



Technický a zkušební ústav
stavební Praha, s.p.
Prosecká 811/76a
190 00 Praga
Republika Czeska
eota@tzus.cz



Członek



www.eota.eu

Europejska Ocena Techniczna

ETA 18/0818
26/05/2020

(Tłumaczenie polskie, oryginalna wersja angielska)

Jednostka Oceny Technicznej wydająca Europejską Ocenę Techniczną: Technický a zkušební ústav stavební Praha, s.p.

Nazwa handlowa wyrobu budowlanego

R-FFS

Grupa wyrobów, do której należy wyrób budowlany

Łączniki tworzywowe do wielopunktowych zamocowań niekonstrukcyjnych w podłożu betonowym i murowym

Producent

Rawplug S.A.
Ul. Kwidzyńska 6
51-416 Wrocław
Polska

Zakład produkcyjny

Plant No.3

Niniejsza Europejska Ocena Techniczna zawiera

16 stron w tym 13 załączników stanowiących integralny element tej oceny.

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

ETAG 020, wydanie 2012, zastosowany jako europejski dokument oceny (EAD) zgodnie z artykułem 66, ustęp 3 rozporządzenia (UE) nr 305 /2011

Tłumaczenia niniejszej Europejskiej Oceny Technicznej na inne języki muszą w pełni odpowiadać oryginalnie wydanemu dokumentowi i powinny być oznaczone jako tłumaczenie.

Powielanie (rozpowszechnianie) niniejszej Europejskiej Oceny Technicznej, łącznie ze środkami przekazu elektronicznego, powinno obejmować całość dokumentacji (poza poufnymi załącznikami). Publikowanie części dokumentów jest możliwe za pisemną zgodą Jednostki Oceny Technicznej – Technický a Zkušební Ústav Stavební Praha, s.p. Każdy częściowo powielony dokument powinien zostać jako taki oznaczony.

1. Opis techniczny wyrobu

Kotwa R-FFS składa się z tulei tworzywowej wykonanej z poliamidu i specjalnej śruby wykonanej ze stali z elektrolityczną powłoką cynkową, z płatkową powłoką cynkową lub ze stali nierdzewnej jako elementu rozporowego.

Tuleja tworzywowa jest rozpierana poprzez wkręcenie śruby, która dociska tuleję do ściany wywierconego lub wybitego otworu.

Rysunki i opis wyrobu zamieszczono w Załączniku A.

2. Określenie zamierzonego użytkowania zgodnie z odpowiednim Europejskim Dokumentem Oceny

Właściwości podane w p. 3 mają zastosowanie jedynie wtedy gdy kotwa jest stosowana zgodnie ze specyfikacją i warunkami podanymi w Załączniku B.

Wymagania niniejszej Europejskiej Oceny Technicznej oparte są na założeniu przewidywanego 50-letniego okresu użytkowania łącznika. Założenie dotyczące okresu użytkowania wyrobu nie może być interpretowane jako gwarancja, ale jako informacja, która może być wykorzystana przy wyborze odpowiedniego wyrobu, w związku z przewidywanym, ekonomicznie uzasadnionym okresem użytkowania obiektu budowlanego.

3. Właściwości użytkowe wyrobu oraz metody zastosowane do ich oceny

3.1 Wytrzymałość mechaniczna i stateczność (BWR 1)

Wymagania uwzględniające wytrzymałość mechaniczną i stateczność nienośnych części budynku podano pod podstawowym wymogiem dotyczącym bezpieczeństwa podczas użytkowania (BWR 4).

3.2 Bezpieczeństwo pożarowe (BWR 2)

Zasadnicze charakterystyki	Właściwości
Reakcja na ogień	Łącznika spełniają wymagania określone dla klasy A 1
Odporność ogniowa	Patrz: Załącznik C2

3.3 Bezpieczeństwo podczas użytkowania (BWR 4)

Zasadnicze charakterystyki	Właściwości
Nośność charakterystyczna przy obciążeniu rozciągającym i ścinającym	Patrz: załącznik C2, C3, C4
Nośność charakterystyczna przy obciążeniu zginającym	Patrz: załącznik C1
Przemieszczenie przy obciążeniu rozciągającym i ścinającym	Patrz: załącznik C2, C3, C4
Odległość od krawędzi i rozstaw	Patrz: załącznik B2, B3, B4

3.4 Zrównoważone wykorzystanie zasobów naturalnych (BWR 7)

Nie poddano ocenie.

3.5 Podstawowe aspekty przydatności do stosowania

Trwałość i przydatność do użytku są tylko wtedy zapewnione, gdy przestrzegane są warunki stosowania zgodnie z Załącznikiem B 1.

4. System oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych (AVCP) z odniesieniem do jego podstawy prawnej

Zgodnie z decyzją Komisji Europejskiej 97/463/EC obowiązuje system oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych 2+ (patrz: rozporządzenie (UE) nr 305/2011, Załącznik V) podany w poniższej tabeli.

