

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-07/0025
z dnia 9 grudnia 2016**

Niniejsza wersja jest tłumaczeniem z języka niemieckiego. Oryginał dokumentu w języku niemieckim

Część ogólna

**Jednostka Oceny Technicznej
wystawiająca Europejską Ocena
Techniczną**

Niemiecki Instytut Techniki Budowlanej

**Nazwa handlowa wyrobu
budowlanego**

Kotwa do dużych obciążeń fischer FH II, FH II-I

**Rodzina produktów,
do której należy wyrób budowlany**

Kotwa rozporowa z kontrolowanym momentem
dokręcania do zastosowania w betonie

Producent

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

Zakład produkcyjny

fischerwerke

Niniejsza ocena techniczna zawiera

22 strony, w tym 3 załączniki stanowiące integralną część
składową niniejszej oceny.

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

wytycznej dotyczącej Europejskiej Aprobaty Technicznej
dla "Kotew metalowych do stosowania w betonie" ETAG
001 Część 2: "Kotwy rozporowe z kontrolowanym
momentem obrotowym", kwiecień 2013, zastosowanej
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 jako takie oznaczone.

Wystawiająca Jednostka Oceny Technicznej może odwołać niniejszą Europejską Ocenę 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 do dużych obciążeń fischer FH II, FH II-I jest kotwą wykonaną ze stali ocynkowanej galwanicznie (rozmiary ze średnicą zewnętrzną 10, 12, 15, 18, 24, 28 i 32, rozmiary z gwintem wewnętrznym 12/M6I, 12/M8I, 15/M10I i 15/M12I) lub ze stali nierdzewnej (rozmiary ze średnicą zewnętrzną 10, 12, 15, 18 i 24, rozmiary z gwintem wewnętrznym 12/M6 I, 12/M8 I, 15/M10 I i 15/M12 I), osadzaną w wywierconym otworze i zakotwioną przez rozpór z kontrolowanym momentem dokręcenia.

Opis produktu znajduje się w załączniku A.

2 Określenie zamierzonego 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 Właściwości użytkowe wyrobu i dane dotyczące metod ich oceny

3.1 Wytrzymałość mechaniczna i stateczność osadzenia (wymaganie podstawowe BWR 1)

Istotna właściwość	Zamierzone zastosowanie
Nośność charakterystyczna dla obciążeń statycznych i quasi statycznych	Patrz załącznik C 1 do C 4
Nośność charakterystyczna dla kategorii wytrzymałości sejsmicznej C1	Patrz załącznik C 7
Przemieszczenia pod obciążeniem wrywającym i ścinającym	Patrz załącznik C 7 oraz C 8

3.2 Ochrona przeciwpożarowa (wymaganie podstawowe BWR 2)

Istotna właściwość	Zamierzone zastosowanie
Reakcja na ogień	Kotwa spełnia wymagania klasy A1
Odporność ogniowa	Patrz załącznik C 2 i C 6

3.3 Bezpieczeństwo użytkowania (wymaganie podstawowe BWR 4)

Istotne właściwości dotyczące bezpieczeństwa w trakcie użycia ujęto w ramach głównego wymagania: "Wytrzymałość mechaniczna i stateczność osadzenia.

4 Zastosowany system oceny i weryfikacji właściwości użytkowych z podaniem podstawy prawnej

Zgodnie z wytyczną dotyczącą Europejskiej Aprobaty Technicznej ETAG 001, kwiecień 2013 zastosowaną jako Europejski Dokument Oceny (EAD) zgodnie z artykułem 66 ustęp 3 Rozporządzenia (UE) nr 305/2011, obowiązuje następująca podstawa prawna: [96/582/EG],

Należy zastosować następujący system: 1

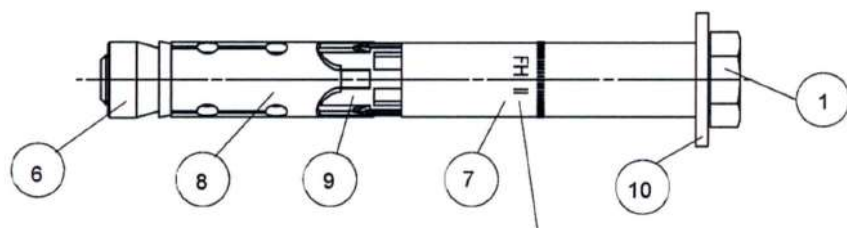
5 Szczegóły techniczne konieczne do realizacji systemu oceny i weryfikacji właściwości użytkowych zgodnie z odpowiednim Europejskim Dokumentem Oceny

Szczegóły techniczne, które są konieczne do realizacji systemu oceny i weryfikacji właściwości użytkowych, stanowią część składową planu badań złożonego w Niemieckim Instytucie Techniki Budowlanej.

Wystawiono w Berlinie w dniu 9 grudnia 2016 przez Niemiecki Instytut Techniki Budowlanej

Andreas Kummerow
z up. Kierownik działu

Uwierzytelniono

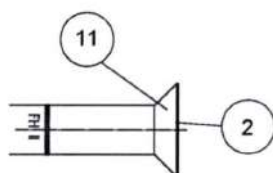


Wersja ze śrubą sześciokątną S

FH II 10 - 32 S

FH II 10 - 24 S A4

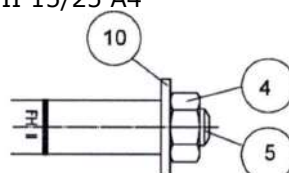
Wytłoczone: oznaczenie identyfikacyjne producenta, oznaczenie kotwy średnica otworu / max grubość elementu mocowanego np. FH II 15/25 A4



Wersja śruby z łbem stożkowym SK

FH II 10 - 18 SK

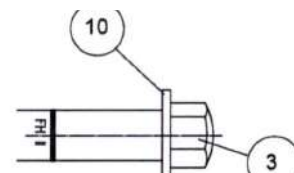
FH II 10 - 18 SK A4



Wersja z trzpieniem gwintowanym B

FH II 10 - 32 B

FH II 10 - 24 B A4



Wersja z nakrętką kapeluszową H

FH II 10 - 24 H

FH II 10 - 24 H A4

1 Śruba sześciokątna

2 Śruba z łbem stożkowym płaskim

3 Nakrętka kapeluszowa

4 Nakrętka sześciokątna

5 Trzpień gwintowany

6 Nakrętka stożkowa

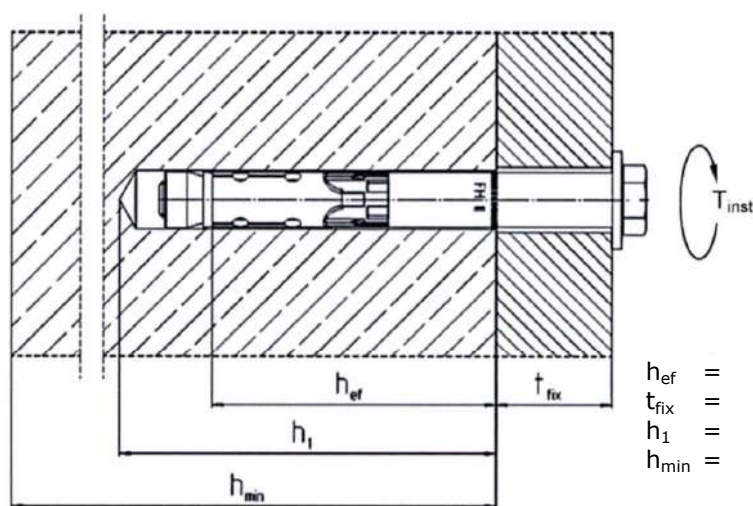
7 Tulejka dystansowa

8 Tulejka rozporowa

9 Tulejka z tworzywa sztucznego

10 Podkładka

11 Podkładka stożkowa



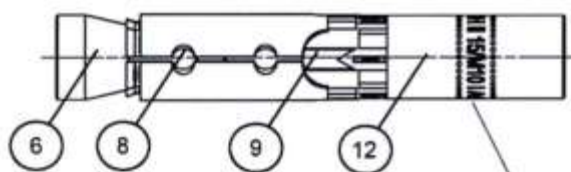
h_{ef} = efektywna głębokość zakotwienia
 t_{fix} = grubość elementu mocowanego
 h_1 = głębokość wywierconego otworu
 h_{min} = min. grubość elementu konstrukcyjnego
 T_{inst} = moment dokręcenia

