



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



Członek



www.eota.eu

Europejska Ocena Techniczna

ETA 18/0818
19/03/2025

(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 (EU)
nr 305/2011 na podstawie**

EAD 330284-00-0604

Niniejsza wersja zastępuje

ETA 18/0818 wydane 26/05/2020

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 specjalnego wkręta wykonanego ze stali z elektrolityczną powłoką cynkową, z płatkową powłoką cynkową lub ze stali nierdzewnej jako elementu rozporowego.

Tuleja tworzywowa jest rozpierana poprzez wkręcenie wkręta, 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 Bezpieczeństwo pożarowe (BWR 2)

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

3.2 Wytrzymałość mechaniczna i stateczność (BWR 4)

Zasadnicze charakterystyki	Właściwości
Nośności charakterystyczne na rozciąganie przy zniszczeniu stali	Patrz: załącznik C1
Nośności charakterystyczne na ścinanie przy zniszczeniu stali	Patrz: załącznik C1
Nośności charakterystyczne na wrywanie z podłoża lub zniszczenie betonu pod wpływem obciążenia rozciągającego (kategoria podłoża a)	Patrz: załącznik C2
Nośności charakterystyczne na obciążenia działające w dowolnym kierunku, bez mimośrodów (kategorie podłoża b, c i d)	Patrz: załącznik C3, C4
Odległość od krawędzi podłoża i rozstaw (kategoria podłoża a)	Patrz: załącznik B2
Odległość od krawędzi podłoża i rozstaw (kategoria podłoża b, c, i d)	Patrz: załącznik B3, B4
Przemieszczenia spowodowane krótkotrwałym i długotrwałym obciążeniem	Patrz: załącznik C2, C3, C4
Trwałość	Patrz: załącznik B1

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)

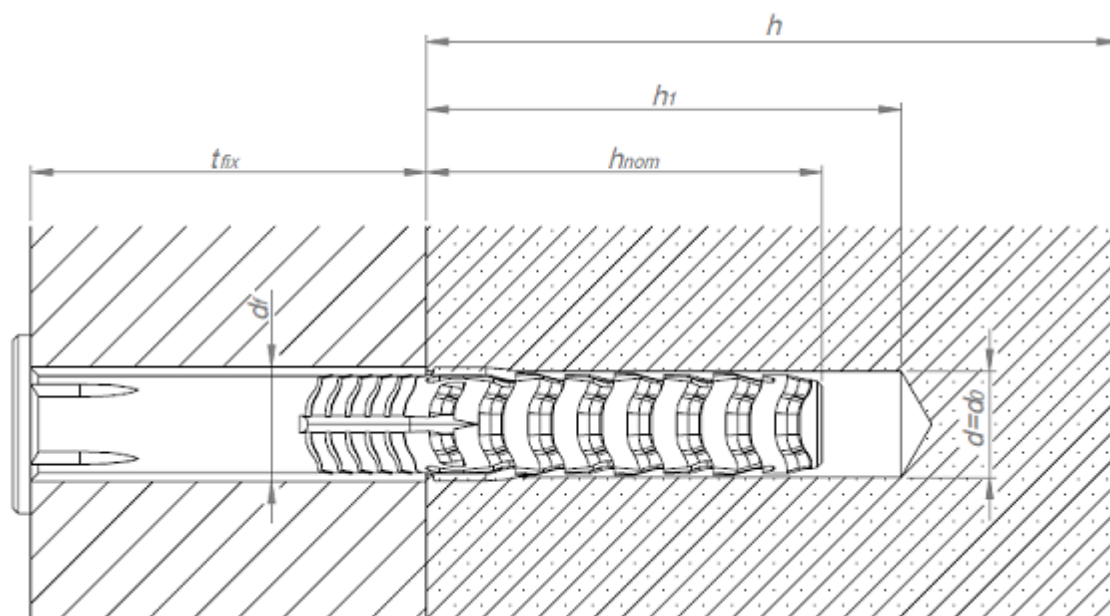
Szczegóły techniczne niezbędne do wdrożenia systemu AVCP zostały określone w planie kontroli zdeponowanym w instytucie Technický a zkušební ústav stavební Praga, s.p.

Wydano w Pradze dnia 2025-03-19

Ing. Jiří Studnička, Ph.D.

