

Tłumaczenie z języka angielskiego Oceny przygotowane przez ETA Danmark A/S
W przypadku niezgodności obowiązuje zawsze angielski oryginał dokumentu
Niniejsza wersja jest tłumaczeniem wersji niemieckiej

Europejska Ocena Techniczna ETA-18/0101 z dnia 2025/07/03

Cześć ogólna

Jednostka ds. Oceny Technicznej, która wystawia ETA i jest oznaczona według artykułu 29 Rozporządzenia (EU) nr 305/2011: ETA-Danmark A/S

Nazwa handlowa wyrobu budowlanego:

Kotwa trzpieniowa fischer FBN II HDG Kotwa rozprężna o kontrolowanym momencie dokręcenia

Rodzina produktów, do której należy wyrób budowlany:

Kotwa rozprężna, mechaniczna, o kontrolowanym momencie dokręcenia w rozmiarach M8, M10, M12, M16 i M20

Producent:

fischerwerke GmbH & Co. KG
Klaus-Fischer-Straße 1
D-72178 Waldachtal

Zakład produkcyjny:

fischerwerke

Niniejsza Europejska Ocena Techniczna zawiera:

15 stron, w tym 10 załączników stanowiących integralną część składową niniejszej Oceny.

Niniejsza Europejska Ocena Techniczna została wystawiona zgodnie z Rozporządzeniem (UE) nr 305/2011, na podstawie:

Europejskiego Dokumentu Oceny (EAD) nr EAD 330232-01-0601-v01; Kotwa rozprężna, mechaniczna o kontrolowanym momencie dokręcenia do zastosowania w betonie

Niniejsza wersja zastępuje:

ETA o tym samym numerze, wystawioną w dniu 6 lipca 2018

Tłumaczenie niniejszej Europejskiej Oceny Technicznej na inne języki musi być całkowicie zgodne z oryginałem i jako takie oznaczone.

Powielanie niniejszej Europejskiej Oceny Technicznej, także w formie elektronicznej, może następować wyłącznie w formie nieskróconej (za wyjątkiem wyżej wymienionych poufnych załączników). Za pisemną zgodą Jednostki ds. Oceny Technicznej dopuszczalne jest jednak częściowe jej powielanie. Każde częściowe powielenie musi zostać jako takie oznaczone.

II CZĘŚĆ SZCZEGÓŁOWA EUROPEJSKIEJ OCENY TECHNICZNEJ

1 Opis produktu

Kotwa trzpieniowa fischer FBN II HDG to kotwa wykonana ze stali ocynkowanej ogniowo, która osadzana jest w wywierconym otworze i mocowana z kontrolowanym momentem dokręcenia. Grubość powłoki antykorozyjnej wynosi średnio co najmniej 50 μm i nie może być mniejsza niż 40 μm .

Produkt i opis produktu przedstawiono w załączniku A.

Charakterystyczne parametry materiałowe, wymiary i tolerancje kotew niepodanych w załącznikach muszą odpowiadać odnośnym wartościom, ustalonym w dokumentacji technicznej niniejszej Europejskiej Oceny Technicznej.

Kotwy przewidziane są do zastosowania z głębokością kotwienia podaną w załączniku B, tabela B4.1. Specyfikacje zastosowania produktu podano w załączniku B1.

2 Opis zastosowania zgodnego z przeznaczeniem według obowiązującego Europejskiego Dokumentu Oceny (nazywanego poniżej EAD)

Uzyskanie parametrów podanych w rozdziale 3 można zakładać wyłącznie wtedy, gdy łącznik jest stosowany zgodnie z wytycznymi i warunkami brzegowymi określonymi w załączniku B

Właściwości podane w niniejszej Europejskiej Oceny Technicznej bazują na przyjętym okresie użytkowania kotwy zgodnie z załącznikiem B w zależności od powłoki antykorozyjnej.

Dane dotyczące okresu użytkowania nie są równoznaczne z gwarancją Producenta lub Jednostki ds. Ocen Technicznych, lecz są jedynie informacją pomocną przy wyborze odpowiedniego produktu pod kątem zakładanego, uzasadnionego ekonomicznie okresu użyteczności.

3 Właściwości użytkowe wyrobu i odniesienia dotyczące metod oceny

3.1 Właściwości wyrobu

Wytrzymałość mechaniczna i stateczność (wymaganie podstawowe BWR 1):

Istotne właściwości opisano w załącznikach od C1 do C2.

Ochrona przeciwpożarowa (wymaganie podstawowe BWR 2)

Brak oceny właściwości.

3.2 Metody oceny

Ocena użyteczności kotwy do przewidzianego celu zastosowania pod względem wymogów dotyczących wytrzymałości mechanicznej, stateczności i bezpieczeństwa użytkowania w rozumieniu istotnego wymagania 4 nastąpiła w zgodności z Europejskim Dokumentem Oceny (EAD) nr 330232-01-0601-v01; kotwy rozprężne z kontrolowanym momentem dokręcenia do zastosowania w betonie.