Kotwy do dużych obciążeń fischer FH II, FH II-I

Opis produktu

Stan po zamontowaniu i typy kotew FH II, FH II A4

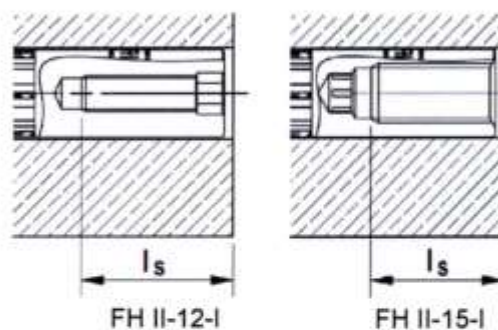
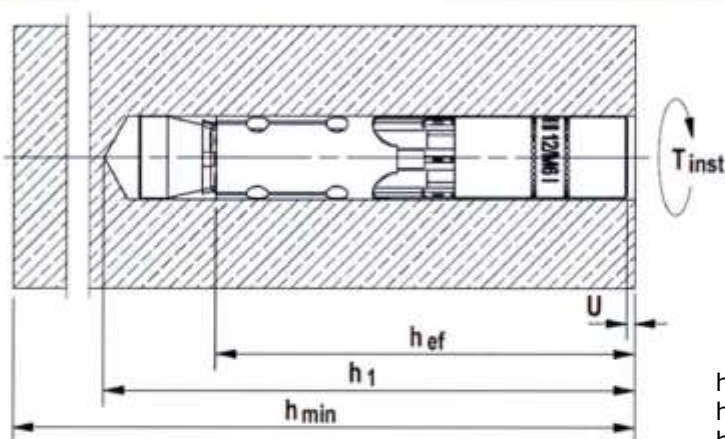
Załącznik A 1



- 6 Nakrętka stożkowa
- 8 Tulejka rozporowa
- 9 Tulejka z tworzywa sztucznego
- 12 Tulejka z gwintem wewnętrznym

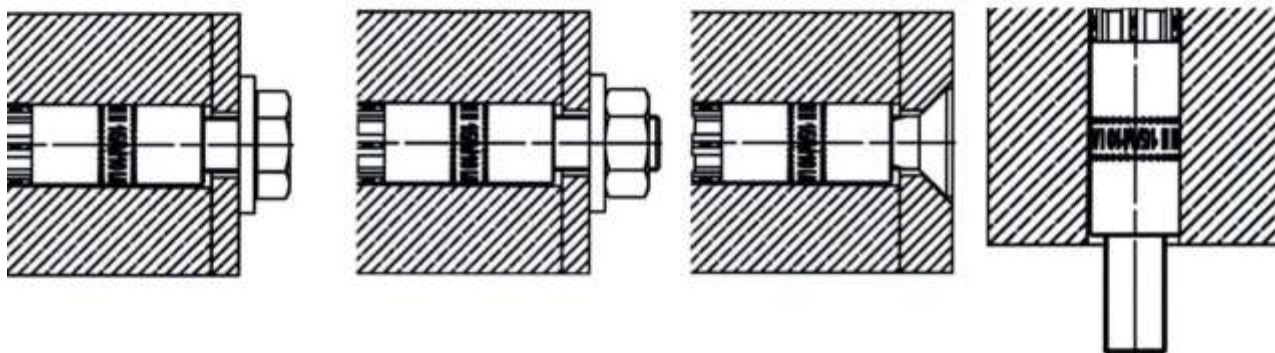
Wytłoczone: oznaczenie identyfikacyjne producenta, oznaczenie kotwy, średnica otworu / rozmiar gwintu wewnętrznego np.  FH II 15/M12 I A4

FH II 12 M6 I (A4)
FH II 12 M8 I (A4)
FH II 15 M10 I (A4)
FH II 15 M12 I (A4)



h_{ef} = efektywna głębokość zakotwienia
 h_1 = głębokość wywierconego otworu
 h_{min} = min. grubość elementu konstrukcyjnego
 T_{inst} = moment dokręcenia
 l_s = głębokość wkręcenia
 U = odstęp tulejki od powierzchni betonu

Przykłady możliwych zastosowań FH II-I i FH II-I A4



Kotwy do dużych obciążeń fischer FH II, FH II-I

Opis produktu

Stan po zamontowaniu i typy kotew FH II, FH II A4

Załącznik A 2

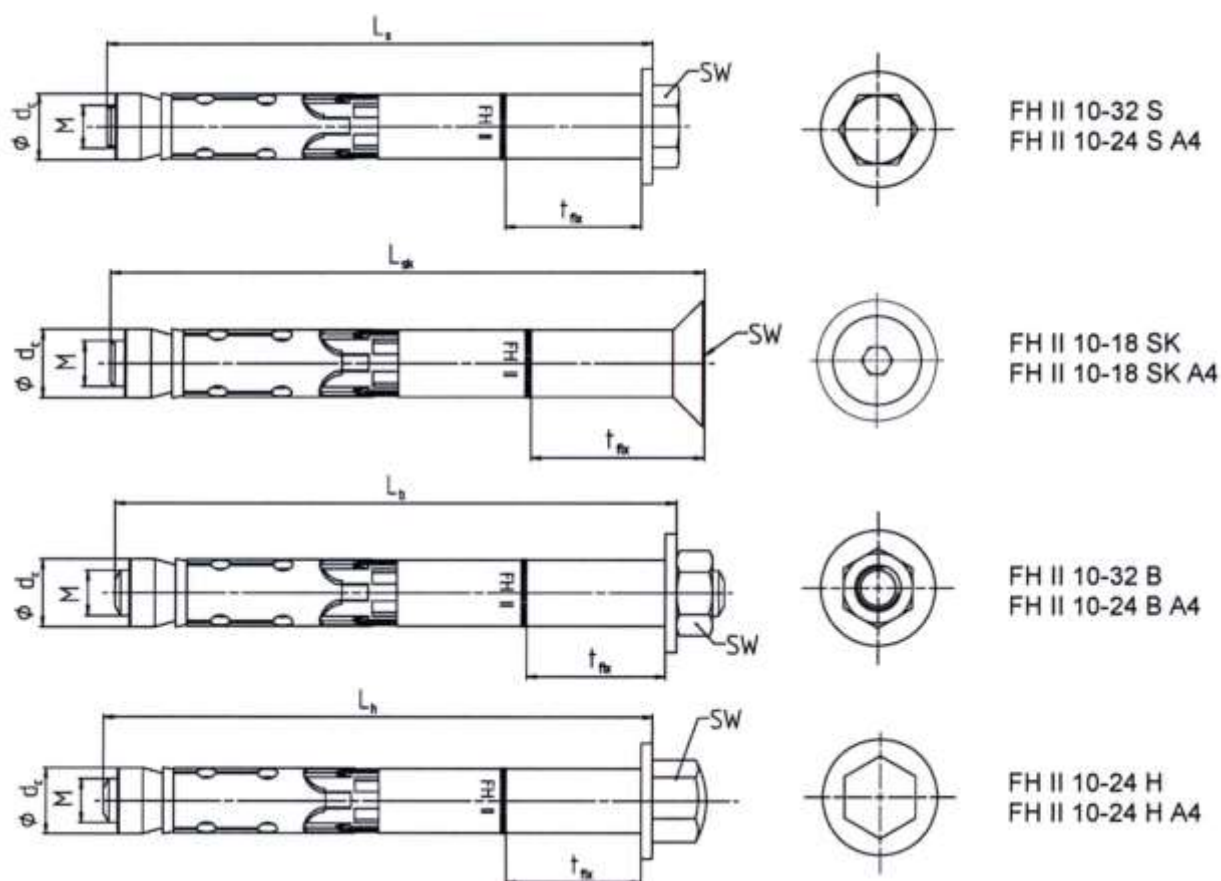


Tabela A1 : Wymiary kotew [mm] FH II i FH II A4

Typ kotwy FH II S, SK, B, H i FH II S, SK, B, H A4			FH II 10	FH II 12	FH II 15	FH II 18	FH II 24	FH II 28	FH II 32
Gwint	M	=	6	8	10	12	16	20	24
Średnica nakrętki stożkowej	d _c	=	10	12	14,8	17,8	23,7	27,5	31,5
Rozmiar klucza SW FH II	FH II S, B	=	10	13	17	19	24	30	36
	FH II SK ¹⁾		4	5	6	8	-	-	-
	FH II H		13	17	17	19	24	-	-
Rozmiar klucza SW FH II A4	FH II S, B, H A4	=	10	13	17	19	24	-	-
	FH II SK A4 ¹⁾		4	5	6	8	-	-	-
t _{fix} FH II + FH II A4 S, B, H	min.		0	0	0	0	0	0	0
t _{fix,red} FH II SK + FH II SKA4 ²⁾	min.	=	5	6	6	8	-	-	-
t _{fix} FH II + FH II A4	max		250	250	300	350	400	500	500
Długość śruby / trzpienia	L _s , L _h , L _b (-t _{fix})	≥	49	74	89	99	124	149	174
Długość z łbem stożkowym	L _{sk} (-t _{fix})	≥	54	79	95	107	-	-	-