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

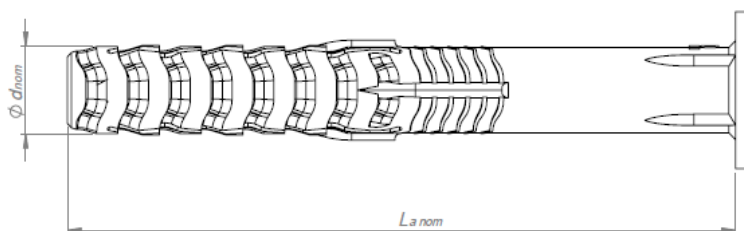
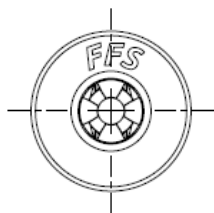
R-FFS

Opis wyrobu
Zainstalowana kotwa

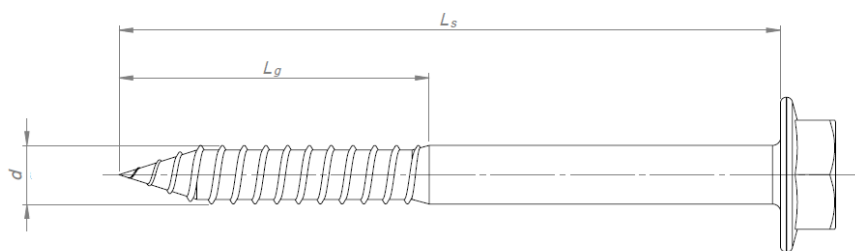
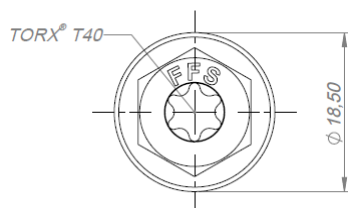
Załącznik A1

R-FFS

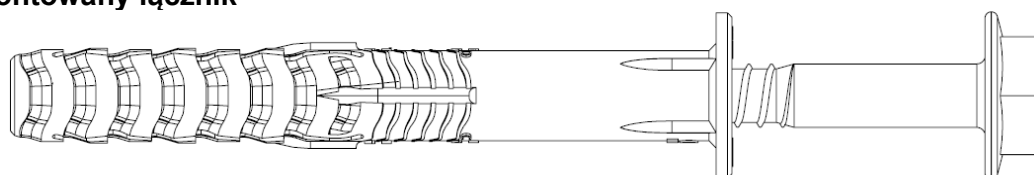
Tuleja tworzywowa



Wkręt



Wstępnie zamontowany łącznik



R-FFS

Opis wyrobu
Tuleja tworzywowa i wkręt

Załącznik A2

Tabela A1: Wymiary

Typ łącznika	Tuleja łącznika ¹⁾		Wkręt ¹⁾		
	d _{nom} [mm]	l _{a1,nom} [mm]	l _{s,min} [mm]	l _{g,min} [mm]	d _s [mm]
R-FFS10	10	50	59 _{±1}	37 _{±0,2}	7 _{-0,2}
	10	60	69 _{±1}	37 _{±0,2}	7 _{-0,2}
	10	80	89 _{±1}	37 _{±0,2}	7 _{-0,2}
	10	100	109 _{±1}	37 _{±0,2}	7 _{-0,2}
	10	120	129 _{±1}	37 _{±0,2}	7 _{-0,2}

¹⁾ Kotwa (tuleja tworzywowa i specjalny wkręt) mogą być pakowane i sprzedawane wyłącznie jako całość

Tabela A2: Materiały

Element	Materiał
Tuleja łącznika	Poliamid, PA6 kolor niebieski
Wkręt	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, zgodnie z EN 771-1 lub EN 771-2.

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, zgodnie z EN 771-1, EN 771-2 lub EN 771-3.
- Beton komórkowy (gazobeton) (kategoria użytkowa d), zgodnie z Załącznikiem C3, zgodnie z EN 771-4.
- 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 TR 051:2018.

