

Instytucja prawa publicznego finansowana
wspólnie przez federację i kraje związkowe

Europejska Jednostka Oceny Technicznej
ds. Wyróbów Budowlanych



Europejska Ocena Techniczna

ETA-17/0979
z dnia 12 lutego 2026

Tłumaczenie na polski przygotowane na podstawie wersji niemieckiej.

Cześć ogólna

Jednostka Oceny Technicznej
wystawiająca Europejską Ocena
Techniczną

Deutsches Institut für Bautechnik

Nazwa handlowa wyrobu budowlanego

System iniekcyjny fischer FIS EM PLUS

Rodzina produktów,
do której należy wyrób budowlany

Kotwa wklejana i wklejana kotwa
rozporowa do zastosowania w betonie

Producent

fischerwerke GmbH & Co. KG
Otto-Hahn-Straße 15
79211 Denzlingen
NIEMCY

Zakład produkcyjny

fischerwerke

Niniejsza Europejska Ocena Techniczna
zawiera

84 strony, w tym 3 załączniki stanowiące
integralną część składową niniejszej
Oceny.

Niniejsza Europejska Ocena Techniczna
wystawiona jest zgodnie z artykułem
95(4) Rozporządzenia (UE)

EAD 330499-02-0601-V01

nr 2024/3110 na podstawie

Niniejsza wersja zastępuje

ETA-17/0979 z dnia 16 grudnia 2025

Niniejsza Europejska Ocena Techniczna została wydana przez Jednostkę Oceny Technicznej w jej języku urzędowym. Tłumaczenia niniejszej Europejskiej Oceny Technicznej na inne języki muszą być całkowicie zgodne z oryginałem i jako takie oznaczone.

Niniejsza Europejska Ocena Techniczna może być powielana/odtworzana, także w formie elektronicznej, wyłącznie w całości i w formie nieskróconej. Częściowe jej powielenie/odtworzenie może nastąpić wyłącznie za pisemną zgodą wystawiającej ją Jednostki Oceny Technicznej. Każde częściowe powielenie/odtworzenie musi zostać jako takie oznaczone.

Wystawiająca Jednostka Oceny Technicznej może odwołać niniejszą Europejską Ocenę Techniczną, w szczególności po powiadomieniu przez Komisję zgodnie z artykułem 36 ustęp 3 Rozporządzenia (UE) nr 2024/3110.

Część szczegółowa

1. Opis techniczny produktu

System iniekcyjny fischer FIS EM Plus to kotwa wklejana składająca się z kartusza z zaprawą iniekcyjną fischer FIS EM Plus i elementu stalowego według załącznika A5.

Element stalowy umieszczany jest w wywierconym otworze wypełnionym zaprawą iniekcyjną i zamocowany poprzez sklejenie zaprawą łącznika stalowego z betonem.

Opis produktu znajduje się w załączniku A.

2. Określenie zamierzonego celu zastosowania zgodnie z Europejskim Dokumentem Oceny

Uzyskanie parametrów podanych w rozdziale 3 można zakładać wyłącznie wtedy, gdy łącznik jest stosowany zgodnie z wytycznymi i warunkami brzegowymi określonymi w załączniku B

Metody badań i oceny stanowiące podstawę niniejszej Europejskiej Oceny Technicznej prowadzą do przyjęcia przewidywalnej długości użytkowania kotwy wynoszącej, co najmniej 50 lub 100 lat. Dane dotyczące okresu użytkowania nie są równoznaczne z gwarancją Producenta, lecz są jedynie informacją pomocną przy wyborze odpowiedniego produktu pod kątem zakładanego, uzasadnionego ekonomicznie okresu użytkowania budowli.

3. Właściwości użytkowe wyrobu i dane dotyczące metod ich oceny

3.1. Wytrzymałość mechaniczna i stateczność (wymaganie podstawowe BWR 1)

Istotna właściwość	Parametr
Nośność charakterystyczna pod obciążeniem wrywającym (oddziaływania statyczne i quasi statyczne)	Patrz załącznik B4 do B15, C1 do C19, C22, C24, C26 do C37
Nośność charakterystyczna pod obciążeniem ścinającym (oddziaływania statyczne i quasi statyczne)	Patrz załącznik C1 do C4, C23, C25, C26,
Przemieszczenia pod obciążeniem krótko- i długotrwałym	Patrz załącznik C20, C21, C38, C39
Nośność charakterystyczna i przemieszczenia dla kategorii wytrzymałości sejsmicznej C1 i C2	Patrz załącznik C40 do C50

3.2. Ochrona przeciwpożarowa (wymaganie podstawowe BWR 2)

Istotna właściwość	Parametr
Reakcja na ogień	Klasa A1
Odporność ogniowa	Patrz załącznik C51 do C54

3.3. Higiena, zdrowie i ochrona środowiska naturalnego (wymaganie podstawowe BWR 3)

Istotna właściwość	Parametr
Zawartość, emisje oraz/lub uwalnianie substancji niebezpiecznych	Parametr nie ustalony

4. Zastosowany system oceny i weryfikacji właściwości użytkowych z podaniem podstawy prawnej

Zgodnie z Europejskim Dokumentem Oceny EAD 330499-02-0601-V01 obowiązuje następująca podstawa prawna: [96/582/WE].

Należy zastosować następujący system: 1

5. Szczegóły techniczne konieczne do realizacji systemu oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych zgodnie z odpowiednim Europejskim Dokumentem Oceny

Szczegóły techniczne, które są konieczne do realizacji systemu oceny i badania trwałości parametrów, stanowią część składową planu kontroli złożonego w Niemieckim Instytucie Techniki Budowlanej.

Wystawiono w Berlinie w dniu 12 lutego 2026 przez Niemiecki Instytut Techniki Budowlanej

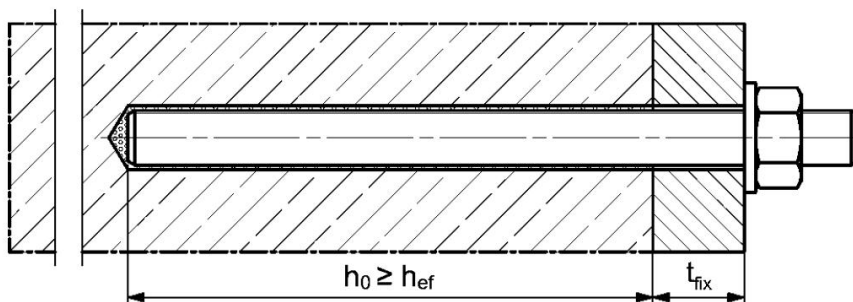
Inż. dypl. Beatrix Wittstock
Kierowniczka referatu

Uwierzytelniał/-a
Stiller

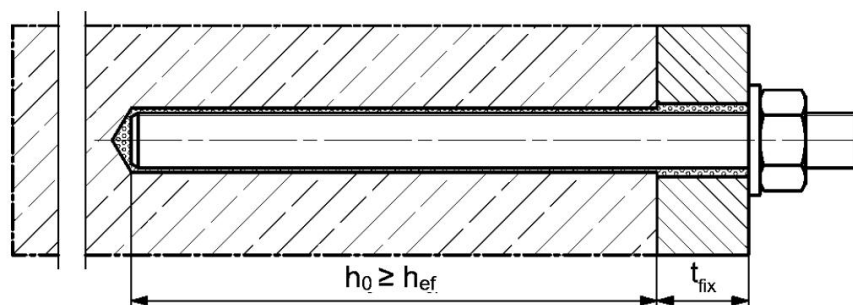
Stany po zamontowaniu - część 1

Pręt kotwowy fischer FIS A / RG M (pręt kotwowy) oraz dostępny w handlu pręt gwintowany (pręt gwintowany)

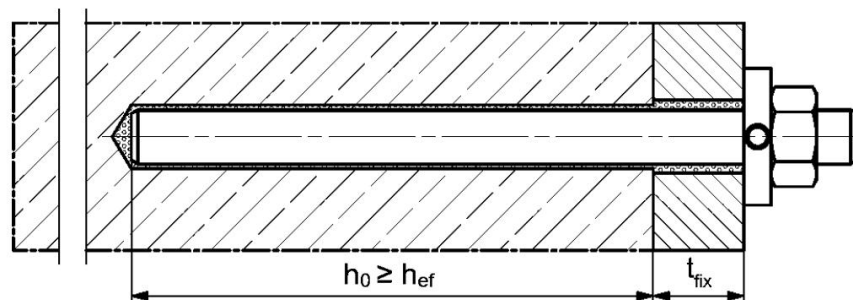
Montaż wstępny



Montaż przelotowy (szczelina pierścieniowa wypełniona zaprawą)



Montaż wstępny lub przelotowy z dociskaną później podkładką wypełniającą fischer FFD (szczelina pierścieniowa wypełniona zaprawą)



Rysunki nie odpowiadają wielkości rzeczywistej

h_0 = głębokość wywierconego otworu
 t_{fix} = grubość elementu mocowanego

h_{ef} = efektywna głębokość zakotwienia

System iniekcyjny fischer FIS EM PLUS

Opis produktu

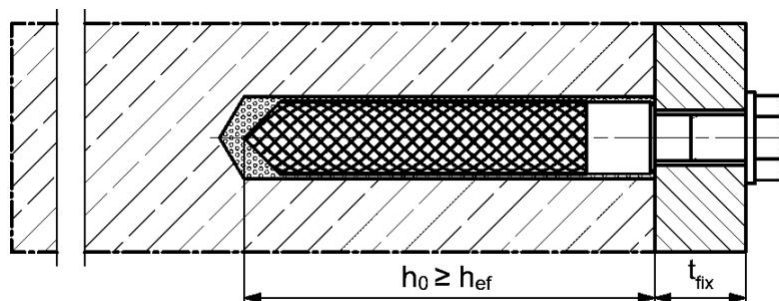
Stany po zamontowaniu - część 1

Załącznik A1

Stany po zamontowaniu - część 2

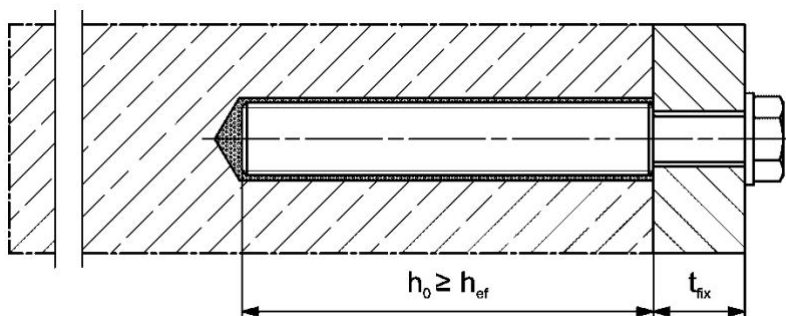
Kotwa z gwintem wewnętrznym fischer RG M I (fischer RG M I)

Montaż wstępny



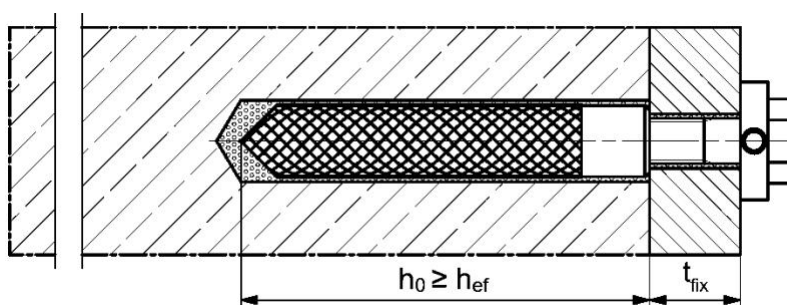
Kotwa z gwintem wewnętrznym fischer FIS IG (fischer FIS IG)

Montaż wstępny



Montaż wstępny z dociskaną później podkładką wypełniającą fischer FFD (szczelina pierścieniowa wypełniona zaprawą)

Możliwość zastosowania w połączeniu z kotwą fischer RG M I oraz fischer FIS IG.



Rysunki nie odpowiadają wielkości rzeczywistej

h_0 = głębokość wywierconego otworu

h_{ef} = efektywna głębokość zakotwienia

t_{fix} = grubość elementu mocowanego

System iniekcyjny fischer FIS EM PLUS

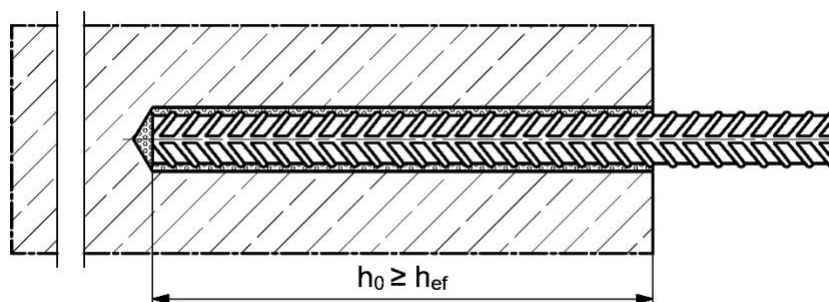
Opis produktu

Stany po zamontowaniu - część 2

Załącznik A2

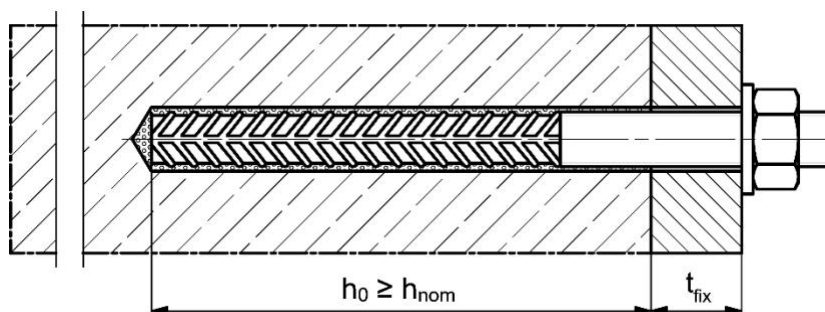
Stany po zamontowaniu - część 3

Pręt zbrojeniowy

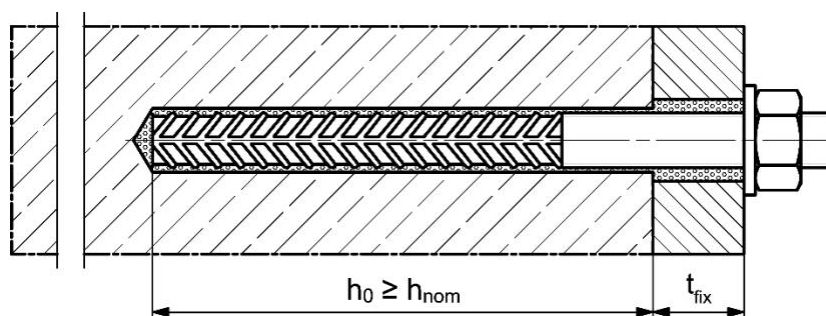


Kotwę z prętem zbrojeniowym fischer FRA (fischer FRA)

Montaż wstępny



Montaż przelotowy (szczelina pierścieniowa wypełniona zaprawą)



Rysunki nie odpowiadają wielkości rzeczywistej

h_0 = głębokość wywierconego otworu

h_{ef} = efektywna głębokość zakotwienia

t_{fix} = grubość elementu mocowanego

h_{nom} = całkowita głębokość montażu kotwy w betonie

System iniekcyjny fischer FIS EM PLUS

Opis produktu

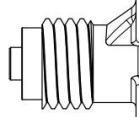
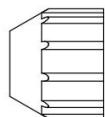
Stany po zamontowaniu - część 3

Załącznik A3

Zestawienie komponentów systemu - część 1

Kartusz z zaprawą iniekcyjną (kartusz typu Shuttle) FIS EM Plus z zakrętką

Rozmiary kartusza twardego: 390 ml, 585 ml, 1500 ml (przedstawiono przykładowo kartusz twardy 390 ml)
Rozmiary kartusza foliowego: 500 ml

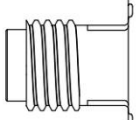
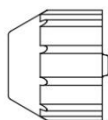


Nadruk: fischer FIS EM Plus, wskazówki dotyczące montażu opcjonalnie, okres przydatności, wskazówka dotycząca zagrożeń, czas wiązania i utwardzania opcjonalnie (zależny od temperatury), skala skoku tłoka opcjonalnie, wielkość, pojemność



Kartusz z zaprawą iniekcyjną (kartusz współosiowy) FIS EM Plus z zakrętką

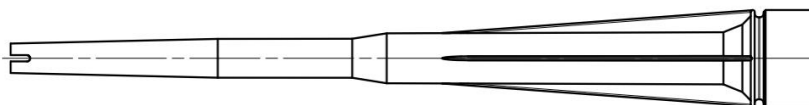
Rozmiary: 300 ml



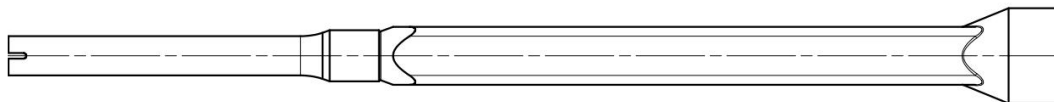
Nadruk: fischer FIS EM Plus, wskazówki dotyczące montażu opcjonalnie, okres przydatności, wskazówka dotycząca zagrożeń, czas wiązania i utwardzania opcjonalnie (zależny od temperatury), skala skoku tłoka opcjonalnie, wielkość, pojemność



Mieszalnik statyczny FIS MR Plus dla kartuszy z zaprawą iniekcyjną ≤ 500 ml

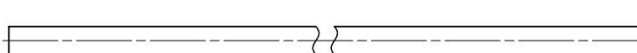
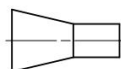


Mieszalnik statyczny FIS UMR dla kartuszy z zaprawą iniekcyjną ≥ 500 ml



Adapter do iniekcji i przedłużka $\varnothing 9$ dla mieszalnika statycznego FIS MR Plus;

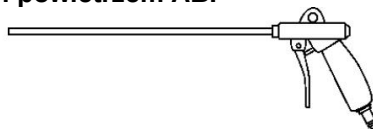
Adapter do iniekcji i przedłużka $\varnothing 9$ lub $\varnothing 15$ dla mieszalnika statycznego FIS UMR



Szczotka do czyszczenia BS / BSB



Pistolet do wydmuchiwania sprężonym powietrzem ABP



Rysunki nie odpowiadają wielkości rzeczywistej

System iniekcyjny fischer FIS EM PLUS

Opis produktu

Zestawienie komponentów systemu - część 1; kartusze / mieszalnik statyczny / akcesoria

Załącznik A4

Zestawienie komponentów systemu - część 2

Pręt kotwowy / Pręt gwintowany

Rozmiar metryczny: M8, M10, M12, M14, M16, M20, M22, M24, M27, M30
Rozmiar calowy: 3/8", 1/2", 5/8", 3/4", 7/8", 1", 1 1/8"



fischer RG M I

Rozmiar metryczny: M8, M10, M12, M16, M20
Rozmiar calowy: 3/8", 1/2", 5/8", 3/4"

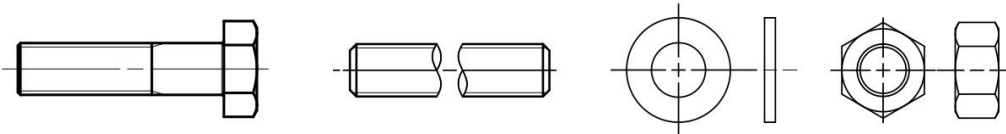


fischer FIS IG

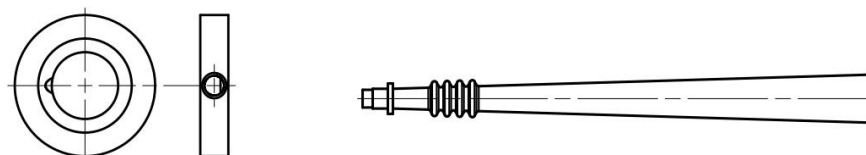
Rozmiar metryczny: M8, M10, M12, M16, M20



Śruba / Pręt kotwowy fischer / Pręt gwintowany / Podkładka / Nakrętka



Podkładka wypełniająca fischer FFD z adapterem do iniekcji



Klips centrujący fischer DD-S / DD-E



Pręt zbrojeniowy

Średnica nominalna,
Rozmiary metryczne: $\phi 8$, $\phi 10$, $\phi 12$, $\phi 14$, $\phi 16$, $\phi 18$, $\phi 20$, $\phi 22$, $\phi 24$, $\phi 25$, $\phi 26$, $\phi 28$, $\phi 30$, $\phi 32$, $\phi 34$, $\phi 36$, $\phi 40$
Rozmiary calowe: #3 (3/8"), #4 (1/2"), #5 (5/8"), #6 (3/4"), #7 (7/8"), #8 (1"), #9 (1,128"), #10 (1,270")



fischer FRA

Rozmiar metryczny: M12, M16, M20, M24



Rysunki nie odpowiadają wielkości rzeczywistej

System iniecyjny fischer FIS EM PLUS

Opis produktu

Zestawienie komponentów systemu - część 2;
Elementy stalowe

Załącznik A5

Tabela A6.1: Materiały, rozmiary metryczne

Element	Nazwa	Materiały		
1	Kartusz z zaprawą do iniekcji	Zaprawa, utwardzające, wypełniacze		
	Stal rodzaj	Stal Ocynkowana (galwanicznie, ogniowo)	Stal nierdzewna R zgodnie z EN 10088-1:2023 klasa odporności na korozję CRC III wg EN 1993-1-4:2006+A1:2015	Stal o wysokiej odporności na korozję HCR zgodnie z EN 10088-1:2023 klasa odporności na korozję CRC V wg EN 1993-1-4:2006+A1:2015
2	Pręt kotwowy / pręt gwintowany	Klasa wytrzymałości 4.8, 5.8 lub 8.8; EN ISO 898-1:2013 $z_n \geq 5 \mu\text{m}$, EN ISO 4042:2022 lub $f_{vz} \geq 40 \mu\text{m}$ EN ISO 10684:2004+AC:2009 $f_{uk} \leq 1000 \text{ N/mm}^2$ $A_5 > 12 \%$ wydłużenie przy zerwaniu ¹⁾	Klasa wytrzymałości 50.70 lub 80; EN ISO 3506-1:2020 1.4401; 1.4404; 1.4578; 1.4571; 1.4439; 1.4362; 1.4062; 1.4662; 1.4462; EN 10088-1:2023 $f_{uk} \leq 1000 \text{ N/mm}^2$ $A_5 > 12 \%$ wydłużenie przy zerwaniu ¹⁾	Klasa wytrzymałości 50, 70 lub 80; EN ISO 3506-1:2020 lub klasa wytrzymałości HCR 70 z $f_{yk} = 560 \text{ N/mm}^2$; 1.4565; 1.4529; EN 10088-1:2023 $f_{uk} \leq 1000 \text{ N/mm}^2$ $A_5 > 12 \%$ wydłużenie przy zerwaniu ¹⁾
3	Podkładka ISO 7089:2000	Ocynk galwaniczny $\geq 5 \mu\text{m}$, EN ISO 4042:2022 lub ocynk ogniowy $\geq 40 \mu\text{m}$ EN ISO 10684:2004+AC:2009	1.4401; 1.4404; 1.4578; 1.4571; 1.4439; 1.4362; EN 10088-1:2023	1.4565; 1.4529; EN 10088-1:2023
4	Nakrętka sześciokątna	Klasa wytrzymałości 5 lub 8 zgodnie z EN ISO 898-2:2022 ocynk galwaniczny $\geq 5 \mu\text{m}$, EN ISO 4042:2022 lub ocynk ogniowy $\geq 40 \mu\text{m}$ EN ISO 10684:2004+AC:2009	Klasa wytrzymałości 50, 70 lub 80 zgodnie z EN ISO 3506-2:2020 1.4401; 1.4404; 1.4578; 1.4571; 1.4439; 1.4362; EN 10088-1:2023	Klasa wytrzymałości 50, 70 lub 80 według EN ISO 3506-2:2020 1.4565; 1.4529; EN 10088-1:2023
5	fischer RG M I / fischer FIS IG	Klasa wytrzymałości 5.8 EN ISO 898-1:2013 ocynk galwaniczny $\geq 5 \mu\text{m}$, ISO 4042:2022	Klasa wytrzymałości 70 EN ISO 3506-1:2020; 1.4401; 1.4404; 1.4578; 1.4571; 1.4439; 1.4362; EN 10088-1:2023	Klasa wytrzymałości 70 EN ISO 3506-1:2020 1.4565; 1.4529; EN 10088-1:2023
6	Śruba standardowa lub pręt kotwowy / pręt gwintowany dla fischer RG M I / fischer FIS IG	Klasa wytrzymałości 5.8 lub 8.8; EN ISO 898-1:2013 ocynk galwaniczny $\geq 5 \mu\text{m}$, EN ISO 4042:2022 $A_5 > 8 \%$ wydłużenie przy zerwaniu	Klasa wytrzymałości 70 EN ISO 3506-1:2020 1.4401; 1.4404; 1.4578; 1.4571; 1.4439; 1.4362; EN 10088-1:2023 $A_5 > 8 \%$ wydłużenie przy zerwaniu	Klasa wytrzymałości 70 EN ISO 3506-1:2020 1.4565; 1.4529; EN 10088-1:2023 $A_5 > 8 \%$ wydłużenie przy zerwaniu
7	Podkładka wypełniająca fischer zgodnie z DIN 6319-G	ocynk galwaniczny $\geq 5 \mu\text{m}$, EN ISO 4042:2022 lub ocynk ogniowy $\geq 40 \mu\text{m}$ EN ISO 10684:2004+AC:2009	1.4401; 1.4404; 1.4578; 1.4571; 1.4439; 1.4362; EN 10088-1:2023	1.4565; 1.4529; EN 10088-1:2023
8	Pręt zbrojeniowy	EN 1992-1-1:2004 oraz AC:2010, załącznik C Pręty i stal zbrojeniowa z kręgu, klasa B lub C z f_{yk} oraz k zgodnie z NDP lub NCI normy EN 1992-1-1/NA; $f_{uk} = f_{tk} = k \cdot f_{yk} (A_5 > 12 \%)$ ¹⁾		
9	fischer FRA	Część zbrojeniowa: Pręty i stal zbrojeniowa z kręgu, klasy B lub C z f_{yk} oraz k zgodnie z NDP lub NCI normy EN 1992-1-1:2004/AC:2010 $f_{uk} = f_{tk} = k \cdot f_{yk} (A_5 > 8 \%)$ Część gwintowana: Klasa wytrzymałości 80 EN ISO 3506-1:2020	1.4401, 1.4404, 1.4571, 1.4578, 1.4439, 1.4362, 1.4062 według EN 10088-1:2023 klasy odporności na korozję CRC III wg EN 1993-1-4: 2006+A1:2015 1.4565; 1.4529 wg EN 10088-1:2023 klasy odporności na korozję CRC V wg EN 1993-1-4: 2006+A1:2015 $f_{uk} \leq 1000 \text{ N/mm}^2$; wydłużenie przy zerwaniu $A_5 > 8 \%$	
¹⁾ Wydłużenie przy zerwaniu $A_5 > 8 \%$ dla zastosowań bez obciążenia sejsmicznego kategorii C1 lub C2.				
System iniekcyjny fischer FIS EM PLUS				Załącznik A6
Opis produktu Materiały, rozmiary metryczne				

