



INSTYTUT TECHNIKI BUDOWLANEJ  
PL 00-611 WARSZAWA, ul. Filtrowa 1, www.itb.pl

CZŁONEK EOTA i UEAtc



## KRAJOWA OCENA TECHNICZNA ITB-KOT-2017/0264 wydanie 2

Niniejsza Krajowa Ocena Techniczna została wydana zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie krajowych ocen technicznych (Dz. U. z 2016 r., poz. 1968) przez Instytut Techniki Budowlanej w Warszawie, na wniosek:

**fischer Polska Sp. z o.o.**  
**ul. Albatrosów 2, 30-716 Kraków**

Krajowa Ocena Techniczna ITB-KOT-2017/0264 wydanie 2 stanowi pozytywną ocenę właściwości użytkowych poniższych wyrobów budowlanych do zamierzonego zastosowania:


### **Łączniki wklejane FISCHER FIS P / FIP C do podłoża betonowego**

Data ważności Krajowej Oceny Technicznej:

**28 listopada 2027 r.**



DYREKTOR  
Instytutu Techniki Budowlanej

  
dr inż. Robert Geryło

Warszawa, 28 listopada 2022 r.

**Instytut Techniki Budowlanej**

**ul. Filtrowa 1, 00-611 Warszawa**

**tel.: 22 825 04 71; NIP: 525 000 93 58; KRS: 0000158785**

## 1. OPIS TECHNICZNY WYROBU

Niniejsza Krajowa Ocena Techniczna obejmuje łączniki wklejane do podłoża betonowego, o stosowanych zamiennie nazwach handlowych FISCHER FIS P lub FIP C, produkowane przez fischerwerke GmbH & Co. KG., Klaus-Fischer-Straße 1, D-72178 Waldachtal, Niemcy, w zakładach produkcyjnych w Niemczech i w Czechach. Upoważnionym przedstawicielem producenta w Polsce jest fischer Polska Sp. z o.o., ul. Albatrosów 2, 30-716 Kraków.

Niniejsza Krajowa Ocena Techniczna obejmuje typy wyrobów określone przez producenta i wynikające z właściwości użytkowych podanych w p. 3 oraz kombinacji zastosowanych materiałów i elementów.

Elementami składowymi łączników wklejanych FISCHER FIS P / FIP C są: pojemniki z zaprawą żywiczną poliestrową, bezstyrenową FIS P / FIP C, nagwintowane pręty stalowe RGM (według rys. A1) lub nagwintowane pręty stalowe, nabywane oddzielnie.

Nagwintowane pręty RGM i pręty nabywane oddzielnie są wykonane ze stali zwykłej, węglowej, w klasie własności mechanicznych 5.8 lub 8.8 według normy PN-EN ISO 898-1:2013 i pokryte warstwą cynku o grubości nie mniejszej niż 5  $\mu\text{m}$ , według normy PN-EN ISO 4042:2001 lub ze stali nierdzewnej, gatunku 1.4401, 1.4404, 1.4571, 1.4578, 1.4439, 1.4462, 1.4362, 1.4062 lub 1.4662 według normy PN-EN 10088-1:2014, w klasie własności mechanicznych A4-70 według normy PN-EN ISO 3506-1:2009.

Nakrętki i podkładki są wykonane ze stali zwykłej, węglowej, w klasie własności mechanicznych 5 według normy PN-EN ISO 898-2:2012 i pokryte warstwą cynku o grubości nie mniejszej niż 5  $\mu\text{m}$  lub ze stali nierdzewnej, gatunku 1.4401, 1.4404, 1.4571, 1.4578, 1.4439 lub 1.4362 według normy PN-EN 10088-1:2014, w klasie własności mechanicznych A4-70 według normy PN-EN ISO 3506-1:2009.

Wymiary nagwintowanych prętów stalowych podano w Załączniku A. Tolerancje wymiarów łączników w zakresie wymiarów liniowych odpowiadają klasie tolerancji *m* według normy PN-EN 22768-1:1999, a w zakresie wymiarów gwintów normie PN-EN 965-2:2001.

