



Żywica iniekcyjna HIT-CT 1

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

System żywicy iniekcyjnej

Zalety



Hilti HIT-CT 1
Ładunek foliowy
330 ml (dostępny
jest również
ładunek foliowy
500 ml)



Pręty kotwy:
HAS-U
HAS-U HDG
HAS-U A4
HAS-U HCR
(M8 - M24)

- Odpowiedni do stosowania w betonie niezarysowanym i zarysowanym ^{a)} klasy C 20/25 do C 50/60
- Technologia **SafeSet**: wiertło rurowe Hilti w przypadku wiercenia udarowego
- Żywica typu CLEAN TEC zgodna z ekologicznymi wymaganiami budowlanymi, w tym LEED i BREEAM
- Odpowiedni do betonu suchego i nasyconego wodą
- Wysoka nośność i szybkie wiązanie
- Kotwa hybrydowa
- Nadaje się do zastosowań w temperaturach do -5°C

Material podłoża

Warunki obciążenia



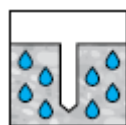
Beton
(niezarysowany)



Beton
(zarysowany)^{a)}



Beton suchy



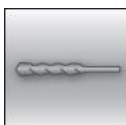
Beton mokry



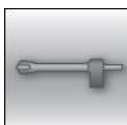
Statyczne/
quasi-
statyczne

Warunki montażu

Inne informacje



Wiercenie
udarowe



Otworki
wiercone
wiertłem
rurowym

SAFESET

Technologia
Hilti **SafeSet**



Europejska
Ocena
Techniczna



Zgodność
CE



Oprogramowanie
do projektowania
PROFIS
Engineering

a) Zastosowania z prętami kotwy HAS-U M10-M16

Aprobata / certyfikaty

Opis	Organ / Laboratorium	Nr / data wydania
Europejska Ocena Techniczna ^{a)}	CSTB, Marne la Vallée	ETA-11/0354 / 01 września 2020 r.

a) Wszelkie dane podane w niniejszym rozdziale zgodnie z ETA-11/0354, wydanie 01 września 2020 r.

Obciążenie 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
 - Grubości materiału podłoża, jak podano w tabeli
 - Głębokości osadzenia, jak podano w tabeli
 - Materiału kotwy, jak podano w tabeli
 - Betonu C 20/25
 - Zakresu temperatury w trakcie eksploatacji I
- (min. temperatura materiału podłoża -40°C, maks. długoterminowa/krótkoterminowa temperatura materiału podłoża: +24°C/40°C)

Głębokość osadzenia i grubość materiału podłoża

Rozmiar kotwy			M8	M10	M12	M16	M20	M24
Głębokość osadzenia ^{a)}	h_{ef}	[mm]	80	90	110	130	170	210
Grubość materiału podłoża	h_{min}	[mm]	110	120	140	160	220	270

a) Dopuszczalny zakres głębokości osadzenia jest podany w szczegółach dot. osadzania.

Otwory wiercone udarowo i wiertłem rurowym Hilti ^{a)}:

Nośność charakterystyczna

Rozmiar kotwy				M8	M10	M12	M16	M20	M24
Beton niezarysowany									
Rozciąganie	HAS-U 5.8	N_{Rk}	[kN]	18,3	29,0	42,2	65,3	101,4	142,4
	HAS-U 8.8			24,1	31,1	45,6	65,3	101,4	142,4
	HAS-U A4			24,1	31,1	45,6	65,3	101,4	142,4
	HAS-U HCR			24,1	31,1	45,6	65,3	101,4	142,4
Ścinanie	HAS-U 5.8	V_{Rk}	[kN]	9,2	14,5	21,1	39,3	61,3	88,3
	HAS-U 8.8			14,6	23,2	33,7	62,8	98,0	141,2
	HAS-U A4			12,8	20,3	29,5	55,0	85,8	123,6
	HAS-U HCR			14,6	23,2	33,7	62,8	98,0	123,6
Beton zarysowany									
Rozciąganie	HAS-U 5.8	N_{Rk}	[kN]	-	7,1	10,4	16,3	-	-
	HAS-U 8.8			-	7,1	10,4	16,3	-	-
	HAS-U A4			-	7,1	10,4	16,3	-	-
	HAS-U HCR			-	7,1	10,4	16,3	-	-
Ścinanie	HAS-U 5.8	V_{Rk}	[kN]	-	14,1	20,7	32,7	-	-
	HAS-U 8.8			-	14,1	20,7	32,7	-	-
	HAS-U A4			-	14,1	20,7	32,7	-	-
	HAS-U HCR			-	14,1	20,7	32,7	-	-

a) Wiertło rurowe Hilti dostępne dla elementów o rozmiarze M12-M24.



Nośność obliczeniowa

Rozmiar kotwy		M8	M10	M12	M16	M20	M24		
Beton niezarysowany									
Rozciąganie	HAS-U 5.8	N _{Rd}	[kN]	12,2	17,3	25,3	36,3	56,3	79,1
	HAS-U 8.8			13,4	17,3	25,3	36,3	56,3	79,1
	HAS-U A4			13,4	17,3	25,3	36,3	56,3	79,1
	HAS-U HCR			13,4	17,3	25,3	36,3	56,3	79,1
Ścinanie	HAS-U 5.8	V _{Rd}	[kN]	7,3	11,6	16,9	31,4	49,0	70,6
	HAS-U 8.8			11,7	18,6	27,0	50,2	78,4	113,0
	HAS-U A4			8,2	13,0	18,9	35,2	55,0	79,2
	HAS-U HCR			11,7	18,6	27,0	50,2	78,4	70,6
Beton zarysowany									
Rozciąganie	HAS-U 5.8	N _{Rd}	[kN]	-	3,9	5,8	9,1	-	-
	HAS-U 8.8			-	3,9	5,8	9,1	-	-
	HAS-U A4			-	3,9	5,8	9,1	-	-
	HAS-U HCR			-	3,9	5,8	9,1	-	-
Ścinanie	HAS-U 5.8	V _{Rd}	[kN]	-	9,4	13,8	21,8	-	-
	HAS-U 8.8			-	9,4	13,8	21,8	-	-
	HAS-U A4			-	9,4	13,8	21,8	-	-
	HAS-U HCR			-	9,4	13,8	21,8	-	-

a) Wiertło rurowe Hilti dostępne dla elementów o rozmiarze M12-M24.

Zalecane obciążenia^{b)}

Rozmiar kotwy		M8	M10	M12	M16	M20	M24		
Beton niezarysowany									
Rozciąganie	HAS-U 5.8	N _{Rec}	[kN]	8,7	12,3	18,1	25,9	40,2	56,5
	HAS-U 8.8			9,6	12,3	18,1	25,9	40,2	56,5
	HAS-U A4			9,6	12,3	18,1	25,9	40,2	56,5
	HAS-U HCR			9,6	12,3	18,1	25,9	40,2	56,5
Ścinanie	HAS-U 5.8	V _{Rec}	[kN]	5,2	8,3	12,0	22,4	35,0	50,4
	HAS-U 8.8			8,4	13,3	19,3	35,9	56,0	80,7
	HAS-U A4			5,9	9,3	13,5	25,2	39,3	56,6
	HAS-U HCR			8,4	13,3	19,3	35,9	56,0	50,4
Beton zarysowany									
Rozciąganie	HAS-U 5.8	N _{Rec}	[kN]	-	2,8	4,1	6,5	-	-
	HAS-U 8.8			-	2,8	4,1	6,5	-	-
	HAS-U A4			-	2,8	4,1	6,5	-	-
	HAS-U HCR			-	2,8	4,1	6,5	-	-
Ścinanie	HAS-U 5.8	V _{Rec}	[kN]	-	6,7	9,9	15,6	-	-
	HAS-U 8.8			-	6,7	9,9	15,6	-	-
	HAS-U A4			-	6,7	9,9	15,6	-	-
	HAS-U HCR			-	6,7	9,9	15,6	-	-

a) Wiertło rurowe Hilti dostępne dla elementów o rozmiarze M12-M24.

b) 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.

