

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-18/0242
z dnia 13 listopada 2020

Cześć 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

Kotwa do stosowania w betonie dla wielopunktowych systemów nienośnych

Producent

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

Zakład produkcyjny

fischerwerke

Niniejsza Ocena Techniczna zawiera

16 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 330747-00-0601, wydanie 06/2018

Wersja ta zastępuje

ETA-18/0242 z dnia 30 października 2018

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 wystawiającej ją Jednostki Oceny Technicznej. Każde częściowe powielenie/odtworzenie musi zostać jako takie oznaczone.

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

Śruba do betonu fischer ULTRACUT FBS II to kotwa w rozmiarze 6 mm wykonana z hartowanej stali węglowej. Kotwa wkręcana jest w uprzednio wywiercony cylindryczny otwór. Podczas wkręcania śruby jej specjalny gwint nacina w podłożu kotwiącym gwint wewnętrzny. Zakotwienie następuje poprzez połączenie kształtowe gwintu specjalnego.

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 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, lecz 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 Ochrona przeciwpożarowa (wymaganie podstawowe BWR 2)

Istotna właściwość	Parametr
Reakcja na ogień	Klasa A1
Odporność na działanie ognia	Patrz załącznik C 3

3.2 Bezpieczeństwo użytkowania (wymaganie podstawowe BWR 4)

Istotna właściwość	Parametr
Nośność charakterystyczna pod obciążeniem wyrywającym (oddziaływania statyczne i quasi statyczne)	Patrz załącznik B 4, załącznik C 1 i C 2
Nośność charakterystyczna pod obciążeniem ścinającym (oddziaływania statyczne i quasi statyczne)	Patrz załącznik C 1 i C 2
Trwałość	Patrz załącznik B1

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

Zgodnie z Europejskim Dokumentem Oceny EAD nr 330747-00-0601 obowiązuje następująca podstawa prawna: [97/161/WE].

Należy zastosować następujący system: 2+

- 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 badania trwałości parametrów, stanowią część składową planu badań złożonego w Niemieckim Instytucie Techniki Budowlanej.

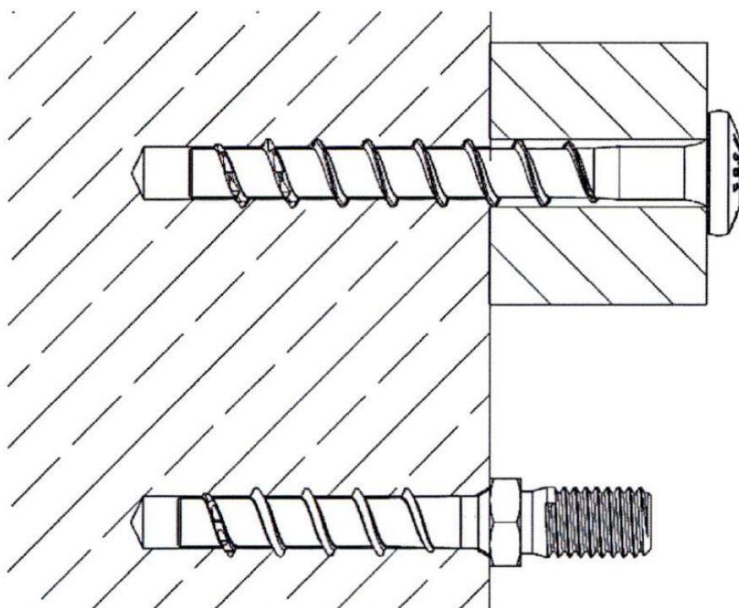
Wystawiono w Berlinie w dniu 13 listopada 2020 przez Niemiecki Instytut Techniki Budowlanej

