

**Urząd wydający aprobaty techniczne dla produktów i systemów budowlanych
Urząd kontroli techniki budowlanej**

Instytucja prawa publicznego finansowana wspólnie przez federację i kraje związkowe



Europejska Ocena Techniczna

**ETA-07/0211
z dnia 19 maja 2016**

Niniejszy dokument jest tłumaczeniem z języka niemieckiego, oryginał został wydany w języku niemieckim.

Część ogólna

Jednostka Oceny Technicznej wystawiająca Europejską Ocenę Techniczną

Niemiecki Instytut Techniki Budowlanej

Nazwa handlowa wyrobu budowlanego

Kotwa trzpieniowa typu fischer FBN II, FBN II A4

Rodzina produktów,
do której należy wyrób budowlany

Kotwa rozprężna o kontrolowanym momencie dokręcania w rozmiarach M6, M8, M10, M12, M16 i M20 do stosowania w betonie niezarysowanym.

Producent

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

Zakład produkcyjny

fischerwerke

Niniejsza Ocena Techniczna zawiera

14 strona, z tego 3 załączniki, stanowiące integralną część składową niniejszej oceny.

Niniejsza Europejska Ocena Techniczna wystawiana jest zgodnie z Rozporządzeniem (UE) nr 305/2011 na podstawie

wytycznych dla wydania Europejskich Aprobatach Technicznych "Kotwy metalowe do stosowania w betonie" ETAG 001 część 2: "Kotwy rozporowe z kontrolowanym momentem", kwiecień 2013; zastosowanych jako Europejski Dokument Oceny (EAD) zgodnie z Artykułem 66 Ustęp 3 Rozporządzenia (UE) nr 305/2011.

Niniejsza Europejska Ocena Techniczna została wydana przez Jednostkę Oceny Technicznej w jej języku urzędowym. Tłumaczenie niniejszej Europejskiej Oceny Technicznej na inne języki musi być całkowicie zgodne z oryginałem i jako takie oznaczone.

Niniejsza Ocena Techniczna może być powielana/odtworzana, także w formie elektronicznej, wyłącznie w całości i w formie nieskróconej. Częściowe jej powielenie/odtworzenie może nastąpić wyłącznie za pisemną zgodą wystawiającej ją Jednostki Oceny Technicznej. Każde częściowe powielenie/odtworzenie musi zostać oznaczone jako takie.

Wystawiająca Jednostka Oceny Technicznej może odwołać niniejszą Europejską Ocena Techniczną, w szczególności po powiadomieniu przez Komisję zgodnie z artykułem 25 ustęp 3 Rozporządzenia (UE) nr 305/2011.

Część szczegółowa

1 Opis techniczny produktu

Kotwa fischer FBN II i FBN II A4 to kotwa wykonana ze stali ocynkowanej galwanicznie, ogniowo lub ze stali nierdzewnej, osadzana w otworze i mocowana z kontrolowanym momentem dokręcenia.

Produkt i opis produktu przedstawiono w załączniku A.

2 Określenie zamierzonego celu zastosowania, zgodnie z odpowiednim Europejskim Dokumentem Oceny

Spełnienie parametrów podanych w rozdziale 3 można zakładać wyłącznie wtedy, gdy kotwa jest stosowana zgodnie z wytycznymi i warunkami określonymi w załączniku B.

Metody badań i oceny stanowiące podstawę niniejszej Europejskiej Oceny Technicznej prowadzą do przyjęcia przewidywalnej długości użytkowania kotwy, wynoszącej co najmniej 50 lat. Dane dotyczące okresu użytkowania nie są równoznaczne z gwarancją Producenta; są jedynie informacją pomocną przy wyborze odpowiedniego produktu pod kątem zakładanego, uzasadnionego ekonomicznie okresu użyteczności budowli.

3 Parametry produktu i dane dotyczące metod ich oceny

3.1 Wytrzymałość mechaniczna i stabilność osadzenia (BWR 1)

Istotna właściwość	Parametr
Wartości nośności charakterystycznej na wrywanie i ścinanie w betonie	Patrz załącznik C 1 i C 2
Odstępy od krawędzi i odstępy osiowe	Patrz załącznik C 1 i C 2
Przemieszczenia pod obciążeniem wrywającym i ścinającym	Patrz załącznik C 3

3.2 Ochrona przeciwpożarowa (BWR 2)

Istotna właściwość	Parametr
Reakcja na ogień	Kotwa spełnia wymagania klasy A1
Odporność na działanie ognia	Właściwości użytkowe nieustalone

3.3 Bezpieczeństwo w trakcie użytkowania (BWR 4)

Istotne właściwości dotyczące bezpieczeństwa w trakcie użytkowania zostały ujęte pod wymogiem podstawowym w zakresie wytrzymałości mechanicznej i stabilności osadzenia.

