

Urząd wydający aprobaty techniczne dla produktów
systemów budowlanych

Urząd kontroli techniki budowlanej

Instytucja prawa publicznego finansowana
wspólnie przez federację i kraje związkowe



Europejska
Ocena Techniczna

ETA-20/0321
z dnia 19 czerwca 2020

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

Część ogólna

Jednostka Oceny Technicznej
wystawiająca Europejską Ocena
Techniczną

Deutsches Institut für Bautechnik

Nazwa handlowa wyrobu budowlanego

Śruba do betonu fischer ULTRACUT FBS II

Rodzina produktów,
do której należy wyrób budowlany

Łączniki do wzmacniania istniejących konstrukcji
betonowych poprzez naniesienie wierzchniej warstwy
betonu

Producent

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

Zakład produkcyjny

fischerwerke

Niniejsza Europejska Ocena Techniczna
zawiera

12 stron, w tym 3 załączniki stanowiące integralną część
składową niniejszej oceny.

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

EAD 332347-00-0601, wydanie 12/2019

Niniejsza Europejska Ocena Techniczna została wydana przez Jednostkę Oceny Technicznej w jej języku urzędowym. Tłumaczenia niniejszej Europejskiej Oceny Technicznej na inne języki muszą 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 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

Łącznik do połączeń narażonych na ścinanie o nazwie śruba do betonu fischer ULTRACUT FBS II składa się ze śruby do betonu ze stali ocynkowanej galwanicznie, która osadzana jest w uprzednio wywierconym otworze cylindrycznym w istniejącym betonie. Podczas wkręcania śruby jej specjalny gwint nacina w podłożu kotwienia gwint wewnętrzny. Śruba do betonu fischer ULTRACUT FBS II łączy dwie warstwy betonu (istniejącą warstwę betonu i wierzchnią warstwę betonu), które są wykonywane w różnym czasie. Strona śruby z łbem zostaje na koniec zabetonowana w wierzchniej warstwie betonu.

Opis produktu przedstawiono w załączniku A.

2 Określenie zamierzonego celu zastosowania zgodnie z Europejskim Dokumentem Oceny

Spełnienie parametrów podanych w rozdziale 3 można zakładać wyłącznie wtedy, gdy kotwa 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 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	Parametr
Istniejący beton: - nośności - odstęp od krawędzi i odstęp osiowe	Patrz załącznik C 1 Patrz załącznik B 3
Wierzchnia warstwa betonu: - nośności - odstęp od krawędzi i odstęp osiowe	Patrz załącznik A 2 i C 2 Patrz załącznik B 3
Szczeliny połączenia narażonego na ścinanie parametry pod obciążeniami statycznymi i quasi statycznymi oraz pod cyklicznymi obciążeniami zmęczeniowymi - Parametry materiałowe i geometryczne - Współczynnik dla cyklicznych obciążeń zmęczeniowych	Patrz załącznik C 2 Parametr nie ustalony

3.2 Ochrona przeciwpożarowa (wymaganie podstawowe BWR 2)

Istotna właściwość	Parametr
Reakcja na ogień	Klasa A1

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

Zgodnie z Europejskim Dokumentem Oceny EAD nr 332347-00-0601 obowiązuje następująca podstawa prawna: [96/582/WE].

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 kontroli złożonego w Niemieckim Instytucie Techniki Budowlanej.

Wystawiono w Berlinie w dniu 19 czerwca 2020 przez Niemiecki Instytut Techniki Budowlanej

