



PIOTR BERTMAN
fischerpolska sp.zo.o., doradca techniczny
ul. Albatrosów 2, 30-716 Kraków
www.fischerpolska.pl, infolinia: 801 803 805



NAJNOWSZE SYSTEMY MOCOWAŃ CHEMICZNYCH DO STREFY ROZCIĄGANEJ (ZARYSOWANEJ) ŻELBETU

NEW CHEMICAL ANCHORS SYSTEMS FOR CRACKED (TENSION ZONE) CONCRETE

Streszczenie Wprowadzenie na rynek nowych systemów mocowań chemicznych pozwala na wybór najlepszego i najbardziej optymalnego zakotwienia. Dotychczas oferowany system Highbond zapewnia najwyższy poziom nośności na wrywanie, zastosowanie kotew z ampułkami z żywicą zdecydowanie skracają czas wiązania (ampułki FHB II-PF) – kotwa FHB II może zostać obciążona już po 2 min. W temp. +20°C. System Powerbond umożliwia stosowanie standardowych prętów nagwintowanych klasy 5.8 lub 8.8 w rozmiarach M10, M12 i M16. Możliwość regulacji głębokości zakotwienia od 60÷192 mm pozwala na najlepsze wykorzystanie nośności podłoża i stosowanie trudnych sytuacjach: np. przy cienkich ścianach lub z niewielkimi odstępami osiowymi lub od krawędzi. System Superbond jest najbardziej uniwersalny. Również umożliwia wklejanie standardowych prętów nagwintowanych klasy 5.8 lub 8.8 i maksymalne wykorzystanie nośności podłoża. Poza tym montaż może być przeprowadzany w temperaturze od -30°C z ampułką lub -15°C z zaprawą, w przypadku otworów zalanych wodą a także w otworach wykonanych techniką diamentową. Duży zakres temperatur po wykonaniu zakotwienia (od -40÷+150°C) oraz potwierdzona badaniami odporność ogniowa 120 min. pozwalają na bezpieczne stosowanie zakotwień w trudnych i wymagających warunkach.

Abstract New chemical anchoring systems provide technically correct, most economical and best solution for every application. Reliable Highbond system FHB II anchors the highest loads in cracked concrete – with minimum axial and edge spacings. Used in combination with the rapidly curing FHB II-PF glass cartridge, the Highbond FHB II can be loaded after just two minutes. The new fischer Powerbond system allows fixing threaded rods class 5.8 or 8.8 in the sizes M10, M12 and M16 for indoor and outdoor use. Anchoring depths of between 60÷192 mm combines ultimate load-bearing capacity with variable anchoring depth, what can be very useful in thin building components or in case minimal axial and edge spacings. System Superbond is the most universal. It allows using standard threaded rods class 5.8 or 8.8 and ultimate load-bearing capacity of base material. Installation can be made in frost, in water-filled or in diamond-set drill holes. Application temperature range of between -40÷+150°C, and proven fire resistance of F120 min. enable safe fixing in many difficult and extraordinary conditions.

Firma fischer wykorzystując swoje pięćdziesięcioletnie doświadczenie we współpracy z biurami projektowo-konstrukcyjnymi oraz kierownikami na placach budów stworzyła kompletny system zamocowań chemicznych przeznaczonych do stosowania w najbardziej odpowiedzialnych konstrukcjach żelbetowych oraz w strefie rozciąganej (zarysowanej) elementów żelbetowych. Zamocowania te muszą wykazać się maksymalną nośnością w najtrudniejszych warunkach pracy kotwy – strefie zarysowania żelbetu gdzie często otwór, w którym tkwi kotwa chemiczna, zwiększa swoją średnicę pod wpływem przebiegającej rysy.