Dipl.-Ing. Beatrix Wittstock
Kierowniczka referatu

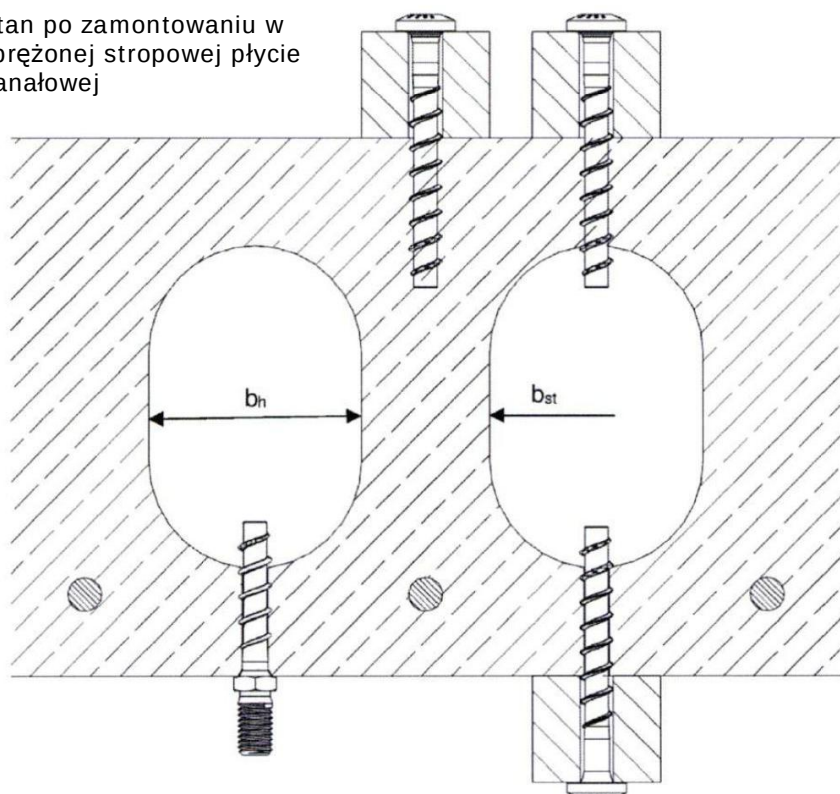
Uwierzytelił/-a

Produkt w stanie zamontowanym

Stan po zamontowaniu w zwykłym betonie



Stan po zamontowaniu w
sprężonej stropowej płycie
kanałowej



(Rysunki nie odpowiadają wielkości rzeczywistej)

Śruba do betonu fischer ULTRACUT FBS II

Opis produktu
Produkt w stanie zamontowanym

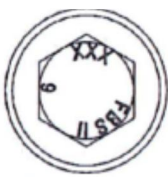
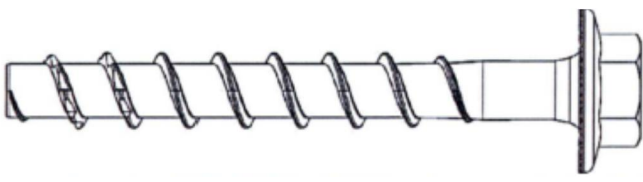
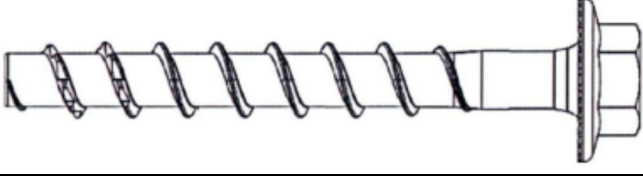
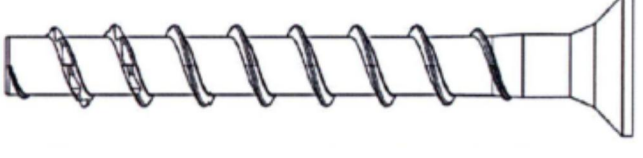
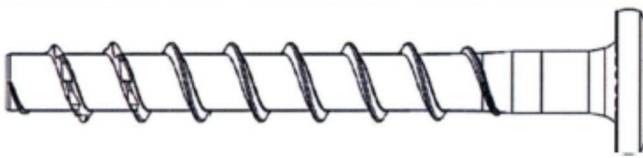
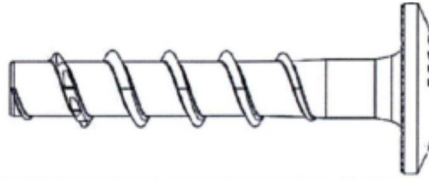
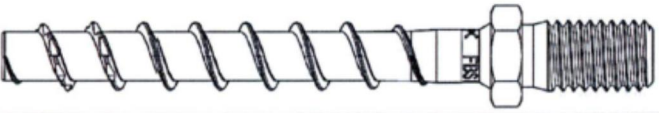
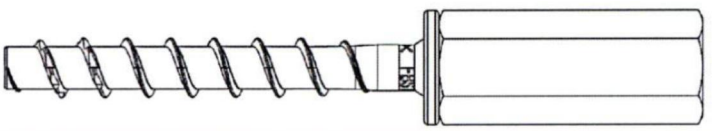
Załącznik A 1

Z27999.20

Tłumaczenie z j. niemieckiego wykonane przez 3alink sp. z o.o. Sp. k.
na zlecenie fischer Polska Sp. z o.o.