Zaprawa żywiczna poliestrowa, bezstyrenowa FIS P / FIP C charakteryzuje się gęstością objętościową  $1,7 \div 1,9 \text{ g/cm}^3$  według normy PN-EN ISO 2811-1:2016 i lepkością  $115 \div 150 \text{ Pas}$  według normy PN-EN ISO 2555:2011. Zaprawa żywiczna jest dostarczana w pojemnikach dwukomorowych, zawierających żywicę i utwardzacz.

## 2. ZAMIERZONE ZASTOSOWANIE WYROBU

Łączniki wklejane FISCHER FIS P / FIP C są przeznaczone do wykonywania zamocowań statycznie obciążonych elementów konstrukcji budowlanych w podłożu z betonu zwykłego, niezarysowanego, klasy C20/25  $\div$  C50/60 według normy PN-EN 206+A2:2021.

Ze względu na agresywność korozyjną środowiska, łączniki wklejane FISCHER FIS P / FIP C z nagwintowanymi prętami ze stali zwykłej, węglowej i ocynkowanymi, należy stosować zgodnie z normami PN-EN ISO 12944-2:2001 i PN-EN ISO 9223:2012, a łączniki z nagwintowanymi prętami ze stali nierdzewnej, gatunków 1.4401, 1.4404, 1.4571, 1.4578, 1.4439, 1.4462, 1.4362, 1.4062 lub 1.4662 według normy PN-EN 10088-1:2014 należy stosować zgodnie z wymaganiami podanymi w normie PN-EN 1993-1-4:2007/A1:2015, przy czym:



- łączniki ze stali gatunku 1.4578 należy stosować w warunkach jak dla stali gatunku 1.4401,
- łączniki ze stali gatunków 1.4062 i 1.4662 należy stosować w warunkach jak dla stali gatunku 1.4462.

Nośności charakterystyczne zamocowań na wrywanie z podłoża i na ścinanie podano w Załączniku C.

W celu wyznaczenia nośności obliczeniowych zamocowań łączników należy podzielić nośności charakterystyczne zamocowań przez częściowy współczynnik bezpieczeństwa równy:

- 2,1 w przypadku nośności na wrywanie z podłoża,
- 1,25 w przypadku ścinania łączników z prętami ze stali zwykłej, węglowej,
- 1,56 w przypadku ścinania łączników z prętami ze stali nierdzewnej.

Łączniki wklejane FISCHER FIS P / FIP C mogą być stosowane w przypadku, gdy temperatura otoczenia, w którym wykonywane są zamocowania, zawiera się w zakresie  $0^{\circ}\text{C} \div 40^{\circ}\text{C}$ .

Maksymalne czasy osadzania i minimalne czasy wiązania zaprawy żywicznej FISCHER FIS P / FIP C, w zależności od temperatury otoczenia, podano w tablicy B1, przy czym temperatura żywicy podczas montażu powinna być w zakresie od  $5^{\circ}\text{C} \div 25^{\circ}\text{C}$ .

Parametry montażu i rozmieszczenia łączników wklejanych FISCHER FIS P / FIP C podano w Załączniku B.

W celu osadzenia łącznika wklejanego wierci się w podłożu otwór stosując wiertarkę udarową. Wiercony otwór czyści się przedmuchiując otwór pompką ręczną i czyszcząc szczotką w następujący sposób: 2 przedmuchiania – 2 czyszczenia – 2 przedmuchiania. Zaprawę żywiczną wprowadza się do otworu dozownikiem z, umieszczonym w nim, pojemnikiem z zaprawą. Przed wprowadzeniem zaprawy żywicznej do otworu odrzuca się 5 cm bieżących zaprawy w przypadku stosowania pojemników o pojemności 150 ÷ 300 ml i 10 cm bieżących zaprawy w przypadku stosowania innych pojemników. Otwór wypełnia się zaprawą żywiczną równomiernie do głębokości równej w przybliżeniu  $\frac{2}{3}$  głębokości otworu w taki sposób, aby nie powstawały pustki powietrzne. Pręt stalowy wprowadza się do otworu ruchem powolnym, z wykonaniem lekkiego obrotu i z usunięciem nadmiaru zaprawy z powierzchni podłoża dookoła pręta. Pręt powinien być osadzony w podłożu centrycznie, a czynność osadzania powinna zostać zakończona po osiągnięciu wymaganej głębokości zakotwienia łącznika w podłożu. Po stwardnieniu zaprawy następuje ich trwałe zakotwienie.

