








**fischer** 

**Zamocowania  
dla infrastruktury  
drogowej.**



# Baubot - od projektowania do sporządzenia dokumentacji

-  **3D-Scan.**
-  **Wiercenie.**
-  **Wykonanie modelu BIM.**
-  **Czyszczenie i znakowanie.**
-  **Dobór produktu i wymiarowanie.**
-  **Osadzanie kotwy.**
-  **Modelowanie.**
-  **Sporządzanie dokumentacji.**
-  **Ustawienie automatyzacji.**



**fischer Serwis.**  
Jedno ramie,  
wiele możliwości!

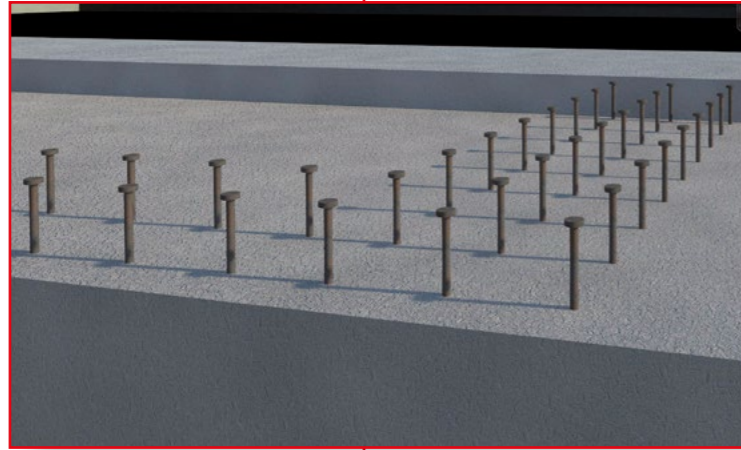
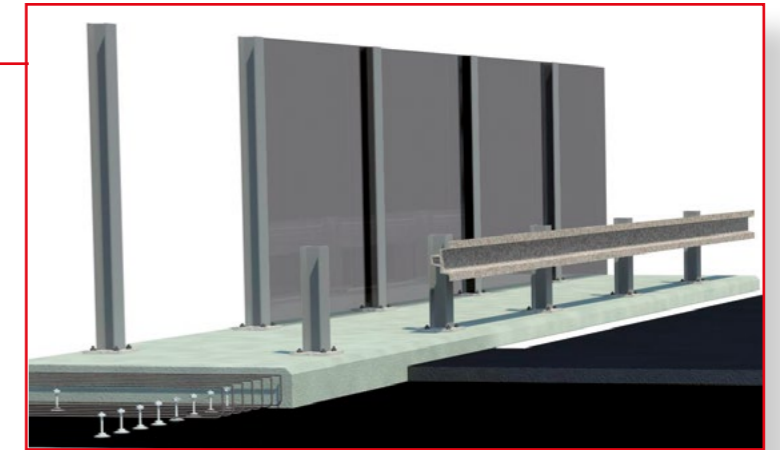


# Zamocowania w budownictwie drogowym

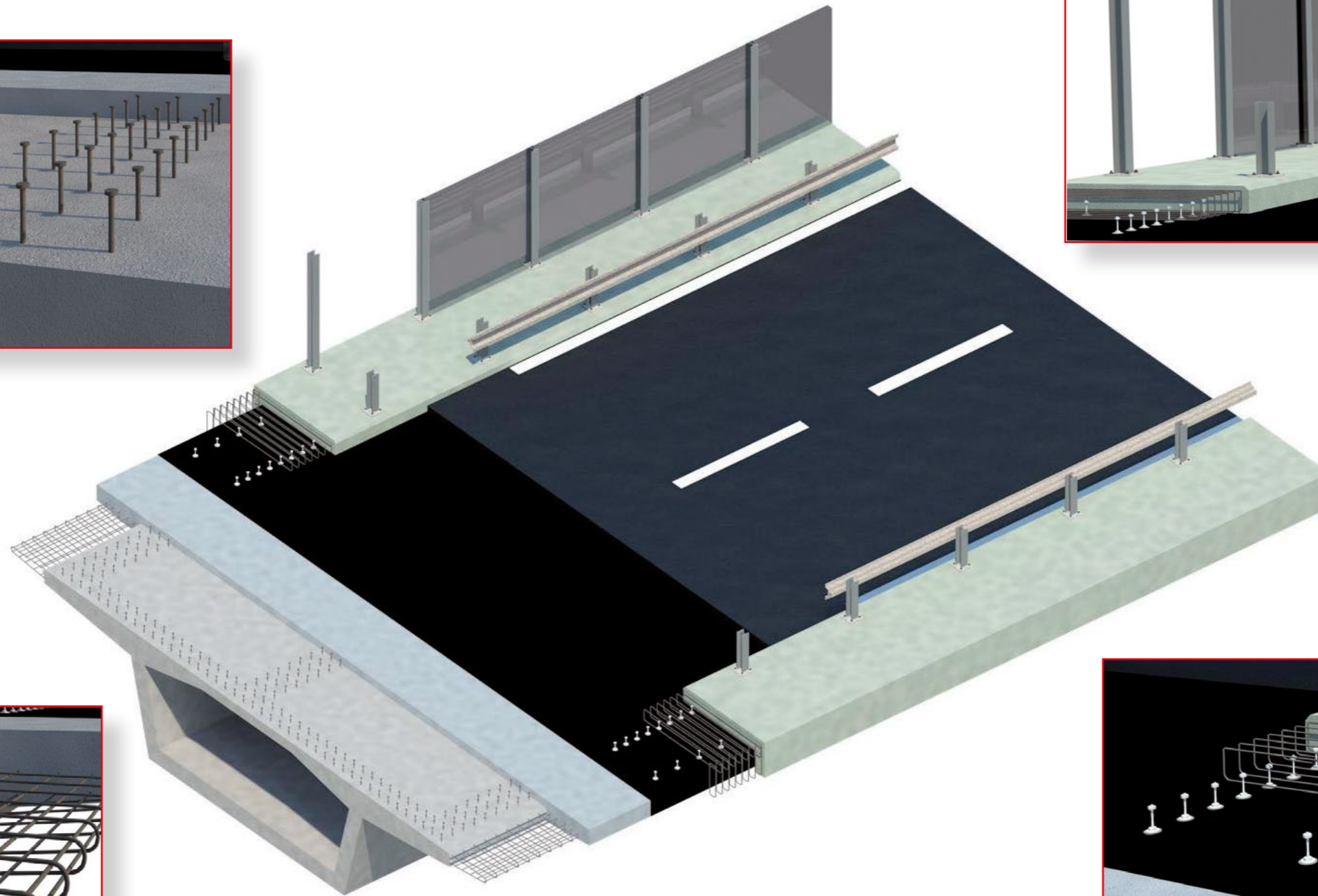
Zamocowania w budownictwie drogowym	4
Mocowania mostowe	6
Mocowanie barierek	8
Wyciskacze	9
Mocowanie ekranów dźwiękochłonnych	10
Mocowanie konsoli gzymsowych	12
Wiertła	13
Mocowania chemiczne	14
Dłuta / Nasadki	16
Tarcze	17
Mocowanie warstw betonu	18
Wzmocnienie zamiast nowej budowy	20
Na wydajności fischer można polegać	22
Niepalne profile konstrukcyjne FiRe	24
Rozwiązania firmy fischer dla budownictwa tunelowego	26
Tak projektujemy przyszłość	28
Program FIXPERIENCE	29

# Zamocowania w budownictwie drogowym

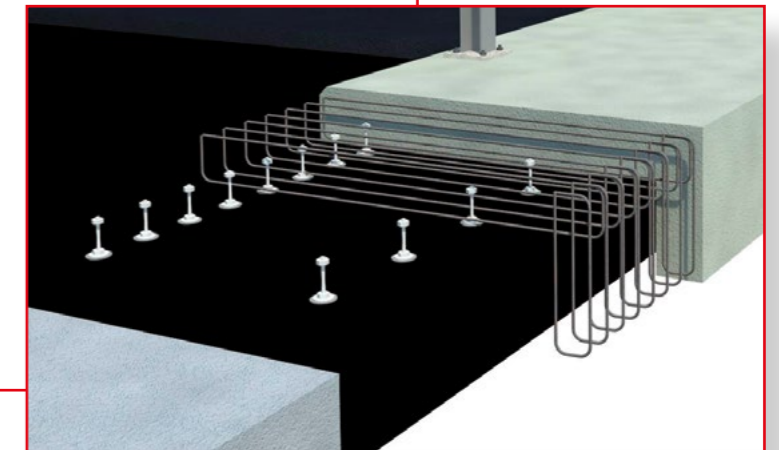
Ekrany dźwiękochłonne,  
barierki



Łączniki FCC



Dodatkowo wklejane łączniki zbrojeniowe



Mocowania mostowe (mocowanie obrzeży)

# Mocowania mostowe

## Kotwa mostowa (łącznik ustrój kapa)



### Opis produktu

- Kotwa mostowa fischer składa się z pręta nagwintowanego wykonanego ze stali nierdzewnej lub stali czarnej w klasie wytrzymałości 5.8 lub 8.8 (wersja FVZ lub GVZ), w zależności od przyjętych rozwiązań projektowych. Kotwy mocuje się do podłoża przy użyciu zaprawy iniekcyjnej FIS SB lub FIS EM Plus.
- Niezawodne uszczelnienie zapewnia kapturek FCC-S, który wypełnia się zaprawą podczas osadzania kotwy.
- Połączenie z nowym betonem realizuje się za pomocą nakrętki wcześniej nakręconej na pręt nagwintowany lub poprzez zastosowanie blachy o wymiarach 100 × 100 × 10 mm.