Wyrób	Przeznaczenie	Poziom lub klasa	System
Łączniki tworzywowe stosowane w podłożu betonowym i murowym	Do użytku w systemach, takich jak systemy elewacyjne, do mocowania lub podpierania elementów mających wpływ na stateczność budowli	-	2+

5. Szczegóły techniczne niezbędne do wdrożenia systemu AVCP, zgodnie z odpowiednim Europejskim Dokumentem Oceny (EAD)

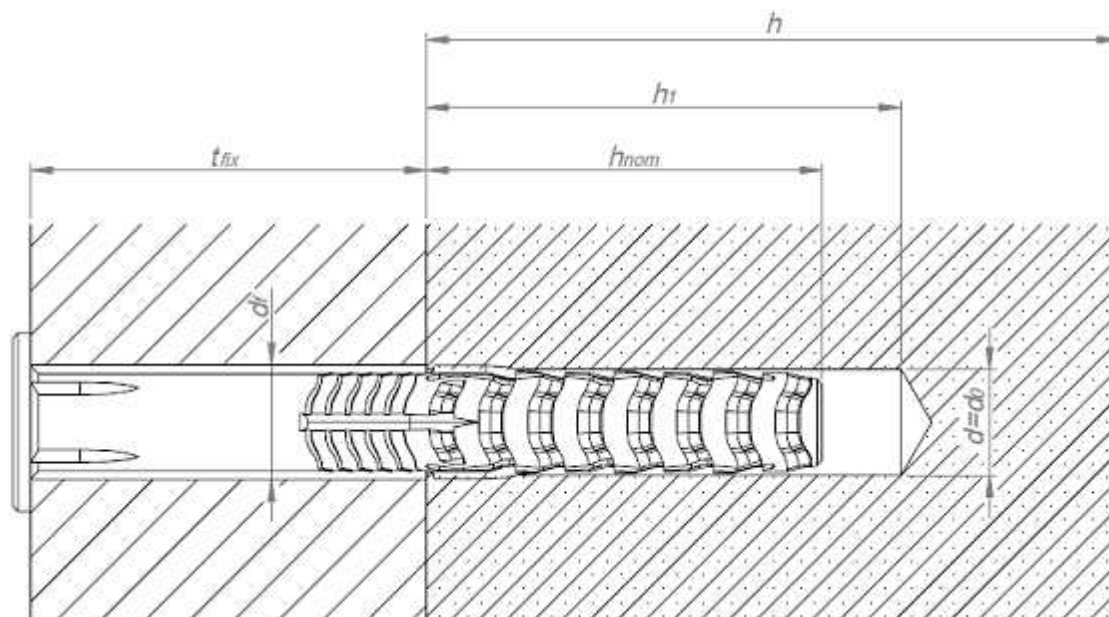
Szczegóły techniczne niezbędne do wdrożenia systemu AVCP zostały określone w planie kontroli zdeponowanym w instytucie Technický a zkušební ústav stavební Praga, s.p.

Wydano w Pradze dnia 2020-05-26

Ing. Mária Schaan

kierownik oddziału Jednostka Oceny Technicznej

R-FFS



- d_0 = średnica tulei (średnica wierconego otworu)
- h_{nom} = całkowita głębokość zakotwienia łącznika tworzywowego w podłożu
- h = grubość elementu (ściany)
- h_1 = grubość wywierconego otworu w najgłębszym miejscu
- t_{fix} = grubość mocowanego elementu
- d_f = średnica otworu w mocowanym elemencie

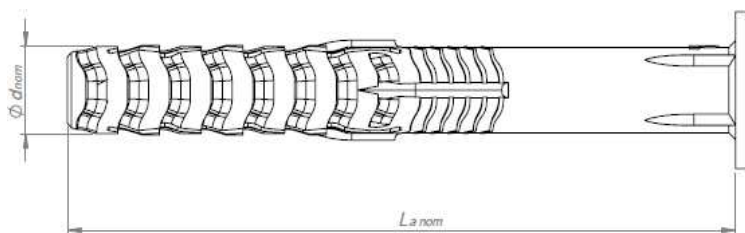
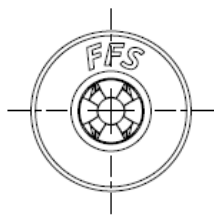
R-FFS

Opis wyrobu
Zainstalowana kotwa

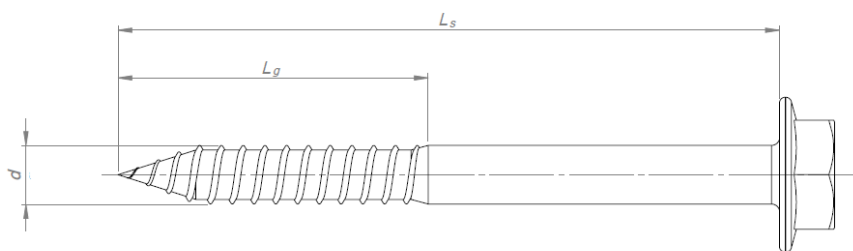
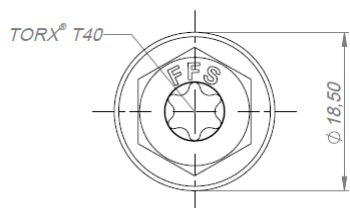
Załącznik A1