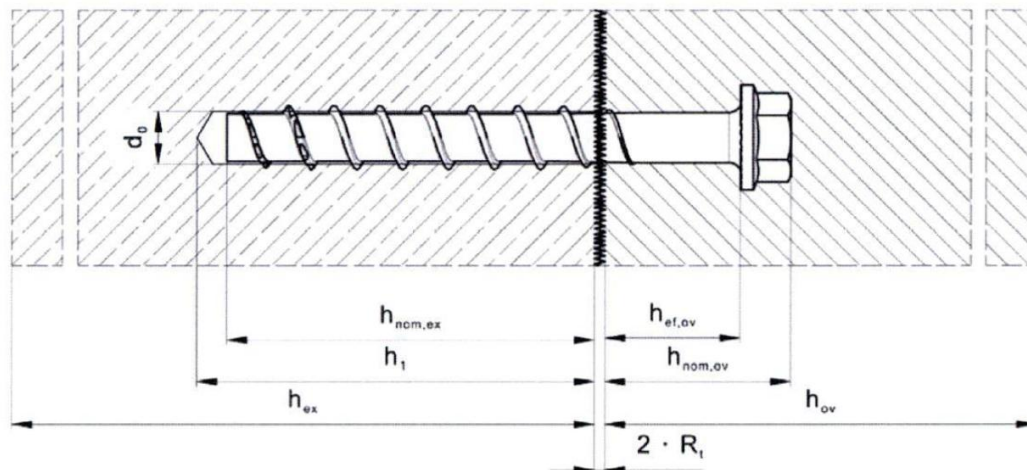
BD Dipl.-Ing. Andreas Kummerow
Kierownik działu

Uwierzytelniono

Stan po zamontowaniu

Istniejący beton

Wierzchnia warstwa betonu



$h_{nom,ex}$	Całkowita głębokość zakotwienia w istniejącym betonie	$h_{ef,ov}$	Efektywna głębokość zakotwienia w wierzchniej warstwie betonu
h_1	Głębokość wywierconego otworu	$h_{nom,ov}$	Całkowita głębokość zakotwienia w wierzchniej warstwie betonu
h_{ex}	Grubość podłoża istniejącego betonu	h_{ov}	Grubość podłoża w wierzchniej warstwie betonu
R_t	Chropowatość wg EOTA TR 066:2018-11	d_o	Nominalna średnica wywierconego otworu

Tabela A1.1: Typy śrub FBS II 8- 14

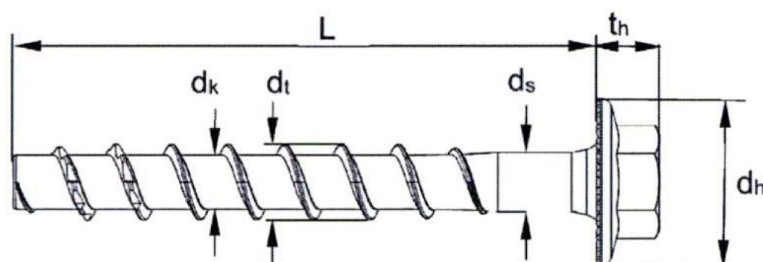
FBS II 8-14	
Łeb sześciokątny z wyformowaną podkładką (US)	
Łeb sześciokątny z wyformowaną podkładką i gniazdem typu Torx (US TX)	

(Rysunki nie odpowiadają wielkości rzeczywistej)

Śruba do betonu fischer ULTRACUT FBS II	Załącznik A 1
Opis produktu Stan po zamontowaniu Typy śrub	

Tabela A2.1: Wymiary i materiał

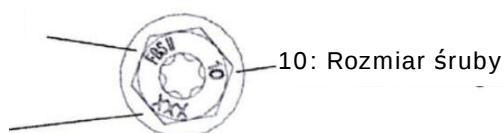
Typ śruby / Rozmiar		Wszystkie kształty łba			
		8	10	12	14
Średnica zewnętrzna gwintu	d_t	10,3	12,5	14,5	16,6
Średnica rdzenia	d_k	7,4	9,4	11,3	13,3
Średnica trzpienia	d_s	8,0	9,9	11,7	13,7
Pole przekroju czynnego rdzenia śruby	A_s	43,0	69,4	100,3	138,9
Minimalna długość śruby	L_{min}	$h_{nom,ex} + 40 \text{ mm}$			
Maksymalna długość śruby	L_{max}	415	435	450	465
Średnica łba	d_h	18	20,5	23	28
Wysokość łba	t_h	8,4	9,9	10,3	11,5
Materiał	[-]	Hartowana stal węglowa; $A_{5\%} \geq 8\%$			
Powłoka		O cynk			
Nominalna charakterystyczna granica plastyczności	f_{yk}	800	750	750	750
Nominalna charakterystyczna wytrzymałość na wrywanie	f_{uk}	950	900	900	900



