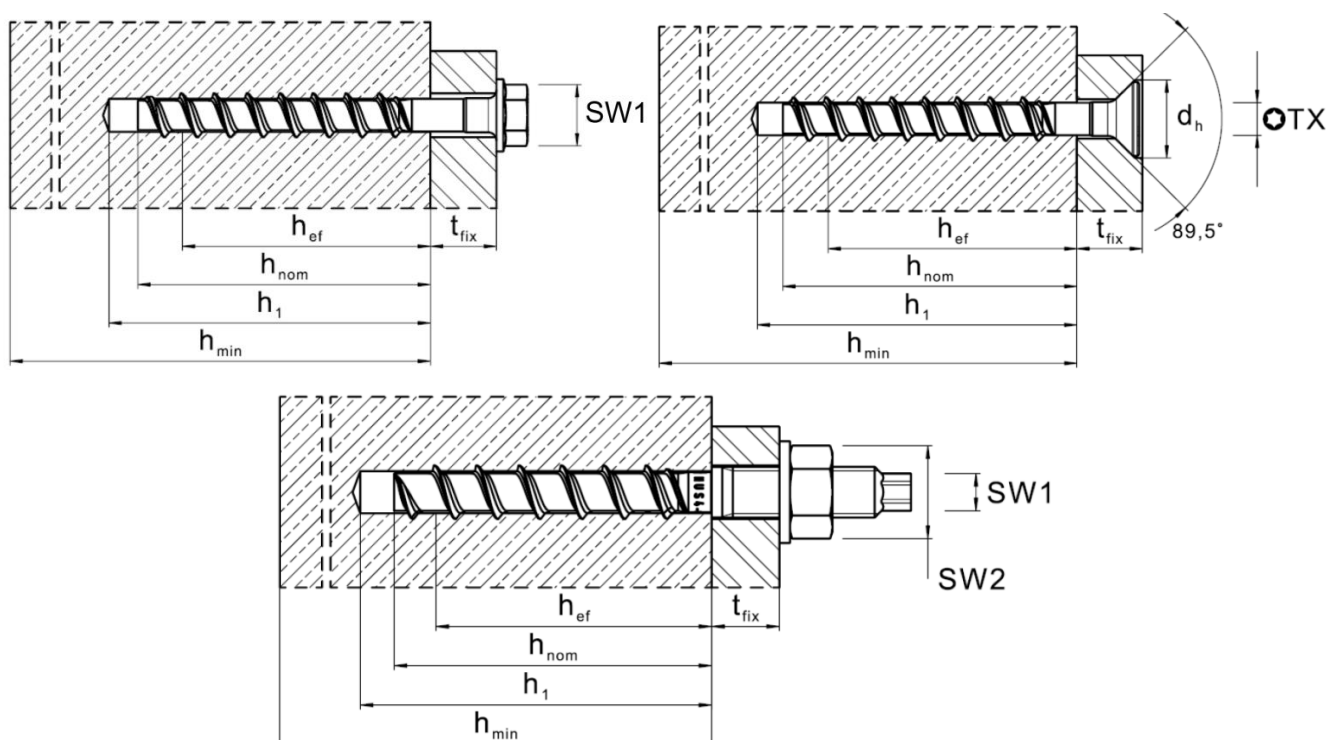
**8:** Stal węglowa 8.8

**K:** Długość kotwy (więcej informacji w ETA)

## Informacje dotyczące montażu

### Szczegółowe informacje dotyczące montażu

Rozmiar kotwy		10		12	14		16	
Typ	HUS4	H(F), C, A(F)	HR, CR	H	H(F), A(F)	HR	H(F), A(F)	
Nominalna głębokość osadzenia [mm]		$h_{nom3}$	$h_{nom3}$	$h_{nom3}$	$h_{nom3}$	$h_{nom3}$	$h_{nom3}$	
		85	90	100	115	110	130	
Nominalna średnica wiertła	$d_0$	[mm]	10	10	12	14	14	16
Średnica otworu przelotowego w elemencie	$d_f \leq$	[mm]	14	14	16	18	18	20
Rozmiar klucza łeb sześciokątny	SW1	[mm]	15	15	17	21	21	24
Rozmiar klucza łeb z gwintem	SW1	[mm]	8	-	-	12	-	-
Rozmiar klucza nakrętka do łba z gwintem	SW2	[mm]	19	-	-	24	-	-
Rozmiar klucza Torx łeb "C"	TX	-	50	45	-	-	65	-
Średnica łba wpuszczanego	$d_h$	[mm]	21	21	-	-	-	-
Głębokość otworu wierconego w stropie	$h_1 \geq$	[mm]	95	100	110	125	120	140
Głębokość otworu wierconego w przypadku otworu nieczyszczonego	$h_1 \geq$	[mm]	115	120	134	153	148	-



**Narzędzia do montażu (HUS4 H(F), C, A(F)):**

Rozmiar kotwy	10	12	14	16
Typ HUS4-	H(F), C, A(F)	H(F)	H(F), A(F)	H(F)
Młotowiertarka	TE4 – TE30			
Wiertnica diamentowa	DD-30			
Wiertło do betonu	TE-CX 10	TE-CX 12 TE-CD 12	TE-CX 14 TE-CD 14	TE-CX 16
Wiertło koronowe do wiercenia diamentowego	SPX-T 10	SPX-T 12	SPX-T 14	-
Nasadka do kotwy z łbem sześciokątnym	SI-S 1/2" 15S SI-S 3/4" 15S	SI-S 1/2" 17S SI-S 3/4" 17S	SI-S 1/2" 21S SI-S 3/4" 21S	SI-S 1/2" 24S SI-S 3/4" 24S