Materiały

Własności mechaniczne

Rozmiar kotwy				M8	M10	M12	M16	M20	M24
Nominalna wytrzymałość na rozciąganie	HAS-U 5.8	f_{uk}	[N/mm ²]	500	500	500	500	500	500
	HAS-U 8.8			800	800	800	800	800	800
	HAS-U A4			700	700	700	700	700	700
	HAS-U HCR			800	800	800	800	800	700
Granica plastyczności	HAS-U 5.8	f_{yk}	[N/mm ²]	400	400	400	400	400	400
	HAS-U 8.8			640	640	640	640	640	640
	HAS-U A4			450	450	450	450	450	450
	HAS-U HCR			600	600	600	600	600	400
Pole przekroju czynnego	HAS-U	A_s	[mm ²]	36,6	58,0	84,3	157	245	353
Wskaźnik wytrzymałości	HAS-U	W	[mm ³]	31,2	62,3	109	277	541	935

Jakość materiału HAS-U

Element	Materiał
Stal ocynkowana	
Pręt gwintowany, HAS-U 5.8 (HDG)	Klasa wytrzymałości 5.8; Wydłużenie przy zerwaniu $A_5 > 8\%$ ciągliwości Ocynk galwaniczny $\geq 5\mu\text{m}$; (F) ocynk ogniowy $\geq 45\mu\text{m}$
Pręt gwintowany, HAS-U 8.8 (HDG)	Klasa wytrzymałości 8.8; Wydłużenie przy zerwaniu $A_5 > 12\%$ ciągliwości Ocynk galwaniczny $\geq 5\mu\text{m}$; (F) ocynk ogniowy $\geq 45\mu\text{m}$
Pręt gwintowany metryczny Hilti, AM 8.8 (HDG)	Klasa wytrzymałości 8.8; Wydłużenie przy zerwaniu $A_5 > 12\%$ ciągliwości Ocynk galwaniczny $\geq 5\mu\text{m}$ (HDG) 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 nakrętki dostosowana do klasy wytrzymałości pręta gwintowanego. Ocynk galwaniczny $\geq 5\mu\text{m}$, ocynk ogniowy $\geq 45\mu\text{m}$
Stal nierdzewna	
Pręt gwintowany, HAS-U A4	Klasa wytrzymałości 70 dla $\leq M24$ i klasa wytrzymałości 50 dla $> M24$; Wydłużenie przy zerwaniu $A_5 > 8\%$ ciągliwości Stal nierdzewna 1.4401; 1.4404; 1.4578; 1.4571; 1.4439; 1.4362
Podkładka	Stal nierdzewna 1.4401, 1.4404, 1.4578, 1.4571, 1.4439, 1.4362 wg EN 10088-1:2014
Nakrętka	Stal nierdzewna 1.4401, 1.4404, 1.4578, 1.4571, 1.4439, 1.4362 wg EN 10088-1:2014
Stal o wysokiej odporności na korozję	
Pręt gwintowany, HAS-U HCR	Klasa wytrzymałości 80 dla $\leq M20$ i klasa 70 dla $> M20$, Wydłużenie przy zerwaniu $A_5 > 8\%$ ciągliwości Stal o wysokiej odporności na korozję 1.4529, 1.4565;
Podkładka	Stal o wysokiej odporności na korozję 1.4529, 1.4565 wg EN 10088-1:2014
Nakrętka	Stal o wysokiej odporności na korozję 1.4529, 1.4565 wg EN 10088-1:2014



Informacje dotyczące osadzania

Temperatura montażu:

od -5°C do +40°C

Zakres temperatury roboczej:

Żywica iniekcyjna Hilti HIT-CT 1 może być stosowana 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

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 obróbki i czas utwardzania ^{a)}

Temperatura materiału podłoża	Maksymalny czas obróbki	Minimalny czas utwardzania
T_{BM}	t_{work}	$t_{cure}^{a)}$
$-5\text{ °C} < t_{BM} < 0\text{ °C}$	1 godz.	6 godz.
$0\text{ °C} \leq t_{BM} < 5\text{ °C}$	40 min	3 godz.
$5\text{ °C} \leq t_{BM} < 10\text{ °C}$	25 min	2 godz.
$10\text{ °C} \leq t_{BM} < 20\text{ °C}$	10 min	90 min
$20\text{ °C} \leq t_{BM} < 30\text{ °C}$	4 min	75 min
$30\text{ °C} \leq t_{BM} < 40\text{ °C}$	2 min	60 min

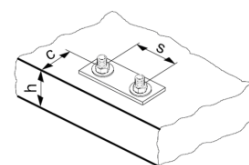
a) Podane czasy utwardzania obowiązują wyłącznie dla suchego materiału podłoża. W przypadku mokrego materiału, czasy utwardzania należy podwoić.

Szczegóły dotyczące osadzania

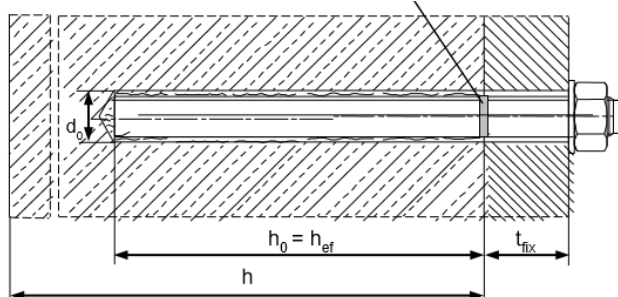
Rozmiar kotwy			M8	M10	M12	M16	M20	M24
Średnica nominalna elementu	d	[mm]	8	10	12	16	20	24
Średnica nominalna wiertła	d ₀	[mm]	10	12	14	18	22	28
Zakres efektywnej głębokości zakotwienia i głębokości wierconego otworu ^{a)}	h _{ef,min} = h ₀	[mm]	64	80	96	128	160	192
	h _{ef,max} = h ₀	[mm]	96	120	144	192	240	288
Minimalna grubość materiału podłoża	h _{min}	[mm]	h _{ef} + 30 mm ≥ 100 mm			h _{ef} + 2 d ₀		
Minimalny rozstaw	s _{min}	[mm]	40	50	60	80	100	120
Minimalna odległość od krawędzi	c _{min}	[mm]	40	45	45	50	55	60
Maksymalna średnica otworu przelotowego w elemencie mocowanym	d _f	[mm]	9	12	14	18	22	26
Maksymalny moment dokręcający ^{b)}	T _{max}	[Nm]	10	20	40	80	150	200
Rozstaw krytyczny przy zniszczeniu przez rozłupanie podłoża	s _{cr,sp}	[mm]	2 c _{cr,sp}					
Odległość krytyczna od krawędzi przy zniszczeniu przez rozłupanie podłoża ^{c)}	c _{cr,sp}	[mm]	1,0 · h_{ef} dla h / h _{ef} ≥ 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} ≤ 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) $h_{ef,min} \leq h_{ef} \leq h_{ef,max}$ (h_{ef}: głębokość osadzenia)
- b) Maks. zalecany moment dokręcający, aby uniknąć zniszczenia przez rozłupanie podłoża podczas montażu przy min. rozstawie i/lub odległości od krawędzi.
- c) h: grubość materiału podłoża (h ≥ h_{min})



Znacznik głębokości osadzenia





Wyposażenie montażowe

Rozmiar kotwy	M8	M10	M12	M16	M20	M24
Młot obrotowy	TE 2 (-A) – TE 16 (-A)				TE 40 – TE 80	
Pozostałe narzędzia	Pompka do przedmuchiwania otworów ($h_{ef} < 10 \cdot d$), Pistolet na sprężone powietrze, Zestaw szczotek czyszczących, dozownik					

Parametry narzędzi do czyszczenia i osadzania

HAS-U	Wiercenie		Czyszczenie		Montaż
	Wiertarka udarowa (HD)	Wiertło rurowe (HDB)	Szczotka HIT-RB	Dysza powietrzna HIT-RB	Końcówka iniekcyjna HIT-SZ
	d_0 [mm]		rozmiar [mm]		
M8	10	-	10	-	-
M10	12	-	12	12	12
M12	14	14	14	14	14
M16	18	18	18	18	18
M20	22	22	22	22	22
M24	28	28	28	28	28

Instrukcja osadzania kotew

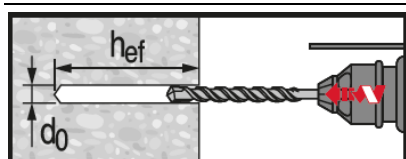
*Szczegółowe informacje na temat montażu znajdują się w instrukcji dołączonej do każdego opakowania produktu.



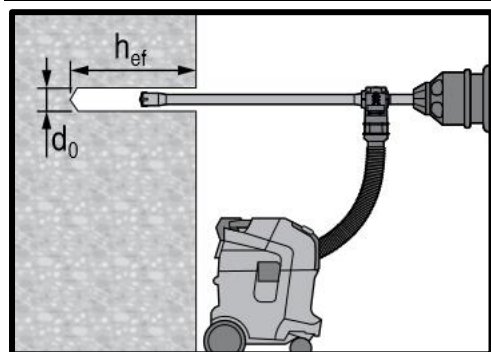
Przepisy dotyczące bezpieczeństwa.

Przed użyciem zapoznać się z kartą charakterystyki w celu zagwarantowania właściwego i bezpiecznego postępowania! Podczas pracy z Hilti HIT-CT 1 nosić ściśle dopasowane okulary i rękawice ochronne.