Łączniki wklejane FISCHER FIS P / FIP C powinny być stosowane zgodnie z projektem technicznym, opracowanym z uwzględnieniem polskich norm i przepisów budowlanych, ustaleń niniejszej Krajowej Oceny Technicznej oraz zgodnie z instrukcją producenta, dotyczącą warunków wykonywania zamocowań z użyciem ww. łączników.

### **3. WŁAŚCIWOŚCI UŻYTKOWE WYROBU I METODY ZASTOSOWANE DO ICH OCENY**

#### **3.1. Właściwości użytkowe wyrobu**

**3.1.1. Nośności charakterystyczne zamocowań łączników wklejanych FISCHER FIS P / FIP C.** Nośności charakterystyczne zamocowań łączników wklejanych FISCHER FIS P / FIP C na wrywanie z podłoża i na ścinanie podano w Załączniku C.

**3.1.2. Trwałość łączników klejonych FISCHER FIS P / FIP C.** W przypadku łączników z prętami ze stali zwykłej, węglowej, powłoka cynkowa o grubości nie mniejszej niż 5 µm zapewnia trwałość łączników w zakresie wynikającym z p. 2. W przypadku łączników z prętami ze stali nierdzewnej (odpornej na korozję), zastosowane gatunki stali: 1.4401, 1.4404, 1.4571, 1.4578, 1.4439, 1.4462, 1.4362, 1.4062 lub 1.4662 według normy PN-EN 10088-1:2014 zapewniają trwałość łączników w zakresie wynikającym z p. 2.

### **3.2. Metody zastosowane do oceny właściwości użytkowych**

**3.2.1. Nośności charakterystyczne zamocowań łączników klejonych FISCHER FIS P / FIP C.** Badanie nośności charakterystycznych zamocowań łączników wykonuje się według EAD 330499-01-0601, na łącznikach osadzonych w podłożu opisanym w Załączniku C.

**3.2.2. Trwałość łączników klejonych FISCHER FIS P / FIP C.** Badanie grubości powłoki cynkowej wykonuje się według normy PN-EN ISO 2178:2016 lub PN-EN ISO 3497:2004.

## **4. PAKOWANIE, TRANSPORT I SKŁADOWANIE ORAZ SPOSÓB ZNAKOWANIA WYROBU**

Łączniki klejane FISCHER FIS P / FIP C powinny być dostarczane w kompletach, w opakowaniach producenta oraz przechowywane i transportowane w sposób zapewniający niezmienną ich właściwości technicznych.

Sposób znakowania wyrobów znakiem budowlanym powinien być zgodny z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. z 2016 r., poz. 1966, z późniejszymi zmianami).

Oznakowaniu wyrobu znakiem budowlanym powinny towarzyszyć następujące informacje:

- dwie ostatnie cyfry roku, w którym znak budowlany został po raz pierwszy umieszczony na wyrobie budowlanym,
- nazwa i adres siedziby producenta lub znak identyfikacyjny pozwalający jednoznacznie określić nazwę i adres siedziby producenta,
- nazwa i oznaczenie typu wyrobu budowlanego,
- numer i rok wydania krajowej oceny technicznej, zgodnie z którą zostały zadeklarowane właściwości użytkowe (ITB-KOT-2017/0264 wydanie 2),
- numer krajowej deklaracji właściwości użytkowych,
- poziom lub klasa zadeklarowanych właściwości użytkowych,
- nazwa jednostki certyfikującej, która uczestniczyła w ocenie i weryfikacji stałości właściwości użytkowych wyrobu budowlanego,
- adres strony internetowej producenta, jeżeli krajowa deklaracja właściwości użytkowych jest na niej udostępniona.

Wraz z krajową deklaracją właściwości użytkowych powinna być dostarczana albo udostępniana w odpowiednich przypadkach karta charakterystyki i/lub informacje o substancjach niebezpiecznych zawartych w wyrobie budowlanym, o których mowa w art. 31 lub 33 rozporządzenia (WE) nr 1907/2006



Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie rejestracji, oceny, udzielania zezwoleń i stosowanych ograniczeń w zakresie chemikaliów (REACH) i utworzenia Europejskiej Agencji Chemikaliów.

