

Kotwa rozprężna HST2

Standardowa kotwa rozprężna do betonu zarysowanego

Typ kotwy	Zalety
<p>HST2 HST2-R (M8-M16)</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Zoptymalizowany kształt stożka rozprężnego i klina, wykonanych z wysokiej jakości stali ze specjalną powłoką – Do stosowania w betonie niezarysowanym i zarysowanym – Oznaczenie typu i długości kotwy ułatwia sprawdzenie i kontrolę jakości
<p>HST2-BW HST2-R-BW (M8-M16)</p>	

Materiał podłoża	Rodzaje obciążeń
<p>Beton (niezarysowany)</p> <p>Beton (zarysowany)</p>	<p>Statyczne i quasi-statyczne</p> <p>Ogniowe</p> <p>Sejsmiczne ETA-C1, C2</p>
Warunki montażu	Inne informacje
<p>Wiercenie udarowe</p> <p>Wiercenie techniką diamentową</p> <p>Wiercenie wiertłem rurowym</p> <p>Zakrętarka udarowa z adapterem ustawienia momentu dokręcającego</p>	<p>Europejska Ocena Techniczna</p> <p>Deklaracja zgodności (znak CE)</p> <p>Oprogramowanie projektowe PROFIS Anchor</p> <p>Certyfikat FM</p>

Aprobaty i certyfikaty

Opis	Organ wydający / Laboratorium	Numer / Data wydania
Europejska Ocena Techniczna ^{a)}	DIBt, Berlin	ETA-15/0435 / 2017-12-21
Raport z badań odporności ogniowej	DIBt, Berlin	ETA-15/0435 / 2017-12-21

a) Wszelkie dane przedstawione w tej części są zgodne z ETA-15/0435 z dnia 2017-12-21.

Obciążenia statyczne i quasi-statyczne (dla zamocowań pojedynczych)

Wszystkie dane w tej części są oparte na następujących założeniach:

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

Efektywna głębokość zakotwienia dla obciążeń statycznych

Rozmiar kotwy			M8	M10	M12	M16
Efektywna głębokość zakotwienia	h_{ef}	[mm]	47	60	70	82

Nośność charakterystyczna

Rozmiar kotwy			M8	M10	M12	M16
Beton niezarysowany						
Rozciąganie N_{Rk}	HST2/HST2-BW	[kN]	9,0	16,0	20,0	35,0
	HST2-R/HST2-R-BW		9,0	16,0	20,0	35,0
Ścinanie V_{Rk}	HST2/HST2-BW	[kN]	11,4	21,6	31,4	55,3
	HST2-R/HST2-R-BW		15,7	25,3	36,7	63,6
Beton zarysowany						
Rozciąganie N_{Rk}	HST2/HST2-BW	[kN]	5,0	9,0	12,0	20,0
	HST2-R/HST2-R-BW		5,0	9,0	12,0	25,0
Ścinanie V_{Rk}	HST2/HST2-BW	[kN]	11,4	21,6	31,4	55,3
	HST2-R/HST2-R-BW		15,7	25,3	36,7	63,6

Nośność obliczeniowa

Rozmiar kotwy			M8	M10	M12	M16
Beton niezarysowany						
Rozciąganie N_{Rd}	HST2/HST2-BW	[kN]	6,0	10,7	13,3	23,3
	HST2-R/HST2-R-BW		6,0	10,7	13,3	23,3
Ścinanie V_{Rd}	HST2/HST2-BW	[kN]	9,1	17,3	25,1	44,2
	HST2-R/HST2-R-BW		12,6	20,2	29,4	50,9
Beton zarysowany						
Rozciąganie N_{Rd}	HST2/HST2-BW	[kN]	3,3	6,0	8,0	13,3
	HST2-R/HST2-R-BW		3,3	6,0	8,0	16,7
Ścinanie V_{Rd}	HST2/HST2-BW	[kN]	9,1	17,3	25,1	44,2
	HST2-R/HST2-R-BW		12,6	20,2	29,4	44,6