4 Poświadczenie i weryfikacja właściwości użytkowych (AVCP) w odniesieniu do podstawy prawnej

4.1 System poświadczenia i weryfikacji stałości właściwości użytkowych AVCP

Zgodnie z Decyzją 1996/582/WE Komisji Europejskiej należy zastosować system do oceny i weryfikacji właściwości użytkowych (patrz załącznik V do Rozporządzenia (UE) nr 305/2011) 1.

5 Szczegóły techniczne konieczne do zastosowania systemu poświadczenia i weryfikacji stałości właściwości użytkowych zgodnie z właściwym Europejskim Dokumentem Oceny EDO

Szczegóły techniczne wymagane do zastosowania systemu AVCP są składnikiem planu kontroli złożonego w ETA-Danmark, przed oznakowaniem CE.

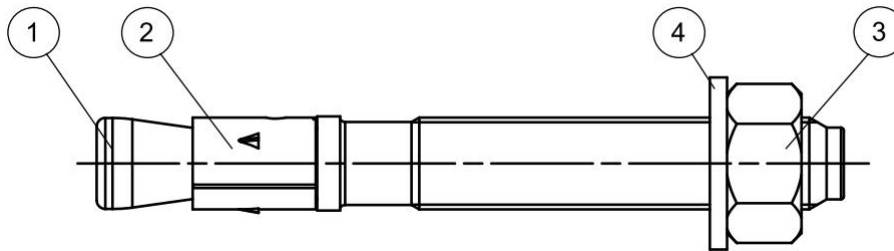
Wystawiono w Kopenhadze w dniu 3 lipca 2025 przez

(podpis)

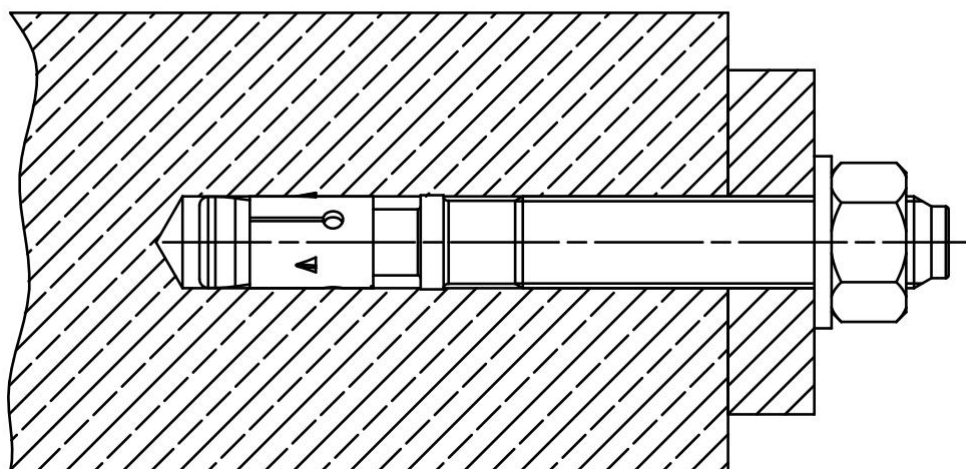
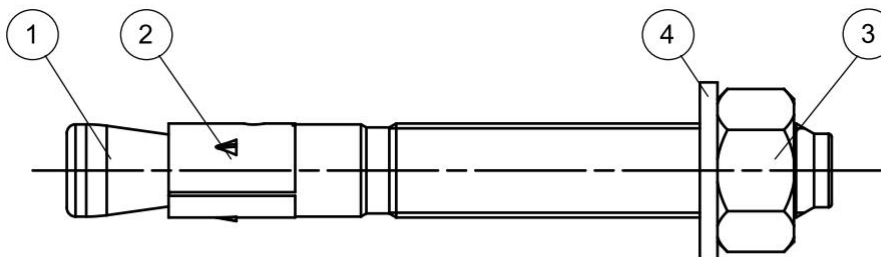
Thomas Bruun

Prezes zarządu, ETA-Danmark

Trzpień stożkowy, wersja walcowana na zimno:



Trzpień stożkowy, wersja wykonana przez skrawanie:



- ① Trzpień stożkowy (walcowany na zimno lub wykonany przez skrawanie)
- ② Klips rozporowy
- ③ Nakrętka sześciokątna
- ④ Podkładka

(Rysunki nie odpowiadają wielkości rzeczywistej)