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).
- Wkręt ze stali ocynkowanej elektrolitycznie lub z płatkową powłoką cynkową może być stosowana również w warunkach zewnętrznych, jeżeli po zamontowaniu łącznika obszar łba wkręta jest zabezpieczony przed wilgocią i deszczem w sposób, który uniemożliwia dostęp wilgoci do trzpienia łącznika. W tym celu od strony łba wkręta powinna być zamocowana okładzina elewacyjna lub wentylowana osłona przeciwdeszczowa, a łeb wkręta powinien być pokryty miękkoplastyczną powłoką mieszanek olejowo- bitumicznej o długotrwałej elastyczności.
- Elementy konstrukcyjne znajdujące się w warunkach zewnętrznych, poddane działaniu czynników atmosferycznych (wliczając w to środowisko morskie i przemysłowe) i znajdujące się w warunkach wewnętrznych, przy stałym zawilgoceniu, o ile nie występuje nadmierna agresywność korozyjna środowiska (stal nierdzewna, klasa odporności na korozję CRC III)

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 TR 064:2018.
- 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.

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 TR 051:2018.
- Łączniki powinny być osadzane 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

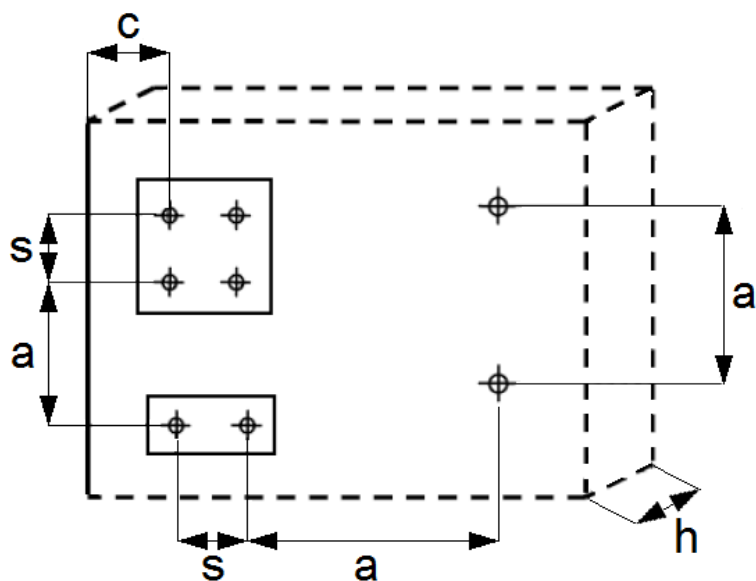
Tabela B1: Parametry montażowe

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

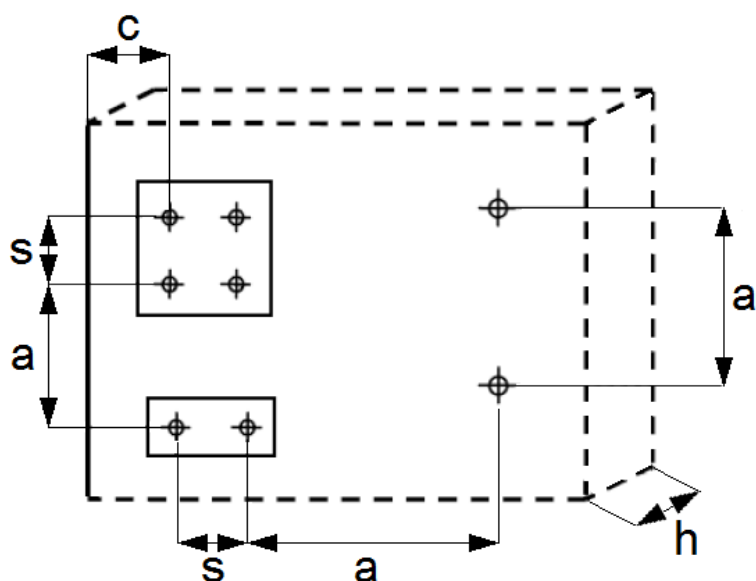
Typ łącznika	Rodzaj podłoża	Pojedyncza kotwa			Zestaw kotew ¹⁾	
		h_{min} [mm]	c_{min} [mm]	a_{min} [mm]	$s_{1,min}^{2)}$ [mm]	$s_{2,min}^{3)}$ [mm]
R-FFS10	Cegła palona Mz-DF	115	100	250	200	100
	Cegła wapienno-piaskowa KS-NF	115	100	250	200	100
	Cegła wapienno-piaskowa KS20	200	100	250	200	100
	Cegła 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

