

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

Institucja prawa publicznego finansowana wspólnie przez federację i kraje związkowe



Powołany zgodnie z
artykułem 29
Rozporządzenia (UE)
nr 305/2011 oraz
członek EOTA
(Europejskiej
Organizacji ds. Ocen
Technicznych)

**Europejska Ocena
Techniczna**

**ETA-15/0352
z dnia 12 kwietnia 2016**

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

Część ogólna

Jednostka Oceny Technicznej wystawiająca Europejską Ocena Techniczną

Niemiecki Instytut Techniki Budowlanej

Nazwa handlowa wyrobu budowlanego

Śruba do betonu fischer ULTRACUT FBS II

Rodzina produktów,
do której należy wyrób budowlany

Regulowana śruba do betonu

Producent

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

Zakład produkcyjny

fischerwerke

Niniejsza Ocena Techniczna zawiera

14 stron, z tego 3 załączniki

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

wytycznych dotyczących Europejskich Aprobata Technicznych dla "Kotwy metalowe do stosowania w betonie" ETAG 001 część 3: "Kotwy kształtowe", kwiecień 2013, zastosowanych jako Europejski Dokument Oceny (EAD) zgodnie z artykułem 66 ustęp 3 Rozporządzenia (UE) nr 305/2011 oraz Europejski Dokument Oceny (EAD) 330011-00-0601 "Ocena regulowanych śrub do betonu, lipiec 2014

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 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

Śruba do betonu fischer ULTRACUT FBS II to kotwa wykonana z hartowanej stali węglowej w rozmiarach 8, 10, 12 i 14. Śruba wkręcana jest w uprzednio wywiercony cylindryczny otwór. Podczas wkręcania śruby jej specjalny gwint nacina w podłożu kotwienia gwint wewnętrzny. Zakotwienie następuje poprzez połączenie kształtowe gwintu specjalnego. 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 śruba jest używana 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 śruby 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 |
|---|---------------------|
| Nośności charakterystyczne dla obciążeń statycznych i quasi-statycznych | Patrz załącznik C 1 |
| Nośności charakterystyczne dla kategorii sejsmicznej C 1 i C 2 | Patrz załącznik C 2 |
| Przemieszczenia pod obciążeniem wyrwywającym i ścinającym | Patrz załącznik C 4 |

3.2 Ochrona przeciwpożarowa (BWR 2)

| Istotna właściwość | Parametr |
|------------------------------|----------------------------------|
| Reakcja na ogień | Śruba spełnia wymagania klasy A1 |
| Odporność na działanie ognia | Patrz załącznik C 3 |

3.4 Bezpieczeństwo w trakcie użytkowania (BWR 4)

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

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

Według wytycznych dla europejskiej aprobaty technicznej ETAG 001, kwiecień 2013, zastosowaną jako Europejski Dokument Oceny (EAD) zgodnie z artykułem 66 ustęp 3 rozporządzenia (UE) nr 305/2011 oraz Europejski Dokument Oceny (EAD) 330011-00-0601 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**

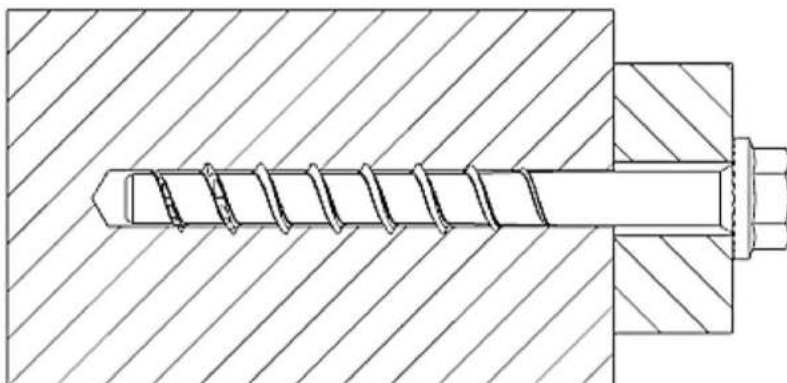
Szczegóły techniczne, które są konieczne do realizacji systemu oceny i badania stałości właściwości użytkowych, są składnikiem planu badań złożonego w Niemieckim Instytucie Techniki Budowlanej.

Wystawiono w Berlinie w dniu 12 kwietnia 2016 przez Niemiecki Instytut Techniki Budowlanej.

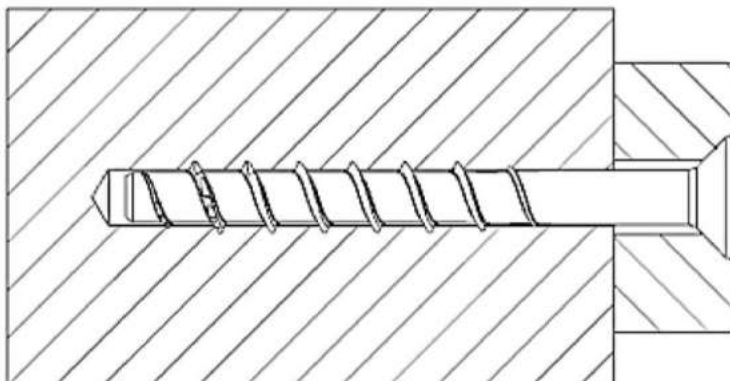
Andreas Kummerow
Z-ca kierownika działu

Uwierzytelniono

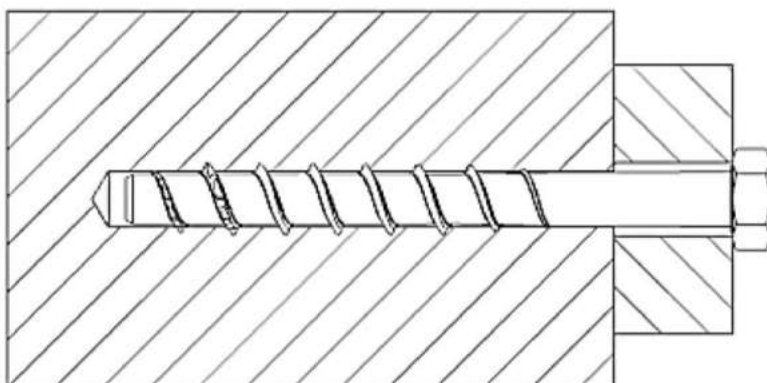
Produkt w stanie zamontowanym:



FBS II US



FBS II SK




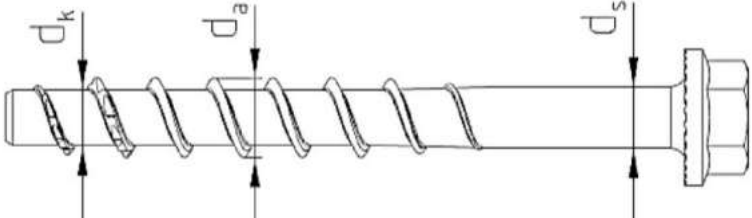

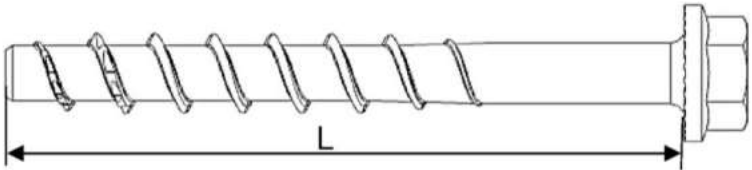

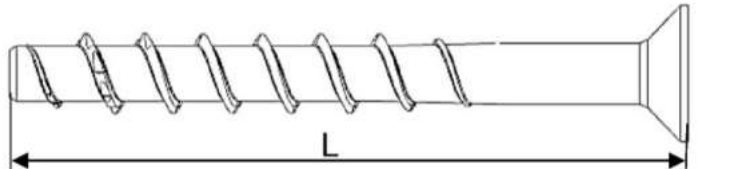

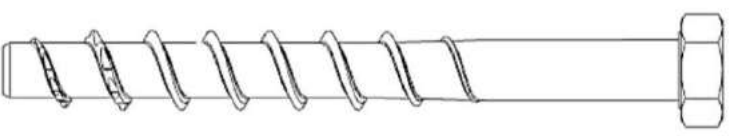

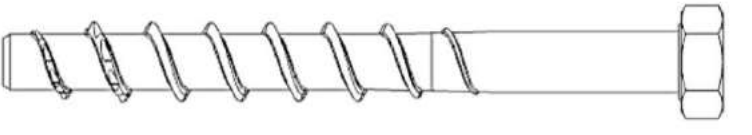
FBS II S

Śruba do betonu fischer ULTRACUT FBS II

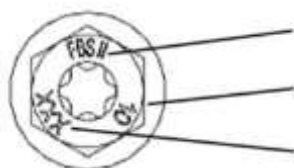
Opis produktu
Produkt w stanie zamontowanym

Załącznik A 1

Tabela A1: Materiały i typy śrub

| Typ śruby / Rozmiar | | | FBS II US / SK / S | | | |
|---|---|--|--|------|------|------|
| | | | 8 | 10 | 12 | 14 |
| Średnica zewnętrzna gwintu | d_a | [mm] | 10,3 | 12,5 | 14,5 | 16,6 |
| Średnica rdzenia | d_k | [mm] | 7,4 | 9,4 | 11,3 | 13,3 |
| Średnica trzpienia | d_s | [mm] | 8,0 | 9,9 | 11,7 | 13,7 |
| Materiał | | | Hartowana stal węglowa; $A_{5\%} \geq 8\%$ | | | |
| Powłoka | | | cynkowanie | | | |
| Łeb sześciokątny ze zintegrowaną podkładką (US) |  |  | | | | |
| Łeb sześciokątny ze zintegrowaną podkładką i gniazdem typu Torx (US TX) |  |  | | | | |
| Łeb stożkowy z gniazdem typu Torx (SK) |  |  | | | | |
| Łeb sześciokątny (S) |  |  | | | | |
| Łeb sześciokątny z gniazdem typu Torx (S TX) |  |  | | | | |

Oznaczenie na łbie



FBS II: Oznaczenie produktu

10: Rozmiar śruby

XXX: Długość śruby

Śruba do betonu fischer ULTRACUT FBS II

Opis produktu
Materiał i typy śrub

Załącznik A 2

Informacje dotyczące zastosowania

Obciążenia działające na zakotwienie:

- Obciążenia statyczne i quasi-statyczne: wszystkie rozmiary i wszystkie głębokości zakotwienia.
- Obciążenia sejsmiczne dla kategorii sejsmicznej C 1 i C 2: tylko dla maksymalnej głębokości h_{nom} .
- Obciążenie w warunkach pożaru: wszystkie rozmiary i wszystkie głębokości zakotwienia zgodnie z załącznikiem C3.

Podłoże kotwienia:

- Zwykły beton zbrojony i niezbrojony zgodnie z EN 206:2013.
- Klasy betonu od C20/25 do C50/60 zgodnie z EN 206:2013.
- Beton zarysowany i niezarysowany: wszystkie rozmiary i wszystkie głębokości zakotwienia.

Warunki stosowania (warunki środowiskowe):

Elementy konstrukcyjne w warunkach suchych pomieszczeń wewnętrznych.