### Właściwości

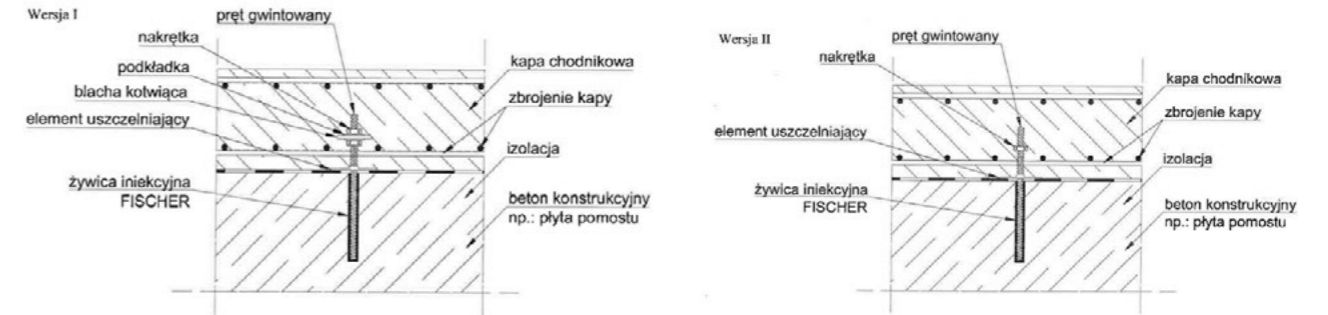
- **Uniwersalne stosowanie** dzięki możliwości regulacji głębokości zakotwienia i długości kotwy.
- **Oszczędność materiału i kosztów** dzięki wysokim nośnościom oraz możliwości precyzyjnego wymiarowania.



**120**  
Years  
Service life

### Asortyment i przykładowe zastosowania

Kotwy mostowe dostępne są w szerokim zakresie średnic od Ø12 do Ø24 mm. W zależności od wymagań projektowych dobierany jest rodzaj pręta: klasa 5.8, klasa 8.8 lub stal nierdzewna A4. Powierzchnia prętów może być zabezpieczona poprzez ocynkowanie ogniowe lub ocynkowanie galwaniczne. Kotwy występują w dwóch wersjach konstrukcyjnych – patrz rysunek poniżej.

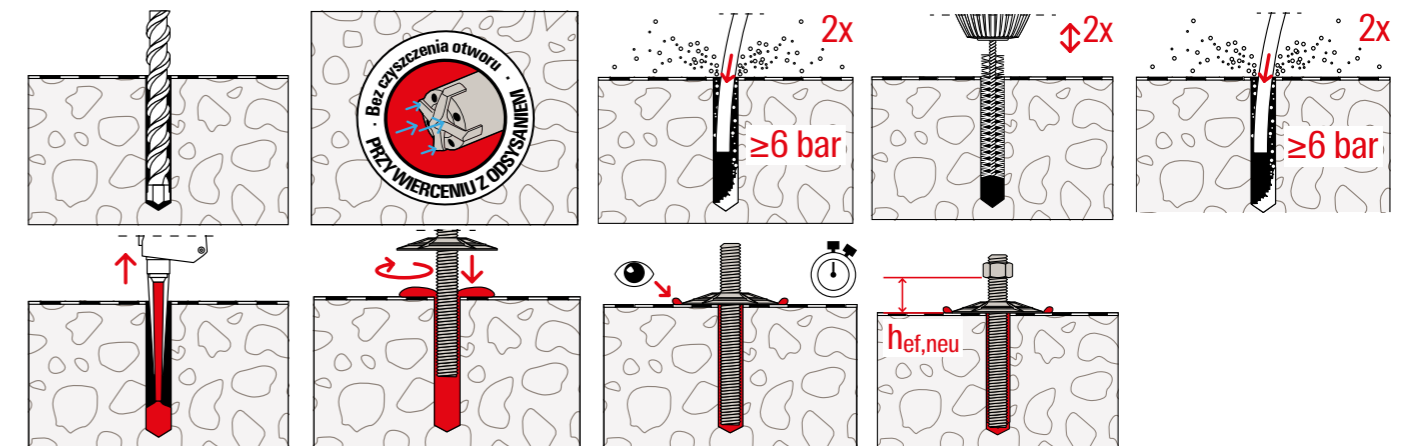


### Przykładowe zastosowania



### Montaż

Do kotwy mostowej dobierane są odpowiednie pręty oraz optymalizowane łączniki, tak aby uzyskać najlepsze parametry nośności i trwałości połączenia.



# Mocowanie barierek

## Ampułka żywiczna RM II



### Opis produktu

- Ampułka żywiczna fischer RM II zawiera zaprawę hybrydową na bazie żywicy winyloestrowej, bez dodatku styrenu. Elementy mocuje się przy użyciu prętów nagwintowanych typu RG M.
- Pręt nagwintowany fischer osadza się w otworze przy pomocy wiertarki z przystawką-osadzakiem, łącząc proces wkręcania i wbijania. Po rozbiciu ampułki następuje aktywacja żywicy z utwardzaczem, co prowadzi do utworzenia zaprawy o wysokiej wytrzymałości.

### Właściwości

- **Ekonomiczne stosowanie** dzięki dokładnie odmierzonym porcjom żywicy.
- **Oszczędność czasu** – brak konieczności czyszczenia otworu przed montażem.



### Asortyment

- Kotwa klejona RM II w połączeniu z prętem gwintowanym RG M to pierwsza kotwa w formie ampułki z aprobatą ETA do betonu zarysowanego, która nie wymaga czyszczenia otworu przed montażem. System ten znajduje zastosowanie przy mocowaniu konstrukcji stalowych, elementów maszyn oraz schodów – zarówno wewnątrz, jak i na zewnątrz budynków.



- Pręt kotwiący fischer RG M jest elementem systemowym stosowanym wraz z ampułkami żywicznymi fischer RSB i RM II oraz zaprawami iniekcyjnymi fischer: FIS SB, FIS EM, FIS EB, FIS V, FIS VL, FIS P Plus, FIS P i FIS V Zero. Dzięki skośnej krawędzi pręt ten jest szczególnie polecany do stosowania z ampułkami żywicznymi RSB i RM II.



- Osadzak maszynowy RA-SDS ułatwia profesjonalny i zgodny z Ocenami Technicznymi montaż seryjny prętów gwintowanych systemu fischer Highbond FHB II-A-S oraz FHB II-A-L, a także prętów nagwintowanych fischer RG M bez zewnętrznego łoża sześciokątnego.



### Minimalny czas utwardzania

Temperatura podłoża °C	Min. czas utwardzania	Temperatura podłoża °C	Min. czas utwardzania
od -15 do -11	30 godzin	od +5 do +9	30 minut
od -10 do -6	16 godzin	od +10 do +19	20 minut
od -5 do -1	10 godzin	od +20 do +29	5 minut
od 0 do +4	45 minut	od +30 do +40	3 minut

# Wyciskacze

## Dozownik FIS AM do wkładów 2-komorowych (Nr art. 58000)



### Zastosowania

- Kartusze typu Shuttle o pojemności 345, 360 i 390 ml
- Kartusze o pojemności 150 ml
- Kartusze multibond o pojemności 300 ml
- Standardowe kartusze z silikonem

### Korzyści

- Solidny pistolet spełnia wysokie wymagania podczas pracy na budowie i wydłuża czas użytkowania.
- Płynny przesuw tłoka pozwala na dokładne dozowanie i dzięki temu ułatwia obsługę pistoletu.

## Dozownik do dużych kartuszy 2-komorowych FIS DM S-L (Nr art. 567768)



### Zastosowania

- Kartusze o zawartości 585 ml

### Korzyści

- Pistolety iniekcyjne umożliwiają łatwe ręczne dozowanie zaprawy z kartuszy.
- Solidna konstrukcja, zaprojektowana z myślą o pracy w wymagających warunkach placu budowy, gwarantuje niezawodność i długą żywotność.

## Akumulatorowy dozownik FIS DB S Pro (Nr art. 558955)



### Zastosowania

- Do stosowania z kartuszami o pojemności 150ml, 300ml, 360ml i 390ml.

### Korzyści

- Funkcja dozowania umożliwia skuteczną dostosowanie ilości zaprawy do wielkości otworu.
- Budowa urządzenia z optymalnym rozłożeniem ciężaru zapewnia ergonomiczną pracę.
- Zintegrowany sterownik do regulacji prędkości dozowania.
- Kompatybilny ze wszystkimi narzędziami i akumulatorami Cordless Alliance System (CAS).

## Akumulatorowy dozownik FIS DB SL Pro (Nr art. 562004)



### Zastosowania

- Nadaje się do kartuszy o pojemności 585 ml i 825 ml.