Tabela A7.1: Materiały, rozmiary calowe

Element	Nazwa	Materiały	
1	Kartusz z zaprawą do iniekcji	Zaprawa, utwardzacze, wypełniacze	
	Stal rodzaj	Stal Ocynkowana (galwanicznie, ogniowo)	Stal nierdzewna R Klasa odporności na korozję CRC III według EN 1993-1-4:2006+A1:2015
2	Calowe pręty kotwowe / gwintowane	ASTM F568M-07, klasa 5.8 $f_{uk} = 500 \text{ N/mm}^2$, $A_5 > 12 \%$ wydł. przy zerwaniu ¹⁾ ; Ocynek galwaniczny $\geq 5 \mu\text{m}$, EN ISO 4042:2022 ASTM F1554-20, Grade 36 $f_{uk} = 400 \text{ N/mm}^2$, $A_5 > 12 \%$ wydł. przy zerwaniu ¹⁾ ; Ocynek galwaniczny $\geq 5 \mu\text{m}$, EN ISO 4042:2022 ASTM F1554-20, Grade 55 $f_{uk} = 517 \text{ N/mm}^2$, $A_5 > 12 \%$ wydł. przy zerwaniu ¹⁾ ; Ocynek galwaniczny $\geq 5 \mu\text{m}$, EN ISO 4042:2022 ASTM F1554-20, Grade 105 $f_{uk} = 862 \text{ N/mm}^2$, $A_5 > 12 \%$ wydł. przy zerwaniu ¹⁾ ; Ocynek galwaniczny $\geq 5 \mu\text{m}$, EN ISO 4042:2022 ASTM A193/A193M-23, Grade B7 $f_{uk} = 862 \text{ N/mm}^2$, $A_5 > 12 \%$ wydł. przy zerwaniu ¹⁾ ; Ocynek galwaniczny $\geq 5 \mu\text{m}$, EN ISO 4042:2022	ASTM F593M-13ae1, Alloy Group 2, $f_{uk} = 689 \text{ N/mm}^2$, $f_{yk} \leq 5/8 \text{ in. (CW1)}$ $f_{uk} = 586 \text{ N/mm}^2$, $f_{yk} \geq 3/4 \text{ in. (CW}^2)$ $A_5 > 12 \%$ wydłużenie przy zerwaniu ¹⁾ ; ASTM A193/A193M-23, Grade B8M, Class 1 $f_{uk} = 517 \text{ N/mm}^2$, $A_5 > 12 \%$ wydłużenie przy zerwaniu ¹⁾ ; ASTM A193/A193M-23, Grade B8M, Class 2B $f_{uk} = 655 \text{ N/mm}^2$, $A_5 > 12 \%$ wydłużenie przy zerwaniu ¹⁾
3	Podkładka	ASTM F436/F436M-19 Ocynek galwaniczny $\geq 5 \mu\text{m}$, EN ISO 4042:2022 lub ocynek ogniowy $\geq 40 \mu\text{m}$, EN ISO 10684:2004+AC:2009	ASTM A240/A240M-23a typ 316
4	Nakrętka sześciokątna	ASTM A563/A563M-23, Grade DH lub ASTM A194/A194M-23, Grade 2H dla materiału w postaci prętów gwintowanych ASTM F568M-07 Class 5.8 lub ASTM F1554-20, Grade 36, 55, 105 ASTM A194/A194M-23, Grade 2H / 4 / 7 dla materiału w postaci prętów gwintowanych ASTM A193/A193M-23, B7 Ocynek galwaniczny $\geq 5 \mu\text{m}$, EN ISO 4042:2022	ASTM F594M-13ae1, Alloy Group 2 dla materiału w postaci prętów gwintowanych: ASTM F593M-13ae1, Alloy Group 2 / ASTM A193/A193M-23, Grade 8M dla materiału w postaci prętów gwintowanych: ASTM A193/A193M-23, Grade B8M, Class 1 lub ASTM A193/A193M-23, Grade B8M, Class 2B
5	fischer RG M I	Klasa wytrzymałości 5.8 EN ISO 898-1:2013 Ocynek galwaniczny $\geq 5 \mu\text{m}$, EN ISO 4042:2022	klasa wytrzymałości 70, EN ISO 3506-1:2020; 1.4401; 1.4404; 1.4578; 1.4571; 1.4439; 1.4362; EN 10088-1:2023
6	Zwykła śruba lub pręt kotwowy / pręt gwintowany dla fischer RG M I	Patrz tabela A7.1, wiersz 2, Stal, ocynkowana, EN ISO 4042:2022	Patrz tabela A7.1, wiersz 2, Stal nierdzewna R
7	Podkładka wypełniająca fischer zgodnie z DIN 6319-G	Ocynek galwaniczny $\geq 5 \mu\text{m}$, EN ISO 4042:2022 lub ocynek ogniowy $\geq 40 \mu\text{m}$ EN ISO 10684:2004+AC:2009	1.4401; 1.4404; 1.4578; 1.4571; 1.4439; 1.4362; EN 10088-1:2023
8	Pręt zbrojeniowy	ASTM A615/A615M-22 (ASTM A767/A767M-19) gatunek 40, $f_{uk} = 414 \text{ N/mm}^2$, $f_{yk} = 276 \text{ N/mm}^2$, $A_5 > 12 \%$ wydłużenie przy zerwaniu ¹⁾ gatunek 60, $f_{uk} = 621 \text{ N/mm}^2$, $f_{yk} = 414 \text{ N/mm}^2$, $A_5 > 12 \%$ wydłużenie przy zerwaniu ¹⁾ gatunek 75, $f_{uk} = 689 \text{ N/mm}^2$, $f_{yk} = 517 \text{ N/mm}^2$, $A_5 > 12 \%$ wydłużenie przy zerwaniu ¹⁾ gatunek 60, $f_{uk} = 552 \text{ N/mm}^2$, $f_{yk} = 414 \text{ N/mm}^2$, $A_5 > 12 \%$ wydłużenie przy zerwaniu ¹⁾ gatunek 80, $f_{uk} = 689 \text{ N/mm}^2$, $f_{yk} = 552 \text{ N/mm}^2$, $A_5 > 12 \%$ wydłużenie przy zerwaniu ¹⁾	
¹⁾ Wydłużenie przy zerwaniu $A_5 > 8 \%$ dla zastosowań bez obciążenia sejsmicznego kategorii C1 lub C2.			
System iniekcyjny fischer FIS EM PLUS			Załącznik A7
Opis produktu Materiały, rozmiary calowe			

Specyfikacja zamierzonego zastosowania - część 1

Tabela B1.1: Zestawienie kategorii użyteczności

Obciążenie zakotwienia		FIS EM Plus z ...				
		Pręt kotwowy / pręt gwintowany	fischer RG M I	fischer FIS IG	Pręt zbrojeniowy	fischer FRA
		Wszystkie rozmiary				
		Średnica nominalna wiertła (d ₀) 12 mm do 35 mm; 7/16" do 1 3/8" (fischer "FHD", Heller "Duster Expert"; Bosch „Speed Clean“; Hilti "TE-CD, TE-YD", DreBo „D-Plus“, DreBo „D-Max“)				
		Wszystkie rozmiary				
Kategoria użyteczności	I1	Beton suchy lub mokry	Wszystkie rozmiary			
	I2	Otwór zalany wodą	(nie dopuszczalne dla otworów wywierconych techniką diamentową w kombinacji z betonem zarysowanym i okresem użytkowania 100 lat)			
Kierunek montażu		D3 (pionowo w dół, poziomo i pionowo w górę (np. montaż nad głową))				
Temperatura montażu		T _{i,min} = -5 °C do T _{i,max} = +40 °C dla standardowych wahań temperatury po montażu				
Zakresy temperatury zastosowania	Zakres temperatury I	-40 °C do +40 °C	(max temp. krótkotrwała +40 °C; max. temp. długotrwała +24 °C)			
	Zakres temperatury II	-40 °C do +60 °C	(max temp. krótkotrwała +60 °C; max. temp. długotrwała +35 °C)			
	Zakres temperatury III	-40 °C do +72 °C	(max temp. krótkotrwała +72 °C; max. temp. długotrwała +50 °C)			
System iniekcyjny fischer FIS EM PLUS						Załącznik B1
Zamierzone zastosowanie Specyfikacja - część 1:						

Specyfikacja zamierzonego zastosowania - część 2

Tabela B2.1: Zestawienie kategorii wytrzymałości oraz załączniki

FIS EM Plus z ...											
		prętem kotw. / gwint.		fischer RG M I		fischer FIS IG		prętem zbrojeniowym		fischer FRA	
		    									
Kategoria użyteczności		Załączniki									
Obciążenie statyczne i quasi statyczne w betonie niezarysowanym i zarysowanym z lub bez włókien stalowych	Rozmiary metryczne	M8 do M30	C1, C5, C6, C7, C20	M8 do M20	C2, C5, C8, C9, C20	M8 do M20	C3, C5, C10, C11, C20	φ8 do φ40	C4, C5, C9, C12, C13, C14, C15, C16, C21	M12 do M24	C4, C5, C17, C18, C19, C21
	(Beton z włóknami stalowymi tylko wiercenie udarowe wiertłem zwykłym / wiertłem z systemem usuwania pyłu)	Rozmiary calowe	3/8" do 1 1/8"	C22, C23, C27, C28, C29, C30, C31, C38	3/8" do 3/4"	C24, C25, C27, C32, C33, C34, C38	_1)	#3 do #10	C26, C27, C35, C36, C37, C39	_1)	
Kategoria wytrzymałości sejsmicznej w betonie z lub bez włókien stalowych	C1	M10 do M30	C40, C41, C42, C43, C45	_1)	_1)	_1)	_1)	φ10 do φ32	C41, C42, C41, C44	_1)	_1)
		3/8" do 1 1/8"	C46, C48, C49					#3 do #10	C47, C48, C50		
	(tylko wiercenie udarowe wiertłem zwykłym / wiertłem z systemem usuwania pyłu)	C2	M12 M16 M20 M24					C41 C42 C45	_1)		
Zastosowanie w warunkach pożaru w betonie z lub bez włókien stalowych (tylko wiercenie udarowe wiertłem zwykłym / wiertłem z systemem usuwania pyłu)		C51, C52, C53, C54		_1)		_1)		_1)		_1)	
1) Parametr nie ustalony.											
System iniekcyjny fischer FIS EM PLUS									Załącznik B2		
Zamierzone zastosowanie Specyfikacja - część 2:											

Specyfikacja zamierzonego zastosowania - część 3

Podłoże kotwienia:

- Zagęszczony zwykły beton zbrojony lub niezbrojony o klasie wytrzymałości C20/25 do C50/60 według EN 206:2013+A2:2021.
- Beton z włóknami stalowymi wg EN 206:2013+A2:2021 z włóknami stalowymi zgodnymi z EN 14889-1:2006, rozdział 5, grupa 1, z udziałem włókien max 80 kg/m³.

Warunki zastosowania (warunki środowiskowe):

- Element połączeniowy do zastosowania w warunkach suchych pomieszczeń wewnętrznych (wszystkie rodzaje stali).
- Dla wszystkich innych warunków wg EN 1993-1-4:2006+A1:2015 stosownie do klasy odporności na korozję według załącznika A6 tabela A6.1 (rozmiary metryczne) lub załącznika A7 tabela A7.1 (rozmiary w calach).

Wymiarowanie:

- Wymiarowanie zakotwień jest przeprowadzane w zgodności z: EN 1992-4:2018 oraz EOTA TR 082 wersja czerwiec 2023.
- Zakotwienia w betonie z włóknami stalowymi mogą być wymiarowane według EN 1992-4:2018. Należy stosować wszystkie parametry wytrzymałościowe, jak dla betonu zwykłego o klasie wytrzymałości C20/25 do C50/60 bez włókien.
- Wymiarowanie inżynierskie odbywa się na odpowiedzialność projektanta posiadającego odpowiednie doświadczenie w zakresie kotwienia i konstrukcji betonowych.
- Przy uwzględnieniu obciążeń działających na zakotwienie należy sporządzić możliwe do sprawdzenia obliczenia i rysunki konstrukcyjne. Na rysunkach konstrukcyjnych należy podać położenie kotwy (np. położenie kotwy w stosunku do zbrojenia lub podpór).

Montaż:

- Montaż kotwy przez odpowiednio przeszkolony personel pod nadzorem kierownika budowy.
- Zaznaczyć i przestrzegać efektywnej głębokości kotwienia.
- Dozwolony montaż nad głową (konieczny osprzęt patrz instrukcja montażu).

System iniekcyjny fischer FIS EM PLUS

Zamierzone zastosowanie
Specyfikacja - część 3:

Załącznik B3

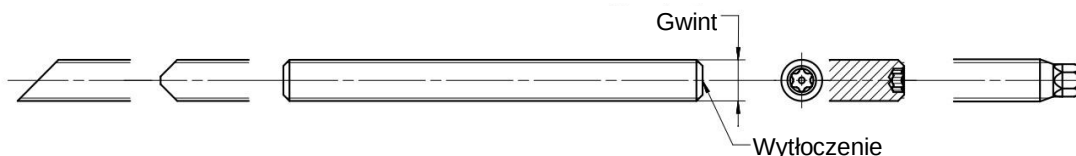
Tabela B4.1: Parametry montażowe dla metryczny prętów kotwowych / prętów gwintowanych

Pręty kotwowe / pręty gwintowane		M8	M10	M12	M14	M16	M20	M22	M24	M27	M30
Średnica nominalna wiertła	d_0	10	12	14	16	18	22 ¹⁾ 24	25	28	30	35
Głębokość wywierconego otworu	$h_0^{2)}$	$h_0 \geq h_{ef}$									
Efektywna głębokość zakotwienia	$h_{ef, min}$	40	40	48	56	64	80	88	96	108	120
	$h_{ef, max}$	160	200	240	280	320	400	440	480	540	600
Minimalny odstęp osiowy	s_{min}	zgodnie z załącznikiem B6									
Minimalny odstęp od krawędzi	c_{min}	zgodnie z załącznikiem B6									
Średnica otworu	Montaż wstępny d_f	9	12	14	16	18	22	24	26	30	33
przelotowego w elemencie mocowanym	Montaż przelotowy d_f	12	14	16	18	20	26	28	30	33	40
Min. grubość podłoża betonowego	$h_{min}^{2)}$	$h_{ef} + 30 (\geq 80)$					$h_{ef} + 2d_0$				
Max montażowy moment dokręcenia	$\max T_{inst}$ [Nm]	10	20	40	50	60	120	135	150	200	300

¹⁾ Dopuszcz. altern. średnica wyw. otworu $d_0 = 22$ mm (nie obow. w przypadku zastosowania klipsów centr. DD-S / DD-E).

²⁾ W przypadku zastosowania klipsów centrujących DD-S / DD-E przestrzegać odmiennych danych według tabeli B15.3.

Pręt kotwowy / Pręt gwintowany



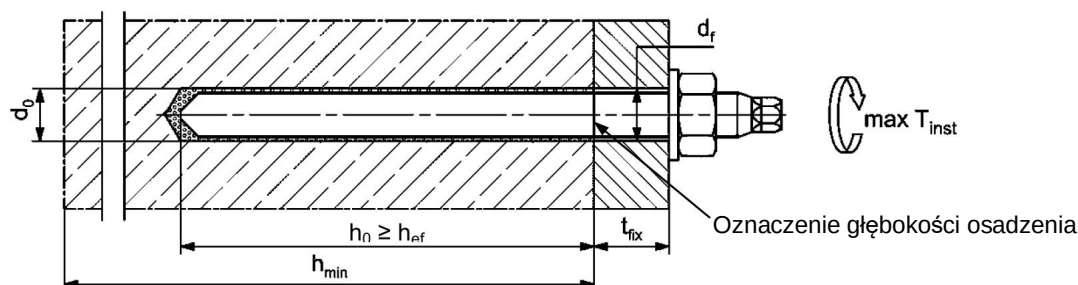
Wytłoczenie (po dowolnej stronie) pręta kotwowego:

Stal ocynkowana galwanicznie KW ¹⁾ 8.8	● lub +	Stal ocynkowana ogniowo KW ¹⁾ 8.8	●
Stal o wys. odporności na korozję HCR KW ¹⁾ 50	●	Stal o wys. odporności na korozję HCR KW ¹⁾ 70	-
Stal o wys. odporności na korozję HCR KW ¹⁾ 80	(	Stal nierdzewna R KW ¹⁾ 50	~
Stal nierdzewna R KW ¹⁾ 80	*		

Alternatywne: Oznaczenie kolorystyczne wg DIN 976-1:2016

¹⁾ KW = klasa wytrzymałości

Stany po zamontowaniu:



Pręty gwintowane, podkładki oraz nakrętki sześciokątne mogą być także zastosowane, gdy spełnione są następujące warunki:

- Materiały, wymiary i właściwości mechaniczne zgodnie z załącznikiem A6 tabela A6.1.
- Świadectwo 3.1 zgodnie z EN 10204:2004, dokumenty należy przechowywać.
- Oznaczenie głębokości zakotwienia.
- Nośności stali dla elementów ocynkowanych ogniowo obowiązują tylko w przypadku prawidłowego sparowania prętów gwintowanych i nakrętek. Klasa wytrzymałości nakrętek musi być wyższa od klas wytrzymałości prętów gwintowanych ($\geq M12$ w połączeniu z klasą tolerancji 6AX według EN ISO 10684:2004+AC:2009: dwie klasy wytrzymałości wyżej).
Parowanie podwymiarowych prętów gwintowanych (dodatkowe oznaczenie U wg EN ISO 10684) z nadwymiarowymi nakrętkami (dodatkowe oznaczenie Z lub X wg EN ISO 10684) nie jest w żadnym przypadku dopuszczalne.

Rysunki nie odpowiadają wielkości rzeczywistej

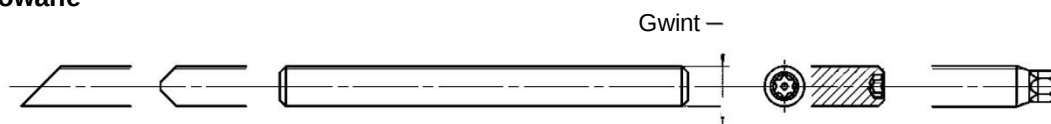
System iniekcyjny fischer FIS EM PLUS	Załącznik B4
Zamierzone zastosowanie Parametry montażowe dla metryczny prętów kotwowych / prętów gwintowanych	

Tabela B5.1: Parametry montażowe dla stalowych prętów gwintowanych

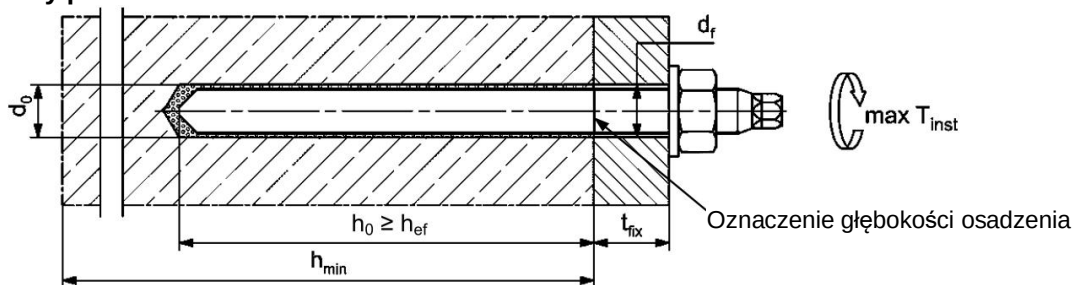
Pręty gwintowane		3/8"	1/2"	5/8"	3/4"	7/8"	1"	1 1/8"
Średnica nominalna wiertła d_0	[mm]	11,1	14,3	19,1	22,2	25,4	28,6	31,8
	[inch]	7/16	9/16	3/4	7/8	1	1 1/8	1 1/4
Głębokość wywierconego otworu h_0		$h_0 \geq h_{ef}$						
Efektywna głębokość zakotwienia	$h_{ef, min}$	40,0	51,0	64,0	76,5	89,0	102,0	178,0
	$h_{ef, max}$	191,0	254,0	318,0	381,0	445,0	508,0	572,0
Minimalny odstęp osiowy s_{min}		zgodnie z załącznikiem B7						
Minimalny odstęp od krawędzi c_{min}		zgodnie z załącznikiem B7						
Średnica otworu d_r	Montaż wstępny	8,9	11,9	14,0	16,0	18,0	22,1	23,9
przelotowego w elemencie mocowanym	Montaż przelotowy	11,9	14,0	16,0	18,0	20,1	25,9	27,9
Min. grubość podłoża beton. h_{min}		$h_{ef} + 30 (\geq 80)$		$h_{ef} + 2d_0$				
Max montaż. moment dokręcenia $\max T_{inst}$	[Nm]	18	41	60	107	136	173	180

¹⁾ Mogą być zastosowane obie średnice wywierconego otworu.

Pręty gwintowane



Stany po zamontowaniu:



Dodatkowe wymagania dla prętów gwintowanych, podkładek i nakrętek sześciokątnych:

- Materiały, wymiary i właściwości mechaniczne zgodnie z **załącznikiem A7, tabela A7.1**.
- Świadectwo 3.1 zgodnie z EN 10204:2004, dokumenty należy przechowywać.
- Oznaczenie głębokości zakotwienia.
- Nośności stali dla elementów ocynkowanych ogniowo obowiązują tylko w przypadku prawidłowego sparowania prętów gwintowanych i nakrętek. Klasa wytrzymałości nakrętek musi być wyższa od klas wytrzymałości prętów gwintowanych ($\geq M12$ w połączeniu z klasą tolerancji 6AX według EN ISO 10684:2004+AC:2009: dwie klasy wytrzymałości wyżej). Parowanie podwymiarowych prętów gwintowanych (dodatkowe oznaczenie U wg EN ISO 10684) z nadwymiarowymi nakrętkami (dodatkowe oznaczenie Z lub X wg EN ISO 10684) nie jest w żadnym przypadku dopuszczalne.