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 śruby (np. położenie śruby w stosunku do zbrojenia lub podpór itd.)
- Wymiarowanie zakotwień pod obciążeniem statycznym lub quasi statycznym następuje w zgodności z:
 - ET AG 001, załącznik C, metoda wymiarowania A, wydanie sierpień 2010 lub
 - CEN/TS 1992-4:2009, metoda wymiarowania A.
- Wymiarowanie zakotwień pod obciążeniem sejsmicznym przeprowadzane jest w zgodności z:
 - EOTA Raport Techniczny TR 045, wydanie luty 2013.
 - Zakotwienia należy umiejscowić poza obszarami krytycznymi konstrukcji betonowej (np. przeguby plastyczne.
 - Montaż z odstępem lub montaż na warstwie wyrównawczej z zaprawy nie są dozwolone dla oddziaływań sejsmicznych.
- Wymiarowanie zakotwień w warunkach pożaru przeprowadzane jest w zgodności z:
 - EOTA Raportem Technicznym TR 020, wydanie maj 2004 lub
 - CEN/TS 1992-4:2009, załącznik D.
 - Należy zapewnić, by nie wystąpiły miejscowe odpryski otuliny betonowej.

Montaż:

- Wiercenie techniką udarową lub diamentową lub przy użyciu wiertła z odsysaniem pyłu, zgodnie z załącznikiem B4: wszystkie rozmiary i wszystkie głębokości zakotwienia.
- Montaż śruby przez odpowiednio przeszkolony personel pod nadzorem kierownika budowy.
- 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
- Możliwość regulacji zgodnie z załącznikiem B3 dla: wszystkich rozmiarów i wszystkich głębokości zakotwienia.
- Czyszczenie otworu nie jest konieczne w przypadku zastosowania wiertel pneumatycznych lub:
 - w przypadku wiercenia pionowo w górę
 - w przypadku wiercenia pionowo w dół i zwiększenia głębokości wierconego otworu. Zalecamy zwiększenie głębokości wierconego otworu o dodatkowo $3 d_0$.
- Po zamontowaniu śruby nie może być możliwe jej dalsze wkręcanie.
- Łeb śruby musi przylegać do mocowanego elementu i nie może być uszkodzony.
- Dla zastosowań dla kategorii sejsmicznej C2: szczelina między trzpieniem śruby a elementem mocowanym musi być wypełniona zaprawą; wytrzymałość na ściskanie $\geq 50 \text{ N/mm}^2$ (np. FIS V, FIS EM, FIS HB lub FIS SB).

Śruba do betonu fischer ULTRACUT FBS II

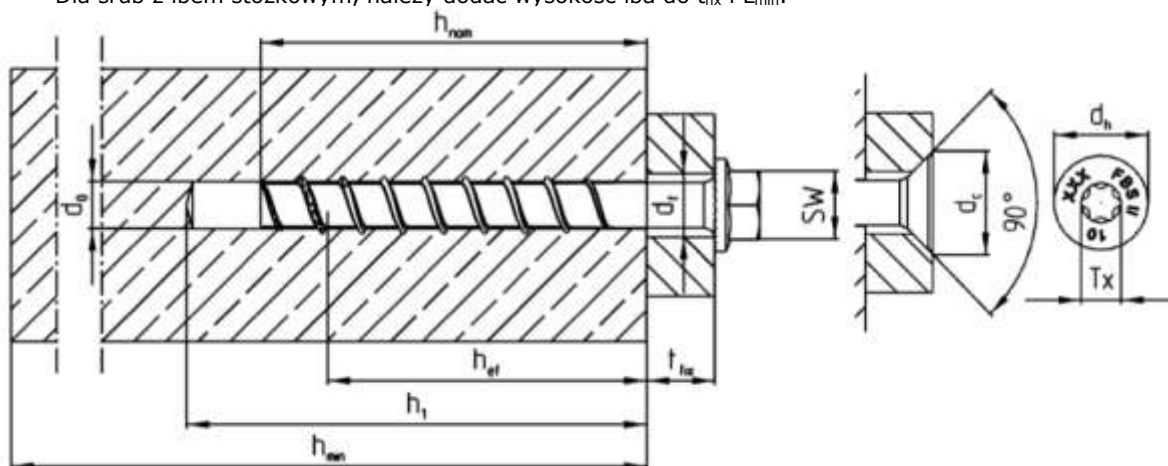
Informacje dotyczące celu zastosowania
Warunki