Oznaczenie produktu FBS II US (TX)

FBS II: Oznaczenie produktu

XXX: Długość śruby L



(Rysunki nie odpowiadają wielkości rzeczywistej)

Śruba do betonu fischer ULTRACUT FBS II

Opis produktu
Wymiar, materiał i oznaczenie

Załącznik A 2

Specyfikacja zamierzonego zastosowania

Obciążenie zakotwienia:

- Obciążenie statyczne i quasi statyczne
- Chropowatość powierzchni w szczelinie połączenia narażonego na ścinanie według EOTA Raport Techniczny TR 066:2018-11 od "bardzo gładka" do "bardzo chropowata / ząbkowana"

Podłoże kotwienia:

- System połączeniowy do wzmacniania istniejącego betonu za pomocą wierzchniej warstwy betonu. Obie warstwy betonu ze zbrojonego lub niezbrojonego, zagęszczonego betonu zwykłego (zarysowanego i niezarysowanego), bez włókien, o klasie wytrzymałości C20/25 do C50/60 według EN 206:2013+A1:2016.

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 późniejszego złącza narażonego na ścinanie następuje w zgodności z Raportem Technicznym EOTA TR 066:2018-11
- Odnosnie wierzchniej warstwy betonu obowiązują następujące wymagania dotyczące mieszaniny betonu według TR 066:2018-11, rozdział 3.2:
 - Wytrzymałość na ściskanie wierzchniej warstwy betonu jest wyższa niż wytrzymałość na ściskanie istniejącej warstwy betonu.
 - Zaleca się stosowanie receptur betonowych o niskiej skurczliwości.
 - Rozptyw świeżego betonu $f \geq 380$ mm, o ile wykonalne, zalecany jest rozptyw $f \geq 450$ mm.
 - Zagęszczenie betonu za pomocą wibratorów buławowych. W przypadku grubości betonu > 10 cm należy sprawdzić maksymalną głębokość roboczą wibratorów buławowych.
 - Bardzo dobra późniejsza obróbka.

Montaż:

- Montaż śruby następuje przez odpowiednio przeszkolony personel z uwzględnieniem instrukcji montażu i specyfikacji pod nadzorem kierownika budowy.
- Wiercenie techniką udarową, wiertłem z systemem usuwania pyłu lub techniką diamentową: wszystkie średnice i głębokości kotwienia.
- Czyszczenie wywierconego otworu nie jest konieczne w przypadku zastosowania wiertła z systemem usuwania 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 do.
- Należy przestrzegać wymagań dotyczących wykonywania na miejscu budowy według EOTA TR 066:2018-11.

Śruba do betonu fischer ULTRACUT FBS II	Załącznik B 1
Zamierzone zastosowanie Specyfikacje	

Tabela B2.1: Parametry montażowe FBS II 8 - 14 w istniejącym betonie

Rozmiar			FBS II											
			8		10			12			14			
Nominalna średnica zakotwienia	$h_{nom,ex}$	[mm]	50	65	55	65	85	60	75	100	65	85	115	
Średnica nominalna wiertła	d_0		8		10			12			14			
Średnica ostrza wiertła	$d_{cut} \leq$		8,45		10,45			12,50			14,50			
Średnica ostrza wiertła diamentowego			8,10		10,30			12,30			14,30			
Rozmiar klucza (US.S)			SW	13		15			17			21		
Rozmiar gniazda Torx	TX	[-]	40		50			-						
Głębokość wywierconego otworu	$h_1 \geq$	[mm]	60	75	65	75	95	70	85	110	80	100	130	
Głębokość wywierconego otworu (bez czyszczenia przy wierceniu pionowo w dół)			85	100	105	115	135	95	130	155	130	150	180	
Długość śruby			$L_{min} =$	90	105	95	105	125	100	115	140	105	125	155
			$L_{max} =$	400	415	405	415	435	410	425	450	415	435	465
Tangencjalny wkrętak udarowy	$T_{imp,max}$	[Nm]	600				650							