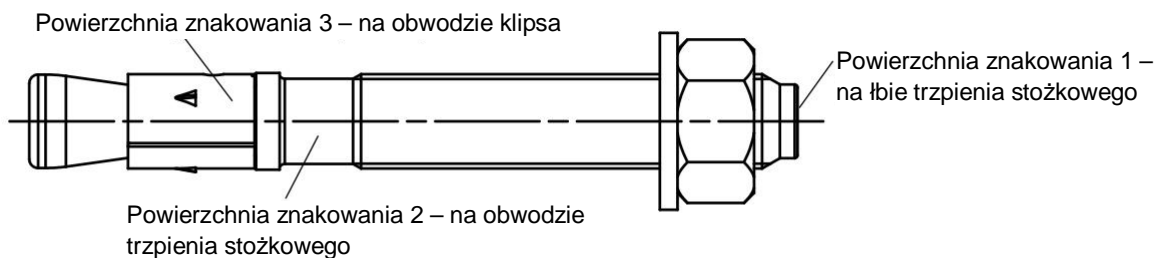
Kotwa trzpieniowa fischer FBN II HDG, ocynkowana ogniowo

Opis produktu
Stan po zamontowaniu

Załącznik A1

Europejskiej Oceny Technicznej
ETA-18/0101

FBN II HDG dla standardowej i zredukowanej głębokości zakotwienia ($h_{ef, sta}$ i $h_{ef, red}$)



Przykładowe oznaczenie produktu: FBN II 12/10 HDG

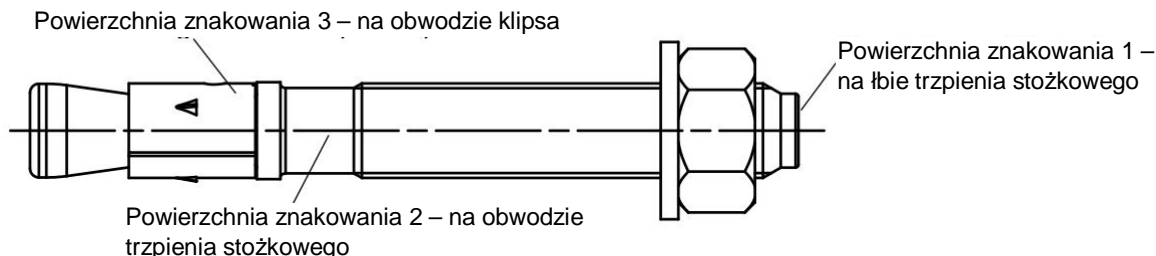
Marka | Typ kotwy na powierzchni oznaczenia 2 lub 3

Rozmiar gwintu / Grubość elementu mocowanego (t_{fix}) dla $h_{ef, sta}$ na powierzchni oznaczenia 2

Tabela A2.1: Kod literowy na powierzchni oznaczenia 1 oraz maksymalnie dopuszczalna grubość elementu mocowanego t_{fix}

Oznaczenie	A	B	C	D	E	F	G	H	I	K	L	M	N	O	P	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	
Max t_{fix} dla $h_{ef, sta}$	M8-M20	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	60	70	80	90	100	120	140	160	180	200	250	300	350	400
Max t_{fix} dla $h_{ef, red}$	M8, M10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	70	80	90	100	110	130	150	170	190	210	260	310	360	410
	M12, 16	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	75	85	95	105	115	135	155	175	195	215	265	315	365	415
	M20	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	85	95	105	115	125	145	165	185	205	225	275	325	375	425

FBN II K HDG tylko dla zredukowanej głębokości zakotwienia ($h_{ef, red}$):



Przykładowe oznaczenie produktu: FBN II 12/10 K HDG

Marka | Typ kotwy na powierzchni oznaczenia 2 lub 3

Rozmiar gwintu / Grubość elementu mocowanego (t_{fix})
Oznaczenie K dla $h_{ef, red}$ na powierzchni oznaczenia 2

Tabela A2.2: Kod literowy na powierzchni oznaczenia 1 oraz maksymalnie dopuszczalna grubość elementu mocowanego t_{fix}

Oznaczenie	-A-	-B-	-C-	-D-	-E-	-F-	-G-	-H-	-I-	-K-	-L-	-M-	-N-	-O-	-P-	-R-	-S-	-T-	-U-	-V-	-W-	-X-	-Y-	-Z-	
Max t_{fix} dla $h_{ef, red}$	M8-M20	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	60	70	80	90	100	120	140	160	180	200	250	300	350	400

(Rysunki nie odpowiadają wielkości rzeczywistej)

Kotwa trzpieniowa fischer FBN II HDG, ocynkowana ogniowo

Opis produktu
Typy kotwy

Załącznik A2

Europejskiej Oceny Technicznej
ETA-18/0101

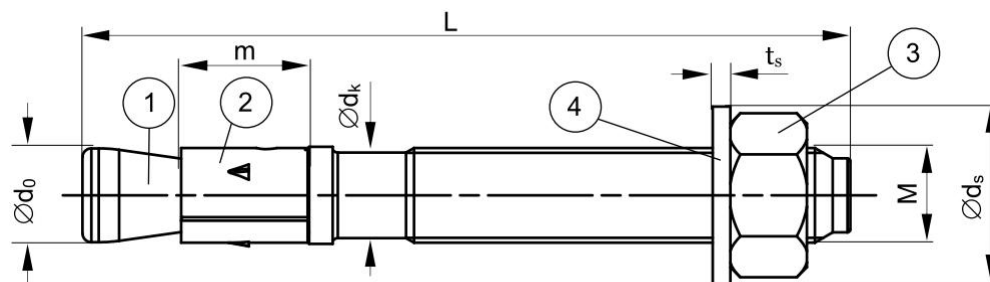


Tabela A3.1: Wymiary kotwy [mm]