Wiercenie



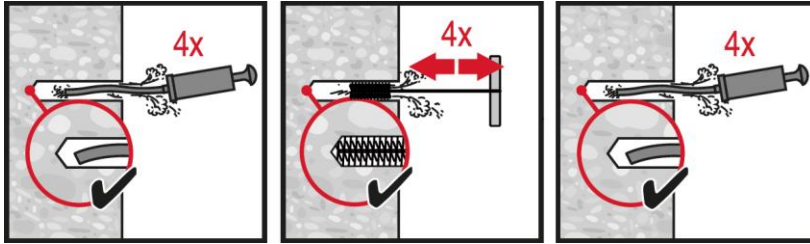
Otwór wiercony udarowo (HD)



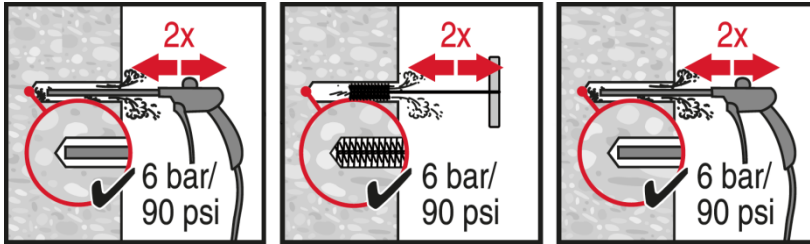
Otwór wiercony udarowo wiertłem rurowym (HDB)

Czyszczenie nie jest wymagane

Czyszczenie

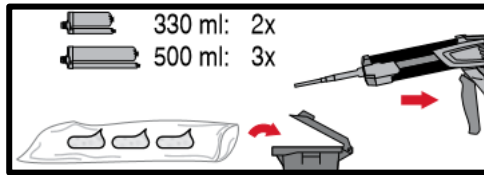
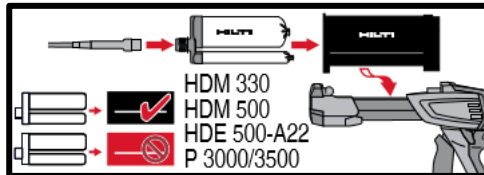


Czyszczenie ręczne (MC)
 otwory o średnicach $d_0 \leq 20$ mm
 i głębokości $h_0 \leq 10 \cdot d$ w betonie
 niezarysowanym

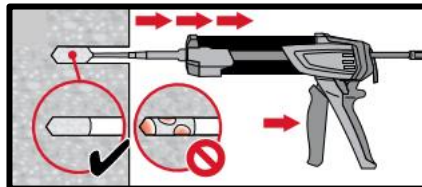
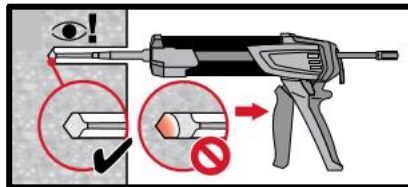


Czyszczenie sprężonym powietrzem (CAC)
 wszystkie otwory o średnicy d_0 oraz
 głębokości $h_0 \leq 12 \cdot d$.

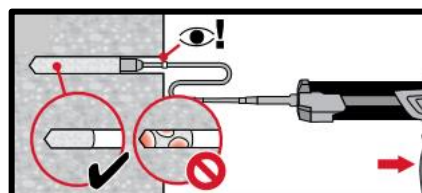
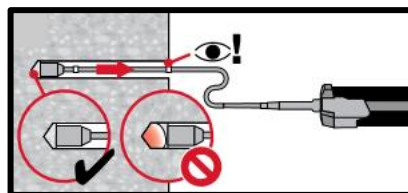
Iniekcja



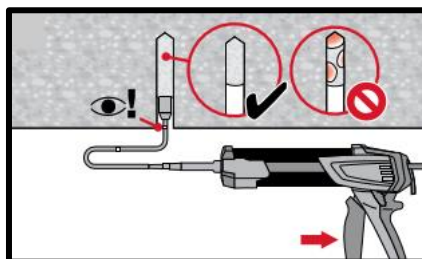
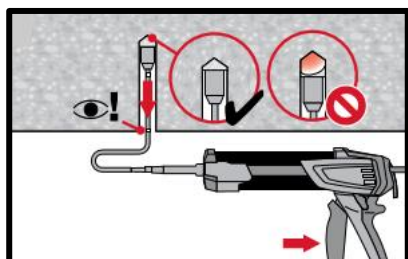
Przygotowanie systemu **iniekcyjnego**



Metoda **iniekcji** dla otworów
 o głębokości
 $h_{ef} \leq 250$ mm.

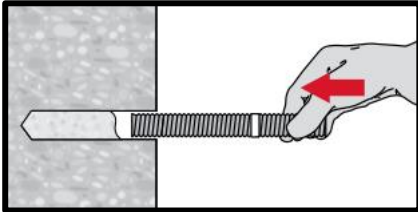


Metoda **iniekcji** dla otworów
 o głębokości
 $h_{ef} > 250$ mm.

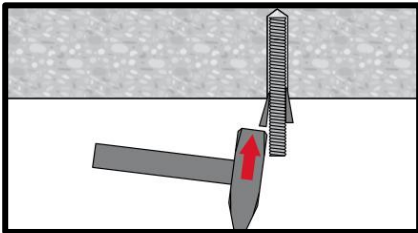


Metoda **iniekcji** dla zastosowań „nad
 głową”.

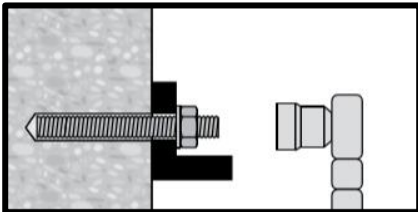
Osadzanie elementu



Podczas **osadzania elementu** przestrzegać czasu obróbki „ t_{work} ”.



Podczas **osadzania elementu** dla zastosowań „nad głową” przestrzegać czasu obróbki „ t_{work} ”.



Obciążenie kotwy: Kotwa może być obciążona po upływie wymaganego czasu utwardzania t_{cure} .

Żywica iniekcyjna HIT-CT 1

Projektowanie kotew (EN 1992-4) / Elementy zbrojeniowe / Beton

System żywicy iniekcyjnej



Hilti HIT-CT 1

Ładunek foliowy
330 ml (dostępny
jest również
ładunek foliowy
500 ml)

Pręt zbrojeniowy
B500 B
($\phi 8$ - $\phi 25$)

Zalety

- Technologia **SafeSet**: wiertło rurowe Hilti w przypadku wiercenia udarowego
- Odpowiedni do betonu niezarysowanego C20/25 do C50/60
- Żywica typu CLEAN TEC zgodna z ekologicznymi wymaganiami budowlanymi, w tym LEED i BREEAM
- Odpowiedni do betonu suchego i nasyconego wodą
- Wysoka nośność i szybkie wiązanie
- Żywica hybrydowa
- Nadaje się do zastosowań w temperaturach do -5°C

Materiał podłoża



Beton
(niezarysowany)



Beton
suchy



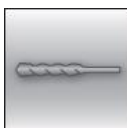
Beton
mokry

Warunki obciążenia

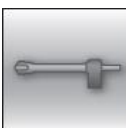


Statyczne/
quasi-
statyczne

Warunki montażu



Wiercenie
udarowe



Otworki
wiercone
wiertłem
rurowym

SAFESET

Technologia
Hilti **SafeSet**



Europejska
Ocena
Techniczna



Zgodność
CE



Oprogramowanie
do projektowania
PROFIS
Engineering

Aprobaty / certyfikaty

Opis	Organ / Laboratorium	Nr / data wydania
Europejska Ocena Techniczna ^{a)}	CSTB, Marne la Vallée	ETA-11/0354 / 01 września 2020 r.

b) Wszelkie dane podane w niniejszym rozdziale zgodnie z ETA-11/0354, wydanie 01 września 2020 r.

Obciążenie statyczne i quasi-statyczne (dla pojedynczej kotwy)

Wszelkie dane podane w niniejszym rozdziale odnoszą się do

- Prawidłowo osadzonych kotew (patrz instrukcja montażu)
- Pominiętego wpływu odległości od krawędzi i rozstawu
- Zniszczenia stali
- Grubości materiału podłoża, jak podano w tabeli
- Głębokości osadzenia, jak podano w tabeli
- Betonu o klasie C 20/25, $f_{ck,cube} = 25 \text{ N/mm}^2$
- Zakresu temperatury w trakcie eksploatacji I
(min. temperatura materiału podłoża -40°C , maks. długoterminowa/krótkoterminowa temperatura materiału podłoża: $+24^\circ\text{C}/40^\circ\text{C}$)

Głębokość osadzenia^{a)} i grubość materiału podłoża

Rozmiar kotwy		φ8	φ10	φ12	φ14	φ16	φ20	φ25
Typowa głębokość osadzenia	h_{ef} [mm]	80	90	110	125	130	170	210
Grubość materiału podłoża	h [mm]	110	120	145	160	170	220	274

b) Dopuszczalny zakres głębokości osadzenia jest podany w szczegółach dot. osadzania.

Otwory wiercone udarowo i wiertłem rurowym Hilti^{a)}:

Nośność charakterystyczna

Rozmiar kotwy		φ8	φ10	φ12	φ14	φ16	φ20	φ25
Rozciąganie	Pręt zbrojeniowy B500B N_{Rk} [kN]	14,1	21,2	31,1	41,2	49,0	85,5	132,0
Ścinanie	Pręt zbrojeniowy B500B V_{Rk}	14,0	22,0	31,0	42,0	55,0	86,0	135,0

a) Wiertło rurowe Hilti dostępne dla elementów o rozmiarze φ8 - φ25.

Nośność obliczeniowa

Rozmiar kotwy		φ8	φ10	φ12	φ14	φ16	φ20	φ25
Rozciąganie	Pręt zbrojeniowy B500B N_{Rd} [kN]	7,8	11,8	17,3	22,9	27,2	47,5	73,3
Ścinanie	Pręt zbrojeniowy B500B V_{Rd}	9,3	14,7	20,7	28,0	36,7	57,3	90,0

a) Wiertło rurowe Hilti dostępne dla elementów o rozmiarze φ8 - φ25.