1) Gniazdo sześciokątne

2) Należy uwzględnić wpływ grubości mocowanego elementu na charakterystyczną nośność na ścinanie w przypadku zniszczenia stali bez zginania, patrz tabele C3 i C4

Kotwy do dużych obciążeń fischer FH II, FH II-I

Opis produktu

Stan po zamontowaniu i typy kotew FH II, FH II A4

Załącznik A 3

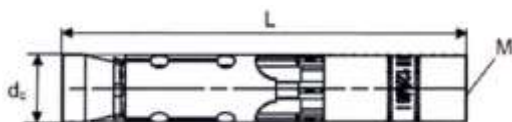


Tabela A2 : Wymiary kotwy [mm] FH II-I i FH II-I A4

Typ kotwy FH II-I i FH II-I A4			FH II 12/M6 I	FH II 12/M8 I	FH II 15/M10 I	FH II 15/M12 I
Gwint	M	=	6	8	10	12
Średnica nakrętki stożkowej	d _c	=	12	12	14,8	14,8
Rozmiar klucza z gniazdem sześciokątnym		=	6	8	6	8
Długość kotwy	L	=	77,5	77,5	90	90

Tabela A3 : Materiał FH II i FH II A4

Poz.	Nazwa	FH II	FH II A4
1	Śruba sześciokątna	Klasa wytrzymałości 8.8; EN ISO 898-1:2013 ¹⁾	Klasa wytrzymałości ≥ 70 EN ISO 3506:2010
2	Śruba z łbem stożkowym płaskim	Klasa wytrzymałości 8.8; EN ISO 898-1:2013 ¹⁾	
3	Nakrętka kapeluszowa	Stal klasy 8 ¹⁾	
4	Nakrętka sześciokątna	Stal klasy 8 ¹⁾	
5	Trzpień gwintowany	Stal f _{uk} ≥ 800 N/mm ² ; f _{yk} ≥ 640 N/mm ² ¹⁾	
6	Nakrętka stożkowa	Stal EN 10277:2008 ¹⁾	
7	Tulejka dystansowa	Stal EN 10305:2016 ¹⁾	EN 10088:2014
8	Tulejka rozporowa	Stal EN 10139:2016 / EN 10277:2008 ¹⁾	EN 10088:2014
9	Tulejka z tworzywa sztucznego	ABS (tworzywo sztuczne)	
10	Podkładka	Stal EN 10139:2016 ¹⁾	EN 10088:2014
11	Podkładka stożkowa	Stal EN 10277:2008 ¹⁾	EN 10088:2014

1) Ocynkowana galwanicznie wg EN ISO 4042:2001, ≥ 5 μm

Tabela A4 : Materiał FH II-I i FH II-I A4

Poz.	Nazwa	FH II-I	FH II-I A4
6	Nakrętka stożkowa	Stal EN 10277:2008 ¹⁾	Klasa wytrzymałości ≥ 70 EN ISO 3506:2010
8	Tulejka rozporowa	Stal EN 10139:2016 / EN 10277:2008 ¹⁾	EN 10088:2014
9	Tulejka z tworzywa sztucznego	ABS (tworzywo sztuczne)	
12	Trzpień z gwintem wewnętrznym	Stal EN 10277:2008 ¹⁾ f _{uk} ≥ 750 N/mm ² , f _{yk} ≥ 600 N/mm ²	EN 10088:2014 f _{uk} ≥ 750 N/mm ² , f _{yk} ≥ 600 N/mm ²
Wymagania dotyczące łączników		Stal klasa wytrzymałości 5.8, 6.8 lub 8.8 EN ISO 898-1:2013 ¹⁾	Stal klasa wytrzymałości A50, A70 lub A80 EN ISO 3506:2010 1.4362, 1.4401, 1.4404, 1.4571, 1.4529

1) Ocynkowana galwanicznie wg EN ISO 4042:2001, ≥ 5 μm

Kotwy do dużych obciążeń fischer FH II, FH II-I

Opis produktu

Typy i rozmiary kotew FH II-I, FH II I-A4
Materiały

Załącznik A 4

Specyfikacja zamierzonego zastosowania

Obciążenie zakotwienia:

Obciążenie zakotwienia							
Standardowa głębokość zakotwienia	✓						
Kotwa do dużych obciążeń FH II, FH II A4	10	12	15	18	24	28	32
Kotwa do dużych obciążeń FH II-I, FH II-I A4	-	12	15	-			
Obciążenie statyczne i quasi statyczne	✓						
Beton zarysowany i niezarysowany	✓						
Obciążenie pożarowe	✓						
Oddziaływanie sejsmiczne dla kategorii użyteczności C1	-	S, B, H, SK	S, B, H, SK	S, B, H, SK	S, B, H	S, B	S, B

Podłoże kotwienia:

- Zwykły beton zbrojony lub niezbrojony (zarysowany i niezarysowany) wg EN 206-1:2000
- Klasa wytrzymałości C 20/25 do C 50/60 wg EN 206-1:2000

Warunki zastosowania (warunki środowiskowe):

- Elementy konstrukcyjne w warunkach suchych pomieszczeń wewnętrznych (FH II, FH II A4, FH II-I, FH II-I A4),
- Elementy konstrukcyjne w obszarze zewnętrznym (włącznie ze środowiskiem przemysłowym i morskim) oraz w warunkach wilgotnych wewnątrz pomieszczeń, jeżeli nie występują szczególnie agresywne warunki (FH II A4, FH II-I A4).

Uwaga: 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 należy sporządzić możliwe do sprawdzenia obliczenia i rysunki konstrukcyjne. Na rysunkach konstrukcyjnych należy podać położenie kotew (np. położenie kotew względem zbrojenia lub podpór itd.)
- Wymiarowanie zakotwień pod obciążeniem statycznym lub quasi statycznym jest przeprowadzane w zgodności z (proszę wybrać właściwą metodę wymiarowania):
 - ETAG 001, załącznik C, metoda wymiarowania A, wydanie sierpień 2010 lub
 - CEN/TS 1992-4:2009, metoda wymiarowania A
- Wymiarowanie zakotwień pod obciążeniem sejsmicznym (beton zarysowany) przeprowadzane jest w zgodności z:
 - EOTA Raport Techniczny TR 045, wydanie luty 2013
 - Kotwienia należy umiejscowić poza obszarami krytycznymi (np. przeguby plastyczne) konstrukcji betonowej
 - Montaż z odstępem lub montaż na warstwie wyrównawczej z zaprawy nie są dozwolone dla oddziaływań sejsmicznych
- Wymiarowanie zakotwień w przypadku narażenia na ogień przeprowadzane jest w zgodności z:
 - EOTA Raport Techniczny TR 020, wydanie maj 2004
 - CEN/TS 1992-4:2009, załącznik D
 - Należy zapewnić, aby na powierzchni betonu nie wystąpiły żadne miejscowe odpryski

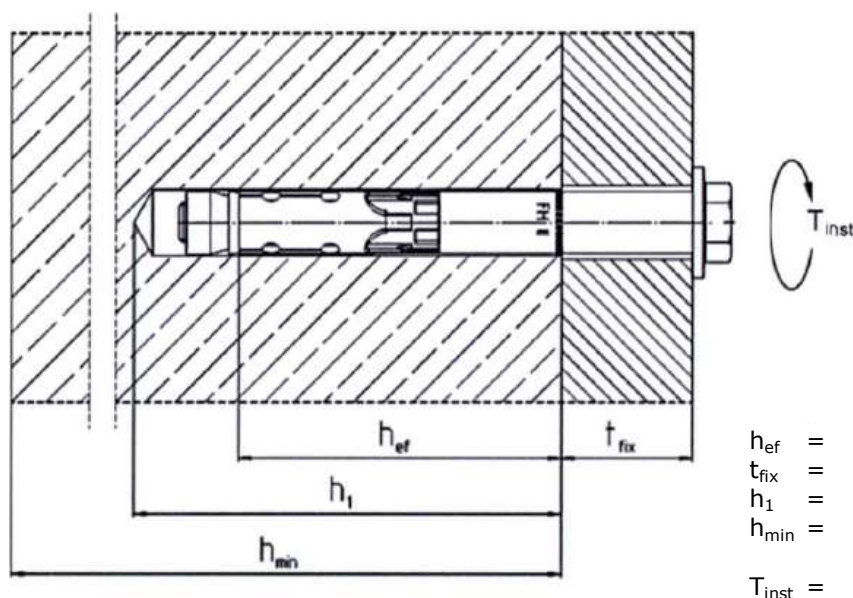
Montaż:

- Montaż kotwy przez odpowiednio przeszkolony personel pod nadzorem kierownika budowy
- Wiercenie przy użyciu wiertła udarowego lub wiertła z systemem usuwania pyłu zgodnie z załącznikiem B5 i B6
- W przypadku błędnego wywiercenia otworu: nowy otwór należy wywiercić w odległości równej co najmniej dwukrotności głębokości błędnie wywierconego otworu, lub w odległości mniejszej, jeśli błędnie wywiercony otwór zostanie wypełniony wysokowytrzymałą zaprawą oraz tylko, jeśli błędnie wywiercony otwór nie leży w kierunku obciążenia skośnego lub ścinającego.