Ponadto oznakowanie wyrobu budowlanego, stanowiącego mieszaninę niebezpieczną według rozporządzenia REACH, powinno być zgodne z wymaganiami rozporządzenia (WE) nr 1272/2008 Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie klasyfikacji, oznakowania i pakowania substancji i mieszanin (CLP), zmieniającego i uchylającego dyrektywy 67/548/EWG i 1999/45/WE oraz zmieniającego rozporządzenie (WE) nr 1907/2006.

## **5. OCENA I WERYFIKACJA STAŁOŚCI WŁAŚCIWOŚCI UŻYTKOWYCH**

### **5.1. Krajowy system oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych**

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. z 2016 r., poz. 1966, z późniejszymi zmianami) ma zastosowanie system 1 oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych.

### **5.2. Badanie typu**

Właściwości użytkowe, ocenione w p. 3, stanowią badanie typu wyrobu, dopóki nie nastąpią zmiany surowców, składników, linii produkcyjnej lub zakładu produkcyjnego.

### **5.3. Zakładowa kontrola produkcji**

Producent powinien mieć wdrożony system zakładowej kontroli produkcji w zakładzie produkcyjnym. Wszystkie elementy tego systemu, wymagania i postanowienia, przyjęte przez producenta, powinny być dokumentowane w sposób systematyczny, w formie zasad i procedur, włącznie z zapisami z prowadzonych badań. Zakładowa kontrola produkcji powinna być dostosowana do technologii produkcji i zapewniać utrzymanie w produkcji seryjnej deklarowanych właściwości użytkowych wyrobu.

Zakładowa kontrola produkcji obejmuje specyfikację i sprawdzanie surowców i składników, kontrolę i badania w procesie wytwarzania oraz badania kontrolne (według p. 5.4), prowadzone przez producenta zgodnie z ustalonym planem badań oraz według zasad i procedur określonych w dokumentacji zakładowej kontroli produkcji.

Wyniki kontroli produkcji powinny być systematycznie rejestrowane. Zapisy rejestru powinny potwierdzać, że wyroby spełniają kryteria oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych. Poszczególne wyroby lub partie wyrobów i związane z nimi szczegóły produkcyjne muszą być w pełni możliwe do identyfikacji i odtworzenia.

### **5.4. Badania kontrolne**

#### **5.4.1. Program badań.** Program badań obejmuje:

- a) badania bieżące,
- b) badania okresowe.

**5.4.2. Badania bieżące.** Badania bieżące obejmują sprawdzenie:

- a) kształtu i wymiarów,
- b) grubości powłoki cynkowej (dotyczy prętów ze stali ocynkowanej),
- c) gęstości objętościowej i lepkości zaprawy żywicznej.

**5.4.3. Badania okresowe.** Badania okresowe obejmują sprawdzenie nośności charakterystycznych zamocowań łączników.

## **5.5. Częstotliwość badań**

Badania bieżące powinny być prowadzone zgodnie z ustalonym planem badań, ale nie rzadziej niż dla każdej partii wyrobów. Wielkość partii wyrobów powinna być określona w dokumentacji zakładowej kontroli produkcji.

Badania okresowe powinny być wykonywane nie rzadziej niż raz na 3 lata.

## **6. POUCZENIE**

**6.1.** Krajowa Ocena Techniczna ITB-KOT-2017/0264 wydanie 2 zastępuje Krajową Ocenę Techniczną ITB-KOT-2017/0264 wydanie 1.

**6.2.** Krajowa Ocena Techniczna ITB-KOT-2017/0264 wydanie 2 jest pozytywną oceną właściwości użytkowych tych zasadniczych charakterystyk łączników wklejanych FISCHER FIS P / FIP C, które zgodnie z zamierzonym zastosowaniem, wynikającym z postanowień Oceny, mają wpływ na spełnienie wymagań podstawowych przez obiekty budowlane, w których wyrób będzie zastosowany.