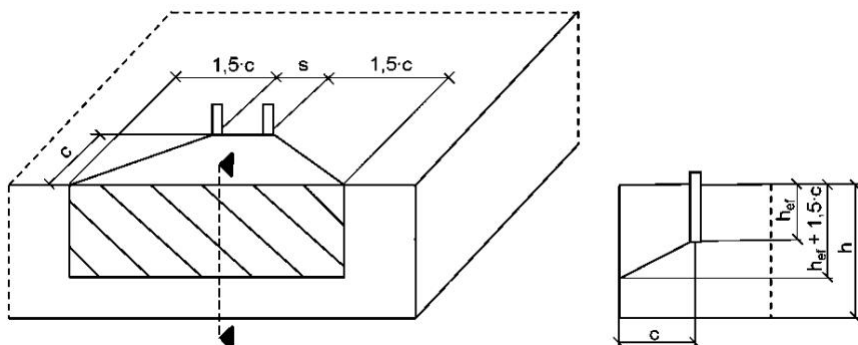
Rysunki nie odpowiadają wielkości rzeczywistej

System iniekcyjny fischer FIS EM PLUS	Załącznik B5
Zamierzone zastosowanie Parametry montażowe dla stalowych prętów gwintowanych	

Tabela B6.1: Minimalne odstępy osiowe i od krawędzi dla metrycznych prętów kotwowych / prętów gwintowanych, metrycznych kotew fischer FIS IG oraz metrycznych prętów zbrojeniowych																
Metryczny pręt kotwowy / pręt gwintowany			M8	M10	-	M12	M14	-	M16	-	-	M20	M22	-		
Metryczna kotwa fischer FIS IG			-	-	M8	-	-	M10	-	-	M12		-	M16		
Metryczne pręty zbrojeniowe (średnica nominalna pręta)			φ	8	10	-	12	14	-	16	18	-	20	22	-	
Minimalny odstęp od krawędzi																
Beton niezarysowany / zarysowany			C_{min}	[mm]	40	45	45	45	45	50	50	55	55	55	60	
Minimalny odstęp osiowy			S_{min}		zgodnie z załącznikiem B8											
Minimalny odstęp osiowy																
Beton niezarysowany / zarysowany			S_{min}	[mm]	40	45	55	55	60	65	65	85	85	85	95	105
Minimalny odstęp od krawędzi			C_{min}		zgodnie z załącznikiem B8											
Wymagana powierzchnia projektowana																
Beton niezarysowany			$A_{sp,req}$	[1000 mm ²]	8,0	13,0	5,5	21,5	23,0	8,0	24,0	38,5	13,0	38,5	39,5	21,5
Beton zarysowany					6,5	10,0	4,5	16,5	17,5	6,5	18,5	29,5	10,0	29,5	30,0	16,5
Metryczny pręt kotwowy / pręt gwintowany			M24	-	-	M27	-	-	M30	-	-	-	-	-		
Metryczna kotwa fischer FIS IG			-	-	-	-	-	M20	-	-	-	-	-	-		
Metryczne pręty zbrojeniowe (średnica nominalna pręta)			φ	24	25	26	-	28	-	30	32	34	36	40		
Minimalny odstęp od krawędzi																
Beton niezarysowany / zarysowany			C_{min}	[mm]	60	75	75	75	80	80	80	120	120	135	175	
Minimalny odstęp osiowy			S_{min}		zgodnie z załącznikiem B8											
Minimalny odstęp osiowy																
Beton niezarysowany / zarysowany			S_{min}	[mm]	105	120	120	120	140	140	140	160	160	160	160	
Minimalny odstęp od krawędzi			C_{min}		zgodnie z załącznikiem B8											
Wymagana powierzchnia projektowana																
Beton niezarysowany			$A_{sp,req}$	[1000 mm ²]	40,0	47,5	47,5	47,5	64,0	26,0	64,0	64,0	64,0	64,0	64,0	
Beton zarysowany					30,5	36,5	36,5	36,5	49,0	20,0	49,0	49,0	49,0	49,0	49,0	
Rozłupanie dla minimalnych odstępów osiowych i odstępów od krawędzi w zależności od efektywnej głębokości zakotwienia h_{ef} . Do obliczenia minimalnego odstępu osiowego i minimalnego odstępu od krawędzi kotew w połączeniu z różnymi głębokościami montażu i grubościami podłoża należy spełnić następujące równanie: $A_{sp,req} < A_{sp,t}$ $A_{sp,req} = \text{wymagana powierzchnia projektowana,}$ $A_{sp,t} = \text{powierzchnia projektowana (według załącznika B8).}$																
System iniekcyjny fischer FIS EM PLUS													Załącznik B6			
Zamierzone zastosowanie Minimalne odstępy osiowe i od krawędzi dla prętów kotwowych / prętów gwintowanych, kotew fischer FIS IG i prętów zbrojeniowych																

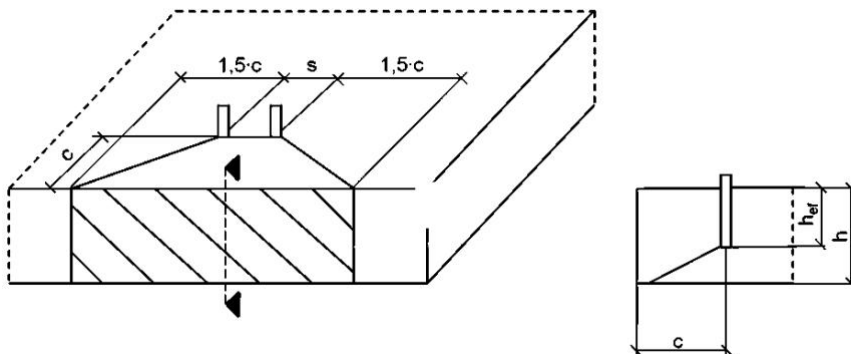
Tabela B7.1: Minimalne odstępów osiowe i od krawędzi dla stalowych prętów gwintowanych oraz stalowych prętów zbrojeniowych										
Stalowe pręty gwintowane			3/8"	1/2"	5/8"	3/4"	7/8"	1"	1 1/8"	-
Stalowe pręty zbrojeniowe			#3	#4	#5	#6	#7	#8	#9	#10
Minimalny odstęp od krawędzi										
Beton niezarysowany / zarysowany	C _{min}	[mm]	45	45	50	55	60	75	80	120
Minimalny odstęp osiowy		S _{min}	zgodnie z załącznikiem B8							
Minimalny odstęp osiowy										
Beton niezarysowany / zarysowany	S _{min}	[mm]	45	60	65	85	105	120	140	160
Minimalny odstęp od krawędzi		C _{min}	zgodnie z załącznikiem B8							
Wymagana powierzchnia projektowana										
Beton niezarysowany	A _{sp,req}	[1000	12,5	21,0	24,5	36,0	39,5	43,5	40,5	64,5
Beton zarysowany		mm ²]	9,5	16,0	18,5	27,5	30,0	33,5	31,0	49,5
Rozłupanie dla minimalnych odstępów osiowych i odstępów od krawędzi w zależności od efektywnej głębokości zakotwienia h_{ef}. Do obliczenia minimalnego odstępów osiowego i minimalnego odstępów od krawędzi kotew w połączeniu z różnymi głębokościami montażu i grubościami podłoża należy spełnić następujące równanie: $A_{sp,req} < A_{sp,t}$ A_{sp,req} = wymagana powierzchnia projektowana, A_{sp,t} = powierzchnia projektowana (według załącznika B8).										
System iniekcyjny fischer FIS EM PLUS								Załącznik B7		
Zamierzone zastosowanie Minimalne odstępów osiowe i od krawędzi dla stalowych prętów gwintowanych i prętów zbrojeniowych										

Tabela B8.1: Powierzchnia projektowana $A_{sp,t}$ przy grubości podłoża betonowego $h > h_{ef} + 1,5 \cdot c$ oraz $h \geq h_{min}$



Kotwa pojedyncza	$A_{sp,t} = (3 \cdot c) \cdot (h_{ef} + 1,5 \cdot c)$	[mm ²]	gdzie $c \geq c_{min}$
Grupa kotew z $s > 3 \cdot c$	$A_{sp,t} = (6 \cdot c) \cdot (h_{ef} + 1,5 \cdot c)$	[mm ²]	
Grupa kotew z $s \leq 3 \cdot c$	$A_{sp,t} = (3 \cdot c + s) \cdot (h_{ef} + 1,5 \cdot c)$	[mm ²]	gdzie $c \geq c_{min}$ oraz $s \geq s_{min}$

Tabela B8.2: Powierzchnia projektowana $A_{sp,t}$ przy grubości podłoża betonowego $h \leq h_{ef} + 1,5 \cdot c$ oraz $h \geq h_{min}$



Kotwa pojedyncza	$A_{sp,t} = 3 \cdot c \cdot \text{istniejąca } h$	[mm ²]	gdzie $c \geq c_{min}$
Grupa kotew z $s > 3 \cdot c$	$A_{sp,t} = 6 \cdot c \cdot \text{istniejąca } h$	[mm ²]	
Grupa kotew z $s \leq 3 \cdot c$	$A_{sp,t} = (3 \cdot c + s) \cdot \text{istniejąca } h$	[mm ²]	gdzie $c \geq c_{min}$ oraz $s \geq s_{min}$

Odstępy od krawędzi i odstępy osiowe należy zaokrąglić do 5 mm.

Rysunki nie odpowiadają wielkości rzeczywistej

System iniekcyjny fischer FIS EM PLUS

Zamierzone zastosowanie

Minimalna grubość podłoża betonowego dla prętów kotwowych / prętów gwintowanych, kotew fischer FIS IG i prętów zbrojeniowych; minimalne odstępy osiowe i od krawędzi

Załącznik B8

Tabela B9.1: Parametry montażowe dla **metrycznych kotew fischer RG M I**

fischer RG M I		Gwint	M8	M10	M12	M16	M20
Średnica kotwy	$d_{nom} = d_H$	[mm]	12	15,7	18	22	28
Średnica nominalna wiertła	d_0		14	18	20	24	32
Głębokość wywierconego otworu	h_0		$h_0 \geq h_{ef} = L_H$				
Efektywna głębokość zakotwienia ($h_{ef} = L_H$)	h_{ef}		90	90	125	160	200
Minimalny odstęp osiowy i minimalny odstęp od krawędzi	$s_{min} = c_{min}$		55	65	75	95	125
Średnica otworu przelotowego w elemencie mocowanym	d_f		9	12	14	18	22
Minimalna grubość podłoża betonowego	h_{min}		120	125	165	205	260
Maksymalna głębokość wkręcenia	$l_{E,max}$		18	23	26	35	45
Minimalna głębokość wkręcenia	$l_{E,min}$		8	10	12	16	20
Max montażowy moment dokręcenia	$\max T_{inst}$	[Nm]	10	20	40	80	120

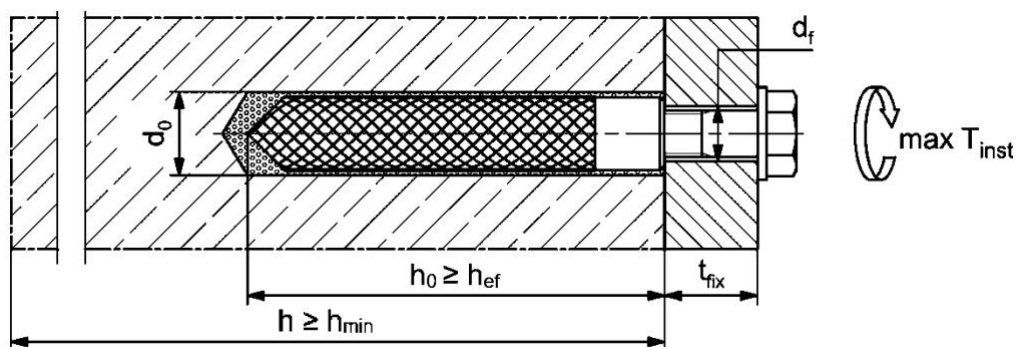
fischer RG M I



Wytłoczenie: Rozmiar np.: **M10**
Stal nierdzewna → dodatkowo **R**; np.: **M10 R**
Stal o wysokiej odporności na korozję → dodatkowo **HCR**; np.: **M10 HCR**

Śruby lub pręty gwintowane (włącznie z nakrętką i podkładką) muszą być zgodne z odpowiednią klasą materiału i wytrzymałości wynikającą z **załącznika A6, tabela A6.1**.

Stany po zamontowaniu:



Rysunki nie odpowiadają wielkości rzeczywistej

System iniekcyjny fischer FIS EM PLUS

Zamierzone zastosowanie

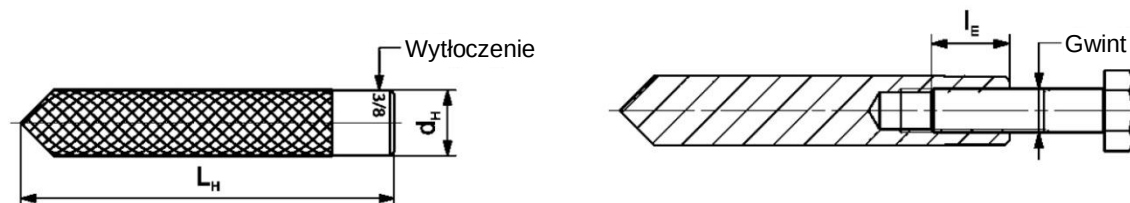
Parametry montażowe dla kotwy z gwintem wewnętrznym RG M I (rozmiary metryczne)

Załącznik B9

Tabela B10.1: Parametry montażowe dla **całowych kotew fischer RG M I**

fischer RG M I		Gwint	3/8"	1/2"	5/8"	3/4"
Średnica kotwy	$d_{nom} = d_H$	[mm]	15,7	18	22	28
Średnica nominalna wiertła	d_0	[inch]	18	20	24	32
			3/4	13/16	1	1 1/4
Głębokość wywierconego otworu	h_0	[mm]	$h_0 \geq h_{ef} = L_H$			
Efektywna głębokość zakotwienia ($h_{ef} = L_H$)	h_{ef}		90	125	160	200
Minimalny odstęp osiowy i minimalny odstęp od krawędzi	$s_{min} = c_{min}$		65	75	95	125
Średnica otworu przelotowego w elemencie mocowanym	d_f		12	14	18	22
Minimalna grubość podłoża betonowego	h_{min}		125	165	205	260
Maksymalna głębokość wkręcenia	$l_{E,max}$		23	26	35	45
Minimalna głębokość wkręcenia	$l_{E,min}$		10	12	16	20
Maksymalny montażowy moment dokręcenia	$\max T_{inst}$	[Nm]	20	40	80	120

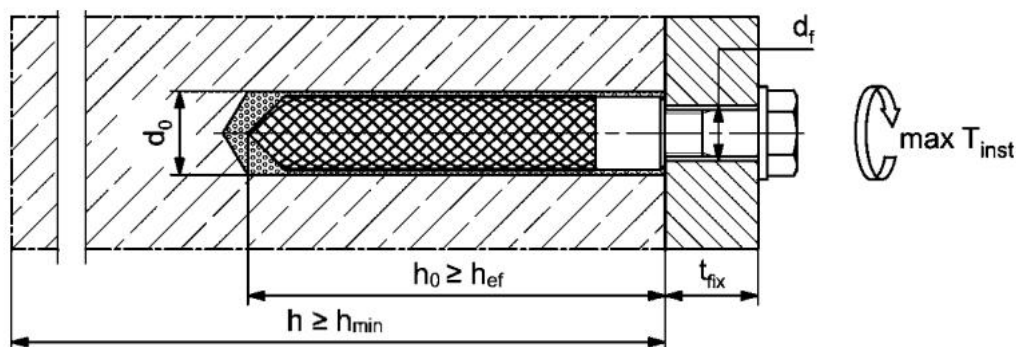
fischer RG M I



Wytłoczenie: Rozmiar np.: **M 3/8**
Stal nierdzewna → dodatkowo **R**; np.: **M 3/8 R**

Śruby lub pręty gwintowane (włącznie z nakrętką i podkładką) muszą być zgodne z odpowiednią klasą materiału i wytrzymałości wynikającą z **załącznika A7, tabela A7.1**.

Stany po zamontowaniu:



Rysunki nie odpowiadają wielkości rzeczywistej

System iniecyjny fischer FIS EM PLUS

Zamierzone zastosowanie
Parametry montażowe dla kotwy RG M I (rozmiary calowe)

Załącznik B10

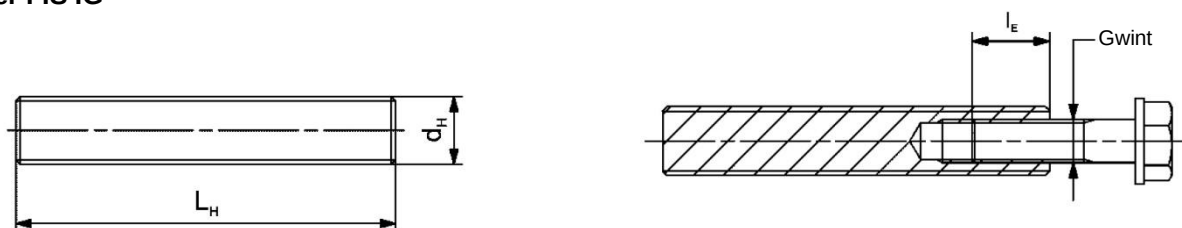
Tabela B11.1: Parametry montażowe dla **metrycznych kotew fischer FIS IG**

fischer FIS IG	Gwint	M8	M10	M12	M16	M20
Średnica kotwy $d_{nom} = d_H$	[mm]	12	16	20	24	30
Średnica nominalna wiertła d_0		14	18	22 ¹⁾ 24	28	35
Głębokość wywierconego otworu h_0 ²⁾		$h_0 \geq h_{ef} = L_H$				
Efektywna głębokość $h_{ef, min}$		48	64	80	96	120
zakotwienia ($h_{ef} = L_H$) $h_{ef, max}$		240	320	400	480	600
Minimalny odstęp osiowy s_{min}		zgodnie z załącznikiem B6				
Minimalny odstęp od krawędzi c_{min}		zgodnie z załącznikiem B6				
Średnica otworu przelotowego w elemencie mocowanym d_f		9	12	14	18	22
Min. grubość podłoża betonowego h_{min} ²⁾		$h_{ef} + 30$ (≥ 80)	$h_{ef} + 2d_0$			
Max głębokość wkręcenia $l_{E, max}$		20	25	30	40	50
Min. głębokość wkręcenia $l_{E, min}$		10	12	14	19	23
Max mont. moment dokręć. $max T_{inst}$	[Nm]	10	20	40	80	120

¹⁾ Dopuszcz. altern. średnica wywierc. otworu $d_0 = 22$ mm (nie obow. w przypadku zastos. klipsów centr. DD-S / DD-E).

²⁾ W przypadku zastosowania klipsów centrujących DD-S / DD-E przestrzegać odmiennych danych według tabeli B15.3.

fischer FIS IG

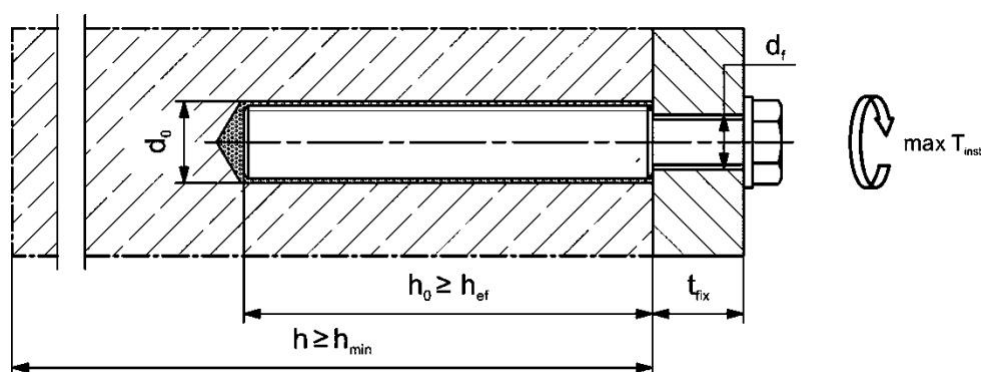


Wytłoczenie (po dowolnej stronie) pręta kotwowego:

Stal o wysokiej odporności na korozję HCR klasa wytrzymałości 70 -

Śruby lub pręty gwintowane (włącznie z nakrętką i podkładką) muszą być zgodne z odpowiednią klasą materiału i wytrzymałości wynikającą z **załącznika A6, tabela A6.1**.

Stany po zamontowaniu:



Rysunki nie odpowiadają wielkości rzeczywistej

System iniekcyjny fischer FIS EM PLUS

Zamierzone zastosowanie
Współczynniki montażowe dla FIS IG (rozmiary metryczne)

Załącznik B11

Tabela B12.1: Parametry montażowe dla metrycznych prętów zbrojeniowych

Średnica nominalna pręta	φ	8 ¹⁾	10 ¹⁾	12 ¹⁾	14	16	18	20	22	24			
Średnica nominalna wiertła d ₀	[mm]	10	12	12	14	14	16	18	20	25	25	30	30
Głębokość wywierconego otworu h ₀		h ₀ ≥ h _{ef}											
Efektywna głębokość zakotwienia h _{ef,min}		60	60	70	75	80	85	90	94	98			
h _{ef,max}		160	200	240	280	320	360	400	440	480			
Minimalny odstęp osiowy S _{min}		zgodnie z załącznikiem B6											
Minimalny odstęp od krawędzi C _{min}		zgodnie z załącznikiem B6											
Minimalna grubość podłoża betonowego h _{min}		h _{ef} + 30			h _{ef} + 2d ₀								

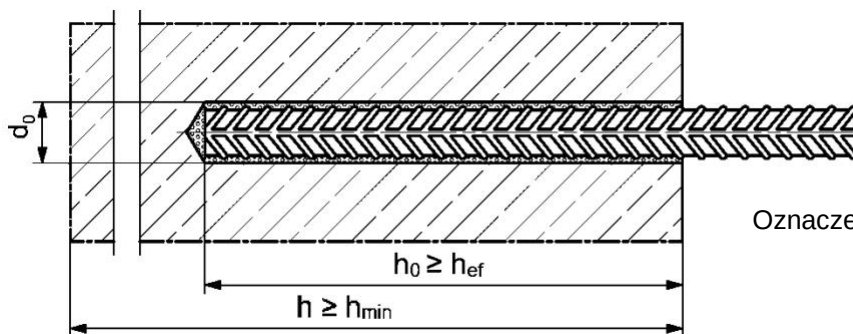
Średnica nominalna pręta	φ	25	26	28	30	32	34	36	40	-
Średnica nominalna wiertła d ₀	[mm]	30	35	35	40	40	40	45	55	-
Głębokość wywierconego otworu h ₀		h ₀ ≥ h _{ef}								
Efektywna głębokość zakotwienia h _{ef,min}		100	104	112	120	128	136	144	160	-
h _{ef,max}		500	520	560	600	640	680	720	800	-
Minimalny odstęp osiowy S _{min}		zgodnie z załącznikiem B6								
Minimalny odstęp od krawędzi C _{min}		zgodnie z załącznikiem B6								
Minimalna grubość podłoża betonowego h _{min}		h _{ef} + 2d ₀								

¹⁾ Możliwe są obie średnice wywierconego otworu.

Pręt zbrojeniowy

- Wartość minimalna odniesionej powierzchni żebra $f_{R,min}$ zgodnie z wymaganiem wynikającym z normy EN 1992-1-1:2004 + AC:2010
- Wysokość żebra musi zawierać się w następującym przedziale: $0,05 \cdot \phi \leq h_{rib} \leq 0,07 \cdot \phi$ (ϕ = średnica nominalna pręta, h_{rib} = wysokość żebra).

Stany po zamontowaniu:



Oznaczenie głębokości osadzenia

Rysunki nie odpowiadają wielkości rzeczywistej

System iniekcyjny fischer FIS EM PLUS	Załącznik B12
Zamierzone zastosowanie Parametry montażowe dla metrycznych prętów zbrojeniowych	

Tabela B13.1: Parametry montażowe dla **całowych prętów zbrojeniowych**

Rozmiary prętów zbrojeniowych		#3	#4	#5	#6	#7	#8	#9	#10
Średnica nominalna wiertła d_0	[mm]	12,7	15,9	19,1	22,2	28,6	31,8	34,9	38,1
	[inch]	1/2	5/8	3/4	7/8	1 1/8	1 1/4	1 3/8	1 1/2
Głębokość wywierconego otworu h_0	[mm]	$h_0 \geq h_{ef}$							
Efektywna głębokość $h_{ef,min}$		60	70	79	89	89	102	114	127
zakotwienia $h_{ef,max}$		191	254	318	381	445	508	572	635
Minimalny odstęp osiowy s_{min}		zgodnie z załącznikiem B7							
Minimalny odstęp od krawędzi c_{min}		zgodnie z załącznikiem B7							
Minimalna grubość podłoża betonowego h_{min}		$h_{ef} + 30$		$h_{ef} + 2d_0$					

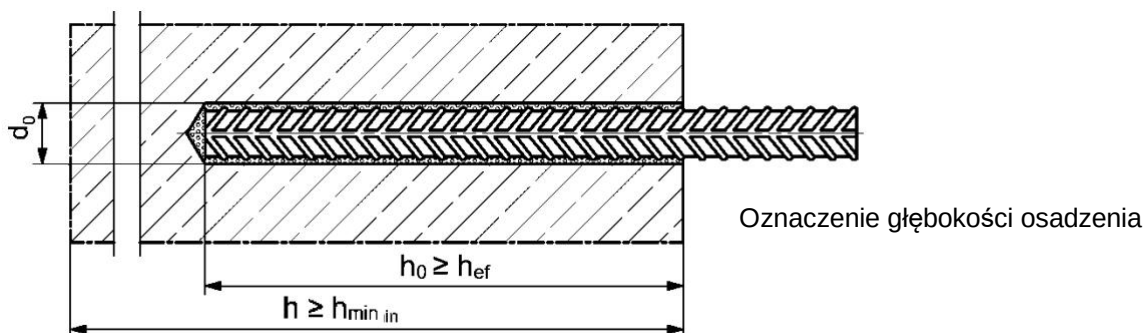
Pręt zbrojeniowy



Pręty zbrojeniowe według ASTM A615/A615M-22 (ASTM A767/A767M-19).

Materiały, wymiary i właściwości mechaniczne zgodnie z **załącznikiem A7, tabela A7.1**.

Stany po zamontowaniu:



Rysunki nie odpowiadają wielkości rzeczywistej

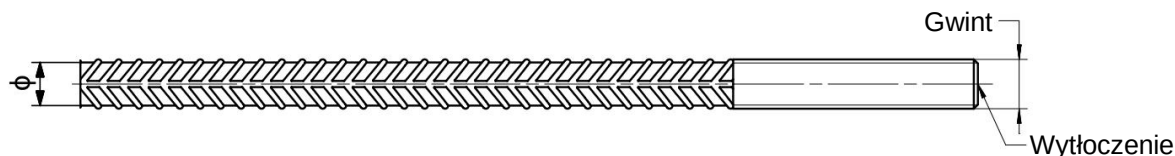
System iniekcyjny fischer FIS EM PLUS	Załącznik B13
Zamierzone zastosowanie Parametry montażowe dla całowych prętów zbrojeniowych	

Tabela B14.1: Parametry montażowe dla kotew fischer FRA (metrycznych)

fischer FRA		Gwint	M12 ¹⁾		M16	M20	M24
Średnica nominalna pręta	ϕ	[mm]	12		16	20	25
Średnica nominalna wiertła	d_0		14	16	20	25	30
Głębokość wywierconego otworu	h_0		$h_{ef} + l_e = h_{nom}$				
Efektywna głębokość zakotwienia	$h_{ef,min}$		70		80	90	96
	$h_{ef,max}$		140		220	300	380
Odstęp między powierzchnią betonu a miejscem spawania	l_e		100				
Minimalny odstęp osiowy i minimalny odstęp od krawędzi	$S_{min} = C_{min}$		55		65	85	105
Średnica otworu przelotowego w elemencie mocowanym	Montaż wstępny $\leq d_f$ Montaż przelotowy $\leq d_f$		14		18	22	26
			18		22	26	32
Minimalna grubość podłoża betonowego	h_{min}		$h_0 + 30$	$h_0 + 2d_0$			
Max montażowy moment dokręcenia	$\max T_{inst}$	[Nm]	40		60	120	150

¹⁾ Możliwe są obie średnice wywierconego otworu.

fischer FRA

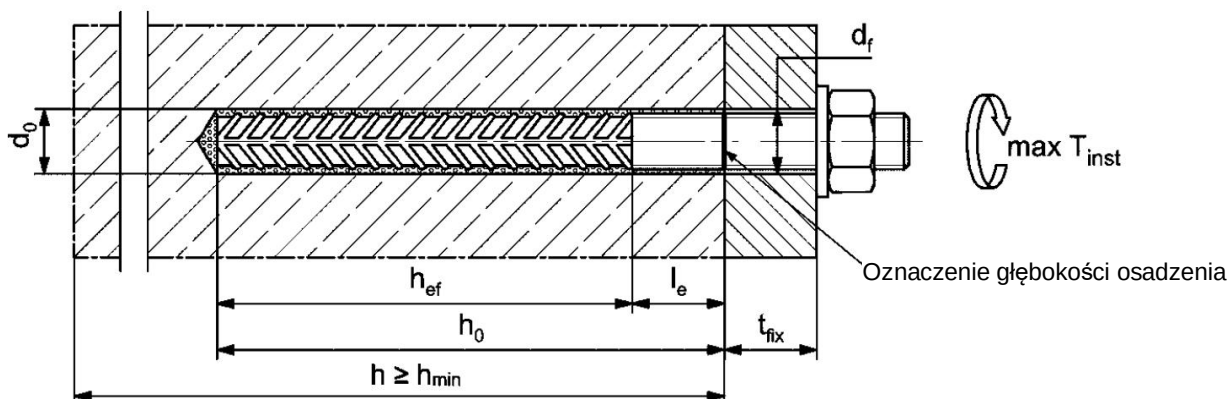


Wytłoczenie od strony czołowej np.:

FRA (dla stali nierdzewnej R)

FRA HCR (dla stali o wysokiej odporności na korozję HCR)

Stany po zamontowaniu:



Rysunki nie odpowiadają wielkości rzeczywistej

System iniekcyjny fischer FIS EM PLUS

Zamierzone zastosowanie

Parametry montażowe dla kotew z prętem zbrojeniowym FRA (metrycznych)

Załącznik B14

Tabela B15.1: Parametry szczotek do czyszczenia BS / BSB (szczotka stalowa)
Rozmiar szczotki stalowej odnosi się do nominalnej średnicy wiertła.