3alink 8.06.01-109/20
Sp. z o.o. Sp.k.
30-133 Kraków, ul. Lea 213
NIP 945-19-23-734, Regon 357219147

Tabela A2.1: Typy śrub FBS II 6

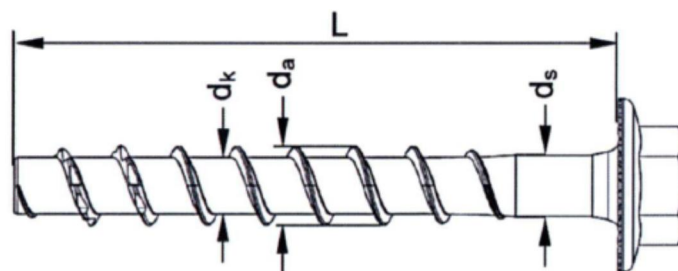
FBS II 6		
Łeb sześciokątny z wyformowaną podkładką (US)		
Łeb sześciokątny z wyformowaną podkładką i gniazdem typu Torx (US TX)		
Łeb stożkowy (SK)		
Łeb soczewkowy (P)		
Łeb soczewkowy duży (LP)		
Metryczny gwint zewnętrzny M8 lub M10 (M)		
Mufa sześciokątna z metrycznym gwintem wewnętrznym (I)		

(Rysunki nie odpowiadają wielkości rzeczywistej)

Śruba do betonu fischer ULTRACUT FBS II	Załącznik A 2
Opis produktu Typy śrub FBS II 6	

Tabela A4.1: Geometria i materiał

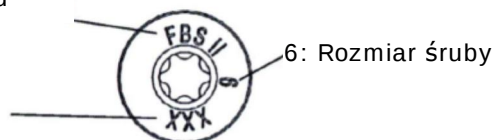
FBS II 6		Wszystkie kształty łba	
Średnica zewnętrzna gwintu	d_a	[mm]	7,75
Średnica rdzenia	d_k		5,65
Średnica trzonu	d_s		6,0
Materiał	[-]	Hartowana stal węglowa; $A_5 \geq 8\%$	
Powłoka		ocynk	



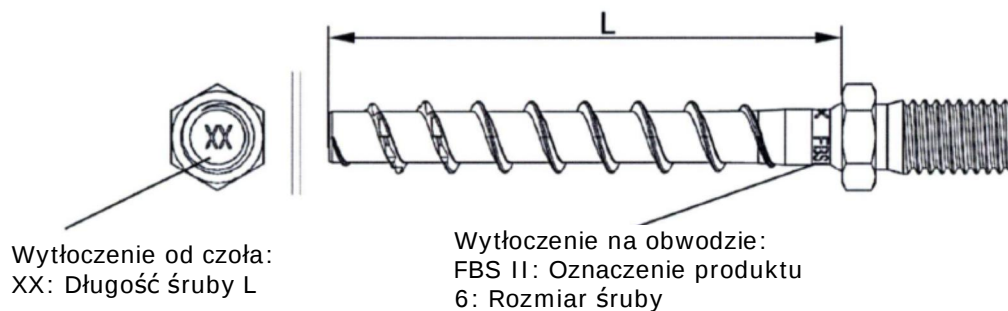
Wytłoczenie na łbie w przypadku US, US TX, SK, P, LP

FBS II: Oznaczenie produktu

XXX: Długość śruby L



Wytłoczenia w przypadku M8, M10, I



(Rysunki nie odpowiadają wielkości rzeczywistej)

Śruba do betonu fischer ULTRACUT FBS II	Załącznik A 3
Opis produktu Geometria, materiał i oznaczenie	

Specyfikacja zamierzonego zastosowania

Obciążenie zakotwienia:

- Obciążenia statyczne i quasi statyczne: wszystkie typy i głębokości zakotwienia:
- Kotwa może być stosowana wyłącznie do wielopunktowych systemów nienośnych.
- W warunkach pożaru: tylko do betonu C20/25 do C50/60 (nie obowiązuje dla sprężonych płyt kanałowych)

Podłoże kotwienia:

- Zagęszczony, zwykły beton zbrojony i niezbrojony bez włókien (zarysowany i niezarysowany) zgodnie z EN 206:2013 + A1:2016
- Klasy wytrzymałości C20/25 do C50/60 zgodnie z EN 206:2013+A1:2016
- Sprężone płyty kanałowe, których szerokość kanałów nie przekracza 4,2-krotności szerokości mostków ($b_H \leq 4,2 \times b_{St}$) o klasach wytrzymałości C30/37 do C50/60.

Warunki zastosowania (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 zgodnie z EN 1992-4: 2018 i Raportem Technicznym EOTA TR 055.

Montaż:

- Wiercenie techniką udarową lub przy użyciu wiertła z systemem usuwania pyłu
- 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
- Czyszczenie otworu nie jest konieczne w przypadku zastosowania wiertła z systemem usuwania pyłu lub:
 - o w przypadku wiercenia pionowo w górę
 - o 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
- W sprężonych płytach kanałowych śruba może być zamontowana ze wszystkich stron w płycie, jeśli zachowane są odległości od drążeń w stropie oraz odstępy względem cięgien sprężających wg tabeli B3.1 (także w obszarze materiału litego).

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

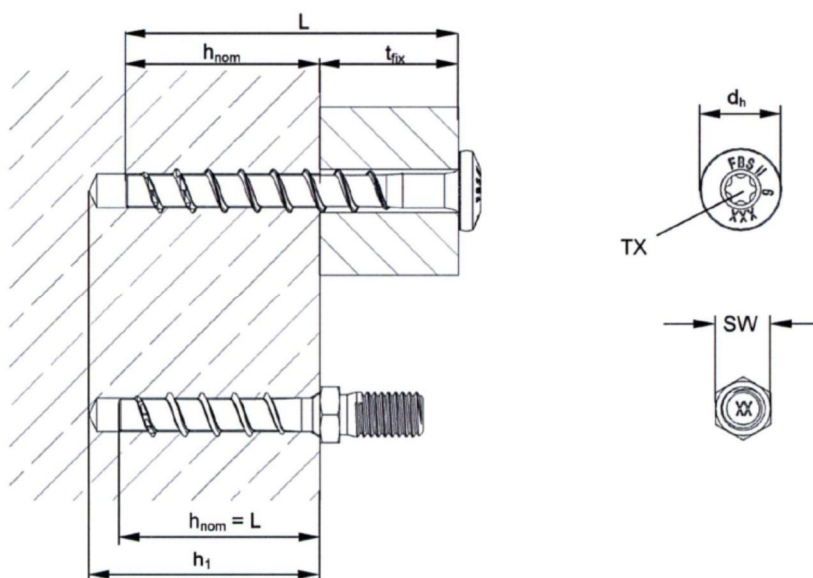
Tabela B2.1: Parametry montażowe - wiercenie otworu i osadzaki

FBS II 6			Wszystkie kształty łba	
Nominalna głębokość zakotwienia	h_{nom}	[mm]	$25 \leq h_{nom} \leq 35$	$35 \leq h_{nom} \leq 55$
Średnica nominalna wiertła	d_0		6	
Średnica ostrza wiertła	$d_{cut} \leq$		6,4	
Otwór przelotowy w elemencie mocowanym	$d_f \leq$		8	
Głębokość wywierconego otworu	$h_1 \geq$		$h_{nom} + 5$	$h_{nom} + 10^{1)}$
Głębokość wywierconego otworu w przypadku regulacji			$h_{nom} + 15$	$h_{nom} + 20$
Tangencjalny wkrętak udarowy	$T_{imp,max}$	[Nm]	80	450
Max moment dokręcenia przy montażu z nakrętką sześciokątną w przypadku wariantów M i I	T_{max}		5	10

¹⁾ Przy montażu pionowo do góry wartość może zostać zredukowana do $h_{nom} + 5$

Tabela B2.2: Parametry montażowe - gniazda w łbie śruby i elementy mocowane

FBS II 6			US	US TX	SK	P	LP	M8	M10	I
Rozmiar klucza	SW	[mm]	10/13		-			10	13	-
Rozmiar gniazda Torx	TX	[-]	-	30				-		
Średnica łba	d _h	[mm]	17		13,5	14,4	17,5			
Grubość elementu mocowanego	t _{fix} ≤		L - h _{nom}							
Długość śruby	L _{min} =		25							
	L _{max} =	325						55		