R-FFS

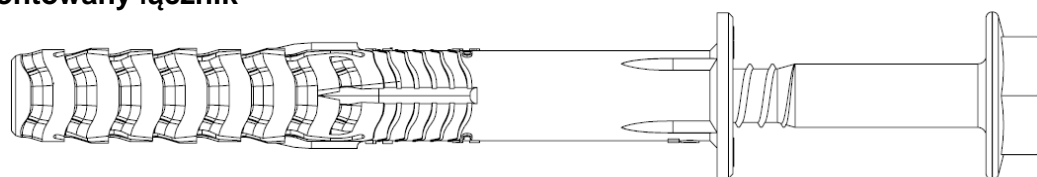
Tuleja tworzywowa



Śruba



Wstępnie zamontowany łącznik



R-FFS

Opis wyrobu
Tuleja tworzywowa i śruba

Załącznik A2

Tabela A1: Wymiary

Typ łącznika	Tuleja łącznika ¹⁾		Śruba ¹⁾		
	d_{nom} [mm]	$l_{a1,nom}$ [mm]	$l_{s,min}$ [mm]	$l_{g,min}$ [mm]	d_s [mm]
R-FFS10	10	50	$59_{\pm 1}$	$37_{\pm 0,2}$	$7_{-0,2}$
	10	60	$69_{\pm 1}$	$37_{\pm 0,2}$	$7_{-0,2}$
	10	80	$89_{\pm 1}$	$37_{\pm 0,2}$	$7_{-0,2}$
	10	100	$109_{\pm 1}$	$37_{\pm 0,2}$	$7_{-0,2}$
	10	120	$129_{\pm 1}$	$37_{\pm 0,2}$	$7_{-0,2}$

¹⁾ Kotwa (tuleja tworzywowa i specjalna śruba) mogą być pakowane i sprzedawane wyłącznie jako całość

Tabela A2: Materiały

Element	Materiał
Tuleja łącznika	Poliamid, PA6 kolor niebieski
Śruba	Klasa stali 6.8 ($f_{y,k} \geq 480$ MPa, $f_{u,k} \geq 600$ MPa) zgodnie z EN ISO 898-1 a) elektrolityczna powłoka cynkowa $\geq 5\mu\text{m}$ zgodnie z EN ISO 4042 lub b) płatkowa powłoka cynkowa ≥ 36 g/m ² zgodnie z EN ISO 10683
	Stal nierdzewna zgodna z EN 10088

R-FFS

Opis wyrobu
Wymiary
Materiały

Załącznik A3

Uściślenie zakładanego użytkowania

Rodzaj obciążenia i zamocowania:

- Obciążenie statyczne i quasi-statyczne
- Wielopunktowe zamocowania niekonstrukcyjne

Podłoża

- Beton zwykły beton, zbrojony lub niezbrojony, w klasie wytrzymałości $\geq C12/15$ (kategoria użytkowa a), zgodnie z EN 206
- Konstrukcje murowe z cegieł pełnych (kategoria użytkowa b), zgodnie z Załącznikiem C3
Uwaga: Nośności charakterystyczne obowiązują również w przypadku cegieł o większych wymiarach i wyższej wytrzymałości na ściskanie.
- Mur z pustaków lub cegły dziurawki (Kategoria użytkowa c) zgodnie z Załącznikiem C3.
- Beton komórkowy (gazobeton) (kategoria użytkowa d), zgodnie z Załącznikiem C3.
- Zaprawa w konstrukcji murowej klasy co najmniej M2, 5 zgodnie z EN 998-2
- W przypadku innych podłoży w kategoriach użytkowych a, b, c i d, nośności charakterystyczne łączników mogą być określone na podstawie badań na placu budowy zgodnie z ETAG 020, Załącznik B, wydanie marzec 2012

Zakres temperatur:

- a) -30°C do 40°C (maks. temperatura krótkotrwała $+40^{\circ}\text{C}$ i maks. temperatura długotrwała $+24^{\circ}\text{C}$)
- b) -30°C do 40°C (maks. temperatura krótkotrwała $+80^{\circ}\text{C}$ i maks. temperatura długotrwała $+50^{\circ}\text{C}$)

Warunki stosowania (warunki środowiskowe):

- Elementy konstrukcyjne znajdujące się w suchych warunkach wewnętrznych (stal z powłoką cynkową, stal z płatkową powłoką cynkową lub stal nierdzewna).
- Śruba ze stali ocynkowanej elektrolitycznie lub z płatkową powłoką cynkową może być stosowana również w warunkach zewnętrznych, jeżeli po zamontowaniu łącznika obszar łba śruby jest zabezpieczony przed wilgocią i deszczem w sposób, który uniemożliwia dostęp wilgoci do trzpienia łącznika. W tym celu od strony łba śruby powinna być zamocowana okładzina elewacyjna lub wentylowana osłona przeciwdeszczowa, a łeb śruby powinien być pokryty miękkoplastyczną powłoką mieszanki olejowo- bitumicznej o długotrwałej elastyczności.
- Elementy konstrukcyjne znajdujące się w warunkach zewnętrznych, poddane działaniu czynników atmosferycznych, wliczając w to oddziaływanie (stal nierdzewna)
- Elementy konstrukcyjne znajdujące się w warunkach wewnętrznych, przy stałym zawilgoceniu, o ile nie występuje nadmierna agresywność korozyjna środowiska (stal nierdzewna)
Uwaga: Nadmierna agresywność korozyjna środowiska może być spowodowana np. ciągłymi, następującymi po sobie zalewaniami i opryskiwaniami wodą morską, obecnością w powietrzu chloru z basenu krytego lub bardzo dużym zanieczyszczeniem chemicznym powietrza (np. w zakładach odsiarczania lub w tunelach drogowych, w których stosowane są preparaty przeciw zamarzaniu).