Wcześniej, projektant oraz kierownik budowy dysponowali dwoma systemami kotew chemicznych do zastosowania w strefie zarysowanej:






- **system Highbond:** kotwy FHB II-AL oraz FHB II-AS plus ampułkami z żywicą FHB II-P lub kartuszami z żywicą FHB II HB. Jest to system oparty o specjalnie ukształtowane kotwy zapewniające bezpieczne przenoszenie najwyższych obciążeń w zarysowanym podłożu. Zakres stosowanych średnic kotew: od M8÷M24;
- **kotwami w kształcie pręta gwintowanego:** RGM lub FIS A oraz kartuszami z żywicą FIS EM. W tym wypadku możliwe jest kotwienie trzpienia nagwintowanego za pomocą żywicy epoksydowej FIS EM z długim czasem wiązania. Zaprawą tą (obok zaprawy FIS V – do strefy ściskanej żelbetu) można wklejać pręty gwintowane w zakresie średnic: od M8÷M40 oraz pręty zbrojeniowe, żebrowane na głębokość nawet do 2 m (długi czas wiązania zaprawy pozwala na głębokie wklejanie zbrojenia, stosowane w przypadkach uciągania zbrojenia w połączeniach nowych konstrukcji żelbetowych z istniejącymi wcześniej. Oba systemy posiadają aprobaty ETA oraz IBDiM.

Od końca roku 2012, firma fischer wprowadziła do swojej oferty nowe rodzaje kotew chemicznych, odpowiednich do betonu zarysowanego, na które składają się poszerzony system **Highbond**, system **Powerbond** oraz **Superbond**, posiadające europejskie aprobaty techniczne ETA. Kotwy mogą być bez żadnych ograniczeń stosowane zarówno w strefie rozciąganej jak i ściskanej betonu i pozwalają użytkownikowi na zastosowanie technicznie niezawodnego, najbardziej ekonomicznego oraz najlepszego rozwiązania.

Najlepszy system do betonu: fischer Highbond

Dobrze już znany system Highbond z kotwami typu FHB II umożliwia osiąganie najwyższych nośności w betonie zarysowanym, przy zachowaniu minimalnych odległości osiowych i od krawędzi. System składa się z kotwy FHB II + FIS HB (FHB II-P) obejmujący średnice i długości kotew FHB II AL (AS) wcześniej niewystępujące a dostosowane do potrzeb użytkowników.

System fischer Highbond składa się z 2 komponentów:

Komponent 1: kotwa Highbond FHB II-A	Komponent 2: zaprawa iniekcyjna
<p>Stożkowy kształt kotwy pozwala na równomierny rozkład naprężeń przy zachowaniu najmniejszych odległości osiowych i od krawędzi. Dzięki temu możliwe jest zastosowanie mniejszych blach mocujących.</p>	<p>Istnieje możliwość swobodnego wyboru pomiędzy ampułką żywiczną a zaprawą iniekcyjną, bez względu na osiąganą nośność.</p>
	<p>FHB II-P (Standard)/FHB II-PF (szybkoutwardzalna)</p>
<p>Wersja o oznaczeniu FHB II-S</p>	
<ul style="list-style-type: none"> ■ Wersja krótka przeznaczona do standardowych zastosowań przy zredukowanej głębokości zakotwienia i najmniejszym wysiłku przy montażu. Oszczędza się czas potrzebny na wiercenie i wymaga niewielkiej ilości zaprawy. ■ Rozmiar gwintu odpowiada średnicy wiercenia, co ułatwia montaż przelotowy. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ampułka z dokładnie określoną ilością żywicy stanowi oszczędne rozwiązanie pojedynczego mocowania, w przypadkach kiedy należy zastosować niewielką ilość zakotwień. ■ Kombinacja kotwy z szybką ampułką FHB II-PF umożliwia pełne obciążanie zamocowania już po 2 min. (przy 20°C)
	
<p>Wersja o oznaczeniu FHB II-L</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Wersja o optymalnej nośności, przeznaczona do większych obciążeń, ale z większą głębokością zakotwienia. 	 <p>Zaprawa iniekcyjna FIS HB 345 S</p>

Czas utwardzania zaprawy iniekcyjnej Highbond

Temperatura podłoża	Ampułka FHB II-PF (krótki czas utwardzania)	Ampułka FHB II-P (standard)	Zaprawa iniekcyjna FIS HB 345 S
-5 °C	8 minut	240 minut	360 minut
0 °C	6 minut	45 minut	180 minut
20 °C	2 minuty	10 minut	35 minut

Warto tu również zwrócić uwagę na możliwość zastosowania szybko twardniejącej ampułki FHB II-PF, której czas twardnienia, po którym można kotwę w pełni obciążyć, wynosi 2 min. (w temperaturze 20°C). Skraca to znacznie czas montażu kotew chemicznych, który teraz sprowadza się w zasadzie do czasu montażu kotew rozporowych.