### Korzyści

- Mechanizm dozowania pozwala precyzyjnie dopasować objętość zaprawy do wymiarów otworu.
- Zoptymalizowany rozkład masy urządzenia redukuje zmęczenie operatora i zwiększa komfort pracy nawet przy długotrwałym użytkowaniu.
- Sterownik do regulacji prędkości dozowania.
- Kompatybilny ze wszystkimi narzędziami i akumulatorami Cordless Alliance System (CAS)

# Mocowanie ekranów dźwiękochłonnych

## System kotwienia ekranów



### Opis produktu

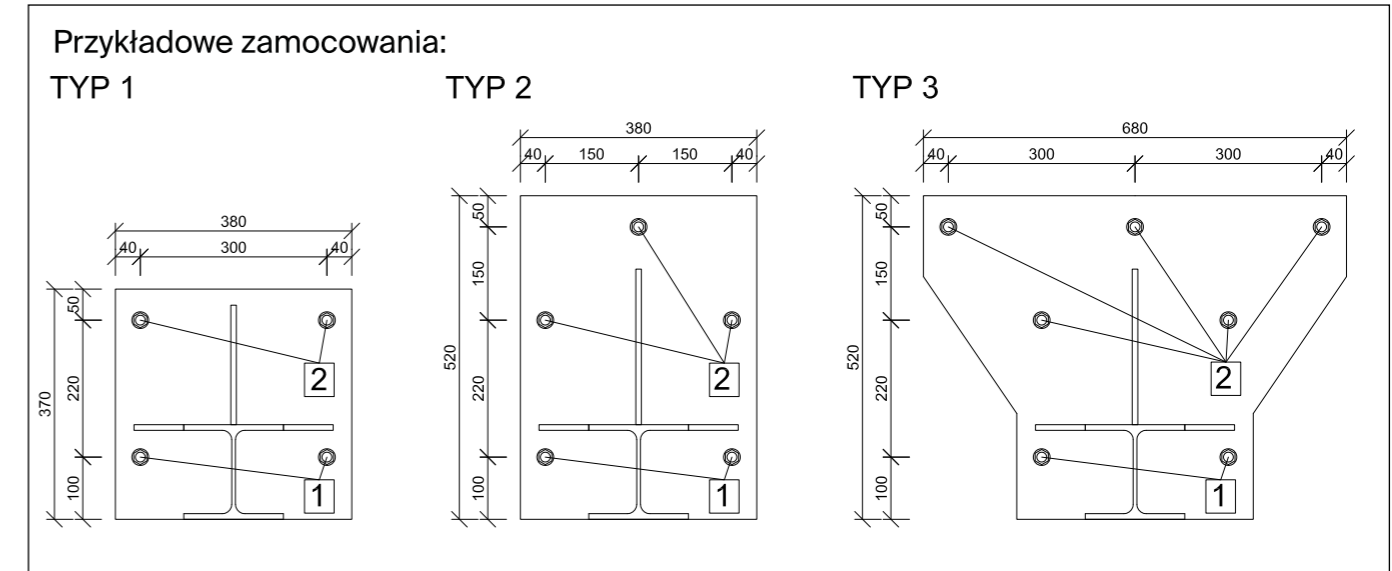
- System mocowania ekranów dźwiękochłonnych fischer. System składa się z zaprawy iniekcyjnej oraz prętów nagwintowanych. W zależności od wymagań projektowych stosowane są pręty ze stali nierdzewnej A4-70 (1.4401) lub pręty ze stali klasy 8.8, cynkowane ogniowo.

### Właściwości

- Uniwersalne zastosowanie** dzięki opcji montażu wstępnego lub przelotowego oraz szerokiemu zakresowi temperatur pracy od -15°C do +40°C.
- Oszczędność** wynikająca z ograniczonej liczby wariantów, szybkiego montażu oraz krótkiego czasu utwardzania, przy jednoczesnym osiągnięciu wysokich nośności.

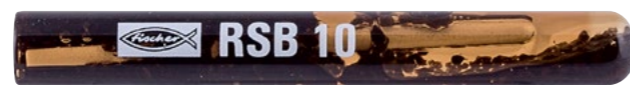


### Przykład zastosowania



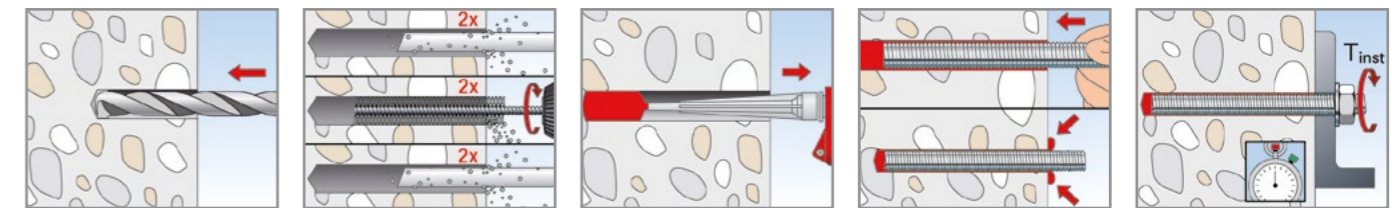
### Asortyment

Przy mocowaniu ekranów dźwiękochłonnych stosujemy kotwy chemiczne: FIS EM, FIS SB, FIS V PLUS, FIS VL, a także ampułki RM II oraz RSB.



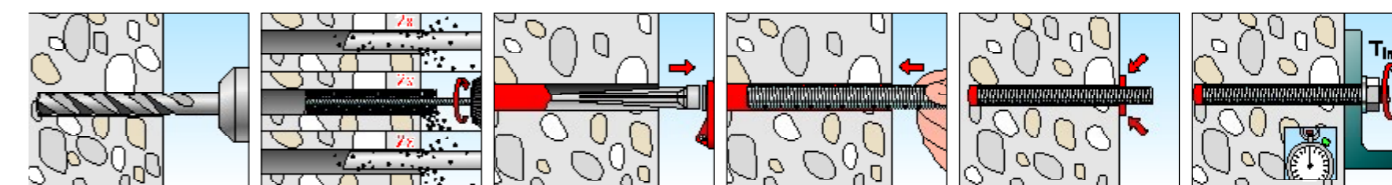
Wszystkie wyliczenia przeprowadzamy w programie C-fix

### Montaż

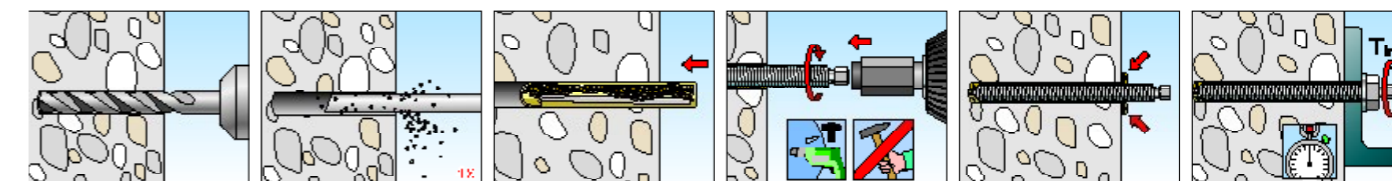


### Montaż ampułki

Montaż ampułki w otworze wywierconym z uderem



Montaż ampułki w otworze wierconym bez uderu



# Mocowanie konsoli gzymsowych

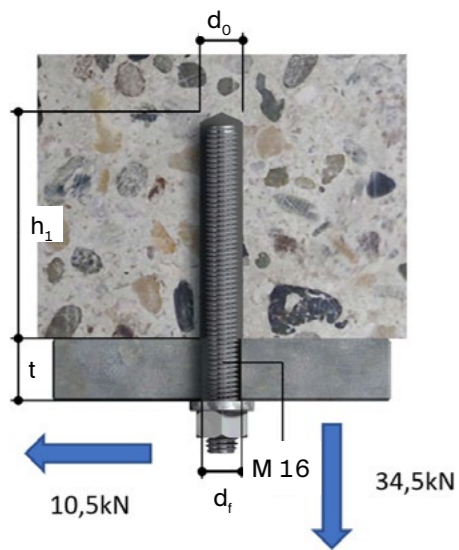


## Opis produktu

- Mocowanie konsoli gzymsowych fischer. System składa się z pręta nagwintowanego ze stali nierdzewnej, wyposażonego w podkładkę oraz nakrętkę zabezpieczającą. Pręty wklejane są do podłoża za pomocą zaprawy iniekcyjnej FIS SB.
- Mocowanie konsoli gzymsowej przeznaczone jest do instalacji konsol i zabezpieczeń, a także znajduje zastosowanie przy konstrukcjach szalunkowych oraz mocowaniu przypór.

## Właściwości

- **Uniwersalność i oszczędność** zapewnia stosowanie prętów nagwintowanych ze stali nierdzewnej A4, które mogą pozostać na konstrukcji mostowej lub zostać odcięte, bez ryzyka korozji.



Rozmiar gwintu = M16  
 $h_{\text{ef}}$ : Głębokość zakotwienia = 160mm  
 $d_o$ : Średnica otworu = 18mm  
 $h_1$ : Głębokość zakotwienia = 160mm  
 $t$ : Grubość płyty kotwowej  
 $d_i$ : Średnica otworu w elemencie mocowanym

**Nośności kotwy:**  
 nośność na wrywanie  $N_{\text{Rd}}$ : 34,5 kN  
 nośność na ścinanie  $V_{\text{Rd}}$ : 10,5 kN

# Wiertła

## Wiertło udarowe SDS Quattric II do dużych obciążeń



### Opis produktu

Przeznaczone do wiercenia w betonie niezbrojonym i zbrojonym, ceglach pełnych oraz bloczkach silikatowych.

- Głowica wykonana z węglików spiekanych (do  $\varnothing$  10 mm) zapewnia długotrwałą wytrzymałość
- Wzmocnione krawędzie tnące odporne na uszkodzenia podczas wiercenia w betonie.
- Masywne ostrza główne umożliwiają szybkie wiercenie.
- Wzmocnione boczne krawędzie zapobiegają zakleszczeniu się w przypadku natrafienia na zbrojenie.
- Końcówka centrująca ułatwia szybkie ustawienie w punkcie wiercenia.

Wiertła dostępne są w średnicach od 5 do 32 mm oraz długościach roboczych od 50 do 400 mm.



## Wiertło udarowe SDS Max IV



### Opis produktu

Wysoko wydajne wiertło z czterema widiowymi ostrzami i uchwytem SDS-Max.

- Uchwyt SDS Max zapewnia optymalne przenoszenie siły oraz szybki postęp wiercenia otworów o dużych objętościach.
- Końcówka wiertła z czterema krawędziami tnącymi zapobiega zakleszczeniu w przypadku natrafienia na zbrojenie.
- Poczwórna spirala skutecznie odprowadza pył powstały podczas wiercenia, co wydłuża żywotność narzędzia.
- Kształt uchwytu trzpienia gwarantuje maksymalne przenoszenie sił oraz wiercenie przy niskim poziomie wibracji.

Wiertła dostępne są w średnicach od 16 do 52 mm oraz długościach roboczych od 200 do 1620 mm.