Załącznik B 1

Tabela B1: Parametry montażowe

| Rozmiar śruby | | | FBS II | | | | | | | | | | |
|---|---------------------|------|---------------|-----|---------------|-----|-----|-------------|-----|-----|---------------|-----|-----|
| | | | 8 | | 10 | | | 12 | | | 14 | | |
| Nominalna głębokość zakotwienia | h_{nom} | [mm] | 50 | 65 | 55 | 65 | 85 | 60 | 75 | 100 | 65 | 85 | 115 |
| Nominalna średnica wiertła | d_0 | [mm] | 8 | | 10 | | | 12 | | | 14 | | |
| Średnia ostrza wiertła | $d_{cut} \leq$ | [mm] | 8,45 | | 10,45 | | | 12,50 | | | 14,50 | | |
| Średnica ostrza przede wszystkim dla wiertel diamentowych | d_{cut} | [mm] | 8,05 - 8,45 | | 10,05 - 10,45 | | | 12,10-12,50 | | | 14,10 - 14,50 | | |
| Otwór przelotowy w elemencie mocowanym | d_f | [mm] | 10,6-12,0 | | 12,8 - 14,0 | | | 14,8-16,0 | | | 16,9-18,0 | | |
| Rozmiar klucza (US, S) | SW | [mm] | 13 | | 15 | | | 17 | | | 21 | | |
| Rozmiar gniazda Tx | Tx | - | 40 | | 50 | | | - | | | - | | |
| Średnica łba stożkowego | d_h | [mm] | 18 | | 21 | | | - | | | - | | |
| Średnica pogłębienia dla łba stożkowego w elemencie mocowanym | d_c | [mm] | 20 | | 23 | | | - | | | - | | |
| Głębokość wierconego otworu ¹⁾ | $h_i \geq$ | [mm] | 60 | 75 | 65 | 75 | 95 | 70 | 85 | 110 | 80 | 100 | 130 |
| Głębokość wierconego otworu ¹⁾ (w przypadku regulacji) | $h_i \geq$ | [mm] | 70 | 85 | 75 | 85 | 105 | 80 | 95 | 120 | 90 | 110 | 140 |
| Grubość elementu mocowanego | $t_{fix}^{3)} \geq$ | [mm] | 0 | | | | | | | | | | |
| | $t_{fix} \leq$ | [mm] | L - h_{nom} | | | | | | | | | | |
| Długość śruby | $L_{min}^{3)} =$ | [mm] | 50 | 65 | 55 | 65 | 85 | 60 | 75 | 100 | 65 | 85 | 115 |
| | $L_{max} =$ | [mm] | 400 | 415 | 405 | 415 | 435 | 410 | 425 | 450 | 415 | 435 | 465 |
| Wkrętarka z udarem stycznym ²⁾ | $T_{imp,max}$ | [Nm] | 600 | | 650 | | | | | | | | |

- 1) Czyszczenie otworu nie jest konieczne w przypadku zastosowania wiertel z odsysaniem pyłu lub:
 - w przypadku wiercenia pionowo w górę
 - w przypadku wiercenia pionowo w dół i zwiększenia głębokości wierconego otworu. Zalecamy zwiększenie głębokości wierconego otworu o dodatkowo $3 d_0$.
- 2) Montaż przy pomocy dowolnej wkrętarki z udarem stycznym do maksymalnego momentu obrotowego ($T_{imp,max}$)
Alternatywnie dopuszczone są wszystkie inne narzędzia bez podanego momentu dokręcania (np. klucz-grzechotka). Po zamontowaniu śruby nie może być możliwe jej dalsze wkręcanie. Łeb śruby musi przylegać do mocowanego elementu i nie może być uszkodzony. Momenty dokręcania $T_{imp,max}$ nie obowiązują w przypadku montażu ręcznego (np. przy pomocy klucza dynamometrycznego).
- 3) Dla śrub z łbem stożkowym, należy dodać wysokość łba do t_{fix} i L_{min} .

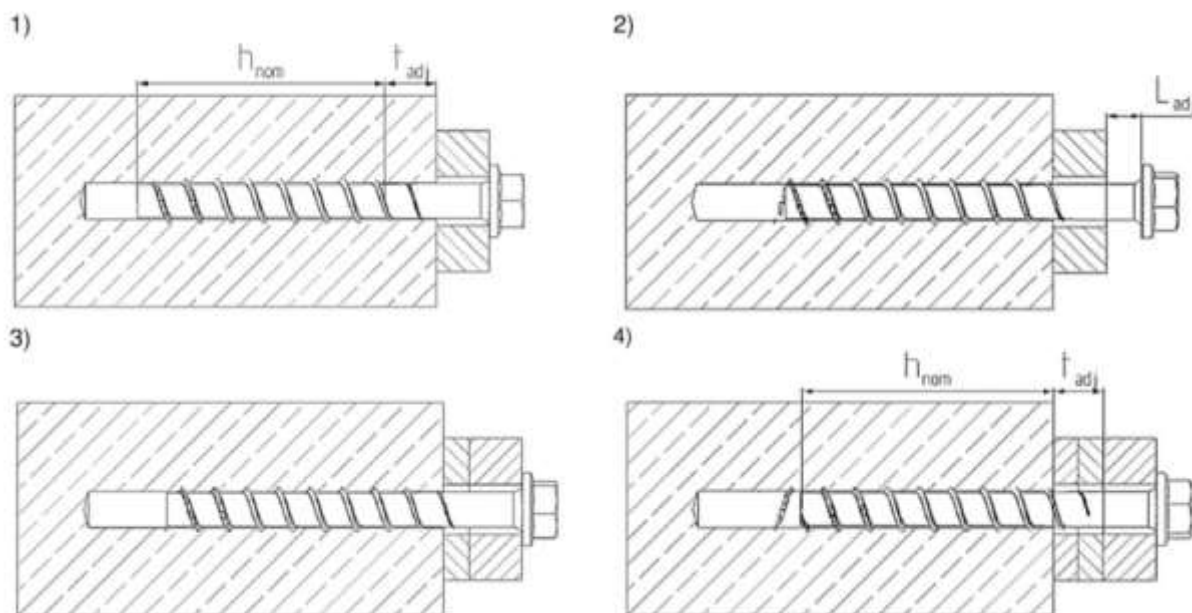


Śruba do betonu fischer ULTRACUT FBS II

Informacje dotyczące celu zastosowania
Parametry montażowe

Załącznik B 2

Regulacja



Dopuszczalne jest maksymalnie dwukrotne poluzowanie śruby w celu jej regulacji. W tym celu można poluzować śrubę do maksymalnie $L_{reg} = 20$ mm od powierzchni wyjściowego elementu mocowanego.

Łączna dopuszczalna grubość podkładki dodanej w ramach regulacji wynosi $t_{reg} = 10$ mm.