Średnica nominalna wiertła	d_0	[mm]	10	12	14	16	18	20	22	24	25	28	30	32	35	40	45	55
		[inch]	-	7/16	1/2	5/8	3/4	13/16		1		1 1/8	1 1/4		1 3/8	1 1/2	-	-
Średnica szczotki stalowej BS	d_b	[mm]	11	14	16	20		25	26	27	30	40				-	-	-
Średnica szczotki stalowej BSB	d_b	[mm]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	42	47	58

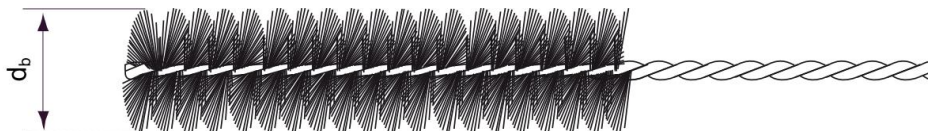


Tabela B15.2: Warunki stosowania mieszalnika statycznego bez przedłużki

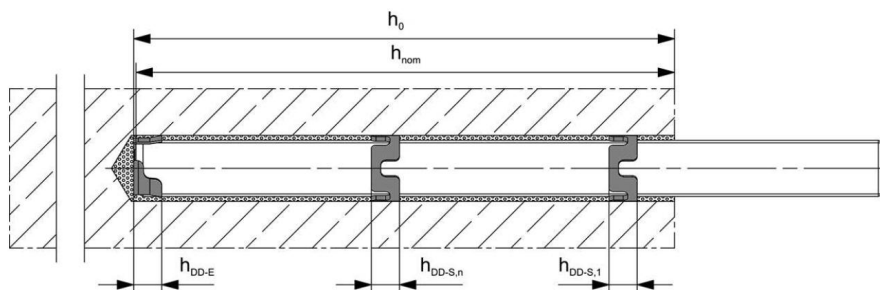
Średnica nominalna wiertła	d_0	[mm]	10	12	14	16	18	20	22	24	25	28	30	32	35	40	45	55
		[inch]	-	7/16	1/2	5/8	3/4	13/16	-	1	-	1 1/8	1 1/4		1 3/8	1 1/2	-	-
Głęb. wywierc otworu h_0 w Plus	[mm]		≤ 90	≤ 120	≤ 140	≤ 150	≤ 160	≤ 170	≤ 190						≤ 210			
przypadku używania FIS UMR	[mm]		-		≤ 90			≤ 260							≤ 280			

Tabela B15.3: Parametry klipsa centrującego fischer DD-S / DD-E

Pręt kotwowy / Pręt gwintowany		M12	M16	M20	M24	M27	M30
fischer FIS IG		M8	M10	M12	M16	-	M20
Klips centrujący fischer DD-S / DD-E		M12	M16	M20	M24	M27	M30
Klips centrujący fischer DD-S	h_{DD-S} [mm]	6,5	8,0	9,0	10,0	10,0	10,0
Klips centrujący fischer DD-E	h_{DD-E} [mm]	12,0	13,5	18,0	19,0	19,0	19,0
Głębokość wywierconego otworu	h_0 [mm]	$h_0 \geq h_{nom} + 3 \text{ mm}$					
Minimalna grubość podłoża betonowego	h_{min} [mm]	$h_{nom} + 30$ (≥ 80)	$h_{nom} + 2d_0$				

Najwyższy klips centrujący DD-S powinien być umieszczony ok. 5 - 10 mm poniżej powierzchni betonu.
Efekt. głębokość zakotw. h_{ef} wyliczana jest w przypadku zastosowania klipsów DD-S / DD-E w poniższy sposób.

$$h_{ef} = h_{nom} - h_{DD-E} - n \cdot h_{DD-S} \quad n = \text{liczba użytych klipsów DD-S}$$



Rysunki nie odpowiadają wielkości rzeczywistej

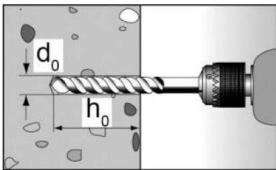
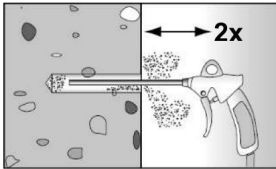
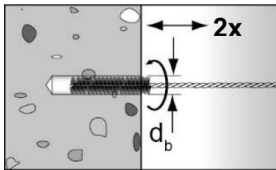
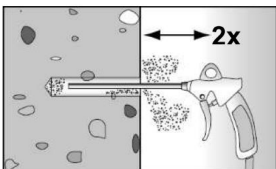
System iniekcyjny fischer FIS EM PLUS

Zamierzone zastosowanie
Szczotka do czyszczenia (szczotka stalowa)
Klips centrujący fischer DD-S / DD-E

Załącznik B15

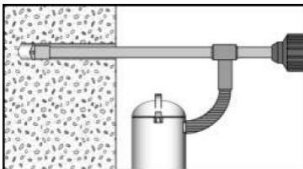
Instrukcja montażu - część 1

Wiercenie i czyszczenie otworu (wiercenie udarowe zwykłym wiertłem)

1		Wykonać otwór. Średnica d_0 i głębokość h_0 wywierconego otworu patrz tabele B4.1, B5.1, B9.1, B10.1, B11.1, B12.1, B13.1, B14.1.	
2		Wyczyścić otwór: Wydymać dwukrotnie otwór niezaolejonym sprężonym powietrzem ($p \geq 6$ bar).	
3		Przeczyścić otwór dwukrotnie szczotką. Dla średnicy wywierconego otworu ≥ 30 mm użyć wiertarki. W przypadku głębokich otworów używać przedłużki. Odpowiednie szczotki patrz tabela B15.1.	
4		Wyczyścić otwór: Wydymać dwukrotnie otwór niezaolejonym sprężonym powietrzem ($p \geq 6$ bar).	

Kontynuować od kroku 6

Wiercenie i czyszczenie otworu (wiercenie udarowe wiertłem z systemem usuwania pyłu)

1		Sprawdzić odpowiednie wiertło z systemem usuwania pyłu (patrz tabela B1.1) pod kątem prawidłowego działania systemu odsysania.	
2		Używać odpowiedniego systemu usuwania pyłu jak np. fischer FVC 35 M lub systemu usuwania pyłu o porównywalnych parametrach wydajnościowych. Wywiercić otwór wiertłem z systemem usuwania pyłu. System usuwania pyłu musi odciągać pył z wiercenia ciągle w trakcie całego procesu wiercenia i musi być nastawiony na maksymalną wydajność. Średnica nominalna d_0 i głębokość h_0 wywierconego otworu patrz tabele B4.1, B5.1, B9.1, B10.1, B11.1, B12.1, B13.1, B14.1.	

Kontynuować od kroku 6

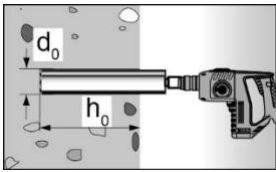
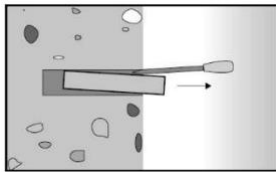
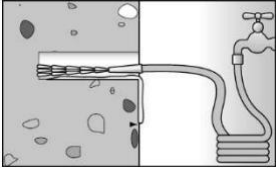
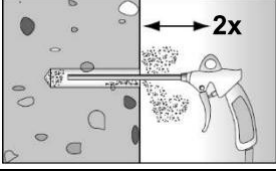
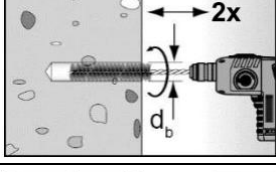
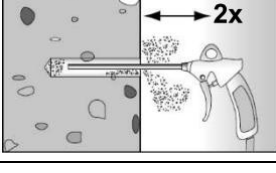
System iniekcyjny fischer FIS EM PLUS

Zamierzone zastosowanie
Instrukcja montażu - część 1

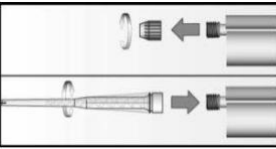
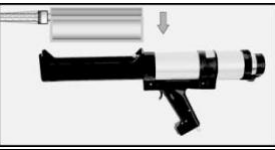
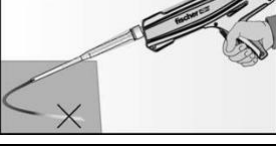
Załącznik B16

Instrukcja montażu - część 2

Wiercenie i czyszczenie otworu (wiercenie na mokro wiertłem z koronką diamentową)

1		Wywiercić otwór Średnica d_0 i głębokość nominalna h_0 wywierconego otworu patrz tabele B4.1, B5.1, B9.1, B10.1, B11.1, B12.1, B13.1, B14.1.		Złamać i wyjąć rdzeń wiertniczy.
2		Płukać otwór, aż wypływająca woda stanie się czysta.		
3		Wydmuchać dwukrotnie otwór niezaolejonym sprężonym powietrzem ($p \geq 6$ bar).		
4		Wyszczotkować otwór dwukrotnie za pomocą wiertarki. Odpowiednie szczotki patrz tabela B15.1.		
5		Wydmuchać dwukrotnie otwór niezaolejonym sprężonym powietrzem ($p \geq 6$ bar).		

Przygotowanie kartusza

6		Odkręcić zakrętkę. Przykręcić mieszalnik statyczny (spirala mieszalnika statycznego musi być wyraźnie widoczna).		
7			Umieścić kartusz w pistolecie iniekcyjnym. W przypadku zastosowania z kartuszem foliowym należy użyć nośnika pojemnika foliowego.	
8			Wycisnąć pasek zaprawy o długości ok. 10 cm, aż zaprawa będzie miała równomiernie szary kolor. Zaprawę, która nie jest równomiernie szara należy odrzucić.	

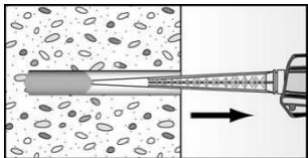
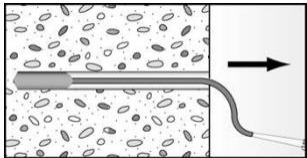
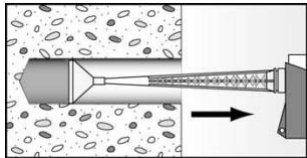
System iniekcyjny fischer FIS EM PLUS

Zamierzone zastosowanie
Instrukcja montażu - część 2

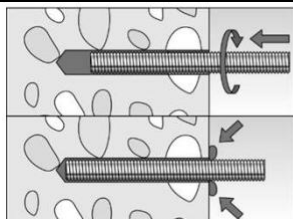
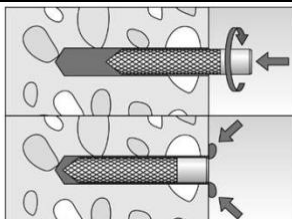
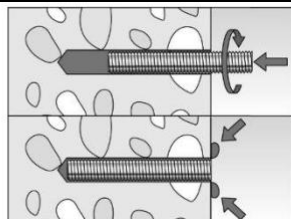
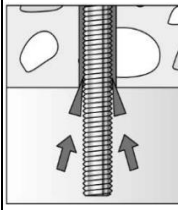
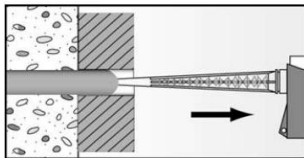
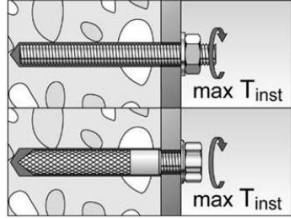
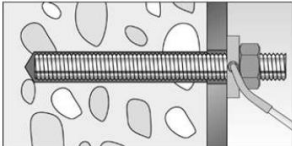
Załącznik B17

Instrukcja montażu - część 3

Iniekcja zaprawy

9	 Wypełnić około 2/3 wywierconego otworu zaprawą. Należy zawsze zaczynać od dna otworu, aby uniknąć pustek.	 Warunki dla iniekcji zaprawy bez przedłużki należy zaczerpnąć z tabeli B15.2. W przypadku większych głębokości wywierconego otworu niż podano w tabeli B15.2 należy użyć odpowiedniej przedłużki.	 W przypadku instalacji nad głową, głębokich otworów ($h_0 > 250 \text{ mm}$) lub dużych średnic wierconego otworu ($d_0 \geq 30 \text{ mm}$ / 1 1/8") należy użyć adaptera do iniekcji.
---	--	--	---

Montaż prętów kotwowych, prętów gwintowanych lub kotew fischer RG M I / FIS IG

10	   Używać wyłącznie czystych i niezaolejonych elementów stalowych. Oznaczyć głębokość osadzenia elementu stalowego. Wsunąć pręt kotwowy / pręt gwintowany lub kotwę fischer RG M I & FIS IG lekko nim/nią obracając w wywiercony otwór. W przypadku zastosowania klipsa centrującego DD-S / DD-E nie jest dozwolone obracanie. Po osadzeniu elementów stalowych nadmierna ilość zaprawy musi wydostawać się z wywierconego otworu. Jeśli to nie nastąpi, należy natychmiast wyciągnąć element stalowy i dokonać uzupełniającej iniekcji zaprawy.		
	 W przypadku montażu nad głową unieruchomić elementy stalowe za pomocą klinów (np. klinów centrujących fischer), klipsów fischer do montażu nad głową lub klipsów centrujących fischer.		W przypadku montażu przelotowego wypełnić szczelinę pierścieniową zaprawą
11	 Odczekać przez czas utwardzania t_{cure}, patrz tabela B19.1.	12	 Montaż elementu mocowanego $\max T_{\text{inst}}$ patrz tabela B4.1, B5.1, B9.1, B10.1, B11.1.
Opcja	 Po upływie czasu utwardzania, obszar między elementem stalowym a elementem mocowanym (szczelina pierścieniowa) może zostać wypełniony przez podkładkę wypełniającą fischer przy użyciu zaprawy. Wytrzymałość na ściskanie $\geq 50 \text{ N/mm}^2$ (np. zaprawa iniekccyjna fischer FIS EM Plus, FIS HB, FIS SB, FIS V Plus). UWAGA: W przypadku użycia podkładki wypełniającej fischer zmniejsza się t_{fix} (długość użytkowa kotwy).		

System iniekcyjny fischer FIS EM PLUS

Zamierzone zastosowanie
Instrukcja montażu - część 3

Załącznik B18

Instrukcja montażu - część 4

Montaż prętów zbrojeniowych i kotew fischer FRA

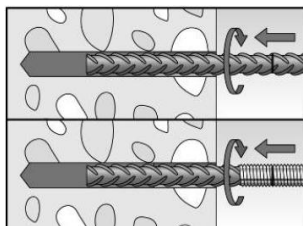
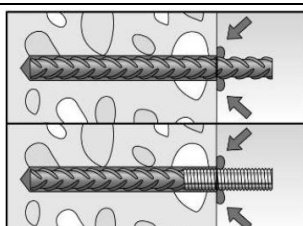
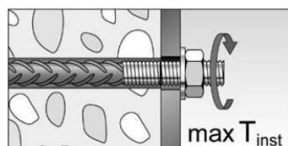
10		Należy używać wyłącznie czystych i niezaolejonych prętów zbrojeniowych lub kotew fischer FRA. Zaznaczyć głębokość osadzenia. Należy wkręcić mocno pręt zbrojeniowy lub kotwę z prętem zbrojeniowym fischer FRA lekko nimi obracając w wypełniony otwór aż do znacznika głębokości osadzenia.			
		Po osiągnięciu znacznika głębokości osadzenia nadmiar zaprawy musi wydostawać się z otworu. Jeśli to nie nastąpi, należy natychmiast wyciągnąć element kotwiący i dokonać uzupełniającej iniekcji zaprawy.			
11		Odczekać przez czas utwardzania t_{cure} , patrz tabela B19.1.	12		Montaż elementu mocowanego max T_{inst} patrz tabela B14.1.

Tabela B19.1: Maksymalny czas wiązania zaprawy oraz minimalny czas utwardzania
(Temperatura w betonie w trakcie utwardzania zaprawy nie może być niższa od podanej wartości minimalnej)

Temperatura w podłożu kotwienia [°C]	Maksymalny czas wiązania t_{work}	Minimalny czas utwardzania ¹⁾ t_{cure}
-5 do 0 ²⁾	240 min	200 h
> 0 do 5 ²⁾	150 min	90 h
> 5 do 10	120 min	40 h
> 10 do 20	30 min	18 h
> 20 do 30	14 min	10 h
> 30 do 40	7 min	5 h

¹⁾ W mokrym betonie lub otworach wypełnionych wodą czasy utwardzania należy podwoić.

²⁾ Minimalna temperatura kartusza +5 °C.

System iniekcyjny fischer FIS EM PLUS

Zamierzone zastosowanie
Instrukcja montażu - część 4
Czasy wiązania i utwardzania

Załącznik B19

Tabela C1.1: Nośność charakterystyczna na zniszczenie stali pod obciążeniem wyrwywającym / ścinającym metrycznych prętów kotwowych i prętów gwintowanych													
Pręt kotwowy / Pręt gwintowany			M8	M10	M12	M14	M16	M20	M22	M24	M27	M30	
Nośność charakterystyczna na zniszczenie stali pod obciążeniem wyrwywającym ¹⁾													
Charakt. nośność N _{Rk,s}	Stal, ocynkowana	4.8	[kN]	14,6(13, ²⁾	23,2(21,4)	33,7	46,0	62,8	98,0	121,2	141,2	183,6	224,4
		5.8		18,3(16,6)	29,0(26,8)	42,1	57,5	78,5	122,5	151,5	176,5	229,5	280,5
		8.8		29,2(26,5)	46,4(42,8)	67,4	92,0	125,6	196,0	242,4	282,4	367,2	448,8
	Stal nierdzewna R i stal o wysokiej odporności HCR	50		18,3	29,0	42,1	57,5	78,5	122,5	151,5	176,5	229,5	280,5
		70		25,6	40,6	59,0	80,5	109,9	171,5	212,1	247,1	321,3	392,7
		80		29,2	46,4	67,4	92,0	125,6	196,0	242,4	282,4	367,2	448,8
Częściowe współczynniki bezpieczeństwa ²⁾													
Częściowy wsp.bezp. γ _{Ms,N}	Stal, ocynkowana	4.8	[-]	1,50									
		5.8		1,50									
		8.8		1,50									
	Stal nierdzewna R i stal o wysokiej odporności HCR	50		2,86									
		70		1,87 / fischer HCR: 1,50 ³⁾									
		80		1,60									
Nośność charakterystyczna na zniszczenie stali pod obciążeniem ścinającym ¹⁾													
Bez zginania													
Charakt. nośność V ⁰ _{Rk,s}	Stal, ocynkowana	4.8	[kN]	8,7(7,9)	13,9(12,8)	20,2	27,6	37,6	58,8	72,7	84,7	110,1	134,6
		5.8		10,9(9,9)	17,4(16,0)	25,2	34,5	47,1	73,5	90,9	105,9	137,7	168,3
		8.8		14,6(13, ²⁾	23,2(21,4)	33,7	46,0	62,8	98,0	121,2	141,2	183,6	224,4
	Stal nierdzewna R i stal o wysokiej odporności HCR	50		9,1	14,5	21,0	28,7	39,2	61,2	75,7	88,2	114,7	140,2
		70		12,8	20,3	29,5	40,2	54,9	85,7	106,0	123,5	160,6	196,3
		80		14,6	23,2	33,7	46,0	62,8	98,0	121,2	141,2	183,6	224,4
Współczynnik ciągliwości		k ₇	[-]	1,0									
Ze zginaniem													
Charakt. nośność M ⁰ _{Rk,s}	Stal, ocynkowana	4.8	[Nm]	14,9(12,9)	29,9(26,5)	52,3	83,5	132,9	259,6	357,1	448,8	665,7	899,5
		5.8		18,7(16,1)	37,3(33, ²⁾	65,4	104,4	166,2	324,6	446,4	561,0	832,2	1124,4
		8.8		29,9(25,9)	59,8(53,1)	104,6	167,0	265,9	519,3	714,2	897,6	1331,5	1799,0
	Stal nierdzewna R i stal o wysokiej odporności HCR	50		18,7	37,3	65,4	104,4	166,2	324,6	446,4	561,0	832,2	1124,4
		70		26,2	52,3	91,5	146,1	232,6	454,4	624,9	785,4	1165,0	1574,1
		80		29,9	59,8	104,6	167,0	265,9	519,3	714,2	897,6	1331,5	1799,0
Częściowe współczynniki bezpieczeństwa ²⁾													
Częściowy wsp.bezp. γ _{Ms,N}	Stal, ocynkowana	4.8	[-]	1,25									
		5.8		1,25									
		8.8		1,25									
	Stal nierdzewna R i stal o wysokiej odporności HCR	50		2,38									
		70		1,56 / fischer HCR: 1,25 ³⁾									
		80		1,33									
¹⁾ Wartości w nawiasach obowiązują dla prętów gwintowanych o zaniżonych wymiarach z mniejszym polem przekroju poprzecznego rdzenia A_s dla ocynkowanych ogniowo prętów gwintowanych zgodnie z EN ISO 10684:2004+AC:2009. ²⁾ W przypadku braku innych regulacji krajowych. ³⁾ Dopuszczalny tylko dla stali o wysokiej odporności na korozję HCR, według tabeli A6.1.													
System iniekcyjny fischer FIS EM PLUS											Załącznik C1		
Parametry Nośność charakterystyczna na zniszczenie stali pod obciążeniem wyrwywającym / ścinającym metrycznych prętów kotwowych i prętów gwintowanych													

Tabela C2.1: Nośność charakterystyczna na zniszczenie stali pod obciążeniem wrywającym / ścinającym metrycznych fischer kotew RG M I										
fischer RG M I					M8	M10	M12	M16	M20	
Charakterystyczna nośność na zniszczenie stali pod obciążeniem wrywającym										
Charakt. nośność ze śrubą lub prętem kotwowym / gwintowanym $N_{Rk,s}$	Stal, ocynkowana	Klasa wytrzymałości śruby lub pręta gwintowanego / kotwowego	5.8	[kN]	18,3	29,0	42,1	78,3	122,4	
			8.8		29,2	46,4	67,4	106,7	180,2	
	Stal nierdzewna R oraz stal o wysokiej odporności na korozję HCR		70		25,6	40,6	59,0	109,6	171,3	
Częściowe współczynniki bezpieczeństwa ¹⁾										
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa $\gamma_{Ms,N}$	Stal, ocynkowana	Klasa wytrzymałości śruby lub pręta gwintowanego / kotwowego	5.8	[-]	1,50					
			8.8		1,50					
	Stal nierdzewna R oraz stal o wysokiej odporności na korozję HCR		70		1,87 / fischer HCR: 1,50 ²⁾					
Charakterystyczna nośność na zniszczenie stali pod obciążeniem ścinającym										
Bez zginania										
Charakt. nośność ze śrubą lub prętem kotwowym / gwintowanym $V_{Rk,s}^0$	Stal, ocynkowana	Klasa wytrzymałości śruby lub pręta gwintowanego / kotwowego	5.8	[kN]	10,9	17,4	25,2	47,1	73,5	
			8.8		14,6	23,2	33,7	62,8	98,0	
	Stal nierdzewna R oraz stal o wysokiej odporności na korozję HCR		70		12,8	20,3	29,5	54,9	85,7	
Współczynnik ciągliwości			k_7	[-]	1,0					
Ze zginaniem										
Charakt. nośność ze śrubą lub prętem kotwowym / gwintowanym $M_{Rk,s}^0$	Stal, ocynkowana	Klasa wytrzymałości śruby lub pręta gwintowanego / kotwowego	5.8	[Nm]	18,7	37,3	65,4	166,2	324,6	
			8.8		29,9	59,8	104,6	265,9	519,3	
	Stal nierdzewna R oraz stal o wysokiej odporności na korozję HCR		70		26,2	52,3	91,5	232,6	454,4	
Częściowe współczynniki bezpieczeństwa ¹⁾										
Częściowy współcz. bezpiecz. $\gamma_{Ms,V}$	Stal, ocynkowana	Klasa wytrzymałości śruby lub pręta gwintowanego / kotwowego	5.8	[-]	1,25					
			8.8		1,25					
	Stal nierdzewna R oraz stal o wysokiej odporności na korozję HCR		70		1,56 / fischer HCR: 1,25 ²⁾					
¹⁾ W przypadku braku innych regulacji krajowych.										
²⁾ Dopuszczalny tylko dla stali o wysokiej odporności na korozję HCR, według tabeli A6.1.										
System iniecyjny fischer FIS EM PLUS									Załącznik C2	
Parametry										
Nośność charakterystyczna na zniszczenie stali pod obciążeniem wrywającym / ścinającym metrycznych kotew fischer RG M I										