Kotwy do dużych obciążeń fischer FH II, FH II-I

Zamierzone zastosowanie
Specyfikacja

Załącznik B 1



h_{ef} = efektywna głębokość zakotwienia
 t_{fix} = grubość elementu mocowanego
 h_1 = głębokość wywierconego otworu
 h_{min} = min. grubość elementu konstrukcyjnego
 T_{inst} = moment dokręcenia

Tabela B1: Parametry montażowe FH II i FH II A4

Typ kotwy FH II S, SK, B, H i FH II S, SK, B, H A4		FH II 10	FH II 12	FH II 15	FH II 18	FH II 24	FH II 28	FH II 32
Średnica nominalna wiertła	$d_0 = [mm]$	10	12	15	18	24	28	32
Max średnica ostrza wiertła	$d_{cut} \leq [mm]$	10,45	12,50	15,50	18,50	24,55	28,55	32,70
Głębokość wywierconego otworu	$h_1 \geq [mm]$	55	80	90	105	125	155	180
Otwór przełotowy w elemencie konstrukcyjnym	$d_f \leq [mm]$	12	14	17	20	26	31	35
Średnica wpuszczenia	FH II SK	18	22	25	32	-	-	-
Głębokość wpuszczenia, kąt wpuszczenia 90°	FH II SK A4	5,0	5,8	5,8	8,0	-	-	-
Moment dokręcenia	FH II S	$T_{inst} = [Nm]$	10	22,5	40	80	160	200
	FH II B		10	17,5	38	80	120	180
	FH II H		10	22,5	40	80	90	-
	FH II SK		10	22,5	40	80	-	-
	FH II S, B, H A4		15	25	40	100	160	-
	FH II SK A4		10	25	40	100	-	-

Kotwy do dużych obciążeń fischer FH II, FH II-I

Zamierzone zastosowanie
Instrukcja montażu FH II, FH II A4

Załącznik B 2

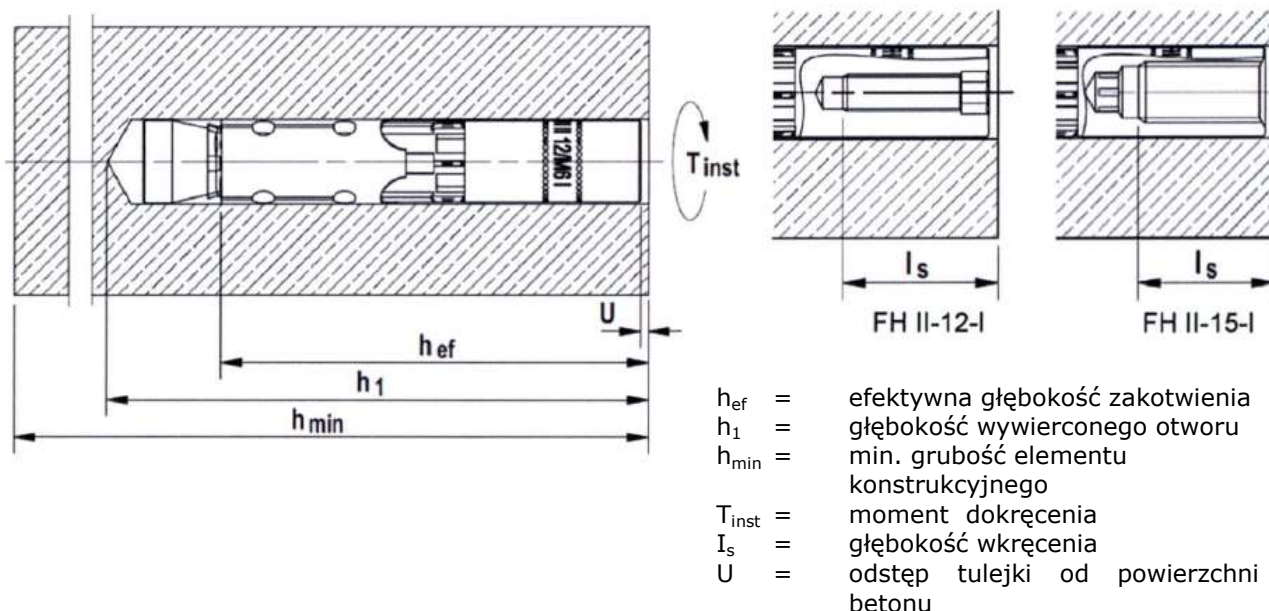


Tabela B2: Parametry montażowe FH II-I i FH II-I A4

Typ kotwy FH II-I i FH II-I A4			FH II 12/M6 I	FH II 12/M8 I	FH II 15/M10 I	FH II 15/M12 I
Średnica nominalna wiertła	d_0	= [mm]	12		15	
Max średnica ostrza wiertła	d_{cut}	≤ [mm]	12,50		15,50	
Głębokość wywierconego otworu	h_1	≥ [mm]	85		95	
Otwór przełotowy w elemencie konstrukcyjnym	d_r	≤ [mm]	7	9	12	14
Odstęp tulejki od powierzchni betonu ¹⁾	U	= [mm]	3-5 mm			
Moment dokręcenia ¹⁾	T_{inst}	= [Nm]	15		25	
Minimalna głębokość wkręcenia	l_s	≥ [mm]	11+U	13+U	10+U	12+U
Maksymalna głębokość wkręcenia	l_s	≤ [mm]	20+U			
Maksymalny moment dokręcenia łącznika	T_{max}	≤ [Nm]	3	8	15	20
Klasa wytrzymałości ≥ 5.8 lub ≥ A50						

¹⁾ Tylko jeden z obydwu warunków musi być spełniony

Kotwy do dużych obciążeń fischer FH II, FH II-I

Zamierzone zastosowanie
Instrukcja montażu FH II, FH II A4

Załącznik B 3

Tabela B3: Minimalna grubość elementu konstrukcyjnego i minimalne odstępy osiowe i od krawędzi FH II, FH II A4

Typ kotwy FH II S, SK, B, H i FH II S, SK, B, H A4		FH II 10	FH II 12	FH II 15	FH II 18	FH II 24	FH II 28	FH II 32
Min. grub. elementu konstr.	h_{min} [mm]	80	120	140	160	200	250	300
Min. odstęp osiowy, beton zarysowany	s_{min} [mm] dla $c \geq$ [mm]	40	50	60	70	80	100	120
Min. odstęp od krawędzi, beton zarysowany	c_{min} [mm] dla $s \geq$ [mm]	40	50	60	70	80	100	120
Min. odstęp osiowy, beton niezarysowany	s_{min} [mm] dla $c \geq$ [mm]	40	60	70	80	100	120	160
Min. odstęp od krawędzi, beton niezarysowany	c_{min} [mm] dla $s \geq$ [mm]	40	60	70	80	100	120	180
		70	100	140	200	220	240	380

Wartości pośrednie mogą być interpolowane liniowo

Tabela B4: Minimalna grubość elementu konstrukcyjnego i minimalne odstępy osiowe i od krawędzi FH II-I, FH II-I A4

Typ kotwy FH II-I i FH II-I A4		FH II 12/M6 I FH II 12/M8 I	FH II 15/M10 I FH II 15/M12 I
Min. grub. elementu konstr.	h_{min} [mm]	125	150
Min. odstęp osiowy, beton zarysowany	s_{min} [mm] dla $c \geq$ [mm]	50	60
Min. odstęp od krawędzi, beton zarysowany	c_{min} [mm] dla $s \geq$ [mm]	50	60
Min. odstęp osiowy, beton niezarysowany	s_{min} [mm] dla $c \geq$ [mm]	60	70
Min. odstęp od krawędzi, beton niezarysowany	c_{min} [mm] dla $s \geq$ [mm]	60	70
		100	100
		100	140

Wartości pośrednie mogą być interpolowane liniowo

Tabela B5: Minimalne odstępy osiowe i od krawędzi dla kotew wg **TR 020** i **ETAG 001**, załącznik **C** pod działaniem ognia wg **CEN/TS 1992-4: 2009**, załącznik **D** pod działaniem ognia