Tabela B3: Minimalna grubość podłoża, minimalne odstępy osiowe i od krawędzi

| Rozmiar śruby | | | FBS II | | | | | | | | | | |
|---------------------------------|-----------|------|--------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | | | 8 | | 10 | | | 12 | | | 14 | | |
| Nominalna głębokość zakotwienia | h_{nom} | [mm] | 50 | 65 | 55 | 65 | 85 | 60 | 75 | 100 | 65 | 85 | 115 |
| Min. grubość podłoża | h_{min} | [mm] | 100 | 120 | 100 | 120 | 140 | 110 | 130 | 150 | 120 | 140 | 180 |
| Minimalny odstęp osiowy | s_{min} | [mm] | 35 | | 40 | | | 50 | | | 60 | | |
| Minimalny odstęp od krawędzi | c_{min} | [mm] | 35 | | 40 | | | 50 | | | 60 | | |

Śruba do betonu fischer ULTRACUT FBS II




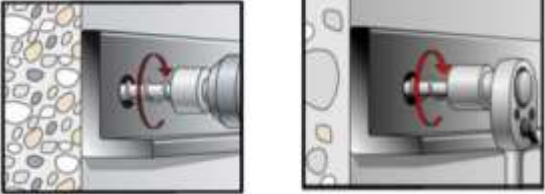


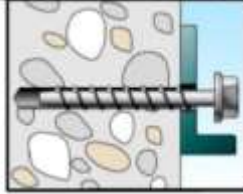
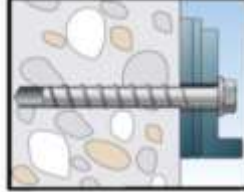
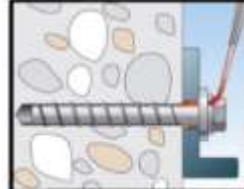
Informacje dotyczące celu zastosowania

Regulacja

Minimalna grubość podłoża, minimalne odstępy osiowe i od krawędzi

Załącznik B 3

Instrukcja montażu

| | |
|---|--|
|  | <p>Wywiercić otwór przy użyciu wiertła udarowego, pneumatycznego lub diamentowego.</p> <p>Średnica wierconego otworu d_0 oraz głębokość wierconego otworu h_1 wg tabeli B1.</p> |
| <p>a) </p> <p>b) </p> | <p>Opcja a) Oczyszczyć wywiercony otwór.</p> <p>Opcja b) Czyszczenie wywierconego otworu może nie być konieczne w przypadku użycia wiertła pneumatycznego lub: w przypadku wiercenia pionowo w górę w przypadku wiercenia pionowo w dół i zwiększenia głębokości wierconego otworu. Zalecamy zwiększenie głębokości wierconego otworu o dodatkowo $3 d_0$.</p> |
|  | <p>Montaż przy pomocy dowolnej wkrętarki z udarem stycznym o maksymalnym momencie obrotowym ($T_{imp,max}$)</p> <p>Alternatywnie dopuszczalne są wszystkie inne narzędzia bez podanego momentu dokręcania (np. klucz-grzechotka). Momenty dokręcania $T_{imp,max}$ nie obowiązują dla montażu ręcznego (np. przy pomocy klucza dynamometrycznego).</p> |
|  | <p>Po zamontowaniu śruby nie może być możliwe jej dalsze wkręcanie. Łeb śruby musi przylegać do mocowanego elementu i nie może być uszkodzony.</p> |
| <p>1. </p> <p>2. </p> <p>3. </p> | <p>Opcjonalnie:</p> <p>Dopuszczalne jest maksymalnie dwukrotne poluzowanie śruby w celu jej regulacji. W tym celu można poluzować śrubę do maksymalnie $L_{reg} = 20$ mm od powierzchni wyjściowego elementu mocowanego.</p> <p>Łączna dopuszczalna grubość podkładki dodanej w ramach regulacji wynosi $t_{reg} = 10$ mm.</p> |
|  | <p>Dla zastosowań dla kategorii sejsmicznej C2: szczelina między trzpieniem śruby a elementem mocowanym musi być wypełniona zaprawą; wytrzymałość na ściskanie ≥ 50 N/mm² np. FIS V, FIS EM, FIS HB lub FIS SB.</p> |

Śruba do betonu fischer ULTRACUT FBS II

Informacje dotyczące celu zastosowania
Instrukcja montażu

Załącznik B 4

Tabela C1: Nośności charakterystyczne dla obciążenia statycznego i quasi-statycznego