(Rysunki nie odpowiadają wielkości rzeczywistej)

Śruba do betonu fischer ULTRACUT FBS II

Zamierzone zastosowanie
Parametry montażowe

Załącznik B 2

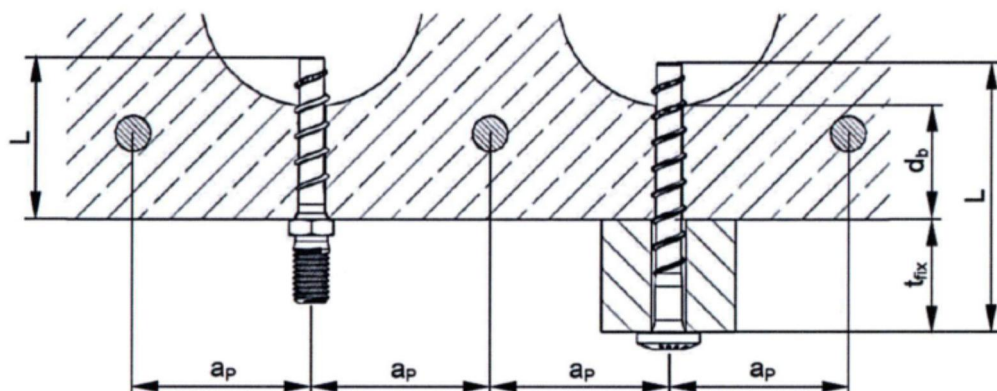
Tabela B3.1: Parametry montażowe - dodatkowe informacje w odniesieniu do sprężonych płyt kanałowych

FBS II 6			
Odstęp względem cięgien sprężających	$a_p \geq$	[mm]	50
Odległość od kanału	$d_b \geq$		25
Min. grubość elementu mocowanego	$t_{fix} \geq$		$L - d_b^{1)}$ -30mm
Tangencjalny wkrętak udarowy	$T_{imp,max}$	[Nm]	80 (450 ²⁾)

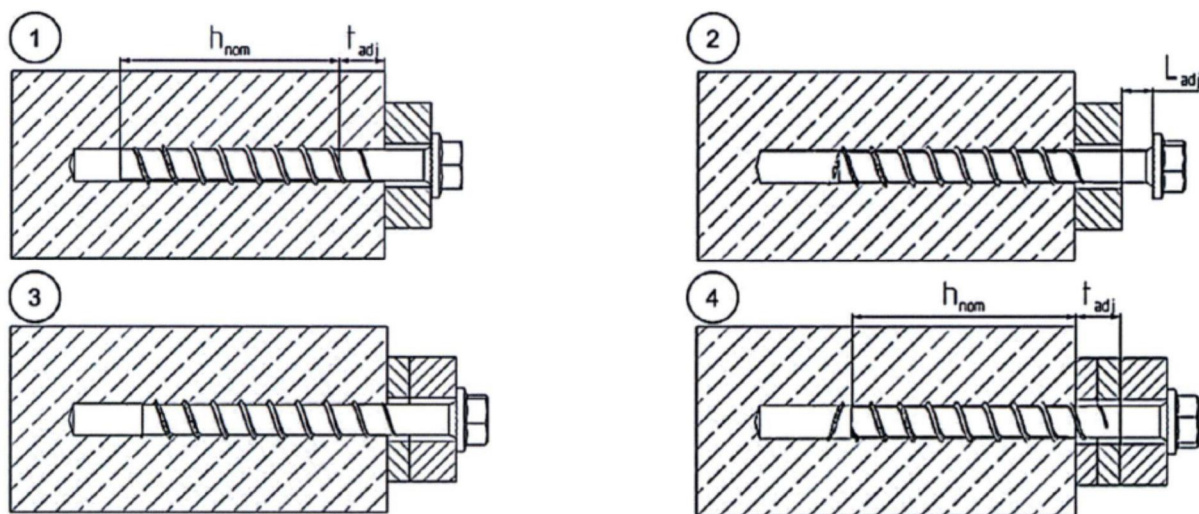
¹⁾ Jeśli d_b nie jest znana, wówczas zastosować $d_b = 25$ mm

²⁾ Wartość w nawiasie obowiązuje, gdy zachowane są wszystkie poniższe warunki:

- $d_b \geq 35$ mm
- $h_{nom} \geq 35$ mm



Regulacja



(Rysunki nie odpowiadają wielkości rzeczywistej)

Dopuszczalne jest maksymalnie dwukrotne poluzowanie śruby w celu jej regulacji.