## Wiertło FHD



### Opis produktu

Wiertło rurowe do wiercenia bezpyłowego.

- Pozwala na efektywne kotwienie bez konieczności dodatkowego czyszczenia otworów, pod warunkiem przestrzegania zaleceń Europejskiej Oceny Technicznej (ETA).
- W porównaniu ze standardowymi otworami, wiercenie tym wiertłem pozwala zaoszczędzić do 50% czasu.
- Zapewnia optymalne czyszczenie otworu, co jest istotne dla bezpieczeństwa montażu – pozostający pył mógłby negatywnie wpływać na jakość mocowania.

Wiertła dostępne są w średnicach od 16 do 18 mm.



## Wiertło FHD MAX



### Opis produktu

Wiertło rurowe do wiercenia bezpyłowego, umożliwiające efektywne kotwienie.

- Zredukowana ilość pyłu zapobiega zakleszczaniu się wiertła, co pozwala na szybszy i bardziej płynny przebieg prac.
- Przyczynia się do zdrowszych i bezpieczniejszych warunków pracy.

Dostępne średnice: od 16 do 35 mm.



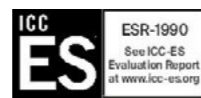
# Mocowania chemiczne

## Zaprawa iniekcyjna FIS V PLUS



### Opis produktu

- Zaprawa iniekcyjna FIS V Plus posiada wiele systemowych Ocen Technicznych, jak np. do betonu zarysowanego i niezarysowanego, do murów i do specjalnego stosowania.
- 100-letnia trwałość zaprawy zatwierdzona przez ETA.
- Dopuszczalny zakres temperaturowy wynosi od -10°C do 40°C, a zatem zaprawa może być stosowana przez cały rok.
- Ocena Techniczna dopuszcza stosowanie zaprawy w otworach wypełnionych wodą, co pozwala na wiele różnych zastosowań, także w trudnych warunkach środowiskowych.



## Zaprawa iniekcyjna FIS VL



### Opis produktu

- System FIS VL nadaje się do stosowania w betonie zarysowanym i w murach i w tych podłożach uzyskuje wysokie parametry wytrzymałościowe.
- Zaprawa iniekcyjna, na bazie żywicy winyloestrowej umożliwia kotwienie w otworach wypełnionych wodą (tylko w przypadku kartuszy 410 ml), co pozwala na szybki postęp prac.
- Temperatura po związaniu zaprawy iniekcyjnej FIS VL powinna znajdować się w zakresie od -40°C do +120°C, a zatem w przypadku nawet dość dużych temperatur, zaprawa zapewnia wysoki poziom nośności.



## Zaprawa iniekcyjna FIS RC II



### Opis produktu

- Zaprawa iniekcyjna fischer FIS RC II (do łączenia prętów zbrojeniowych) to hybrydowa zaprawa winyloestrowa bez styrenu. Przeznaczona jest do wklejania łączników zbrojeniowych o średnicy od 8 do 40 mm i głębokości osadzenia do 2 m.
- Ta zaprawa posiada wszystkie niezbędne Oceny Techniczne, jak np. Ocenę Techniczną do łączników zbrojeniowych oraz badania ogniowe.
- Krótki czas obróbki i utwardzania zapewnia szybki postęp prac.
- FIS RC II jest zatwierdzony do połączeń prętów zbrojeniowych montowanych później, trwałość 100 lat.



## Zaprawa iniekcyjna FIS EM Plus



### Opis produktu

- Mocna zaprawa iniekcyjna do wklejania prętów zbrojeniowych i nagwintowanych do betonu zarysowanego
- Ocena Techniczna ETA gwarantuje trwałość użytkową na poziomie 100 lat.
- Raport specjalistów IEA potwierdza trwałość nawet do 120 lat, podkreślając niezawodność i wytrzymałość zaprawy FIS EM Plus.
- Zaprawa jest przeznaczona do połączeń prętów zbrojeniowych o średnicy od 8 do 40 mm.



## Zaprawa iniekcyjna FIS SB



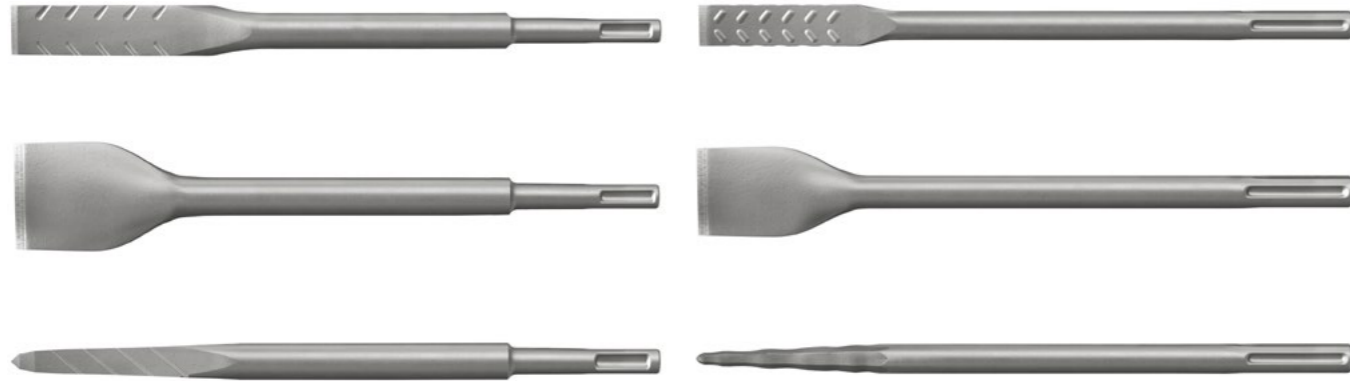
### Opis produktu

- Zaprawa iniekcyjna FIS SB osiąga bardzo wysoki poziom nośności dzięki dużej sile przyczepności.
- Zmienna głębokość kotwienia wynosi od 4- do 20-krotności średnicy pręta. Gwintowany pręt umożliwia idealne dopasowanie do obciążenia, co przekłada się na oszczędność czasu i kosztów montażu.
- Maksymalna temperatura stosowania wynosi +150°C, co pozwala na wykorzystanie kotew w warunkach dotychczas niedostępnych dla klejonych rozwiązań



# Dłuta

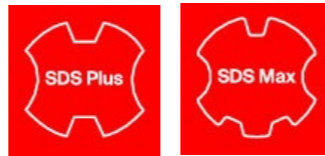
## Dłuta FCP i FCP MAX



### Opis produktu

Wysokiej jakości dłuto z trzpieniem SDS Plus lub SDS Max, zapewniające maksymalną wydajność i trwałość.

- Wydłużona końcówka robocza w porównaniu do standardowego dłuta, co przekłada się na dłuższą żywotność narzędzia.
- Samonacinająca konstrukcja gwarantuje ekonomiczną pracę oraz skraca przestoje.
- Zaawansowany system „ochrony przed zakleszczeniem” zmniejsza tarcie podczas pracy.
- Specjalnie zaprojektowana końcówka robocza zwiększa efektywność i szybkość usuwania materiału.



# Nasadki

Idealne do wkrętarki akumulatorowej lub zakrętarki udarowej



Nakładka na klucz nasadowy SW



Nakładka na klucz torx TX



Bit profesjonalny Profi-Bit

Oznaczenie produktu	Nr art.	Połączenie - Gniazdo	Długość całkowita I [mm]	Ilość w opakowaniu [szt.]
Nakładka na klucz nasadowy SW10	538577	1/2" / SW10	78	1
Nakładka na klucz nasadowy SW13	538578	1/2" / SW13	38	1
Nakładka na klucz nasadowy SW15	538579	1/2" / SW15	38	1
Nakładka na klucz nasadowy SW17	538580	1/2" / SW17	38	1
Nakładka na klucz nasadowy SW21	538581	1/2" / SW21	38	1
Nakładka na klucz nasadowy TX40	538575 <sup>1)</sup>	1/2" / 1/4"	35	1
Nakładka na klucz nasadowy TX40	538576 <sup>2)</sup>	1/2" / 5/16"	35	1
FPB Profi-Bit T50 5/16"	557844	5/16" / TX50	35	1

1) Pasuje do FMB T40 Maxx Bit

2) Pasuje do FPB Profi-Bit T50 5/16"

# Tarcze

## Tarcza szlifierska FGD-CP

- Mniej wymian narzędzi dzięki wysokiej trwałości.
- Tarcza szlifierska idealna do szlifowania stali.
- Redukcja odprysków krawędzi dzięki specjalnej warstwie wierzchniej.
- Miękka tarcza szlifierska zapewnia komfortowe szlifowanie.



Typ	Nr Artykułu	Kod EAN	Ilość w opakowaniu zbiorczym	Zawartość
FGD - CP125 (125X6X22,23)	5 125 18	4048962112849	25	tarcza do szlifowania
FGD - CP230 (230X6X22,23)	5 125 21	4048962112870	10	tarcza do szlifowania

## Tarcza do cięcia FCD-FHP

- Wyjątkowo płynne i ciche cięcie zapewniające znacznie większą liczbę cięć i zauważalną łatwość obsługi.
- Doskonała do cięcia stali i stali nierdzewnej.
- Idealna do szlifierek kątowych o dużej mocy.



Typ	Nr Artykułu	Kod EAN	Ilość w opakowaniu zbiorczym	Zawartość
FCD - FHP125 (125X1,0X22,23)	53 1689	4048962211375	25	tarcza do cięcia
FCD - FHP230 (230X1,9X22,23)	53 1692	4048962211405	10	tarcza do cięcia

## Tarcza lamelkowa FFD-AP

- Usuwanie materiału w sposób ciągły dzięki ziarnom ściernym o gęstym uziarnieniu.
- Samostrzące się ziarno ściernie.
- Wysoka trwałość i wydajność cięcia.