| Rozmiar śruby | | | | FBS II | | | | | | | | | | | |
|---|--------------------------------------|----------------|--------------|---------------|------|------|------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|--|
| | | | | 8 | | 10 | | | 12 | | | 14 | | | |
| Nominalna głębokość zakotwienia | h_{nom} | [mm] | 50 | 65 | 55 | 65 | 85 | 60 | 75 | 100 | 65 | 85 | 115 | | |
| Zniszczenie stali dla obciążenia wyrwywającego i ścinającego | | | | | | | | | | | | | | | |
| Nośność charakterystyczna | $N_{Rk,S}$ | [kN] | 35 | | 55 | | | 76 | | | 103 | | | | |
| | $\gamma_{M,S,N}$ | [kN] | 1,4 | | | | | | | | | | | | |
| | $V_{Rk,S}$ | [kN] | 13,1 | 19,0 | 29,4 | 34,9 | 31,9 | 42,7 | 46,5 | 61,7 | | | | | |
| | $\gamma_{M,S,V}$ | [-] | 1,5 | | | | | | | | | | | | |
| | $k_2^{2)}$ | [-] | 1,0 | | | | | | | | | | | | |
| | $M_{Rk,S}^0$ | [Nm] | 51 | | 95 | | | 165 | | | 269 | | | | |
| Wyrwywanie | | | | | | | | | | | | | | | |
| Nośność charakterystyczna w betonie C20/25 | zarysowanym | $N_{Rk,P}$ | [kN] | 6 | 12 | 9 | 12 | ¹⁾ | ¹⁾ | ¹⁾ | ¹⁾ | ¹⁾ | ¹⁾ | ¹⁾ | |
| | niezarysowanym | $N_{Rk,P}$ | [kN] | ¹⁾ | | | | | | | | | | | |
| Współczynnik zwiększający dla betonu klasy | C25/30 | ψ_c | [-] | 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 | $\gamma_2 = \gamma_{inst}$ | [-] | 1,0 | | | | | | | | | | | | |
| Zniszczenie i rozłupanie betonu; odłupanie betonu po stronie przeciwnej do kierunku przyłożenia obciążenia | | | | | | | | | | | | | | | |
| Efektywna głębokość zakotwienia | h_{ef} | [mm] | 40 | 52 | 43 | 51 | 68 | 47 | 60 | 81 | 50 | 67 | 93 | | |
| Współczynnik dla betonu | zarysowanego | $k_{cr}^{2)}$ | 7,2 | | | | | | | | | | | | |
| | niezarysowanego | $k_{ucr}^{2)}$ | 10,1 | | | | | | | | | | | | |
| Zniszczenie betonu | odstęp od krawędzi | $c_{cr,N}$ | 1,5 h_{ef} | | | | | | | | | | | | |
| | odstęp osiowy | $s_{cr,N}$ | 3 h_{ef} | | | | | | | | | | | | |
| Rozłupanie | odstęp od krawędzi | $c_{cr,sp}$ | 1,5 h_{ef} | | | | | | | | | | | | |
| | odstęp osiowy | $s_{cr,sp}$ | 3 h_{ef} | | | | | | | | | | | | |
| Współczynnik k dla odłupania po stronie przeciwnej do kierunku przyłożenia obciążenia | $k^{3)} = k_3^{2)}$ | [-] | 1,0 | 2,0 | 1,0 | 2,0 | | | | | | | | | |
| Montażowy współczynnik bezpieczeństwa | $\gamma_2^{3)} = \gamma_{inst}^{2)}$ | [-] | 1,0 | | | | | | | | | | | | |
| Odłupanie krawędzi betonu | | | | | | | | | | | | | | | |
| Efektywna długość zakotwienia | $l_f = h_{nom}$ | [mm] | 50 | 65 | 55 | 65 | 85 | 60 | 75 | 100 | 65 | 85 | 115 | | |
| Nominalna średnica śruby | d_{nom} | [mm] | 8 | | 10 | | | 12 | | | 14 | | | | |
| Regulacja | | | | | | | | | | | | | | | |
| Max grubość warstw kompensujących | t_{adj} | [mm] | 10 | | | | | | | | | | | | |
| Max ilość przeprowadzanych regulacji | n_a | H | 2 | | | | | | | | | | | | |

¹⁾ Wyrwywanie nie jest miarodajne.

²⁾ Parametry obowiązują tylko dla wymiarowania wg CEN/TS 1992-4:2009

³⁾ Parametry obowiązują tylko dla wymiarowania wg ETAG 001 załącznik C

Śruba do betonu fischer ULTRACUT FBS II

Parametry
Parametry dla obciążenia statycznego i quasi-statycznego

Załącznik C 1

Tabela C2: Nośności charakterystyczne dla kategorii sejsmicznej C1

| Rozmiar śruby | | | FBS II | | | |
|--|--------------------|------------|--------------|-----------------|------|------|
| | | | 8 | 10 | 12 | 14 |
| Nominalna głębokość zakotwienia | h_{nom} | [mm] | 65 | 85 | 100 | 115 |
| Zniszczenie stali dla obciążenia wrywającego i ścinającego C1 | | | | | | |
| Nośność charakterystyczna | $N_{Rk,S,C1}$ | [kN] | 35 | 55 | 76 | 103 |
| | $V_{Rk,S,C1}$ | [kN] | 11,4 | 22,3 | 26,9 | 38,3 |
| Wrywanie | | | | | | |
| Nośność charakterystyczna w betonie zarysowanym | $N_{Rk,p,C1}$ | [kN] | 12 | - ¹⁾ | | |
| Zniszczenie betonu | | | | | | |
| Efektywna głębokość zakotwienia | h_{ef} | [mm] | 52 | 68 | 81 | 93 |
| Zniszczenie betonu | Odstęp od krawędzi | $c_{cr,n}$ | 1,5 h_{ef} | | | |
| | Odstęp osiowy | $s_{cr,n}$ | 3 h_{ef} | | | |
| Montażowy współczynnik bezpieczeństwa | γ_2 | [-] | 1,0 | | | |
| Odlupanie betonu po stronie przeciwnej do kierunku przyłożenia obciążenia | | | | | | |
| Współczynnik k | k | [-] | 2,0 | | | |
| Odlupanie krawędzi betonu | | | | | | |
| Efektywna długość zakotwienia | $l_f = h_{nom}$ | [mm] | 65 | 85 | 100 | 115 |
| Nominalna średnica śruby | d_{nom} | [mm] | 8 | 10 | 12 | 14 |