Nasadka do kotwy z łbem z gwintem	SI-S 1/2" 8S SI-S 3/4" 8S	-	SI-S 1/2" 12S SI-S 3/4" 12S	-
Tester do kotew <sup>a)</sup>	HRG 10	HRG 12	HRG 14	HRG 16
Nasadka Torx do kotwy z łbem wpuszczanym	S-SY TX50	-	-	-
Narzędzie do montażu w betonie zarysowanym i niezarysowanym	SIW 6AT-A22 1/2" SIW 4AT-22 1/2" SIW 22T-A 1/2", 3/4" SIW 6-22 1/2", SIW 8-22 1/2" bieg 1 SIW 9-A22 3/4"		SIW 22T-A 1/2", 3/4" SIW 6-22 1/2", SIW 8-22 1/2" SIW 9-A22 3/4"	

a) Dla HUS4-A i HUS4-H

**Narzędzia do montażu (HUS4 HR, CR):**

Rozmiar kotwy	10	14
Typ HUS4-	HR, CR	HR
Młotowiertarka	TE 2 – TE 30	
Wiertło	TE-CX4 (SDS PLUS) 10/22	TE-CX4 (SDS PLUS) 14/22
Nasadka	SI-S 13 1/2" (S)	SI-S 13 1/2" (S)
Torx (tylko typ CR)	S-SY TX 50	-
Zakrętarka z udarem stycznym <sup>1)</sup>	SIW 6AT-A22 1/2" SIW 4AT-A22 1/2" SIW22T-A 1/2", 3/4" SIW6-22 gr.2 1/2"	SIW22T-A 1/2" SIW6-22 gr.2 1/2" SIW8-22 gr.1 1/2" SIW9-22 3/4"

**Parametry osadzania**

Rozmiar kotwy	10	12	14	16	
Typ HUS4	H(F), C, A(F)	HR	H(F), A(F)	HR	H
Nominalna głębokość osadzenia $h_{nom}$ [mm]	85	90	100	110	130
Minimalna grubość materiału podłoża $h_{min}$ [mm]	140	140	160	200	195
Min. rozstaw kotew $s_{min}$ [mm]	40	50	50	60	90
Minimalna odległość od krawędzi $c_{min}$ [mm]	40	50	50	60	65
Rozstaw krytyczny ze względu na rozłupanie $s_{cr,sp}$ [mm]	272	351	340	423	507
Krytyczna odległość od krawędzi rozłupanie $c_{cr,sp}$ [mm]	136	176	170	213	254
Rozstaw krytyczny wyłamanie stożka betonu $s_{cr,N}$ [mm]	255	270	300	345	390
Krytyczna odległość od krawędzi wyłamanie stożka betonu $c_{cr,N}$ [mm]	128	135	150	173	195