Typ	Nr Artykułu	Kod EAN	Ilość w opakowaniu zbiorczym	Zawartość
FFD - AP 125 K40 INOX	5 125 26	4048962112924	10	tarcza lamelkowa
FFD - AP 125 K60 INOX	5 125 27	4048962112931	10	tarcza lamelkowa
FFD - AP 125 K80 INOX	5 125 28	4048962112948	10	tarcza lamelkowa

# Mocowanie warstw betonu

## Łączniki FCC-H, FCC-B, FBS II

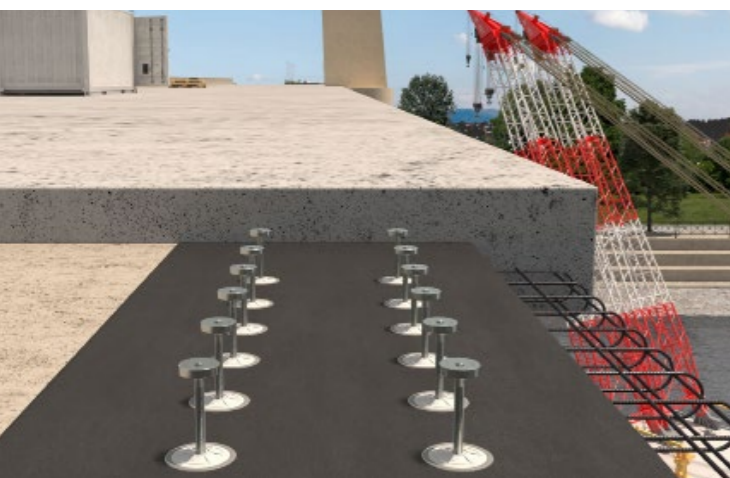


### Opis produktu

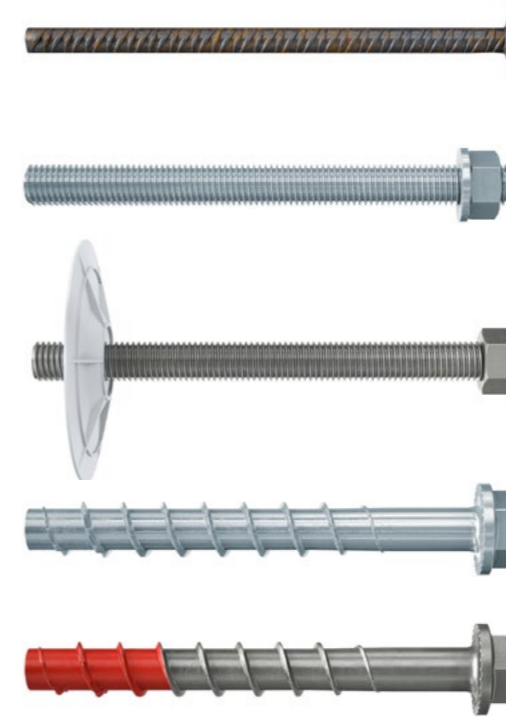
- Łączniki fischer FCC oraz śruba do betonu UltraCut FBS II służą do łączenia dwóch warstw betonu wykonanych w różnych okresach.
- Łącznik fischer FCC-H składa się z pręta zbrojeniowego zakończony wystającym łbem. Jest szczególnie zalecany do konstrukcji z ciekłą warstwą dodatkowego betonu.
- Łącznik FCC-B to pręt nagwintowany z gwintem metrycznym oraz zamontowaną nakrętką kołnierkową. Ten typ łącznika jest bardziej ekonomiczny przy większych warstwach dodatkowego betonu.
- Śruba do betonu fischer FBS II posiada specjalny gwint, który podczas osadzania wcina się bezpośrednio w podłoże. Dzięki braku konieczności stosowania zaprawy iniekcyjnej śruby można regulować po montażu. Zastosowanie osadzaka SCST znacząco skraca czas montażu.

### Właściwości

- **Uniwersalne zastosowanie** dzięki regulowanej głębokości zakotwienia, elastycznej długości użytkowej kotwy oraz szerokiemu wachlarzowi możliwych aplikacji.
- **Oszczędne** wynikająca z precyzyjnego wymiarowania i dopasowania kotwy do istniejących warunków budowy.



### Akcesoria



Łącznik ścinający do połączeń beton-beton FCC-H



Pręt gwintowany **FIS A**, długość 1 m



Kotwa mostowa FCC-B

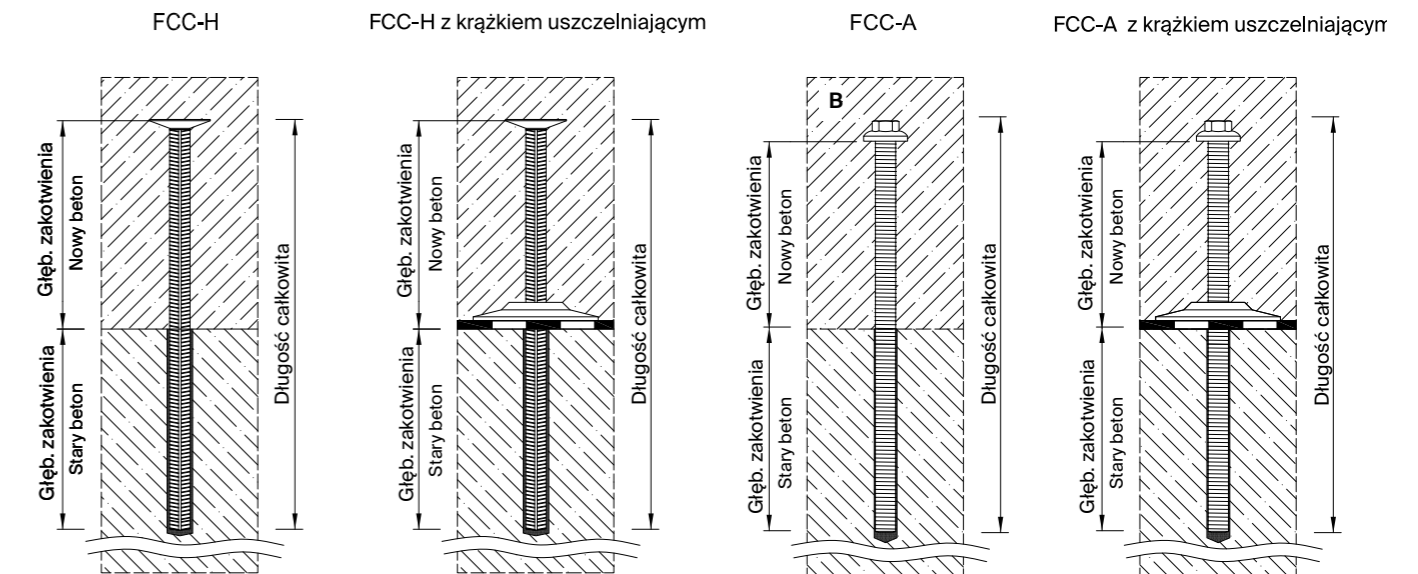


Śruba do betonu UltraCut FBS II US



Śruba do betonu UltraCut FBS II US A4

### Przykład zastosowania



### Montaż



# Wzmocnienie zamiast nowej budowy

Zmiana właściwości użytkowych oraz naprawa istniejących konstrukcji żelbetonowych to obecnie jedno z największych wyzwań dla branży budowlanej. Wraz ze zmianą funkcji obiektów rosną również wymagania projektowe, a konstrukcje muszą sprostać nowym obciążeniom i przepisom. Pogarszający się stan techniczny budynków, potrzeba ich przebudowy czy zaostrzenie norm budowlanych sprawiają, że konieczne staje się zwiększenie lub przywrócenie nośności istniejących elementów. Dodatkowo problem pogłębia niska jakość użytych materiałów, błędy wykonawcze oraz nieprawidłowości projektowe, które ujawniają się w trakcie eksploatacji.

Taśmy kompozytowe wzmocniane włóknem węglowym (CFRP) oraz maty z włókna węglowego (CFM) firmy fischer to rozwiązania, które skutecznie zwiększają nośność konstrukcji żelbetonowych i sprężonych, a także znacząco wydłużają ich trwałość. Łatwe w montażu i wysoce profesjonalne systemy fischer znajdują szerokie zastosowanie zarówno w budownictwie kubaturowym, jak i infrastrukturze.

Właściwości systemu fischer C-Fibre Force zostały potwierdzone w dokumentach certyfikacyjnych: Europejskiej Ocenie Technicznej

(ETA-24/0821) dla listew szczelinowych CFRP (NSM) i aplikacji klejowych (EB), raporcie oceny ICC-ES (ESR-4774) i certyfikacie GB-Code.

Dodatkowo, wybrane produkty chemiczne stosowane w systemie C-Fibre Force spełniają wymagania normy EN 1504, uznawanej w całej Europie. Dotyczy to m.in.: zaprawy naprawczej do betonu FRSPC, zaprawy szczelnej FRS-BA, powłoki antykorozyjnej FRS-CP.



## Zalety:

- Po zastosowaniu systemu wzmocnienia konstrukcji – wydłużona żywotność istniejących obiektów dzięki zwiększonej nośności i ograniczeniu szerokości pęknięć.
- Wszechstronne zastosowanie dzięki połączeniu systemów napraw i wzmocnień fischer CFRP, tkanin CF i stalowych wsporników.
- Oceny techniczne dla maksymalnego bezpieczeństwa: ETA, DoP zgodnie z EN 1504-3;-4;-6;-7 dla poszczególnych komponentów, raport z oceny ICC-ES, certyfikaty GB Code.
- Intuicyjne projektowanie konstrukcji w oprogramowaniu REINFORCE-FIX z kompletną dokumentacją techniczną.