Projekt kotwienia:

- Projekt zakotwienia powinien być autoryzowany przez uprawnionego projektanta z doświadczeniem w technice zakotwień i opracowany zgodnie z ETAG 020, Załącznik C, wydanie marzec 2012.
- Obliczenia sprawdzające i dokumentacja rysunkowa powinny być sporządzone z uwzględnieniem obciążeń jakie musi przenieść zakotwienie; rodzaju i parametrów wytrzymałościowych podłoża, wymiarów i tolerancji wymiarów elementów zakotwienia; w dokumentacji rysunkowej powinno być podane rozmieszczenie łączników
- Łączniki powinny być stosowane wyłącznie do wykonywania wielopunktowych zamocowań niekonstrukcyjnych zgodnie z ETAG 020, wydanie marzec 2012.

Instalacja

- Otwory powinny być wiercone w sposób podany w Załącznikach C2i C3 dla kategorii użytkowych a, b, c i d; wpływ stosowania innych metod wiercenia może być określony poprzez wykonanie badań na placu budowy, zgodnie z ETAG 020, wydanie marzec 2012, Załącznik B.
- Łączniki powinny być osadzone przez odpowiednio wyszkolony personel pod nadzorem osoby upoważnionej..
- Montaż powinien być wykonywany w temperaturze od -10°C do $+40^{\circ}\text{C}$.
- Łącznik nie powinien być narażony na promieniowanie UV przez dłużej niż 6 tygodni.

R-FFS

Zamierzone zastosowanie
Uściślenie

Załącznik B1

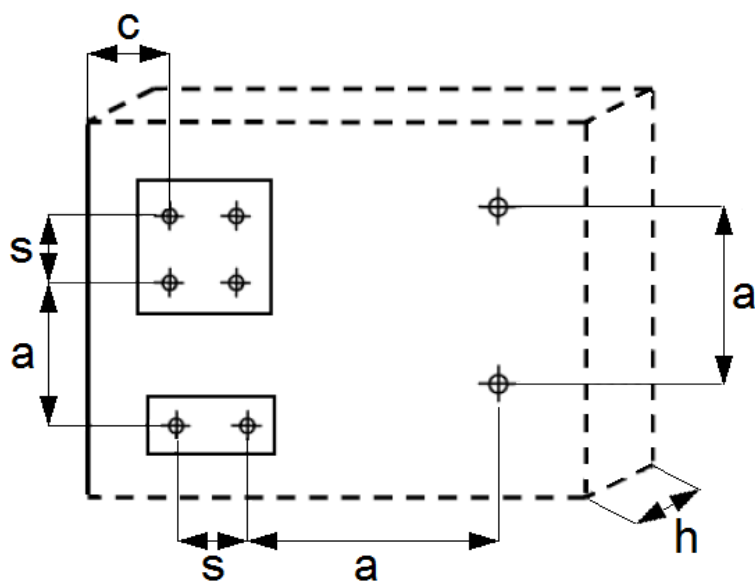
Tabela B1: Parametry montażowe

Typ łącznika		R-FFS10	
Kategoria użytkowa		a	b, c, d
Średnica wierconego otworu	d_o [mm]	10	
Średnica ostrza wiertła	$d_{cut} \leq$ [mm]	10,3	
Głębokość otworu w najgłębszym miejscu	$h_1 \geq$ [mm]	50	60
Głębokość całkowita zakotwienia w podłożu	$h_{nom} \geq$ [mm]	40	50
Średnica otworu w mocowanym elemencie	d_f [mm]	12,5	
Klucz dynamometryczny		SW13 TX40	

Tabela B2: Minimalna grubość elementu, odległość od brzegu i rozstaw łącznika w betonie

Typ łącznika	Rodzaj podłoża	h_{min} [mm]	$c_{cr,N}$ [mm]	c_{min} [mm]	s_{min} [mm]
R-FFS10	Beton \geq C12/15	100	98	70	98
	Beton \geq C16/20	100	70	50	70

Schemat rozmieszczenia łączników w podłożu betonowym



R-FFS

Zamierzone zastosowanie

Parametry montażowe

Odległości od krawędzi i rozstawy łączników w przypadku podłoża betonowego

Załącznik B 2

Tabela B3: Minimalna grubość elementu, odległość od brzegu i rozstaw łącznika w murze