4 Zastosowany system oceny i badania trwałości parametrów z podaniem podstawy prawnej

Według wytycznych dla europejskiej aprobaty technicznej ETAG 001, kwiecień 2013, zastosowanymi jako Europejski Dokument Oceny (EAD) zgodnie z Artykułem 66 Ustęp 3 rozporządzenia (UE) nr 305/2011 obowiązuje następująca podstawa prawna: [96/582/WE].

Należy zastosować następujący system: 1

5 Szczegóły techniczne konieczne do realizacji systemu oceny i badania stałości właściwości użytkowych, zgodnie z zastosowanym Europejskim Dokumentem Oceny

Szczegóły techniczne, które są konieczne do realizacji systemu oceny i badania stałości właściwości użytkowych, są składnikiem planu badań złożonego w Niemieckim Instytucie Techniki Budowlanej.

Wystawiono w Berlinie w dniu 19 maja 2016 przez Niemiecki Instytut Techniki Budowlanej.

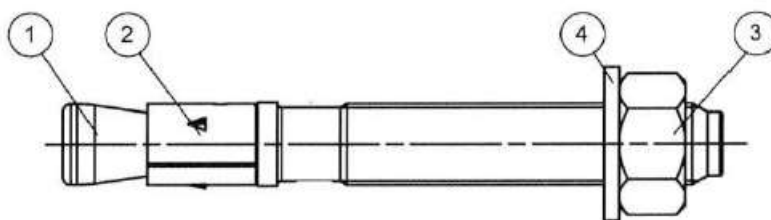
Uwe Bender

Kierownik działu

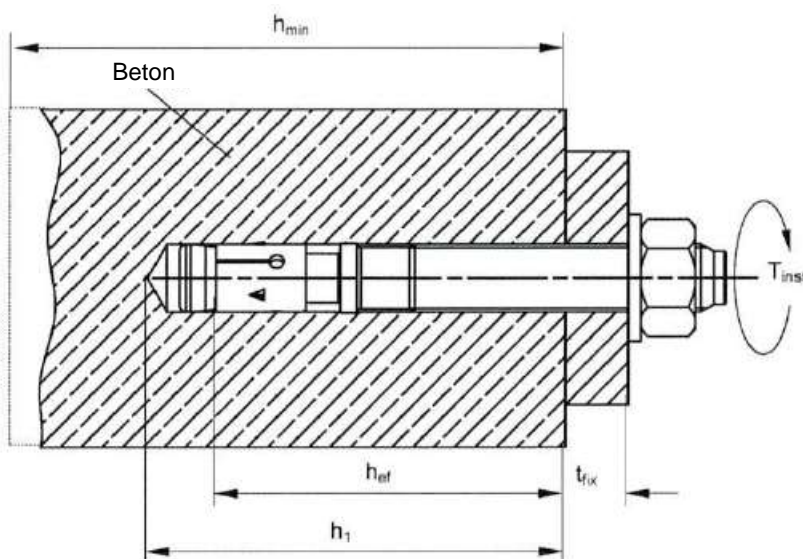
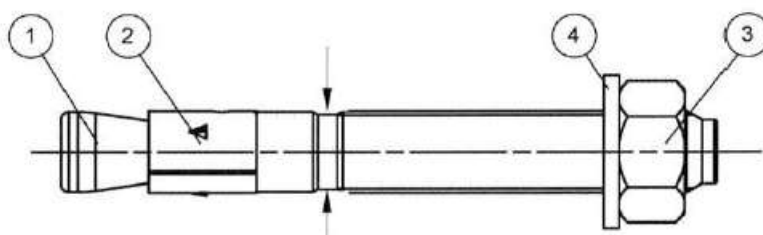
Uwierzytelniono:

pieczęć okrągła
podpis nieczytelny

Trzpień stożkowy, wersja walcowana na zimno:



Trzpień stożkowy, wersja toczona:



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

h_{ef} = Efektywna głębokość zakotwienia
 t_{fix} = Grubość elementu mocowanego
 h_1 = Głębokość wywierconego otworu
 h_{min} = Grubość podłoża betonowego
 T_{inst} = Montażowy moment dokręcania