# Rozwiązania dla infrastruktury

Obiekty infrastruktury drogowej, wybudowane 30–40 lat temu, obecnie wymagają napraw oraz działań w zakresie wzmocnienia konstrukcji. Zwiększona intensywność ruchu oraz proces starzenia się betonu powodują konieczność modernizacji tych obiektów. Systemy wzmocnień fischer stosuje się w istniejących konstrukcjach sprężonych i żelbetonowych, aby nadać im nowe lub wymagane właściwości – m.in. w zakresie zginania

i ścinania dźwigarów mostowych, rozbudowy konstrukcji nośnych oraz wzmocnień elementów hydraulicznych, oporowych, korytowych i wielu innych.

Połączenie poszczególnych komponentów w ramach systemu zbrojenia zewnętrznego fischer C-Fibre Force zapewnia szeroki zakres zastosowań w infrastrukturze narażonej na duże obciążenia i trudne warunki środowiskowe.

## Aprobaty



ETA-24/0281 zgodnie z EAD 160086-01-0301



Zgodność z normą EN 1504 dla produktów niestandardowych

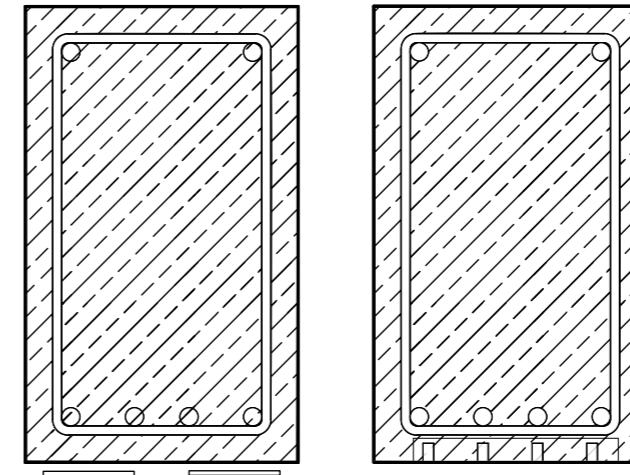


Raport z oceny ICCES ESR-4774 zgodnie z AC125

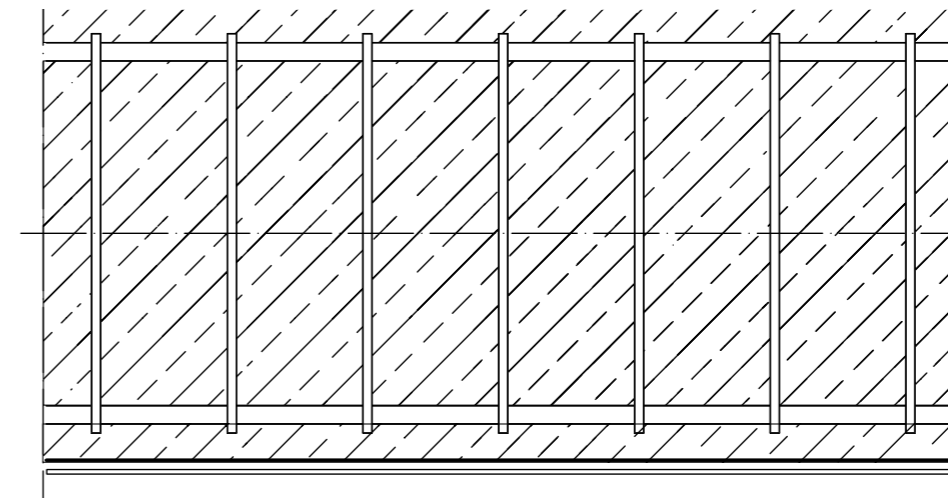


Certyfikaty GB Code zgodny z GB 50728

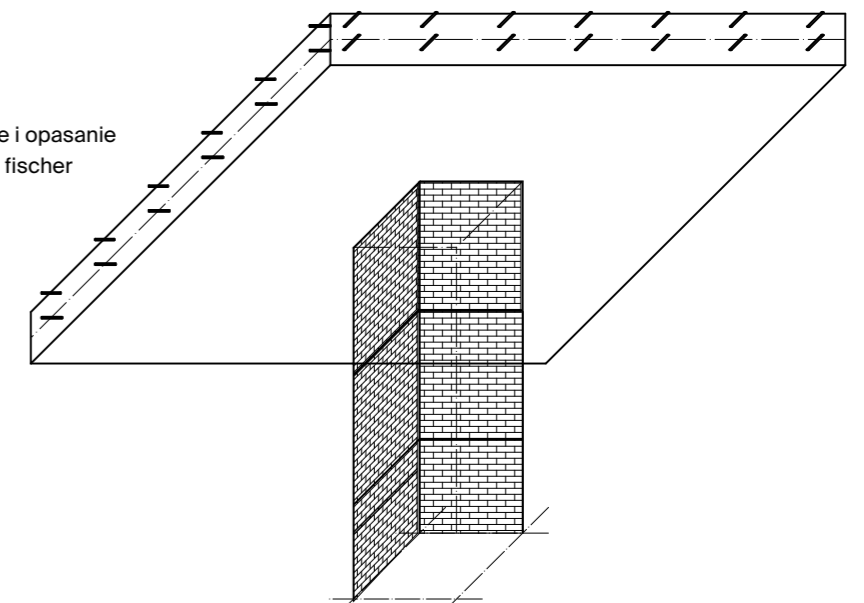
# Typowe zastosowania



Wzmocnienie belek na zginanie za pomocą samoprzylepnych lub szczelinowych taśm CFRP fischer FRS-L-S lub FRS-L-H



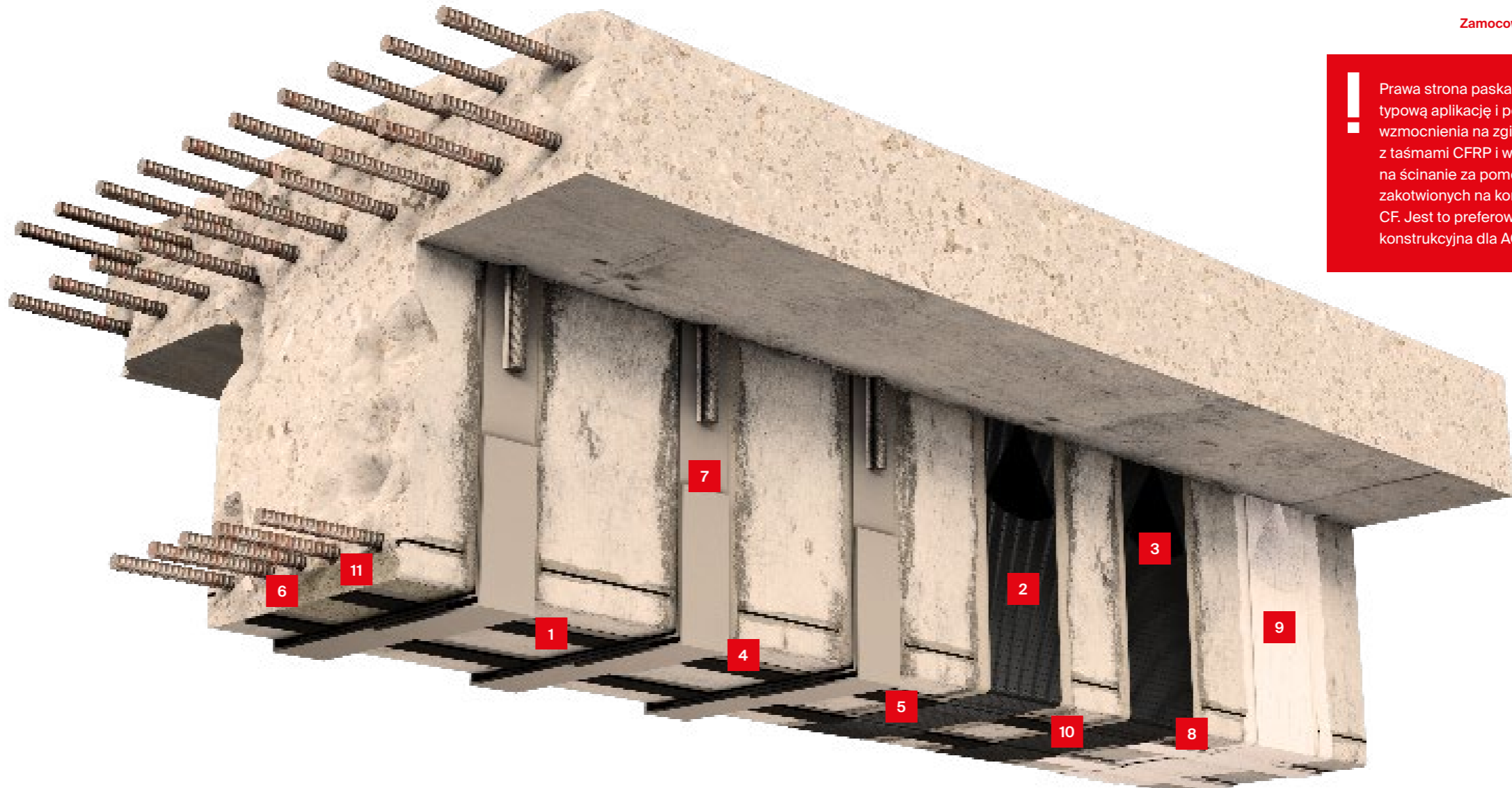
Wzmocnienie osiowe i opasanie słupów żelbetonowych fischer FRS-W CF



# Na wydajności fischer można polegać

fischer nie zna kompromisów w zakresie wydajności swoich produktów. Techniczne raporty dotyczące naszego systemu wzmocnień fischer C-Fibre Force potwierdzają zarówno krótkoterminową odporność, jak i długoterminową trwałość rozwiązań. Produkty wykazują m.in. odporność na działanie wody, paliw i alkaliów, wytrzymałość zmęczeniową, odporność na cykle zamrażania i rozmrażania, a także na wysokie temperatury i obciążenia zmęczeniowe. Jakość naszych produktów jest regularnie kontrolowana – zarówno poprzez wewnętrzne testy, jak i niezależne badania prowadzone przez zewnętrzne instytucje.