Obciążenia dopuszczalne^{a)}

Rozmiar kotwy		M8	M10	M12	M16	
Beton niezarysowany						
Rozciąganie N_{rec}	HST2/HST2-BW	[kN]	4,3	7,6	9,5	16,7
	HST2-R/HST2-R-BW		4,3	7,6	9,5	16,7
Ścinanie V_{rec}	HST2/HST2-BW	[kN]	6,5	12,3	17,9	31,6
	HST2-R/HST2-R-BW		9,0	14,5	21,0	35,7
Beton zarysowany						
Rozciąganie N_{rec}	HST2/HST2-BW	[kN]	2,4	4,3	5,7	9,5
	HST2-R/HST2-R-BW		2,4	4,3	5,7	11,9
Ścinanie V_{rec}	HST2/HST2-BW	[kN]	6,5	12,3	17,9	31,6
	HST2-R/HST2-R-BW		9,0	14,5	21,0	31,8

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

Obciążenia sejsmiczne (dla zamocowań pojedynczych)

Wszystkie dane w tej części są oparte na następujących założeniach:

- prawidłowy montaż kotew (zob. instrukcja montażu),
- pominięty wpływ odległości od krawędzi podłoża i rozstawu kotew,
- zniszczenie stali łącznika,
- zachowana minimalna grubość materiału podłoża,
- beton klasy C20/25 o wytrzymałości kostkowej na ściskanie $f_{ck,cube} = 25 \text{ N/mm}^2$,
- $\alpha_{gap} = 1,0$ (przy użyciu zestawu do wypełniania do zastosowań sejsmicznych Hilti)

Efektywna głębokość zakotwienia dla obciążeń statycznych

Rozmiar kotwy		M10	M12	M16
Efektywna głębokość zakotwienia	h_{ef} [mm]	60	70	82

Nośność charakterystyczna w przypadku obciążeń sejsmicznych kategorii C2

Rozmiar kotwy			M10	M12	M16
Rozciąganie $N_{Rk,seis}$	HST2/HST2-BW	[kN]	3,3	10,0	12,8
Ścinanie $V_{Rk,seis}$	HST2/HST2-BW	[kN]	16,0	24,2	41,3

Nośność obliczeniowa w przypadku obciążeń sejsmicznych kategorii C2

Rozmiar kotwy			M10	M12	M16
Rozciąganie $N_{Rd,seis}$	HST2/HST2-BW	[kN]	2,2	6,7	8,5
Ścinanie $V_{Rd,seis}$	HST2/HST2-BW	[kN]	12,8	19,4	33,0

Nośność charakterystyczna w przypadku obciążeń sejsmicznych kategorii C1

Rozmiar kotwy			M10	M12	M16
Rozciąganie $N_{Rk,seis}$	HST2/HST2-BW	[kN]	8,0	10,7	18,0
Ścinanie $V_{Rk,seis}$	HST2/HST2-BW	[kN]	16,0	27,0	41,3

Nośność obliczeniowa w przypadku obciążeń sejsmicznych kategorii C1

Rozmiar kotwy			M10	M12	M16
Rozciąganie $N_{Rd,seis}$	HST2/HST2-BW	[kN]	5,3	7,1	12,0
Ścinanie $V_{Rd,seis}$	HST2/HST2-BW	[kN]	12,8	21,6	33,0

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 C20/25 o wytrzymałości kostkowej na ściskanie $f_{ck,cube} = 25 \text{ N/mm}^2$,
- dane techniczne Hilti dla klasy wytrzymałości betonu od C55/67 do C80/95: dla elementów konstrukcyjnych spełniających wszystkie wymagania normy DIN EN 1992-1-2 można przyjąć te same wartości nośności jak dla klasy C20/25,
- częściowy współczynnik bezpieczeństwa przy obciążeniu ogniowym $\gamma_{M,fi} = 1,0$ (jeżeli normy krajowe nie określają innej wartości).