Typ kotwy		FH II 10	FH II 12 FH II 12-I	FH II 15 FH II 15-I	FH II 18	FH II 24	FH II 28	FH II 32
Odstęp osiowy	$s_{cr,N}$ [mm]	$4 \times h_{ef}$						
	s_{min} [mm]	40	60	70	80	100	125	150
Odstęp od krawędzi	$c_{cr,n}$ [mm]	$2 \times h_{ef}$						
	c_{min} [mm]	$c_{min} = 2 \times h_{ef}$ W przypadku działania ognia z kilku stron $c_{min} \geq 300$ mm						

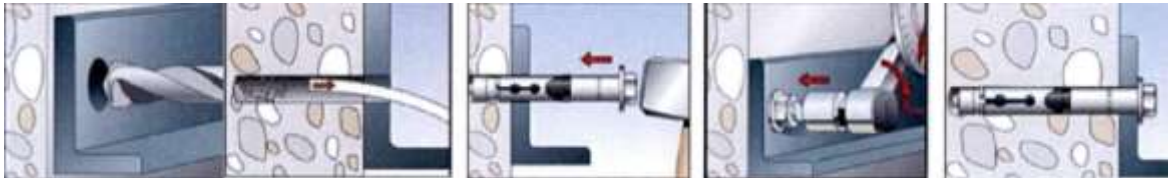
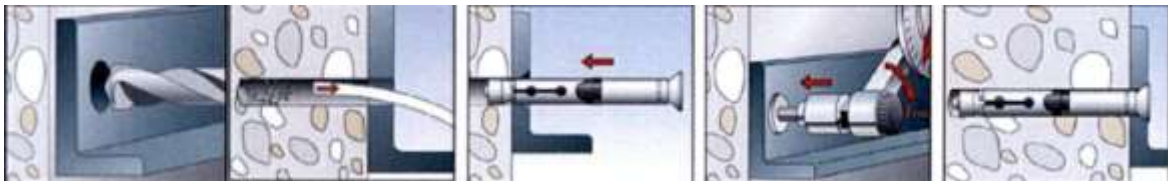
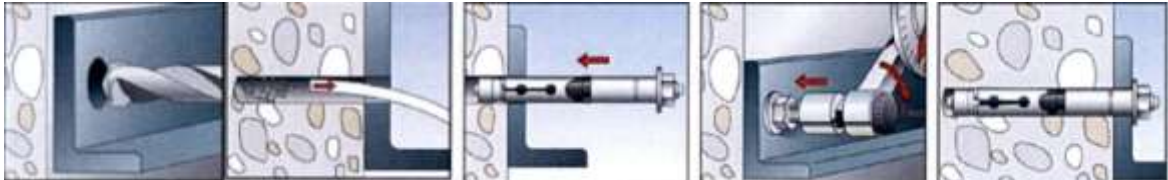
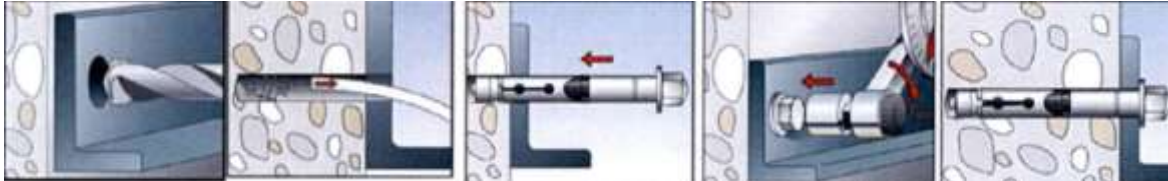
Kotwy do dużych obciążeń fischer FH II, FH II-I

Zamierzone zastosowanie

Minimalna grubość elementu konstrukcyjnego, odstępy osiowe i od krawędzi
Minimalne odstępy osiowe i od krawędzi dla kotew pod działaniem ognia

Załącznik B 4

Instrukcja montażu dla kotwy do dużych obciążeń fischer
FH II 10 - FH II 32 i FH II 10 A4 - FH II 24 A4

Wiercenie z systemem usuwania pyłu	 Kontynuować wykonując kroki 3, 4 i 5				
	 Instrukcja montażu FH II 10 - 32 S i FH II 10-24 S A4				
	 Instrukcja obsługi FH II 10 - 18 SK i FH II 10-18 SK A4				
	 Instrukcja obsługi FH II 10 - 32 B i FH II 10-24 B A4				
	 Instrukcja obsługi FH II 10 - 24 H i FH II 10-24 H A4				
Krok	1	2	3	4	5

Krok	Opis	
1	Wykonać otwór przy pomocy wiertła udarowego	Wykonać otwór przy pomocy wiertła z systemem usuwania pyłu i odkurzacza
2	Wyczyścić otwór	-
3	Osadzić kotwę	
4	Rozeprzeć kotwę przy użyciu zalecanego momentu dokręcenia T_{inst}	
5	Montaż zakończony	

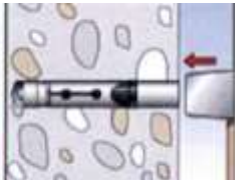
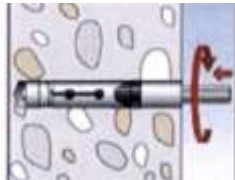
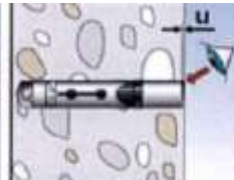
Rodzaje wiertel	
Wiertło udarowe	
Wiertło z systemem usuwania pyłu	

Kotwy do dużych obciążeń fischer FH II, FH II-I

Zamierzone zastosowanie
Instrukcja montażu FH II, FH II A4

Załącznik B 5

Instrukcja montażu dla kotwy do dużych obciążeń fischer z gwintem wewnętrznym
FH II-I i FH II-I A4

Wiercenie z systemem usuwania pyłu		Kontynuować wykonując kroki 2, 3 i 4			
Wiercenie udarowe					
Krok	1	2	3	4	5

Krok	Opis	
1	Wykonać otwór przy pomocy wiertła udarowego i wyczyścić go	Wykonać otwór przy pomocy wiertła z systemem usuwania pyłu i odkurzacza
2	Wbić kotwę młotkiem równo z powierzchnią betonu	
3	Dokręcić kotwę. Zaleca się dokręcanie za pomocą klucza sześciokątnego dołączonego do opakowania. Dopuszcza się inne możliwości dokręcenia. Kotwa musi zostać dokręcona do uzyskania odstępu od powierzchni betonu U 3-5 mm lub przy zastosowaniu zdefiniowanego momentu dokręcania T_{inst} . Spełniony musi być tylko jeden z obu powyższych warunków.	
4	Połączyć element mocowany z kotwą przy pomocy odpowiedniego łącznika. Długość łącznika musi być ustalona w zależności od grubości elementu konstrukcyjnego t_{fix} , dopuszczalnych tolerancji, istniejącej długości gwintu wewn. $I_{s,max}$ i $I_{s,min}$, z uwzględnieniem odstępu U. Dokręcić łącznik z odpowiednim momentem dokręcania $\leq T_{max}$.	

Rodzaje wiertel	
Wiertło udarowe	
Wiertło z systemem usuwania pyłu	

Kotwy do dużych obciążeń fischer FH II, FH II-I

Zamierzone zastosowanie
Instrukcja montażu FH II-I, FH II I A4

Załącznik B 6

Tabela C1: Wartości charakterystyczne przy obciążeniu wyrwywającym pod obciążeniem statycznym i quasi statycznym dla **FH II** i **FH II A4** (metoda wymiarowania A, wg **ETAG 001**, **załącznik C** lub **CEN/TS1992-4:2009**)

Typ kotwy FH II S, SK, B, H i FH II S, SK, B, H A4			FH II 10	FH II 12	FH II 15	FH II 18	FH II 24	FH II 28	FH II 32
Zniszczenie stali									
FH II	$N_{Rk,s}$	[kN]	16,1	29,3	46,4	67,4	125,3	195,8	282,0
FH II A4	$N_{Rk,s}$	[kN]	14,1	25,6	40,6	59,0	109,7	-	-
Częściowy współcz. bezpieczeństwa	$\gamma_{Ms}^{1)}$		1,5						
Wyrwanie									
Beton zarysowany FH II i FH II A4	$N_{Rk,p}$ [kN]	C20/25	7,5	12	16	25	2)		
Beton niezarysowany FH II	$N_{Rk,p}$ [kN]	C20/25	2)						
Beton niezarysowany FH II A4	$N_{Rk,p}$ [kN]	C20/25	2)	20	2)			-	
Współczynniki zwiększające dla $N_{Rk,p}$ dla betonu zarysowanego i niezarysowanego	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 współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_2^{3)}) = \gamma_{inst}^{4)})$		1,0						
Zniszczenie i rozłupanie betonu									
Efektywna głębokość zakotwienia	h_{ef}	[mm]	40	60	70	80	100	125	150
Współczynnik dla betonu niezarysowanego	$k_{ucr}^{4)})$		10,1						
Współczynnik dla betonu zarysowanego	$k_{cr}^{4)})$	[-]	7,2						
Odstęp osiowy	$s_{cr,N}$	[mm]	120	180	210	240	300	375	450
Odstęp od krawędzi	$c_{cr,N}$	[mm]	60	90	105	120	150	187,5	225
Odstęp osiowy (rozłupanie)	$s_{cr,sp}$	[mm]	190	300	320	340	380	480	570
Odstęp od krawędzi (rozłupanie)	$c_{cr,sp}$	[mm]	95	150	160	170	190	240	285
Montażowy współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_2^{3)}) = \gamma_{inst}^{4)})$		1,0						