Kotwa trzpieniowa fischer FBN II, FBN II A4

Opis produktu
Stan po zamontowaniu

Załącznik A 1

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



Oznaczenie produktu, przykład:  FBN II 12/10 A4

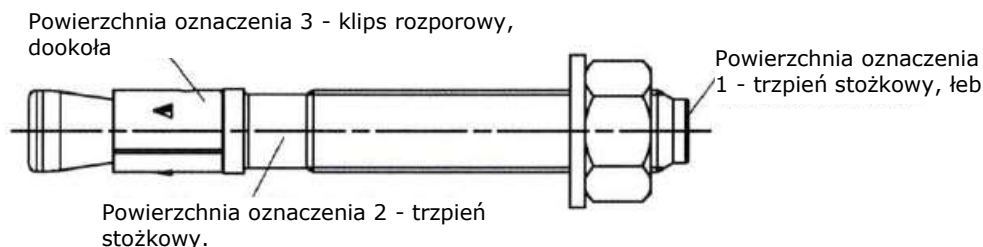
Oznaczenie zakładu | Typ kotwy na powierzchni oznaczenia 2 lub 3

Rozmiar gwintu / grubość elementu mocowanego (t_{fix}) dla $h_{ef,sta}$
Oznaczenie A4 na powierzchni oznaczenia 2

Tabela A1: Kody literowe na powierzchni oznaczenia 1 i maksymalna 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 $h_{ef,sta}$	M6-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 tylko o zredukowanej głębokości zakotwienia ($h_{ef,red}$):



Oznaczenie produktu, przykład:  FBN II 12/10 K A4

Oznaczenie zakładu | Typ kotwy na powierzchni oznaczenia 2 lub 3

Rozmiar gwintu/ grubość elementu mocowanego (t_{fix}) dla (t_{fix})
Oznaczenie K dla $h_{ef,sta}$ | Oznaczenie A4 na powierzchni oznaczenia 2

Tabela A2: Kody literowe na powierzchni oznaczenia 1 i maksymalna 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 $h_{ef,sta}$	M6-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

Identyfikacja $h_{ef,red}$ następuje na podstawie oznaczenia literowego między 2 myślnikami

Kotwa trzpieniowa fischer FBN II, FBN II A4

Opis produktu
Typy kotew

Załącznik A 2

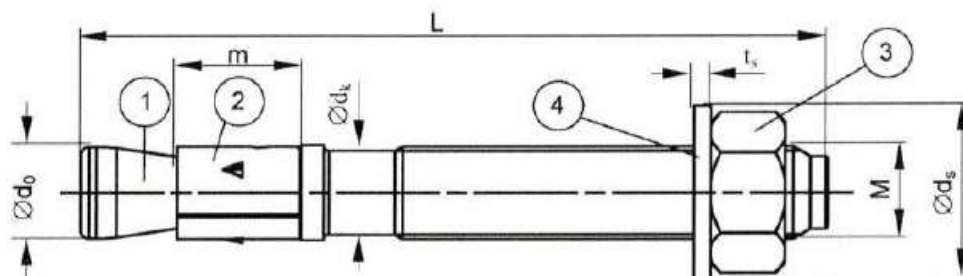


Tabela A3: Wymiary kotwy [mm]

Element	Nazwa			FBN II, FBN II A4					
				M6	M8	M10	M12	M16	M20
1	Trzpień stożkowy	M	=	M6	M8	M10	M12	M16	M20
		Ø d ₀	=	5,9	7,9	9,9	11,9	15,9	19,6
		Ø d _k	=	5,2	7,1	8,9	10,8	14,5	18,2
2	Klips rozporowy	m	=	10	11,5	13,5	16,5	21,5	33,5
3	Nakrętka sześciokątna	SW	=	10	13	17	19	24	30
4	Podkładka	t _s	≥	1,0	1,4	1,8	2,3	2,7	2,7
		Ø d _s	≥	11,5	15	19	23	29	36
Grubość elementu mocowanego	t _{fix}	≥		0	0	0	0	0	0
		≤		200	200	250	300	400	500
Długość kotwy		L _{min}	-	45	56	71	86	120	139
		L _{max}	-	245	261	316	396	520	654

Kotwa trzpieniowa fischer FBN II, FBN II A4

Opis produktu
Wymiary kotwy

Załącznik A 3

Tabela A4: Materiały FBN II (ocynk galwaniczny $\geq 5\mu\text{m}$, DIN EN ISO 4042: 2001-01)

Element	Nazwa	Materiał
1	Trzpień stożkowy	Drut walcowany na zimno lub stal automatowa Nominalna wytrzymałość na wrywanie $f_{uk} \leq 1000 \text{ N/mm}^2$ Nominalna granica plastyczności FBN II 8 - 16 $f_{yk} \geq 560 \text{ N/mm}^2$ ¹⁾
2	Klips rozporowy	Taśma walcowana na zimno, EN 10139:2013 ²⁾
3	Nakrętka sześciokątna	Stal, klasa wytrzymałości min. 8, EN ISO 898-2:2012
4	Podkładka	Taśma walcowana na zimno, EN 10139:2013

¹⁾ FBN II 6 $f_{yk} \geq 480 \text{ N/mm}^2$, FBN II 20 $f_{yk} \geq 520 \text{ N/mm}^2$