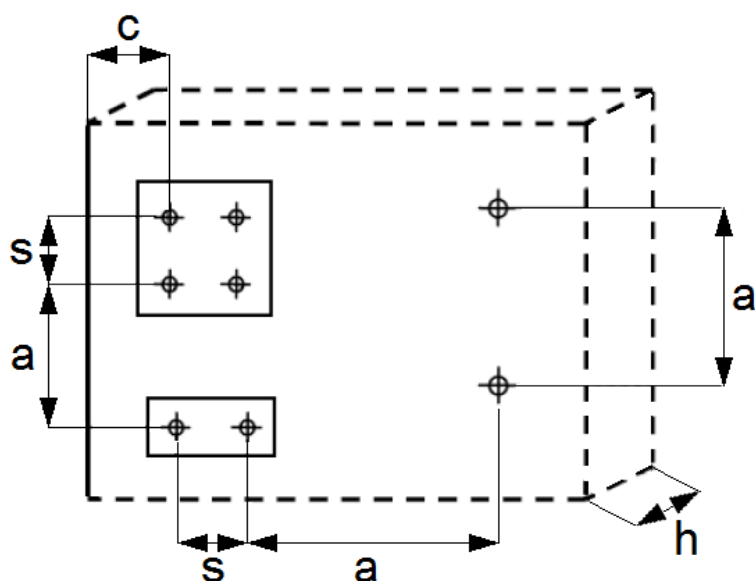
Typ łącznika	Rodzaj podłoża	Pojedyncza kotwa			Zestaw kotew ¹⁾	
		h_{min} [mm]	c_{min} [mm]	a_{min} [mm]	$s_{1,min}$ ²⁾ [mm]	$s_{2,min}$ ³⁾ [mm]
R-FFS10	Cegła palona Mz-DF	115	100	250	200	100
	Cegła wapienno-piaskowa KS-NF	115	100	250	200	100
	Cegła wapienno-piaskowa KS20	200	100	250	200	100
	Cegła wypalana dziurawka HLzB 12-0,9	175	100	250	100	100
	Pustak wapienno-piaskowy KSL12	198	100	250	100	100
	Pustak wapienno-piaskowy SENDWIX 8DF-LD	240	100	250	100	100
	Pustak z betonu lekkiego Bloc creux B40	200	100	250	100	100
	Beton porowaty zgodnie z EN 771-4	100	70	250	80	80

¹⁾ Metoda projektowa dotycząca pojedynczych łączników oraz grup łączników złożonych z dwóch lub czterech łączników

²⁾ W kierunku prostopadłym do krawędzi swobodnej

³⁾ W kierunku równoległym do krawędzi swobodnej

Schemat rozmieszczenia łączników w podłożu murowym



R-FFS

Zamierzone zastosowanie

Parametry montażowe

Odległości od krawędzi i rozstawy łączników w przypadku podłoża murowego

Załącznik B3

Tabela B4: Minimalna grubość elementu, odległość od brzegu i rozstaw łącznika w betonie komórkowym do montażu z wbijakiem

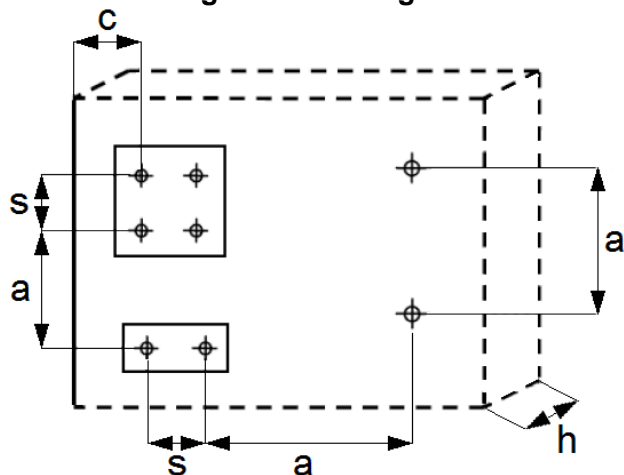
Typ łącznika	Rodzaj podłoża	Pojedyncza kotwa			Zestaw kotew ¹⁾	
		h_{min} [mm]	c_{min} [mm]	a_{min} [mm]	$s_{1,min}^{2)}$ [mm]	$s_{2,min}^{3)}$ [mm]
R-FFS10	Beton porowaty zgodnie z EN 771-4	120	100	250	80	80

¹⁾ Metoda projektowa dotycząca pojedynczych łączników oraz grup łączników złożonych z dwóch lub czterech łączników

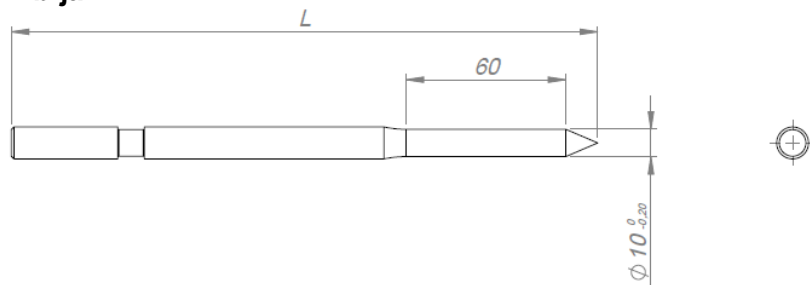
²⁾ W kierunku prostopadłym do krawędzi swobodnej