1) Przy braku innych uregulowań krajowych

2) Wyrwywanie jako rodzaj zniszczenia nie jest miarodajne

3) Parametr istotny dla wymiarowania wg ETAG 001, załącznik C

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

Kotwy do dużych obciążeń fischer FH II, FH II-I

Właściwości użytkowe

Wartości charakterystyczne dla nośności na wyrwywanie dla FH II oraz FH II A4

Załącznik C 1

Tabela C2: Wartości charakterystyczne nośności na wrywanie pod obciążeniem statycznym i quasi statycznym dla **FH II-I A4 i FH IM A4** (metoda wymiarowania A, wg **ETAG 001, załącznik C** lub **CEN/TS 1992-4:2009**)

Typ kotwy FH IN i FH II-I A4			FH II 12/M6 I	FH II 12/M8 I	FH II 15/M10 I	FH II 15/M12 I
Zniszczenie stali						
Kotwa ze śrubą lub gwintowanym prętem według ze stali ocynkowanej wg DIN EN ISO 898						
Klasa wytrzymałości 5.8	$N_{Rk,s}$ [kN]		10	19	29	43
Klasa wytrzymałości 6.8	$N_{Rk,s}$ [kN]		12	23	35	44
Klasa wytrzymałości 8.8	$N_{Rk,s}$ [kN]		16	27	44	44
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_{Ms}^{1)}$		1,5			
Kotwa ze śrubą lub gwintowanym prętem według ze stali nierdzewnej wg DIN EN ISO 3506						
Śruba/gwint	$N_{Rk,s}$ [kN]		10	19	29	43
Klasa wytrzymałości A50						
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_{Ms}^{1)}$		2,86			
Śruba/gwint	$N_{Rk,s}$ [kN]		14	26	41	54
Klasa wytrzymałości A70						
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_{Ms}^{1)}$		1,87			
Śruba/gwint	$N_{Rk,s}$ [kN]		16	29	46	46
Klasa wytrzymałości A80						
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_{Ms}^{1)}$		1,60			
Wrywanie						
Beton zarysowany	$N_{Rk,p}$ [kN]	C20/25	9		12	
Beton niezarysowany	$N_{Rk,p}$ [kN]	C20/25	20		2)	
Współczynniki zwiększające dla $N_{Rk,p}$ dla betonu zarysowanego i niezarysowanego	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 współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_2^{3)} = \gamma_{inst}^{4)}$		1,0			
Zniszczenie i rozłupanie betonu						
Efektywna głębokość zakotwienia	h_{ef} [mm]		60		70	
Współczynnik dla betonu niezarysowanego	$k_{ucr}^{4)}$ [-]		10,1			
Współczynnik dla betonu zarysowanego	$k_{cr}^{4)}$ [-]		7,2			
Odstęp osiowy	$s_{cr,N}$ [mm]		180		210	
Odstęp od krawędzi	$c_{cr,N}$ [mm]		90		105	
Odstęp osiowy (rozłupanie)	$s_{cr,sp}$ [mm]		300		320	
Odstęp od krawędzi (rozłupanie)	$c_{cr,sp}$ [mm]		150		160	
Montażowy współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_2^{3)} = \gamma_{inst}^{4)}$		1,0			

1) Przy braku innych uregulowań krajowych

2) Wrywanie jako rodzaj zniszczenia nie jest miarodajne

3) Parametr istotny dla wymiarowania wg ETAG 001, załącznik C

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

Kotwy do dużych obciążeń fischer FH II, FH II-I

Właściwości użytkowe

Wartości charakterystyczne nośności na wrywanie dla FH II i FH II A4

Załącznik C 2

Tabela C3: Nośność charakterystyczna na ścinanie dla **FH II i FH II A4** pod obciążeniem statycznym i quasi statycznym (metoda wymiarowania A, wg **ETAG 001, załącznik C lub CEN/TS 1992-4:2009**)

Typ kotwy FH II S, SK, B, H i FH II S, SK, B, H A4			FH II 10	FH II 12	FH II 15	FH II 18	FH II 24	FH II 28	FH II 32
Zniszczenie stali bez zginania									
FH II S	$V_{Rk,s}$	[kN]	18	33	59	76	146	174	217
FH II B + FH II H	$V_{Rk,s}$	[kN]	16	27	41	62	119	146	169
FH II S A4, FH II B A4, FH II H A4	$V_{Rk,s}$	[kN]	18	28	43	66	119	-	-
FH II SK dla t_{fix} standard	$V_{Rk,s}$	[kN]	18	33	59	76	-	-	-
FH II SK A4 dla t_{fix} standard	$V_{Rk,s}$	[kN]	18	28	43	66	-	-	-
t_{fix} Standard für FH II SK	t_{fix}	[mm]	≥10	≥10	≥15	≥15	-	-	-
FH II SK dla t_{fix} zredukowany	$V_{Rk,s}$	[kN]	8	14	23	34	-	-	-
FH II SK A4 dla t_{fix} zredukowany	$V_{Rk,s}$	[kN]	7	13	20	30	-	-	-
t_{fix} zredukowany dla FH II SK	t_{fix}	[mm]	<10	<10	<15	<15	-	-	-
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_{Ms}^{1)}$		1,25						
Współczynnik ciągliwości	$k_2^{2)}$		1,0						
Zniszczenie stali ze zginaniem									
Moment zginający FH II	$M_{Rk,s}^0$	[Nm]	12	30	60	105	266	518	896
Moment zginający FH II A4	$M_{Rk,s}^0$	[Nm]	11	26	52	92	232	-	-
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_{Ms}^{1)}$		1,25						
Odłupanie betonu po stronie przeciwnej do kierunku przyłożenia obciążenia									
Współczynnik k wg ETAG 001, załącznik C lub k_3 wg CEN/TS 1992-4	$k^{2)} = k_3^{3)}$		1,0	2,0					
Odłupanie krawędzi betonu									
Oddziaływająca długość kotwy przy obciążeniu ścinającym	I_f	[mm]	40	60	70	80	100	125	150
Oddziaływająca średnica zewnętrzna	d_{nom}	[mm]	10	12	15	18	24	28	32
Montażowy współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_2^{2)} = \gamma_{inst}^{3)}$		1,0						

¹⁾ Przy braku innych uregulowań krajowych

²⁾ Parametr istotny dla wymiarowania wg ETAG 001, załącznik C

³⁾ Parametr istotny dla wymiarowania wg CEN/TS 1992-4:2009

Kotwy do dużych obciążeń fischer FH II, FH II-I

Właściwości użytkowe

Wartości charakterystyczne nośności na ścinanie dla FH II i FH II A4

Załącznik C 3

Tabela C4: Nośność charakterystyczna na ścinanie dla **FH II-I** i **FH II-I A4** pod obciążeniem statycznym i quasi statycznym (metoda wymiarowania A, wg **ETAG 001**, załącznik C lub **CEN/TS 1992-4:2009**)