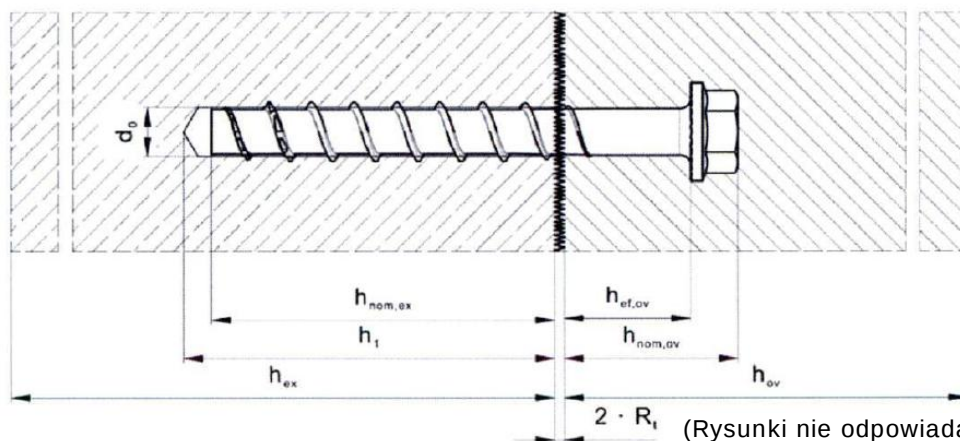
Tabela B2.2: Parametry montażowe FBS II 8 - 14 w wierzchniej warstwie betonu

Rozmiar śruby		FBS II			
		8	10	12	14
Minimalna efektywna głębokość zakotwienia	$h_{ef,ov,min}$	40			
Maksymalna efektywna głębokość zakotwienia	$h_{ef,ov,max}$	$L - h_{nom,ex} - 2 R_t$			
Nominalna głębokość zakotwienia	$h_{nom,ov}$	$h_{ef,ov} + L_h$			
Min. grubość wierzchniej warstwy betonu	$h_{min,ov}$	$h_{nom,ov} + c_{nom}^{1)}$			

1) Nominalna pokrywa betonu wg EN 1992-1-1:2004 + AC:2010

Istniejący beton

Wierzchnia warstwa betonu



(Rysunki nie odpowiadają wielkości rzeczywistej)

Śruba do betonu fischer ULTRACUT FBS II

Zamierzone zastosowanie
Parametry montażowe FBS II 8 - 14

Załącznik B 2

Tabela B3.1: Minimalna grubość podłoża, minimalny odstęp osiowy i od krawędzi

Rozmiar		FBS II											
		8		10		12				14			
Istniejący beton													
Nominalna głębokość zakotwienia	$h_{nom,ex}$	[mm]	50	65	55	65	85	60	75	100	65	85	115
Min. grubość podłoża	$h_{min,ex}$		100	120	100	120	140	110	130	150	120	140	180
Min. odstęp osiowy	$s_{min,ex}$		35		40		50		60				
Min. odstęp od krawędzi	$c_{min,ex}$		35		40		50		60				
Wierzchnia warstwa betonu													
Min. grubość podłoża	$h_{min,ov}$	[mm]	$h_{nom,ov} + c_{nom}^{1)}$										
Min. odstęp osiowy	$s_{min,ov}$		40		40		45		55				
Min. odstęp od krawędzi	$c_{min,ov}$		$10 + c_{nom}^{1)}$		$10 + c_{nom}^{1)}$		$15 + c_{nom}^{1)}$		$15 + c_{nom}^{1)}$				

¹⁾ Nominalna pokrywa betonu wg EN 1992-1-1:2004 + AC:2010

Śruba do betonu fischer ULTRACUT FBS II

Zamierzone zastosowanie
Minimalna grubość podłoża, minimalny odstęp osiowy i od krawędzi