Efektywna głębokość zakotwienia dla obciążeń statycznych

Rozmiar kotwy			M8	M10	M12	M16
Efektywna głębokość zakotwienia	h_{ef}	[mm]	47	60	70	82

Nośność charakterystyczna

Rozmiar kotwy			M8	M10	M12	M16
Obciążenie ogniowe R30						
Rozciąganie $N_{Rk,fi}$	HST2/HST2-BW	[kN]	0,9	2,3	3,0	5,0
	HST2-R/HST2-R-BW		0,9	2,3	3,0	5,0
Ścinanie $V_{Rk,fi}$	HST2/HST2-BW	[kN]	0,9	2,5	5,0	9,0
	HST2-R/HST2-R-BW		0,9	2,5	5,0	9,0
Obciążenie ogniowe R120						
Rozciąganie $N_{Rk,fi}$	HST2/HST2-BW	[kN]	0,5	0,7	1,0	2,0
	HST2-R/HST2-R-BW		0,5	0,7	1,0	2,0
Ścinanie $V_{Rk,fi}$	HST2/HST2-BW	[kN]	0,5	0,7	1,0	2,0
	HST2-R/HST2-R-BW		0,5	0,7	1,0	2,0

Nośność obliczeniowa

Rozmiar kotwy			M8	M10	M12	M16
Obciążenie ogniowe R30						
Rozciąganie $N_{Rd,fi}$	HST2/HST2-BW	[kN]	0,9	2,3	3,0	5,0
	HST2-R/HST2-R-BW		0,9	2,3	3,0	5,0
Ścinanie $V_{Rd,fi}$	HST2/HST2-BW	[kN]	0,9	2,5	5,0	9,0
	HST2-R/HST2-R-BW		0,9	2,5	5,0	9,0
Obciążenie ogniowe R120						
Rozciąganie $N_{Rd,fi}$	HST2/HST2-BW	[kN]	0,5	0,7	1,0	2,0
	HST2-R/HST2-R-BW		0,5	0,7	1,0	2,0
Ścinanie $V_{Rd,fi}$	HST2/HST2-BW	[kN]	0,5	0,7	1,0	2,0
	HST2-R/HST2-R-BW		0,5	0,7	1,0	2,0

Materiały

Właściwości mechaniczne

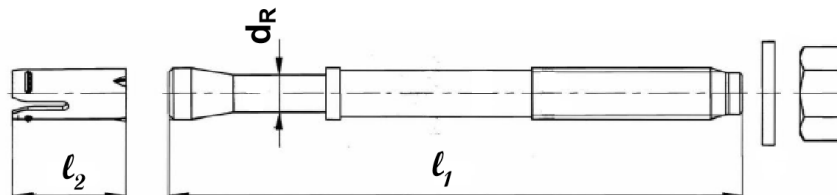
Rozmiar kotwy		M8	M10	M12	M16
Nominalna wytrzymałość na rozciąganie $f_{uk,thread}$	HST2/HST2-BW [N/mm ²]	660	730	710	720
	HST2-R/HST2-R-BW	720	710	710	650
Granica plastyczności $f_{yk,thread}$	HST2/HST2-BW [N/mm ²]	528	584	568	576
	HST2-R/HST2-R-BW	576	568	568	520
Pole przekroju czynnego A_s	[mm ²]	36,6	58,0	84,3	157
Wskaźnik wytrzymałości W	[mm ³]	31,2	62,3	109	277
Charakterystyczny moment zginający $M^0_{Rk,s}$	HST2/HST2-BW [N/mm ²]	25	55	93	240
	HST2-R/HST2-R-BW	27	53	93	216

Jakość materiału kotwy

Nazwa elementu	Materiał	
Trzpień	HST2/HST2-BW	Stal niestopowa (węglowa), ocynkowana galwanicznie
	HST2-R/HST2-R-BW	Stal nierdzewna