Typ kotwy FH II-I i FH II-I A4		FH II 12/M6 I	FH II 12/M8 I	FH II 15/M10 I	FH II 15/M12 I
Zniszczenie stali bez zginania					
Kotwa ze śrubą lub gwintowanym prętem według ze stali ocynkowanej wg DIN EN ISO 898					
Klasa wytrzymałości 5.8	$V_{Rk,s}$ [kN]	5	9	15	21
Klasa wytrzymałości 6.8	$V_{Rk,s}$ [kN]	6	11	18	24
Klasa wytrzymałości 8.8	$V_{Rk,s}$ [kN]	8	14	23	24
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_{Ms}^{1)}$	1,25			
Współczynnik ciągliwości	$k_2^{2)}$	1,0			
Kotwa ze śrubą lub gwintowanym prętem według ze stali nierdzewnej wg DIN EN ISO 3506					
Klasa wytrzymałości A50	$V_{Rk,s}$ [kN]	5	9	15	21
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_{Ms}^{1)}$	2,38			
Klasa wytrzymałości A70	$V_{Rk,s}$ [kN]	7	13	20	30
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_{Ms}^{1)}$	1,56			
Klasa wytrzymałości A80	$V_{Rk,s}$ [kN]	8	15	23	32
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_{Ms}^{1)}$	1,33			
Współczynnik ciągliwości	$k_2^{2)}$	1,0			
Zniszczenie stali ze zginaniem					
Kotwa ze śrubą lub gwintowanym prętem według ze stali ocynkowanej wg DIN EN ISO 898					
Klasa wytrzymałości 5.8	$M^0_{Rk,s}$ [Nm]	8	19	37	65
Klasa wytrzymałości 6.8	$M^0_{Rk,s}$ [Nm]	9	23	44	78
Klasa wytrzymałości 8.8	$M^0_{Rk,s}$ [Nm]	12	30	60	105
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	γ_{Ms}	1,25			
Współczynnik ciągliwości	$k_2^{2)}$	1,0			
Kotwa ze śrubą lub gwintowanym prętem według ze stali nierdzewnej wg DIN EN ISO 3506					
Klasa wytrzymałości A50	$M^0_{Rk,s}$ [Nm]	8	19	37	65
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_{Ms}^{1)}$	2,38			
Klasa wytrzymałości A70	$M^0_{Rk,s}$ [Nm]	11	26	52	92
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_{Ms}^{1)}$	1,56			
Klasa wytrzymałości A80	$M^0_{Rk,s}$ [Nm]	12	30	60	105
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_{Ms}^{1)}$	1,33			
Współczynnik ciągliwości	$k_2^{2)}$	1,0			
Odlupanie betonu po stronie przeciwnej do kierunku przyłożenia obciążenia					
Współczynnik k wg ETAG 001, załącznik C lub k ₃ wg CEN/TS 1992-4	$k^{2)} = k_3^{3)}$	2,0			
Odlupanie krawędzi betonu					
Oddziaływająca długość kotwy przy obciążeniu ścinającym	l_f [mm]	60		70	
Oddziaływająca średnica zewnętrzna	d_{nom} [mm]	12		15	
Montażowy współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_2^{2)} = \gamma_{inst}^{3)}$	1,0			

¹⁾ Przy braku innych uregulowań krajowych

²⁾ Parametr istotny dla wymiarowania wg ETAG 001, załącznik C

³⁾ Parametr istotny dla wymiarowania wg CEN/TS 1992-4:2009

Kotwy do dużych obciążeń fischer FH II, FH II-I

Właściwości użytkowe

Wartości charakterystyczne nośności na ścinanie dla FH II-I i FH II-I A4

Załącznik C 4

Tabela C5: Nośność charakterystyczna przy obciążeniu wyrwywającym w warunkach pożaru w betonie zarysowanym i niezarysowanym (wymiarowanie wg **TR 020** i **ETAG 001**, załącznik **C** lub **CEN/TS 1992-4:2009**, załącznik **D**)

Typ kotwy	R30			R60		
	N _{Rk,s,fi,30} [kN]	N _{Rk,p,fi,30} [kN]	N ⁰ _{Rk,c,fi,30} [kN]	N _{Rk,s,fi,60} [kN]	N _{Rk,p,fi,60} [kN]	N ⁰ _{Rk,c,fi,60} [kN]
FH II 10 (A4)	0,2	1,8	1,8	0,2	1,8	1,8
FH II 12 (A4)	2,0	3,0	5,0	1,3	3,0	5,0
FH II 15 (A4)	3,2	4,0	7,4	2,3	4,0	7,4
FH II 18 (A4)	4,8	6,3	10,3	3,9	6,3	10,3
FH II 24 (A4)	8,9	9,0	18,0	7,3	9,0	18,0
FH II 28	13,9	12,6	31,4	11,3	12,6	31,4
FH II 32	20,0	16,5	49,6	16,3	16,5	49,6
FH II 12/M6 I (A4) 5.8/A50 ¹⁾	0,1	2,3	5,0	0,1	2,3	5,0
8.8, A70, ABO ¹⁾²⁾	0,2			0,2		
FH II 12/M8 I (A4) 5.8/A50 ¹⁾	1,3			0,8		
8.8, A70, A80 ¹⁾²⁾	2,0			1,3		
FH II 15/M10 I (A4)5.8/A50 ¹⁾	2,0	3,0	7,4	1,4	3,0	7,4
8.8, A70, A80 ¹⁾²⁾	3,2			2,3		
FH II 15/M12 I (A4) 5.8/A50 ¹⁾	3,0			2,4		
8.8, A70, A80 ¹⁾²⁾	4,8			3,9		
	R90			R120		
	N _{Rk,s,fi,90} [kN]	N _{Rk,p,fi,90} [kN]	N ⁰ _{Rk,c,fi,90} [kN]	N _{Rk,s,fi,120} [kN]	N _{Rk,p,fi,120} [kN]	N ⁰ _{Rk,c,fi,120} [kN]
FH II 10 (A4)	0,1	1,8	1,8	0,1	1,5	1,5
FH II 12 (A4)	0,6	3,0	5,0	0,2	2,4	4,0
FH II 15 (A4)	1,4	4,0	7,4	1,0	3,2	5,9
FH II 18 (A4)	3,0	6,3	10,3	2,6	5,0	8,2
FH II 24 (A4)	5,6	9,0	18,0	4,8	7,2	14,4
FH II 28	8,8	12,6	31,4	7,5	10,1	25,2
FH II 32	12,6	16,5	49,6	10,8	13,2	39,7
FH II 12/M6 I (A4) 5.8/A50 ¹⁾	0,1	2,3	5,0	0,1	1,8	4,0
8.8, A70, A80 ¹⁾²⁾	0,1			0,1		
FH II 12/M8 I (A4) 5.8/A50 ¹⁾	0,4			0,1		
8.8, A70, A80 ¹⁾²⁾	0,6			0,2		
FH II 15/M10 I (A4) 5.8/A50 ¹⁾	0,9	3,0	7,4	0,6	2,4	5,9
8.8, A70, A80 ¹⁾²⁾	1,4			1,0		
FH II 15/M12 I (A4) 5.8/A50 ¹⁾	1,9			1,6		
8.8, A70, A80 ¹⁾²⁾	3,0			2,6		

¹⁾ Wartości pośrednie mogą być interpolowane liniowo

²⁾ Kotwa ze śrubą lub gwintowanym prętem o klasie wytrzymałości 8.8, A70, A80

Przy braku innych uregulowań krajowych zalecany jest częściowy współczynnik bezpieczeństwa w warunkach pożaru $\gamma_{M,fi} = 1,0$

Kotwy do dużych obciążeń fischer FH II, FH II-I

Właściwości użytkowe

Nośność charakterystyczna przy obciążeniu wyrwywającym w warunkach pożaru w betonie zarysowanym i niezarysowanym

Załącznik C 5

Tabela C6: Nośność charakterystyczna przy obciążeniu ścinającym w warunkach pożaru w betonie zarysowanym i niezarysowanym (wymiarowanie wg **TR 020 i ETAG 001, załącznik C** lub **CEN/TS 1992-4:2009, załącznik D**)

Typ kotwy	R30 Odporność na działanie ognia 30 minut		R60 Odporność na działanie ognia 60 minut	
	$V_{Rk,s,fi,30}$ [kN]	$M^0_{Rk,s,fi,30}$ [Nm]	$V_{Rk,s,fi,60}$ [kN]	$M^0_{Rk,s,fi,60}$ [Nm]
FH II 10 (A4)	0,3	0	0,3	0
FH II 12 (A4)	2,0	2	1,3	1
FH II 15 (A4)	3,2	4	2,3	3
FH II 18 (A4)	4,8	7	3,9	6
FH II 24 (A4)	8,9	19	7,3	15
FH II 28	13,9	37	11,3	30
FH II 32	20,0	64	16,3	52
FH II 12/M6 I (A4) 5.8/A50	0,2	0	0,2	0
8.8, A70, A80 ¹⁾	0,3	0	0,3	0
FH II 12/M8 I (A4) 5.8/A50	1,3	1	0,8	1
8.8, A70, A80 ¹⁾	2,0	2	1,3	1
FH II 15/M10 I (A4) 5.8/A50	2,0	3	1,4	2
8.8, A70, A80 ¹⁾	3,2	4	2,3	3
FH II 15/M12 I (A4) 5.8/A50	3,0	4	2,4	4
8.8, A70, A80 ¹⁾	4,8	7	3,9	6
	R90 Odporność na działanie ognia 90 minut		R120 Odporność na działanie ognia 120 minut	
	$V_{Rk,s,fi,90}$ [kN]	$M^0_{Rk,s,fi,90}$ [Nm]	$V_{Rk,s,fi,120}$ [kN]	$M^0_{Rk,s,fi,120}$ [Nm]
FH II 10 (A4)	0,2	0	0,1	0
FH II 12 (A4)	0,6	1	0,2	0
FH II 15 (A4)	1,4	2	1,0	1
FH II 18 (A4)	3,0	5	2,6	4
FH II 24 (A4)	5,6	12	4,8	10
FH II 28	8,8	23	7,5	20
FH II 32	12,6	40	10,8	34
FH II 12/M6 I (A4) 5.8/A50	0,1	0	0,1	0
8.8, A70, A80 ¹⁾	0,2	0	0,1	0
FH II 12/M8 I (A4) 5.8/A50	0,4	1	0,1	0
8.8, A70, A80 ¹⁾	0,6	1	0,2	0
FH II 15/M10 I (A4) 5.8/A50	0,9	2	0,6	1
8.8, A70, A80 ¹⁾	1,4	3	1,0	1
FH II 15/M12 I (A4) 5.8/A50	1,9	4	1,6	3
8.8, A70, A80 ¹⁾	3,0	6	2,6	4