Element	Oznaczenie	M8	M10	M12	M16	M20	
1	Trzpień stożkowy	$\varnothing d_0$	7,9	9,9	11,9	15,9	19,6
		$\varnothing d_k$	7,1	8,9	10,8	14,5	18,2
		L_{min}	\geq 56	\geq 71	\geq 86	\geq 120	\geq 139
		L_{max}	\leq 261	\leq 316	\leq 396	\leq 520	\leq 654
2	Klips rozporowy	m	11,5	13,5	16,5	21,5	33,5
3	Nakrętka sześciokątna	Rozmiar klucza	13	17	19	24	30
4	Podkładka	t_s	\geq 1,4	\geq 1,8	\geq 2,3	\geq 2,7	\geq 2,7
		$\varnothing d_s$	\geq 15	\geq 19	\geq 23	\geq 29	\geq 36

Tabela A3.2: Materiały

Element	Oznaczenie	Materiał
1	Trzpień stożkowy	Stal spęczana na zimno lub stal automatowa ¹⁾
2	Tulejka rozporająca	Stal nierdzewna wg EN 10088-1:2023
3	Nakrętka sześciokątna	Stal, klasa wytrzymałości 8 ¹⁾
4	Podkładka	Taśma walcowana na zimno ^{1) 2)}

¹⁾ Ocynk ogniowy $\geq 50 \mu\text{m}$, wg EN ISO 10684:2004+AC:2009

²⁾ Alternatywnie ocynk mechaniczny $\geq 53 \mu\text{m}$, wg EN ISO 12683:2004

(Rysunki nie odpowiadają wielkości rzeczywistej)

Kotwa trzpieniowa fischer FBN II HDG, ocynkowana ogniowo	Załącznik A3
Opis produktu Wymiary kotew Materiały	Europejskiej Oceny Technicznej ETA-18/0101

Specyfikacja zamierzonego zastosowania

Kotwa trzpieniowa fischer FBN II HDG, (ocynkowana ogniowo)	M8	M10	M12	M16	M20
Obciążenia statyczne i quasi statyczne			✓		
Standardowa głębokość zakotwienia			✓		
Zredukowana głębokość zakotwienia			✓		
Beton niezarysowany			✓		

Podłoże kotwienia:

- Zwykły beton (niezarysowany) wg EN 206:2013+A2:2021
- Klasy wytrzymałości C20/25 do C50/60 wg EN 206:2013+A2:2021

Warunki zastosowania (warunki środowiskowe):

- Elementy konstrukcyjne w warunkach suchych pomieszczeń wewnętrznych i narażone na czynniki atmosferyczne. Klasyfikacja korozyjności atmosferycznej, określenie i ocena C1 - CX wg EAD 330232-01-0601-v01

Wymiarowanie:

- Wymiarowanie zakotwień odbywa się na odpowiedzialność inżyniera posiadającego odpowiednie doświadczenie w zakresie kotwienia w budownictwie.
- Przy uwzględnieniu obciążeń działających na zakotwienie należy sporządzić możliwe do sprawdzenia obliczenia i rysunki konstrukcyjne. Na rysunkach konstrukcyjnych należy podać położenie kotwy (np. położenie kotwy w stosunku do zbrojenia lub podpór).
- Wymiarowanie zakotwień następuje zgodnie z EN 1992-4:2018

Montaż:

- Montaż przez odpowiednio przeszkolony personel pod nadzorem kierownika budowy
- Wiercenie wiertłem udarowym lub wiertłem z systemem usuwania pyłu zgodnie z załącznikiem B5

Trwałość:

- Różna żywotność według EAD 330232-01-0601-v01

Tabela B1.1: Trwałość powłok ocynku ogniowego wg EN ISO 10684:2004+AC:2009 dla powłok o średniej grubości min. 50 µm

Kategoria korozyjności	Korozyjność	Trwałość
		Grubość powłoki wg EN ISO 10684:2004+AC:2009 rozdział 8.3 $\geq 50 \mu\text{m}$ Trwałość [lat]
C1	nieznacząca	50 ¹⁾
C2	mała	50 ¹⁾
C3	umiarkowana	25
C4	silna	12,5
C5	bardzo silna	5
CX	ekstremalna	2

¹⁾ Żywotność elementu mocującego wg EAD 330232-01-0601-v01 rozdział 1.2.2. (ograniczona do 50 lat, które stanowią maksimum)