Tabela C3.1: Charakterystyczna nośność na zniszczenie stali pod obciążeniem wyrywającym / ścinającym metrycznych kotew fischer FIS IG									
fischer FIS IG					M8	M10	M12	M16	M20
Charakterystyczna nośność na zniszczenie stali pod obciążeniem wyrywającym									
Charakt. nośność ze śrubą lub prętem kotwowym / gwintowanym $N_{Rk,S}$	Stal, ocynkowana	Klasa wytrzymałości śruby lub pręta gwintowanego /	5.8	[kN]	18,3	29,0	42,1	78,3	122,4
			8.8		23,0	46,4	67,4	96,9	156,8
	Stal nierdzewna R oraz stal o wysokiej odporności na korozję HCR		70		25,6	40,6	59,0	109,6	171,3
Częściowe współczynniki bezpieczeństwa ¹⁾									
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa $\gamma_{Ms,N}$	Stal, ocynkowana	Klasa wytrzymałości śruby lub pręta gwintowanego /	5.8	[-]	1,50				
			8.8		1,50				
	Stal nierdzewna R oraz stal o wysokiej odporności na korozję HCR		70		1,87 / fischer HCR: 1,50 ²⁾				
Charakterystyczna nośność na zniszczenie stali pod obciążeniem ścinającym									
Bez zginania									
Charakt. nośność ze śrubą lub prętem kotwowym / gwintowanym $V_{Rk,S}^0$	Stal, ocynkowana	Klasa wytrzymałości śruby lub pręta gwintowanego /	5.8	[kN]	10,9	17,4	25,2	47,1	73,5
			8.8		14,6	23,2	33,7	62,8	98,0
	Stal nierdzewna R oraz stal o wysokiej odporności na korozję HCR		70		12,8	20,3	29,5	54,9	85,7
Współczynnik ciągliwości			k_7	[-]	1,0				
Ze zginaniem									
Charakt. nośność ze śrubą lub prętem kotwowym / gwintowanym $M_{Rk,S}^0$	Stal, ocynkowana	Klasa wytrzymałości śruby lub pręta gwintowanego /	5.8	[Nm]	18,7	37,3	65,4	166,2	324,6
			8.8		29,9	59,8	104,6	265,9	519,3
	Stal nierdzewna R oraz stal o wysokiej odporności na korozję HCR		70		26,2	52,3	91,5	232,6	454,4
Częściowe współczynniki bezpieczeństwa ¹⁾									
Częściowy współcz. bezpiecz. $\gamma_{Ms,V}$	Stal, ocynkowana	Klasa wytrzymałości śruby lub pręta gwintowanego /	5.8	[-]	1,25				
			8.8		1,25				
	Stal nierdzewna R oraz stal o wysokiej odporności na korozję HCR		70		1,56 / fischer HCR: 1,25 ²⁾				
¹⁾ W przypadku braku innych regulacji krajowych.									
²⁾ Dopuszczalny tylko dla stali o wysokiej odporności na korozję HCR, według tabeli A6.1.									
System iniekcyjny fischer FIS EM PLUS								Załącznik C3	
Parametry									
Charakterystyczna nośność na zniszczenie stali pod obciążeniem wyrywającym / ścinającym metrycznych kotew fischer FIS IG									

Tabela C4.1: Charakterystyczna nośność na zniszczenie stali pod obciążeniem wyrywającym / ścinającym metrycznych prętów zbrojeniowych						
Srednica nominalna pręta	φ	8 do 40				
Charakterystyczna nośność na zniszczenie stali pod obciążeniem wyrywającym						
Nośność charakterystyczna	N _{Rk,s}	[kN]	A _s · f _{uk} 1)			
Charakterystyczna nośność na zniszczenie stali pod obciążeniem ścinającym						
Bez zginania						
Nośność charakterystyczna	V ⁰ _{Rk,s}	[kN]	k ₆ ²⁾ · A _s · f _{uk} 1)			
Współczynnik ciągliwości	k ₇	[-]	1,0			
Ze zginaniem						
Nośność charakterystyczna	M ⁰ _{Rk,s}	[Nm]	1,2 · W _{el} · f _{uk} 1)			
¹⁾ f _{uk} należy zaczerpnąć ze specyfikacji prętów zbrojeniowych.						
²⁾ Wg EN 1992-4:2018, punkt 7.2.2.3.1: k ₆ = 0,6 dla kotew ze stali z f _{uk} ≤ 500 N/mm², = 0,5 dla kotew ze stali z 500 N/mm² < f _{uk} ≤ 1000 N/mm², = 0,5 dla kotew ze stali nierdzewnej.						
Tabela C4.2: Charakterystyczna nośność na zniszczenie stali pod obciążeniem wyrywającym / ścinającym metrycznych kotew fischer FRA						
fischer FRA		M12	M16	M20	M24	
Charakterystyczna nośność na zniszczenie stali pod obciążeniem wyrywającym						
Nośność charakterystyczna	N _{Rk,s}	[kN]	62,0	111,0	173,0	236,5
Częściowe współczynniki bezpieczeństwa ¹⁾						
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	γ _{Ms,N}	[-]	1,40			
Charakterystyczna nośność na zniszczenie stali pod obciążeniem ścinającym						
Bez zginania						
Nośność charakterystyczna	V ⁰ _{Rk,s}	[kN]	34,5	64,3	100,4	144,7
Współczynnik ciągliwości	k ₇	[-]	1,0			
Ze zginaniem						
Nośność charakterystyczna	M ⁰ _{Rk,s}	[Nm]	107,4	273,0	532,2	920,4
Częściowe współczynniki bezpieczeństwa ¹⁾						
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	γ _{Ms,V}	[-]	1,50			
¹⁾ W przypadku braku innych regulacji krajowych						
System iniekcyjny fischer FIS EM PLUS					Załącznik C4	
Parametry Charakterystyczna nośność na zniszczenie stali pod obciążeniem wyrywającym / ścinającym metrycznych prętów zbrojeniowych i metrycznych kotew fischer FRA						

Tabela C5.1: Nośność charakterystyczna na zniszczenie betonu pod obciążeniem wyrywającym / ścinającym (rozmiary metryczne)																				
Rozmiar				Wszystkie rozmiary																
Obciążenie wyrywające																				
Współczynnik montażowy		γ_{inst}	[-]	Patrz załącznik C6 do C19 oraz C43 do C45																
Współczynniki dla wytrzymałości betonu na ściskanie > C20/25																				
Współczynnik zwiększający ψ_c dla betonu zarysowanego lub niezarysowanego $\tau_{Rk}(X,Y) = \psi_c \cdot \tau_{Rk}(C20/25)$	C25/30	ψ_c	[-]	1,02																
	C30/37			1,04																
	C35/45			1,06																
	C40/50			1,07																
	C45/55			1,08																
	C50/60			1,09																
Zniszczenie przez rozłupanie																				
Odstęp od krawędzi	$h / h_{ef} \geq 2,0$	$C_{cr,sp}$	[mm]	1,0 h_{ef}																
	$2,0 > h / h_{ef} > 1,3$			4,6 h_{ef} - 1,8 h																
	$h / h_{ef} \leq 1,3$			2,26 h_{ef}																
Odstęp osiowy		$S_{cr,sp}$		2 $C_{cr,sp}$																
Zniszczenie przez odłupanie betonu																				
Beton niezarysowany	$K_{ucr,N}$	[-]	[mm]	11,0																
Beton zarysowany	$K_{cr,N}$			7,7																
Odstęp od krawędzi	$C_{cr,N}$	1,5 h_{ef}																		
Odstęp osiowy	$S_{cr,N}$	2 $C_{cr,N}$																		
Współczynnik dla ciągłego obciążenia wyrywającego																				
Zakres temperatury				24 °C / 40 °C			35 °C / 60 °C			50 °C / 72 °C										
Współczynnik		ψ_{sus}^0	[-]	1,0			1,0			0,7										
Współczynnik		$\psi_{sus,100}^0$	[-]	1,0			1,0			1,0										
Obciążenie ścinające																				
Współczynnik montażowy		γ_{inst}	[-]	1,0																
Odłupanie betonu po stronie przeciwnej obciążenia																				
Współczynnik dla odłupania betonu		k_8	[-]	2,0																
Odłupanie krawędzi betonu																				
Efektywna długość elementu stalowego pod obciążeniem ścinającym		l_f	[mm]	dla $d_{nom} \leq 24$ mm: min (h_{ef} ; 12 d_{nom}) dla $d_{nom} > 24$ mm: min (h_{ef} ; max (8 d_{nom} ; 300 mm))																
Średnica obliczeniowa elementu stalowego d_{nom}																				
Rozmiar				M8	M10	M12	M14	M16	M20	M22	M24	M27	M30							
Pręt kotwowy i pręt gwintowany		d_{nom}	[mm]	8	10	12	14	16	20	22	24	27	30							
fischer RG M I		d_{nom}		12,0	15,7	18,0	- ¹⁾	22,0	28,0	- ¹⁾	- ¹⁾	- ¹⁾	- ¹⁾							
fischer FIS IG		d_{nom}		12	16	20	- ¹⁾	24	30	- ¹⁾	- ¹⁾	- ¹⁾	- ¹⁾							
fischer FRA		d_{nom}		- ¹⁾	- ¹⁾	12	- ¹⁾	16	20	- ¹⁾	25	- ¹⁾	- ¹⁾							
Średnica nominalna pręta		ϕ		8	10	12	14	16	18	20	22	24	25	26	28	30	32	34	36	40
Pręt zbrojeniowy		d_{nom}	[mm]	8	10	12	14	16	18	20	22	24	25	26	28	30	32	34	36	40
1) 1) Rozmiar kotwy nie jest częścią oceny.																				
System iniekcyjny fischer FIS EM PLUS												Załącznik C5								
Parametry		Nośność charakterystyczna na zniszczenie betonu pod obciążeniem wyrywającym / ścinającym (rozmiary metryczne)																		

Tabela C6.1: Nośność charakterystyczna pod obciążeniem wrywającym metrycznych prętów kotwowych i gwintowanych w otworze wywierconym techniką udarową lub diamentową; beton niezarysowany lub zarysowany; okres użytkowania 50 lat													
Pręt kotwowy / pręt gwintowany			M8 ¹⁾	M10	M12	M14	M16	M20	M22	M24	M27	M30	
Zniszczenie poprzez równoczesne wyrwanie i odlupanie betonu													
Średnica obliczeniowa d [mm]			8	10	12	14	16	20	22	24	27	30	
Beton niezarysowany													
Nośność charakterystyczna przyczepności zaprawy w betonie niezarysowanym C20/25													
Wiercenie udarowe wiertłem zwykłym lub wiertłem z systemem usuwania pyłu (beton suchy lub mokry)													
Zakres temperatury	I: 24 °C / 40 °C	τ _{Rk,ucr}	[N/mm ²]	20,8	19,7	18,8	18,1	17,6	16,7	16,3	16,0	15,5	15,1
	II: 35 °C / 60 °C			18,0	18,0	18,0	17,0	17,0	16,0	15,0	15,0	15,0	14,0
	III: 50 °C / 72 °C			18,0	17,0	17,0	16,0	16,0	15,0	14,0	14,0	14,0	13,0
Wiercenie udarowe wiertłem zwykłym lub wiertłem z systemem usuwania pyłu (otwór zalany wodą)													
Zakres temperatury	I: 24 °C / 40 °C	τ _{Rk,ucr}	[N/mm ²]	20,8	19,7	18,8	17,9	16,9	15,3	14,4	13,8	13,2	12,3
	II: 35 °C / 60 °C			16,0	16,0	15,0	13,0	13,0	11,0	11,0	10,0	10,0	9,0
	III: 50 °C / 72 °C			15,0	14,0	14,0	13,0	12,0	11,0	10,0	10,0	9,0	9,0
Współczynnik montaży; wiercenie udarowe wiertłem zwykłym lub wiertłem z systemem usuwania pyłu													
Beton suchy lub mokry			γ _{inst}	[-]	1,0								
Otwór zalany wodą					1,4								
Wiercenie techniką diamentową (beton suchy lub mokry)													
Zakres temperatury	I: 24 °C / 40 °C	τ _{Rk,ucr}	[N/mm ²]	16,0	15,0	13,5	12,8	12,4	11,6	11,3	10,9	10,5	10,3
	II: 35 °C / 60 °C			16,0	15,0	13,0	12,0	12,0	10,0	10,0	10,0	9,0	9,0
	III: 50 °C / 72 °C			15,0	14,0	12,0	11,0	11,0	10,0	9,0	9,0	8,0	8,0
Wiercenie techniką diamentową (otwór zalany wodą)													
Zakres temperatury	I: 24 °C / 40 °C	τ _{Rk,ucr}	[N/mm ²]	16,0	16,8	15,5	14,3	13,6	12,0	11,5	10,9	10,3	9,9
	II: 35 °C / 60 °C			16,0	15,0	13,0	12,0	12,0	10,0	10,0	10,0	9,0	9,0
	III: 50 °C / 72 °C			15,0	14,0	12,0	11,0	11,0	10,0	9,0	9,0	8,0	8,0
Współczynnik montaży; wiercenie techniką diamentową													
Beton suchy lub mokry			γ _{inst}	[-]	1,0								
Otwór zalany wodą					1,4								
Beton zarysowany													
Nośność charakterystyczna przyczepności zaprawy w betonie zarysowanym C20/25													
Wiercenie udarowe wiertłem zwykłym lub wiertłem z systemem usuwania pyłu (beton suchy lub mokry)													
Zakres temperatury	I: 24 °C / 40 °C	τ _{Rk,cr}	[N/mm ²]	7,7	9,0	10,1	9,8	9,5	8,5	8,5	8,5	8,5	8,5
	II: 35 °C / 60 °C			7,7	9,0	10,1	9,8	9,5	8,5	8,5	8,5	8,5	8,5
	III: 50 °C / 72 °C			7,2	8,5	9,5	9,2	8,9	8,5	8,5	8,5	8,5	8,5
Wiercenie udarowe wiertłem zwykłym lub wiertłem z systemem usuwania pyłu (otwór zalany wodą)													
Zakres temperatury	I: 24 °C / 40 °C	τ _{Rk,cr}	[N/mm ²]	6,6	7,7	8,7	8,3	7,7	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0
	II: 35 °C / 60 °C			6,6	7,7	8,7	8,3	7,7	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0
	III: 50 °C / 72 °C			6,2	7,3	8,1	7,9	7,3	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0
Współczynnik montaży; wiercenie udarowe wiertłem zwykłym lub wiertłem z systemem usuwania pyłu													
Beton suchy lub mokry			γ _{inst}	[-]	1,0								
Otwór zalany wodą					1,2				1,4				
Wiercenie techniką diamentową (beton suchy lub mokry)													
Zakres temperatury	I: 24 °C / 40 °C	τ _{Rk,cr}	[N/mm ²]	7,0	7,0	7,0	7,0	6,0	6,0	7,0	7,0	7,0	7,0
	II: 35 °C / 60 °C			7,0	7,0	7,0	7,0	6,0	6,0	7,0	7,0	7,0	7,0
	III: 50 °C / 72 °C			7,0	7,0	7,0	7,0	6,0	6,0	7,0	7,0	7,0	7,0
Wiercenie techniką diamentową (otwór zalany wodą)													
Zakres temperatury	I: 24 °C / 40 °C	τ _{Rk,cr}	[N/mm ²]	6,0	7,5	7,5	7,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0
	II: 35 °C / 60 °C			6,0	7,5	7,5	7,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0
	III: 50 °C / 72 °C			6,0	7,0	7,0	7,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0
Współczynnik montaży; wiercenie techniką diamentową													
Beton suchy lub mokry			γ _{inst}	[-]	1,0								
Otwór zalany wodą					1,2				1,4				
¹⁾ Niedopuszczalne w przypadku wiercenia wiertłem z systemem usuwania pyłu.													
System iniekcyjny fischer FIS EM PLUS										Załącznik C6			
Parametry Charakt. nośność pod obciążeniem wrywającym metrycznych prętów kotwowych i prętów gwintowanych w betonie niezarysowanym lub zarysowanym; okres użytkowania 50 lat													

Tabela C7.1: Nośność charakterystyczna pod obciążeniem wyrwywającym metrycznych prętów kotwowych i gwintowanych w otworze wywierconym techniką udarową lub diamentową; beton niezarysowany lub zarysowany; okres użytkowania 100 lat														
Pręt kotwowy / pręt gwintowany				M8¹⁾	M10	M12	M14	M16	M20	M22	M24	M27	M30	
Zniszczenie poprzez równoczesne wyrwanie i odłupanie betonu														
Średnica obliczeniowa		d	[mm]	8	10	12	14	16	20	22	24	27	30	
Beton niezarysowany														
Nośność charakterystyczna przyczepności zaprawy w betonie niezarysowanym C20/25														
Wiercenie udarowe wiertłem zwykłym lub wiertłem z systemem usuwania pyłu (beton suchy lub mokry)														
Zakres temperatury	I: 24 °C / 40 °C		$\tau_{Rk,100,ucr}$	[N/mm ²]	17,1	16,1	15,4	14,9	14,4	13,7	13,4	13,1	12,7	12,4
	II: 35 °C / 60 °C				13,5	13,5	13,5	12,8	12,8	12,0	11,3	11,3	11,3	10,5
	III: 50 °C / 72 °C				9,9	10,2	10,2	10,4	10,4	9,8	9,1	9,1	9,1	8,5
Wiercenie udarowe wiertłem zwykłym lub wiertłem z systemem usuwania pyłu (otwór zalany wodą)														
Zakres temperatury	I: 24 °C / 40 °C		$\tau_{Rk,100,ucr}$	[N/mm ²]	17,1	16,2	15,4	14,7	13,9	12,5	11,8	11,3	10,8	10,1
	II: 35 °C / 60 °C				12,0	12,0	11,3	9,8	9,8	8,3	8,3	7,5	7,5	6,8
	III: 50 °C / 72 °C				8,3	8,4	8,4	8,5	7,8	7,2	6,5	6,5	5,9	5,9
Współczynnik montażowy; wiercenie udarowe wiertłem zwykłym lub wiertłem z systemem usuwania pyłu														
Beton suchy lub mokry		γ_{inst}	[-]	1,0										
Otwór zalany wodą				1,4										
Wiercenie techniką diamentową (beton suchy lub mokry)														
Zakres temperatury	I: 24 °C / 40 °C		$\tau_{Rk,100,ucr}$	[N/mm ²]	12,0	12,3	11,6	11,1	10,5	10,1	9,5	9,3	8,9	8,8
	II: 35 °C / 60 °C				12,0	11,3	9,8	9,0	9,0	7,5	7,5	7,5	6,8	6,8
	III: 50 °C / 72 °C				8,3	8,4	7,2	7,2	7,2	6,5	5,9	5,9	5,2	5,2
Wiercenie techniką diamentową (otwór zalany wodą)														
Zakres temperatury	I: 24 °C / 40 °C		$\tau_{Rk,100,ucr}$	[N/mm ²]	12,0	13,8	12,7	11,7	11,2	10,0	9,4	8,9	8,4	8,1
	II: 35 °C / 60 °C				12,0	11,3	9,8	9,0	9,0	7,5	7,5	7,5	6,8	6,8
	III: 50 °C / 72 °C				8,3	8,4	7,2	7,2	7,2	6,5	5,9	5,9	5,2	5,2
Współczynniki montażowe														
Beton suchy lub mokry		γ_{inst}	[-]	1,0										
Otwór zalany wodą				1,4										
Beton zarysowany														
Nośność charakterystyczna przyczepności zaprawy w betonie zarysowanym C20/25														
Wiercenie udarowe wiertłem zwykłym lub wiertłem z systemem usuwania pyłu (beton suchy lub mokry)														
Zakres temperatury	I: 24 °C / 40 °C		$\tau_{Rk,100,cr}$	[N/mm ²]	5,7	7,0	7,6	7,4	7,2	6,9	6,8	6,7	6,5	6,3
	II: 35 °C / 60 °C				5,7	7,0	7,6	7,4	7,2	6,9	6,8	6,7	6,5	6,3
	III: 50 °C / 72 °C				5,4	6,6	7,2	7,0	6,8	6,4	6,4	6,3	6,1	6,0
Wiercenie udarowe wiertłem zwykłym lub wiertłem z systemem usuwania pyłu (otwór zalany wodą)														
Zakres temperatury	I: 24 °C / 40 °C		$\tau_{Rk,100,cr}$	[N/mm ²]	4,9	6,0	6,5	6,1	5,9	4,9	4,8	4,7	4,6	4,4
	II: 35 °C / 60 °C				4,9	6,0	6,5	6,1	5,9	4,9	4,8	4,7	4,6	4,4
	III: 50 °C / 72 °C				4,6	5,7	6,1	5,7	5,5	4,5	4,5	4,4	4,3	4,3
Współczynnik montażowy; wiercenie udarowe wiertłem zwykłym lub wiertłem z systemem usuwania pyłu														
Beton suchy lub mokry		γ_{inst}	[-]	1,0										
Otwór zalany wodą				1,2				1,4						
Wiercenie techniką diamentową (beton suchy lub mokry)														
Zakres temperatury	I: 24 °C / 40 °C		$\tau_{Rk,100,cr}$	[N/mm ²]	4,2	6,0	5,6	4,6	3,9	3,9	4,6	4,6	4,6	4,6
	II: 35 °C / 60 °C				4,2	6,0	5,6	4,6	3,9	3,9	4,6	4,6	4,6	4,6
	III: 50 °C / 72 °C				4,2	6,0	5,6	4,6	3,9	3,9	4,6	4,6	4,6	4,6
Współczynniki montażowe														
Beton suchy lub mokry		γ_{inst}	[-]	1,0										
¹⁾ Niedopuszczalne w przypadku wiercenia wiertłem z systemem usuwania pyłu.														
System iniekcyjny fischer FIS EM PLUS												Załącznik C7		
Parametry Charakt. nośność pod obciążeniem wyrwywającym metrycznych prętów kotwowych i prętów gwintowanych w betonie niezarysowanym lub zarysowanym; okres użytkowania 100 lat														

Tabela C8.1: Nośność charakterystyczna pod obciążeniem wrywającym metrycznych kotew fischer RG M I w otworze wywierconym techniką udarową lub diamentową; beton niezarysowany lub zarysowany; okres użytkowania 50 lat								
fischer RG M I		M8	M10	M12	M16	M20		
Zniszczenie poprzez równoczesne wyrwanie i odlupanie betonu								
Srednica obliczeniowa	d	[mm]	12	15,7	18	22	28	
Beton niezarysowany								
Nośność charakterystyczna przyczepności zaprawy w betonie niezarysowanym C20/25								
Wiercenie udarowe wiertłem zwykłym lub wiertłem z systemem usuwania pyłu (beton suchy lub mokry)								
Zakres	I: 24 °C / 40 °C	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm ²]	18,8	17,6	17,0	16,2	15,3
temperatury	II: 35 °C / 60 °C			15,0	14,0	14,0	13,0	12,0
	III: 50 °C / 72 °C			14,0	13,0	13,0	12,0	11,0
Wiercenie udarowe wiertłem zwykłym lub wiertłem z systemem usuwania pyłu (otwór zalany wodą)								
Zakres	I: 24 °C / 40 °C	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm ²]	18,8	16,9	15,8	14,3	12,8
temperatury	II: 35 °C / 60 °C			14,0	12,0	12,0	11,0	10,0
	III: 50 °C / 72 °C			13,0	12,0	11,0	10,0	9,0
Współczynnik montażowy; wiercenie udarowe wiertłem zwykłym lub wiertłem z systemem usuwania pyłu								
Beton suchy lub mokry	γ_{inst}	[-]	1,0					
Otwór zalany wodą			1,4					
Wiercenie techniką diamentową (beton suchy lub mokry)								
Zakres	I: 24 °C / 40 °C	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm ²]	13,3	12,3	11,9	11,2	10,4
temperatury	II: 35 °C / 60 °C			13,0	12,0	11,0	10,0	9,0
	III: 50 °C / 72 °C			12,0	11,0	10,0	9,0	8,0
Wiercenie techniką diamentową (otwór zalany wodą)								
Zakres	I: 24 °C / 40 °C	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm ²]	15,1	13,6	12,6	11,4	10,2
temperatury	II: 35 °C / 60 °C			13,0	12,0	11,0	10,0	9,0
	III: 50 °C / 72 °C			12,0	11,0	10,0	9,0	8,0
Współczynnik montażowy; wiercenie techniką diamentową								
Beton suchy lub mokry	γ_{inst}	[-]	1,0					
Otwór zalany wodą			1,4					
Beton zarysowany								
Nośność charakterystyczna przyczepności zaprawy w betonie zarysowanym C20/25								
Wiercenie udarowe wiertłem zwykłym lub wiertłem z systemem usuwania pyłu (beton suchy lub mokry)								
Zakres	I: 24 °C / 40 °C	$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm ²]	7,0	6,0	6,0	7,0	7,0
temperatury	II: 35 °C / 60 °C			7,0	6,0	6,0	7,0	7,0
	III: 50 °C / 72 °C			7,0	6,0	6,0	7,0	7,0
Wiercenie udarowe wiertłem zwykłym lub wiertłem z systemem usuwania pyłu (otwór zalany wodą)								
Zakres	I: 24 °C / 40 °C	$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm ²]	7,0	6,5	6,0	6,0	6,0
temperatury	II: 35 °C / 60 °C			7,0	6,5	6,0	6,0	6,0
	III: 50 °C / 72 °C			7,0	6,0	6,0	6,0	6,0
Współczynnik montażowy; wiercenie udarowe wiertłem zwykłym lub wiertłem z systemem usuwania pyłu								
Beton suchy lub mokry	γ_{inst}	[-]	1,0					
Otwór zalany wodą			1,2		1,4			
Wiercenie techniką diamentową (beton suchy lub mokry)								
Zakres	I: 24 °C / 40 °C	$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm ²]	7,0	6,0	6,0	7,0	7,0
temperatury	II: 35 °C / 60 °C			7,0	6,0	6,0	7,0	7,0
	III: 50 °C / 72 °C			7,0	6,0	6,0	7,0	7,0
Wiercenie techniką diamentową (otwór zalany wodą)								
Zakres	I: 24 °C / 40 °C	$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm ²]	7,0	6,5	6,0	6,0	6,0
temperatury	II: 35 °C / 60 °C			7,0	6,5	6,0	6,0	6,0
	III: 50 °C / 72 °C			7,0	6,0	6,0	6,0	6,0
Współczynnik montażowy; wiercenie techniką diamentową								
Beton suchy lub mokry	γ_{inst}	[-]	1,0					
Otwór zalany wodą			1,2		1,4			
System iniekcyjny fischer FIS EM PLUS								
Parametry								
Nośność charakterystyczna pod obciążeniem wrywającym metrycznych kotew fischer RG M I w betonie niezarysowanym lub zarysowanym; okres użytkowania 50 lat								
Załącznik C8								