¹⁾ Kotwa ze śrubą lub gwintowanym prętem o klasie wytrzymałości 8.8, A70, A80

Odlupanie betonu po stronie przeciwnej do kierunku przyłożenia obciążenia: według równania (5.6) ETAG 001, załącznik C, 5.2.3.3., współczynnik $k_{(3)}$ wynosi 2,0 dla FH II 12-32 wzgl. 1,0 dla FH II 10 oraz należy zastosować wartości względne dla $N^0_{Rk,c,fi}$ tabeli C5.

Odlupanie krawędzi betonu: nośność charakterystyczną $V^0_{Rk,c,fi}$ w betonie C20/25 do C50/60 należy wyznaczyć w następujący sposób:

$V^0_{Rk,c,fi} = 0,25 \times V^0_{Rk,c}$ (R30, R60, R90), $V^0_{Rk,c,fi} = 0,20 \times V^0_{Rk,c}$ (R120) z $V^0_{Rk,c}$ jako wartością wyjściową nośności charakterystycznej w betonie zarysowanym C20/25 w normalnej temperaturze wg ETAG 001, załącznik C, 5.2.3.4.

Przy braku innych uregulowań krajowych zalecany jest częściowy współczynnik bezpieczeństwa w warunkach pożaru $\gamma_{M,fi} = 1,0$.

Kotwy do dużych obciążeń fischer FH II, FH II-I

Właściwości użytkowe

Nośność charakterystyczna przy obciążeniu ścinającym w warunkach pożaru w betonie zarysowanym i niezarysowanym

Załącznik C 6

Tabela C7: Nośności charakterystyczne pod działaniem sejsmicznym dla kategorii wytrzymałości C1 dla FH II

		FH II 12	FH II 15	FH II 18	FH II 24	FH II 28	FH II 32
Zniszczenie stali							
Typ kotwy FH II S, SK, B, H	$N_{Rk,s,seis}^0$ [kN]	29,3	46,4	67,4	125,3	195,8	282,0
Typ kotwy FH II S, SK, B, H	$\gamma_{Ms,seis}^{1)}$ [-]	1,5					
Wyrwanie							
Typ kotwy FH II S, SK, B, H	$N_{Rk,p,seis}^0$ [kN]	12,0	16,0	25,0	36,0	50,3	66,1
Typ kotwy FH II S, SK, B, H	$\gamma_{Mp,seis}^{1)}$ [-]	1,5					
Zniszczenie stali bez zginania							
Typ kotwy FH II S, SK	$V_{Rk,s,seis}^0$ [kN]	25	41	60	123	141	200
Typ kotwy FH II B, H	$V_{Rk,s,seis}^0$ [kN]	17	30	46	103	117	169
Typ kotwy FH II S, SK, B, H	$\gamma_{Ms,seis}^{1)}$ [-]	1,25					

¹⁾ Przy braku innych uregulowań krajowych

Tabela C8: Przemieszczenia pod wpływem obciążenia wyrrywającego dla FH II i FH II A4

Typ kotwy FH II S, SK, B, H i FH II S, SK, B, H A4		FH II 10	FH II 12	FH II 15	FH II 18	FH II 24	FH II 28	FH II 32
Obciążenie wyrrywające beton zarysowany	N [kN]	3,6	5,7	7,6	11,9	17,1	24,0	31,5
Przynależne przemieszczenia	δ_{N0} [mm]	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	0,7	0,7
	$\delta_{N\infty}$ [mm]	1,7	1,6	1,6	1,6	1,8	1,3	1,1
Obciążenie wyrrywające beton niezarysowany	N [kN]	6,0	11,2	14,1	17,2	24,0	33,6	44,2
Przynależne przemieszczenia	δ_{N0} [mm]	0,6	1,0	1,0	1,0	1,0	0,3	0,3
	$\delta_{N\infty}$ [mm]	1,7	1,6	1,6	1,6	1,8	1,3	1,1

Tabela C9: Przemieszczenia pod wpływem obciążenia wyrrywającego dla FH II-I i FH II-I A4

Typ kotwy FH II-I i FH II-I A4		FH II 12/M6 I FH II 12/M8 I	FH II 15/M10 I FH II 15/M12 I
Obciążenie wyrrywające beton zarysowany	N [kN]	4,3	5,7
Obciążenie wyrrywające beton niezarysowany	N [kN]	9,5	14,1
Przynależne przemieszczenia	δ_{N0} [mm]	1,7	1,9
	$\delta_{N\infty}$ [mm]	2,2	2,9

Kotwy do dużych obciążeń fischer FH II, FH II-I

Właściwości użytkowe

Nośności charakterystyczne pod działaniem sejsmicznym dla kategorii wytrzymałości C1
Przemieszczenia pod obciążeniem wyrrywającym

Załącznik C 7

Tabela C10: Przemieszczenia pod wpływem obciążenia ścinającego dla FH II S i SK¹⁾

Typ kotwy FH II S i FH II SK		FH II 10	FH II 12	FH II 15	FH II 18	FH II 24	FH II 28	FH II 32
Obciążenie ścinające w betonie zarysowanym i niezarysowanym	V [kN]	10,3	18,9	33,7	43,4	83,4	99,4	124,0
Przynależne przemieszczenia	δ_{V0} [mm]	2,4	2,7	4,4	5,0	7,0	6,0	8,0
	$\delta_{V\infty}$ [mm]	3,6	4,1	6,6	7,5	10,5	9,0	12,0

¹⁾ Przy podanych przemieszczeniach nie uwzględniono luzu otworowego

Tabela C11: Przemieszczenia pod wpływem obciążenia wrywającego dla FH II B i H¹⁾

Typ kotwy: FH II B i FH II H		FH II 10	FH II 12	FH II 15	FH II 18	FH II 24	FH II 28	FH II 32
Obciążenie ścinające w betonie zarysowanym i niezarysowanym	V [kN]	8,9	15,4	23,4	35,4	68,0	83,4	96,6
Przynależne przemieszczenia	δ_{V0} [mm]	2,2	2,3	3,0	5,0	7,0	5,0	5,0
	$\delta_{V\infty}$ [mm]	3,3	3,5	4,5	7,5	10,5	7,5	7,5

¹⁾ Przy podanych przemieszczeniach nie uwzględniono luzu otworowego

Tabela C12: Przemieszczenia pod wpływem obciążenia wrywającego dla FH II S A4, FH II SK A4, FH II B A4 i FH II H A4¹⁾

Typ kotwy: FH II S A4, FH II SK A4, FH II B A4, FH II H A4		FH II 10	FH II 12	FH II 15	FH II 18	FH II 24
Obciążenie ścinające w betonie zarysowanym i niezarysowanym	V [kN]	10,3	16,0	24,6	37,7	68,0
Przynależne przemieszczenia	δ_{V0} [mm]	3,5	3,5	3,7	5,7	9,0
	$\delta_{V\infty}$ [mm]	5,3	5,3	5,6	8,6	13,5

¹⁾ Przy podanych przemieszczeniach nie uwzględniono luzu otworowego

Tabela C13: Przemieszczenia pod wpływem obciążenia wrywającego dla FH II-I i FH II-I A4¹⁾

Typ kotwy FH II-I i FH II-I A4		FH II 12/M6 I	FH II 12/M8 I	FH II 15/M10 I	FH II 15/M12 I
Obciążenie ścinające w betonie zarysowanym i niezarysowanym	V [kN]	4,6	8,3	13,3	13,7
Przynależne przemieszczenia	$\delta_{V\infty}$ [mm]	2,6	2,6	2,2	2,2
	δ_{V0} [mm]	3,9	3,9	3,3	3,3

¹⁾ Przy podanych przemieszczeniach nie uwzględniono luzu otworowego

Kotwy do dużych obciążeń fischer FH II, FH II-I

Właściwości użytkowe
Przemieszczenia pod obciążeniem wrywającym

Załącznik C 8