Zalecane obciążenia^{b)}

Rozmiar kotwy		φ8	φ10	φ12	φ14	φ16	φ20	φ25
Rozciąganie	Pręt zbrojeniowy B500B N_{Rd} [kN]	5,6	8,4	12,3	16,4	19,4	33,9	52,4
Ścinanie	Pręt zbrojeniowy B500B V_{Rd}	6,7	10,5	14,8	20,0	26,2	41,0	64,3

a) Wiertło rurowe Hilti dostępne dla elementów o rozmiarze φ8 - φ25.

b) 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.

Materiały

Własności mechaniczne

Rozmiar kotwy			φ8	φ10	φ12	φ14	φ16	φ20	φ25
Nominalna wytrzymałość na	f_{uk}	[N/mm ²]	550	550	550	550	550	550	550
Granica plastyczności	f_{yk}	[N/mm ²]	500	500	500	500	500	500	500
Pole przekroju	A_s	[mm ²]	50,3	78,5	113	1534	201	314	491
Wskaźnik	W	[mm ³]	50,3	98,2	170	269	402	785	1534

Jakość materiału

Element	Materiał
Pręt zbrojeniowy B500 B	EN 1992-1-1:2004 i AC:2010, Załącznik C Pręty oraz pręty rozwijane klasy B lub C o wartości f_{yk} oraz k według NDP lub NCL normy EN 1992-1-1/NA:2013

Informacje dotyczące osadzania kotwy

Temperatura montażu:

od -5°C do +40°C

Zakres temperatury roboczej:

Żywica iniekcyjna Hilti HIT-CT 1 może być stosowana 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

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 obróbki i czas utwardzania ^{a)}

Temperatura materiału podłoża	Maksymalny czas obróbki	Minimalny czas utwardzania
T_{BM}	t_{work}	$t_{cure}^{a)}$
-5 °C < t_{BM} < 0 °C	1 godz.	6 godz.
0 °C ≤ t_{BM} < 5 °C	40 min	3 godz.
5 °C ≤ t_{BM} < 10 °C	25 min	2 godz.
10 °C ≤ t_{BM} < 20 °C	10 min	90 min
20 °C ≤ t_{BM} < 30 °C	4 min	75 min
30 °C ≤ t_{BM} < 40 °C	2 min	60 min

a) Podane czasy utwardzania obowiązują wyłącznie dla suchego materiału podłoża. W przypadku mokrego materiału, czasy utwardzania należy podwoić.

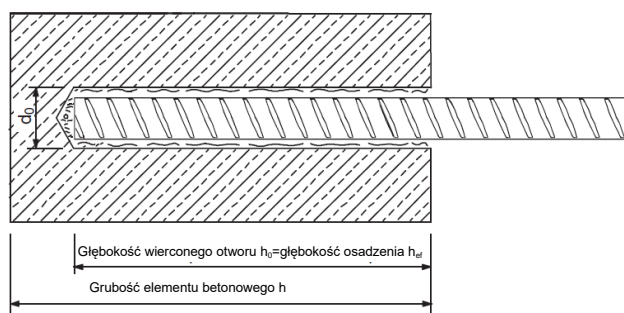
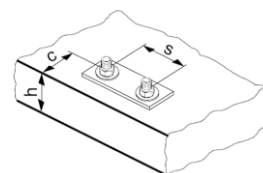
Szczegóły dotyczące osadzania

Rozmiar kotwy		φ8	φ10	φ12	φ14	φ16	φ20	φ25
Średnica nominalna elementu	d [mm]	8	10	12	14	16	20	25
Średnica nominalna wiertła	d ₀ [mm]	10 / 12 ^{a)}	12 / 14 ^{a)}	14 ^{a)} / 16 ^{a)}	18	20	25	30 / 32 ^{a)}
Efektywna głębokość zakotwienia (=głębokość wierconego otworu)	$h_{ef,min} = h_0$	64	80	96	112	128	160	200
	$h_{ef,max} = h_0$	96	120	144	168	192	240	300
Minimalna grubość materiału podłoża	h _{min} [mm]	$h_{ef} + 30 \text{ mm}$ $\geq 100 \text{ mm}$			$h_{ef} + 2 d_0$			
Minimalny rozstaw	s _{min} [mm]	40	50	60	70	80	100	125
Minimalna odległość od krawędzi	c _{min} [mm]	40	45	45	50	50	65	70
Rozstaw krytyczny przy zniszczeniu przez rozłupanie podłoża	s _{cr,sp} [mm]	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]	3,0 h _{ef}						
Odległość krytyczna 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 krytyczny (krytyczna odległość od krawędzi) należy zmniejszyć obciążenia obliczeniowe.

a) Można zastosować obie podane wartości średnicy wiertła

b) h: grubość materiału podłoża ($h \geq h_{min}$), h_{ef}: głębokość osadzenia



Wyposażenie montażowe

Rozmiar kotwy	φ8	φ10	φ12	φ14	φ16	φ20	φ25
Młot obrotowy	TE 2 – TE 30					TE 40 – TE 80	
Pozostałe narzędzia	pompka do przedmuchiwania otworów ($h_{ef} < 10 \cdot d$), pistolet na sprężone powietrze, zestaw szczotek czyszczących, dozownik						

Parametry narzędzi do czyszczenia i osadzania

Pręt zbrojeniowy	Wiercenie		Czyszczenie		Montaż
	Wiercenie udarowe (HD)	Wiertło rurowe (HDB)	Szczotka HIT-RB	Końcówka iniekcyjna HIT-SZ	Końcówka iniekcyjna HIT-SZ
	d ₀ [mm]		rozmiar [mm]		
φ8	10 / 12 ^{a)}	-	10 / 12 ^{a)}	- / 12	- / 12
φ10	12 / 14 ^{a)}	14	12 / 14 ^{a)}	12 / 14 ^{a)}	12 / 14 ^{a)}
φ12	14 / 16 ^{a)}	16 (14 ^{a)})	14 / 16 ^{a)}	14 / 16 ^{a)}	14 / 16 ^{a)}
φ14	18	18	18	18	18
φ16	20	20	20	20	20
φ20	25	25	25	25	25
φ25	32	32	32	32	32

a) Dopuszczalne jest zastosowanie dowolnej z dwóch podanych wartości.

Instrukcja osadzania kotew

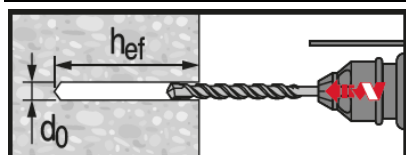
*Szczegółowe informacje na temat montażu znajdują się w instrukcji dołączonej do każdego opakowania produktu.



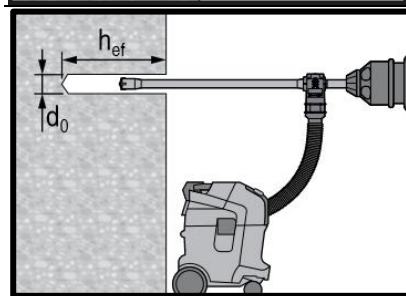
Przepisy dotyczące bezpieczeństwa.

Przed użyciem zapoznać się z kartą charakterystyki w celu zagwarantowania właściwego i bezpiecznego postępowania! Podczas pracy z Hilti HIT-CT 1 nosić ścielnie dopasowane okulary i rękawice ochronne.

Wiercenie



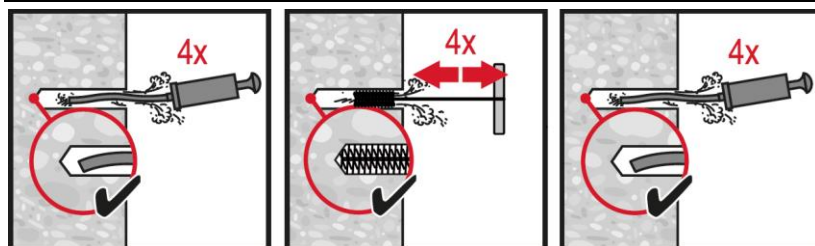
Otwór wiercony udarowo (HD)



Otwór wiercony udarowo wiertłem rurowym (HDB)

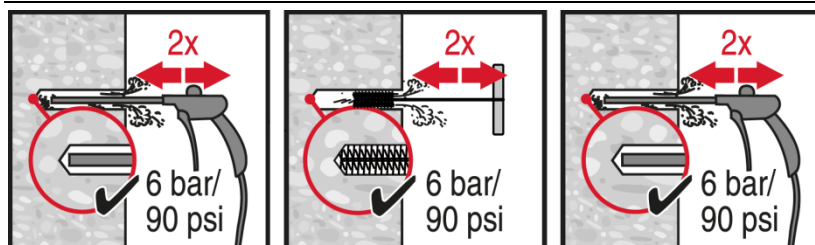
Czyszczenie nie jest wymagane

Czyszczenie



Czyszczenie ręczne (MC)

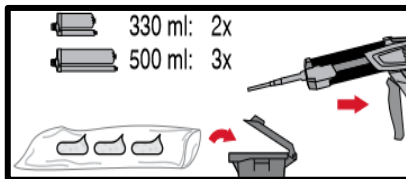
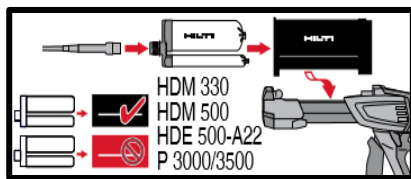
otwory o średnicach $d_0 \leq 20$ mm i głębokości $h_0 \leq 10 \cdot d$ w betonie niezarysowanym.