Jeżeli rozstaw kotew (odległość od krawędzi) jest mniejszy niż rozstaw krytyczny (krytyczna odległość od krawędzi) to dopuszczalne obciążenia obliczeniowe muszą zostać zmniejszone (zob. nośność obliczeniowa systemu).

Rozstaw krytyczny i krytyczna odległość od krawędzi ze względu na rozłupanie dotyczą tylko betonu niezarysowanego. W przypadku betonu zarysowanego decydujące znaczenie mają wyłącznie rozstaw krytyczny i krytyczna odległość od krawędzi ze względu na wyłamanie stożka betonu.

**Temperatura przechowywania i transportu:**

-20°C do +25°C

**Temperatura materiału podłoża:**

**podczas montażu**

-10 °C do +40 °C

**podczas eksploatacji**

Zakres temperatur I: -40 °C do +120 °C

(maks. temperatura długookresowa +72 °C i maks. temperatura krótkookresowa +120 °C)

**Maksymalna temperatura krótkookresowa materiału podłoża**

Podwyższone krótkookresowe temperatury materiału podłoża to temperatury występujące przez krótki czas, np. w rezultacie cyklu dobowego.

**Maksymalna temperatura długookresowa materiału podłoża**

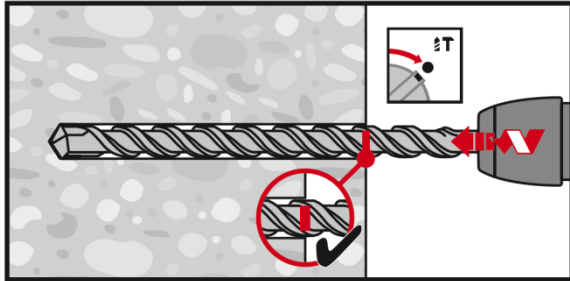
Podwyższone długookresowe temperatury materiału podłoża to temperatury zasadniczo niezmiennie przez dłuższy czas.

**Instrukcje dotyczące montażu**

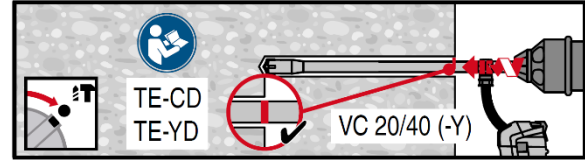
\* Szczegółowe informacje dotyczące montażu podano w instrukcji stosowania, dołączonej do opakowania produktu

**Instrukcja dotycząca osadzania - H(F), C, A(F), HR, CR**

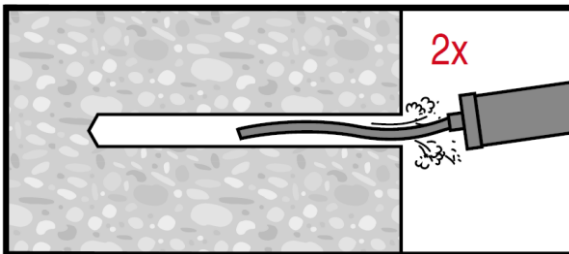
**1a. Wiercenie udarowe:**



**1b. Wiertło rurowe (HUS4-H(F) i HUS4-C(F)):**



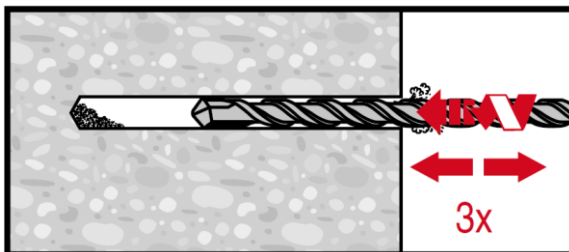
**2a. Czyszczenie:**



Czyszczenie konieczne w przypadku kierunku montażu w dół i poziomo przy głębokości otworu wierconego  $h_{nom} + 10mm$

Brak konieczności czyszczenia w przypadku wiercenia wiertłem rurowym Hilti.