²⁾ Opcjonalnie stal nierdzewna EN 10088:2014

Tabela A5: Materiały FBN II (ocynk ogniowy $\geq 50\mu\text{m}$, ISO 10684: 2004 ²⁾)

Element	Nazwa	Materiał
1	Trzpień stożkowy	Drut walcowany na zimno lub stal automatowa Nominalna wytrzymałość na wrywanie $f_{uk} \leq 1000 \text{ N/mm}^2$ Nominalna granica plastyczności FBN II 8 - 16 $f_{yk} \geq 560 \text{ N/mm}^2$ ¹⁾
2	Klips rozporowy	Stal nierdzewna EN 10088:2014
3	Nakrętka sześciokątna	Stal, klasa wytrzymałości min. 8, EN ISO 898-2:2012
4	Podkładka	Taśma walcowana na zimno, EN 10139:2013

¹⁾ FBN II 6 $f_{yk} \geq 480 \text{ N/mm}^2$, FBN II 20 $f_{yk} \geq 520 \text{ N/mm}^2$

²⁾ Alternatywna metoda cynkowanie dyfuzyjne $\geq 50 \mu\text{m}$, EN 13811:2003

Tabela A6: Materiały FBN II A4

Element	Nazwa	Materiał
1	Trzpień stożkowy	Stal nierdzewna EN 10088:2014 Nominalna wytrzymałość na wrywanie $f_{uk} \leq 1000 \text{ N/mm}^2$ Nominalna granica plastyczności FBN II 8 - 20 $f_{yk} \geq 560 \text{ N/mm}^2$ ¹⁾
2	Klips rozporowy	Stal nierdzewna EN 10088:2014
3	Nakrętka sześciokątna	Stal nierdzewna EN 10088:2014 ISO 3506-2: 2009; klasa wytrzymałości min. 70
4	Podkładka	Stal nierdzewna EN 10088:2014

¹⁾ FBN II 6 $f_{yk} \geq 480 \text{ N/mm}^2$

Kotwa trzpieniowa fischer FBN II, FBN II A4

Opis produktu
Materiały

Załącznik A 4

Informacje dotyczące zamierzonego celu zastosowania

Kotwa trzpieniowa fischer FBN II, FBN II A4		M6	M8	M10	M12	M16	M20
Materiał	Stal cynkowana galwanicznie	✓					
	Stal cynkowana ogniowo	-	✓				
	Stal nierdzewna A4	✓					
Obciążenia statyczne i quasi-statyczne				✓			
Zredukowana głębokość zakotwienia		-	✓				
Beton niezarysowany		✓					

Podłoże kotwienia:

- Beton zwykły zbrojony lub niezbrojony zgodnie z EN 206-1:2000
- Klasy wytrzymałości C20/25 do C50/60 zgodnie z EN 206-1:2000

Warunki zastosowania (warunki środowiskowe):

- Elementy konstrukcyjne w warunkach suchych pomieszczeń wewnętrznych (FBN II (stal cynkowana galwanicznie/ogniowo), FBN II A4)
- Elementy konstrukcyjne w warunkach zewnętrznych (włącznie z atmosferą przemysłową i środowiskiem morskim) lub w warunkach wilgotnych wewnątrz pomieszczeń, jeżeli nie występują szczególnie agresywne warunki (FBN II A4). Do szczególnie agresywnych warunków należą np. ciągłe naprzemienne zanurzenie w wodzie morskiej, strefy rozpryskiwania wody morskiej, otoczenie zawierające chlor w basenach pływackich krytych lub otoczenie o ekstremalnym zanieczyszczeniu chemicznym (np. instalacje odsiarczania spalin lub tunele drogowe, w których stosuje się środki odladzające nawierzchnię)

Wymiarowanie:

- Wymiarowanie zakotwień odbywa się na odpowiedzialność inżyniera posiadającego odpowiednie doświadczenie w zakresie kotwienia w budownictwie.
- Przy uwzględnieniu obciążeń działających na zakotwienie, rodzaju i wytrzymałości podłoża kotwienia, wymiarów elementów konstrukcyjnych i tolerancji należy sporządzić możliwe do sprawdzenia obliczenia i rysunki konstrukcyjne. Na rysunkach konstrukcyjnych należy podać położenie kotew (np. położenie kotwy względem zbrojenia lub podpór itd.)
- Mocowania mierzone są pod obciążeniem statycznym lub quasi-statycznym w zgodności z:
 - ETAG 001, załącznik C, metoda wymiarowania A, wydanie sierpień 2010 lub
 - CEN/TS 1992-4:2009, metoda wymiarowania A

Montaż:

- Montaż kołka przez odpowiednio przeszkolony personel pod nadzorem kierownika budowy
- Wiercenie udarowe lub pneumatyczne zgodnie z załącznikiem B3
- W przypadku błędnie wywierconego otworu: nowy otwór musi zostać wykonany w odległości minimalnej równej dwukrotności głębokości błędnie wywierconego otworu, lub w odległości mniejszej, jeśli błędnie wywiercony otwór zostanie wypełniony zaprawą i tylko wtedy, gdy błędnie wywiercony otwór nie leży w kierunku obciążenia skośnego lub poprzecznego

Kotwa trzpieniowa fischer FBN II, FBN II A4

Informacje dotyczące zastosowania
Warunki

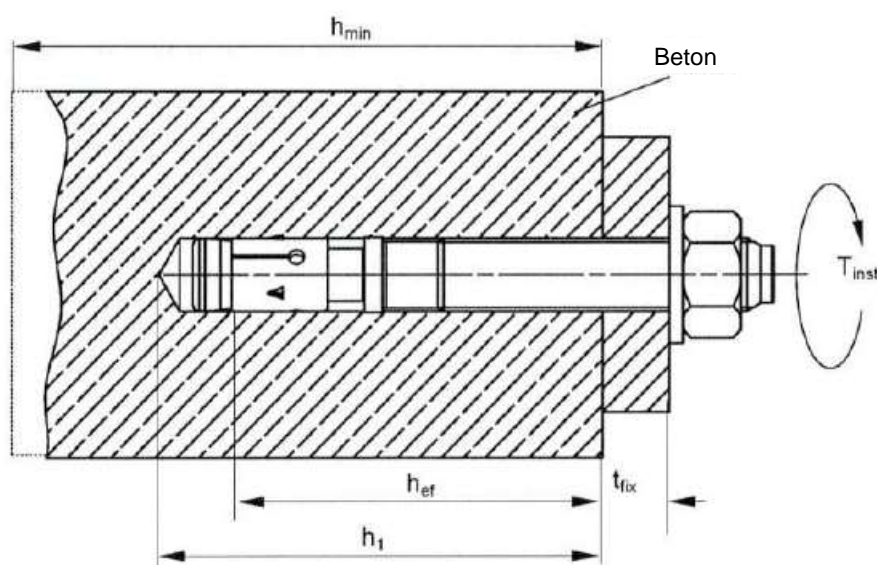
Załącznik B 1

Tabela B1: Parametry montażowe

Typ kotwy / Rozmiar FBN II, FBN II A4		M6	M8	M10	M12	M16	M20
Nominalna średnica wiertła	$d_0 = [\text{mm}]$	6	8	10	12	16	20
Średnica ostrza wiertła	$d_{\text{cut}} \leq [\text{mm}]$	6,45	8,45	10,45	12,5	16,5	20,55
Efektywna głębokość zakotwienia	$h_{\text{ef}} = [\text{mm}]$	30 ²⁾	40 (30 ¹⁾²⁾	50 (40 ¹⁾	65 (50 ¹⁾	80 (65 ¹⁾	105 (80 ¹⁾
Głębokość wywierconego otworu w betonie	$h_1 \geq [\text{mm}]$	40	56 (46 ¹⁾²⁾	68 (58 ¹⁾	85 (70 ¹⁾	104 (89 ¹⁾	135 (110 ¹⁾
Średnica otworu przelotowego w elemencie mocowanym	$d_f \leq [\text{mm}]$	7	9	12	14	18	22
Montażowy moment dokręcenia FBN II (cynkowanie galwaniczne)	$T_{\text{inst}} = [\text{Nm}]$	4	15	30	50	100	200
Montażowy moment dokręcenia FBN II (cynkowanie ogniowe)	$T_{\text{inst}} = [\text{Nm}]$	-	15	30	40	70	200
Montażowy moment dokręcenia FBN II A4	$T_{\text{inst}} = [\text{Nm}]$	4	10	20	35	80	150

1) Wartości dla zredukowanej głębokości zakotwienia

2) Użycie ograniczone jest do elementów konstrukcyjnych statycznie niewyznaczalnych