Kotwa trzpieniowa fischer FBN II HDG, ocynkowana ogniowo

Zamierzone zastosowanie
Specyfikacja

Załącznik B1

Europejskiej Oceny Technicznej
ETA-18/0101

Tabela B2.1 Opis typowych środowisk atmosferycznych w **pomieszczeniach wewnętrznych** w związku z oceną kategorii korozyjności wg ISO 9223- 2012 tabela C.1 oraz odpowiednich kategorii trwałości wg 330232-01-0601-v01 rozdział 2.2.20 a (1) - (2)

Kategoria korozyjności	Korozyjność	Typowe środowiska - przykłady	
		Powierzchnie wewnętrzne	EAD-330232 rozdział 2.2.20 a
C1	nieznacząca	Pomieszczenia ogrzewane o niskiej wilgotności względnej i nieznacznym zanieczyszczeniu powietrza, np. biura, szkoły, muzea	(1)
C2	mała	Pomieszczenia nieogrzewane z wahającą się temperaturą i względną wilgotnością powietrza. Sporadyczna kondensacja i niewielkie zanieczyszczenie powietrza, np. magazyny, hale sportowe.	(1)
C3	umiarkowana	Pomieszczenia ze okazjonalną kondensacją i umiarkowanym zanieczyszczeniem powietrza z procesów produkcyjnych, np. zakłady produkujące żywność, pralnie, browary, młeczarnie.	(2)
C4	silna	Pomieszczenia z częstą kondensacją i wysokim zanieczyszczeniem powietrza z procesów produkcyjnych, np. zakłady przemysłowe, baseny.	(2)
C5	bardzo silna	Pomieszczenia z bardzo częstą kondensacją i/lub wysokim zanieczyszczeniem powietrza z procesów produkcyjnych, np. kopalnie, puste pomieszczenia na cele przemysłowe, nie wentylowane hale w subtropikalnych i tropikalnych strefach klimatycznych.	(2)
CX	ekstremalna	Pomieszczenia z prawie ciągłą kondensacją lub wydłużonymi okresami obciążenia przy ekstremalnie wysokiej wilgotności powietrza i/lub pomieszczenia z wysokim zanieczyszczeniem powietrza z procesów produkcyjnych, np. nie wentylowane hale w wilgotnych tropikalnych strefach klimatycznych z zanieczyszczeniem przenikającym z powietrza zewnętrznego, włącznie z chlorkami zawartymi w powietrzu i pyłu wspomagającego zjawisko korozji.	(2)

Kotwa trzpieniowa fischer FBN II HDG, ocynkowana ogniowo

Zamierzone zastosowanie
Specyfikacja

Załącznik B2

Europejskiej Oceny Technicznej
ETA-18/0101

Tabela B3.1 Opis typowych **środków** atmosferycznych w **obszarze zewnętrznym w związku z oceną** kategorii korozyjności wg ISO 9223:2012 tabela C.1 i odpowiednich kategorii trwałości wg EAD 330232-01-0601-v01 rozdział 2.2.20 a (1) - (2)

Kategoria korozyjności	Korozyjność	Typowe środowiska - przykłady	
		Obszar zewnętrzny	EAD-330232 rozdział 2.2.20 a
C1	nieznacząca	Sucha lub zimna strefa klimatyczna, środowisko atmosferyczne z bardzo niewielkim zanieczyszczeniem i krótkim okresem oddziaływania wilgotności, np. określone obszary pustynne, centrum Arktyki /Antarktyki	(2)
C2	mała	Umiarkowana strefa klimatyczna, środowisko atmosferyczne o niskim zanieczyszczeniu powietrza ($SO_2 < 5 \mu g/m^3$), np. obszary wiejskie, małe miasta. Sucha lub zimna strefa klimatyczna, środowisko atmosferyczne z krótkim okresem oddziaływania wilgotności, np. pustynie, regiony subarktyczne.	(2)
C3	umiarkowana	Umiarkowana strefa klimatyczna, środowisko atmosferyczne z umiarkowanym zanieczyszczeniem powietrza ($SO_2: 5 \mu g/m^3$ do $30 \mu g/m^3$), lub niewielkim oddziaływaniem chlorków, np. obszary miejskie, nadbrzeżne z niewielkim osadzaniem się chlorków. Subtropikalna i tropikalna strefa klimatyczna, atmosfera z niewielkimi zanieczyszczeniem.	(2)
C4	silna	Umiarkowana strefa klimatyczna, środowisko atmosferyczne o wysokim zanieczyszczeniu powietrza ($SO_2: 30 \mu g/m^3$ bis $90 \mu g/m^3$) lub istotnym oddziaływaniem chlorków, np. obszary miejskie z zanieczyszczeniami powietrza, obszary przemysłowe, obszary nadbrzeżne, nie w zasięgu słonej mgły, silne obciążenie solami odladzającymi. Subtropikalna i tropikalna strefa klimatyczna, atmosfera z umiarkowanym zanieczyszczeniem.	(2)
C5	bardzo silna	Umiarkowana i subtropikalna strefa klimatyczna, środowisko atmosferyczne o bardzo wysokim zanieczyszczeniu powietrza ($SO_2: 90 \mu g/m^3$ do $250 \mu g/m^3$), oraz/lub ze znacznym oddziaływaniem chlorków, np. obszary przemysłowe, obszary nadbrzeżne, chronione miejsca na linii wybrzeża.	(2)
CX	ekstremalna	Subtropikalna i tropikalna strefa klimatyczna (bardzo długi okres oddziaływania wilgotności), środowisko atmosferyczne z bardzo dużym zanieczyszczeniem powietrza przez SO_2 (więcej niż $250 \mu g/m^3$) włącznie z zanieczyszczeniami towarzyszącymi i uwarunkowanymi produkcją oraz/lub silnym oddziaływaniem chlorków, np. obszary intensywnie wykorzystywane do celów przemysłowych o ekstremalnie wysokim zanieczyszczeniu, obszary nadbrzeżne i na morzu, przypadkowy kontakt ze słoną mgłą.	(2)