W tym celu można poluzować śrubę do maksymalnie $L_{adj} = 20$ mm od powierzchni wyjściowego elementu mocowanego.

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

Śruba do betonu fischer ULTRACUT FBS II		Załącznik B 3
Zamierzone zastosowanie	montażowe	
Parametry Sprężone płyty kanałowe i regulacja		

Tabela B4.1: Minimalna grubość podłoża, minimalne odstępów osiowe i od krawędzi

FBS II 6			
Min. grubość podłoża	h_{min}	[mm]	$\max(80; h_1^{1}) + 30$
Minimalny odstęp osiowy	s_{min}		35
Minimalny odstęp od krawędzi	c_{min}		

¹⁾ Głębokość wywierconego otworu zgodnie z tabelą B2.1

Tabela B4.2: Minimalne odstępów osiowe i od krawędzi dla sprężonych płyt kanałowych

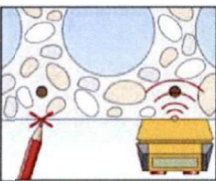
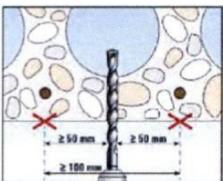
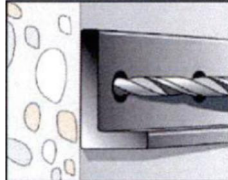
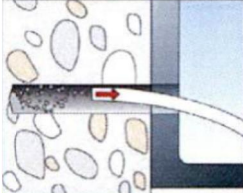
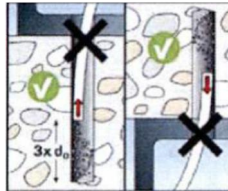
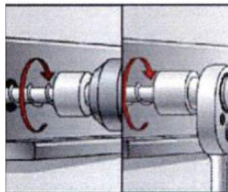
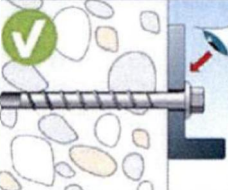
FBS II 6			
Minimalny odstęp osiowy	s_{min}	[mm]	100
Minimalny odstęp od krawędzi	c_{min}		
Minimalny odstęp między grupami kotew	a_{min}		

Śruba do betonu fischer ULTRACUT FBS II

Zamierzone zastosowanie
Minimalne grubości podłoża oraz minimalne odstępów osiowe i od krawędzi

Załącznik B 4

Instrukcja montażu część 1

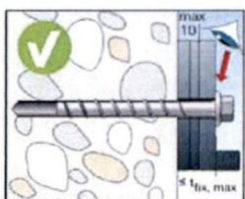
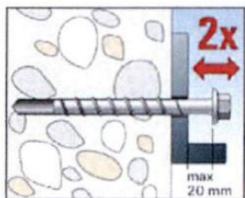
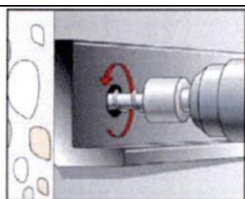
1. 	2. 	W przypadku montażu w sprężonych płytach kanałowych: Określić i zaznaczyć położenie cięgien sprężających, np. za pomocą odpowiedniego skanera. Przestrzegać odstępów względem cięgien sprężających zgodnie z tabelą B3.1.
		Krok 1: Wiercenie otworu: Wywiercić otwór przy użyciu wiertła udarowego lub wiertła z systemem usuwania pyłu. Średnica wywierconego otworu d_0 i głębokość wywierconego otworu h_1 wg tabeli B2.1
		Krok 2: Czyszczenie wywierconego otworu - poziomo: Wyczyścić wywiercony otwór. Krok ten nie jest konieczny w przypadku użycia wiertła z systemem usuwania pyłu.
		Krok 2: Czyszczenie wywierconego otworu - pionowo: Czyszczenie wywierconego otworu może nie być konieczne, jeśli wiercenie następuje pionowo w górę lub pionowo w dół i zwiększona zostanie głębokość wierconego otworu. Zaleca się zwiększenie głębokości wierconego otworu o dodatkowo 3 d_0.
		Krok 3: Montaż: Montaż przy pomocy dowolnego tangencjalnego wkrętaka udarowego do maksymalnego momentu dokręcenia ($T_{imp,max}$ według tabeli B2.1). (Zalecenie: Zastosowanie fischer FSS 18V 400BL) Alternatywnie dopuszczone są wszystkie inne narzędzia bez podanego momentu dokręcenia (np. grzechotka). Podane momenty dokręcenia $T_{imp,max}$ dla tangencjalnego wkrętaka udarowego nie obowiązują dla montażu manualnego.
		Krok 4: Sprawdzenie prawidłowości montażu: Po zamontowaniu śruby nie może być możliwe jej łatwe dalsze wkręcanie. Łeb śruby musi przylegać do mocowanego elementu i nie może być uszkodzony.