Tabela C3: Nośności charakterystyczne dla kategorii sejsmicznej C2

Szczelina między trzpieniem śruby a elementem mocowanym musi być wypełniona zaprawą

| Rozmiar śruby | | | FBS II | | | |
|--|--------------------|------------|--------------|------|------|------|
| | | | 8 | 10 | 12 | 14 |
| Nominalna głębokość zakotwienia | h_{nom} | [mm] | 65 | 85 | 100 | 115 |
| Zniszczenie stali dla obciążenia wrywającego i ścinającego C2 | | | | | | |
| Nośność charakterystyczna | $N_{Rk,S,C2}$ | [kN] | 35,0 | 55 | 76,0 | 103 |
| | $V_{Rk,S,C2}$ | [kN] | 13,3 | 20,4 | 29,9 | 35,2 |
| Wrywanie | | | | | | |
| Nośność charakterystyczna w betonie zarysowanym | $N_{Rk,p,C2}$ | [kN] | 2,1 | 6,0 | 8,9 | 17,1 |
| Zniszczenie betonu | | | | | | |
| Efektywna głębokość zakotwienia | h_{ef} | [mm] | 52 | 68 | 81 | 93 |
| Zniszczenie betonu | Odstęp od krawędzi | $c_{cr,n}$ | 1,5 h_{ef} | | | |
| | Odstęp osiowy | $s_{cr,n}$ | 3 h_{ef} | | | |
| Montażowy współczynnik bezpieczeństwa | γ_2 | [-] | 1,0 | | | |
| Odlupanie betonu po stronie przeciwnej do kierunku przyłożenia obciążenia | | | | | | |
| Współczynnik k | k | [-] | 2,0 | | | |
| Odlupanie krawędzi betonu | | | | | | |
| Efektywna długość zakotwienia | $l_f = h_{nom}$ | [mm] | 65 | 85 | 100 | 115 |
| Nominalna średnica śruby | d_{nom} | [mm] | 8 | 10 | 12 | 14 |

¹⁾ Wrywanie nie jest miarodajne

Śruba do betonu fischer ULTRACUT FBS II

Parametry

Nośności charakterystyczne dla kategorii sejsmicznej C1 i C2

Załącznik C 2

Tabela C4: Nośności charakterystyczne w warunkach pożaru

| Rozmiar śruby | | | | FBS II | | | | | | | | | | | |
|---|-----------------------|---------------|-----------------|---------------|------|-----|------|-----|-----|------|------|-----|-------|------|--|
| | | | | 8 | | | 10 | | | 12 | | | 14 | | |
| Minimalna głębokość zakotwienia | | h_{nom} | [mm] | 50 | 65 | 55 | 65 | 85 | 60 | 75 | 100 | 65 | 85 | 115 | |
| Zniszczenie stali dla obciążenia wyrywającego i ścinającego ($F_{Rk,s,fi} = N_{Rk,s,fi} + V_{Rk,s,fi}$) | | | | | | | | | | | | | | | |
| Nośność charakterystyczna dla danego kształtu łba | US, S | R30 | $F_{Rk,s,fi}$ | [kN] | 2,33 | | 3,45 | | | 4,62 | | | 6,46 | | |
| | | R60 | $F_{Rk,s,fi}$ | [kN] | 1,82 | | 2,73 | | | 3,66 | | | 5,11 | | |
| | | R90 | $F_{Rk,s,fi}$ | [kN] | 1,30 | | 2,00 | | | 2,69 | | | 3,75 | | |
| | | R120 | $F_{Rk,s,fi}$ | [kN] | 1,04 | | 1,64 | | | 2,20 | | | 3,08 | | |
| | SK, US TX, S TX | R30 | $F_{Rk,s,fi}$ | [kN] | 2,12 | | 2,96 | | | - | | | - | | |
| | | R60 | $F_{Rk,s,fi}$ | [kN] | 1,67 | | 2,26 | | | - | | | - | | |
| | | R90 | $F_{Rk,s,fi}$ | [kN] | 1,21 | | 1,56 | | | - | | | - | | |
| | | R120 | $F_{Rk,s,fi}$ | [kN] | 0,99 | | 1,21 | | | - | | | - | | |
| | wszystkie rodzaje łba | R30 | $M^0_{Rk,s,fi}$ | [Nm] | 2,62 | | 4,92 | | | 7,83 | | | 12,89 | | |
| | | R60 | $M^0_{Rk,s,fi}$ | [Nm] | 2,05 | | 3,89 | | | 6,20 | | | 10,19 | | |
| | | R90 | $M^0_{Rk,s,fi}$ | [Nm] | 1,46 | | 2,85 | | | 4,56 | | | 7,48 | | |
| | | R120 | $M^0_{Rk,s,fi}$ | [Nm] | 1,17 | | 2,34 | | | 3,73 | | | 6,14 | | |
| Wrywanie | | | | | | | | | | | | | | | |
| Nośność charakterystyczna | R30 | $N_{Rk,s,fi}$ | [kN] | 1,5 | 3,0 | 2,3 | 3,0 | 5,0 | 2,9 | 4,2 | 6,6 | 3,2 | 4,9 | 8,1 | |
| | R60 | $N_{Rk,s,fi}$ | [kN] | | | | | | | | | | | | |
| | R90 | $N_{Rk,s,fi}$ | [kN] | | | | | | | | | | | | |
| | R120 | $N_{Rk,s,fi}$ | [kN] | | | | | | | | | | | | |
| Zniszczenie betonu | | | | | | | | | | | | | | | |
| Nośność charakterystyczna | R30 | $N_{Rk,s,fi}$ | [kN] | 1,7 | 3,5 | 2,2 | 3,3 | 6,9 | 2,7 | 5,0 | 10,6 | 3,2 | 6,6 | 15,0 | |
| | R60 | $N_{Rk,s,fi}$ | [kN] | | | | | | | | | | | | |
| | R90 | $N_{Rk,s,fi}$ | [kN] | | | | | | | | | | | | |
| | R120 | $N_{Rk,s,fi}$ | [kN] | | | | | | | | | | | | |
| Odstęp od krawędzi | | | | | | | | | | | | | | | |
| R30 do R120 | | $c_{cr,fi}$ | [mm] | $2 h_{ef}$ | | | | | | | | | | | |
| W przypadku pożaru z więcej niż jednej strony odstęp od krawędzi powinien wynosić ≥ 300 mm | | | | | | | | | | | | | | | |
| Odstęp osiowy | | | | | | | | | | | | | | | |
| R30 do R120 | | $s_{cr,fi}$ | [mm] | $2 c_{cr,fi}$ | | | | | | | | | | | |
| Odlupanie betonu po stronie przeciwnej do kierunku przyłożenia obciążenia | | | | | | | | | | | | | | | |
| R30 do R120 | | k | [-] | 1,0 | 2,0 | 1,0 | 2,0 | | | | | | | | |
| Dla betonu mokrego należy zwiększyć głębokość zakotwienia w porównaniu z podaną wartością o co najmniej 30 mm | | | | | | | | | | | | | | | |