Kotwa trzpieniowa fischer FBN II HDG, ocynkowana ogniowo

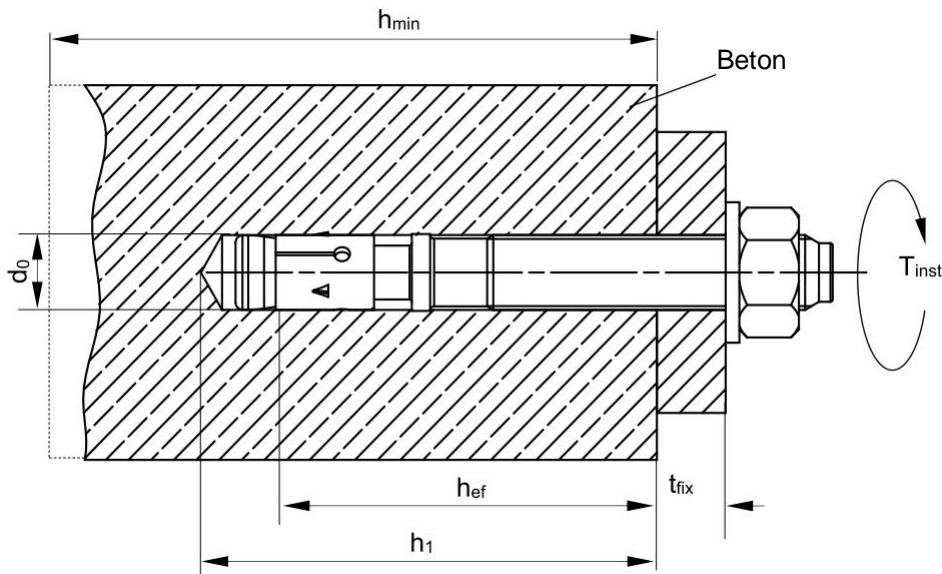
Zamierzone zastosowanie
Specyfikacja**Załącznik B3**Europejskiej Oceny Technicznej
ETA-18/0101

Tabela B4.1: Parametry montażowe

Rozmiar		M8	M10	M12	M16	M20
Nominalna średnica wiertła	d_0	8	10	12	16	20
Maksymalna średnica ostrza	$d_{cut} \leq$	8,45	10,45	12,5	16,5	20,55
Efektywna głębokość zakotwienia	$h_{ef} \geq$	40 (30 ^{1) 2)}	50 (40 ¹⁾)	65 (50 ¹⁾)	80 (65 ¹⁾)	105 (80 ¹⁾)
Głębokość wywierconego otworu w najgłębszym miejscu	$h_1 \geq$ [mm]	56 (46 ^{1) 2)}	68 (58 ¹⁾)	85 (70 ¹⁾)	104 (89 ¹⁾)	135 (110 ¹⁾)
Średnica otworu przelotowego w elemencie mocowanym	$d_f \leq$	9	12	14	18	22
Montażowy moment dokręcenia	T_{inst} [Nm]	15	30	40	70	200

¹⁾ Tylko dla zredukowanej głębokości zakotwienia

²⁾ Zastosowanie jest ograniczone do statycznie nieokreślonych elementów konstrukcyjnych



- h_{ef} = Efektywna głębokość zakotwienia
- t_{fix} = Grubość mocowanego elementu
- h_1 = Głębokość wywierconego otworu do najgłębszego punktu
- h_{min} = Min. grubość podłoża betonowego
- T_{inst} = Montażowy moment dokręcenia
- d_0 = Nominalna średnica wywierconego otworu

(Rysunki nie odpowiadają wielkości rzeczywistej)