Tabela C9.1: Nośność charakterystyczna pod obciążeniem wyrwywającym metrycznych kotew fischer RG M I w otworze wywierconym techniką udarową lub diamentową; beton niezarysowany lub zarysowany; okres użytkowania 100 lat							
fischer RG M I		M8	M10	M12	M16	M20	
Zniszczenie poprzez równoczesne wyrwanie i odłupanie betonu							
Średnica obliczeniowa d		[mm]	12	15,7	18	22	28
Beton niezarysowany							
Nośność charakterystyczna przyczepności zaprawy w betonie niezarysowanym C20/25							
Wiercenie udarowe wiertłem zwykłym lub wiertłem z systemem usuwania pyłu (beton suchy lub mokry)							
Zakres temperatury	I: 24 °C / 40 °C	$\tau_{Rk,100,ucr}$ [N/mm ²]	15,4	14,4	14,0	13,3	12,6
	II: 35 °C / 60 °C		11,3	10,5	10,5	9,8	9,0
	III: 50 °C / 72 °C		7,7	7,8	7,8	7,8	7,2
Wiercenie udarowe wiertłem zwykłym lub wiertłem z systemem usuwania pyłu (otwór zalany wodą)							
Zakres temperatury	I: 24 °C / 40 °C	$\tau_{Rk,100,ucr}$ [N/mm ²]	15,4	13,9	13,0	11,7	10,5
	II: 35 °C / 60 °C		10,5	9,0	9,0	8,3	7,5
	III: 50 °C / 72 °C		7,2	7,2	6,6	6,5	5,9
Współczynnik montażowy; wiercenie udarowe wiertłem zwykłym lub wiertłem z systemem usuwania pyłu							
Beton suchy lub mokry		γ_{inst}	[-]	1,0			
Otwór zalany wodą				1,4			
Wiercenie techniką diamentową (beton suchy lub mokry)							
Zakres temperatury	I: 24 °C / 40 °C	$\tau_{Rk,100,ucr}$ [N/mm ²]	10,9	10,1	9,8	9,2	8,6
	II: 35 °C / 60 °C		9,8	9,0	8,3	7,5	6,8
	III: 50 °C / 72 °C		6,6	6,6	6,0	5,9	5,2
Wiercenie techniką diamentową (otwór zalany wodą)							
Zakres temperatury	I: 24 °C / 40 °C	$\tau_{Rk,100,ucr}$ [N/mm ²]	12,5	11,2	10,3	9,3	8,4
	II: 35 °C / 60 °C		9,8	9,0	8,3	7,5	6,8
	III: 50 °C / 72 °C		6,6	6,6	6,0	5,9	5,2
Współczynnik montażowy; wiercenie techniką diamentową							
Beton suchy lub mokry		γ_{inst}	[-]	1,0			
Otwór zalany wodą				1,4			
Beton zarysowany							
Nośność charakterystyczna przyczepności zaprawy w betonie zarysowanym C20/25							
Wiercenie udarowe wiertłem zwykłym lub wiertłem z systemem usuwania pyłu (beton suchy lub mokry)							
Zakres temperatury	I: 24 °C / 40 °C	$\tau_{Rk,100,cr}$ [N/mm ²]	4,2	5,1	4,8	4,6	4,6
	II: 35 °C / 60 °C		4,2	5,1	4,8	4,6	4,6
	III: 50 °C / 72 °C		4,2	5,1	4,8	4,6	4,6
Wiercenie udarowe wiertłem zwykłym lub wiertłem z systemem usuwania pyłu (otwór zalany wodą)							
Zakres temperatury	I: 24 °C / 40 °C	$\tau_{Rk,100,cr}$ [N/mm ²]	4,2	5,5	4,8	3,9	3,9
	II: 35 °C / 60 °C		4,2	5,5	4,8	3,9	3,9
	III: 50 °C / 72 °C		4,2	5,1	4,8	3,9	3,9
Współczynnik montażowy; wiercenie udarowe wiertłem zwykłym lub wiertłem z systemem usuwania pyłu							
Beton suchy lub mokry		γ_{inst}	[-]	1,0			
Otwór zalany wodą				1,2		1,4	
Wiercenie techniką diamentową (beton suchy lub mokry)							
Zakres temperatury	I: 24 °C / 40 °C	$\tau_{Rk,100,cr}$ [N/mm ²]	4,2	5,1	4,8	4,6	4,6
	II: 35 °C / 60 °C		4,2	5,1	4,8	4,6	4,6
	III: 50 °C / 72 °C		4,2	5,1	4,8	4,6	4,6
Współczynnik montażowy; wiercenie techniką diamentową							
Beton suchy lub mokry		γ_{inst}	[-]	1,0			
System iniekcyjny fischer FIS EM PLUS							
Parametry Nośność charakterystyczna pod obciążeniem wyrwywającym metrycznych kotew fischer RG M I w betonie niezarysowanym lub zarysowanym; okres użytkowania 100 lat							
Załącznik C9							

Tabela C10.1: Nośność charakterystyczna pod obciążeniem wrywającym metrycznych kotew fischer FIS IG w otworze wywierconym techniką udarową lub diamentową; beton niezarysowany lub zarysowany; okres użytkowania 50 lat								
fischer FIS IG		M8	M10	M12	M16	M20		
Zniszczenie poprzez równoczesne wyrwanie i odłupanie betonu								
Srednica obliczeniowa	d	[mm]	12	16	20	24	30	
Beton niezarysowany								
Nośność charakterystyczna przyczepności zaprawy w betonie niezarysowanym C20/25								
Wiercenie udarowe wiertłem zwykłym lub wiertłem z systemem usuwania pyłu (beton suchy lub mokry)								
Zakres temperatury	I: 24 °C / 40 °C II: 35 °C / 60 °C III: 50 °C / 72 °C	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm ²]	18,8 18,0 17,0	17,6 17,0 16,0	16,7 16,0 15,0	16,0 15,0 14,0	15,1 14,0 13,0
Wiercenie udarowe wiertłem zwykłym lub wiertłem z systemem usuwania pyłu (otwór zalany wodą)								
Zakres temperatury	I: 24 °C / 40 °C II: 35 °C / 60 °C III: 50 °C / 72 °C	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm ²]	18,8 15,0 14,0	16,9 13,0 12,0	15,3 11,0 11,0	13,8 10,0 10,0	12,3 9,0 9,0
Współczynnik montażowy; wiercenie udarowe wiertłem zwykłym lub wiertłem z systemem usuwania pyłu								
Beton suchy lub mokry	γ_{inst}	[-]	1,0					
Otwór zalany wodą			1,4					
Wiercenie techniką diamentową (beton suchy lub mokry)								
Zakres temperatury	I: 24 °C / 40 °C II: 35 °C / 60 °C III: 50 °C / 72 °C	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm ²]	13,5 13,0 12,0	12,4 12,0 11,0	11,6 10,0 10,0	10,9 10,0 9,0	10,3 9,0 8,0
Wiercenie techniką diamentową (otwór zalany wodą)								
Zakres temperatury	I: 24 °C / 40 °C II: 35 °C / 60 °C III: 50 °C / 72 °C	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm ²]	15,5 13,0 12,0	13,6 12,0 11,0	12,0 10,0 10,0	10,9 10,0 9,0	9,9 9,0 8,0
Współczynnik montażowy; wiercenie techniką diamentową								
Beton suchy lub mokry	γ_{inst}	[-]	1,0					
Otwór zalany wodą			1,4					
Beton zarysowany								
Nośność charakterystyczna przyczepności zaprawy w betonie zarysowanym C20/25								
Wiercenie udarowe wiertłem zwykłym lub wiertłem z systemem usuwania pyłu (beton suchy lub mokry)								
Zakres temperatury	I: 24 °C / 40 °C II: 35 °C / 60 °C III: 50 °C / 72 °C	$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm ²]	10,1 10,1 9,5	9,5 9,5 8,9	8,5 8,5 8,5	8,5 8,5 8,5	8,5 8,5 8,5
Wiercenie udarowe wiertłem zwykłym lub wiertłem z systemem usuwania pyłu (otwór zalany wodą)								
Zakres temperatury	I: 24 °C / 40 °C II: 35 °C / 60 °C III: 50 °C / 72 °C	$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm ²]	8,7 8,7 8,1	7,7 7,7 7,3	6,0 6,0 6,0	6,0 6,0 6,0	6,0 6,0 6,0
Współczynnik montażowy; wiercenie udarowe wiertłem zwykłym lub wiertłem z systemem usuwania pyłu								
Beton suchy lub mokry	γ_{inst}	[-]	1,0					
Otwór zalany wodą			1,2		1,4			
Wiercenie techniką diamentową (beton suchy lub mokry)								
Zakres temperatury	I: 24 °C / 40 °C II: 35 °C / 60 °C III: 50 °C / 72 °C	$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm ²]	7,0 7,0 7,0	6,0 6,0 6,0	6,0 6,0 6,0	7,0 7,0 7,0	7,0 7,0 7,0
Wiercenie techniką diamentową (otwór zalany wodą)								
Zakres temperatury	I: 24 °C / 40 °C II: 35 °C / 60 °C III: 50 °C / 72 °C	$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm ²]	7,5 7,5 7,0	6,0 6,0 6,0	6,0 6,0 6,0	6,0 6,0 6,0	6,0 6,0 6,0
Współczynnik montażowy; wiercenie techniką diamentową								
Beton suchy lub mokry	γ_{inst}	[-]	1,0					
Otwór zalany wodą			1,2		1,4			
System iniekcyjny fischer FIS EM PLUS								
Parametry								
Charakterystyczna nośność pod obciążeniem wrywającym metrycznych kotew fischer FIS IG w betonie niezarysowanym lub zarysowanym; okres użytkowania 50 lat								
Załącznik C10								

Tabela C11.1: Nośność charakterystyczna pod obciążeniem wyrwywającym metrycznych kotew fischer FIS IG w otworze wywierconym techniką udarową lub diamentową; beton niezarysowany lub zarysowany; okres użytkowania 100 lat								
fischer FIS IG			M8	M10	M12	M16	M20	
Zniszczenie poprzez równoczesne wyrwanie i odłupanie betonu								
Średnica obliczeniowa		d	[mm]	12	16	20	24	30
Beton niezarysowany								
Nośność charakterystyczna przyczepności zaprawy w betonie niezarysowanym C20/25								
Wiercenie udarowe wiertłem zwykłym lub wiertłem z systemem usuwania pyłu (beton suchy lub mokry)								
Zakres temperatury	I: 24 °C / 40 °C		$\tau_{Rk,100,ucr}$ [N/mm ²]	15,4	14,4	13,7	13,1	12,4
	II: 35 °C / 60 °C			13,5	12,8	12,0	11,3	10,5
	III: 50 °C / 72 °C			10,2	10,4	9,8	9,1	8,5
Wiercenie udarowe wiertłem zwykłym lub wiertłem z systemem usuwania pyłu (otwór zalany wodą)								
Zakres temperatury	I: 24 °C / 40 °C		$\tau_{Rk,100,ucr}$ [N/mm ²]	15,4	13,9	12,5	11,3	10,1
	II: 35 °C / 60 °C			11,3	9,8	8,3	7,5	6,8
	III: 50 °C / 72 °C			8,4	7,8	7,2	6,5	5,9
Współczynnik montażowy; wiercenie udarowe wiertłem zwykłym lub wiertłem z systemem usuwania pyłu								
Beton suchy lub mokry		γ_{inst}	[-]	1,0				
Otwór zalany wodą				1,4				
Wiercenie techniką diamentową (beton suchy lub mokry)								
Zakres temperatury	I: 24 °C / 40 °C		$\tau_{Rk,100,ucr}$ [N/mm ²]	11,6	10,5	10,1	9,3	8,8
	II: 35 °C / 60 °C			9,8	9,0	7,5	7,5	6,8
	III: 50 °C / 72 °C			7,2	7,2	6,5	5,9	5,2
Wiercenie techniką diamentową (otwór zalany wodą)								
Zakres temperatury	I: 24 °C / 40 °C		$\tau_{Rk,100,ucr}$ [N/mm ²]	11,6	11,2	10,0	8,9	8,1
	II: 35 °C / 60 °C			9,8	9,0	7,5	7,5	6,8
	III: 50 °C / 72 °C			7,2	7,2	6,5	5,9	5,2
Współczynnik montażowy; wiercenie techniką diamentową								
Beton suchy lub mokry		γ_{inst}	[-]	1,0				
Otwór zalany wodą				1,4				
Beton zarysowany								
Nośność charakterystyczna przyczepności zaprawy w betonie zarysowanym C20/25								
Wiercenie udarowe wiertłem zwykłym lub wiertłem z systemem usuwania pyłu (beton suchy lub mokry)								
Zakres temperatury	I: 24 °C / 40 °C		$\tau_{Rk,100,cr}$ [N/mm ²]	7,6	7,2	6,9	6,7	6,3
	II: 35 °C / 60 °C			7,6	7,2	6,9	6,7	6,3
	III: 50 °C / 72 °C			7,2	6,8	6,4	6,3	6,0
Wiercenie udarowe wiertłem zwykłym lub wiertłem z systemem usuwania pyłu (otwór zalany wodą)								
Zakres temperatury	I: 24 °C / 40 °C		$\tau_{Rk,100,cr}$ [N/mm ²]	6,5	5,9	4,9	4,7	4,4
	II: 35 °C / 60 °C			6,5	5,9	4,9	4,7	4,4
	III: 50 °C / 72 °C			6,1	5,5	4,5	4,4	4,3
Współczynnik montażowy; wiercenie udarowe wiertłem zwykłym lub wiertłem z systemem usuwania pyłu								
Beton suchy lub mokry		γ_{inst}	[-]	1,0				
Otwór zalany wodą				1,2		1,4		
Wiercenie techniką diamentową (beton suchy lub mokry)								
Zakres temperatury	I: 24 °C / 40 °C		$\tau_{Rk,100,cr}$ [N/mm ²]	5,6	3,9	3,9	4,6	4,6
	II: 35 °C / 60 °C			5,6	3,9	3,9	4,6	4,6
	III: 50 °C / 72 °C			5,6	3,9	3,9	4,6	4,6
Współczynnik montażowy; wiercenie techniką diamentową								
Beton suchy lub mokry		γ_{inst}	[-]	1,0				
System iniekcyjny fischer FIS EM PLUS							Załącznik C11	
Parametry								
Charakterystyczna nośność pod obciążeniem wyrwywającym metrycznych kotew fischer FIS IG w betonie niezarysowanym lub zarysowanym; okres użytkowania 100 lat								

Tabela C12.1: Nośność charakterystyczna pod obciążeniem wyrwającym metrycznych prętów zbrojeniowych w otworze wywierconym techniką udarową lub diamentową; beton niezarysowany; okres użytkowania 50 lat												
Średnica nominalna pręta		φ	8 ¹⁾	10	12	14	16	18	20	22	24	
Zniszczenie poprzez równoczesne wyrwanie i odłupanie betonu												
Średnica obliczeniowa		d	[mm]	8	10	12	14	16	18	20	22	
Beton niezarysowany												
Nośność charakterystyczna przyczepności zaprawy w betonie niezarysowanym C20/25												
Wiercenie udarowe wiertłem zwykłym lub wiertłem z systemem usuwania pyłu (beton suchy lub mokry)												
Zakres temperatury	I: 24 °C / 40 °C		τ _{Rk,ucr}	[N/mm ²]	16,0	16,8	16,1	15,5	15,0	14,6	14,2	
	II: 35 °C / 60 °C				16,0	15,0	15,0	14,0	14,0	13,0	13,0	13,0
	III: 50 °C / 72 °C				15,0	14,0	14,0	13,0	13,0	12,0	12,0	12,0
Wiercenie udarowe wiertłem zwykłym lub wiertłem z systemem usuwania pyłu (otwór zalany wodą)												
Zakres temperatury	I: 24 °C / 40 °C		τ _{Rk,ucr}	[N/mm ²]	16,0	16,8	16,1	14,9	14,4	13,4	13,0	
	II: 35 °C / 60 °C				16,0	16,0	14,0	13,0	12,0	12,0	11,0	11,0
	III: 50 °C / 72 °C				15,0	14,0	13,0	12,0	12,0	11,0	11,0	10,0
Współczynnik montażowy; wiercenie udarowe wiertłem zwykłym lub wiertłem z systemem usuwania pyłu												
Beton suchy lub mokry		γ _{inst}	[-]	1,0								
Otwór zalany wodą				1,4								
Wiercenie techniką diamentową (beton suchy lub mokry oraz otwór zalany wodą)												
Zakres temperatury	I: 24 °C / 40 °C		τ _{Rk,ucr}	[N/mm ²]	16,0	15,0	13,0	12,0	12,0	11,0	10,0	
	II: 35 °C / 60 °C				16,0	15,0	13,0	12,0	12,0	11,0	10,0	10,0
	III: 50 °C / 72 °C				15,0	14,0	12,0	11,0	11,0	10,0	10,0	9,0
Współczynnik montażowy; wiercenie techniką diamentową												
Beton suchy lub mokry		γ _{inst}	[-]	1,0								
Otwór zalany wodą				1,4								
Średnica nominalna pręta		φ	25	26	28	30 ¹⁾	32 ¹⁾	34 ¹⁾	36 ¹⁾	40 ¹⁾		
Zniszczenie poprzez równoczesne wyrwanie i odłupanie betonu												
Średnica obliczeniowa		d	[mm]	25	26	28	30	32	34	36	40	
Beton niezarysowany												
Nośność charakterystyczna przyczepności zaprawy w betonie niezarysowanym C20/25												
Wiercenie udarowe wiertłem zwykłym lub wiertłem z systemem usuwania pyłu (beton suchy lub mokry)												
Zakres temperatury	I: 24 °C / 40 °C		τ _{Rk,ucr}	[N/mm ²]	13,5	13,3	13,1	12,9	12,7	12,5	12,4	
	II: 35 °C / 60 °C				12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	11,0	11,0	11,0
	III: 50 °C / 72 °C				11,0	11,0	11,0	11,0	11,0	11,0	10,0	10,0
Wiercenie udarowe wiertłem zwykłym lub wiertłem z systemem usuwania pyłu (otwór zalany wodą)												
Zakres temperatury	I: 24 °C / 40 °C		τ _{Rk,ucr}	[N/mm ²]	11,5	11,4	10,6	10,5	10,3	9,0	8,0	
	II: 35 °C / 60 °C				10,0	10,0	10,0	9,0	9,0	9,0	8,0	8,0
	III: 50 °C / 72 °C				9,0	9,0	9,0	9,0	8,0	8,0	8,0	8,0
Współczynnik montażowy; wiercenie udarowe wiertłem zwykłym lub wiertłem z systemem usuwania pyłu												
Beton suchy lub mokry		γ _{inst}	[-]	1,0								
Otwór zalany wodą				1,4								
Wiercenie techniką diamentową (beton suchy lub mokry oraz otwór zalany wodą)												
Zakres temperatury	I: 24 °C / 40 °C		τ _{Rk,ucr}	[N/mm ²]	9,0	9,0	9,0	9,0	8,0	8,0	8,0	
	II: 35 °C / 60 °C				9,0	9,0	9,0	9,0	8,0	8,0	8,0	7,0
	III: 50 °C / 72 °C				9,0	8,0	8,0	8,0	8,0	7,0	7,0	7,0
Współczynnik montażowy; wiercenie techniką diamentową												
Beton suchy lub mokry		γ _{inst}	[-]	1,0								
Otwór zalany wodą				1,4								
¹⁾ Niedopuszczalne w przypadku wiercenia wiertłem z systemem usuwania pyłu.												
System iniekcyjny fischer FIS EM PLUS										Załącznik C12		
Parametry												
Nośność charakterystyczna pod obciążeniem wyrwającym metrycznych prętów zbrojeniowych w betonie niezarysowanym; okres użytkowania 50 lat												

Tabela C13.1: Nośność charakterystyczna pod obciążeniem wyrwywającym metrycznych prętów zbrojeniowych w otworze wywierconym techniką udarową lub diamentową; beton zarysowany; okres użytkowania 50 lat część 1												
Średnica nominalna pręta		φ	8 ¹⁾	10	12	14	16	18	20	22	24	
Zniszczenie poprzez równoczesne wyrwanie i odłupanie betonu												
Średnica obliczeniowa		d	[mm]	8	10	12	14	16	18	20	22	24
Beton zarysowany												
Nośność charakterystyczna przyczepności zaprawy w betonie zarysowanym C20/25												
Wiercenie udarowe wiertłem zwykłym lub wiertłem z systemem usuwania pyłu (beton suchy lub mokry)												
Zakres temperatury	I: 24 °C / 40 °C	τ _{Rk,cr}	[N/mm ²]	7,0	7,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0
	II: 35 °C / 60 °C			7,0	7,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0
	III: 50 °C / 72 °C			7,0	7,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0
Wiercenie udarowe wiertłem zwykłym lub wiertłem z systemem usuwania pyłu (otwór zalany wodą)												
Zakres temperatury	I: 24 °C / 40 °C	τ _{Rk,cr}	[N/mm ²]	6,0	7,5	6,5	6,5	6,5	6,0	6,0	6,0	6,0
	II: 35 °C / 60 °C			6,0	7,5	6,5	6,5	6,5	6,0	6,0	6,0	6,0
	III: 50 °C / 72 °C			6,0	6,5	6,5	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0
Współczynnik montażowy; wiercenie udarowe wiertłem zwykłym lub wiertłem z systemem usuwania pyłu												
Beton suchy lub mokry		γ _{inst}	[-]	1,0								
Otwór zalany wodą				1,2					1,4			
Wiercenie techniką diamentową (beton suchy lub mokry)												
Zakres temperatury	I: 24 °C / 40 °C	τ _{Rk,cr}	[N/mm ²]	7,0	7,0	7,0	7,0	6,0	6,0	6,0	7,0	7,0
	II: 35 °C / 60 °C			7,0	7,0	7,0	7,0	6,0	6,0	6,0	7,0	7,0
	III: 50 °C / 72 °C			7,0	7,0	7,0	7,0	6,0	6,0	6,0	7,0	7,0
Wiercenie techniką diamentową (otwór zalany wodą)												
Zakres temperatury	I: 24 °C / 40 °C	τ _{Rk,cr}	[N/mm ²]	6,0	7,5	6,5	6,5	6,5	6,0	6,0	6,0	6,0
	II: 35 °C / 60 °C			6,0	7,5	6,5	6,5	6,5	6,0	6,0	6,0	6,0
	III: 50 °C / 72 °C			6,0	6,5	6,5	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0
Współczynnik montażowy; wiercenie techniką diamentową												
Beton suchy lub mokry		γ _{inst}	[-]	1,0								
Otwór zalany wodą				1,2					1,4			
¹⁾ Niedopuszczalne w przypadku wiercenia wiertłem z systemem usuwania pyłu.												
System iniekcyjny fischer FIS EM PLUS										Załącznik C13		
Parametry Nośność charakterystyczna pod obciążeniem wyrwywającym metrycznych prętów zbrojeniowych w betonie zarysowanym; okres użytkowania 50 lat część 1												

Tabela C14.1: Nośność charakterystyczna pod obciążeniem wyrrywającym metrycznych prętów zbrojeniowych w otworze wywierconym techniką udarową lub diamentową; beton zarysowany; okres użytkowania 50 lat część 2												
Średnica nominalna pręta		φ	25	26	28	30 ¹⁾	32 ¹⁾	34 ¹⁾	36 ¹⁾	40 ¹⁾		
Zniszczenie poprzez równoczesne wyrwanie i odłupanie betonu												
Średnica obliczeniowa		d	[mm]	25	26	28	30	32	34	36	40	
Beton zarysowany												
Nośność charakterystyczna przyczepności zaprawy w betonie zarysowanym C20/25												
Wiercenie udarowe wiertłem zwykłym lub wiertłem z systemem usuwania pyłu (beton suchy lub mokry)												
Zakres temperatury	I: 24 °C / 40 °C		τ _{Rk,cr}	[N/mm ²]	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	
	II: 35 °C / 60 °C				8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0
	III: 50 °C / 72 °C				8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0
Wiercenie udarowe wiertłem zwykłym lub wiertłem z systemem usuwania pyłu (otwór zalany wodą)												
Zakres temperatury	I: 24 °C / 40 °C		τ _{Rk,cr}	[N/mm ²]	6,0	6,0	6,0	6,0	5,0	5,0	5,0	
	II: 35 °C / 60 °C				6,0	6,0	6,0	6,0	5,0	5,0	5,0	5,0
	III: 50 °C / 72 °C				6,0	6,0	6,0	6,0	5,0	5,0	5,0	5,0
Współczynnik montażowy; wiercenie udarowe wiertłem zwykłym lub wiertłem z systemem usuwania pyłu												
Beton suchy lub mokry		γ _{inst}	[-]	1,0								
Otwór zalany wodą				1,4								
Wiercenie techniką diamentową (beton suchy lub mokry)												
Zakres temperatury	I: 24 °C / 40 °C		τ _{Rk,cr}	[N/mm ²]	7,0	7,0	7,0	7,0	5,0	5,0	5,0	
	II: 35 °C / 60 °C				7,0	7,0	7,0	7,0	5,0	5,0	5,0	5,0
	III: 50 °C / 72 °C				7,0	7,0	7,0	7,0	5,0	5,0	5,0	5,0
Wiercenie techniką diamentową (otwór zalany wodą)												
Zakres temperatury	I: 24 °C / 40 °C		τ _{Rk,cr}	[N/mm ²]	6,0	6,0	6,0	6,0	5,0	5,0	5,0	
	II: 35 °C / 60 °C				6,0	6,0	6,0	6,0	5,0	5,0	5,0	5,0
	III: 50 °C / 72 °C				6,0	6,0	6,0	6,0	5,0	5,0	5,0	5,0
Współczynnik montażowy; wiercenie techniką diamentową												
Beton suchy lub mokry		γ _{inst}	[-]	1,0								
Otwór zalany wodą				1,4								
¹⁾ Niedopuszczalne w przypadku wiercenia wiertłem z systemem usuwania pyłu.												
System iniekcyjny fischer FIS EM PLUS										Załącznik C14		
Parametry												
Nośność charakterystyczna pod obciążeniem wyrrywającym metrycznych prętów zbrojeniowych w betonie zarysowanym; okres użytkowania 50 lat część 2												

Tabela C15.1: Nośność charakterystyczna pod obciążeniem wrywającym metrycznych prętów zbrojeniowych w otworze wywierconym techniką udarową lub diamentową; beton niezarysowany; okres użytkowania 100 lat