**6.3.** Krajowa Ocena Techniczna ITB-KOT-2017/0264 wydanie 2 nie jest dokumentem upoważniającym do oznakowania wyrobu budowlanego znakiem budowlanym.

Zgodnie z ustawą z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2021 r., poz. 1213) wyroby, których dotyczy niniejsza Krajowa Ocena Techniczna, mogą być wprowadzone do obrotu lub udostępniane na rynku krajowym, jeżeli producent dokonał oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych, sporządził krajową deklarację właściwości użytkowych zgodnie z Krajową Oceną Techniczną ITB-KOT-2017/0264 wydanie 2 i oznakował wyroby znakiem budowlanym, zgodnie z obowiązującymi przepisami.

**6.4.** Krajowa Ocena Techniczna ITB-KOT-2017/0264 wydanie 2 nie narusza uprawnień wynikających z przepisów o ochronie własności przemysłowej, a w szczególności ustawy z dnia 30 czerwca 2000 r. – Prawo własności przemysłowej (Dz. U. z 2021 r., poz. 324). Zapewnienie tych uprawnień należy do obowiązków korzystających z niniejszej Krajowej Oceny Technicznej ITB.

**6.5.** ITB wydając Krajową Ocenę Techniczną nie bierze odpowiedzialności za ewentualne naruszenie praw wyłącznych i nabytych.



6.7. Krajowa Ocena Techniczna nie zwalnia producenta łączników od odpowiedzialności za ich prawidłową jakość, a wykonawców robót budowlanych od odpowiedzialności za ich właściwe zastosowanie.

6.7. Ważność Krajowej Oceny Technicznej może być przedłużana na kolejne okresy, nie dłuższe niż 5 lat.

## 7. WYKAZ DOKUMENTÓW WYKORZYSTANYCH W POSTĘPOWANIU

### 7.1. Raporty, sprawozdania z badań, oceny, klasyfikacje

- 1) LZK00-03253/21/Z00NZK. Raport z badań. Zakład Konstrukcji Budowlanych, Geotechniki i Betonu ITB, Katowice 2021 r.
- 2) LZK00-01956/16/Z00NZK. Raport z badań i ocena techniczna dotyczące stalowych łączników FTR i RGM wklejanych do podłoża betonowych i murowych przy użyciu zaprawy FIS-P. Zakład Konstrukcji Budowlanych i Geotechniki ITB, Katowice 2017 r.
- 3) LOK-1386/A/09/02. Raport z badań i ocena techniczna dotyczące stalowych łączników wklejanych do podłoża przy użyciu zaprawy klejowej FIS P / FIP C. Oddział Śląski w Katowicach ITB, Katowice 2009 r.