Wymiary kotwy

Rozmiar kotwy		M8	M10	M12	M16
Minimalna grubość mocowanego elementu $t_{fix,min}$	[mm]	2	2	2	2
Maksymalna grubość mocowanego elementu $t_{fix,max}$	[mm]	195	200	200	235
Średnica trzpienia przy stożku d_R	[mm]	5,5	7,2	8,5	11,6
Maksymalna długość kotwy $l_{1,max}$	[mm]	75	90	105	140
Minimalna długość kotwy $l_{1,min}$	[mm]	260	280	295	350
Długość tulei rozprężnej l_2	[mm]	14,8	18,2	22,7	24,3

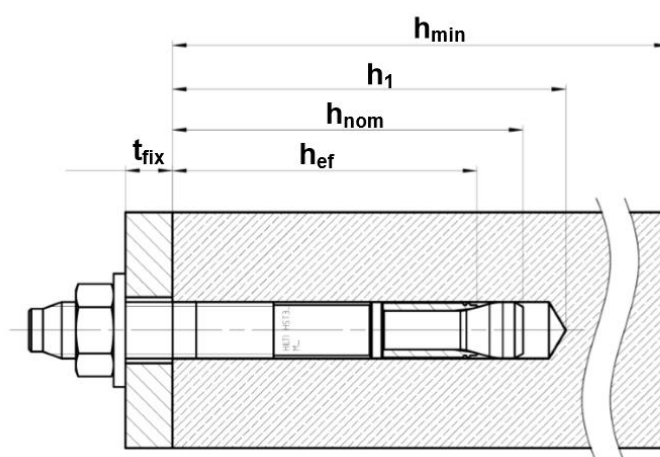


Informacje dotyczące montażu

Parametry montażu

Rozmiar kotwy			M8	M10	M12	M16
Nominalna średnica wiertła	d_o	[mm]	8	10	12	16
Średnica tnąca wiertła	$d_{cut} \leq$	[mm]	8,45	10,45	12,50	16,50
Głębokość otworu ¹⁾	$h_{1,1} \geq$	[mm]	60	74	88	103
	$h_{1,2} \geq$	[mm]	65	75	90	105
Średnica otworu przelotowego w elemencie mocowanym	d_f	[mm]	9	12	14	18
Montażowy moment dokręcający	T_{inst}	[Nm]	20	45	60	110
Rozwartość klucza (do nakrętki)	SW	[mm]	13	17	19	24

1) $h_{1,1}$ – dotyczy otworów wierconych udarowo, $h_{1,2}$ – dotyczy otworów wierconych techniką diamentową.



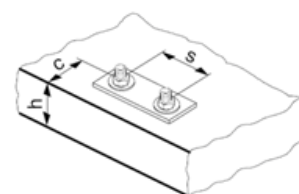
Narzędzia do montażu

Rozmiar kotwy	M8	M10	M12	M16
Wiertarka udarowa	TE2-TE16			
Wiertnica diamentowa	DD-30W, DD-EC1			
Wiertło rurowe	-	-	TE-CD, TE-YD	
Inne narzędzia	młotek, klucz dynamometryczny, pompka do przedmuchiwania			

Parametry osadzania

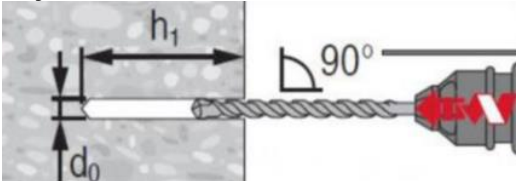
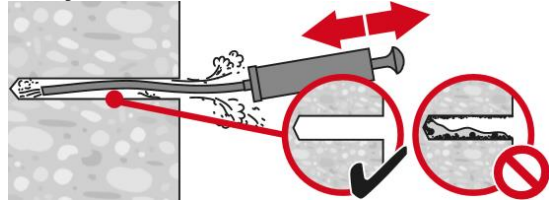
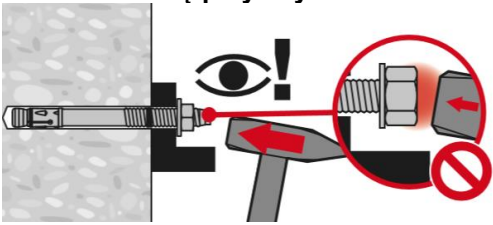
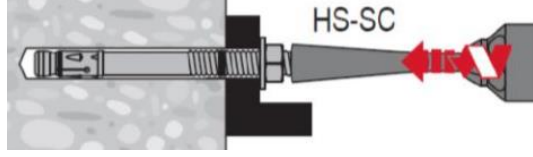
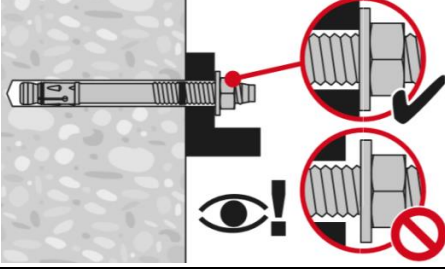