Średnica nominalna pręta			φ	8 ¹⁾	10	12	14	16	18	20	22	24	
Zniszczenie poprzez równoczesne wyrwanie i odłupanie betonu													
Średnica obliczeniowa			d	[mm]	8	10	12	14	16	18	20	22	24
Beton niezarysowany													
Nośność charakterystyczna przyczepności zaprawy w betonie niezarysowanym C20/25													
Wiercenie udarowe wiertłem zwykłym lub wiertłem z systemem usuwania pyłu (beton suchy lub mokry)													
Zakres temperatury	I: 24 °C / 40 °C		τ _{Rk,100,ucr}	[N/mm ²]	12,0	13,8	13,2	12,7	12,3	12,0	11,6	11,5	11,2
	II: 35 °C / 60 °C				12,0	11,3	11,3	10,5	10,5	9,8	9,8	9,8	9,0
	III: 50 °C / 72 °C				8,3	8,4	8,4	8,5	8,5	7,8	7,8	7,8	7,8
Wiercenie udarowe wiertłem zwykłym lub wiertłem z systemem usuwania pyłu (otwór zalany wodą)													
Zakres temperatury	I: 24 °C / 40 °C		τ _{Rk,100,ucr}	[N/mm ²]	12,0	13,8	13,2	12,2	11,8	11,0	10,7	9,9	9,7
	II: 35 °C / 60 °C				12,0	12,0	10,5	9,8	9,0	9,0	8,3	8,3	7,5
	III: 50 °C / 72 °C				8,3	8,4	7,8	7,8	7,8	7,2	7,2	6,5	6,5
Współczynnik montażowy; wiercenie udarowe wiertłem zwykłym lub wiertłem z systemem usuwania pyłu													
Beton suchy lub mokry			γ _{inst}	[-]	1,0								
Otwór zalany wodą					1,4								
Wiercenie techniką diamentową (beton suchy lub mokry oraz otwór zalany wodą)													
Zakres temperatury	I: 24 °C / 40 °C		τ _{Rk,100,ucr}	[N/mm ²]	12,0	11,3	9,8	9,0	9,0	8,3	7,5	7,5	7,5
	II: 35 °C / 60 °C				12,0	11,3	9,8	9,0	9,0	8,3	7,5	7,5	7,5
	III: 50 °C / 72 °C				8,3	8,4	7,2	7,2	7,2	6,5	6,5	5,9	5,9
Współczynnik montażowy; wiercenie techniką diamentową													
Beton suchy lub mokry			γ _{inst}	[-]	1,0								
Otwór zalany wodą					1,4								
Średnica nominalna pręta			φ	25	26	28	30 ¹⁾	32 ¹⁾	34 ¹⁾	36 ¹⁾	40 ¹⁾		
Zniszczenie poprzez równoczesne wyrwanie i odłupanie betonu													
Średnica obliczeniowa			d	[mm]	25	26	28	30	32	34	36	40	
Beton niezarysowany													
Nośność charakterystyczna przyczepności zaprawy w betonie niezarysowanym C20/25													
Wiercenie udarowe wiertłem zwykłym lub wiertłem z systemem usuwania pyłu (beton suchy lub mokry)													
Zakres temperatury	I: 24 °C / 40 °C		τ _{Rk,100,ucr}	[N/mm ²]	11,1	10,9	10,8	10,6	10,5	10,3	10,1	9,9	
	II: 35 °C / 60 °C				9,0	9,0	9,0	9,0	9,0	8,3	8,3	8,3	
	III: 50 °C / 72 °C				7,2	7,2	7,2	7,2	7,2	7,2	6,5	6,5	
Wiercenie udarowe wiertłem zwykłym lub wiertłem z systemem usuwania pyłu (otwór zalany wodą)													
Zakres temperatury	I: 24 °C / 40 °C		τ _{Rk,100,ucr}	[N/mm ²]	9,4	9,3	8,7	8,6	8,5	6,8	6,0	6,0	
	II: 35 °C / 60 °C				7,5	7,5	7,5	6,8	6,8	6,8	6,0	6,0	
	III: 50 °C / 72 °C				5,9	5,9	5,9	5,9	5,2	5,2	5,2	5,2	
Współczynnik montażowy; wiercenie udarowe wiertłem zwykłym lub wiertłem z systemem usuwania pyłu													
Beton suchy lub mokry			γ _{inst}	[-]	1,0								
Otwór zalany wodą					1,4								
Wiercenie techniką diamentową (beton suchy lub mokry oraz otwór zalany wodą)													
Zakres temperatury	I: 24 °C / 40 °C		τ _{Rk,100,ucr}	[N/mm ²]	6,8	6,8	6,8	6,8	6,0	6,0	6,0	5,3	
	II: 35 °C / 60 °C				6,8	6,8	6,8	6,8	6,0	6,0	6,0	5,3	
	III: 50 °C / 72 °C				5,9	5,2	5,2	5,2	5,2	4,6	4,6	4,6	
Współczynnik montażowy; wiercenie techniką diamentową													
Beton suchy lub mokry			γ _{inst}	[-]	1,0								
Otwór zalany wodą					1,4								

¹⁾ Niedopuszczalne w przypadku wiercenia wiertłem z systemem usuwania pyłu.

System iniekcyjny fischer FIS EM PLUS

Parametry

Nośność charakterystyczna pod obciążeniem wrywającym metrycznych prętów zbrojeniowych w betonie niezarysowanym; okres użytkowania 100 lat

Załącznik C15

Tabela C16.1: Nośność charakterystyczna pod obciążeniem wrywającym metrycznych prętów zbrojeniowych w otworze wywierconym techniką udarową lub diamentową; beton zarysowany; okres użytkowania 100 lat													
Średnica nominalna pręta			φ	8 ¹⁾	10	12	14	16	18	20	22	24	
Zniszczenie poprzez równoczesne wyrwanie i odłupanie betonu													
Średnica obliczeniowa			d	[mm]	8	10	12	14	16	18	20	22	24
Beton zarysowany													
Nośność charakterystyczna przyczepności zaprawy w betonie zarysowanym C20/25													
Wiercenie udarowe wiertłem zwykłym lub wiertłem z systemem usuwania pyłu (beton suchy lub mokry)													
Zakres temperatury	I: 24 °C / 40 °C		τ _{Rk,100,cr}	[N/mm ²]	4,2	6,0	6,4	5,2	5,2	5,2	5,2	5,2	5,2
	II: 35 °C / 60 °C				4,2	6,0	6,4	5,2	5,2	5,2	5,2	5,2	5,2
	III: 50 °C / 72 °C				4,2	6,0	6,4	5,2	5,2	5,2	5,2	5,2	5,2
Wiercenie udarowe wiertłem zwykłym lub wiertłem z systemem usuwania pyłu (otwór zalany wodą)													
Zakres temperatury	I: 24 °C / 40 °C		τ _{Rk,100,cr}	[N/mm ²]	3,6	6,4	5,2	4,2	4,2	3,9	3,9	3,9	3,9
	II: 35 °C / 60 °C				3,6	6,4	5,2	4,2	4,2	3,9	3,9	3,9	3,9
	III: 50 °C / 72 °C				3,6	5,5	5,2	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9
Współczynnik montażowy; wiercenie udarowe wiertłem zwykłym lub wiertłem z systemem usuwania pyłu													
Beton suchy lub mokry			γ _{inst}	[-]	1,0								
Otwór zalany wodą					1,2					1,4			
Wiercenie techniką diamentową (beton suchy lub mokry)													
Zakres temperatury	I: 24 °C / 40 °C		τ _{Rk,100,cr}	[N/mm ²]	4,2	6,0	5,6	4,6	3,9	3,9	3,9	4,6	4,6
	II: 35 °C / 60 °C				4,2	6,0	5,6	4,6	3,9	3,9	3,9	4,6	4,6
	III: 50 °C / 72 °C				4,2	6,0	5,6	4,6	3,9	3,9	3,9	4,6	4,6
Współczynnik montażowy; wiercenie techniką diamentową													
Beton suchy lub mokry			γ _{inst}	[-]	1,0								
Średnica nominalna pręta			φ	25	26	28	30 ¹⁾	32 ¹⁾	34 ¹⁾	36 ¹⁾	40 ¹⁾		
Zniszczenie poprzez równoczesne wyrwanie i odłupanie betonu													
Średnica obliczeniowa			d	[mm]	25	26	28	30	32	34	36	40	
Beton zarysowany													
Nośność charakterystyczna przyczepności zaprawy w betonie zarysowanym C20/25													
Wiercenie udarowe wiertłem zwykłym lub wiertłem z systemem usuwania pyłu (beton suchy lub mokry)													
Zakres temperatury	I: 24 °C / 40 °C		τ _{Rk,100,cr}	[N/mm ²]	5,2	5,2	5,2	5,2	5,2	5,2	5,2	5,2	5,2
	II: 35 °C / 60 °C				5,2	5,2	5,2	5,2	5,2	5,2	5,2	5,2	5,2
	III: 50 °C / 72 °C				5,2	5,2	5,2	5,2	5,2	5,2	5,2	5,2	5,2
Wiercenie udarowe wiertłem zwykłym lub wiertłem z systemem usuwania pyłu (otwór zalany wodą)													
Zakres temperatury	I: 24 °C / 40 °C		τ _{Rk,100,cr}	[N/mm ²]	3,9	3,9	3,9	3,9	3,3	3,8	3,8	3,8	
	II: 35 °C / 60 °C				3,9	3,9	3,9	3,9	3,3	3,8	3,8	3,8	
	III: 50 °C / 72 °C				3,9	3,9	3,9	3,9	3,3	3,3	3,3	3,3	
Współczynnik montażowy; wiercenie udarowe wiertłem zwykłym lub wiertłem z systemem usuwania pyłu													
Beton suchy lub mokry			γ _{inst}	[-]	1,0								
Otwór zalany wodą					1,4								
Wiercenie techniką diamentową (beton suchy lub mokry)													
Zakres temperatury	I: 24 °C / 40 °C		τ _{Rk,100,cr}	[N/mm ²]	4,6	4,6	4,6	4,6	3,3	3,3	3,3	3,3	
	II: 35 °C / 60 °C				4,6	4,6	4,6	4,6	3,3	3,3	3,3	3,3	
	III: 50 °C / 72 °C				4,6	4,6	4,6	4,6	3,3	3,3	3,3	3,3	
Współczynnik montażowy; wiercenie techniką diamentową													
Beton suchy lub mokry			γ _{inst}	[-]	1,0								
1) Niedopuszczalne w przypadku wiercenia wiertłem z systemem usuwania pyłu.													
System iniekcyjny fischer FIS EM PLUS										Załącznik C16			
Parametry Nośność charakterystyczna pod obciążeniem wrywającym metrycznych prętów zbrojeniowych w betonie zarysowanym; okres użytkowania 100 lat													

fischer FRA		M12	M16	M20	M24		
Zniszczenie poprzez równoczesne wyrwanie i odłupanie betonu							
Średnica obliczeniowa	d	[mm]	12	16	20		
Beton niezarysowany							
Nośność charakterystyczna przyczepności zaprawy w betonie niezarysowanym C20/25							
Wiercenie udarowe wiertłem zwykłym lub wiertłem z systemem usuwania pyłu (beton suchy lub mokry)							
Zakres temperatury	I: 24 °C / 40 °C	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm ²]	16,1	15,0	14,2	13,5
	II: 35 °C / 60 °C			15,0	14,0	13,0	12,0
	III: 50 °C / 72 °C			14,0	13,0	12,0	11,0
Wiercenie udarowe wiertłem zwykłym lub wiertłem z systemem usuwania pyłu (otwór zalany wodą)							
Zakres temperatury	I: 24 °C / 40 °C	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm ²]	16,1	14,4	13,0	11,5
	II: 35 °C / 60 °C			14,0	12,0	11,0	10,0
	III: 50 °C / 72 °C			13,0	12,0	11,0	9,0
Współczynnik montażowy; wiercenie udarowe wiertłem zwykłym lub wiertłem z systemem usuwania pyłu							
Beton suchy lub mokry	γ_{inst}	[-]	1,0				
Otwór zalany wodą			1,4				
Wiercenie techniką diamentową (beton suchy lub mokry oraz otwór zalany wodą)							
Zakres temperatury	I: 24 °C / 40 °C	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm ²]	13,0	12,0	10,0	9,0
	II: 35 °C / 60 °C			13,0	12,0	10,0	9,0
	III: 50 °C / 72 °C			12,0	11,0	10,0	9,0
Współczynnik montażowy; wiercenie techniką diamentową							
Beton suchy lub mokry	γ_{inst}	[-]	1,0				
Otwór zalany wodą			1,4				

Załącznik C17

fischer FRA		M12	M16	M20	M24
Zniszczenie poprzez równoczesne wyrwanie i odłupanie betonu					
Średnica obliczeniowa	d [mm]	12	16	20	25
Beton zarysowany					
Nośność charakterystyczna przyczepności zaprawy w betonie zarysowanym C20/25					
Wiercenie udarowe wiertłem zwykłym lub wiertłem z systemem usuwania pyłu (beton suchy lub mokry)					
Zakres temperatury	I: 24 °C / 40 °C	$\tau_{Rk,cr}$ [N/mm ²]	8,0	8,0	8,0
	II: 35 °C / 60 °C		8,0	8,0	8,0
	III: 50 °C / 72 °C		8,0	8,0	8,0
Wiercenie udarowe wiertłem zwykłym lub wiertłem z systemem usuwania pyłu (otwór zalany wodą)					
Zakres temperatury	I: 24 °C / 40 °C	$\tau_{Rk,cr}$ [N/mm ²]	6,5	6,5	6,0
	II: 35 °C / 60 °C		6,5	6,5	6,0
	III: 50 °C / 72 °C		6,5	6,0	6,0
Współczynnik montażowy; wiercenie udarowe wiertłem zwykłym lub wiertłem z systemem usuwania pyłu					
Beton suchy lub mokry	γ_{inst}	[-]	1,0		
Otwór zalany wodą			1,2	1,4	
Wiercenie techniką diamentową (beton suchy lub mokry)					
Zakres temperatury	I: 24 °C / 40 °C	$\tau_{Rk,cr}$ [N/mm ²]	7,0	6,0	6,0
	II: 35 °C / 60 °C		7,0	6,0	6,0
	III: 50 °C / 72 °C		7,0	6,0	6,0
Wiercenie techniką diamentową (otwór zalany wodą)					
Zakres temperatury	I: 24 °C / 40 °C	$\tau_{Rk,cr}$ [N/mm ²]	6,5	6,5	6,0
	II: 35 °C / 60 °C		6,5	6,5	6,0
	III: 50 °C / 72 °C		6,5	6,0	6,0
Współczynnik montażowy; wiercenie techniką diamentową					
Beton suchy lub mokry	γ_{inst}	[-]	1,0		
Otwór zalany wodą			1,2	1,4	
System iniekcyjny fischer FIS EM PLUS					Załącznik C18
Parametry					
Nośność charakterystyczna pod obciążeniem wrywającym metrycznych kotew fischer FRA w betonie zarysowanym; okres użytkowania 50 lat					

Tabela C19.1: Nośność charakterystyczna pod obciążeniem wrywającym metrycznych kotew fischer FRA w otworze wywierconym techniką udarową lub diamentową; beton niezarysowany lub zarysowany; okres użytkowania 100 lat							
fischer FRA		M12		M16		M20	M24
Zniszczenie poprzez równoczesne wyrwanie i odłupanie betonu							
Średnica obliczeniowa		d	[mm]	12	16	20	25
Beton niezarysowany							
Nośność charakterystyczna przyczepności zaprawy w betonie niezarysowanym C20/25							
Wiercenie udarowe wiertłem zwykłym lub wiertłem z systemem usuwania pyłu (beton suchy lub mokry)							
Zakres temperatury	I: 24 °C / 40 °C	$\tau_{Rk,100,ucr}$	[N/mm²]	13,2	12,3	11,6	11,1
	II: 35 °C / 60 °C			11,3	10,5	9,8	9,0
	III: 50 °C / 72 °C			8,4	8,5	7,8	7,2
Wiercenie udarowe wiertłem zwykłym lub wiertłem z systemem usuwania pyłu (otwór zalany wodą)							
Zakres temperatury	I: 24 °C / 40 °C	$\tau_{Rk,100,ucr}$	[N/mm²]	13,2	11,8	10,7	9,4
	II: 35 °C / 60 °C			10,5	9,0	8,3	7,5
	III: 50 °C / 72 °C			7,8	7,8	7,2	5,9
Współczynnik montażowy; wiercenie udarowe wiertłem zwykłym lub wiertłem z systemem usuwania pyłu							
Beton suchy lub mokry		γ_{inst}	[-]	1,0			
Otwór zalany wodą				1,4			
Wiercenie techniką diamentową (beton suchy lub mokry oraz otwór zalany wodą)							
Zakres temperatury	I: 24 °C / 40 °C	$\tau_{Rk,100,ucr}$	[N/mm²]	9,8	9,0	7,5	6,8
	II: 35 °C / 60 °C			9,8	9,0	7,5	6,8
	III: 50 °C / 72 °C			7,2	7,2	6,5	5,9
Współczynnik montażowy; wiercenie techniką diamentową							
Beton suchy lub mokry		γ_{inst}	[-]	1,0			
Otwór zalany wodą				1,4			
fischer FRA		M12		M16		M20	M24
Zniszczenie poprzez równoczesne wyrwanie i odłupanie betonu							
Średnica obliczeniowa		d	[mm]	12	16	20	25
Beton zarysowany							
Nośność charakterystyczna przyczepności zaprawy w betonie zarysowanym C20/25							
Wiercenie udarowe wiertłem zwykłym lub wiertłem z systemem usuwania pyłu (beton suchy lub mokry)							
Zakres temperatury	I: 24 °C / 40 °C	$\tau_{Rk,100,cr}$	[N/mm²]	6,4	5,2	5,2	5,2
	II: 35 °C / 60 °C			6,4	5,2	5,2	5,2
	III: 50 °C / 72 °C			6,4	5,2	5,2	5,2
Wiercenie udarowe wiertłem zwykłym lub wiertłem z systemem usuwania pyłu (otwór zalany wodą)							
Zakres temperatury	I: 24 °C / 40 °C	$\tau_{Rk,100,cr}$	[N/mm²]	5,2	4,2	3,9	3,9
	II: 35 °C / 60 °C			5,2	4,2	3,9	3,9
	III: 50 °C / 72 °C			5,2	3,9	3,9	3,9
Współczynnik montażowy; wiercenie udarowe wiertłem zwykłym lub wiertłem z systemem usuwania pyłu							
Beton suchy lub mokry		γ_{inst}	[-]	1,0			
Otwór zalany wodą				1,2	1,4		
Wiercenie techniką diamentową (beton suchy lub mokry)							
Zakres temperatury	I: 24 °C / 40 °C	$\tau_{Rk,100,cr}$	[N/mm²]	5,6	3,9	3,9	4,6
	II: 35 °C / 60 °C			5,6	3,9	3,9	4,6
	III: 50 °C / 72 °C			5,6	3,9	3,9	4,6
Współczynnik montażowy; wiercenie techniką diamentową							
Beton suchy lub mokry		γ_{inst}	[-]	1,0			
System iniekcyjny fischer FIS EM PLUS							
Parametry							
Nośność charakterystyczna pod obciążeniem wrywającym metrycznych kotew fischer FRA w betonie niezarysowanym lub zarysowanym; okres użytkowania 100 lat							
Załącznik C19							

Tabela C20.1: Przeszacowania dla prętów kotwowych / prętów gwintowanych oraz metrycznych kotew fischer FIS IG											
Pręt kotwowy / Pręt gwintowany fischer FIS IG		M8	M10	M12	M14	M16	M20	M22	M24	M27	M30
		-	-	M8	-	M10	M12	-	M16	-	M20
Współczynniki przeszacowania dla obciążenia wyrwującego ¹⁾											
Beton niezarysowany lub zarysowany; zakres temperatury I, II, III											
δWspółczynnik NO	[mm/(N/mm²)]	0,07	0,08	0,09	0,09	0,10	0,11	0,11	0,12	0,12	0,13
δWspółczynnik N∞		0,11	0,12	0,13	0,14	0,15	0,16	0,17	0,18	0,19	0,19
Współczynniki przeszacowania dla obciążenia ścinającego ²⁾											
Beton niezarysowany lub zarysowany; zakres temperatury I, II, III											
δWspółczynnik VO	[mm/kN]	0,18	0,15	0,12	0,10	0,09	0,07	0,07	0,06	0,05	0,05
δWspółczynnik V∞		0,27	0,22	0,18	0,16	0,14	0,11	0,10	0,09	0,08	0,07
1) Obliczenie efektywnego przeszacowania: δNO = δWspółczynnik NO · τ δN∞ = δWspółczynnik N∞ · τ τ = oddziałująca nośność przyczepności złącza wklejanego pod obciążeniem wyrwującym 2) Obliczenie efektywnego przeszacowania: δVO = δWspółczynnik VO · V δV∞ = δWspółczynnik V∞ · V V = oddziałujące obciążenie ścinające											
Tabela C20.2: Przeszacowania dla metrycznych kotew fischer RG M I											
fischer RG M I		M8	M10	M12	M16	M20					
Współczynniki przeszacowania dla obciążenia wyrwującego ¹⁾											
Beton niezarysowany lub zarysowany; zakres temperatury I, II, III											
δWspółczynnik NO	[mm/(N/mm²)]	0,09	0,10	0,10	0,11	0,13					
δWspółczynnik N∞		0,13	0,15	0,16	0,17	0,19					
Współczynniki przeszacowania dla obciążenia ścinającego ²⁾											
Beton niezarysowany lub zarysowany; zakres temperatury I, II, III											
δWspółczynnik VO	[mm/kN]	0,12	0,09	0,08	0,07	0,05					
δWspółczynnik V∞		0,18	0,14	0,12	0,10	0,08					
1) Obliczenie efektywnego przeszacowania: δNO = δWspółczynnik NO · τ δN∞ = δWspółczynnik N∞ · τ τ = oddziałująca nośność przyczepności złącza wklejanego pod obciążeniem wyrwującym 2) Obliczenie efektywnego przeszacowania: δVO = δWspółczynnik VO · V δV∞ = δWspółczynnik V∞ · V V = oddziałujące obciążenie ścinające											
System iniekcyjny fischer FIS EM PLUS						Załącznik C20					
Parametry Przeszacowania dla metrycznych prętów kotwowych / prętów gwintowanych oraz kotew fischer RG M I / FIS IG											

Tabela C21.1: Przemieszczenia dla metrycznych prętów zbrojeniowych																		
Srednica nominalna pręta	φ	8	10	12	14	16	18	20	22	24	25	26	28	30	32	34	36	40
Współczynniki przemieszczenia dla obciążenia wyrywającego ¹⁾																		
Beton niezarysowany lub zarysowany; zakres temperatury I, II, III																		
δWspółczynnik NO	[mm/(N/mm²)]	0,07	0,08	0,09	0,09	0,10	0,10	0,11	0,11	0,12	0,12	0,12	0,13	0,13	0,13	0,14	0,14	0,15
δWspółczynnik N∞		0,11	0,12	0,13	0,14	0,15	0,16	0,16	0,17	0,18	0,18	0,18	0,19	0,19	0,20	0,20	0,21	0,22
Współczynniki przemieszczenia dla obciążenia ścinającego ²⁾																		
Beton niezarysowany lub zarysowany; zakres temperatury I, II, III																		
δWspółczynnik V0	[mm/kN]	0,18	0,15	0,12	0,10	0,09	0,08	0,07	0,07	0,06	0,06	0,06	0,05	0,05	0,05	0,04	0,04	0,04
δWspółczynnik V∞		0,27	0,22	0,18	0,16	0,14	0,12	0,11	0,10	0,09	0,09	0,08	0,08	0,07	0,07	0,06	0,06	0,05
¹⁾ Obliczenie efektywnego przemieszczenia: δNO = δWspółczynnik NO · τ δN∞ = δWspółczynnik N∞ · τ τ = oddziałująca nośność przyczepności złącza wklejanego pod obciążeniem wyrywającym ²⁾ Obliczenie efektywnego przemieszczenia: δV0 = δWspółczynnik V0 · V δV∞ = δWspółczynnik V∞ · V V = oddziałujące obciążenie ścinające																		
Tabela C21.2: Przemieszczenia dla metrycznych kotew fischer FRA																		
fischer FRA	M12				M16				M20				M24					
Współczynniki przemieszczenia dla obciążenia wyrywającego ¹⁾																		
Beton niezarysowany lub zarysowany; zakres temperatury I, II, III																		
δWspółczynnik NO	[mm/(N/mm²)]	0,09				0,10				0,11				0,12				
δWspółczynnik N∞		0,13				0,15				0,16				0,18				
Współczynniki przemieszczenia dla obciążenia ścinającego ²⁾																		
Beton niezarysowany lub zarysowany; zakres temperatury I, II, III																		
δWspółczynnik V0	[mm/kN]	0,12				0,09				0,07				0,06				
δWspółczynnik V∞		0,18				0,14				0,11				0,09				
¹⁾ Obliczenie efektywnego przemieszczenia: δNO = δWspółczynnik NO · τ δN∞ = δWspółczynnik N∞ · τ τ = oddziałująca nośność przyczepności złącza wklejanego pod obciążeniem wyrywającym ²⁾ Obliczenie efektywnego przemieszczenia: δV0 = δWspółczynnik V0 · V δV∞ = δWspółczynnik V∞ · V V = oddziałujące obciążenie ścinające																		
System iniekcyjny fischer FIS EM PLUS														Załącznik C21				
Parametry Przemieszczenia dla metrycznych prętów zbrojeniowych i kotew fischer FRA																		

Tabela C22.1: Nośność charakterystyczna na zniszczenie stali pod obciążeniem wyrywającym dla stalowych prętów gwintowanych - część 1

Pręt gwintowany				3/8"	1/2"	5/8"	3/4"	7/8"	1"	1 1/8"	
Charakterystyczna nośność na zniszczenie stali pod obciążeniem wyrywającym											
Charakt. nośność $N_{Rk,s}$	Stal, ocynkowana	Klasa wytrzymałości	F568M, Class 5.8	[kN]	25,0	45,7	72,9	107,9	148,9	195,4	246,0
			F1554, Grade 36		19,9	36,5	58,3	86,2	119,1	156,2	196,7
			F1554, Grade 55		25,8	47,3	75,3	111,5	154,0	202,0	254,4
			F1554, Grade 105		43,0	78,8	125,6	185,9	256,7	336,8	424,0
			A193, B7		43,0	78,8	125,6	185,9	256,7	336,8	424,0
	Stal nierdzewna R		F593, Alloy Group 2		34,4	63,0	100,5	126,4	174,5	229,0	288,3
			A193, Grade B8M, Class 1		25,8	47,3	75,3	111,5	154,0	202,0	254,4
			A193, Grade B8M, Class 2B		32,7	59,9	95,4	141,3	195,1	255,9	322,2