Załącznik B 3

Instrukcja montażu

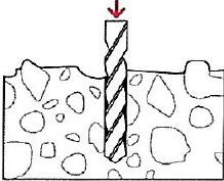
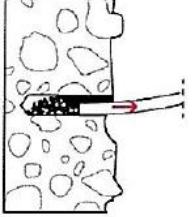
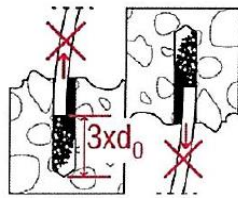
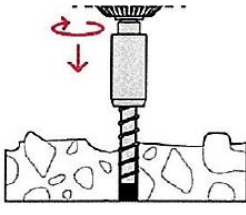
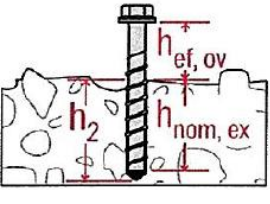
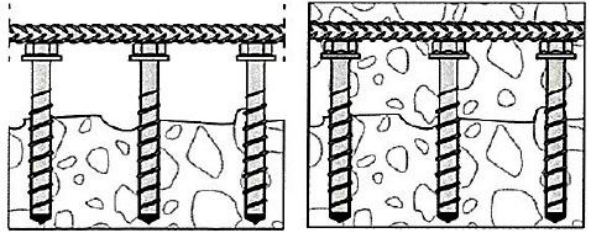
	Krok 1: Wywiercenie otworu Wywiercić otwór przy użyciu wiertła udarowego, wiertła z systemem usuwania pyłu lub diamentowego aż do wymaganej głębokości osadzenia.
	Krok 2: Czyszczenie wywierconego otworu poziomo Oczyszczyć wywiercony otwór. Krok ten może być zbędny w przypadku użycia wiertła z systemem usuwania pyłu. (Zaleca się używanie wiertła z systemem usuwania pyłu fischer FHD)
	Krok 2: Czyszczenie wywierconego otworu pionowo Czyszczenie otworu może nie być konieczne, jeśli otwór wykonywany jest pionowo do góry, lub głębokość wywierconego otworu przy wierceniu do dołu zostanie zwiększona. Zaleca się zwiększenie głębokości wiercenia o 3-krotność średnicy wiercenia.
	Krok 3: Montaż przy pomocy tangencjalnego wkrętaka udarowego Montaż przy pomocy dowolnego tangencjalnego wkrętaka udarowego z zachowaniem maksymalnego momentu dokręcenia ($T_{imp,max}$) przy równoczesnym nacisku osiowym na wkrętak udarowy. (Zalecane jest użycie tangencjalnego wkrętaka udarowego fischer FSS18V).
	Krok 4: Montaż na prawidłową głębokość wkręcenia Najpierw wkręcić śrubę do betonu FBS II w istniejący beton na zdefiniowaną głębokość osadzenia $h_{nom,ex}$. Sprawdzić, czy spełniona jest konieczna głębokość zakotwienia $h_{ef,ov}$ dla wierzchniej warstwy betonu. (Dla łatwiejszego montażu dopuszczalne jest użycie osadzaka fischer SC-ST).
	Dalsze kroki: Po montażu śruby do betonu mogą nastąpić dalsze prace na zbrojeniu i wierzchniej warstwie betonu. Uwaga: Według TR 066:2018-11 należy przestrzegać wymagań dotyczących szczeliny połączenia narażonego na ścinanie oraz składu betonu.
Śruba do betonu fischer ULTRACUT FBS II	Załącznik B 4
Zamierzone zastosowanie Instrukcja montażu	

Tabela C1.1: Wartości charakterystyczne nośności na wrywanie pod obciążeniem statycznym i quasi statycznym w istniejącym betonie