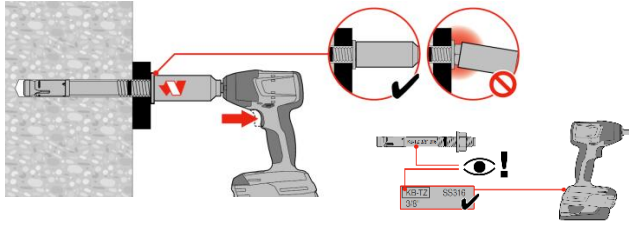
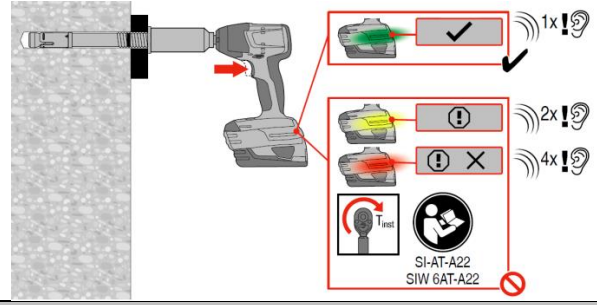
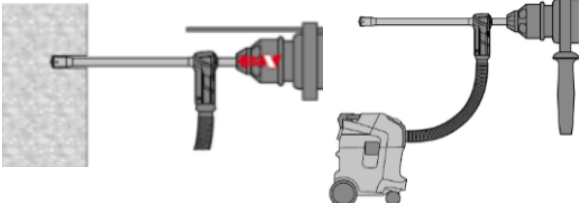
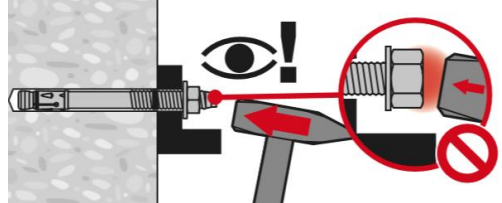
Rozmiar kotwy			M8		M10		M12		M16		
Efektywna głębokość zakotwienia	h_{ef}	[mm]	47		60		70		82		
Minimalna grubość materiału podłoża	h_{min}	[mm]	100	800	120	100	140	120	160	140	
Minimalny rozstaw kotew w betonie niezarysowanym	HST2/HST2-BW	s_{min}	[mm]	60	60	55	55	60	60	70	80
		dla $c \geq$	[mm]	50	75	80	115	85	100	110	140
	HST2/HST2-BW	s_{min}	[mm]	60	60	55	55	60	60	70	80
		dla $c \geq$	[mm]	60	75	70	115	80	100	110	140
Minimalny rozstaw kotew w betonie zarysowanym	HST2/HST2-BW	s_{min}	[mm]	40	50	55	55	60	60	70	80
		dla $c \geq$	[mm]	50	60	70	110	75	100	100	140
	HST2/HST2-BW	s_{min}	[mm]	40	50	55	55	60	60	70	80
		dla $c \geq$	[mm]	50	60	65	110	75	100	100	140
Minimalna odległość od krawędzi podłoża w betonie niezarysowanym	HST2/HST2-BW	c_{min}	[mm]	50	70	55	70	55	70	85	80
		dla $s \geq$	[mm]	60	80	115	110	145	130	160	180
	HST2/HST2-BW	c_{min}	[mm]	60	70	50	70	55	70	70	80
		dla $c \geq$	[mm]	60	80	115	110	145	130	160	180
Minimalna odległość od krawędzi podłoża w betonie zarysowanym	HST2/HST2-BW	c_{min}	[mm]	45	55	55	70	55	70	70	80
		dla $s \geq$	[mm]	50	60	90	100	120	130	150	180
	HST2/HST2-BW	c_{min}	[mm]	45	55	50	70	55	70	60	80
		dla $c \geq$	[mm]	50	60	90	100	110	130	160	180
Rozstaw krytyczny ze względu na rozłupanie i wyłamanie stożka betonu	$s_{cr,sp}$	[mm]	141		180		210		246		
	$s_{cr,N}$	[mm]	141		180		210		246		
Krytyczna odległość od krawędzi ze względu na rozłupanie i wyłamanie stożka betonu	$c_{cr,sp}$	[mm]	71		90		105		123		
	$c_{cr,N}$	[mm]	71		90		105		123		

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

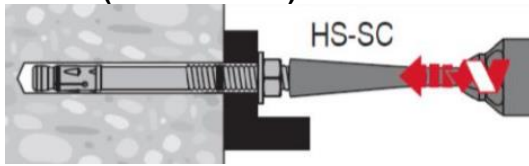


Sposób montażu

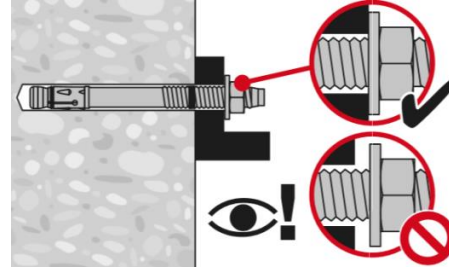
*Sposób montażu opisano szczegółowo w instrukcji użytkownika, która jest dołączona do produktu.

Instrukcja montażu	
Wiercenie udarowe	
<p>1. Wykonać otwór</p> 	<p>2. Oczyszczyć otwór</p> 
<p>3a. Osadzić kotwę przy użyciu młotka</p> 	<p>3b. Osadzić kotwę narzędziem do osadzania HS-SC (od M8 do M16)</p> 
<p>4 Sprawdzić poprawność osadzenia kotwy</p> 	<p>5a. Dokręcić kotwę skalibrowanym kluczem dynamometrycznym (od M8 do M24)</p> 
<p>5b. Dokręcić kotwę zakrętką udarową z adapterem ustawienia momentu dokręcającego (od M8 do M12)</p> 	
Wiertło rurowe – nie ma konieczności dodatkowego czyszczenia otworu	
<p>1. Wykonać otwór przy użyciu wiertła rurowego</p> 	<p>2a. Osadzić kotwę przy użyciu młotka</p> 

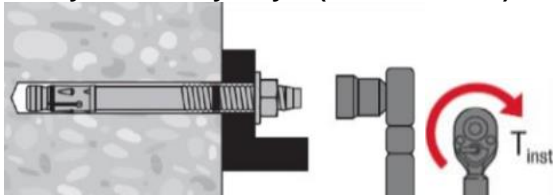
2b. Osadzić kotwę narzędziem do osadzania HS-SC (od M8 do M16)



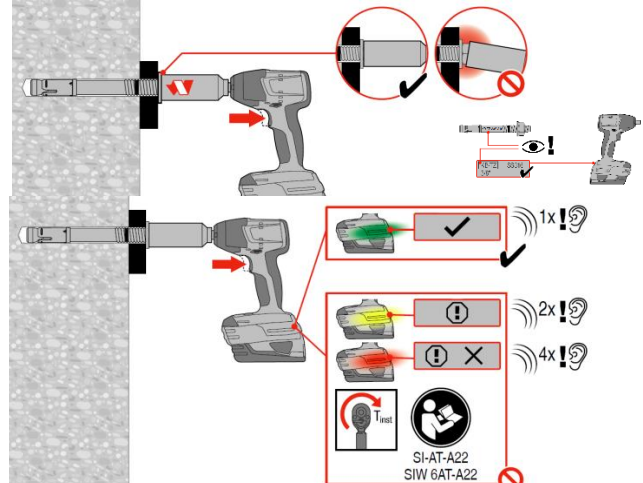
3. Sprawdzić poprawność osadzenia kotwy



4a. Dokręcić kotwę skalibrowanym kluczem dynamometrycznym (od M8 do M24)