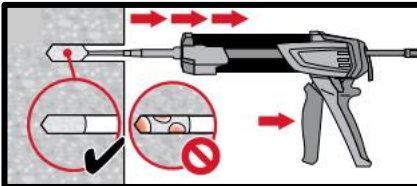
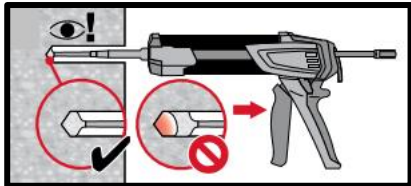
Czyszczenie sprężonym powietrzem (CAC)

wszystkie otwory o średnicy d_0 oraz głębokości $h_0 \leq 12 \cdot d$.

Iniekcja

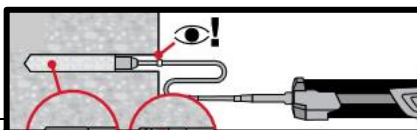
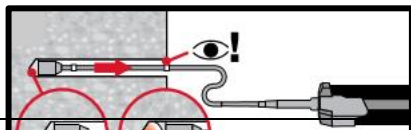


Przygotowanie systemu **iniekcyjnego**



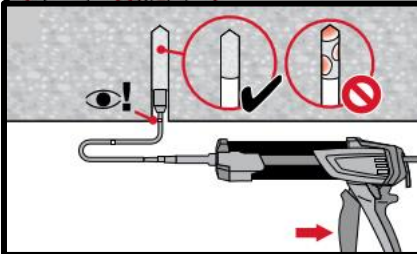
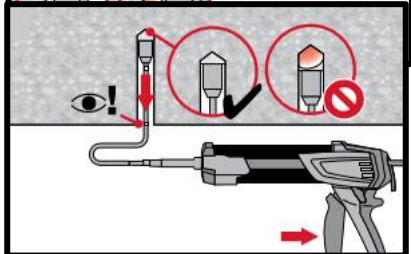
Metoda **iniekcji** dla otworów o głębokości

$h_{ef} \leq 250 \text{ mm}$.



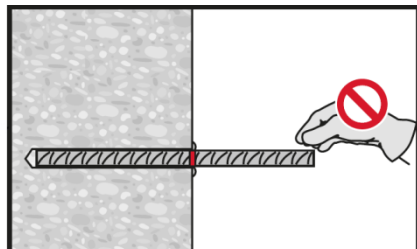
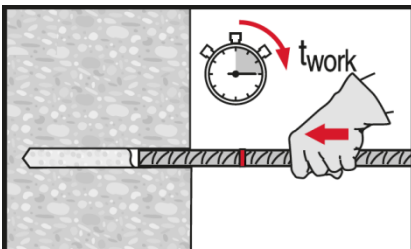
Metoda **iniekcji** dla otworów o głębokości

$h_{ef} > 250 \text{ mm}$.

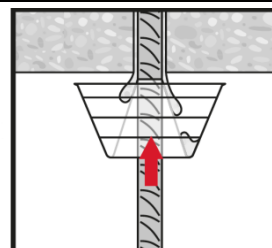
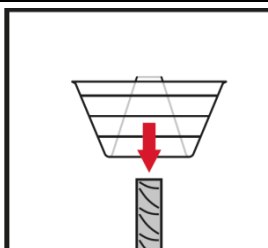
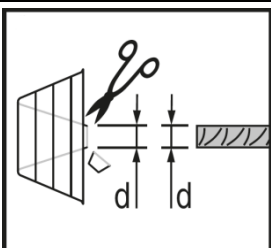


Metoda **iniekcji** dla zastosowań „nad głową”.

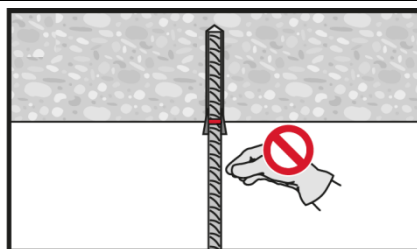
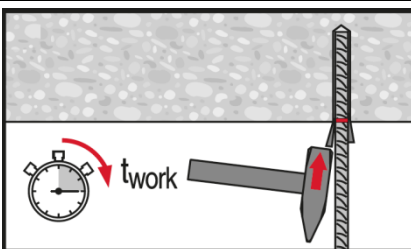
Osadzanie elementu



Podczas **osadzania elementu** przestrzegać czasu obróbki „ t_{work} ”.



Podczas **osadzania elementu** dla zastosowań „nad głową” przestrzegać czasu obróbki „ t_{work} ”.



Obciążenie kotwy: Kotwa może być obciążona po upływie wymaganego czasu utwardzania t_{cure} .

Żywica iniekcyjna HIT-CT 1

Projektowanie prętów zbrojeniowych (EOTA TR023) / Elementy zbrojeniowe / Beton

System żywicy iniekcyjnej



Hilti HIT- CT 1

Ładunek foliowy
330 ml (dostępny
jest również
ładunek foliowy
500 ml)



Pręt zbrojeniowy
B500 B
($\phi 8$ - $\phi 25$)

Zalety

- Technologia **SafeSet**: wiertło rurowe Hilti w przypadku wiercenia udarowego
- Odpowiedni do betonu C12/15 do C50/60
- Odpowiedni do betonu suchego lub mokrego
- Wysoka nośność i szybkie wiązanie
- Kotwa hybrydowa
- Żywica typu CLEANTEC zgodna z ekologicznymi wymaganiami budowlanymi, w tym LEED i BREEAM
- Nie działa korozyjne na elementy zbrojeniowe

Materiał podłoża



Beton
(niezarysowany)



Beton suchy



Beton mokry



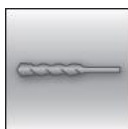
Statyczne/
quasi-
statyczne



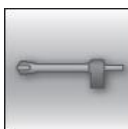
Odporność
ogniowa

Warunki obciążenia

Warunki montażu



Otwory
wiercone
udarowo



Otwory
wiercone
wierłem
rurowym

SAFESET

Technologia
Hilti **SafeSet**
z wiertłem
rurowym



Europejska
Ocena
Techniczna



Zgodność CE



Oprogramo-
wanie do
projektowania
PROFIS
Engineering

Inne informacje

Aprobaty / certyfikaty

Opis	Organ / Laboratorium	Nr / data wydania
Europejska Ocena Techniczna ^{a)}	CSTB, Marne la Vallée	ETA-11/0390 / 16 października 2019 r.
Raport ogniowy	CSTB, Marne la Vallée	nr 26059386 / 23 października 2015 r.

c) Wszelkie dane podane w niniejszym rozdziale zgodnie z wyżej wymienionymi aprobatami ETA-11/0390, wydanie 16 października 2019 r.

Obciążenia statyczne i quasi-statyczne

Projekt statyczny wg EC2

Obliczeniowa wytrzymałość wiązania w N/mm^2 zgodnie z ETA 11/0390 zapewniająca dobre warunki wiązania

Wszystkie dozwolone metody wiercenia

Rozmiar pręta zbrojeniowego	Klasa betonu								
	C12/15	C16/20	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55	C50/60
$\phi 8 - \phi 25$	1,6	2,0	2,3	2,7	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0

W przypadku słabych warunków wiązania, wartość należy pomnożyć przez 0,7. Wartości obowiązujące dla betonu niezarysowanego i zarysowanego

Minimalna długość zakotwienia oraz minimalna długość połączenia na zakład

Minimalną długość zakotwienia $\ell_{b,min}$ oraz minimalną długość połączenia na zakład $\ell_{0,min}$ zgodnie z EN 1992-1-1 należy pomnożyć przez odpowiedni **współczynnik wzmocnienia α_{lb}** podany tabeli poniżej.