**2b. Bez czyszczenia – 3x wentylowanie otworu**



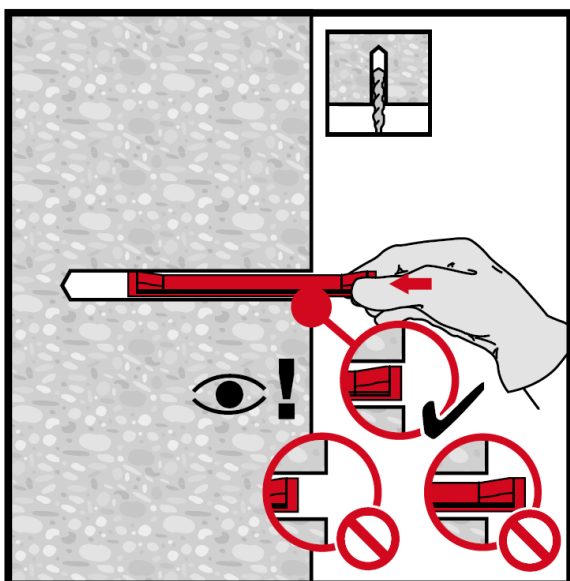
Nie ma konieczności czyszczenia w przypadku kierunku montażu do góry.

Nie ma konieczności czyszczenia w przypadku kierunku montażu w dół i poziomo, jeśli 3-krotnie wentyluje się<sup>1)</sup> otwór po jego wywierceniu.

Głębokość otworu wierconego  $+ 10 mm + 2 * d_0$

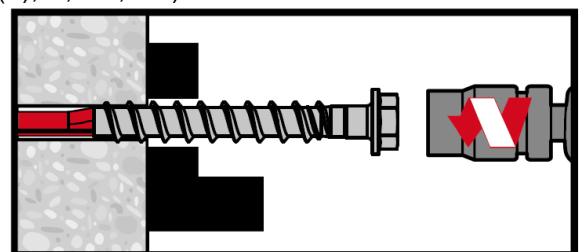
<sup>1)</sup> Wsuniecie i wysunięcie wiertła w otworze 3 razy po osiągnięciu zalecanej głębokości wiercenia  $h_1$ . Procedurę tę należy przeprowadzić przy obracającym się wiertle i włączonej funkcji udaru. Więcej szczegółowych informacji można znaleźć w instrukcji montażu (IFU).

**3. Wkładanie patronu do wywierconego otworu**

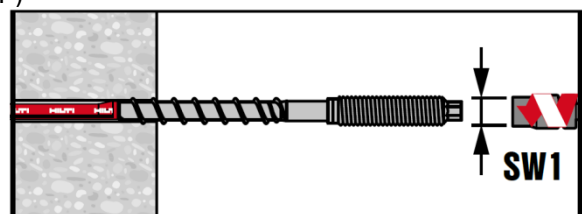


**4. Osadzenie za pomocą zakrętki z udarem stycznym**

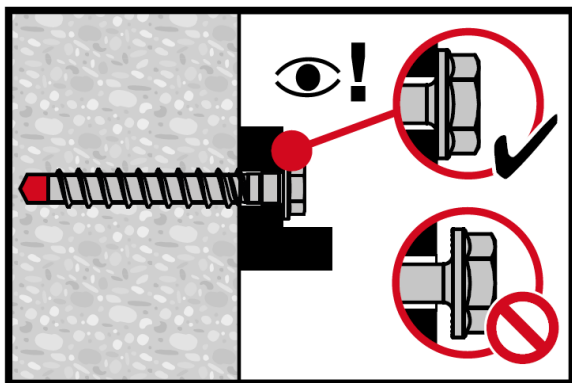
(H(F), C, HR, CR)