Kotwa trzpieniowa fischer FBN II HDG, ocynkowana ogniowo

Zamierzone zastosowanie
Parametry montażowe

Załącznik B4

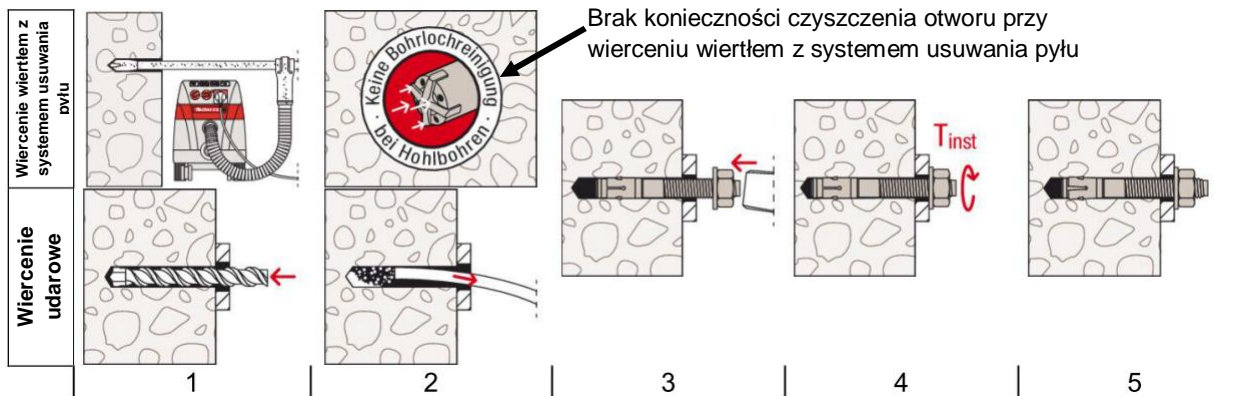
Europejskiej Oceny Technicznej
ETA-18/0101

Tabela B5.1: Minimalna grubość podłoża betonowego, minimalny odstęp osiowy i minimalny odstęp od krawędzi

Rozmiar		M8	M10	M12	M16	M20
Standardowa głębokość zakotwienia	Efektywna głębokość zakotwienia $h_{ef, sta}$	40	50	65	80	105
	Min. grubość podłoża h_{min} [mm]	100	100	120	160	200
	Minimalny odstęp osiowy s_{min}	40	50	70	90	120
	Minimalny odstęp od krawędzi c_{min}	40	50	70	90	120
Zredukowana głębokość zakotwienia	Efektywna głębokość zakotwienia $h_{ef, red}$	30 ¹⁾	40	50	65	80
	Min. grubość podłoża h_{min} [mm]	100	100	100	120	160
	Minimalny odstęp osiowy s_{min}	40	50	70	90	120
	Minimalny odstęp od krawędzi c_{min}	40	80	100	120	120

¹⁾ Zastosowanie jest ograniczone do statycznie nieokreślonych elementów konstrukcyjnych

Instrukcja montażu



Nr	Opis	
1	Wywiercić otwór wiertłem udarowym	Wywiercić otwór przy użyciu wiertła z systemem usuwania pyłu i odkurzacza
2	Oczyścić otwór	-
3	Osadzić kotwę	
4	Rozeprzeć kotwę z zalecanym montażowym momentem dokręcenia T_{inst}	
5	Montaż zakończony	

Rodzaje wiertel	
Wiertło udarowe	
Wiertło z systemem usuwania pyłu	

(Rysunki nie odpowiadają wielkości rzeczywistej)

Kotwa trzpieniowa fischer FBN II HDG, ocynkowana ogniowo	Załącznik B5 Europejskiej Oceny Technicznej ETA-18/0101
Zamierzone zastosowanie Minimalna grubość podłoża, minimalny odstęp osiowy i od krawędzi Instrukcja montażu	

Tabela C1.1: Wartości charakterystyczne nośności na wyrywanie dla **standardowej i zredukowanej głębokości zakotwienia** pod obciążeniem statycznym i quasi statycznym