Współczynnik wzmocnienia α_{lb} dla min. długości zakotwienia oraz min. długości połączenia na zakład zgodnie z EN 1992-1-1 dla:

Wszystkie dozwolone metody wiercenia

Rozmiar pręta zbrojeniowego	Klasa betonu								
	C12/15	C16/20	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55	C50/60
$\phi 8 - \phi 25$	1,0			1,2	1,4				

Długość zakotwienia dla charakterystycznej wytrzymałości stali $f_{yk}=500 \text{ N/mm}^2$ dla dobrych warunków

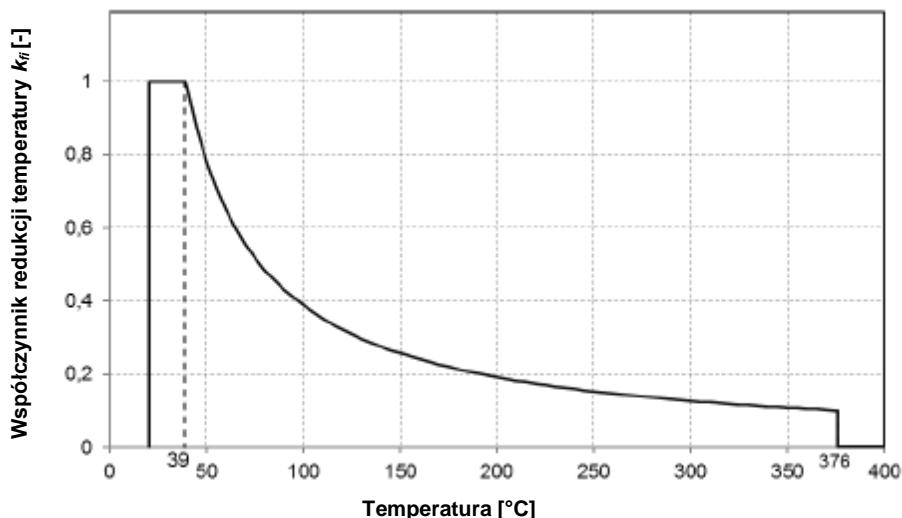
Wszystkie dozwolone metody wiercenia

Rozmiar	$f_{y,k}$ [N/mm ²]	$\ell_{b,min}^*$ [mm]			$\ell_{0,min}^*$ [mm]			ℓ_{max} [mm]
		C20/25	C25/30	C30/37- C50/60	C20/25	C25/30	C30/37- C50/60	
$\phi 8$	500	113	120	140	200	240	280	700
$\phi 10$	500	142	145	152	200	240	280	700
$\phi 12$	500	170	174	183	200	240	280	700
$\phi 14$	500	199	203	213	210	252	294	700
$\phi 16$	500	227	232	244	240	288	336	700
$\phi 18$	500	255	261	274	270	324	378	500
$\phi 20$	500	284	290	305	300	360	420	500
$\phi 22$	500	312	319	335	330	396	462	500
$\phi 24$	500	340	348	365	360	432	-	500
$\phi 25$	500	355	363	381	375	450	-	500

Zgodnie z normą EN 1992-1-1 $\ell_{b,min}$ (8.6) są obliczane dla dobrych warunków wiązania przy maksymalnej granicy plastyczności $f_{yk=1,15}$ i $\alpha_6 = 1,0$

Nośność ogniowa

Współczynnik redukcji w funkcji temperatury $k_{fi}(\theta)$



Równanie analityczne opisujące wahania $k_{fi}(\theta)$ w zależności od temperatury jest wyrażone następującą funkcją:

$$\text{Jeśli } 39^{\circ}\text{C} \leq \theta \leq 376^{\circ}\text{C: } k_{fi}(\theta) = 41,001 \times \theta^{-1,012} \leq 1,0 \text{ w } ^{\circ}\text{C}$$

$$\text{Jeśli } \theta < 39^{\circ}\text{C} \quad k_{fi}(\theta) = 1,0$$

$$\text{Jeśli } \theta > 376^{\circ}\text{C} \quad k_{fi}(\theta) = 0,0$$

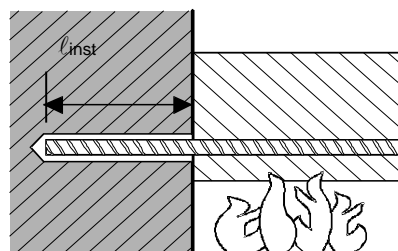
Wartość obliczeniowa wytrzymałości wiązania $f_{bd,fi}$ w warunkach narażenia na działanie ognia jest obliczana zgodnie z poniższym równaniem:

$$f_{bd,fi} = k_{fi}(\theta) \cdot f_{bd} \cdot \gamma_c / \gamma_{M,fi}$$

Gdzie:

- $k_{fi}(\theta)$ współczynnik redukcji temperatury w warunkach narażenia na działanie ognia
- f_{bd} wartości obliczeniowe przyczepności do podłoża zgodnie ze współczynnikami wzmocnienia α_{lb}
- $\gamma_c = 1,5$ zalecany współczynnik bezpieczeństwa zgodnie z EN 1992-1-1
- $\gamma_{M,fi}$ współczynnik bezpieczeństwa zgodnie z EN 1992-1-2 w warunkach narażenia na działanie ognia

a) Zastosowanie kotwienia



Zastosowanie kotwienia na połączeniu belki i ściany z otuliną betonu 20 mm

Maksymalna siła ($F_{s,T,max}$) w pręcie zbrojeniowym w połączeniu z HIT-CT 1 jako funkcja głębokości osadzenia (l_{inst}) dla klas odporności ogniowej od R30 do R240 zgodnie z EC2.

Rozmiar pręta zbrojeniowego	$F_{s,T,max}$ [kN]	l_{inst} [mm]	Nośność ogniowa prętów [kN]					
			R30	R60	R90	R120	R180	R240
$\phi 8$	16,8	100	4,0	2,0	1,2	0,9	0,5	0,3
		140	7,4	4,7	3,0	2,3	1,5	1,1
		180	10,9	8,2	6,1	4,6	3,0	2,2
		220	14,4	11,7	9,5	7,9	5,3	3,9
		250	16,8	14,3	12,1	10,5	7,6	5,6
		280		16,8	14,7	13,1	10,2	7,9
		310	16,8		16,8	15,7	12,8	10,4
		330		16,8		16,8	14,5	12,2
		360	16,8		16,8		16,8	14,8
		390		16,8				

f10	110	6,0	3,1	2,0	1,5	0,9	0,6
------------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----



Maksymalna siła ($F_{s,T,max}$) w pręcie zbrojeniowym w połączeniu z HIT-CT 1 jako funkcja głębokości osadzenia (l_{inst}) dla klas odporności ogniowej od R30 do R240 zgodnie z EC2.

Rozmiar pręta zbrojeniowego	$F_{s,T,max}$ [kN]	l_{inst} [mm]	Nośność ogniowa prętów [kN]							
			R30	R60	R90	R120	R180	R240		
	26,2	150	10,4	7,0	4,6	3,5	2,2	1,6		
		190	14,7	11,3	8,7	6,7	4,3	3,2		
		230	19,0	15,7	13,0	10,9	7,5	5,6		
		300	26,2	26,2	23,3	20,6	18,5	14,9	12,0	
		330			23,8	21,8	18,2	15,2		
		360			26,2	25,0	21,4	18,5		
		380				23,6	20,6			
		410				26,2	26,2	23,9		
		440			26,2	26,2				
φ12	37,7	140			11,1	7,1	4,5	3,5	2,2	1,6
		200			18,9	14,9	11,7	9,2	6,0	4,5
		260			26,7	22,7	19,5	17,0	12,7	9,5
		320	34,6	30,5	27,3	24,8	20,5	17,0		
		350	37,7	37,7	34,4	31,2	28,7	24,4	20,9	
		380			35,1	32,6	28,3	24,8		
		400			37,7	35,3	30,9	27,4		
		420				33,5	30,0			
		460				37,7	37,7	35,2		
480	37,7	37,7								
φ14	51,3	160			16,0	11,3	7,7	5,8	3,7	2,8
		220			25,1	20,4	16,7	13,8	9,2	6,9
		280			34,2	29,5	25,8	22,9	17,9	13,8
		340	43,3	38,6	34,9	32,0	27,0	22,8		
		400	51,3	51,3	47,7	44,0	41,1	36,1	31,9	
		430			48,5	45,7	40,6	36,5		
		450			51,3	48,7	43,7	39,5		
		470				46,7	42,6			
		510				51,3	51,3	48,6		
530	51,3	51,3								
φ16	67,0	180			21,8	16,4	12,1	9,1	6,0	4,4
		240			32,2	26,8	22,5	19,3	13,5	10,0
		300			42,6	37,2	32,9	29,7	23,9	19,2
		360	53,0	47,6	43,3	40,1	34,3	29,6		
		450	67,0	67,0	63,2	58,9	55,7	49,9	45,2	
		480			64,1	60,9	55,1	50,4		
		500			67,0	64,3	58,6	53,8		
		520				62,0	57,3			
		550				67,0	67,0	62,5		
580	67,0	67,0								
φ20	104,7	220			35,9	29,2	23,8	19,7	13,1	9,8
		280			48,9	42,2	36,8	32,7	25,5	19,7
		340			61,9	55,2	49,8	45,7	38,5	32,6
		400	74,9	68,2	62,8	58,8	51,5	45,6		
		460	87,9	81,2	75,8	71,8	64,5	58,6		
		540	104,7	104,7	98,5	93,2	89,1	81,9	76,0	
		570			99,7	95,6	88,4	82,5		
		600			104,7	102,1	94,9	89,0		
		620				99,2	93,3			
		650				104,7	104,7	99,8		
		680			104,7	104,7				

*Dodatkowe wartości można znaleźć w raporcie CSTB nr 26048096.

Charakterystyczna granica plastyczności $f_{yk} = 500 \text{ N/mm}^2$

Zniszczenie stali

b) Zastosowanie połączeń na zakład

Maks. naprężenie wiązania, $f_{bd,FIRE}$, w zależności od właściwej otuliny betonu klasyfikującej nośność ogniową. Należy sprawdzić, czy bieżące siły w pręcie w czasie pożaru, $F_{s,T}$, mogą być przejęte przez złącze pręta o określonej długości, l_{inst} .

Uwaga: Projektowanie "na zimno" dla ULS jest obowiązkowe.