Śruba do betonu fischer ULTRACUT FBS II

Zamierzone zastosowanie
Instrukcja montażu

Załącznik B 5

Instrukcja montażu część 2



Regulacja:

Opcjonalnie:

Dopuszczalna jest dwukrotna regulacja śruby. W tym celu można poluzować śrubę do maksymalnie $L_{adj} = 20 \text{ mm}$ od powierzchni wyjściowego elementu mocowanego. Łączna dopuszczalna grubość podkładki dodanej w ramach regulacji wynosi $t_{adj} = 10 \text{ mm}$.

Śruba do betonu fischer ULTRACUT FBS II

Zamierzone zastosowanie
Instrukcja montażu

Załącznik B 6

Tabela C1.1: Parametry dla obciążenia statycznego i quasi statycznego z FBS II 6

FBS II 6										
Nominalna głębokość zakotwienia		h_{nom}	[mm]	25	30	35	40	45	50	55
Zniszczenie stali dla obciążenia wyrywającego i ścinającego										
Nośność charakterystyczna		$N_{Rk,s}$	[kN]	21						
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa		$\gamma_{Ms,N}$	[-]	1,4						
Nośność charakterystyczna		$V^0_{Rk,s}$	[kN]	4,8		9,0				13,3
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa		$\gamma_{Ms,V}$	[-]	1,5						
Współczynnik ciągliwości		k_7		1,0						
Charakterystyczny moment zginający		$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	17,1						
Wyrywanie										
Nośność charakterystyczna w betonie C20/25	niezarysowanym	$N_{Rk,p}$	[kN]	3,0	5,0	6,5	8,0	10,0	12,0	13,5
	zarysowanym			1,5	2,5	3,5	5,0	6,0	7,5	8,5
Współczynniki zwiększające dla betonu	C25/30	Ψ_c	[-]	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 przyłożenia obciążenia										
Efektywna głębokość zakotwienia		h_{ef}	[mm]	19	23	27	32	36	40	44
Współczynnik dla betonu niezarysowanego		$k_{ucr,N}$	[-]	11,0						
Współczynnik dla betonu zarysowanego		$k_{cr,N}$		7,7						
Charakterystyczny odstęp od krawędzi		$C_{cr,N}$	[mm]	1,5 x h_{ef}						
Charakterystyczny odstęp osiowy		$S_{cr,N}$		3 x h_{ef}						
Nośność charakterystyczna rozłupanie		$N^0_{Rk,sp}$	[kN]	min ($N^0_{Rk,c}{}^1$; $N_{Rk,p}$)						
Charakt. odstęp od krawędzi rozłupanie		$C_{cr,sp}$	[mm]	2 x h_{ef}			1,5 x h_{ef}			
Charakt. odstęp osiowy rozłupanie		$S_{cr,sp}$		4 x h_{ef}			3 x h_{ef}			
Współczynnik dla odłupania betonu po stronie przeciwnej do przyłożenia obciążenia		k_8	[-]	1,3		2,0				
Współczynnik montażowy		γ_{inst}		1,0						
Wyłamanie krawędzi betonu										
Efektywna długość w betonie		l_f	[mm]	25	30	35	40	45	50	55
Nominalna średnica śruby		d_{nom}		6						
Regulacja										
Max grubość warstw kompensujących		t_{adj}	[mm]	10						
Max liczba przeprowadzanych regulacji		n_a	[-]	2						