Lewa strona belki pokazuje typowe zastosowanie połączonego zbrojenia na zginanie z taśmami CFRP i zbrojenia na ścinanie z taśmami CFRP. Zakotwiczone płyty stalowe.



Prawa strona paska pokazuje typową aplikację i połączonego wzmocnienia na zginanie z taśmami CFRP i wzmocnienie na ścinanie za pomocą zakotwionych na końcach tkanin CF. Jest to preferowana technika konstrukcyjna dla ACI440.

## 1 Taśmy CFRP FRS-L-S, FRS-L-H, FRS-L-S NSM



- Taśmy wzmocnione włóknem węglowym do zastosowań związanych ze wzmocnieniem strukturalnym
- Taśmy o standardowym module >170 GPa i wysokim module rozciągania >200 GPa
- 12 różnych geometrii taśm dla ekonomicznego projektowania

## 2 CF-Gelege FRS-W U300 und FRS-W U600



- Jednokierunkowe tkaniny z włókna węglowego do zastosowań związanych ze wzmocnieniem strukturalnym
- 4 warianty produktu: dostępne w dwóch różnych szerokościach i o gęstości powierzchniowej 300 g/m(2) lub 600 g/m(2).
- Dla połączonego zbrojenia na zginanie, ścinanie i skręcanie

## 3 Kotwa CF FRS-FC



- Kotwa tworzywowa wzmocniona włóknem węglowym
- Zwiększa efektywność przenoszenia obciążenia między siatką CF a materiałem bazowym.
- Zazwyczaj używany jako łącznik końcowy dla spręgieł CF

## 4 Zaprawa na bazie żywicy epoksydowej FRS-CS, FRS-CS585 S



- Tiksotropowy 2-składnikowy klej do montażu taśm CFRP i płyt stalowych, dostępny w systemie puszek i kartuszy wtryskowych.
- Uniwersalna zaprawa naprawcza i wyrównywanie powierzchni o grubości warstwy ≤ 30 mm
- Zgodność z normami EN 1504-4, EN 1504-3, EN 1504-6

## 5 Żywica impregnująca FRS-CF



- Tiksotropowa żywica nasycająca na bazie żywicy epoksydowej do tkanin FRS-W CF i wyrównania powierzchni
- Optymalne właściwości nasycania dla suchych i mokrych osadów
- Zgodność z normą EN 1504-4
- Wysoka wytrzymałość początkowa

## 6 Masa wiążąca FRS-BA



- Środek wiążący na bazie epoksydów zapewniający optymalną przyczepność między istniejącym betonem a materiałem do naprawy betonu
- Ochrona antykorozyjna dla osadzonych prętów stalowych
- Zgodność z normą EN 1504-7

## 7 Podkład antykorozyjny FRS-CP czerwony/szary



- 2-składnikowa powłoka antykorozyjna na bazie żywicy epoksydowej o niskiej lepkości do odsoniętej stali
- Uniwersalny podkład antykorozyjny zgodny z normami DIN EN ISO 12944-2 i EN 1504-7
- Dostępne są dwa różne warianty kolorystyczne

## 8 Powłoka chroniąca przed promieniowaniem UV FRS



- Powłoka chroniąca przed promieniowaniem UV dla listew CFRP i tkanin CF
- Dobra odporność na warunki atmosferyczne i wysoka trwałość na wpływy środowiska

## 9 Powłoka przeciwdymna FRS-FP



- Powłoka na bazie wody zapobiegająca powstawaniu dymu w przypadku pożaru
- Właściwości klasy A zgodnie z ASTM E84, w połączeniu z taśmami CFRP i tkaninami CF

## 10 Środek czyszczący FRS-CA



- Uniwersalny, nierozpuszczający się środek czyszczący do taśm CFRP i zabrudzonych narzędzi
- Wysoka wydajność czyszczenia
- Szybkie czyszczenie za pomocą pojemnika z aerozolem dzięki dużej mocy rozpylania

## 11 Epoksydowa zaprawa naprawcza FRS-PC 11



- Do reprofilowania, wyrównywania powierzchni i zwiększenia pokrywy betonowej o grubości warstwy 30 mm
- Tiksotropowa, 3-składnikowa uniwersalna zaprawa do naprawy betonu na bazie żywicy epoksydowej
- Nadaje się do zastosowań napowietrznych
- Klasa wymagań R4 zgodnie z normą EN 1504-3
- Niska zawartość jonów chlorkowych, doskonała kurczliwość

# Niepalne profile konstrukcyjne FiRe

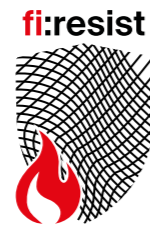
Dzięki unikalnemu na skalę światową, niepalnemu materiałowi kompozytowemu z włókien, firma fischer oferuje innowacyjne rozwiązania do zastosowań tunelowych w infrastrukturze kolejowej.

fi:resist to nie tylko pierwszy, ale również jedyny na rynku materiał kompozytowy wzmocniony włóknem szklanym, całkowicie odporny na ogień.

Odporność na wysoką temperaturę to nie jedyna zaleta tego materiału. Charakteryzuje się on również wysoką wytrzymałością mechaniczną, odpornością na korozję, stabilnością na promieniowanie UV, nieprzewodzeniem prądu elektrycznego oraz przepuszczalnością sygnałów radiowych.

Dzięki tym właściwościom stanowi idealną alternatywę dla drewna, betonu czy stali, jednocześnie spełniając wymagania ochrony przeciwpożarowej i zapewniając bezpieczeństwo w projektach budowlanych.

Zastosowany proces pultruzji pozwala na produkcję profili fi:resist z wysoką precyzją i powtarzalnością.



## Cechy



Nie pali się



Nie ma obaw związanych z elektrycznością.



Prosta instalacja i wytrzymały materiał.



Oszczędza czas i pieniądze.

## Zalety

- Materiał posiada certyfikat A1 zgodnie z normą DIN 13501 oraz spełnia wymagania normy ASTM E 136, co oznacza, że jest całkowicie niepalny.
- Włókna szklane i nieorganiczna żywica nie przewodzą prądu ani nie powodują iskrzenia, dzięki czemu nie występuje ryzyko elektryczne i spełnione są wymogi ATEX.
- Materiał jest lekki, łatwy w montażu i wyjątkowo wytrzymały, fi:resist jest aż 10 razy lżejszy od tradycyjnych rozwiązań betonowych, obróbka jest równie prosta jak drewna, a sam materiał całkowicie odporny na uszkodzenia.
- Oszczędność czasu i pieniędzy dzięki szybkiemu montażowi na miejscu, niskim kosztom utrzymania oraz optymalizacji kosztów całego projektu.



# Nasze rozwiązania

## Podesty i schody:

Platformy sprawdzają się zarówno przy renowacji tuneli, jak i w nowych projektach budowlanych, gdzie prefabrykowane elementy betonowe osiągają swoje ograniczenia. Charakteryzują się elastycznym zastosowaniem oraz szybkim montażem. W połączeniu z dedykowanymi schodami umożliwiają personelowi serwisowemu i konserwacyjnemu łatwe pokonywanie różnic wysokości. Modułowa konstrukcja pozwala dostosować się do trudnych warunków panujących na miejscu, zapewniając jednocześnie bezproblemowy dostęp do pociągu.

### Zalety

- Maksymalna elastyczność dzięki modułowej konstrukcji.
- Szybki montaż zapewniony przez niewielką wagę elementów.
- Niskie koszty utrzymania oraz brak konieczności uziemienia.



Platformy i schody

## Balustrady:

Balustrady FiRe to nie tylko skuteczna ochrona platform, ale również szybki i prosty montaż na wszystkich podwyższonych chodnikach. Dzięki swojej lekkości znacznie przewyższają tradycyjne metalowe profile, zapewniając jednocześnie najwyższy poziom bezpieczeństwa w trakcie realizacji każdego projektu budowlanego.

### Zalety

- Prosta i szybka instalacja
- Łatwa obsługa dzięki niewielkiej wadze
- Nie wymaga uziemienia



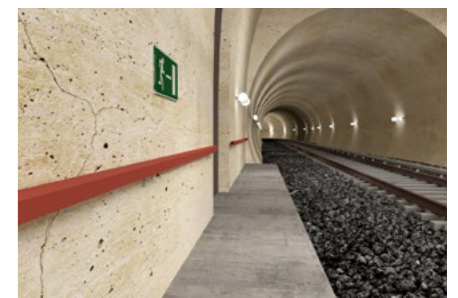
Balustrady

## Poręcze:

Idealny dodatek do dróg ewakuacyjnych w Twoim projekcie: poręcze są obowiązkowe w tunelach dłuższych niż 500 metrów. Nasze rozwiązania są łatwe w montażu i zapewniają bezpieczne prowadzenie osób wzdłuż drogi ewakuacyjnej aż do drzwi ratunkowych podczas ewakuacji.

### Zalety

- Prosty i szybki montaż
- Łatwa obsługa dzięki niewielkiej wadze
- Nie wymaga uziemienia



Poręcze

## Chodniki i drogi serwisowe:

Pomosty wykonane z FiRe – innowacyjnego kompozytu włóknistego – można układać zarówno wzdłuż, jak i pomiędzy szynami. Są znacznie łatwiejsze w montażu niż ciężkie metalowe kraty czy płyty betonowe, a jednocześnie gwarantują stabilne i bezpieczne podłoże, odporne na warunki tunelowe.