h_{ef} = Efektywna głębokość zakotwienia

t_{fix} = Grubość elementu mocowanego

h_1 = Głębokość wywierconego otworu

h_{min} = Grubość podłoża betonowego

T_{inst} = Montażowy moment dokręcenia

Kotwa trzpieniowa fischer FBN II, FBN II A4

Informacje dotyczące zastosowania
Instrukcja montażu

Załącznik B 2

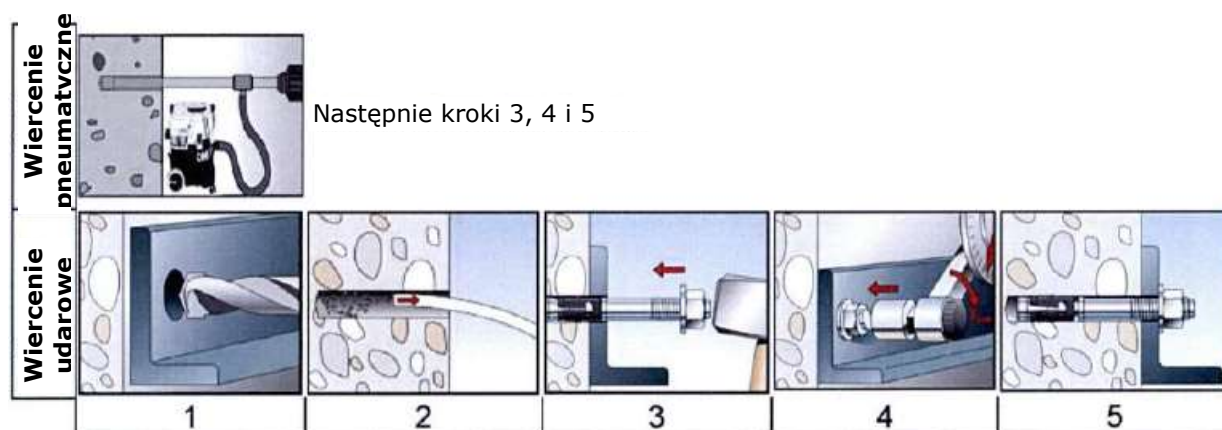
Tabela B2: Minimalna grubość podłoży betonowych, minimalny odstęp osiowy oraz minimalny odstęp od krawędzi

Typ kotwy / Rozmiar FBN II (FBN II A4)		M6	M8	M10	M12	M16	M20	
Standardowa głębokość zakotwienia	Efektywna głębokość zakotwienia	$h_{ef, sta}$ [mm]	30 ²⁾	40	50	65	80	105
	Min. grubość podłoża	h_{min} [mm]	100	100	100	120	160	200
	Minimalny odstęp osiowy	s_{min} [mm]	40	40	50 (70 ¹⁾)	70	90 (120 ¹⁾)	120
	Minimalny odstęp od krawędzi	c_{min} [mm]	40	40(45 ¹⁾)	50(55 ¹⁾)	70	90 (80 ¹⁾)	120
Zredukowana głębokość zakotwienia	Efektywna głębokość zakotwienia	$h_{ef, red}$ [mm]	-	30 ²⁾	40	50	65	80
	Min. grubość podłoża	h_{min} [mm]	-	100	100	100	120	160
	Minimalny odstęp osiowy	s_{min} [mm]	-	40 (50 ¹⁾)	50	70	90	120 (140 ¹⁾)
	Minimalny odstęp od krawędzi	c_{min} [mm]	-	40 (45 ¹⁾)	80	100	120	120



1) Wartości dla FBN II A4

2) Użycie ograniczone jest do elementów konstrukcyjnych statycznie niewyznaczalnych

Instrukcja montażu



Nr	Opis	
1	Wywiercić otwór wiertłem udarowym	Wywiercić otwór przy użyciu wiertła pneumatycznego i odkurzacza
2	Oczyścić otwór	-
3	Osadzić kotwę wbijając młotkiem	
4	Rozprzeć kotwę z zalecanym montażowym momentem dokręcenia T_{inst}	
5	Zakończony montaż	

Rodzaje wiertel	
Wiertło udarowe	
Wiertło z urządzeniem do odsysania pyłu	

Kotwa trzpieniowa fischer FBN II, FBN II A4

Informacje dotyczące zastosowania
Minimalny odstęp osiowy i odstęp od krawędzi
Instrukcja montażu

Załącznik B 3

Tabela C1: Wartości charakterystyczne **nośności na wrywanie** dla **standardowej głębokości zakotwienia** oraz **zredukowanej głębokości zakotwienia** pod obciążeniem statycznym i quasi-statycznym (metoda wymiarowania A, według **ETAG 001, załącznik C** lub metoda wymiarowania A, według **CEN/TS 1992-4:2009**)