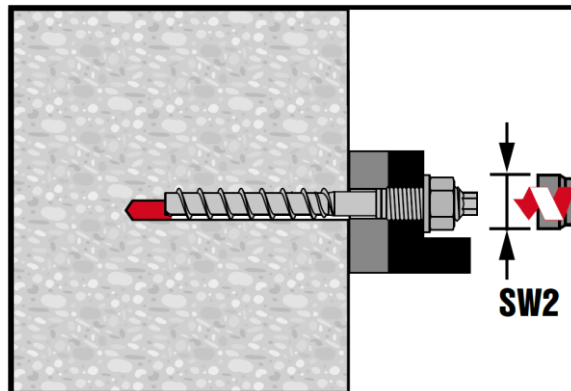
A(F)



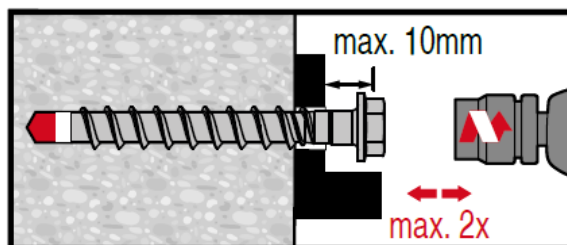
5a. Kontrola osadzenia – H(F), C, HR, CR



5b. Obciążenie kotwy – A(F)

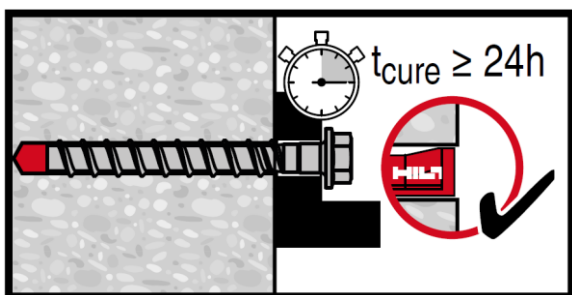


Opcjonalnie – regulacja kotwy wkręcanej (tylko wersje H(F), C, A(F))

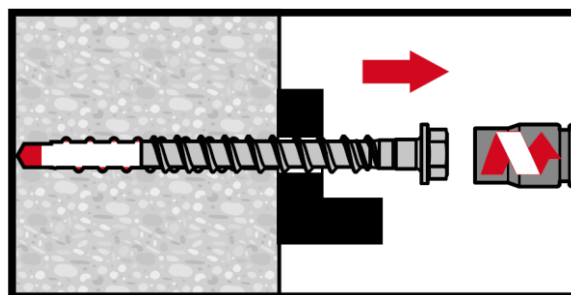


Możliwość całkowitego demontażu i ponownego użycia punktu zamocowania (H(F), C, A(F))

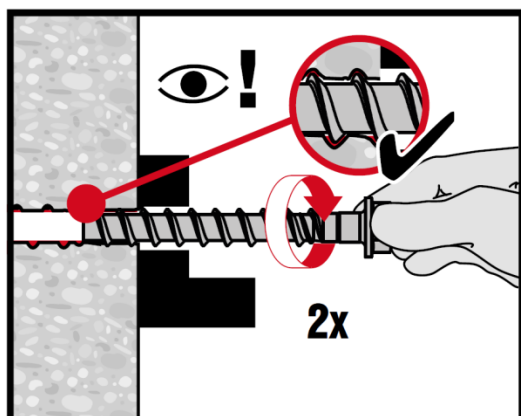
1. Odczekać co najmniej 24 godziny od momentu pierwszego montażu:



2. Wykręcić całkowicie przy pomocy narzędzia do osadzania:



3. Włożyć ponownie do wywierconego otworu wkręcając ręcznie:



4. Dokończyć osadzanie za pomocą zakrętki z uderem stycznym:

