

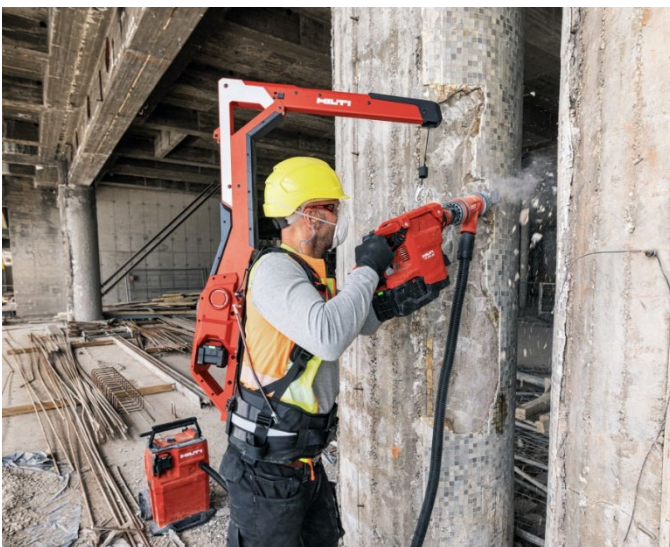
HILTI

Firma Hilti powstała i ma siedzibę w Schaan w Liechtensteinie. Na całym świecie członkowie naszego zespołu przyczyniają się do zwiększania produktywności i bezpieczeństwa prac budowlanych, a także do tego, aby budownictwo było bardziej zrównoważone. W osiągnięciu tego pomagają nasze narzędzia, wyroby budowlane, oprogramowanie i usługi.



Jesteśmy dla naszych klientów najlepszym partnerem w zakresie produktywności, bezpieczeństwa i zrównoważonego rozwoju. Hilti jest świetnie przygotowana, aby być partnerem naszych klientów i zapewniać im lepsze rozwiązania, lepsze projekty, lepsze procesy i lepsze doświadczenia. Dlatego naszym celem jest ulepszanie przemysłu budowlanego – Making Construction Better. Dzięki cyfryzacji przepływ pracy i procesy stają się wydajniejsze, a branża budowlana bardziej produktywna, bezpieczniejsza i oparta na zrównoważonym rozwoju.

Z naszymi klientami łączą nas bliskie i oparte na zaufaniu relacje. Korzystamy z modelu sprzedaży bezpośredniej, w którym członkowie naszego zespołu pracują bezpośrednio z naszymi klientami na całym świecie. Nasi przedstawiciele handlowi i doradcy techniczni jeżdżą na budowy, aby pomóc znaleźć optymalne rozwiązania. Wspieramy naszych klientów on-line i przez telefon. Prowadzimy także sklepy Hilti, w których odbywamy konsultacje z naszymi klientami i sprzedajemy nasze produkty.



W Hilti nieustannie szukamy rozwiązań, które sprawiają, że praca na budowie będzie bezpieczniejsza, szybsza i łatwiejsza. Mamy własne laboratoria badawczo-rozwojowe, w których zatrudniamy specjalistów – naukowców i inżynierów. Współpracujemy także z wiodącymi uczelniami technicznymi na całym świecie, prowadząc wspólnie badania i przesuwając nieustannie granice naszych możliwości. Produkujemy nasze produkty we własnych fabrykach w Europie, Meksyku, Indiach i Chinach. Współpracujemy także z zewnętrznymi, wyspecjalizowanymi dostawcami. Dzięki temu mamy pewność, że wszystko, co produkujemy, spełnia te same, wysokie standardy jakościowe.

PEKABEX

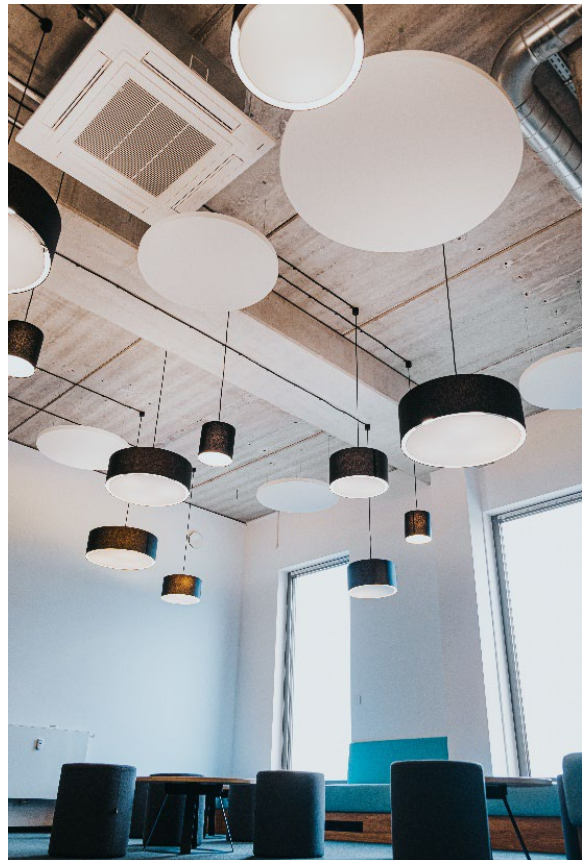
Pekabex to od ponad 50 lat największy polski producent elementów prefabrykowanych oraz generalny wykonawca. Ponad 2 tysiące naszych specjalistów zajmuje się projektowaniem, produkcją, logistyką, montażem oraz wykonawstwem i developmentem inwestycji. Produujemy elementy wykorzystywane do realizacji w nowoczesnej technologii modułowej obiektów takich jak: hale produkcyjne, magazyny, biura, obiekty handlowe, dworce, parkingi, osiedla mieszkaniowe, mosty i tunele, w sześciu fabrykach w Poznaniu, Bielsku-Białej, Mszczonowie, dwóch w Gdańsku, a także w niemieckim Marktzeuln. Prowadzimy inwestycje budowlane w Polsce, krajach skandynawskich i Niemczech.



Pekabex, jako wiodący wytwórca konstrukcji prefabrykowanych w Polsce, posiada znaczący potencjał badawczo-rozwojowy w postaci wykwalifikowanej kadry i stale rozbudowywanego parku maszynowego.

Wyodrębnienie dedykowanej tym pracom jednostki i określenie agendy jej dalszych prac pozwoliło na dalszy rozwój i usystematyzowania tych działań oraz na odzwierciedlenie założeń strategicznych Pekabex.

Osiągnięcie celów strategicznych wymagało centralizacji i rozwoju obszaru badawczo-rozwojowego Grupy i powołania multidyscyplinarnej jednostki integrującej oraz rozwijającej dotychczasowo podejmowane działania innowacyjne, badającej technologie, procesy i produkty sektora budowlanego, w szczególności związane z produkcją elementów prefabrykowanych. Utworzenie dedykowanej struktury poświęconej B+R+I jest praktyką stosowaną przez najbardziej innowacyjne firmy w skali światowej. Prowadzenie tego rodzaju prac, tj. działań o wysokim poziomie ryzyka i często dłuższym, niż standardowy, horyzoncie czasowym, wymaga odmiennego podejścia, niż w przypadku standardowej działalności biznesowej. Dedykowane procesy zarządzania projektami, tworzenie zespołów składających się z pracowników odpowiedzialnych za różne obszary działalności firmy, zarządzanie dyfuzją know-how z otoczenia czy portfelowa ocena prowadzonych działań są najbardziej efektywnie implementowane i zarządzane w ramach osobnej jednostki organizacyjnej przedsiębiorstwa.



WPROWADZENIE

Strunobetonowe płyty kanałowe (potocznie nazywane płytami HC od ang. *hollow cores slab*) są jednymi z najczęściej stosowanych na świecie prefabrykowanych elementów stropowych dla budownictwa przemysłowego, użyteczności publicznej i mieszkaniowego. Ze względu na ich technologię produkcji, nie mają zbrojenia poprzecznego, a jedyne ich zbrojenie stanowią podłużne ciągną sprężające. W płytach kanałowych o dużej wysokości przekroju poprzecznego (do 500mm), szczególnie wykonywanych z zastosowaniem technologii ślizgowej, kanały mają kształt przekroju zbliżony do prostokątnego, a żeberka i półki poziome przyjmują postać cienkościennych beleczek betonowych.






Ażurowy przekrój poprzeczny, umożliwiający znaczącą redukcję ciężaru własnego prefabrykatu, wymaga jednak szczególnej dbałości w planowaniu i realizacji różnego rodzaju podwieszów pod stropami (instalacje, sufity podwieszane i in.) lub lokalnych oparć na powierzchni prefabrykatu. Wykorzystując różnego rodzaju kotwy mechaniczne i chemiczne należy zwrócić szczególną uwagę, aby nie uszkodzić strun sprężających oraz betonu w bezpośrednim ich sąsiedztwie, co mogłoby prowadzić zarówno do redukcji nośności elementu i zagrażać bezpieczeństwu użytkowania stropu oraz do zwiększenia ryzyka korozji stali z uwagi na ograniczenie betonowej otuliny betonowej i ograniczenie okresu trwałości stropu.

W niniejszym opracowaniu, adresowanym do projektantów, konstruktorów, architektów, instalatorów oraz montażystów, wskazano praktyczne wytyczne bezpiecznego stosowania kotew w strunobetonowych płytach kanałowych o różnym przekroju poprzecznym.

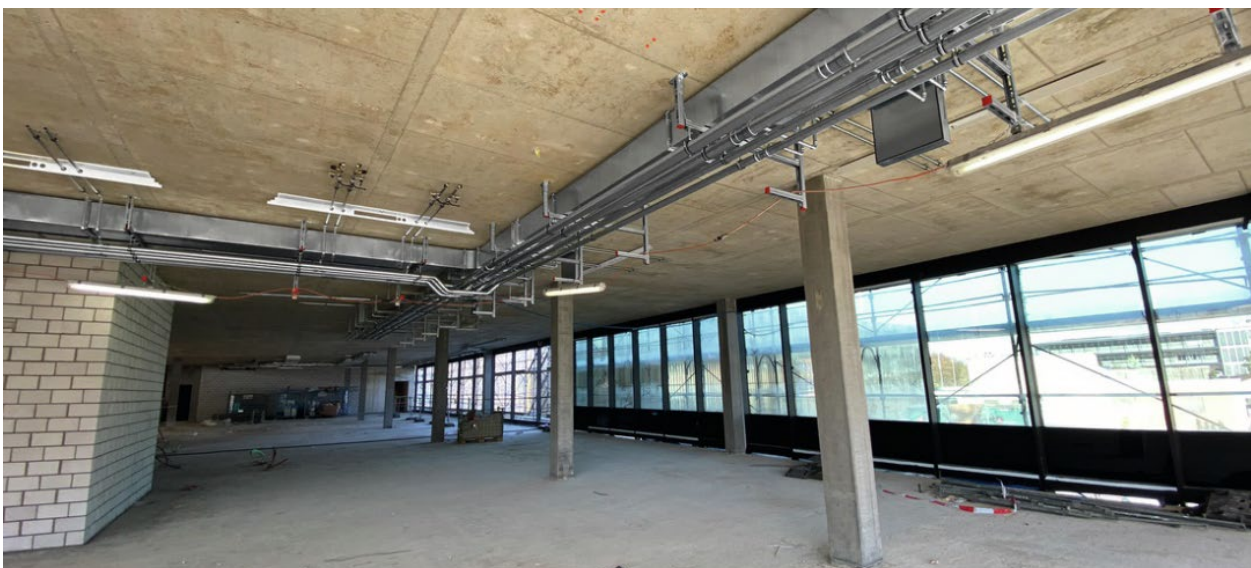
Źródłem danych technicznych zawartych w niniejszym katalogu są odpowiednie Europejskie Oceny Techniczne (ETA) oraz badania i oceny bazujące na najnowszym stanie wiedzy technicznej. Nadrzędnym źródłem danych są cytowane w katalogu ETA oraz Raporty Techniczne dotyczące produktów Hilti.



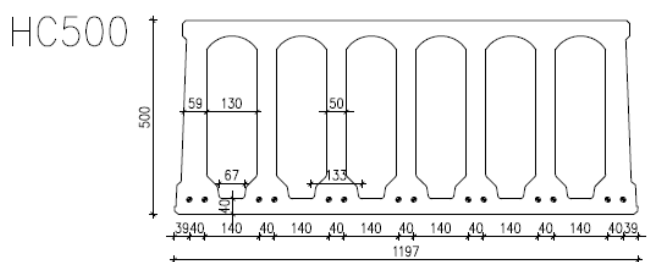
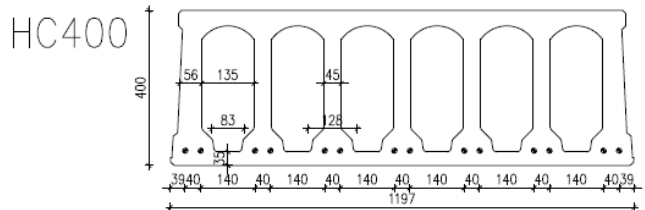
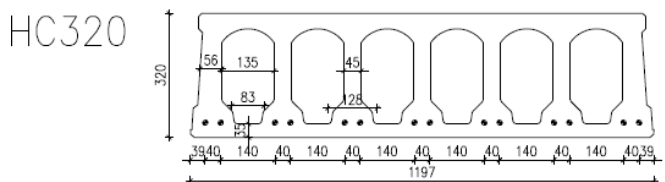
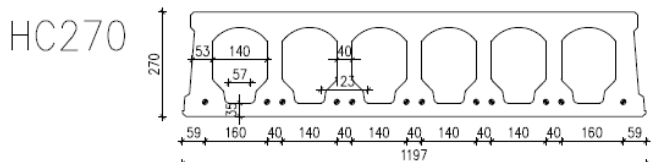
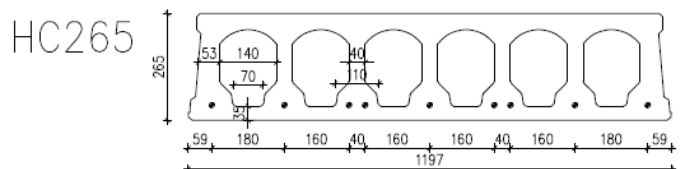
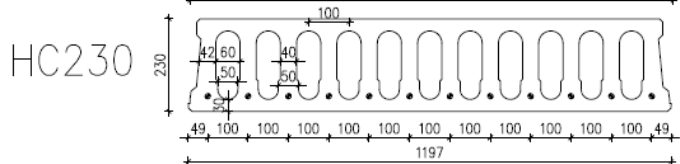
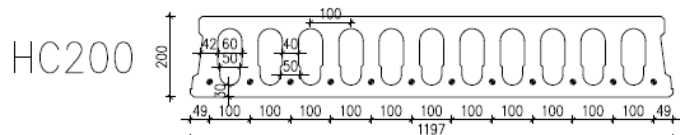
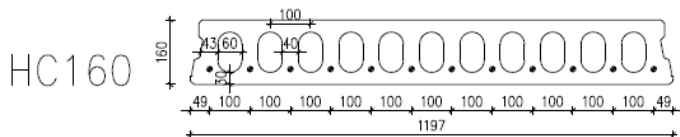
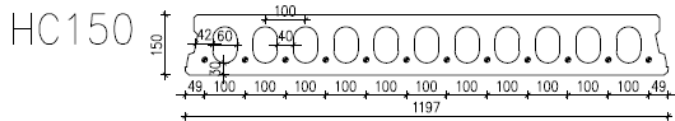
KOTWY HILTI PRZEZNACZONE DO ZAMOCOWAŃ W SPRĘŻONYCH PŁYTACH KANAŁOWYCH

Nazwa kotwy	Konfiguracja łba kotwy	Rozmiar kotwy	Rodzaj zamocowania	Ochrona antykorozyjna	Zakres nośności ¹⁾
 HUS4 kotwa wkręcana	<ul style="list-style-type: none"> - heksagon - wpuszczany - gwint zewn. 	8, 10 [mm]	jedno- i wielopunktowe	<ul style="list-style-type: none"> - ocynk galwaniczny - powłoka Duplex - stal nierdzewna A4 	2,0–15,0 kN
 HUS kotwa wkręcana	<ul style="list-style-type: none"> - heksagon - wpuszczany - płaski - tuleja - gwint zewn. 	6, 8 [mm]	wielopunktowe	<ul style="list-style-type: none"> - ocynk galwaniczny - ocynk ogniowy - stal nierdzewna A4 	1,0–3,0 kN
 HKD tuleja kotwiąca	<ul style="list-style-type: none"> - gwint wewn. 	M6, M8, M10	wielopunktowe	<ul style="list-style-type: none"> - ocynk galwaniczny - stal nierdzewna A4 	2,0–4,0 kN
 HKH kotwa rozporowa	<ul style="list-style-type: none"> - gwint zewn. 	M6, M8, M10	jedno- i wielopunktowe	<ul style="list-style-type: none"> - ocynk galwaniczny - stal nierdzewna A4 	0,7-8,3 kN
 HRD kotwa tworzywowa	<ul style="list-style-type: none"> - heksagon - wpuszczany 	6, 8, 10 [mm]	wielopunktowe	<ul style="list-style-type: none"> - ocynk galwaniczny - stal nierdzewna A4 	0,6–3,5 kN

1) Zakres nośności wartości charakterystycznych kotew w sprężonych płytach kanałowych dla obciążeń statycznych i quasi-statycznych w zależności od rozmiaru kotwy oraz parametrów montażowych zdefiniowanych w odpowiednich ETA lub danych technicznych Hilti.

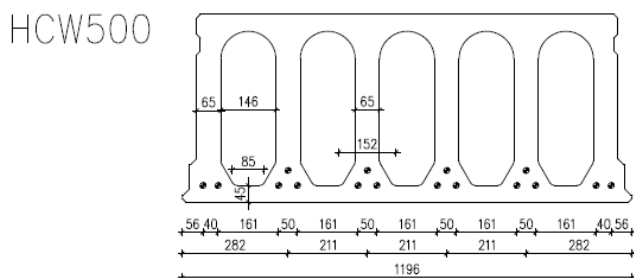
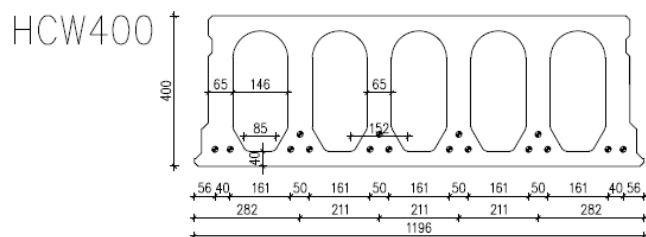
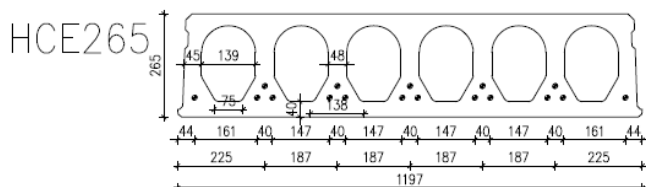


PRZEGLĄD TYPÓW PŁYT KANAŁOWYCH PEKABEX






Ogólna charakterystyka prefabrykowanych płyt kanałowych

- beton klasy wytrzymałości **C50/60**,
- sprężenie dolne (główne) splotami 7-drurowymi o średnicy **12,5mm** lub **15,2mm** ze stali wysokowęglowej **Y1860**,
- na szkicach przedstawiono konfigurację zbrojenia w dolnej półce z **maksymalną stosowaną liczbą splotów sprężających**.



Kotwa wkręcana HUS4

Uniwersalne zastosowanie i szybki montaż do zamocowań jedno- i wielopunktowych

Wersje kotwy		Zalety
	HUS4-H(F) (8-10)	<ul style="list-style-type: none"> - Wysoka wydajność: mniej wiercenia i szybszy montaż niż w przypadku kotew segmentowych - Mniejsza odległość od krawędzi i rozstaw kotew - Czyszczenie otworu nie jest wymagane - HUS4-HF i HUS4-AF z powłoką wielowarstwową Duplex dla dodatkowej ochrony przed korozją - Mocowanie przelotowe z łbem H, A i C - Mocowanie wstępne z łbem typu A
	HUS4-C (8-10)	
	HUS4-A(F) (10)	

Aprobaty / certyfikaty

Opis	Wydane przez	Nr / data wydania
Europejska Ocena Techniczna	DIBt	ETA-20/0867 / 25 kwietnia 2024
Nośność ogniowa dla płyt kanałowych	MFPA, Leipzig	GS 6.1/21-041-3 / 25 kwietnia 2024
aBG dla zamocowań tymczasowych	DIBt	Z-21.8-2137 / 21 grudnia 2021

Linki do katalogu on-line na www.hilti.pl

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

Własności mechaniczne

Rozmiar kotwy		8	10
Nominalna wytrzymałość ze względu na rozciąganie	f_{uk} [N/mm ²]	758	799
Granica plastyczności	f_{yk} [N/mm ²]	606	639
Pole przekroju czynnego	A_s [mm ²]	47,5	68,9
Wskaźnik wytrzymałości	W [mm ³]	35	67
Nośność charakterystyczna ze względu na zginanie	$M^0_{Rk,s}$ [Nm]	32	64

Materiał kotwy

Typ	Materiał
HUS4 - H, A, C	Stal węglowa, ocynkowana
HUS4 - HF, AF	Stal węglowa, powłoka wielowarstwowa ^{a)}

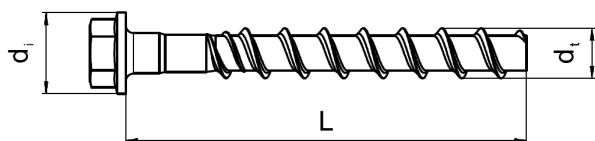
a) Powłoka wielowarstwowa typu Duplex zapewnia wyższą odporność na korozję w porównaniu do zwykłych systemów ocynku ogniowego (HDG) o grubości powłoki 40 μm.

Konfiguracja łba

Typ	Element	
HUS4-H HUS4-HF	Łeb sześciokątny	
HUS4-C	Łeb wpuszczany	
HUS4-A	Gwint zewnętrzny	 Hilti HUS4-A, średnica 10 mm z gwintem zewnętrznym M12

Wymiary i oznaczenie KOTEW HUS4-H

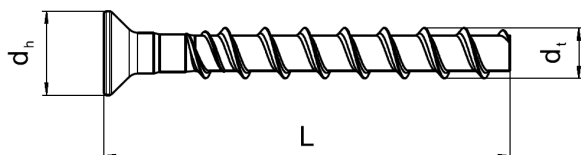
Rozmiar kotwy			8	10
Typ	HUS4		H, HF	H, HF
Średnica zewnętrzna gwintu kotwy	d_t	[mm]	10,50	12,70
Średnica zintegrowanej podkładki	d_i	[mm]	17,50	20,50
Długość kotwy (min/maks)	L	[mm]	45/150	60/305



HUS4: Uniwersalna kotwa wkręcana Hilti czwartej generacji
H: Łeb sześciokątny
10: Średnica kotwy
100: Całkowita długość kotwy

Wymiary i oznaczenie łączników HUS4-C

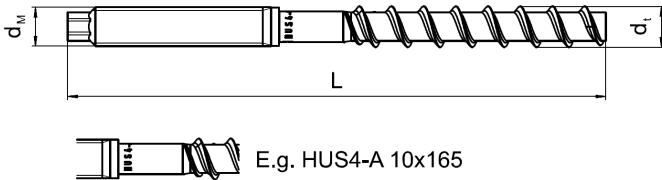
Rozmiar kotwy			8	10
Typ	HUS4		C	C
Średnica zewnętrzna gwintu kotwy	d_t	[mm]	10,50	12,70
Średnica łba wpuszczanego	d_h	[mm]	18,00	21,00
Długość kotwy (min/maks)	L	[mm]	55/85	70/120



HUS4: Uniwersalna kotwa wkręcana Hilti czwartej generacji
C: Łeb wpuszczany
10: Średnica kotwy
100: Całkowita długość kotwy

Wymiary i oznaczenie łączników HUS4-A

Rozmiar kotwy		10	
Typ		HUS4	
Średnica zewnętrzna gwintu kotwy	d_t [mm]	12,70	
Średnica gwintu metrycznego	d_M [mm]	M12	
Długość kotwy (min/maks)	L [mm]	120/165	



HUS4: Uniwersalna kotwa wkręcana Hilti czwartej generacji
A: Łeb gwintowany
10: Średnica kotwy
100: Całkowita długość kotwy
8: Stal węglowa 8.8
K: Długość kotwy (więcej informacji w ETA)

Dane dotyczące obciążeń pojedynczej kotwy w sprężonej płycie kanałowej Pekabex dla zamocowania stałego

Wszelkie dane dotyczące charakterystyki kotew podane w niniejszym rozdziale odnoszą się do:

- prawidłowego osadzenia kotew (patrz instrukcja użytkownika, szczegóły dotyczące osadzania),
- zalecanej wiertarki: TE2 A22, zalecanego narzędzia do osadzania: SIW 6AT-A,
- pominiętego wpływu odległości od krawędzi i rozstawu kotew,
- stosunku szerokości kanału / grubości środnika $\leq 5,3$,
- niezarysowanego betonu o klasie do C50/60, o parametrach mechanicznych po 28 dniach od wykonania,
- ogólnym częściowym współczynnik bezpieczeństwa dla działania $\gamma = 1,4$. Wartości częściowego współczynniki bezpieczeństwa zależą od rodzaju obciążenia i są dostępne w przepisach krajowych,
- wszelkie dane podane w niniejszym rozdziale zgodnie z danymi technicznymi Hilti.

Rozmiar kotwy		8		10	
Nominalna głębokość osadzenia	h_{nom} [mm]	$d_b + 10\text{mm}$		$d_b + 10\text{mm}$	
Głębokość wiercenia	d_0 [mm]	$\geq h_{nom} + 10\text{ mm}$			

Nośność charakterystyczna

Rozmiar kotwy		HUS4		8		10	
Klasa betonu				C50/60		C50/60	
Grubość pasa dolnego	$d_b \geq$ [mm]			35	40	35	40
Rozciąganie	N_{Rk} [kN]			7,1	8,7	7,1	8,7
Ścinanie	V_{Rk} [kN]			11,4	14,0	12,5	15,2

Nośność obliczeniowa

Rozmiar kotwy		HUS4		8		10	
Klasa betonu				C50/60		C50/60	
Grubość pasa dolnego	$d_b \geq$ [mm]			35	40	35	40
Rozciąganie	N_{Rd} [kN]			4,0	4,8	4,0	4,8
Ścinanie	V_{Rd} [kN]			7,6	9,3	8,3	10,1

Zalecane obciążenia

Rozmiar kotwy		HUS4		8		10	
Klasa betonu				C50/60		C50/60	
Grubość pasa dolnego	$d_b \geq$ [mm]			35	40	35	40
Rozciąganie	N_{Rec} [kN]			2,9	3,4	2,9	3,4
Ścinanie	V_{Rec} [kN]			5,4	6,6	5,9	7,2

Nośność pojedynczej kotwy w sprężonej płycie kanałowej Pekabex dla zamocowania stałego w warunkach pożaru

Wszelkie dane dotyczące charakterystyki kotew podane w niniejszym rozdziale odnoszą się do:

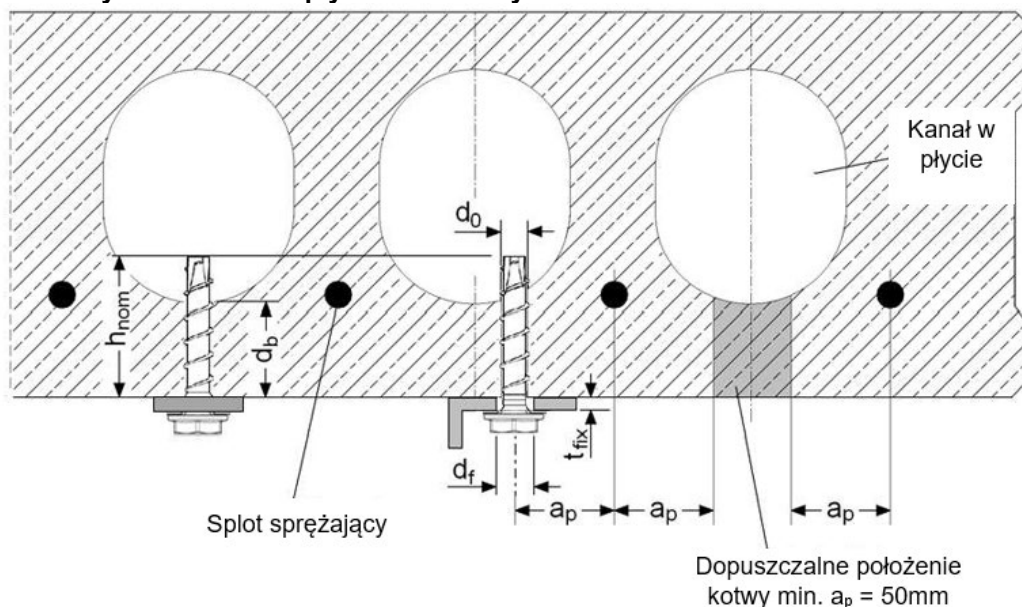
- prawidłowego osadzenia kotew (patrz instrukcja użytkownika, szczegóły dotyczące osadzania),
- zalecanej wiertarki: TE2 A22, zalecanego narzędzia do osadzania: SIW 6AT-A,
- pominiętego wpływu odległości od krawędzi i rozstawu,
- stosunku szerokości kanału / grubości środnika (w/e) $\leq 5,3$,
- niezarysowanego betonu o klasie do C50/60, o parametrach mechanicznych po 28 dniach od wykonania,
- częściowego współczynnika bezpieczeństwa przy narażeniu na działanie ognia $\gamma_{M,fi} = 1,0$ (w przypadku braku innych przepisów krajowych),
- wszelkie dane podane w niniejszym rozdziale zgodnie z danymi technicznymi Hilti.

Rozmiar kotwy		8	10
Nominalna głębokość osadzenia	h_{ef} [mm]	$d_b + 10\text{mm}$	$d_b + 10\text{mm}$

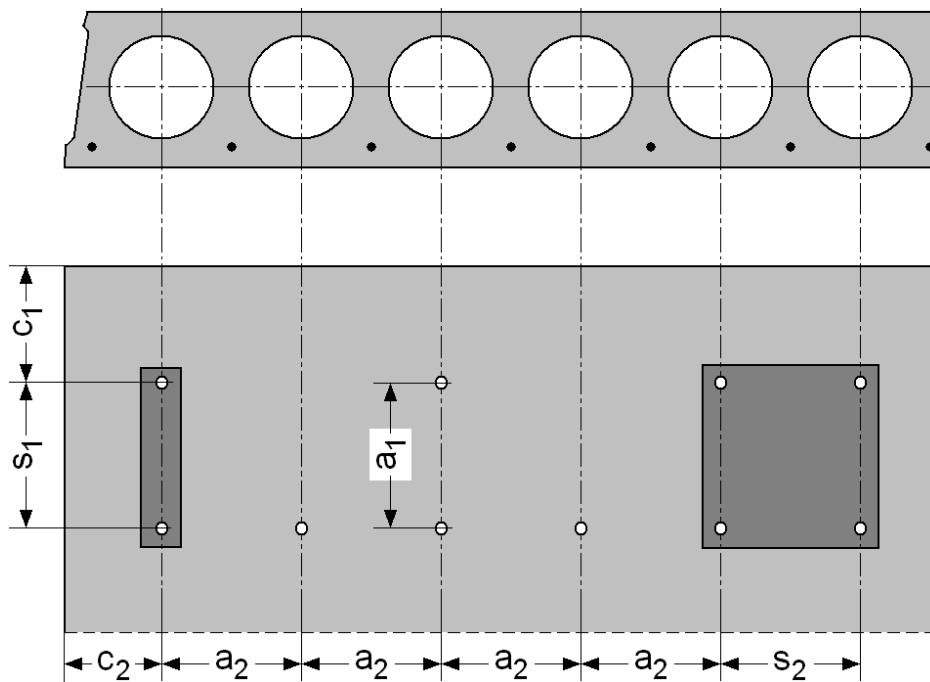
Nośność charakterystyczna w warunkach pożaru

Rozmiar kotwy HUS4		8	10	8	10
Klasa betonu		C50/60			
Wysokość płyty kanałowej	$h \geq$ [mm]	265		380	
Grubość pasa dolnego	$d_b \geq$ [mm]	35		40	
Narażenie na działanie ognia R30	$F_{Rk,fi}$ [kN]	0,26	0,60	0,76	0,80
Narażenie na działanie ognia R60	$F_{Rk,fi}$ [kN]	0,26	0,60	0,76	0,80
Narażenie na działanie ognia R90	$F_{Rk,fi}$ [kN]	0,26	0,60	0,76	0,80
Narażenie na działanie ognia R120	$F_{Rk,fi}$ [kN]	0,26	0,60	0,61	0,80

Parametry montażowe w płytach kanałowych



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

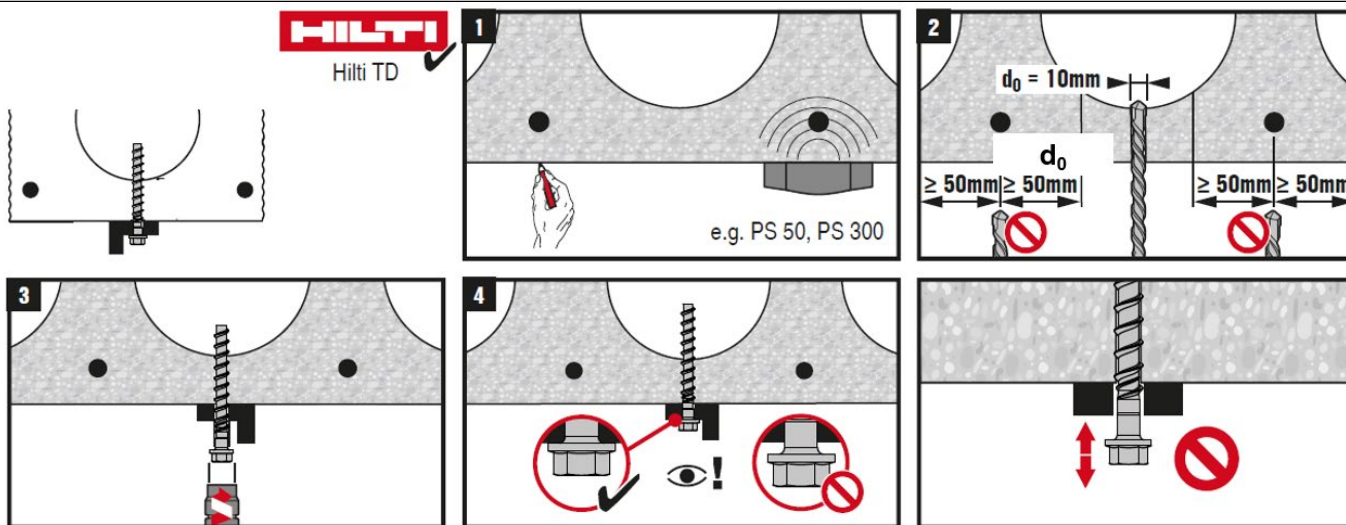


Typ kotwy	Rozmiar [mm]	Długość [mm]	d _b =30 [mm]		d _b =35 [mm]		d _b =40 [mm]		d _b =50 [mm]	
			t _{fix,min} [mm]	t _{fix,max} [mm]	t _{fix,min} [mm]	t _{fix,max} [mm]	t _{fix,min} [mm]	t _{fix,max} [mm]	t _{fix,min} [mm]	t _{fix,max} [mm]
HUS4-H(F)	8	45	5	10	5	5	-	-	-	-
		55	15	20	15	15	-	-	-	-
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

Instrukcja montażu

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

Montaż w płytach kanałowych – na przykładzie kotwy w rozmiarze 10



Kotwy wkręcane HUS3-H, HUS3-C, HUS3-A, HUS3-P, HUS3-I

Kotwy wkręcane do zamocowań wielopunktowych

Wersje kotew



HUS3-H
(6-14)



HUS3-HF
(8-14)



HUS3-C
(8-10)



HUS3-A
(6)



HUS3-P
(6)



HUS3-PL
(6)



HUS3-PS
(6)



HUS3-I
(6)



HUS3-I Flex
(6)







Zalety

- Wysoka wydajność: mniej wiercenia i szybszy montaż w porównaniu do standardowych kotew klinowych
- Niskie naprężenia w podłożu pozwalają na kotwienie bliżej krawędzi podłoża
- Mocowanie wstępne i przelotowe w zależności od typu łba kotwy
- Nie wymaga czyszczenia otworu
- kotwa w wersji HUS3-HF z powłoką antykorozyjną Duplex
- Wersje kotew ze zintegrowanym kołnierzem nie wymagają użycia podkładki
- Uniwersalne zastosowanie dzięki różnorodnym typom łbów kotwy

Aprobaty / certyfikaty

Opis	Wydane przez	Nr / data wydania
Europejska Ocena Techniczna	DIBt, Berlin	ETA-10/0005 / 12 listopada 2018
Sprawozdanie z badań ogniowych	DIBt, Berlin	ETA-10/0005 / 12 listopada 2018

Linki do katalogu on-line na www.hilti.pl

HUS3-H 6	HUS3-H	HUS3-C	HUS3-A	HUS3-P	HUS3-I
					

Własności mechaniczne

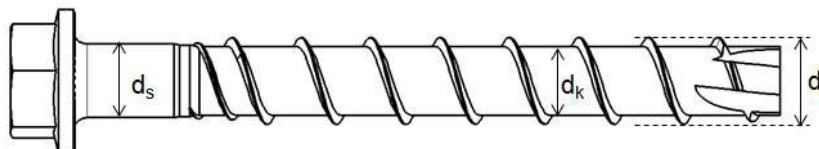
Rozmiar i typ kotwy		HUS3	
		H, P, I, A, C	
Nominalna wytrzymałość ze względu na rozciąganie	f_{uk} [N/mm ²]	930	
Pole przekroju czynnego	A_s [mm ²]	26,9	
Wskaźnik wytrzymałości	W [mm ³]	19,7	
Nośność charakterystyczna ze względu na zginanie	$M^{0}_{Rk,s}$ [Nm]	22,0	

Materiał kotwy

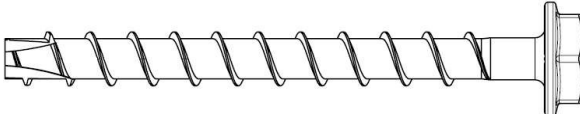

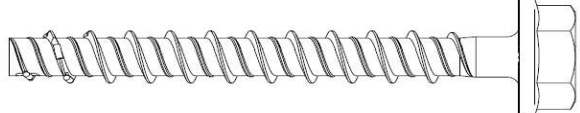

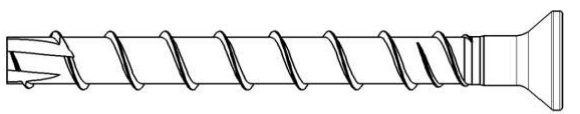

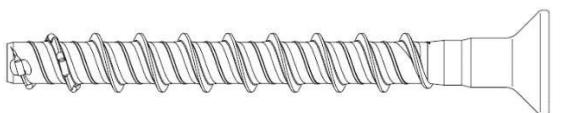
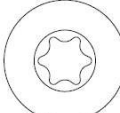
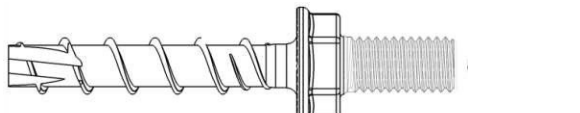

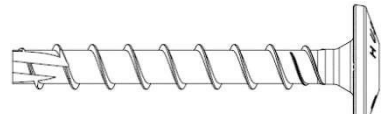

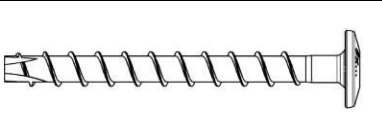

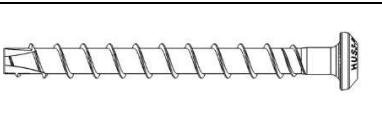

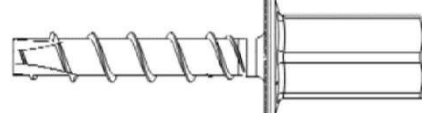

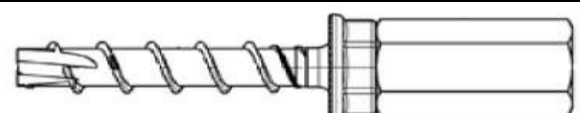
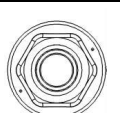
Type	Material
HUS3- H, P, I, A, C	Stal węglowa, ocynk galwaniczny min. 5 μ m

Rozmiary kotew

Type		HUS3							
		H	C	A	PL	P	PS	I	I-Flex
Długość nominalna	l_s [mm]	40-120	40-70	35-55	60	40-80	40-60	35-55	55-195
Średnica zewnętrzna gwintu	d_t [mm]	7,85							
Średnica rdzenia	d_k [mm]	5,85							
Średnica kołnierza	d_s [mm]	6,15							
Średnica zintegrowanej podkładki d_i	[mm]	16,5	-	-		-	-	-	-
Pole przekroju czynnego	A_s [mm ²]	26,9							



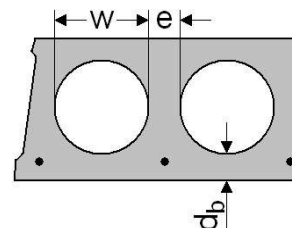
Konfiguracja łba kotwy

Typ	Łeb kotwy		
HUS3-H 6	Sześciokątny		
HUS-HR 6	Sześciokątny		
HUS3-C 6	Wpuszczany		
HUS-CR 6	Wpuszczany		
HUS3-A 6	Gwint zewnętrzny		
HUS3-PL	Płaski (duży)		
HUS3-P	Płaski		
HUS3-PS 6	Płaski (mały)		
HUS3-I 6	Gwint wewnętrzny		
HUS3-I Flex 6	Gwint zewnętrzny		

Dane dotyczące obciążeń kotwy dla zamocowań wielopunktowych w sprężonych płytach kanałowych Pekabex

Wszelkie dane dotyczące charakterystyki kotew podane w niniejszym rozdziale odnoszą się do:

- prawidłowego osadzenia kotew (patrz instrukcja montażu),
- pominiętego wpływu odległości od krawędzi i rozstawu kotew,
- stosunku szerokości kanału /grubości środnika ($w/e \leq 4,2$),
- niezarysowanego betonu o klasie do C50/60, o parametrach mechanicznych po 28 dniach od wykonania,
- danych dla rozmiaru 6 zgodnie z danymi w ETA-10/0005,
- danych dla rozmiaru 8 i 10 zgodnie z danymi technicznymi Hilti.



Wymagania dla zamocowań wielopunktowych

Definicja zamocowania wielopunktowego została podana w dokumencie EAD 330747 § 1.2.1. W przypadku braku definicji krajowej można zastosować poniższe wartości standardowe		
Minimalna liczba punktów zamocowania	Minimalna liczba kotew w punkcie mocowania	Maksymalna wartość obciążenia obliczeniowego N_{Sd} na punkt zamocowania ^{a)}
3	1	2 kN
4	1	3 kN

140) Wartość maksymalnego obciążenia obliczeniowego N_{Sd} przypadającego na jeden punkt zamocowania obowiązuje w pełnym zakresie projektowanych zamocowań, co oznacza, że przy wymiarowaniu układu zamocowań wielopunktowych brane są pod uwagę wszystkie punkty zamocowania. Wartość N_{Sd} może być zwiększona, jeżeli przy wymiarowaniu układu (np. sufitu podwieszanego) uwzględnia się zniszczenie jednego (najbardziej niekorzystnego) punktu zamocowania.

Wartości charakterystyczne nośności dla wszystkich kierunków obciążeń

Typ kotwy	HUS-HR,CR		HUS-HR, CR			HUS3-H, PL, P, PS, I, I-Flex, A, C		
	6x40, 6x45		6x60, 6x70			6 (wszystkie długości)		
Grubość pasa dolnego płyty $d_b \geq$ [mm]	≥ 25	≥ 30	≥ 25	≥ 30	≥ 35	≥ 25	≥ 30	≥ 35
Wszystkie kierunki działania obciążeń F_{Rk} [kN]	1,0	2,0	1,0	2,0	3,0	1,0	2,0	3,0

Wartości obliczeniowe nośności dla wszystkich kierunków obciążeń

Typ kotwy	HUS-HR,CR		HUS-HR, CR			HUS3-H, PL, P, PS, I, I-Flex, A, C		
	6x40, 6x45		6x60, 6x70			6 (wszystkie długości)		
Grubość pasa dolnego płyty d_b [mm]	≥ 25	≥ 30	≥ 25	≥ 30	≥ 35	≥ 25	≥ 30	≥ 35
Wszystkie kierunki działania obciążeń F_{Rk} [kN]	0,7	1,3	0,7	1,3	2,0	1,0	1,3	2,0

Wartości rekomendowane obciążeń dla wszystkich kierunków obciążeń^{a)}

Typ kotwy	HUS-HR,CR		HUS-HR, CR			HUS3-H, PL, P, PS, I, I-Flex, A, C		
	6x40, 6x45		6x60, 6x70			6 (wszystkie długości)		
Grubość pasa dolnego płyty d_b [mm]	≥ 25	≥ 30	≥ 25	≥ 30	≥ 35	≥ 25	≥ 30	≥ 35
Wszystkie kierunki działania obciążeń F_{Rk} [kN]	0,5	1,0	0,5	1,0	1,4	1,0	1,0	1,4

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.

Wartości charakterystyczne nośności dla wszystkich kierunków obciążeń

Rozmiar kotwy	8	10
Typ kotwy	HUS3-C, H, HF	HUS3-C, H, HF
Grubość pasa dolnego płyty $d_b \geq$ [mm]	30	30
Wszystkie kierunki działania obciążeń F_{Rk} [kN]	2,0	2,0

Wartości obliczeniowe nośności dla wszystkich kierunków obciążeń

Rozmiar kotwy	8	10
Typ kotwy	HUS3-C, H, HF	HUS3-C, H, HF
Grubość pasa dolnego płyty $d_b \geq$ [mm]	30	30
Wszystkie kierunki działania obciążeń F_{Rk} [kN]	1,3	1,3

Wartości rekomendowane obciążeń dla wszystkich kierunków obciążeń ^{a)}

Rozmiar kotwy	8	10
Typ kotwy	HUS3-C, H, HF	HUS3-C, H, HF
Grubość pasa dolnego płyty $d_b \geq$ [mm]	30	30
Wszystkie kierunki działania obciążeń F_{Rk} [kN]	0,95	0,95

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 krajowy.

Parametry montażowe

Rozmiar kotwy	6		
	HUS ¹⁾		HUS-HR, CR ²⁾ HUS3-H, PL, P, PS, I, I-Flex, A, C
Typ kotwy	HR	CR	
Nominalna głębokość zakotwienia h_{ef} [mm]	25		
Grubość pasa dolnego płyty d_b [mm]	25		
Nominalna średnica wiertła d_0 [mm]	6		
Średnica cięcia wiertła d_{cut} [mm]	6,4		
Nominalna głębokość otworu ⁴⁾ h_1 [mm]	38		
Średnica otworu przelotowego d_f [mm]	9		
Odległość między osią kotwy i stalowym elementem sprężającym a_p [mm]	50		
Rozstaw osi kanałów w płycie l_c [mm]	100		
Rozstaw stalowych elementów sprężających l_p [mm]	100		
Moment dokręcający T_{inst} [mm]	-3)		18

1) Dane techniczne Hilti dla głębokości kotwienia 30 mm

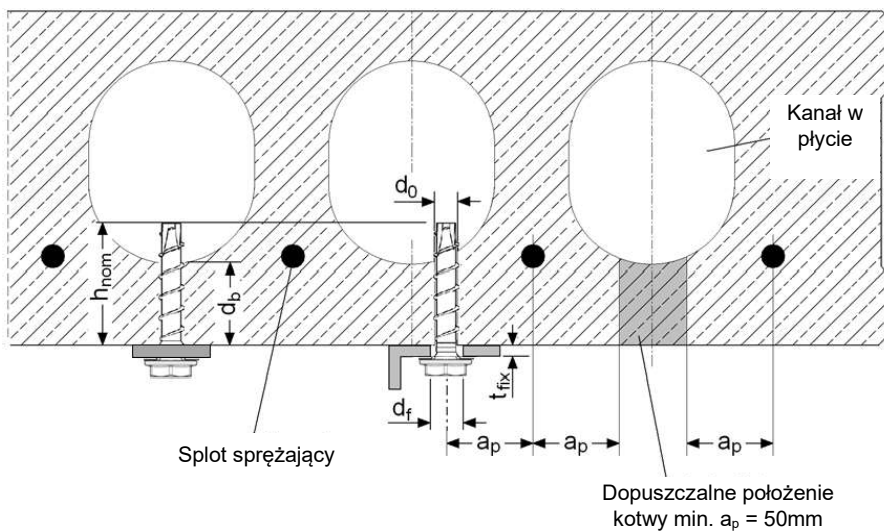
2) ETA-10/0005 wydanie 2018-11-12

3) Niedozwolone osadzanie ręczne w podłożu betonowym (tylko osadzanie maszynowe)

4) Nominalna głębokość otworu może być większa niż grubość dolnego kołnierza

Rozmiar kotwy			8	
Typ kotwy			HUS3-C, H, HF	HUS3-C, H, HF
Nominalna głębokość kotwienia	h_{ef}	[mm]	30	30
Grubość pasa dolnego płyty	$d_b \geq$	[mm]	30	30
Nominalna średnica wiertła	d_0	[mm]	8	10
Średnica cięcia wiertła	$d_{cut} \leq$	[mm]	8,45	10,45
Nominalna głębokość otworu ¹⁾	$h_1 \geq$	[mm]	40	40
Średnica otworu przelotowego	d_f	[mm]	12	14
Odległość między osią kotwy i stalowym elem. Sprężającym	$a_p \geq$	[mm]	50	50
Rozstaw osi kanałów w płycie	$l_c \geq$	[mm]	100	100
Rozstaw elementów sprężających	$l_p \geq$	[mm]	100	100

1) Nominalna głębokość otworu może być większa niż grubość dolnego kotnierza



Długość kotwy rozmiaru 6mm i grubość mocowanego elementu w sprężonej płycie kanałowej Pekabex

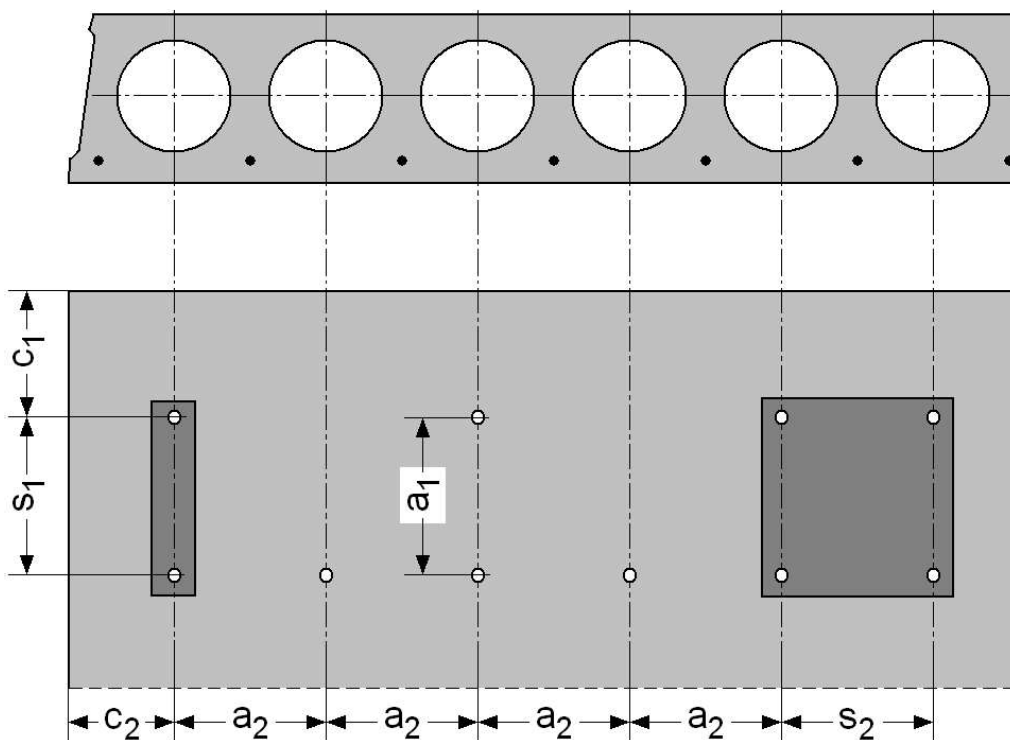
Rozmiar kotwy		6									
Typ kotwy		HUS		HUS3							
		HR	CR	H	C	A	PL	P	PS	I	I-Flex
Długość kotwy [mm]	Nominalna głębokość kotwienia [mm]	Grubość mocowanego elementu [mm] t_{fix}									
	35		-	-	-	-	0	-	-	-	0
40		-	-	5	5	-	-	5	5	-	-
45		15	-	-	-	-	-	-	-	-	-
55		-	-	-	-	20	-	-	-	20	20
60		5-25	5-25	5-25	5-25	-	5-25	5-25	5-25	-	-
70		15-35	15-35	-	15-35	-	-	-	-	-	-
80		-	-	25-45	-	-	-	25-45	-	-	-
100		-	-	45-65	-	-	-	-	-	-	-
120		-	-	65-85	-	-	-	-	-	-	-
135		-	-	-	-	-	-	-	-	-	80-100
155		-	-	-	-	-	-	-	-	-	100-120
175		-	-	-	-	-	-	-	-	-	120-140
195		-	-	-	-	-	-	-	-	-	140-160

Długość kotwy rozmiaru 8mm i grubość mocowanego elementu w sprężonej płycie kanałowej Pekabex

Typ kotwy	Rozmiar [mm]	Długość [mm]	d _b =30 [mm]		d _b =35 [mm]		d _b =40 [mm]		d _b =50 [mm]	
			t _{fix,min} [mm]	t _{fix,max} [mm]	t _{fix,min} [mm]	t _{fix,max} [mm]	t _{fix,min} [mm]	t _{fix,max} [mm]	t _{fix,min} [mm]	t _{fix,max} [mm]
HUS3-H	8	55	5	15	5	10	5	5	5	5
		65	5	25	5	20	5	15	5	5
		75	5	35	5	30	5	25	5	15
		85	15	45	15	40	15	35	15	25
		100	30	60	30	55	30	50	30	40
		120	50	80	50	75	50	70	50	60
		150	80	110	80	105	80	100	80	90
HUS3-HF	8	65	5	25	5	20	5	15	5	5
		75	5	35	5	30	5	25	5	15
		85	15	45	15	40	15	35	15	25
		100	30	60	30	55	30	50	30	40
HUS3-C	8	65	15	25	15	20	15	15	15	5
		75	15	35	15	30	15	25	15	15
		85	15	45	15	40	15	35	15	25
HUS3-H	10	60	5	15	5	10	5	5	5	5
		70	15	25	15	20	15	15	15	5
		80	5	35	5	30	5	25	5	15
		90	5	45	5	40	5	35	5	25
		100	15	55	15	50	15	45	15	35
		110	25	65	25	60	25	55	25	45
		130	45	85	45	80	45	75	45	65
		150	65	105	65	100	65	95	65	85
HUS3-HF	10	60	5	15	5	10	5	5	5	5
		80	5	35	5	30	5	25	5	15
		100	15	55	15	50	15	45	15	35
		110	25	65	25	60	25	55	25	45
HUS3-C	10	70	15	25	15	20	15	15	15	10
		90	15	45	15	40	15	35	15	25
		100	15	55	15	50	15	45	15	35

Rozstaw kotew i odległość od krawędzi

Type	HUS-HR, CR HUS3-H, PL,P, PS, I, I-Flex, A, C	
Minimalna odległość od krawędzi	c_{min}	$\geq [mm]$
Minimalny rozstaw kotew	s_{min}	$\geq [mm]$
Minimalny rozstaw grupy kotew	a_{min}	$\geq [mm]$



c_1, c_2 Odległość od krawędzi

s_1, s_2 Rozstaw kotew

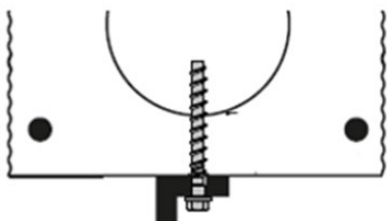
a_1, a_2 Minimalny rozstaw grupy kotew

Instrukcja montażu

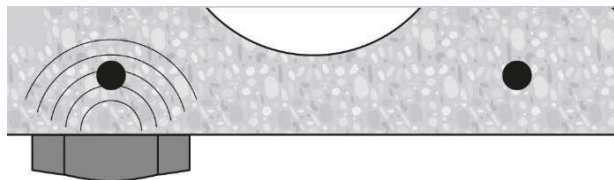
* Szczegółowe informacje na temat montażu znajdują się w instrukcji dołączonej do każdego opakowania produktu.

Montaż w płytach kanałowych

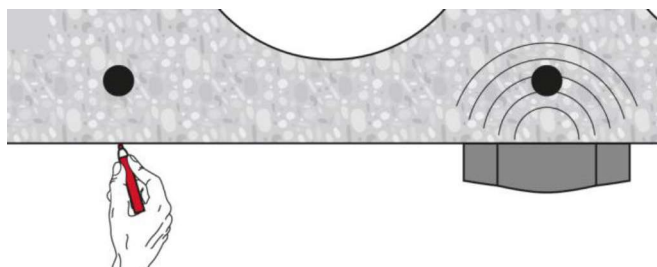
1. Usytuowanie kotwy w płycie kanałowej



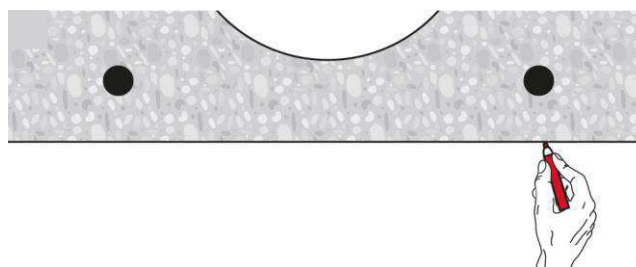
2. Wyznaczenie położenia strun stalowych



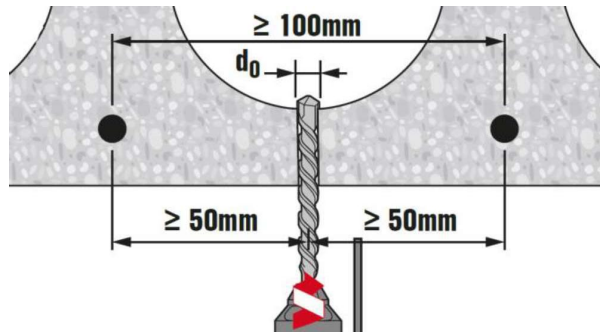
3. Zaznaczenie położenia strun stalowych



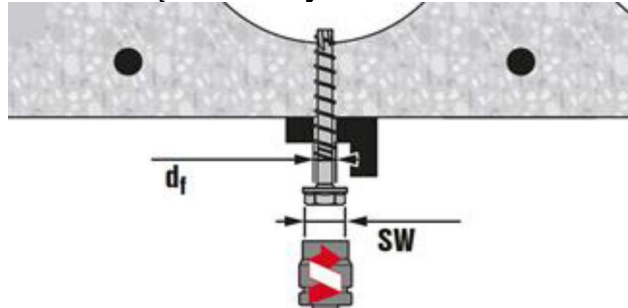
4. Zaznaczenie położenia strun stalowych



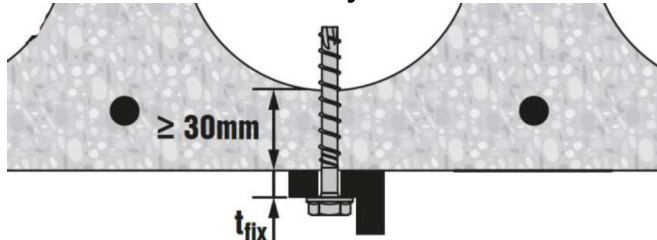
5. Wiercenie



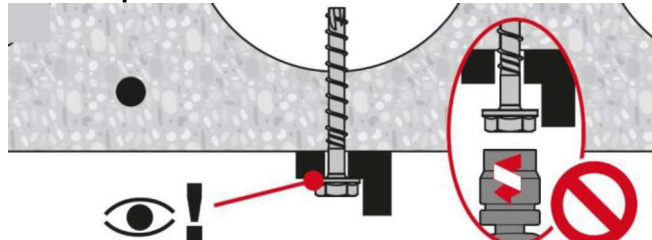
6. Wkręcanie kotwy



7. Zamocowanie kotwy



8. Sprawdzenie wizualne



Tuleja kotwiąca HKD

Tuleja kotwiąca wpuszczana do zamocowań wielopunktowych

Wersje kotew		Zalety
	<p>HKD (M6-M16)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Prosty montaż - Sprawdzone rozwiązanie do wielu zastosowań - Niezawodny montaż dzięki prostej kontroli wizualnej poprawności zakotwienia - Do zamocowań z wykorzystaniem śrub lub prętów gwintowanych - Dostępne w różnych materiałach i rozmiarach, aby zmaksymalizować pokrycie możliwych zastosowań
	<p>HKD-woL (M6-M16)</p>	
	<p>HKD-S(R) (M6-M12)</p>	
	<p>HKD-E(R) (M6-M12)</p>	

Aprobaty i certyfikaty

Opis	Wydane przez	Nr / data wydania
Europejska Ocena Techniczna ETA ^{a)}	DIBt, Berlin	ETA-06/0047 / 8 lutego 2016
Sprawozdanie z badań ogniowych	DIBt, Berlin	ETA-06/0047 / 8 lutego 2016
Sprawozdanie z badań ogniowych	Warringtonfire	WF 327804/A / 10 lipca 2013

a) Wszystkie dane podane w tej sekcji wg ETA-06/0047, wydanie 2016-02-08.

Linki do katalogu on-line na www.hilti.pl

<u>HKD</u>	<u>HKD-SR</u>	<u>HKD-ER</u>
		

Materiał kotwy
Własności mechaniczne

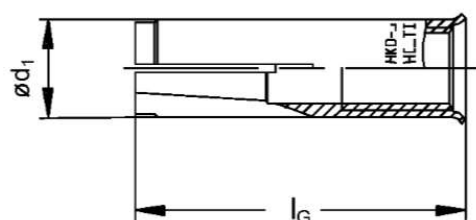
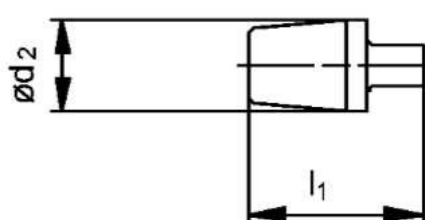
Rozmiar kotwy			M6	M8	M10	M10	M12
Nominalna wytrzymałość ze względu na rozciąganie	HKD	f_{uk} [N/mm ²]	570	570	570	570	640
	HKD-S, HKD-E		560	560	510	510	-
	HKD-SR, HKD-ER		540	540	540	540	-
Granica plastyczności	HKD	f_{yk} [N/mm ²]	460	460	460	480	510
	HKD-S, HKD-E		440	440	410	410	-
	HKD-SR, HKD-ER		355	355	355	355	-
Pole przekroju czynnego	HKD	A_s	20,7	26,7	32,7	60,1	105
	HKD-SR, HKD-ER		20,9	26,1	28,8	58,7	-
Wskaźnik wytrzymałości	HKD	W [mm ³]	32,3	54,6	82,9	184	431
	HKD-SR, HKD-ER		50	79	110	264	-
Nośność charakterystyczna ze względu na zginanie Z prętem / śrubą	HKD z prętem 5.8	$M^{0}_{RK,s}$ [Nm]	7,6	18,7	37,4	65,5	167
	HKD-SR, HKD-ER z prętem A4		11	26	52	92	-

Materiał kotwy

Element	Materiał	
Tuleja	HKD / HKD-woL	Stal węglowa formowana na zimno, ocynk galwaniczny $\geq 5 \mu\text{m}$
	HKD-S, HKD-E	Stal węglowa formowana na zimno, ocynk galwaniczny $\geq 5 \mu\text{m}$
	HKD-SR, HKD-ER	Stal nierdzewna, 1.4401, 1.4404, 1.4571 EN 10088-3:2014
Element rozprężający	HKD / HKD-woL	Stal węglowa formowana na zimno
	HKD-S, HKD-E	Stal węglowa formowana na zimno
	HKD-SR, HKD-ER	Stal nierdzewna, 1.4401, 1.4404, 1.4571 EN 10088-3:2014

Wymiary kotew HKD, HKD-S, HKD-E, HKD-SR, HKD-ER

Rozmiar kotwy			M6x25	M8x25	M10x25	M12x25	M6x30	M8x30	M8x40	M10x30	M10x40	M12x50	M16x65
Długość tulei	l_G	[mm]	25	30	25	30	40	25	30	40	25	50	65
Średnica tulei	\varnothing_{d1}	[mm]	7,9	8	9,95	9,95	9,95	11,9	11,8	11,95	14,9	14,9	19,75
Średnica trzpienia	\varnothing_{d2}	[mm]	5,1	5	6,35	6,5	6,35	8,1	8,2	8,2	9,7	10,3	13,8
Długość trzpienia	l_1	[mm]	10	15	7	12	16	7	12	16	7,2	20	29

Tuleja

Trzpień rozpierający


Dane dotyczące obciążeń kotwy dla zamocowań wielopunktowych w sprężonych płytach kanałowych Pekabex

Wszelkie dane dotyczące charakterystyki kotew podane w niniejszym rozdziale odnoszą się do:

- prawidłowego osadzenia kotew (patrz instrukcja osadzania),
- pominiętego wpływu odległości od krawędzi i rozstawu,
- Stosunku szerokości kanału / grubości środnika $w/e \leq 4,2$,
- niezarysowanego betonu o klasie do C50/60, o parametrach mechanicznych po 28 dniach od wykonania,
- dane wg ETA-06/0047

Nośność charakterystyczna

Rozmiar kotwy		M6x25	M8x25	M10x25
Grubość pasa dolnego	d_b [mm]	≥ 35 (30 ^a)	≥ 35	≥ 40
Nośność, wszystkie kierunki obc.	HKD / HKD-wol F_{Rk} [kN]	2	3	4

a) Kotwa może być zastosowana przy grubości pasa dolnego 30mm z taką samą nośnością pod warunkiem, że otwór nie "przebiję" się do kanału płyty

Nośność obliczeniowa

Rozmiar kotwy		M6x25	M8x25	M10x25
Grubość pasa dolnego	d_b [mm]	≥ 35 (30 ^a)	≥ 35	≥ 40
Nośność, wszystkie kierunki obc.	HKD / HKD-wol F_{Rd} [kN]	1,3	2,0	2,2

a) Kotwa może być zastosowana przy grubości pasa dolnego 30mm z taką samą nośnością pod warunkiem, że otwór nie "przebiję" się do kanału płyty

Zalecane obciążenia ^{b)}

Rozmiar kotwy		M6x25	M8x25	M10x25
Grubość pasa dolnego	d_b [mm]	≥ 35 (30 ^a)	≥ 35	≥ 40
Nośność, wszystkie kierunki obc.	HKD / HKD-wol F_{Rec} [kN]	1,0	1,4	1,6

a) Kotwa może być zastosowana przy grubości pasa dolnego 30mm z taką samą nośnością pod warunkiem, że otwór nie "przebiję" się do kanału płyty

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.

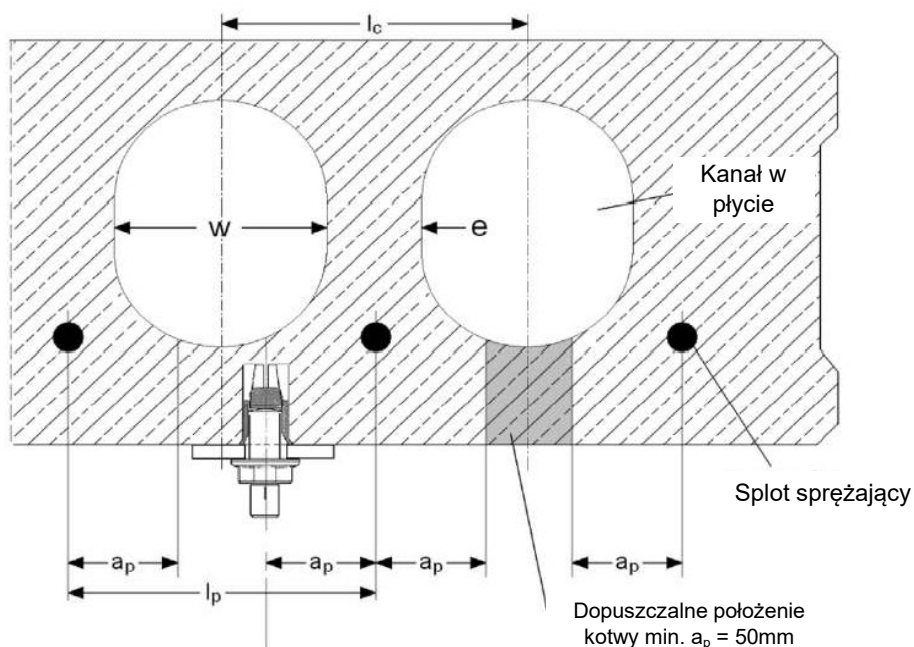
Wymagania dla zamocowań wielopunktowych

Definicja zamocowania wielopunktowego została podana w dokumencie EN 1992-4 oraz CEN/TR 17079. W przypadku braku definicji krajowej można zastosować poniższe wartości standardowe		
Minimalna liczba punktów zamocowania	Minimalna liczba kotew w punkcie mocowania	Maksymalna wartość obciążenia obliczeniowego N_{Sd} na punkt zamocowania ^{a)}
3	1	2 kN
4	1	3 kN

a) Wartość maksymalnego obciążenia obliczeniowego N_{Sd} przypadającego na jeden punkt zamocowania obowiązuje w pełnym zakresie projektowanych zamocowań, co oznacza, że przy wymiarowaniu układu zamocowań wielopunktowych brane są pod uwagę wszystkie punkty zamocowania. Wartość N_{Sd} można zwiększyć, jeśli w projekcie uwzględniono uszkodzenie jednego (najbardziej niekorzystnego) punktu mocowania (użytkowość i stan graniczny nośności) układu konstrukcyjnego, np.: podwieszany sufit.

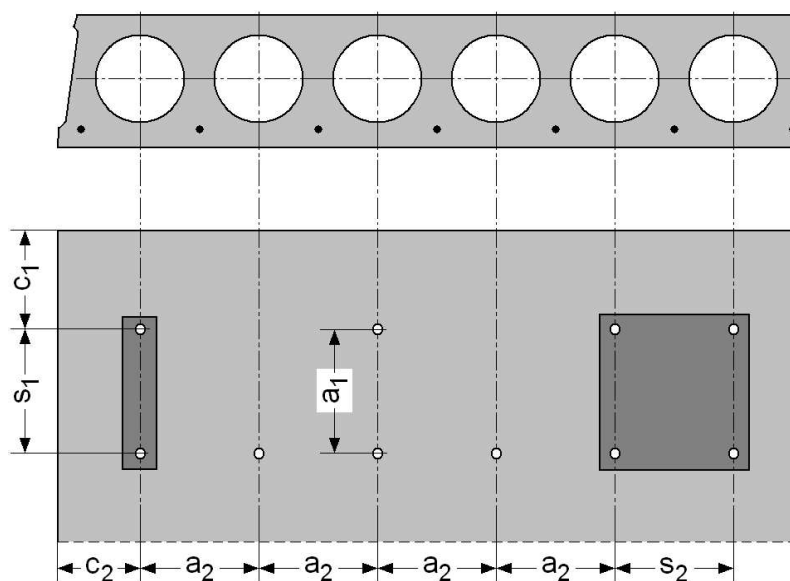
Parametry montażowe

Typ		HKD / HKD-wol
Rozstaw osi kanałów w płycie	$l_c \geq$ [mm]	100
Rozstaw stalowych elementów sprężających	$l_p \geq$ [mm]	100
Odległość między osią kotwy i stalowym elementem sprężającym	$a_p \geq$ [mm]	50



Rozstaw kotwy i odległość od krawędzi

Typ kotwy		HKD / HKD-wol
Minimalna odległość od krawędzi	$c_{min} \geq$ [mm]	200
Minimalny rozstaw kotwy	$s_{min} \geq$ [mm]	400
Minimalny rozstaw grupy kotwy	$a_{min} \geq$ [mm]	400




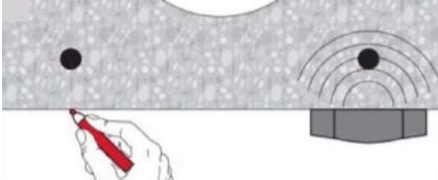
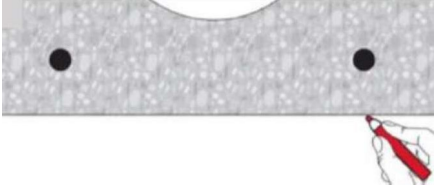
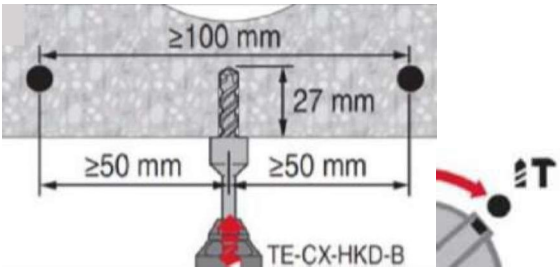
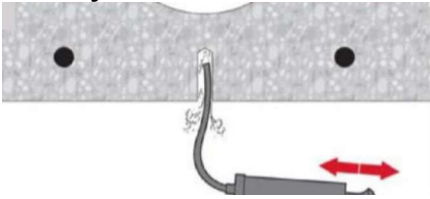
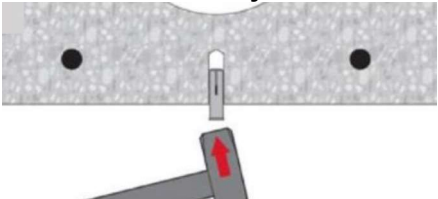
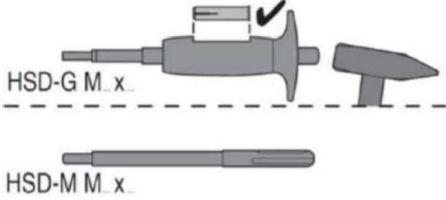
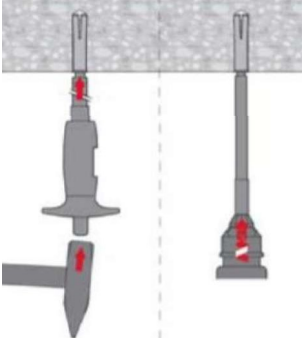
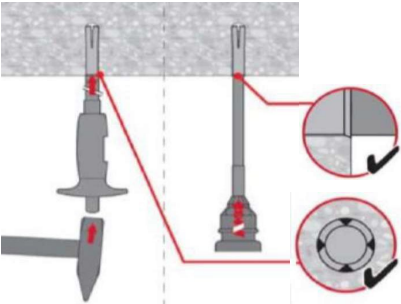
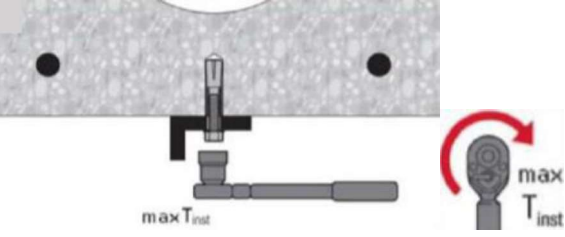
c_1, c_2 Odległość od krawędzi

s_1, s_2 Rozstaw kotwy

a_1, a_2 Minimalny rozstaw grupy kotwy





Instrukcja montażu

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

Montaż w płytach kanałowych z wykorzystaniem wiertła kołnierowego TE-CX-HKD	
<p>1. Wyznaczenie położenia strun stalowych</p> 	<p>2. Zaznaczenie położenia strun stalowych</p> 
<p>3. Zaznaczenie położenia strun stalowych</p> 	<p>4. Wiercenia</p> 
<p>5. Czyszczenie</p> 	<p>6. Wkładanie kotwy</p> 
<p>7. Narzędzia montażowe (ręczne / mechaniczne)</p> 	<p>8. Wbijanie tulei (ręczne / mechaniczne)</p> 
<p>9. Kontrola poprawności osadzenia</p> 	<p>10. Przykręcenie elementu mocowanego</p> 

Kotwa tworzywowa HRD

Uniwersalna kotwa poliamidowa do zamocowań wielopunktowych

Wersja kotwy	Zalety
 <p>HRD-C HRD-CR (d10)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Innowacyjna konstrukcja i wysokiej jakości tuleja poliamidowa zapewniająca solidne zamocowanie w okresie użytkowania 50 lat. - Do stosowania w różnorodnych podłożach budowlanych - Do mocowania elementów o grubości do 260 mm - Dostępne w różnych rodzajach stali, co zapewnia optymalną przydatność we wszystkich środowiskach korozyjnych - Wstępnie zmontowana tuleja poliamidowa dla łatwego montażu
 <p>HRD-H HRD-HR HR-HF (d10)</p>	
 <p>HRD-K (d10)</p>	
 <p>HRD-P (d10)</p>	

Aprobaty / certyfikaty

Opis	Wydane przez	Nr / data wydania
Europejska Ocena Techniczna ^{a)}	DIBt, Berlin	ETA-07/0219 / 28 czerwca 2018
Sprawozdanie z badań ogniowych	MFPA, Leipzig	GS 3.2/10-157-1/ 2 września 2010

a) Wszystkie dane podane w tej sekcji wg ETA-07/0219. Kotwa może być używana wyłącznie do zamocowań wielopunktowych niekonstrukcyjnych.

Linki do katalogu on-line na www.hilti.pl

HRD-C	HRD-CR	HRD-H	HRD-HF	HRD-HR	HRD-K	HRD-P
						

Materiał kotwy

Własności mechaniczne

Rozmiar kotwy			HRD 10		
			Stal węglowa ocynk galwaniczny	Stal węglowa ocynk ogniowy	Stal nierdzewna
Nominalna wytrzymałość na rozciąganie	f_{uk}	[N/mm ²]	600	600	630
Granica plastyczności	f_{yk}	[N/mm ²]	480	480	480
Pole przekroju czynnego	A_s	[mm ²]	35,3	33,7	35,3
Wskaźnik wytrzymałości	W	[mm ³]	29,5	27,6	29,5
Nośność charakterystyczna ze względu na zginanie	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	21,3	19,9	22,3

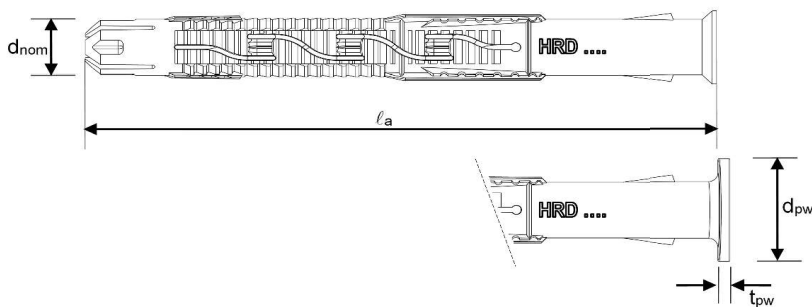
Materiał kotwy

Element		Materiał
Tuleja		Poliamid, kolor czerwony
Wkręt	HRD-C, -H, -K, -P	Stal węglowa, ocynk galwaniczny $\geq 5 \mu\text{m}$
	HRD-HF	Stal węglowa, ocynk ogniowy $\geq 65 \mu\text{m}$
	HRD-CR, -HR	Stal nierdzewna, klasa korozyjności III: 1.4362/1.4401/1.4404/1.4571

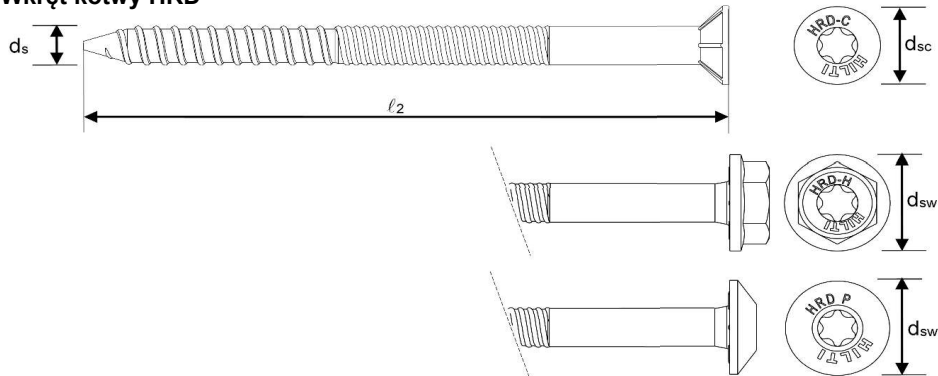
Wymiary kotwy

Rozmiar kotwy		HRD 10
Min. grubość mocowanego elementu	$t_{\text{fix,min}}$ [mm]	0
Max. grubość mocowanego elementu	$t_{\text{fix,max}}$ [mm]	260
Średnica tulei	d_{nom} [mm]	10
Min. długość tulei	$l_{1,\text{min}}$ [mm]	60
Max. długość tulei	$l_{1,\text{max}}$ [mm]	310
Średnica podkładki plastikowej	d_{pw} [mm]	17,5
Grubość podkładki plastikowej	t_{pw} [mm]	2
Średnica wkręta	d_s [mm]	7
Min. długość wkręta	$l_{2,\text{min}}$ [mm]	65
Max. długość wkręta	$l_{2,\text{max}}$ [mm]	315
Średnica łba śruby stożkowej	d_{sc} [mm]	14
Średnica łba śruby sześciokątnej	d_{sw} [mm]	17,5

Tuleja kotwy HRD



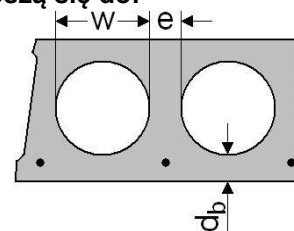
Wkręt kotwy HRD



Dane dotyczące obciążeń kotwy dla zamocowań wielopunktowych w sprężonych płytach kanałowych Pekabex

Wszelkie dane dotyczące charakterystyki kotew podane w niniejszym rozdziale odnoszą się do:

- prawidłowego osadzenia kotew (patrz instrukcja montażu),
- pominiętego wpływu odległości od krawędzi i rozstawu kotew,
- niezarysowanego betonu o klasie do C50/60, o parametrach mechanicznych, po 28 dniach od wykonania,
- danych zgodnie z danymi w ETA-07/0219.



Wartości charakterystyczne nośności dla wszystkich kierunków działania obciążeń

Rozmiar kotwy			HRD 10			
Grubość pasa dolnego płyty	d_b	[mm]	≥ 25	≥ 30	≥ 35	≥ 40
Wszystkie kierunki działania obciążeń	N_{Rk}	[kN]	0,6	1,5	2,5	3,5

Wartości obliczeniowe nośności dla wszystkich kierunków obciążeń

Rozmiar kotwy			HRD 10			
Grubość pasa dolnego płyty	d_b	[mm]	≥ 25	≥ 30	≥ 35	≥ 40
Wszystkie kierunki działania obciążeń	N_{Rd}	[kN]	0,3	0,8	1,4	1,9

Wartości rekomendowane obciążeń dla wszystkich kierunków obciążeń ^{a)}

Rozmiar kotwy			HRD 10			
Grubość pasa dolnego płyty	d_b	[mm]	≥ 25	≥ 30	≥ 35	≥ 40
Wszystkie kierunki działania obciążeń	N_{Rec}	[kN]	0,2	0,6	1,0	1,4

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.

Wymagania dla zamocowań wielopunktowych

Definicja zamocowania wielopunktowego została podana w dokumencie ETAG 020. W przypadku braku definicji krajowej można zastosować poniższe wartości standardowe		
Minimalna liczba punktów zamocowania	Minimalna liczba kotew w punkcie zamocowania	Maksymalna wartość obciążenia obliczeniowego N_{Sd} na punkt zamocowania ^{a)}
3	1	3 [kN]
4	1	4,5 [kN]

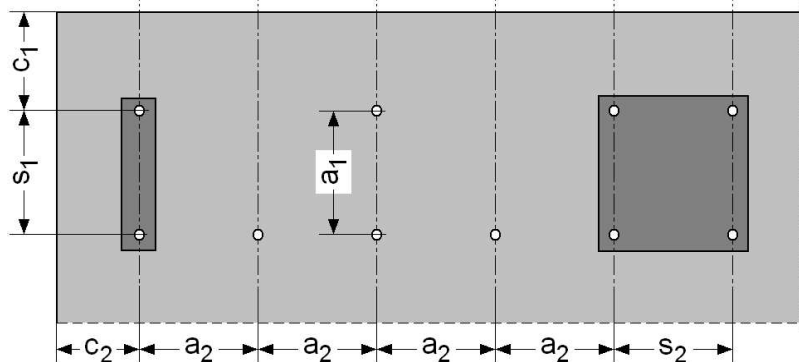
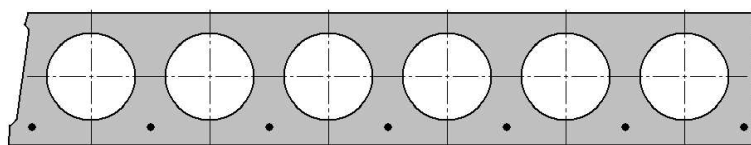
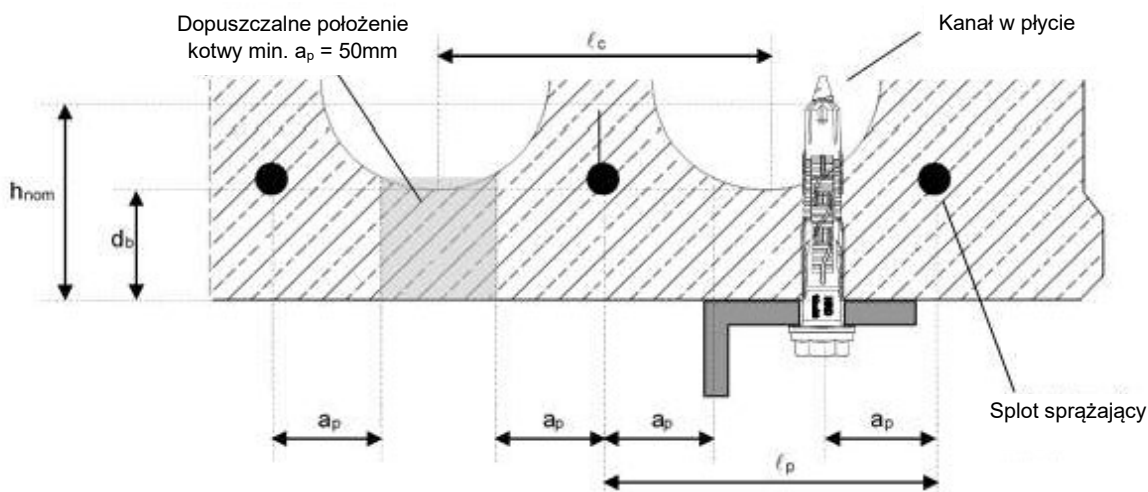
a) Wartość maksymalnego obciążenia obliczeniowego N_{Sd} przypadającego na jeden punkt zamocowania obowiązuje w pełnym zakresie projektowanych zamocowań, co oznacza, że przy wymiarowaniu układu zamocowań wielopunktowych brane są pod uwagę wszystkie punkty zamocowania. Wartość N_{Sd} może być zwiększona, jeżeli przy wymiarowaniu układu (np. sufitu podwieszanego) uwzględnia się zniszczenie jednego (najbardziej niekorzystnego) punktu zamocowania.

Narzędzia do montażu kotew

Rozmiar kotwy	HRD 10
Wiertło	TE-CX-10
Młotowiertarka	TE 2- TE16
Inne narzędzia	Młotek, wkrętarka

Parametry montażowe

Rozmiar kotwy	HRD 10	
Nominalna głębokość zakotwienia	$h_{nom} \geq$ [mm]	50
Grubość pasa dolnego płyty	$d_b \geq$ [mm]	25
Rozstaw osi kanałów w płycie	$l_c \geq$ [mm]	100
Rozstaw stalowych elementów sprężających	$l_p \geq$ [mm]	100
Odległość między osią kotwy i stalowym elementem sprężającym	$a_p \geq$ [mm]	50
Minimalna odległość od krawędzi	$c_{min} \geq$ [mm]	100
Minimalny rozstaw kotew	$s_{min} \geq$ [mm]	100
Minimalny rozstaw grupy kotew	$a_{min} \geq$ [mm]	100



c_1, c_2 odległości od krawędzi
 s_1, s_2 rozstawy kotew
 a_1, a_2 odległości pomiędzy grupami kotew


Instrukcja montażu

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

Montaż kotew HRD	
<p>1. Wiercenie</p>	<p>2. Włożenie kotwy do otworu</p>
<p>3. Wstępne osadzenie kotwy</p>	<p>4. Wkręcanie</p>
<p>5. Sprawdzenie wizualne</p>	<p>6. Właściwa długość tulei</p>
<p>7. Błędnie dobrana długość tulei</p>	
Dodatkowe czynności w przypadku montażu w płytach kanałowych sprężonych	
<p>1. Wyznaczenie położenia strun stalowych</p>	<p>2. Zaznaczenie położenia strun stalowych</p>
<p>3. Zaznaczenie położenia strun stalowych</p>	<p>4. Wiercenie</p>

Kotwa metalowa HKH

Kotwa przeznaczona do zamocowań w płytach kanałowych

Wersja kotwy	Zalety
 <p>HKH (M6-M10)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Kotwa zaprojektowana do montażu w płytach kanałowych - Maksymalne wykorzystanie nośności podłoża - Szybki i prosty montaż

Aprobata i certyfikaty

Opis	Wydane przez	Nr / data wydania
Niemiecka Krajowa Ocena Techniczna (zamocowania jednopunktowe) ^{a)}	DIBt, Berlin	Z-21.1-1722 / 20 stycznia 2022
Sprawozdanie z badań ogniowych	IBMB, Braunschweig	UB 3606 / 8892 / 22 lipca 2002
Sprawozdanie z badań ogniowych	Warringtonfire	WF 327804/A / 10 lipca 2013
Tryskacze	VdS, Kolonia	G 4961028 / 5 września 2006

a) Wszystkie dane podane w tej sekcji wg DIBt Z-21.1-1722

Linki do katalogu on-line na www.hilti.pl



Materiał kotwy

Materiał kotwy

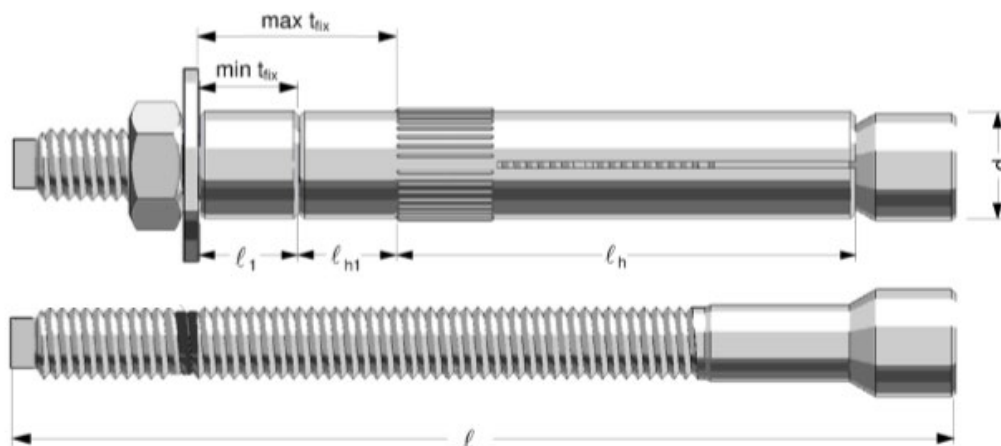
Element	Materiał
Wszystkie elementy	Stal węglowa ocynk galwaniczny min. 5 µm
HKH (stal węglowa)	
HKH (stal nierdzewna)	Stal nierdzewna A4

Własności mechaniczne

Rozmiar kotwy		M6	M8	M10
Nominalna wytrzymałość na rozciąganie	Stal węglowa	800	500	500
	Stal nierdzewna [N/mm ²]	700	700	700
Nośność na zginanie	Stal węglowa	7,0	10,7	21,4
	Stal nierdzewna [Nm]	4,9	12,1	24,1

Wymiary kotew HKH

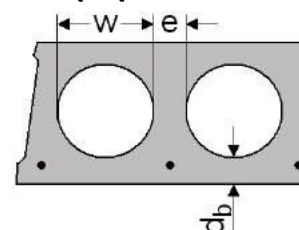
Rozmiar kotwy			M6	M8	M10
Grubość mocowanego elementu	t_{fix}	[mm]	≤ 10	≤ 10	≤ 10
Długość części dystansowej tulei	l_1	[mm]	0	0	0
Długość części kołnierza tulei	l_{H1}	[mm]	10	10	10
Średnica kotwy	d	[mm]	9,8	11,8	13,8
Długość śruby wkręcanej	l	[mm]	86	88	93
Długość części kołnierza tulei	l_h	[mm]	55		



Dane dotyczące obciążeń kotwy dla zamocowań stałych w sprężonych płytach kanałowych Pekabex

Wszelkie dane dotyczące charakterystyki kotew podane w niniejszym rozdziale odnoszą się do:

- prawidłowego osadzenia kotew (patrz instrukcja osadzania),
- pominiętego wpływu odległości od krawędzi i rozstawu,
- stosunku szerokości kanału / grubości środnika $w/e \leq 4,2$,
- betonu do C50/60, po 28 dniach.



Wartości rekomendowane obciążeń dla wszystkich kierunków obciążeń ^{a)}

Rozmiar kotwy		M6	M8	M10	M6	M8	M10	M6	M8	M10
Grubość pasa dolnego d_b [mm]		≥ 25			≥ 30			≥ 40		
Dla pojedynczej kotwy										
Wyrywanie ^{a)}	F_{rec} [kN]	0,7	0,7	0,9	0,9	0,9	1,2	2,0	2,0	3,0
Dla grupy dwóch kotew w rozstawie $s \geq 100$ mm i ≤ 200 mm										
Wyrywanie ^{a)}	rozstaw $s > 100$ mm	F_{rec} [kN]	0,9	0,9	1,2	1,2	1,2	1,6	2,5	4,0
	rozstaw $s \geq 200$ mm	F_{rec} [kN]	1,1	1,1	1,5	1,5	1,5	2,0	3,3	5,0
Dla grupy czterech kotew w rozstawie $s \geq 100$ mm i ≤ 200 mm										
Wyrywanie ^{a)}	rozstaw $s \geq 100/100$ mm	F_{rec} [kN]	1,2	1,2	1,6	1,6	1,6	2,1	3,5	5,3
	rozstaw $s \geq 100/200$ mm	F_{rec} [kN]	1,5	1,5	2,0	2,0	2,0	2,6	4,4	6,6
	rozstaw $s \geq 200/200$ mm	F_{rec} [kN]	1,9	1,9	2,5	2,5	2,5	3,3	5,5	8,3

a) Podane obciążenia dotyczą obciążenia rozciągającego, ścinającego i wszystkich kierunków obciążenia.

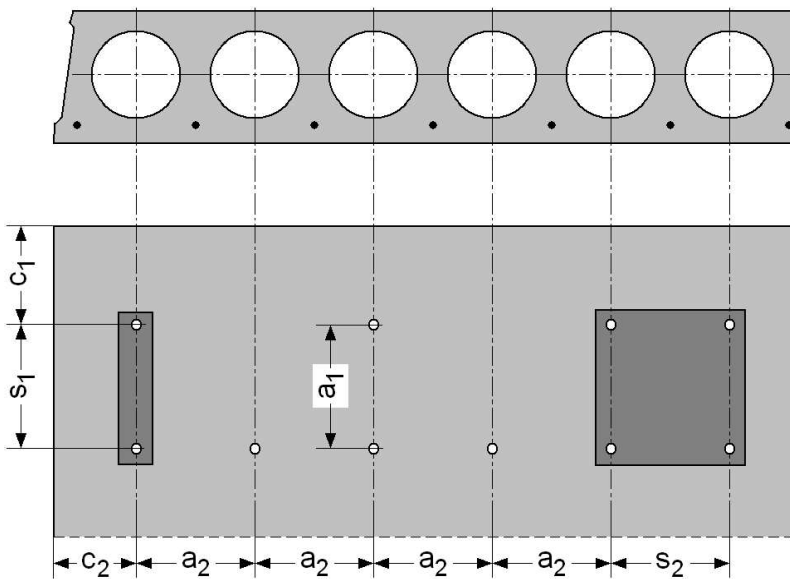
Parametry montażowe

Rozmiar kotwy		M6	M8	M10
Średnica otworu przelotowego	$d_f \leq$ [mm]	12	14	16
Głębokość osadzenia HKH	h_s [mm]	55 - 65		
Moment dokręcający	T_{inst} [Nm]	5	10	20
Rozmiar klucza	SW [mm]	10	13	17
Odległość od krawędzi ^{a)}	$c \geq$ [mm]	150		
	$c_{min} \geq$ [mm]	100		
Rozstaw pomiędzy zewnętrznymi kotwami sąsiadujących zamocowań	$a \geq$ [mm]	300		

a) Dla odległości od krawędzi < 150 mm rekomendowane nośności muszą być zredukowane do wartości $F=0,75 \times F_{rec}$.

Narzędzia montażowe

Rozmiar kotwy		M6	M8	M10
Wiertło	\geq	TE-CX-10	TE-CX-12	TE-CX-14
Młotowiertarka		TE 6A, TE 6C, TE 6S, TE 15, TE 15-C, TE 18-M		
Narzędzie dodatkowe		Klucz dynamometryczny		



c_1, c_2 odległości od krawędzi
 s_1, s_2 rozstawy kotew
 a_1, a_2 odległości pomiędzy grupami kotew

Instrukcja montażu

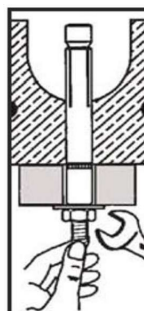
* Szczegółowe informacje na temat montażu znajdują się w instrukcji dołączonej do każdego opakowania produktu.

Montaż kotwy HKH w płytach kanałowych

1. Wywiercić otwór



2. Umieścić kotwę



3. Dokręcić momentem dokręcającym. Znacznik musi być widoczny