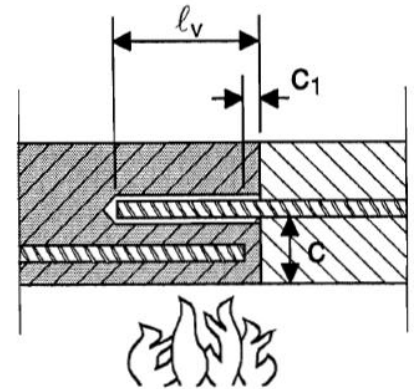
$$F_{s,T} \leq (l_{inst} - c_f) \cdot \phi \cdot \pi \cdot f_{bd,FIRE} \quad \text{gdzie: } (l_{inst} - c_f) \geq l_s;$$

l_s = długość zakładki

ϕ = nominalna średnica pręta

$l_{inst} - c_f$ = wybrana długość połączenia na zakład; musi to być przynajmniej l_s , ale nie można zakładać więcej niż 80ϕ

$f_{bd,FIRE}$ = naprężenie wiązania przy narażeniu na działanie ognia



Krytyczne naprężenie wiązania w zależności od temperatury, $f_{bd,FIRE}$, dotyczące połączenia na zakład dla żywiczy iniekccyjnej Hilti HIT-CT 1 w odniesieniu do klasy odporności ogniowej i wymaganego minimalnego pokrycia otuliną betonu c.

Otulina betonu c [mm]	Maks. naprężenie wiązania, τ_c [N/mm ²]					
	R30	R60	R90	R120	R180	R240
20	0,4					
30	0,6					
40	0,9	0,5				
50	1,2	0,6	0,4			
60	1,6	0,8	0,5	0,4		
70	2,0	1,0	0,7	0,5	0,4	
80	2,6	1,3	0,9	0,6	0,4	0,4
90	3,2	1,5	1,0	0,8	0,5	0,4
100		1,8	1,2	0,9	0,6	0,5
110		2,2	1,4	1,1	0,7	0,5
120		2,6	1,7	1,3	0,9	0,6
130		3,0	1,9	1,4	1,0	0,7
140			2,2	1,6	1,1	0,9
150			2,5	1,8	1,2	1,0
160			2,9	2,1	1,4	1,1
170			3,3	2,4	1,5	1,2
180				2,7	1,7	1,3
190				3,0	1,9	1,4
200		3,5		3,3	2,1	1,6
210					2,3	1,7
220			3,5		2,6	1,9
230					2,8	2,0
240				3,5	3,1	2,2
250					3,3	2,4
260						2,6
270						2,8
280						3,1
290					3,5	3,3
300						3,5

Materiały

Jakość materiału

Element	Materiał
Pręt zbrojeniowy EN 1992-1-1	Pręty oraz pręty rozwijane klasy B lub C o wartości f_{yk} oraz k według NDP lub NCL normy EN 1992-1-1 $f_{uk} = f_{tk} = k \cdot f_{yk}$

Przydatność do użycia

Przeprowadzono kilka prób pełzania zgodnie z wytycznymi ETAG 001, część 5 i TR 023 w następujących warunkach: **w środowisku suchym, w temperaturze 50 °C, przez 90 dni.**

Próby te wykazały znakomite zachowanie połączenia wykonywanego poprzez wklejanie przy użyciu HIT-CT 1: niski stopień przemieszczania z długoterminową stabilnością, obciążenie niszczące występujące po przyłożeniu obciążenia wyższego niż obciążenie referencyjne

Odporność na działanie substancji chemicznych

Substancja chemiczna	Odporność	Substancja chemiczna	Odporność
Kwas octowy 100%	o	Metanol 100%	o
Kwas octowy 10%	+	Nadtlenek wodoru 30%	o
Kwasem chlorowodorowy 20%	+	Roztwór fenolu (nasyc.)	-
Kwas azotowy 40%	-	Wodorotlenek sodu pH=14	+
Kwas fosforowy 40%	+	Roztwór chloru (nasyc.)	+
Kwas siarkowy 40%	+	Roztwór węglowodorów (60% obj. toluenu, 30% obj. ksylenu, 10% obj. metylonaftalenu)	+
Octan etylu 100%	o	Roztwór soli 10%	+
Aceton 100%	-	Chlorek sodu	
Amoniak 5%	o	Zawiesina betonu (nasyc.)	+
Olej napędowy 100%	+	Chloroform 100%	+
Benzyna 100%	+	Ksylene 100%	+
Etanol 96%	o		
Oleje maszynowe 100%	+		

- + odporny
- o odporny na krótkotrwały (maks. 48 godz.) kontakt
- nieodporny

Przewodność elektryczna

HIT-CT 1 w stanie utwardzonym **nie wykazuje właściwości przewodzenia elektryczności**. Oporność elektryczna produktu wynosi $1,4 \cdot 10^{10} \Omega \cdot m$ (DIN IEC 93 – 12.93). Jest dobrze przystosowany do wykonywania połączeń kotwowych o właściwościach elektrycznie izolujących (zastosowania np. w kolejnictwie lub metrze.)

Informacje dotyczące osadzania kotwy

Zakres temperatury montażu:

od -5°C do +40°C

Zakres temperatury roboczej

Żywica iniekcyjna Hilti HIT-CT 1 może być stosowana 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 temperatury	od -40°C do +80°C	+50°C	+80 °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 obróbki i czas utwardzania ^{a)}

Temperatura materiału podłoża	Maksymalny czas obróbki	Minimalny czas utwardzania
T_{BM}	t_{work}	$t_{cure}^{a)}$
-5 °C < t_{BM} < 0 °C	60 min	6 h
0 °C ≤ t_{BM} < 5 °C	40 min	3 h
5 °C ≤ t_{BM} < 10 °C	25 min	2 h
10 °C ≤ t_{BM} < 20 °C	10 min	90 min
20 °C ≤ t_{BM} < 30 °C	4 min	75 min
30 °C ≤ t_{BM} < 40 °C	2 min	60 min

a) Podane czasy utwardzania obowiązują wyłącznie dla suchego podłoża zakotwienia. W przypadku podłoży nasyconych wodą, czasy utwardzania należy podwoić.

Wyposażenie montażowe

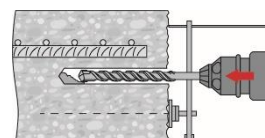
Rozmiar pręta zbrojeniowego	φ8	φ10	φ12	φ14	φ16	φ18	φ20	φ22	φ24	φ25
Młot obrotowy	TE2(-A) – TE30(-A)					TE40 – TE80				
Pozostałe narzędzia	Pompka do przedmuchiwania otworów ($h_{ef} \leq 10 \cdot d$)					-				
	Pistolet na sprężone powietrze ^{a)} zestaw szczotek czyszczących ^{b)} , dozownik, końcówka iniekcyjna									

a) Pistolet na sprężone powietrze z przedłużką w przypadku wszystkich otworów o głębokości powyżej 250 mm (dla φ 8 do φ 12) lub powyżej 20 · φ (dla φ > 12 mm).

b) Automatyczne szczotkowanie szczotką okrągłą w przypadku wszystkich otworów o głębokości powyżej 250 mm (dla φ 8 do φ 12) lub powyżej 20 · φ (dla φ > 12 mm).

Minimalna otulina betonu c_{min} wklejanego pręta zbrojeniowego




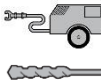



Metoda wiercenia	Rozmiar pręta zbrojeniowego [mm]	Minimalna otulina betonu c_{min} [mm]	
		Bez elementów wspomagających wiercenie	Z elementami wspomagającymi wiercenie
Wiercenie udarowe (HD) i wiercenie udarowe wiertłem rurowym Hilti (HDB)	φ ≤ 24	$30 + 0,06 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$	$30 + 0,02 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$
	φ = 25	$40 + 0,06 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$	$40 + 0,02 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$
Wiercenie pneumatyczne (CA)	φ ≤ 24	$50 + 0,08 \cdot l_v$	$50 + 0,02 \cdot l_v$
	φ = 25	$60 + 0,08 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$	$60 + 0,02 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$



Dozownik i odpowiadająca maksymalna głębokość osadzenia $l_{v,max}$

Rozmiar pręta zbrojeniowego [mm]	Dozownik (HDM 330, HDM 500, HDE 500)	
	$l_{v,max}$ [mm]	
φ8 - φ16	700	
φ18 - φ25	500	

Parametry narzędzi do czyszczenia i osadzania

Pręt zbrojeniowy	Wiercenie			Czyszczenie		Montaż
	Wiercenie udarowe (HD)	Wiertło rurowe (HDB) ^{a)}	Wiercenie pneumatyczne (CA)	Szczotka HIT-RB	Dysza powietrzna HIT-RB	Końcówka iniekcyjna HIT-SZ
	d ₀ [mm]			rozmiar [mm]		
						
φ8	10	-	-	10	-	-
	12	12	-	12	12	12
φ10	12	12	-	12	12	12
	14	14	-	14	14	14
φ12	14	14	-	14	14	14
	16	16	-	16	16	16
	-	-	17	18	16	16
φ14	18	18	-	18	18	18
	-	-	17	18	16	16
φ16	20	20	20	20	20	20
φ18	22	22	22	22	22	22
φ20	25	25	-	25	25	25
	-	-	26	28	25	25
φ22	28	28	28	28	28	28
φ24	32	32	32	32	32	32
φ25	32	32	32	32	32	32

a) Czyszczenie nie jest wymagane

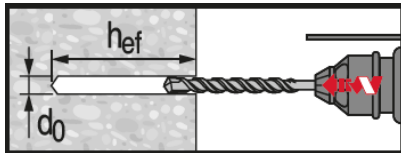
Instrukcja osadzania

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

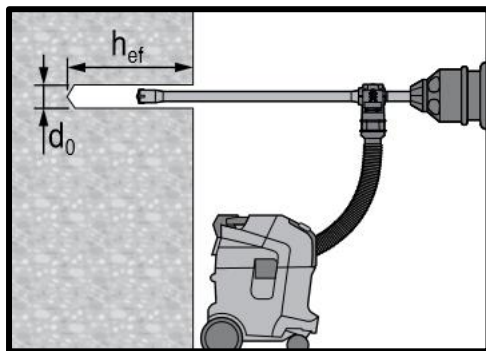


Przepisy dotyczące bezpieczeństwa.