### 7.2. Normy i dokumenty związane

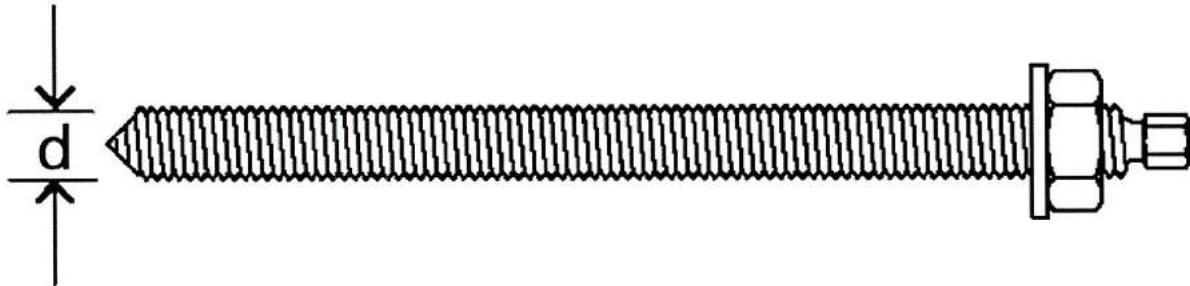
PN-EN 206+A2:2021	<i>Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność</i>
PN-EN ISO 898-1:2013	<i>Własności mechaniczne części złącznych wykonanych ze stali węglowej i stopowej. Śruby i śruby dwustronne</i>
PN-EN ISO 898-2:2012	<i>Własności mechaniczne części złącznych ze stali węglowej i stali stopowej. Część 2: Nakrętki z określoną wartością obciążenia próbnego. Gwint zwykły i drobnozwojowy</i>
PN-ISO 965-2:2001	<i>Gwinty metryczne ISO ogólnego przeznaczenia. Tolerancje. Część 2: Wymiary graniczne gwintów zewnętrznych i wewnętrznych ogólnego przeznaczenia. Klasa średniokładna</i>
PN-EN 1993-1-4:2007 +A1:2015-08	<i>Eurokod 3. Projektowanie konstrukcji stalowych. Część 1-4: Reguły ogólne. Reguły uzupełniające dla konstrukcji ze stali nierdzewnych</i>
PN-EN ISO 2178:2016	<i>Powłoki niemagnetyczne na podłożu magnetycznym. Pomiar grubości powłok. Metoda magnetyczna stali</i>
PN-EN ISO 2555:2011	<i>Tworzywa sztuczne. Pomiar w stanie ciekłym, w postaci emulsji lub dyspersji. Oznaczanie lepkości pozornej metodą Brookfielda</i>
PN-EN ISO 2811-1:2016	<i>Farby i lakiery. Oznaczanie gęstości. Część 1: Metoda piknometryczna</i>
PN-EN ISO 3497:2004	<i>Powłoki metalowe. Pomiar grubości powłok. Metody spektrometrii rentgenowskiej</i>
PN-EN ISO 3506-1:2009	<i>Własności mechaniczne części złącznych ze stali nierdzewnych odpornych na korozję. Śruby i śruby dwustronne</i>
PN-EN ISO 4042:2001	<i>Części złączne. Powłoki elektrolityczne</i>



PN-EN ISO 9223:2012	<i>Korozja metali i stopów. Korozyjność atmosfer. Klasyfikacja, określenie i ocena</i>
PN-EN 10088-1:2014	<i>Stale odporne na korozję. Część 1: Gatunki stali odpornych na korozję</i>
PN-EN ISO 12944-2:2001	<i>Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich. Część 2: Klasyfikacja środowisk</i>
PN-EN 22768-1:1999	<i>Tolerancje ogólne. Tolerancje wymiarów liniowych i kątowych bez indywidualnych oznaczeń tolerancji</i>
EAD 330499-01-0601	<i>Łączniki wklejane do stosowania w betonie</i>
ITB-KOT-2017/0264 wydanie 1	<i>Łączniki wklejane FISCHER FIS P / FIP C do podłoża betonowego</i>

## ZAŁĄCZNIKI

<b>Załącznik A.</b>	Kształt i wymiary elementów składowych łączników wklejanych .....	10
<b>Załącznik B.</b>	Parametry montażu i rozmieszczenia łączników wklejanych .....	11
<b>Załącznik C.</b>	Nośności charakterystyczne zamocowań łączników wklejanych .....	14