³⁾ W kierunku równoległym do krawędzi swobodnej

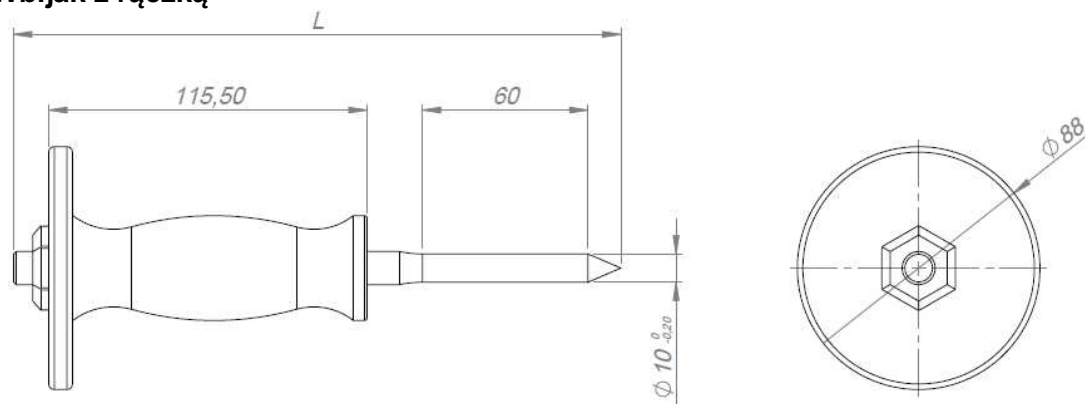
Schemat odległości od brzegu i rozstaw w murze



Wbijak



Wbijak z rączką



R-FFS

Zamierzone zastosowanie

Parametry montażowe do montażu z wbijakiem

Odległości od krawędzi i rozstawy łączników w przypadku podłoża z betonu komórkowego

Załącznik B4

Instrukcja montażu

1.



2.



3.



4.



5.



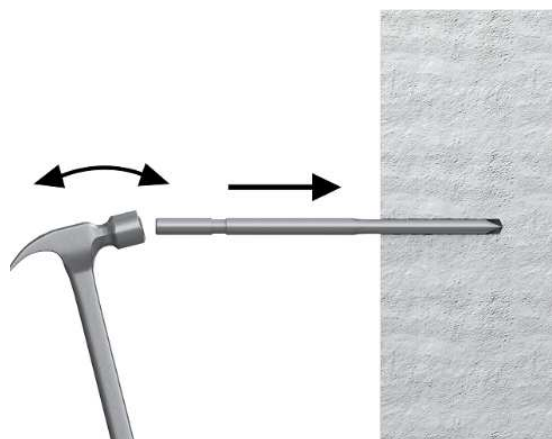
R-FFS

Zamierzone zastosowanie
Instrukcja montażu

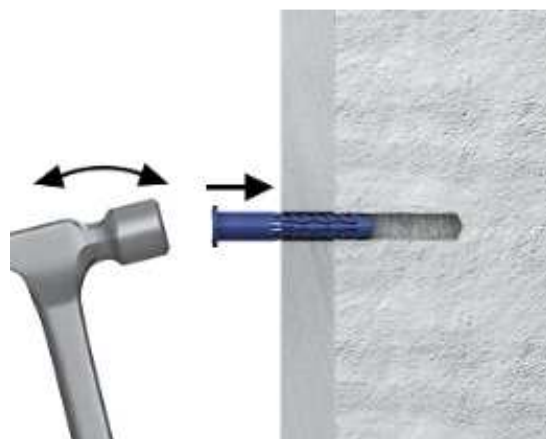
Załącznik B5

Instrukcja montażu z wbijakiem

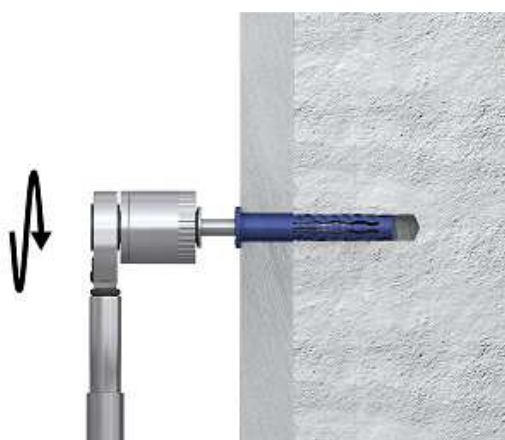
1.



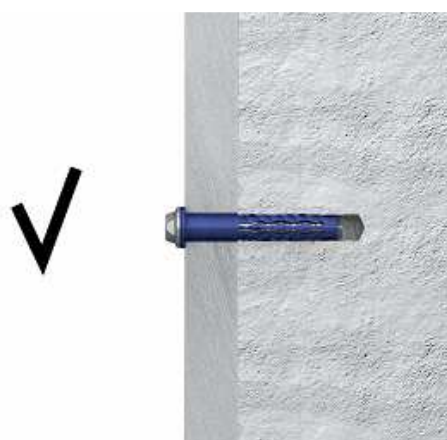
2.