Kotwa w systemie Highbond jest dostępna w trzech wersjach: ze stali cynkowanej galwanicznie, ze stali nierdzewnej A4 lub ze stali wysoko odpornej na korozję (1.4529) oraz w rozmiarach od M8÷M 24. Duży asortyment kotew pozwala na dobranie najbardziej odpowiedniego rozmiaru łącznika do wymaganej nośności i innych parametrów montażowych.

Uniwersalny i ekonomiczny system: fischer Powerbond

Nowy system fischer Powerbond osiąga wysoki poziom nośności poprzez możliwość regulowania głębokości zakotwienia. Technologia, polegająca na zastosowaniu tulejki typu Powersleeve potwierdza swoją wartość szczególnie w przypadku konieczności zakotwienia w podłożu o niewielkiej grubości. System składa się ze specjalnej zaprawy iniekcyjnej FIS PM na bazie winyloestrowej bez styrenu, tulejki ze stali nierdzewnej Powersleeve FIS PS oraz pręta nagwintowanego FIS A/RGM.

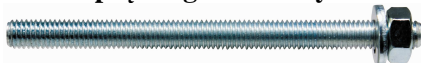
System fischer Powerbond składa się z 3 komponentów.

Komponent 1: tulejka FIS PS – Powersleeve



- Tulejka Powersleeve o stożkowej geometrii wykonana jest ze stali nierdzewnej i dlatego może być zastosowana zarówno wewnątrz jak i na zewnątrz budynków.

Komponent 2: pręt nagwintowany fischer FISA



- Aprobata obejmuje pręty w rozmiarach M10, M12 lub M16 ze stali ocynkowanej galwanicznie klasy 5.8 oraz 8.8, a także pręty ze stali nierdzewnej A4.
- Obszerny asortyment prętów FIS A/RGM a także prętów FIS A o dowolnych długościach, umożliwia dopasowanie do indywidualnych potrzeb.
- Głębokość zakotwienia i nośność wklejanej kotwy może być bardzo dokładnie dostosowana do sytuacji na budowie. Dzięki temu można uzyskać oszczędności, ponieważ kotwa zostaje wymiarowana na 100% przewidywanego wyężenia.

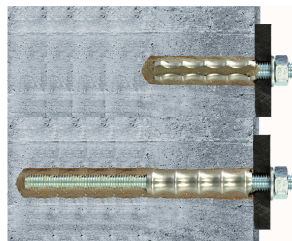
Komponent 3: specjalna zaprawa iniekcyjna FIS PM



- fischer FIS PM wysokowydajna winyloestrowa zaprawa iniekcyjna, która została specjalnie opracowana dla systemu fischer Powerbond.
- zaprawa fischer Powerbond nadaje się do stosowania do suchych albo wilgotnych otworów, jak i w otworach wypełnionych wodą.
- Można stosować do temperatury -5 °C.
- Podczas montażu nie ma konieczności użycia momentu dokręcającego, dzięki czemu przy montażu z odstępem odpada dociąganie elementu mocowanego do powierzchni podłoża.
- System odznacza się takim samym poziomem nośności zarówno przy otworach wierconych udarowo jak i wierconych techniką diamentową.

Trzy rozmiary tulejek wystarczają do zastosowania z prętami nagwintowanymi M10, M12 oraz M16 w mocowaniach, usytuowanych zarówno wewnątrz jak i na zewnątrz budynków. Taki rodzaj zaprawy umożliwi bardzo precyzyjne zakotwienie o głębokości od 60÷192 milimetrów, i najlepsze wykorzystanie współpracy pręta i podłoża.