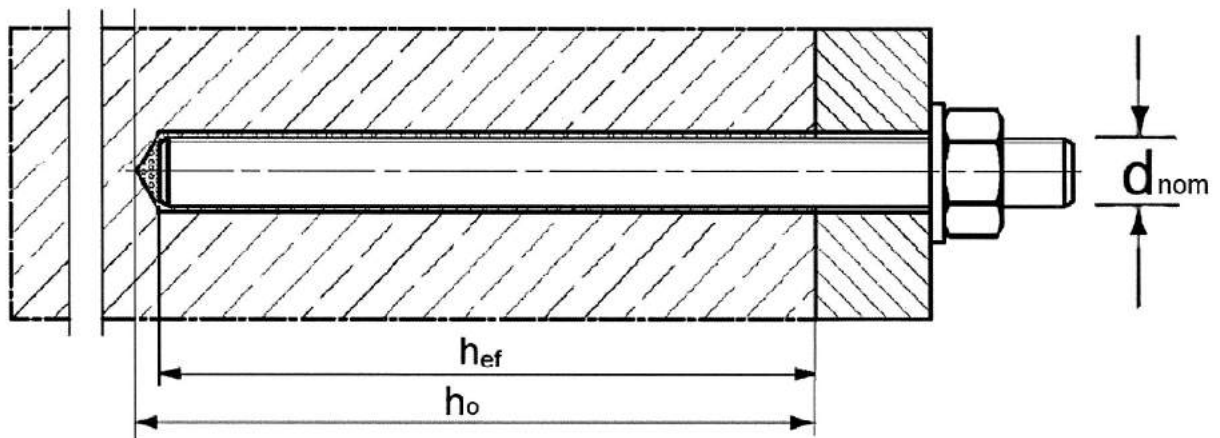
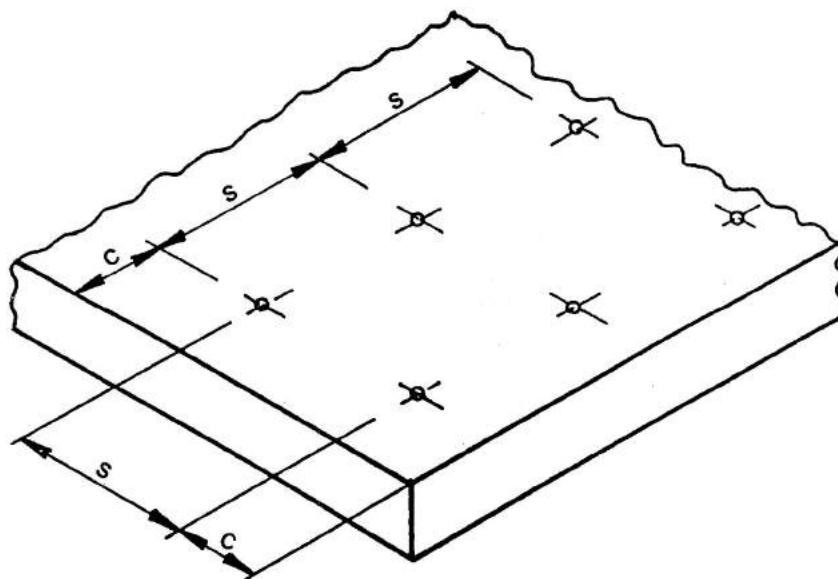
**Załącznik A.**

Rys. A1. Nagwintowany pręt stalowy RGM łącznika wklejanego FISCHER FIS P / FIP C

Tablica A1. Wymiary nagwintowanych prętów stalowych

Poz.	Oznaczenie gwintu łącznika	d, mm
1	2	3
1	M8	8
2	M10	10
3	M12	12
4	M16	16



**Załącznik B.**

**Rys. B1.** Parametry montażowe łączników wklejanych FISCHER FIS P / FIP C


$s$  - odległość między osiami łączników  
 $c$  - odległość łącznika od krawędzi podłoża

**Rys. B2.** Parametry rozmieszczenia łączników wklejanych FISCHER FIS P / FIP C w podłożu

**Tablica B1.** Maksymalne czasy osadzania i minimalne czasy wiązania zaprawy żywicznej FIS P / FIP C, stosowanej w łącznikach wklejanych FISCHER FIS P / FIP C

Poz.	Typ zaprawy żywicznej	Maksymalny czas osadzania, minuty					Minimalny czas wiązania, minuty					
		Temperatura otoczenia, °C					Temperatura otoczenia, °C					
		0 ÷ +5	+6 ÷ +10	+11 ÷ +20	+21 ÷ +30	+31 ÷ +40	0 ÷ +5	+6 ÷ +10	+11 ÷ +20	+21 ÷ +30	+31 ÷ +40	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1	Poliestrowa, bezstyrenowa FIS P / FIP C	30	15	8	5	3	360	180	120	60	30	