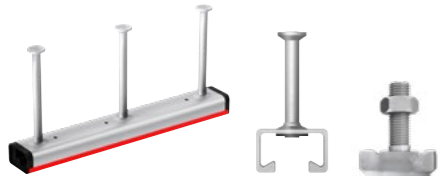
### Zalety

- Prosty i szybki montaż
- Łatwa obsługa dzięki niewielkiej wadze
- Nie wymaga uziemienia



Chodniki i drogi serwisowe

# Rozwiązania firmy fischer dla budownictwa tunelowego



## System Cast-in

Budownictwo tunelowe – wyzwania i rozwiązania firmy fischer



Projektanci i inżynierowie budowlani w budownictwie tunelowym stają przed szczególnymi wyzwaniami. Wysokie wymagania bezpieczeństwa, precyzyjne mocowania oraz wydajne procesy montażu mają kluczowe znaczenie.

Systemy wbudowane fischer umożliwiają niezawodne mocowanie nawet w ekstremalnych warunkach, typowych dla budowy tuneli. Zapewniają one długotrwałą regulację, kompensują tolerancje budowlane oraz znacząco

upraszczają proces montażu.

Nasze rozwiązania systemowe, takie jak fischer Cast-in FES-H, gwarantują maksymalną wydajność i bezpieczeństwo, będąc nieodzownym wsparciem przy realizacji nowoczesnych projektów tunelowych.



## Kotwy gwoździowe

Kotwa gwoździowa FNA II – niezawodne mocowanie w budowie tuneli

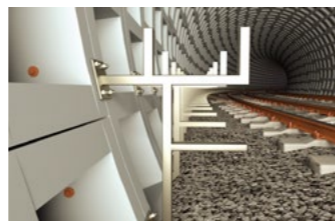


W budownictwie tunelowym obowiązują szczególne wymagania dotyczące systemów mocowania, zwłaszcza przy montażu okładzin przeciwpożarowych, kanałów wentylacyjnych oraz metalowych szyn.

Kotwa gwoździowa FNA II to bezpieczne i trwałe rozwiązanie, wykonane ze stali o wysokiej odporności na korozję. Przetestowana zgodnie z ETA do klasy odporności ogniowej R120 oraz spełniająca dodatkowe wymagania ogniowe (np. ZTV-ING, RWS), gwarantuje najwyższe standardy bezpieczeństwa i trwałości.

Montaż jest prosty – kotwę wbija się młotkiem lub wiertarką udarową. Dzięki automatycznemu mechanizmowi rozprężnemu zapewnia trwałe i precyzyjne mocowanie.

Kotwa FNA II idealnie sprawdza się tam, gdzie wymagane jest solidne mocowanie oraz spełnienie restrykcyjnych norm ochrony przeciwpożarowej.



# Rozwiązania dla mocowań chemicznych

Wysokowydajne chemiczne systemy mocujące w budownictwie tunelowym.



Wysokowydajne chemiczne systemy mocujące są stosowane do kotwienia wentylatorów oraz linii napowietrznych w konstrukcjach tuneli, zapewniając trwałe i bezpieczne przenoszenie obciążeń dynamicznych wywołanych drganiami pochodzącymi z eksploatacji lub ruchu drogowego i kolejowego.

Podczas montażu wentylatorów tunelowych wykorzystuje się zatwierdzony przez firmę

fischer system iniekcyjny ETA, który składa się z zaprawy iniekcyjnej FIS HB oraz specjalnej kotwy o wysokiej przyczepności FHB-A dyn. Rozwiązanie to gwarantuje bezpieczne kotwienie obciążeń dynamicznych, nawet w betonie zarysowanym.



## Sytemy instalacyjne

Systemy instalacyjne w budownictwie tunelowym



Systemy instalacyjne stosowane w budownictwie tunelowym to wytrzymałe i nośne rozwiązania, zaprojektowane z myślą o bezpiecznym montażu rur instalacji gaśniczych, korytek kablowych oraz kanałów. Wykonane są z materiałów odpornych na korozję, takich jak stal ocynkowana ogniowo lub stal nierdzewna, co pozwala im wytrzymać ekstremalne obciążenia związane z drganiami

i dużym ciężarem. Systemy te oferują elastyczność dopasowania do specyficznych warunków panujących w tunelu oraz gwarantują długotrwałą stabilność i bezpieczeństwo instalacji.



## Mocowania tymczasowe

Tymczasowe mocowania w budowie tuneli



Tymczasowe mocowania odgrywają kluczową rolę w zapewnieniu bezpieczeństwa i stabilności podczas budowy lub renowacji tuneli. Śruby do betonu wyróżniają się łatwością obsługi oraz szybkim i niezawodnym kotwieniem w betonie, bez konieczności wykonywania rozległych prac przygotowawczych.

Są idealne do tymczasowego mocowania elementów konstrukcyjnych lub szalunków, oferując jednocześnie elastyczność umożliwiającą

łatwe usunięcie elementów w razie potrzeby.

Dzięki temu rozwiązaniu wydajność łączy się z bezpieczeństwem. W tymczasowych mocowaniach istotne jest, aby elementy, w tym łączniki, można było usunąć bez pozostawiania śladów oraz bez uszkodzenia konstrukcji.

Usuwanie mocowań ma również kluczowe znaczenie w projektach renowacyjnych, gdzie często prowadzone są prace konserwacyjne.

# Tak projektujemy przyszłość



Dowiedz się więcej o naszym innowacyjnym oprogramowaniu do projektowania REINFORCE-FIX.



## REINFORCE-FIX

Jest to oprogramowanie projektowe fischer nowej generacji. Sprawia, że projektowanie strukturalne aplikacji wzmacniających jest łatwiejsze i bardziej przyjazne dla użytkownika niż kiedykolwiek wcześniej. Dostęp do oprogramowania jest bezpłatny.

- Interaktywny model 3D
- Interaktywny pasek wykorzystania dla różnych weryfikacji
- Wydruk raportu z kompletnym przebiegiem obliczeń, w tym dynamicznymi wykresami naprężenie-odkształcenie dla weryfikacji CCT i GZG
- Możliwość zastosowania dowolnej liczby prętów zbrojeniowych o wybranych średnicach w przekroju żelbetowym
- Iteracyjne i precyzyjne wyznaczanie osi neutralnej przekrojów poprzecznych
- Realistyczne szacowanie ilości i zapotrzebowania materiałów
- Ciągły rozwój i dostosowanie do aktualnych wytycznych oraz standardów

## Przykłady konstrukcji według:

### ACI PRC-440.2-23

- Wzmocnienie na zginanie za pomocą taśm CFRP i tkanin z włókien węglowych (CF) dla płyt betonowych, belek prostokątnych i teowych
- Wzmocnienie na ścinanie przy użyciu tkanin z włókien węglowych (CF) dla belek prostokątnych i teowych
- Połączone wzmocnienie na zginanie i ścinanie
- Wzmocnienie osiowe słupów betonowych za pomocą tkanin z włókien węglowych (CF)

### DAfStb VL

- Wzmocnienie na zginanie za pomocą taśm CFRP dla płyt betonowych, belek prostokątnych i teowych
- Wzmocnienie na ścinanie przy użyciu blach stalowych dla belek prostokątnych i teowych
- Połączone wzmocnienie na zginanie i ścinanie

Aby uzyskać dalsze wsparcie techniczne w zakresie standardowych aplikacji i nie tylko, zapraszamy do kontaktu z naszymi specjalistami z działu technicznego i inwestycji.

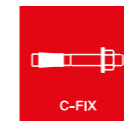
Zarejestruj się już teraz na: <https://www.fixperience.online>



## FIXperience

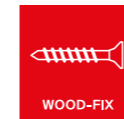
Oprogramowanie fischer FIXperience w niezawodny i bezpieczny sposób wspiera architektów, inżynierów i wykonawców w procesie projektowania. Oprogramowanie FIXperience składa

się z osobnych modułów, służących do wielu różnych zastosowań. Poszczególne moduły to:



### C-FIX

Służy do wymiarowania kotew stalowych lub łączników wklejanych do betonu, a także do stosowania systemów iniekcyjnych w murach. Obecnie dostępne jest narzędzie FEM.



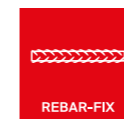
### WOOD-FIX

Służy do wymiarowania zamocowań balustrad przytwierdzanych do stropów żelbetowych lub schodów.



### INSTALL-FIX

Jest przeznaczony do projektowania systemów instalacyjnych dla technicznego wyposażenia budynków.



### REBAR-FIX

Służy do wymiarowania dodatkowo wklejanych łączników zbrojeniowych do elementów żelbetowych.



### Elektroniczny katalog projektowy

Jeden program, który w uporządkowany sposób przechowuje wszystkie dokumenty i projekty fischera.



### MORTAR-FIX

Przeznaczony do obliczania potrzebnej ilości zaprawy iniekcyjnej do betonu lub do murów.



### RAIL-FIX

Służy do wymiarowania zamocowań balustrad przytwierdzanych do stropów żelbetowych lub schodów.



### FACADE-FIX

Służy do wymiarowania mocowań fasadowych z podkonstrukcją drewnianą.



### CHANNEL-FIX

Pogram przeznaczony do wymiarowania szyn montażowych.

W celu korzystania z programu FIXperience online, należy się zarejestrować w portalu myfischer albo go bezpłatnie pobrać i zainstalować.

**Systemy wzmacniania  
fischer C-Fibre Force.**  
Zwiększone bezpieczeństwo  
i zrównoważona konstrukcja.



[www.fischerpolska.pl](http://www.fischerpolska.pl)



---

fischer Polska Sp. z o.o.  
ul. Albatrosów 2, 30-716 Kraków  
T +48 12 290 08 80  
email: [info@fischerpolska.pl](mailto:info@fischerpolska.pl)  
[www.fischerpolska.pl](http://www.fischerpolska.pl)

Kontakt do opiekuna fischer:  
Michał Gałas  
T +48 605 106 826  
email: [michal.galas@fischerpolska.pl](mailto:michal.galas@fischerpolska.pl)