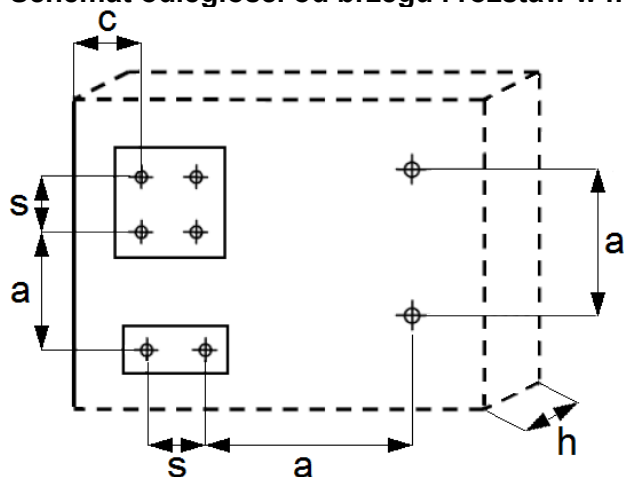
Typ łącznika	Rodzaj podłoża	Pojedyncza kotwa			Zestaw kotew ¹⁾	
		h_{min} [mm]	c_{min} [mm]	a_{min} [mm]	$S_{1,min}^{2)}$ [mm]	$S_{2,min}^{3)}$ [mm]
R-FFS10	Beton porowaty zgodnie z EN 771-4	120	100	250	80	80

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

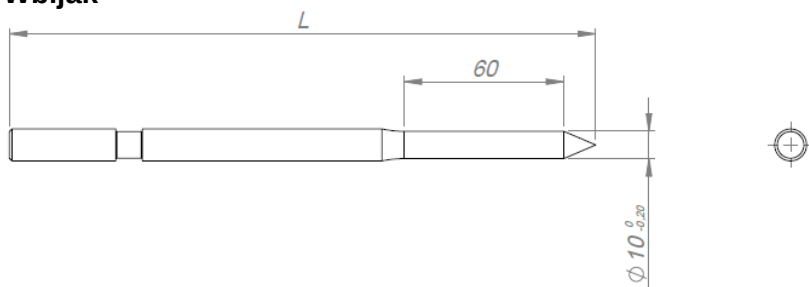
²⁾ W kierunku prostopadłym do krawędzi swobodnej

³⁾ W kierunku równoległym do krawędzi swobodnej

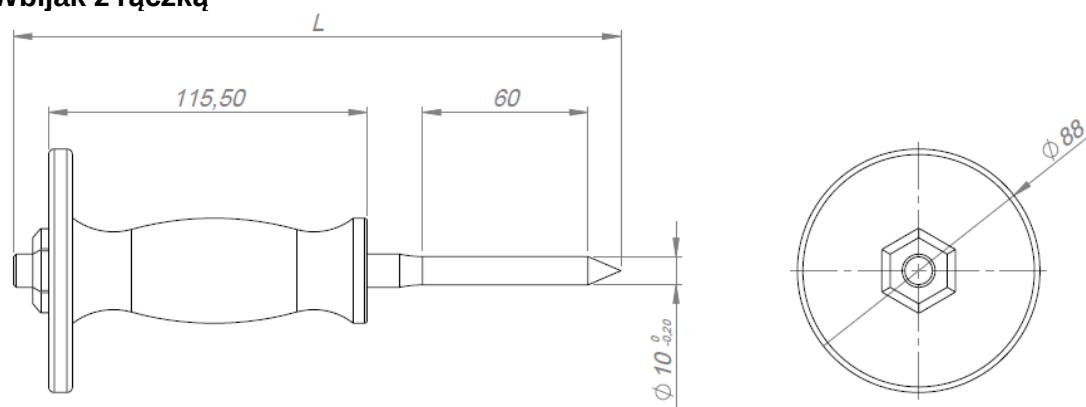
Schemat odległości od brzegu i rozstaw w murze



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.