**Tablica B2.** Parametry rozmieszczenia łączników wklejanych FISCHER FIS P / FIP C w przypadku wrywania z podłoża

Poz.	Średnica łącznika $d_{nom}$ , mm	Rozstaw między łącznikami $s_{cr,N}$ , mm	Odległość od krawędzi $C_{cr,N}$ , mm	Rozstaw między łącznikami w narożniku $s_{cr,cp}$ , mm	Odległość od narożnika $C_{cr,cp}$ , mm	Rozstaw minimalny $s_{min}$ , mm	Minimalna odległość od krawędzi $C_{min}$ , mm
1	2	3	4	5	6	7	8
1	8	$2 \times h_{ef}$	$h_{ef}$	$2 \times C_{cr,cp}$	$2 \times h_{ef}$	$0,5 \times h_{ef}$	$0,5 \times h_{ef}$
2	10	$2 \times h_{ef}$	$h_{ef}$	$2 \times C_{cr,cp}$	$2 \times h_{ef}$	$0,5 \times h_{ef}$	$0,5 \times h_{ef}$
3	12	$2 \times h_{ef}$	$h_{ef}$	$2 \times C_{cr,cp}$	$2 \times h_{ef}$	$0,5 \times h_{ef}$	$0,5 \times h_{ef}$
4	16	$2 \times h_{ef}$	$h_{ef}$	$2 \times C_{cr,cp}$	$2 \times h_{ef}$	$0,5 \times h_{ef}$	$0,5 \times h_{ef}$

**Tablica B3.** Parametry rozmieszczenia łączników wklejanych FISCHER FIS P / FIP C w przypadku ścinania

Poz.	Średnica łącznika $d_{nom}$ , mm	Rozstaw między łącznikami $s_{cr,cv}$ , mm	Rozstaw minimalny <sup>(1)</sup> $s_{min}$ , mm	Odległość od krawędzi $C_{cr,cv}$ , mm	Minimalna odległość od krawędzi $C_{min}$ , mm
1	2	3	4	5	6
1	8	$3 \times C_{min}$	$0,5 \times h_{ef}$	$1,5 \times C_{min}$	$0,5 \times h_{ef}$
2	10	$3 \times C_{min}$	$0,5 \times h_{ef}$	$1,5 \times C_{min}$	$0,5 \times h_{ef}$
3	12	$3 \times C_{min}$	$0,5 \times h_{ef}$	$1,5 \times C_{min}$	$0,5 \times h_{ef}$
4	16	$3 \times C_{min}$	$0,5 \times h_{ef}$	$1,5 \times C_{min}$	$0,5 \times h_{ef}$



**Tablica B4.** Parametry montażowe łączników wklejanych FISCHER FIS P / FIP C

Poz.	Średnica łącznika $d_{nom}$ , mm	Rozmiar gwintu, mm	Efektywna głębokość zakotwienia $h_{ef}$ , mm	Minimalna głębokość otworu $h_0$ , mm	Minimalna grubość podłoża $h_{min}$ , mm	Maksymalny moment dokręcania $T_{inst}$ , Nm
1	2	3	4	5	6	7
1	8	M8	80	85	120	10
2	10	M10	90	95	130	20
3	12	M12	110	115	150	40
4	16	M16	125	130	180	60

## Załącznik C.

**Tablica C1.** Nośności charakterystyczne zamocowań łączników klejonych FISCHER FIS P / FIP C na wrywanie z podłoża

Poz.	Rodzaj podłoża	Nośność charakterystyczna $N_{Rk}$ , kN			
		Oznaczenie gwintu łącznika			
		M8	M10	M12	M16
1	2	3	4	5	6
1	Beton zwykły, niezarysowany, klasy C20/25 <sup>(1)</sup>	15,4	21,0	34,3	56,0

<sup>(1)</sup> – według normy PN-EN 206+A2:2021

**Tablica C2.** Nośności charakterystyczne zamocowań łączników klejonych FISCHER FIS P / FIP C na ścinanie

Poz.	Rodzaj podłoża	Klasa własności mechanicznych prętów stalowych	Nośność charakterystyczna $V_{Rk}$ , kN			
			Oznaczenie gwintu łącznika			
			M8	M10	M12	M16
1	2	3	4	5	6	7
1	Beton zwykły, niezarysowany, klasy C20/25 ÷ C50/60 <sup>(1)</sup>	5.8 <sup>(2)</sup>	9,2	14,5	21,1	39,3
2		8.8 <sup>(2)</sup>	14,6	23,2	33,7	62,8
3		A4-70 <sup>(3)</sup>	12,8	20,3	29,5	55,0

<sup>(1)</sup> – według normy PN-EN 206+A2:2021  
<sup>(2)</sup> – według normy PN-EN ISO 898-1:2013  
<sup>(3)</sup> – według normy PN-EN ISO 3506-1:2009