Śruba do betonu fischer ULTRACUT FBS II

Parametry
Nośności charakterystyczne w warunkach pożaru

Załącznik C 3

Tabela C5: Przemieszczenia pod obciążeniem wyrywającym (statycznym)

| Rozmiar śruby | | | FBS II | | | | | | | | | | |
|--|---------------|------|--------|------|-----|-----|------|-----|------|------|-----|------|------|
| | | | 8 | | 10 | | | 12 | | | 14 | | |
| Nominalna głębokość zakotwienia | h_{nom} | [mm] | 50 | 65 | 55 | 65 | 85 | 60 | 75 | 100 | 65 | 85 | 115 |
| Obciążenie wyrywające w betonie zarysowanym | N | [kN] | 2,9 | 5,7 | 4,3 | 5,7 | 9,6 | 5,5 | 8,0 | 12,5 | 6,1 | 9,4 | 15,3 |
| Przemieszczenie | δ_{N0} | [mm] | 0,5 | 0,9 | 0,7 | 0,7 | 0,8 | 0,7 | 0,9 | 0,8 | 0,8 | 1,0 | 0,8 |
| | δ_{Nz} | [mm] | 1,3 | 1,0 | 0,7 | 0,7 | 0,8 | 1,3 | 0,9 | 0,8 | 1,1 | 1,0 | 1,1 |
| Obciążenie wyrywające w betonie niezarysowanym | N | [kN] | 7,9 | 12,0 | 6,8 | 8,8 | 13,5 | 7,7 | 11,0 | 17,4 | 8,5 | 13,2 | 21,6 |
| Przemieszczenie | δ_{N0} | [mm] | 0,9 | 1,4 | 0,9 | 0,9 | 1,4 | 0,9 | 1,1 | 1,4 | 1,0 | 1,3 | 1,1 |
| | δ_{Nz} | [mm] | 1,4 | 1,4 | 1,4 | 1,4 | 1,4 | 1,4 | 1,4 | 1,4 | 1,1 | 1,3 | 1,1 |

Tabela C6: Przemieszczenia pod obciążeniem ścinającym (statycznym)

| Rozmiar śruby | | | FBS II | | | | | | | | | | |
|---|---------------|------|--------|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | | | 8 | | 10 | | | 12 | | | 14 | | |
| Nominalna głębokość zakotwienia | h_{nom} | [mm] | 50 | 65 | 55 | 65 | 85 | 60 | 75 | 100 | 65 | 85 | 115 |
| Obciążenie ścinające w betonie zarysowanym i niezarysowanym | V | [kN] | 6,2 | 9,0 | 14,0 | 14,0 | 16,6 | 15,9 | 15,9 | 21,2 | 23,0 | 23,0 | 30,5 |
| Przemieszczenie | δ_{V0} | [mm] | 1,4 | 1,4 | 3,2 | 3,2 | 3,2 | 2,5 | 2,5 | 3,4 | 2,8 | 2,8 | 5,4 |
| | δ_{Vz} | [mm] | 2,0 | 2,1 | 4,9 | 4,9 | 4,9 | 3,8 | 3,8 | 5,1 | 4,2 | 4,2 | 8,1 |

Tabela C7: Przemieszczenia pod obciążeniem wyrywającym (kategoria sejsmiczna C2)

| Rozmiar śruby | | | FBS II | | | |
|---------------------------------|----------------------|------|--------|-----|-----|-----|
| | | | 8 | 10 | 12 | 14 |
| Nominalna głębokość zakotwienia | h_{nom} | [mm] | 65 | 85 | 100 | 115 |
| Przemieszczenie DLS | $\delta_{N,C2(DLS)}$ | [mm] | 0,5 | 0,8 | 0,9 | 1,3 |
| Przemieszczenie ULS | $\delta_{N,C2(ULS)}$ | [mm] | 1,7 | 2,8 | 2,7 | 5,0 |

Tabela C8: Przemieszczenia pod obciążeniem ścinającym (kategoria sejsmiczna C2)

| Rozmiar śruby | | | FBS II | | | |
|---------------------------------|----------------------|------|--------|-----|-----|-----|
| | | | 8 | 10 | 12 | 14 |
| Nominalna głębokość zakotwienia | h_{nom} | [mm] | 65 | 85 | 100 | 115 |
| Przemieszczenie DLS | $\delta_{V,C2(DLS)}$ | [mm] | 1,6 | 2,7 | 3,1 | 4,1 |
| Przemieszczenie ULS | $\delta_{V,C2(ULS)}$ | [mm] | 3,9 | 7,1 | 5,3 | 8,7 |

Śruba do betonu fischer ULTRACUT FBS II

Parametry
Przemieszczenia pod obciążeniem wyrywającym i ścinającym

Załącznik C 4