¹⁾ $N^0_{Rk,c}$ według EN 1992-4:2018

Śruba do betonu fischer ULTRACUT FBS II

Parametry
Nośność charakterystyczna dla obciążenia statycznego i quasi statycznego

Załącznik C 1

Tabela C2.1: Parametry dla obciążenia statycznego i quasi statycznego w sprężonych płytach kanałowych

FBS II 6											
Nominalna głębokość zakotwienia			h_{nom}	[mm]	25	30	35	40	45	50	55
Wszystkie rodzaje zniszczenia i kierunki obciążenia											
Nośność charakterystyczna	C30/37	$d_b \geq 25$	F^0_{Rk}	[kN]	0,5	1.0					
		3.5			3.5						
					4.0	4.5	5.0	5.5	6.0	6.5	
					4.8	5.5	6.0	7.0	7.5	8.0	
						7.0	8.0	9.0		12.0	
	C35/45	$d_b \geq 25$			0.5	1.1					
		3.8			3.8						
					4.3	4.9	5.4	5.9	6.5	7.0	
					4.8	5.9	6.5	7.6	8.1	8.6	
						7.6	8.6	9.0		13.0	
	C40/50	$d_b \geq 25$				1.1					
		4.0			4.0						
					4.6	5.2	5.7	6.3	6.9	7.5	
					4.8	6.3	6.9	8.0	8.6	9.2	
						8.0	9.0			13.3	
	C45/55	$d_b \geq 25$			0.6	1.2					
		4.3			4.3						
					4.8	5.5	6.1	6.7	7.3	7.9	
						6.7	7.3	8.5	9.0	9.8	
						8.5	9.0			13.3	
	C50/60	$d_b \geq 25$			0.6	1.3					
		4.5			4.5						
					4.8	5.8	6.4	7.1	7.7	8.4	
						7,1	7.7	9.0		10.3	
						9.0			13.3		
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa			γ_M	[-]	1.5						
Współczynnik montażowy			γ_{inst}		1.0						
Charakterystyczny moment zginający			$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	17.1						
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa			γ_{Ms}	[-]	1.5						
Odstęp od krawędzi			$c_{Cr} = c_{min}$	[mm]	100						
Odstęp osiowy			$s_{Cr} = s_{min}$		100						

Śruba do betonu fischer ULTRACUT FBS II

Parametry
Parametry w sprężonych płytach kanałowych

Załącznik C 2

Tabela C3.1: Nośność charakterystyczna w warunkach pożaru¹⁾²⁾

FBS II 6										
Minimalna głębokość zakotwienia	h_{nom}	[mm]	25	30	35	40	45	50	55	
Zniszczenie stali dla obciążenia wyrywającego i ścinającego										
Nośność charakterystyczna dla wszystkich kształtów łba	$N_{Rk,s,fi}$	R30	[kN]	1,00						
		R60		0,60						
		R90		0,50						
		R120		0,40						
	$V_{Rk,s,fi}$	R30	[kN]	1,00						
		R60		0,60						
		R90		0,50						
		R120		0,40						
Charakterystyczny moment zginający dla wszystkich kształtów łba	$M^0_{Rk,s,fi}$	R30	[Nm]	0,80						
		R60		0,50						
		R90		0,40						
		R120		0,35						
Wyrywanie										
Nośność charakterystyczna	$N_{Rk,p,fi}$	R30	[kN]	0,4	0,6	0,9	1,2	1,5	1,9	2,1
		R60								
		R90								
		R120								
Odstęp od krawędzi										
R30 do R120	$C_{cr,fi}$	[mm]	$2 \times h_{ef}$							
W przypadku wielostronnego działania ognia odstęp od krawędzi wynosi ≥ 300 mm										
Odstęp osiowy										
R30 do R120	$S_{cr,fi}$	[mm]	$2 \times C_{cr,fi}$							

- 1) Dla betonu mokrego należy zwiększyć głębokość zakotwienia w porównaniu z podaną wartością o co najmniej 30 mm.
2) Wartości nie obowiązują dla sprężonych płyt kanałowych

Śruba do betonu fischer ULTRACUT FBS II

Parametry
Nośność charakterystyczna w warunkach pożaru

Załącznik C 3