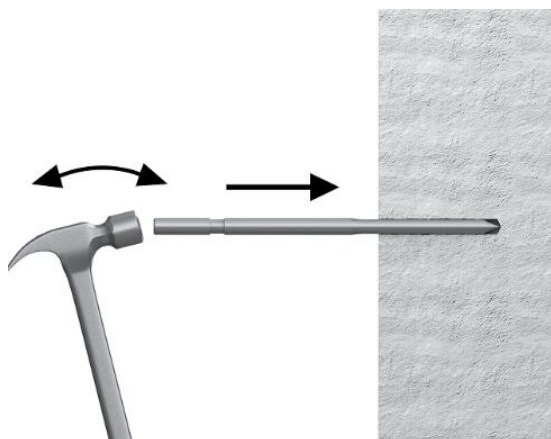
R-FFS

Zamierzone zastosowanie
Instrukcja montażu

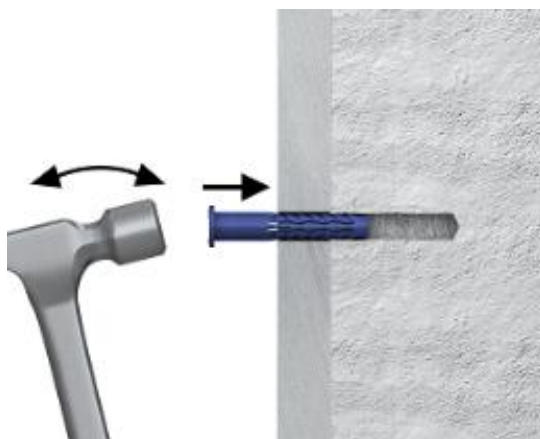
Załącznik B5

Instrukcja montażu z wbijakiem

1.



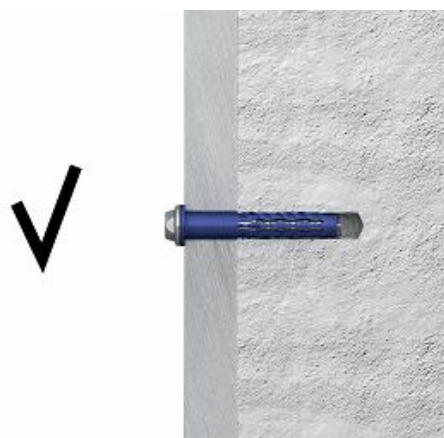
2.



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 wkręta

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 wkręta**Załącznik C 1**

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

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

Obowiązuje dla zakresu temperatur według Załącznika B1

¹⁾ jeżeli nie określają tego przepisy krajowe

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

Typ łącznika	Obciążenie wrywające			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 wrywającą i ścinającą z mimośrodem

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

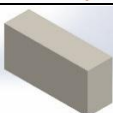
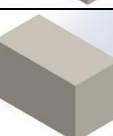
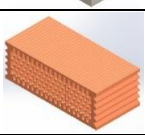
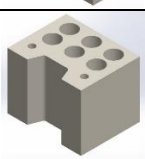
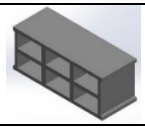
R-FFS

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 uduaru	0,6	0,5
Pustak wapienno-piaskowy KSL12	1,4	12	332 x 198 x 180		tylko wiercenie bez uduaru	2,0	1,5
Pustak wapienno-piaskowy SENDWIX 8DF-LD	1,4	20	248 x 240 x 248		tylko wiercenie bez uduaru	2,5	2,0
Pustak z betonu lekkiego Bloc creux B40	0,8	4	494 x 200 x 190		tylko wiercenie bez uduaru	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]	δN ₀ [mm]	δN _∞ [mm]	V [kN]	δv ₀ [mm]	δv _∞ [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]	
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-ścinnającego. 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/dm³]	Klasa wytrzymałości na ściskanie [N/mm²]	Metoda wiercenia	F _{Rk} ¹⁾ [kN]	
Zakres temperatur [°C]				24/40	50/80
Beton porowaty	0,5	4	-	1,5	
Beton porowaty	0,6	5	-	1,5	
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa γ _{MAAC} ²⁾	2,0				

¹⁾Nośność charakterystyczna F_{Rk} dla obciążenia rozciągającego, ścinającego lub połączonego obciążenia rozciągająco-ścinnającego. 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]	δN ₀ [mm]	δN _∞ [mm]	V [kN]	δv ₀ [mm]	δv _∞ [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]	δN ₀ [mm]	δN _∞ [mm]	V [kN]	δv ₀ [mm]	δv _∞ [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