Rozmiar		M8	M10	M12	M16	M20
Zniszczenie stali dla standardowej i zredukowanej głębokości zakotwienia						
Nośność charakterystyczna	$N_{Rk,s}$ [kN]	16,5	27,2	41,6	77,9	107
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	γ_{Ms} [-]	1,4	1,4	1,4	1,5	1,5
Wyrywanie dla standardowej głębokości zakotwienia						
Nośność charakterystyczna C20/25	$N_{Rk,p}$ [kN]	- ¹⁾				
Wyrywanie dla zredukowanej głębokości zakotwienia						
Nośność charakterystyczna C20/25	$N_{Rk,p}$ [kN]	6 ²⁾	- ¹⁾			
Współczynniki zwiększające dla $N_{Rk,p}$	ψ	C25/30	1,12			
		C30/37	1,23			
		C35/45	1,32			
		C40/50	1,41			
		C45/55	1,50			
		C50/60	1,58			
Montażowy współczynnik bezpieczeństwa	γ_{inst} [-]	1,0				
Odlupanie betonu i rozłupanie dla standardowej i zredukowanej głębokości zakotwienia						
Efektywna głębokość zakotwienia	$\frac{h_{ef, sta}}{h_{ef, red}}$ [mm]	40	50	65	80	105
		30 ²⁾	40	50	65	80
Współczynnik k_1 dla betonu niezarysowanego	$k_{ucr,N}$ [-]	11,0				
Odstęp osiowy	$S_{cr,N}$ [mm]	3 h_{ef}				
Odstęp od krawędzi	$C_{cr,N}$ [mm]	1,5 h_{ef}				
Odstęp osiowy (rozłupanie)	$S_{cr,sp}$ [mm]	190	200	290	350	370
Odstęp od krawędzi (rozłupanie)	$C_{cr,sp}$ [mm]	95	100	145	175	185

¹⁾ Wyrywanie nie jest miarodajne²⁾ Zastosowanie jest ograniczone do statycznie nieokreślonych elementów konstrukcyjnych

Kotwa trzpieniowa fischer FBN II HDG, ocynkowana ogniowo

Parametry
Wartości charakterystyczne nośności na wyrywanie dla standardowej i zredukowanej głębokości zakotwienia

Załącznik C1Europejskiej Oceny Technicznej
ETA-18/0101

Tabela C2.1: Wartości charakterystyczne nośności na ścinanie dla **standardowej i zredukowanej głębokości zakotwienia** pod obciążeniem statycznym i quasi statycznym

Rozmiar		M8	M10	M12	M16	M20
Zniszczenie stali bez zginania dla standardowej i zredukowanej głębokości zakotwienia						
Nośność charakterystyczna	$V_{Rk,s}$ [kN]	13,3	21,0	31,3	55,1	67
Zniszczenie stali ze zginaniem dla standardowej głębokości zakotwienia						
Charakterystyczny moment zginający	$M_{Rk,s}^0$ [Nm]	26,2	52,3	91,6	232,2	422
Zniszczenie stali ze zginaniem dla zredukowanej głębokości zakotwienia						
Charakterystyczny moment zginający	$M_{Rk,s}^0$ [Nm]	19,9 ¹⁾	45,9	90,0	226,9	349
Odlupanie betonu po stronie przeciwnej do kierunku przyłożenia obciążenia dla standardowej i zredukowanej głębokości zakotwienia						
Współczynnik dla odlupania betonu po stronie przeciwnej do przyłożenia obciążenia	k_B [-]	1,8	2,1	2,3	2,3	2,3
Montażowy współczynnik bezpieczeństwa	γ_{inst}	1,0				
Odlupanie krawędzi betonu dla standardowej i zredukowanej głębokości zakotwienia						
Efektywna długość zakotwienia	$l_{f,sta}$ $l_{f,red}$ [mm]	40 30 ¹⁾	50 40	65 50	80 65	105 80
Średnica kotwy	d_{nom}	8	10	12	16	20
Montażowy współczynnik bezpieczeństwa	γ_{inst} [-]	1,0				

¹⁾ Zastosowanie jest ograniczone do statycznie nieokreślonych elementów konstrukcyjnych

Tabela C2.2: Przemieszczenia pod obciążeniem wrywającym

Rozmiar		M8	M10	M12	M16	M20
Standardowa głębokość zakotwienia	$h_{ef, sta}$ [mm]	40	50	65	80	105
Obciążenie wrywające C20/25	N [kN]	6,1	8,5	12,6	17,2	25,8
Przemieszczenia	$\frac{\delta_{N0}}{\delta_{N\infty}}$ [mm]	0,6	0,9	1,5	1,8	1,8
		3,1				
Zredukowana głębokość zakotwienia	$h_{ef, red}$ [mm]	30	40	50	65	80
Obciążenie wrywające C20/25	N [kN]	2,8	6,1	8,5	12,6	17,2
Przemieszczenia	$\frac{\delta_{N0}}{\delta_{N\infty}}$ [mm]	0,4	0,7	0,7	0,9	1,0
		1,6				

Tabela C2.3: Przemieszczenia pod obciążeniem ścinającym

Rozmiar		M8	M10	M12	M16	M20
Obciążenie ścinające	V [kN]	7,6	12,0	17,9	31,5	38,2
Przemieszczenia	δ_{V0} $\delta_{V\infty}$ [mm]	1,5 2,3	1,6 2,4	2,0 3,0	3,0 4,5	2,6 3,9

Kotwa trzpieniowa fischer FBN II HDG, ocynkowana ogniowo

Parametry
Nośność charakterystyczna na ścinanie dla standardowej i zredukowanej głębokości zakotwienia
Przemieszczenia

Załącznik C2Europejskiej Oceny Technicznej
ETA-18/0101