Czas utwardzania zaprawy iniekcyjnej Powerbond	
Temperatura podłoża	Czas utwardzania zaprawy FIS PM
-5 °C - 0 °C	360 minut
> 0 °C - +5 °C	180 minut
> +20 °C - +30 °C	35 minut



Najbardziej uniwersalny system do betonu: fischer Superbond

Najnowszy system kotwienia Superbond opracowany przez firmę fischer, łączy zalety łatwego montażu z osiągnięciem wysokich nośności i bezpieczeństwa w warunkach mrozu lub w zalanych otworach lub w przypadku mocowania w otworach wykonywanych techniką diamentową. Zakres temperatur po wykonaniu zakotwienia wynosi od -40÷150°C, dlatego system Superbond może być zastosowany w wielu nowych, niespotykanych dotąd sytuacjach. Zakotwienia narażone na bezpośredni wpływ wysokich temperatur, np. w suszarniach, mogą być wykonane przy pomocy zaprawy iniekcyjnej zgodnie z zapisem aprobaty technicznej. Także zmienne warunki atmosferyczne nie wpływają na długotrwałe funkcjonowanie połączenia.

System Superbond znakomicie sprawdza się także w zamocowaniach, wykonywanych w bardzo niskich temperaturach. Specjalna zaprawa Superbond oznaczona FIS SB pozwala na montaż w temperaturach do -15°C, a ampułki szklane z żywicą, nazwane RSB nawet do -30°C. Przy zastosowaniu ampułek nie wymaga się od użytkownika wysiłku w dokładne szczotkowanie otworu montażowego.

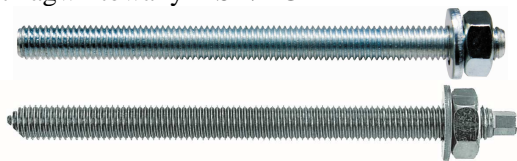
W systemie Superbond, montażysta może wybrać albo zaprawę FIS SB albo ampułki żywiczne RSB, i w obu przypadkach efektywność powstałego złącza w standardowych zastosowaniach będzie jednakowa. System Superbond stanowi zatem bardzo uniwersalny sposób wykonywania zakotwień z wieloma różnymi łącznikami.

System fischer Superbond składa się z dwóch komponentów.

Różne rodzaje łączników stalowych (pręty nagwintowane FIS A/RGM, kotwy z gwintem wewnętrznym RG MI, pręty zbrojeniowe, pręty złożone zbrojeniowo-nagwintowane FRA) mogą być wklejane do betonu zarysowanego przy pomocy zaprawy iniekcyjnej FIS SB, a pręty nagwintowane RGM także z użyciem ampułki RSB. Zakres temperaturowy tego systemu jest w przedziale od -40÷+150 °C.

Komponent 1: element stalowy

Możliwość wyboru pomiędzy FIS A, RGM, RG MI.
Pręt nagwintowany FISA/RGM



- Pręty nagwintowane wykonane ze stali ocynkowanej galwanicznie w klasie 5.8, 8.8, oraz ze stali nierdzewnej A4 i wysokoodpornej na korozję

Tulejki z gwintem wewnętrznym RG MI



- Tulejki z gwintem wewnętrznym służą do osadzenia równo z powierzchnią betonu I mogą być wykonane ze stali ocynkowanej lub nierdzewnej A4

Komponent 2: zaprawa iniekcyjna/ampułki z żywicą RSB

Ampułka RSB



- Zastosowanie ampułki z żywicą RSB pozwala na uniknięcie szczotkowania otworu przed wypełnieniem.
- Ampułka RSB ma bardzo krótki czas utwardzania i może być montowana w temperaturze od -30°C (zob. tabelkę).

Zaprawa iniekcyjna FIS SB 390 S

**Czasy montażu i utwardzania zaprawy iniekcyjnej Superbond**

Temperatura podłoża	Czas utwardzania	
	FIS SB	RSB
-30 do -20	-	120 godzin
> -15 do -10	36 godzin	30 godzin
> 0 do +5	4 godziny	45 minut
> +20 do +30	45 minut	5 minut