3.



4.



R-FFS

Zamierzone zastosowanie
Instrukcja montażu

Załącznik B6

Tabela C1: Charakterystyczne momenty zginające

Typ stali		Stal ocynkowana	Stal nierdzewna
Charakterystyczny moment zginający	$M_{Rk,s}$ [Nm]	15,3	15,3
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_{Ms}^{1)}$	1,25	1,58

¹⁾ jeżeli nie określają tego przepisy krajowe

Tabela C2: Nośności charakterystyczne śruby

Typ stali		Stal ocynkowana	Stal nierdzewna
Nośność charakterystyczna na rozciąganie	$N_{Rk,s}$ [kN]	17,0	17,0
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_{Ms}^{1)}$	1,50	1,90
Nośność charakterystyczna na ścinanie	$V_{Rk,s}$ [kN]	8,5	8,5
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_{Ms}^{1)}$	1,25	1,58

¹⁾ jeżeli nie określają tego przepisy krajowe

R-FFS**Właściwości**
Nośności charakterystyczne śruby**Załącznik C 1**

Tabela C3: Nośności charakterystyczne w przypadku podłoża betonowego; zniszczenie przez wyrywanie; wiercenie z udarem

Typ łącznika		R-FFS10	
Beton \geq C16/20			
Zakres temperatur	[°C]	24/40	50/80
Nośność charakterystyczna	$N_{Rk,p}$ [kN]	4,0	3,5
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_{Mc}^{1)}$	1,8	
Beton C12/15			
Nośność charakterystyczna	$N_{Rk,p}$ [kN]	3,0	2,5
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_{Mc}^{1)}$	1,8	

Obowiązuje dla zakresu temperatur według Załącznika B1

¹⁾ jeżeli nie określają tego przepisy krajowe

Tabela C4: Przemieszczenia wywołane siłami wyrywającymi i ścinającymi w przypadku podłoża betonowego

Typ łącznika	Obciążenie wyrywające			Obciążenie ścinające		
	N [kN]	δ_{N0} [mm]	$\delta_{N\infty}$ [mm]	V [kN]	δ_{V0} [mm]	$\delta_{V\infty}$ [mm]
R-FFS10	1,39	1,06	2,12	1,39	0,57	0,85

Obowiązuje dla zakresu temperatur według Załącznika B1

Tabela C5: Wartość charakterystyczna F_{Rk} obciążenia działającego w dowolnym kierunku, w przypadku oddziaływania pożaru w betonie klasy C20/25 do C50/60, z wyłączeniem stale działającego obciążenia siłą osiową wyrywającą i ścinającą z mimośrodem

Typ łącznika	Klasa odporności przeciwpożarowej	F_{Rk} [kN]
R-FFS10	R90	0,8

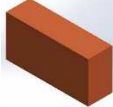
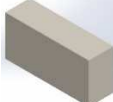

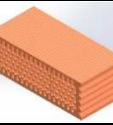
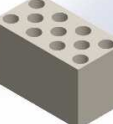

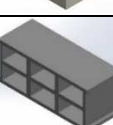
R-FFS

Właściwości

Nośność charakterystyczna w betonie (kategoria użytkowa a)
Przemieszczenie w betonie

Załącznik C2

Tabela C6: Nośność charakterystyczna przy zastosowaniu w murze

Rodzaj podłoża	Klasa gęstości objętościowej [kg/dm ³]	Klasa wytrzymałości na ściskanie [N/mm ²]	Wymiary długość/szerokość /wysokość [mm]	Rysunek	Metoda wiercenia	F _{Rk} ¹⁾ [kN]	
Zakres temperatur [°C]						24/40	50/80
Cegła palona Mz-DF	1,7	20	240 x 115 x 55		wiercenie z udarem	2,0	
Cegła wapienno-piaskowa KS-NF	2	40	240 x 115 x 71		wiercenie z udarem	3,5	
Cegła wapienno-piaskowa KS20	2	20	332 x 200 x 180		wiercenie z udarem	4,0	
Cegła dziurawka palona HLzB 12-0,9	1,6	5	498 x 175 x 238		tylko wiercenie bez udaru	0,6	0,5
Pustak wapienno-piaskowy KSL12	1,4	12	332 x 198 x 180		tylko wiercenie bez udaru	2,0	1,5
Pustak wapienno-piaskowy SENDWIX 8DF-LD	1,4	20	248 x 240 x 248		tylko wiercenie bez udaru	2,5	2,0
Pustak z betonu lekkiego Bloc creux B40	0,8	4	494 x 200 x 190		tylko wiercenie bez udaru	0,75	0,6
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa						γ _{Mm} ²⁾	2,5

¹⁾Nośność charakterystyczna F_{Rk} dla obciążenia rozciągającego, ścinającego lub połączonego obciążenia rozciągająco-ścinającego.