Typ kotwy / Rozmiar			M6	M8	M10	M12	M16	M20
Zniszczenie stali dla standardowej i zredukowanej głębokości zakotwienia FBN II								
Nośność charakterystyczna FBN II	$N_{RK,S}$	[kN]	8,3	16,5	27,2	41,6	77,9	107
Częściowy współcz. bezpieczeństwa	γ_{Ms}	[-]	1,5	1,4	1,4	1,4	1,5	1,5
Zniszczenie stali dla standardowej i zredukowanej głębokości zakotwienia FBN II A4								
Nośność charakterystyczna FBN II A4	$N_{RK,S}$	[kN]	10,6	16,5	27,2	41,6	78	111
Częściowy współcz. bezpieczeństwa	γ_{Ms}	[-]	1,5	1,4	1,4	1,4	1,4	1,5
Wrywanie dla standardowej głębokości zakotwienia FBN II, FBN II A4								
Nośność charakterystyczna C20/25	$N_{RK,P}$	[kN]	6 ⁴⁾	- ³⁾				
Wrywanie dla zredukowanej głębokości zakotwienia FBN II, FBN II A4								
Nośność charakterystyczna C20/25	$N_{RK,P}$	[kN]	-	6 ⁴⁾	- ³⁾			
Współczynniki zwiększające dla $N_{RK,P}$	ψ_c	C25/30	1,10					
		C30/37	1,22					
		C35/45	1,34					
		C40/50	1,41					
		C45/55	1,48					
		C50/60	1,55					
Montażowy współcz. bezp.	$\gamma_2^{1)} = \gamma_{inst}^{2)}$	[-]	1,0					
Wrywanie stożka betonu i rozłupanie dla standardowej głębokości zakotwienia FBN II, FBN II A4								
Efektywna głębokość zakotwienia	$h_{ef,sta}$	[mm]	30	40	50	65	80	105
Współczynnik dla betonu niezarysowanego	$k_{ucr}^{2)}$	[-]	10,1					
Odstęp osiowy	$s_{cr,N}$	[mm]	3 $h_{ef,sta}$					
Odstęp od krawędzi	$c_{cr,N}$	[mm]	1,5 $h_{ef,sta}$					
Odstęp osiowy (Spalten)	$s_{cr,sp}$	[mm]	130 ⁴⁾	190	200	290	350	370
Odstęp od krawędzi (Spalten)	$c_{cr,sp}$	[mm]	65 ⁴⁾	95	100	145	175	185
Wrywanie stożka betonu i rozłupanie dla zredukowanej głębokości zakotwienia FBN II, FBN II A4								
Efektywna głębokość zakotwienia	$h_{ef,red}$	[mm]	-	30 ⁴⁾	40	50	65	80
Współczynnik dla betonu niezarysowanego	$k_{ucr}^{2)}$	[-]	10,1					
Odstęp osiowy	$s_{cr,N}$	[mm]	3 $h_{ef,red}$					
Odstęp od krawędzi	$c_{cr,N}$	[mm]	1,5 $h_{ef,red}$					
Odstęp osiowy (Spalten)	$s_{cr,sp}$	[mm]	-	190 ⁴⁾	200	290	350	370
Odstęp od krawędzi (Spalten)	$c_{cr,sp}$	[mm]	-	95 ⁴⁾	100	145	175	185

1) Parametr istotny dla wymiarowania według ETAG 001, załącznik C

2) Parametr istotny dla wymiarowania według CEN/TS 1992-4:2009

3) Wrywanie jako rodzaj zniszczenia nie jest miarodajne

4) Użycie ograniczone jest do elementów konstrukcyjnych statycznie niewyznaczalnych

Kotwa trzpieniowa fischer FBN II, FBN II A4

Parametry

Nośności charakterystyczne na wrywanie dla standardowej i zredukowanej głębokości zakotwienia

Załącznik C 1

Tabela C2: Nośność charakterystyczna na ścinanie dla standardowej i zredukowanej głębokości zakotwienia pod obciążeniem statycznym i quasi-statycznym (metoda wymiarowania A, według **ETAG 001, załącznik C lub** metoda wymiarowania A, według **CEN/TS 1992-4:2009**)