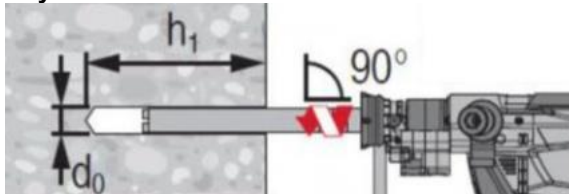


4b. Dokręcić kotwę zakrętką udarową z adapterem ustawienia momentu dokręcającego (od M8 do M12)

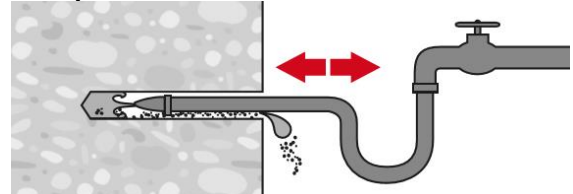


Wiercenie techniką diamentową

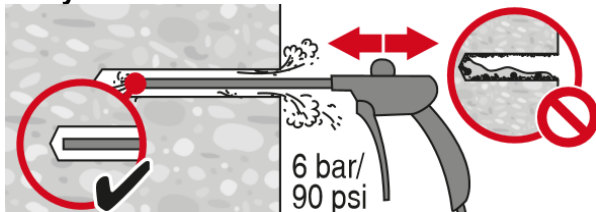
1. Wykonać otwór



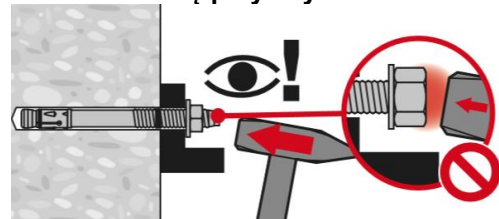
2. Przeplukać otwór



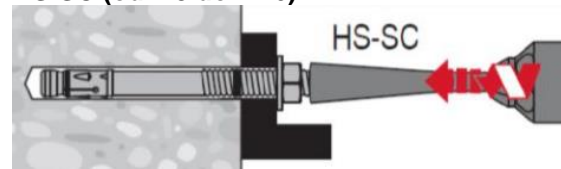
3. Oczyszczyć otwór



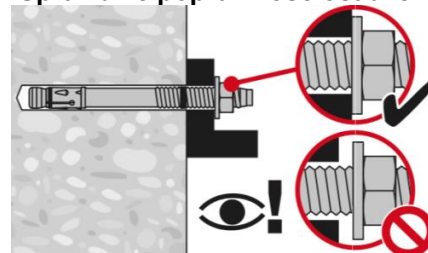
4a. Osadzić kotwę przy użyciu młotka



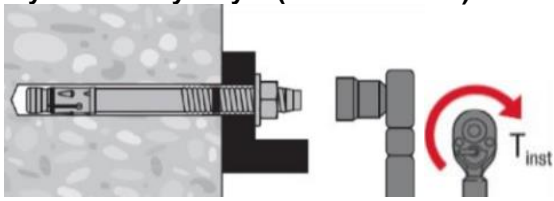
4b. Osadzić kotwę narzędziem do osadzania HS-SC (od M8 do M16)



5. Sprawdzić poprawność osadzenia kotwy



6a. Dokręcić kotwę skalibrowanym kluczem dynamometrycznym (od M8 do M24)



6b. Dokręcić kotwę zakrętką udarową z adapterem ustawienia momentu dokręcającego (od M8 do M12)