Przed użyciem zapoznać się z kartą charakterystyki w celu zagwarantowania właściwego i bezpiecznego postępowania! Podczas pracy z Hilti HIT-CT1 nosić ścielnie dopasowane okulary i rękawice ochronne.

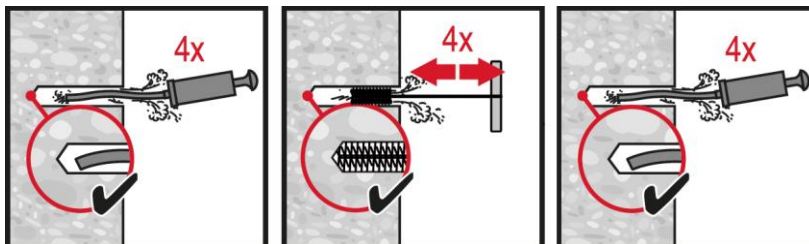


Otwór wiercony udarowo (HD)



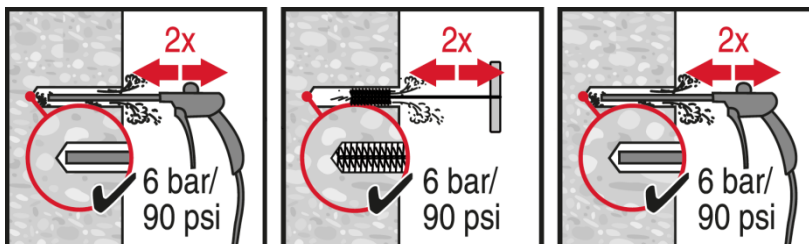
Otwór wiercony udarowo wiertłem rurowym (HDB)

Czyszczenie nie jest wymagane



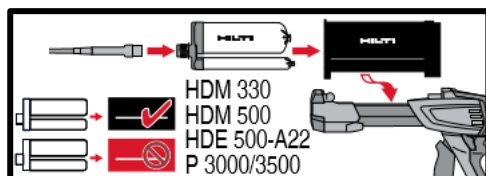
Czyszczenie ręczne (MC)

otwory o średnicach $d_0 \leq 20$ mm i głębokości $h_0 \leq 10 \cdot d$ w betonie niezarysowanym.

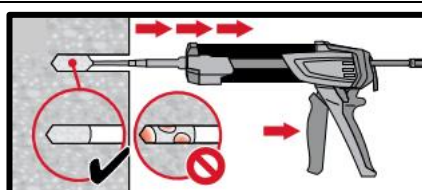
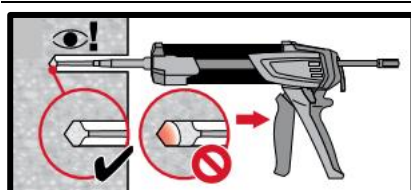
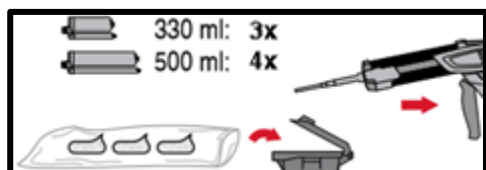


Czyszczenie sprężonym powietrzem (CAC)

wszystkie otwory o średnicy d_0 oraz głębokości $h_0 \leq 12 \cdot d$.

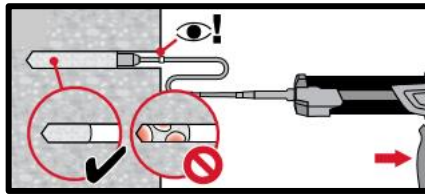
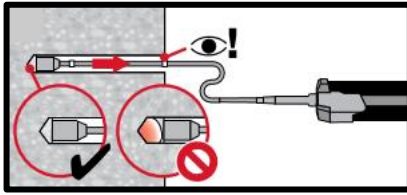


Przygotowanie systemu iniekcyjnego

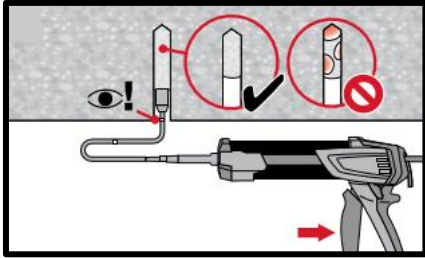
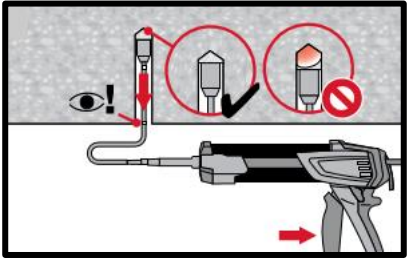


Metoda iniekcji dla otworów o głębokości

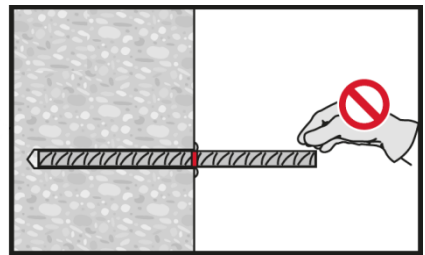
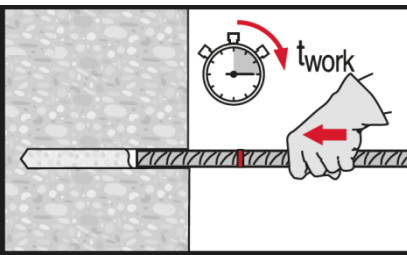
$h_{ef} \leq 250$ mm.



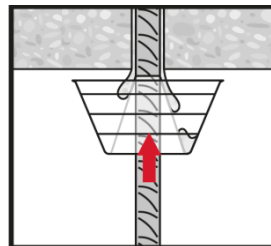
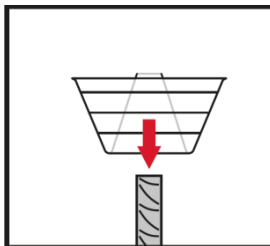
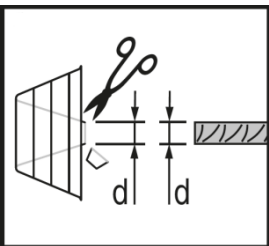
Metoda **iniekcji** dla otworów o głębokości $h_{ef} > 250\text{mm}$.



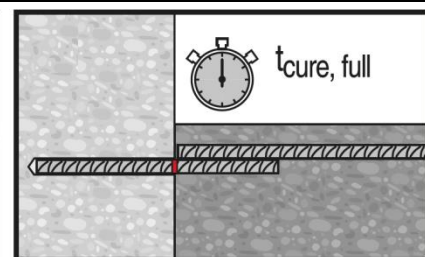
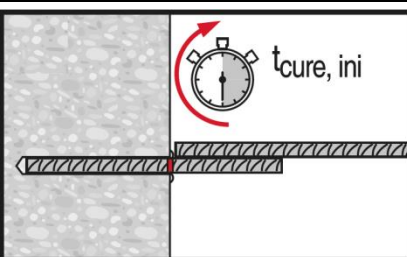
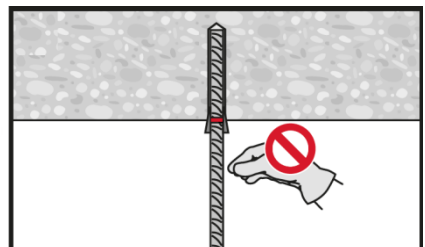
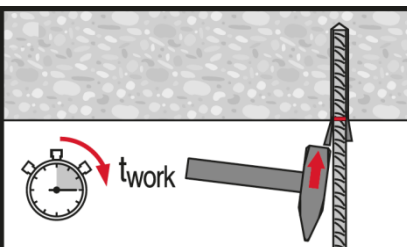
Metoda **iniekcji** dla zastosowań „nad głową”.



Podczas **osadzania elementu** przestrzegać czasu obróbki „ t_{work} ”.



Podczas **osadzania elementu** dla zastosowań „nad głową” przestrzegać czasu obróbki „ t_{work} ”.



Przyłożyć pełne obciążenie po upływie czasu utwardzania „ t_{cure} ”.