Typ kotwy / Rozmiar			M6	M8	M10	M12	M16	M20
Zniszczenie stali bez zginania dla standardowej i zredukowanej głębokości zakotwienia								
Nośność charakterystyczna FBN II	$V_{Rk,s}$	[kN]	6,0	13,3	21,0	31,3	55,1	67
Zniszczenie stali bez zginania dla standardowej i zredukowanej głębokości zakotwienia								
Nośność charakterystyczna FBN II A4	$V_{Rk,s}$	[kN]	5,3	12,8	20,3	27,4	51	86
Zniszczenie stali ze zginaniem dla standardowej głębokości zakotwienia								
Charakt. moment zginający FBN II	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	9,4 ³⁾	26,2	52,3	91,6	232,2	422
Zniszczenie stali ze zginaniem dla standardowej głębokości zakotwienia								
Charakt. moment zginający FBN II A4	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	8	26	52	85	216	454
Zniszczenie stali ze zginaniem dla zredukowanej głębokości zakotwienia								
Charakt. moment zginający FBN II	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	-	19,9 ³⁾	45,9	90,0	226,9	349
Zniszczenie stali ze zginaniem dla zredukowanej głębokości zakotwienia								
Charakt. moment zginający FBN II A4	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	-	21 ³⁾	47	85	216	353
Częściowy współcz. bezpieczeństwa Zniszczenie stali	γ_{Ms}	[-]	1,25					
Współczynnik ciągliwości	$k_2^{2)}$	[-]	1,0					
Odłupanie betonu po stronie przeciwnej do kierunku przyłożenia obciążenia dla standardowej głębokości zakotwienia FBN II, FBN II A4								
Współczynnik k według ETAG 001, załącznik C lub k_3 według CEN/TS 1992-4	$k^1=k_{(3)}^{2)}$	[-]	1,4 ³⁾	1,8	2,1	2,3	2,3	2,3
Montażowy współcz. bezpieczeństwa	$\gamma_2^1=\gamma_{inst}^{2)}$	[-]	1,0					
Odłupanie betonu po stronie przeciwnej do kierunku przyłożenia obciążenia dla zredukowanej głębokości zakotwienia FBN II, FBN II A4								
Współczynnik k według ETAG 001, załącznik C lub k_3 według CEN/TS 1992-4	$k^1=k_{(3)}^{2)}$	[-]	-	1,8 ³⁾	2,1	2,3	2,3	2,3
Montażowy współcz. bezp.	$\gamma_2^1=\gamma_{inst}^{2)}$	[-]	1,0					
Odłupanie krawędzi betonu dla standardowej głębokości zakotwienia FBN II, FBN II A4								
Efektywna długość zakotwienia	$l_{f, sta}$	[mm]	30 ³⁾	40	50	65	80	105
Średnica kotwy	d_{nom}	[mm]	6	8	10	12	16	20
Montażowy współcz. bezp.	$\gamma_2^1=\gamma_{inst}^{2)}$	[-]	1,0					
Odłupanie krawędzi betonu dla zredukowanej głębokości zakotwienia FBN II, FBN II A4								
Efektywna długość zakotwienia	$l_{f, red}$	[mm]	-	30 ³⁾	40	50	65	80
Średnica kotwy	d_{nom}	[mm]	-	8	10	12	16	20
Montażowy współcz. bezp.	$\gamma_2^1=\gamma_{inst}^{2)}$	[-]	1,0					

¹⁾ Parametr istotny dla wymiarowania według ETAG 001, załącznik C

²⁾ Parametr istotny dla wymiarowania według CEN/TS 1992-4:2009

³⁾ Użycie ograniczone jest do elementów konstrukcyjnych statycznie niewyznaczalnych

Kotwa trzpieniowa fischer FBN II, FBN II A4

Parametry

Nośność charakterystyczna na ścinanie dla standardowej i zredukowanej głębokości zakotwienia

Załącznik C 2

Tabela C3: Przemieszczenia pod wpływem obciążeń wrywających

Typ kotwy / Rozmiar FBN II, FBN II A4			M6	M8	M10	M12	M16	M20
Standardowa głębokość zakotwienia	$h_{ef,sta}$	[mm]	30	40	50	65	80	105
Obciążenie wrywające C20/25	N	[kN]	2,8	6,1	8,5	12,6	17,2	25,8
Przemieszczenia	δ_{N0}	[mm]	1,9	0,6	0,9	1,5 (1,9 ¹⁾)	1,8	1,8 (2,0 ¹⁾)
	$\delta_{N\infty}$	[mm]	3,1 (2,7 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	δ_{N0}	[mm]		0,4	0,7	0,7	0,9	1,0
	$\delta_{N\infty}$	[mm]	1,6 (1,7 ¹⁾)					

¹⁾ Wartości dla FBN II A4

Tabela C4: Przemieszczenia pod wpływem obciążeń ścinających

Typ kotwy / Rozmiar FBN II, FBN II A4			M6	M8	M10	M12	M16	M20
Obciążenie ścinające FBN II	V	[kN]	3,4	7,6	12,0	17,9	31,5	38,2
Przemieszczenia FBN II	δ_{V0}	[mm]	0,7	1,5	1,6	2,0	3,0	2,6
	$\delta_{V\infty}$	[mm]	1,1	2,3	2,4	3,0	4,5	3,9
Obciążenie ścinające FBN II A4	V	[kN]	3,0	7,3	11,6	15,7	29,1	49,0
Przemieszczenia FBN II A4	δ_{V0}	[mm]	1,5	1,4	2,1	2,6	2,7	4,6
	$\delta_{V\infty}$	[mm]	2,3	2,2	3,2	3,9	4,1	7,0

Kotwa trzpieniowa fischer FBN II, FBN II A4

Parametry
Przemieszczenie pod wpływem obciążenia wrywającego i ścinającego

Załącznik C 3