Nośność charakterystyczna obowiązuje dla pojedynczych łączników oraz grup łączników złożonych z dwóch lub czterech łączników z rozstawem takim samym lub większym niż rozmiar minimalny s_{min} zgodnie z tabelą B3 (Załącznik B3)

²⁾ jeżeli nie określają tego przepisy krajowe

Tabela C7: Przemieszczenie przy obciążeniu rozciągającym i ścinającym w murze

Typ łącznika	Rodzaj podłoża	Obciążenie rozciągające			Obciążenie ścinające		
		N [kN]	δ _{N0} [mm]	δ _{N∞} [mm]	V [kN]	δ _{v0} [mm]	δ _{v∞} [mm]
R-FFS10	Cegła palona Mz-DF	0,57	0,18	0,37	0,57	0,48	0,71
	Cegła wapienno-piaskowa KS-NF	1,00	0,45	0,90	1,00	0,83	1,25
	Cegła wapienno-piaskowa KS20	1,14	0,48	0,95	1,14	0,95	1,43
	Cegła wypalana dziurawka HLzB 12-0,9	0,14	0,63	1,27	0,14	0,12	0,18
	Pustak wapienno-piaskowy KSL12	0,43	0,94	1,87	0,43	0,48	0,71
	Pustak wapienno-piaskowy SENDWIX 8DF-LD	0,57	0,40	0,80	0,57	0,36	0,54
	Pustak z betonu lekkiego Bloc creux B40	0,17	0,62	1,23	0,17	0,14	0,21

R-FFS

Właściwości

Nośność charakterystyczna w murze (kategoria użytkowa b, c)
Przemieszczenie w murze

Załącznik C3

Tabela C8: Nośność charakterystyczna przy zastosowaniu w betonie komórkowym

Rodzaj podłoża	Klasa gęstości objętościowej [kg/dm ³]	Klasa wytrzymałości na ściskanie [N/mm ²]	Metoda wiercenia	F _{Rk} ¹⁾ [kN]	
				24/40	50/80
Zakres temperatur [°C]				24/40	50/80
Beton porowaty	0,5	4	tylko wiercenie bez udaru	0,9	
Beton porowaty	0,6	5	tylko wiercenie bez udaru	0,9	
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa $\gamma_{MAAC}^{2)}$	2,0				

¹⁾Nośność charakterystyczna F_{Rk} dla obciążenia rozciągającego, ścinającego lub połączonego obciążenia rozciągająco-ścinającego. Nośność charakterystyczna obowiązuje dla pojedynczych łączników oraz grup łączników złożonych z dwóch lub czterech łączników z rozstawem takim samym lub większym niż rozmiar minimalny s_{min} zgodnie z tabelą B3 (Załącznik B3)

²⁾ jeżeli nie określają tego przepisy krajowe

Tabela C9: Nośność charakterystyczna przy zastosowaniu w betonie komórkowym montażu z wbijaniem

Rodzaj podłoża	Klasa gęstości objętościowej [kg/dm ³]	Klasa wytrzymałości na ściskanie [N/mm ²]	Metoda wiercenia	F _{Rk} ¹⁾ [kN]	
				24/40	50/80
Zakres temperatur [°C]				24/40	50/80
Beton porowaty	0,5	4	-	1,5	
Beton porowaty	0,6	5	-	1,5	
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa $\gamma_{MAAC}^{2)}$	2,0				

¹⁾Nośność charakterystyczna F_{Rk} dla obciążenia rozciągającego, ścinającego lub połączonego obciążenia rozciągająco-ścinającego. Nośność charakterystyczna obowiązuje dla pojedynczych łączników oraz grup łączników złożonych z dwóch lub czterech łączników z rozstawem takim samym lub większym niż rozmiar minimalny s_{min} zgodnie z tabelą B4 (Załącznik B4)

²⁾ jeżeli nie określają tego przepisy krajowe

Tabela C10: Przemieszczenie przy obciążeniu rozciągającym i ścinającym w betonie komórkowym

Rodzaj podłoża	Klasa gęstości objętościowej [kg/dm ³]	Klasa wytrzymałości na ściskanie [N/mm ²]	Obciążenie rozciągające			Obciążenie ścinające		
			N [kN]	δ_{N0} [mm]	$\delta_{N\infty}$ [mm]	V [kN]	δ_{V0} [mm]	$\delta_{V\infty}$ [mm]
Beton porowaty	0,5	4	0,32	0,79	1,58	0,32	0,64	0,96
Beton porowaty	0,6	5	0,32	0,64	1,27	0,32	0,64	0,96

Tabela C11: Przemieszczenie przy obciążeniu rozciągającym i ścinającym w betonie komórkowym montażu z wbijaniem

Rodzaj podłoża	Klasa gęstości objętościowej [kg/dm ³]	Klasa wytrzymałości na ściskanie [N/mm ²]	Obciążenie rozciągające			Obciążenie ścinające		
			N [kN]	δ_{N0} [mm]	$\delta_{N\infty}$ [mm]	V [kN]	δ_{V0} [mm]	$\delta_{V\infty}$ [mm]
Beton porowaty	0,5	4	0,54	0,75	1,51	0,54	1,08	1,62
Beton porowaty	0,6	5	0,54	0,98	1,95	0,54	1,08	1,62

R-FFS**Właściwości**

Nośność charakterystyczna w betonie komórkowym (kategoria użytkowa d)
Przemieszczenie w betonie komórkowym

Załącznik C4