Rozmiar			FBS II										
			8		10			12			14		
Nominalna głębokość zakotwienia	$h_{nom,ex}$	[mm]	50	65	55	65	85	60	75	100	65	85	115
Zniszczenie stali													
Nośność charakterystyczna	$N_{Rk,s,ex}$	[kN]	35		55			76			103		
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_{Ms,N,ex}$	[-]	1,4										
Wrywanie													
Nośność charakt. w betonie C20/25	niezarysowanym	$N_{Rk,p,ex}$	[kN]	$\geq N^0_{Rk,c,ex}$									
	zarysowanym	$N_{Rk,p,ex}$		6	12	9	12	$\geq N^0_{Rk,c,ex}$					
Współczynniki zwiększające dla betonu	C25/30	$\psi_{c,ex}$	[-]	1,12									
	C30/37			1,22									
	C35/45			1,32									
	C40/50			1,41									
	C45/55			1,50									
	C50/60			1,58									
Współczynnik montażowy	γ_{inst}	[-]	1,0										
Zniszczenie i rozłupanie betonu; odłupanie betonu po stronie przeciwnej do kierunku działania obciążenia													
Efektywna głębokość zakotwienia	$h_{ef,ex}$	[mm]	40	52	43	51	68	47	60	81	50	67	93
Współczynnik dla betonu niezarysowanego	$k_{ucr,N,ex}$	[-]	11,0										
Współczynnik dla betonu zarysowanego	$k_{cr,N,ex}$		7,7										
Charakterystyczny odstęp od krawędzi	$C_{cr,N,ex}$	[mm]	1,5 $h_{ef,ex}$										
Charakterystyczny odstęp osiowy	$S_{cr,N,ex}$		3 $h_{ef,ex}$										
Charakt. odstęp od krawędzi rozłupanie	$C_{cr,sp,ex}$		1,5 $h_{ef,ex}$										
Charakt. odstęp osiowy rozłupanie	$S_{cr,sp,ex}$		3 $h_{ef,ex}$										

Śruba do betonu fischer ULTRACUT FBS II

Parametry
Charakterystyczna nośność na wrywanie w istniejącym betonie

Załącznik C 1

Tabela C2.1: Wartości charakterystyczne nośności na wrywanie pod obciążeniem statycznym i quasi statycznym w wierzchniej warstwie betonu

Rozmiar			FBS II			
			8	10	12	14
Zniszczenie stali						
Nośność charakterystyczna	$N_{RK,S,ov}$	[kN]	35,0	55,0	76,0	103,0
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_{Ms,N,ov}$	[-]	1,4			
Wrywanie						
Projektowana powierzchnia łba	A_h	[mm ²]	205	255	308	472
Zniszczenie i rozłupanie betonu; odłupanie betonu po stronie przeciwnej do kierunku działania obciążenia						
Efektywna głębokość zakotwienia min	$h_{ef,ov}$	[mm]	40			
Efektywna głębokość zakotwienia max	$h_{ef,ov}$		$L-h_{nom,ex} - 2 R_t$			
Współczynnik dla betonu niezarysowanego	$k_{ucr,N,ov}$	[-]	12,7			
Współczynnik dla betonu zarysowanego	$k_{cr,N,ov}$		8,9			
Charakterystyczny odstęp od krawędzi	$C_{cr,N,oc}$	[mm]	$1,5 h_{ef,ov}$			
Charakterystyczny odstęp od osiowy	$S_{cr,N,ov}$		$3 h_{ef,ov}$			
Charakt. odstęp od krawędzi rozłupanie	$C_{cr,sp,ov}$		$3 h_{ef,ov}$			
Charakt. odstęp osiowy rozłupanie	$S_{cr,sp,ov}$		$6 h_{ef,ov}$			
Miejscowe odłupanie betonu						
Zaprojektowana powierzchnia łba	A_h	[mm ²]	205	255	308	472

Tabela C2.2: Charakterystyczne wartości nośności na ścinanie pod obciążeniem statycznym i quasi statycznym w szczelinie połączenia narażonego na ścinanie

Rozmiar			FBS II			
			8	10	12	14
Charakterystyczna nominalna granica plastyczności	f_{yk}	[N/mm ²]	800	750	750	750
Właściwy dla produktu współczynnik ciągliwości	α_{k1}	[-]	0,8			
Pole przekroju czynnego rdzenia śruby	A_s	[mm ²]	43,0	69,4	100,3	138,9
Właściwy dla produktu współczynnik geometrii	α_{k2}	[-]	1,0			

Śruba do betonu fischer ULTRACUT FBS II

Parametry
Charakterystyczna nośność na wrywanie w górnej warstwie betonu
Charakterystyczna nośność na ścinanie w szczelinie połączenia narażonego na ścinanie

Załącznik C 2