Częściowy współczynnik bezpieczeństwa¹⁾

Częściowy współcz. bezpieczeństwa $\gamma_{MS,N}$	Stal, ocynkowana	Klasa wytrzymałości	F568M, Class 5.8	[-]	1,50	
			F1554, Grade 36		1,94	
			F1554, Grade 55		1,64	
			F1554, Grade 105		1,43	
			A193, B7		1,43	
	Stal nierdzewna R		F593, Alloy Group 2		1,85	2,27
			A193, Grade B8M, Class 1		3,00	
			A193, Grade B8M, Class 2B		1,52	

¹⁾ W przypadku braku innych regulacji krajowych

System iniekcyjny fischer FIS EM PLUS		Załącznik C22
Parametr Nośność charakterystyczna na zniszczenie stali pod obciążeniem wyrywającym / ścinającym stalowych prętów gwintowanych - część 1		

Tabela C23.1: Nośność charakterystyczna na zniszczenie stali pod obciążeniem ścinającym dla całowych prętów gwintowanych - część 2										
Pręt gwintowany			3/8	1/2"	5/8"	3/4"	7/8"	1"	1 1/8"	
Charakterystyczna nośność na zniszczenie stali pod obciążeniem ścinającym										
Bez zginania										
Charakt. nośność $V_{Rk,S}^0$	Stal, ocynkowana	F568M, Class 5.8	[kN]	15,0	27,4	43,7	64,7	89,3	117,2	147,6
		F1554, Grade 36		11,9	21,9	34,9	51,7	71,4	93,7	118,0
		F1554, Grade 55		12,9	23,6	37,6	55,7	77,0	101,0	127,2
		F1554, Grade 105		21,5	39,4	62,8	92,9	128,3	168,4	212,0
		A193, B7		21,5	39,4	62,8	92,9	128,3	168,4	212,0
	Stal nierdzewna R	F593, Alloy Group 2		17,2	31,5	50,2	63,2	87,2	114,5	144,1
		A193, Grade B8M, Class 1		12,9	23,6	37,6	55,7	77,0	101,0	127,2
		A193, Grade B8M, Class 2B		16,3	29,9	47,7	70,6	97,5	127,9	161,1
Współczynnik ciągliwości k_7			[-]	1,0						
Ze zginaniem										
Charakt. nośność $M_{Rk,S}^0$	Stal, ocynkowana	F568M, Class 5.8	[Nm]	29,9	74,0	148,9	268,2	435,1	653,8	923,5
		F1554, Grade 36		23,9	59,2	119,1	214,5	348,0	522,9	738,6
		F1554, Grade 55		30,9	76,6	154,0	277,4	450,0	676,1	955,1
		F1554, Grade 105		51,5	127,6	256,8	462,4	750,0	1126,9	1591,9
		A193, B7		51,5	127,6	256,8	462,4	750,0	1126,9	1591,9
	Stal nierdzewna R	F593, Alloy Group 2		41,2	102,1	205,4	314,4	510,0	766,3	1082,5
		A193, Grade B8M, Class 1		30,9	76,6	154,0	277,4	450,0	676,1	955,1
		A193, Grade B8M, Class 2B		39,1	97,0	195,1	351,4	570,0	856,4	1209,8
Częściowe współczynniki bezpieczeństwa ¹⁾										
Częściowy współcz. bezpiecz. $\gamma_{Ms,V}$	Stal, ocynkowana	F568M, Class 5.8	[-]	1,25						
		F1554, Grade 36		1,61						
		F1554, Grade 55		1,36						
		F1554, Grade 105		1,50						
		A193, B7		1,50						
	Stal nierdzewna R	F593, Alloy Group 2		1,54	1,89					
		A193, Grade B8M, Class 1		2,50						
		A193, Grade B8M, Class 2B		1,27						
¹⁾ W przypadku braku innych regulacji krajowych										
System iniekcyjny fischer FIS EM PLUS								Załącznik C23		
Parametr										
Nośność charakterystyczna na zniszczenie stali pod obciążeniem wrywającym / ścinającym całowych prętów gwintowanych - część 2										

Tabela C24.1: Charakterystyczna nośność na zniszczenie stali pod obciążeniem wyrywającym całowych kotew fischer RG M I - część 1												
fischer RG M I					3/8"	1/2"	5/8"	3/4"				
Charakterystyczna nośność na zniszczenie stali pod obciążeniem wyrywającym												
Charakterystyczna nośność ze śrubą lub prętem gwintowanym $N_{Rk,s}$	Stal, ocynkowana	Klasa wytrzymałości śruby lub pręta gwintowanego	F568M, Class 5.8	[kN]	25,0	45,7	72,9	107,9				
			F1554, Grade 36		20,0	36,6	58,3	86,3				
			F1554, Grade 55		25,8	47,3	75,3	111,5				
			F1554, Grade 105		43,1	76,4	110,8	186,0				
			A193, B7		43,1	76,4	110,8	186,0				
	Stal nierdzewna R		F593, Alloy Group 2		34,4	63,0	100,4	126,4				
			A193, Grade B8M, Class 1		25,8	47,3	75,3	111,5				
			A193, Grade B8M, Class 2B		32,7	59,9	95,4	141,3				
			Częściowe współczynniki bezpieczeństwa ¹⁾									
			Częściowy współczynnik bezpieczeństwa $\gamma_{Ms,N}$		Stal, ocynkowana	Klasa wytrzymałości śruby lub pręta gwintowanego	F568M, Class 5.8	[-]	1,50			
F1554, Grade 36	1,94											
F1554, Grade 55	1,64											
F1554, Grade 105	1,43	1,50										
A193, B7	1,43	1,50										
Stal nierdzewna R	F593, Alloy Group 2	1,85			2,27							
	A193, Grade B8M, Class 1	3,00										
	A193, Grade B8M, Class 2B	1,52										
	¹⁾ W przypadku braku innych regulacji krajowych											
	System iniekcyjny fischer FIS EM PLUS								Załącznik C24			
Parametr Charakterystyczna nośność na zniszczenie stali pod obciążeniem wyrywającym całowych kotew fischer RG M I - część 1												

Tabela C25.1: Nośność charakterystyczna na zniszczenie stali pod obciążeniem ścinającym całowych kotew fischer RG M I - część 2													
fischer RG M I					3/8"	1/2"	5/8"	3/4"					
Charakterystyczna nośność na zniszczenie stali pod obciążeniem ścinającym													
Bez zginania													
Charakterystyczna nośność ze śrubą lub prętem gwintowanym $V_{Rk,s}^0$	Stal, ocynkowana	Klasa wytrzymałości śruby lub pręta gwintowanego	F568M, Class 5.8	[kN]	15,0	27,4	43,7	64,7					
			F1554, Grade 36		11,9	21,9	34,9	51,7					
			F1554, Grade 55		12,9	23,6	37,6	55,7					
			F1554, Grade 105		21,5	39,4	62,8	92,9					
			A193, B7		21,5	39,4	62,8	92,9					
	Stal nierdzewna R		F593, Alloy Group 2		17,2	31,5	50,2	63,2					
			A193, Grade B8M, Class 1		12,9	23,6	37,6	55,7					
			A193, Grade B8M, Class 2B		16,3	29,9	47,7	70,6					
			Współczynnik ciągłości k7				[-]	1,0					
			Ze zginaniem										
Charakterystyczna nośność ze śrubą lub prętem gwintowanym $M_{Rk,s}^0$	Stal, ocynkowana	Klasa wytrzymałości śruby lub pręta gwintowanego	F568M, Class 5.8	[Nm]	29,9	74,0	148,9	268,2					
			F1554, Grade 36		23,9	59,2	119,1	214,5					
			F1554, Grade 55		30,9	76,6	154,0	277,4					
			F1554, Grade 105		51,5	127,6	256,8	462,4					
			A193, B7		51,5	127,6	256,8	462,4					
	Stal nierdzewna R		F593, Alloy Group 2		41,2	102,1	205,4	314,4					
			A193, Grade B8M, Class 1		30,9	76,6	154,0	277,4					
			A193, Grade B8M, Class 2B		39,1	97,0	195,1	351,4					
			Częściowe współczynniki bezpieczeństwa ¹⁾										
			Częściowy współcz. bezpiecz. $\gamma_{MS,V}$		Stal, ocynkowana	Klasa wytrzymałości śruby lub pręta gwintowanego	F568M, Class 5.8	[-]	1,25				
F1554, Grade 36	1,61												
F1554, Grade 55	1,36												
F1554, Grade 105	1,50												
A193, B7	1,50												
Stal nierdzewna R	F593, Alloy Group 2	1,54			1,89								
	A193, Grade B8M, Class 1	2,50											
	A193, Grade B8M, Class 2B	1,27											
	¹⁾ W przypadku braku innych regulacji krajowych												
	System iniekcyjny fischer FIS EM PLUS								Załącznik C25				
Parametr Nośność charakterystyczna na zniszczenie stali pod obciążeniem ścinającym całowych kotew fischer RG M I - część 2													

Tabela C26.1: Charakterystyczna nośność na zniszczenie stali pod obciążeniem wyrywającym / ścinającym stalowych prętów zbrojeniowych									
Rozmiary prętów zbrojeniowych		#3	#4	#5	#6	#7	#8	#9	#10 ¹⁾
Charakterystyczna nośność na zniszczenie stali pod obciążeniem wyrywającym									
Nośność charakterystyczna		$N_{Rk,s}$	[kN]	$A_s \cdot f_{uk}^{2)}$					
Charakterystyczna nośność na zniszczenie stali pod obciążeniem ścinającym									
Bez zginania									
Nośność charakterystyczna		$V^0_{Rk,s}$	[kN]	$k_6^{3)} \cdot A_s \cdot f_{uk}^{2)}$					
Współczynnik ciągłości		k_7	[-]	1,0					
Ze zginaniem									
Nośność charakterystyczna		$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	$1,2 \cdot W_{el} \cdot f_{uk}^{2)}$					
¹⁾ Niedopuszczalne w przypadku wiercenia wiertłem z systemem usuwania pyłu. ²⁾ f_{uk} należy zaczerpnąć ze specyfikacji prętów zbrojeniowych. ³⁾ Wg EN 1992-4:2018, punkt 7.2.2.3.1: $k_6 = 0,6$ dla kotew ze stali z $f_{uk} \leq 500 \text{ N/mm}^2$, $= 0,5$ dla kotew ze stali z $500 \text{ N/mm}^2 < f_{uk} \leq 1000 \text{ N/mm}^2$, $= 0,5$ dla kotew ze stali nierdzewnej.									

System iniekcyjny fischer FIS EM PLUS		Załącznik C26
Parametr		
Charakterystyczna nośność na zniszczenie stali pod obciążeniem wyrywającym / ścinającym stalowych prętów zbrojeniowych		

Tabela C27.1: Nośność charakterystyczna na zniszczenie betonu pod obciążeniem wyrwywającym / ścinającym dla rozmiarów calowych											
Rozmiar				Wszystkie rozmiary							
Nośność charakterystyczna na zniszczenie betonu pod obciążeniem wyrwywającym											
Współczynnik montażowy		γ_{inst}	[-]	Patrz załącznik C28 do C37, C49 do C50							
Współczynniki dla wytrzymałości betonu na ściskanie > C20/25											
Współczynnik zwiększający ψ_c dla betonu zarysowanego lub niezarysowanego $\tau_{Rk}(X,Y) = \psi_c \cdot \tau_{Rk}(C20/25)$	C25/30	ψ_c	[-]	1,02							
	C30/37			1,04							
	C35/45			1,06							
	C40/50			1,07							
	C45/55			1,08							
	C50/60			1,09							
Zniszczenie przez rozłupanie											
Odstęp od krawędzi	$h / h_{ef} \geq 2,0$	$C_{cr,sp}$	[mm]	1,0 h_{ef}							
	$2,0 > h / h_{ef} > 1,3$			4,6 h_{ef} - 1,8 h							
	$h / h_{ef} \leq 1,3$			2,26 h_{ef}							
Odstęp osiowy		$S_{cr,sp}$		2 $C_{cr,sp}$							
Zniszczenie przez odłupanie betonu											
Beton niezarysowany		$k_{ucr,N}$	[-]	11,0 ¹⁾							
Beton zarysowany		$k_{cr,N}$		7,7 ¹⁾							
Odstęp od krawędzi		$C_{cr,N}$	[mm]	1,5 h_{ef}							
Odstęp osiowy		$S_{cr,N}$		2 $C_{cr,N}$							
Współczynnik dla ciągłego obciążenia wyrwywającego											
Zakres temperatury				24 °C / 40 °C		35 °C / 60 °C		50 °C / 72 °C			
Współczynnik		ψ_{sus}^0	[-]	1,0		1,0		0,7			
Współczynnik		$\psi_{sus,100}^0$	[-]	1,0		1,0		1,0			
Nośność charakterystyczna na zniszczenie betonu pod obciążeniem ścinającym											
Współczynnik montażowy		γ_{inst}	[-]	1,0							
Odłupanie betonu po stronie przeciwnej obciążenia											
Współczynnik dla odłupania betonu		k_8	[-]	2,0							
Odłupanie krawędzi betonu											
Efektywna długość elementu stalowego pod obciążeniem ścinającym		l_f	[mm]	dla $d_{nom} \leq 24$ mm: min (h_{ef} ; 12 d_{nom}) dla $d_{nom} > 24$ mm: min (h_{ef} ; max (8 d_{nom} ; 300 mm))							
Średnica obliczeniowa											
Rozmiar				3/8"	1/2"	5/8"	3/4"	7/8"	1"	1 1/8"	
Pręty kotwowe / pręty gwintowane		d_{nom}	[mm]	9,5	12,7	15,9	19,1	22,2	25,4	28,6	
fischer RG M I		d_{nom}		15,7	18,0	22,0	28,0	- ²⁾	- ²⁾	- ²⁾	
Średnica nominalna pręta				#3	#4	#5	#6	#7	#8	#9	#10
Pręt zbrojeniowy		d_{nom}	[mm]	9,5	12,7	15,9	19,1	22,2	25,4	28,7	32,3
¹⁾ Wartości obowiązują tylko w przypadku zastosowania jednostek SI. ²⁾ Rozmiar kotwy nie jest częścią oceny.											
System iniekcyjny fischer FIS EM PLUS										Załącznik C27	
Parametr											
Nośność charakterystyczna na zniszczenie betonu pod obciążeniem wyrwywającym / ścinającym dla rozmiarów calowych											

Tabela C28.1: Nośność charakterystyczna pod obciążeniem wrywającym stalowych prętów gwintowanych w otworze wywierconym techniką udarową lub diamentową; beton niezarysowany; okres użytkowania 50 lat											
Pręt gwintowany			3/8"	1/2"	5/8"	3/4"	7/8"	1"	1 1/8"		
Zniszczenie poprzez równoczesne wyrwanie i odłupanie betonu											
Średnica obliczeniowa		d	[mm]	9,5	12,7	15,9	19,1	22,2	25,4	28,6	
Beton niezarysowany											
Nośność charakterystyczna przyczepności zaprawy w betonie niezarysowanym C20/25											
Wiercenie udarowe wiertłem zwykłym lub wiertłem z systemem usuwania pyłu (beton suchy lub mokry)											
Zakres temperatury	I: 24 °C / 40 °C		$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm ²]	20,0	18,6	17,7	16,8	16,2	15,8	15,3
	II: 35 °C / 60 °C				18,0	18,0	17,0	16,0	15,0	15,0	14,0
	III: 50 °C / 72 °C				17,0	17,0	16,0	15,0	14,0	14,0	13,0
Wiercenie udarowe wiertłem zwykłym lub wiertłem z systemem usuwania pyłu (otwór zalany wodą)											
Zakres temperatury	I: 24 °C / 40 °C		$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm ²]	20,0	18,6	17,0	15,4	14,3	13,7	12,8
	II: 35 °C / 60 °C				16,0	15,0	13,0	11,0	11,0	10,0	9,0
	III: 50 °C / 72 °C				14,0	14,0	12,0	11,0	10,0	9,0	9,0
Współczynnik montażowy; wiercenie udarowe wiertłem zwykłym lub wiertłem z systemem usuwania pyłu											
Beton suchy lub mokry		γ_{inst}	[-]	1,0							
Otwór zalany wodą				1,4							
Wiercenie techniką diamentową (beton suchy lub mokry)											
Zakres temperatury	I: 24 °C / 40 °C		$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm ²]	14,4	13,3	12,3	11,8	11,3	10,8	10,3
	II: 35 °C / 60 °C				15,0	13,0	12,0	10,0	10,0	9,0	9,0
	III: 50 °C / 72 °C				14,0	12,0	11,0	10,0	9,0	8,0	8,0
Wiercenie techniką diamentową (otwór zalany wodą)											
Zakres temperatury	I: 24 °C / 40 °C		$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm ²]	17,3	15,0	13,6	12,4	11,5	10,8	10,1
	II: 35 °C / 60 °C				15,0	13,0	12,0	10,0	10,0	9,0	9,0
	III: 50 °C / 72 °C				14,0	12,0	11,0	10,0	9,0	8,0	8,0
Współczynnik montażowy; wiercenie techniką diamentową											
Beton suchy lub mokry		γ_{inst}	[-]	1,0							
Otwór zalany wodą				1,4							

Tabela C29.1: Nośność charakterystyczna pod obciążeniem wrywającym stalowych prętów gwintowanych w otworze wywierconym techniką udarową lub diamentową; beton zarysowany; okres użytkowania 50 lat									
Pręt gwintowany			3/8"	1/2"	5/8"	3/4"	7/8"	1"	1 1/8"
Zniszczenie poprzez równoczesne wyrwanie i odłupanie betonu									
Średnica obliczeniowa d [mm]			9,5	12,7	15,9	19,1	22,2	25,4	28,6
Beton zarysowany									
Nośność charakterystyczna przyczepności zaprawy w betonie zarysowanym C20/25									
Wiercenie udarowe wiertłem zwykłym lub wiertłem z systemem usuwania pyłu (beton suchy lub mokry)									
Zakres temperatury	I: 24 °C / 40 °C	$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm²]	8,7	9,9	9,5	8,5	8,5	8,5
	II: 35 °C / 60 °C			8,7	9,9	9,5	8,5	8,5	8,5
	III: 50 °C / 72 °C			8,2	9,3	8,9	8,5	8,5	8,5
Wiercenie udarowe wiertłem zwykłym lub wiertłem z systemem usuwania pyłu (otwór zalany wodą)									
Zakres temperatury	I: 24 °C / 40 °C	$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm²]	7,5	8,5	7,8	6,0	6,0	6,0
	II: 35 °C / 60 °C			7,5	8,5	7,8	6,0	6,0	6,0
	III: 50 °C / 72 °C			7,0	8,0	7,3	6,0	6,0	6,0
Współczynnik montażowy; wiercenie udarowe wiertłem zwykłym lub wiertłem z systemem usuwania pyłu									
Beton suchy lub mokry		γ_{inst}	[-]	1,0					
Otwór zalany wodą				1,2			1,4		
Wiercenie techniką diamentową (beton suchy lub mokry)									
Zakres temperatury	I: 24 °C / 40 °C	$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm²]	7,0	7,0	6,0	6,0	7,0	7,0
	II: 35 °C / 60 °C			7,0	7,0	6,0	6,0	7,0	7,0
	III: 50 °C / 72 °C			7,0	7,0	6,0	6,0	7,0	7,0
Wiercenie techniką diamentową (otwór zalany wodą)									
Zakres temperatury	I: 24 °C / 40 °C	$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm²]	7,5	7,5	6,0	6,0	6,0	6,0
	II: 35 °C / 60 °C			7,5	7,5	6,0	6,0	6,0	6,0
	III: 50 °C / 72 °C			7,0	7,0	6,0	6,0	6,0	6,0
Współczynnik montażowy; wiercenie techniką diamentową									
Beton suchy lub mokry		γ_{inst}	[-]	1,0					
Otwór zalany wodą				1,2			1,4		

Pręt gwintowany			3/8"	1/2"	5/8"	3/4"	7/8"	1"	1 1/8"	
Zniszczenie poprzez równoczesne wyrwanie i odłupanie betonu										
Średnica obliczeniowa d [mm]			9,5	12,7	15,9	19,1	22,2	25,4	28,6	
Beton niezarysowany										
Nośność charakterystyczna przyczepności zaprawy w betonie niezarysowanym C20/25										
Wiercenie udarowe wiertłem zwykłym lub wiertłem z systemem usuwania pyłu (beton suchy lub mokry)										
Zakres temperatury	I: 24 °C / 40 °C		$\tau_{RK,100,ucr}$ [N/mm ²]	16,4	15,3	14,5	13,8	13,3	12,9	12,6
	II: 35 °C / 60 °C			13,5	13,5	12,8	12,0	11,3	11,3	10,5
	III: 50 °C / 72 °C			10,2	10,2	10,4	9,8	9,1	9,1	8,5
Wiercenie udarowe wiertłem zwykłym lub wiertłem z systemem usuwania pyłu (otwór zalany wodą)										
Zakres temperatury	I: 24 °C / 40 °C		$\tau_{RK,100,ucr}$ [N/mm ²]	16,4	15,3	13,9	12,6	11,7	11,2	10,5
	II: 35 °C / 60 °C			12,0	11,3	9,8	8,3	8,3	7,5	6,8
	III: 50 °C / 72 °C			8,4	8,4	7,8	7,2	6,5	5,9	5,9
Współczynnik montażowy; wiercenie udarowe wiertłem zwykłym lub wiertłem z systemem usuwania pyłu										
Beton suchy lub mokry			γ_{inst} [-]	1,0						
Otwór zalany wodą				1,4						
Wiercenie techniką diamentową (beton suchy lub mokry)										
Zakres temperatury	I: 24 °C / 40 °C		$\tau_{RK,100,ucr}$ [N/mm ²]	11,8	10,8	10,1	9,7	9,3	8,8	8,5
	II: 35 °C / 60 °C			11,3	9,8	9,0	7,5	7,5	6,8	6,8
	III: 50 °C / 72 °C			8,4	7,2	7,2	6,5	5,9	5,2	5,2
Wiercenie techniką diamentową (otwór zalany wodą)										
Zakres temperatury	I: 24 °C / 40 °C		$\tau_{RK,100,ucr}$ [N/mm ²]	14,2	12,3	11,2	10,2	9,4	8,9	8,3
	II: 35 °C / 60 °C			11,3	9,8	9,0	7,5	7,5	6,8	6,8
	III: 50 °C / 72 °C			8,4	7,2	7,2	6,5	5,9	5,2	5,2
Współczynnik montażowy; wiercenie techniką diamentową										
Beton suchy lub mokry			γ_{inst} [-]	1,0						
Otwór zalany wodą				1,4						

System iniekcyny fischer FIS EM PLUS

Parametr	Wert
1	1
2	1
3	1
4	1
5	1
6	1
7	1
8	1
9	1
10	1
11	1
12	1
13	1
14	1
15	1
16	1
17	1
18	1
19	1
20	1
21	1
22	1
23	1
24	1
25	1
26	1
27	1
28	1
29	1
30	1
31	1
32	1
33	1
34	1
35	1
36	1
37	1
38	1
39	1
40	1
41	1
42	1
43	1
44	1
45	1
46	1
47	1
48	1
49	1
50	1
51	1
52	1
53	1
54	1
55	1
56	1
57	1
58	1
59	1
60	1
61	1
62	1
63	1
64	1
65	1
66	1
67	1
68	1
69	1
70	1
71	1
72	1
73	1
74	1
75	1
76	1
77	1
78	1
79	1
80	1
81	1
82	1
83	1
84	1
85	1
86	1
87	1
88	1
89	1
90	1
91	1
92	1
93	1
94	1
95	1
96	1
97	1
98	1
99	1
100	1

Nośność charakterystyczna pod obciążeniem wyrwywającym całowych prętów gwintowanych w betonie niezarysowanym; okres użytkowania 100 lat

Załącznik C30

Tabela C31.1: Nośność charakterystyczna pod obciążeniem wrywającym stalowych prętów gwintowanych w otworze wywierconym techniką udarową lub diamentową; beton zarysowany; okres użytkowania 100 lat										
Pręt gwintowany			3/8"	1/2"	5/8"	3/4"	7/8"	1"	1 1/8"	
Zniszczenie poprzez równoczesne wyrwanie i odłupanie betonu										
Średnica obliczeniowa		d	[mm]	9,5	12,7	15,9	19,1	22,2	25,4	28,6
Beton zarysowany										
Nośność charakterystyczna przyczepności zaprawy w betonie zarysowanym C20/25										
Wiercenie udarowe wiertłem zwykłym lub wiertłem z systemem usuwania pyłu (beton suchy lub mokry)										
Zakres temperatury	I: 24 °C / 40 °C		$\tau_{Rk,100,cr}$ [N/mm²]	7,0	7,5	7,2	6,9	6,8	6,5	6,3
	II: 35 °C / 60 °C			7,0	7,5	7,2	6,9	6,8	6,5	6,3
	III: 50 °C / 72 °C			6,6	7,1	6,8	6,4	6,4	6,1	6,0
Wiercenie udarowe wiertłem zwykłym lub wiertłem z systemem usuwania pyłu (otwór zalany wodą)										
Zakres temperatury	I: 24 °C / 40 °C		$\tau_{Rk,100,cr}$ [N/mm²]	6,0	6,5	5,9	4,9	4,8	4,6	4,4
	II: 35 °C / 60 °C			6,0	6,5	5,9	4,9	4,8	4,6	4,4
	III: 50 °C / 72 °C			5,6	6,1	5,5	4,5	4,5	4,3	4,3
Współczynnik montażowy; wiercenie udarowe wiertłem zwykłym lub wiertłem z systemem usuwania pyłu										
Beton suchy lub mokry		γ_{inst}	[-]	1,0						
Otwór zalany wodą				1,2			1,4			
Wiercenie techniką diamentową (beton suchy lub mokry)										
Zakres temperatury	I: 24 °C / 40 °C		$\tau_{Rk,100,cr}$ [N/mm²]	6,0	5,6	3,9	3,9	4,6	4,6	4,6
	II: 35 °C / 60 °C			6,0	5,6	3,9	3,9	4,6	4,6	4,6
	III: 50 °C / 72 °C			6,0	5,6	3,9	3,9	4,6	4,6	4,6
Współczynnik montażowy; wiercenie techniką diamentową										
Beton suchy lub mokry		γ_{inst}	[-]	1,0						

Tabela C32.1: Nośność charakterystyczna pod obciążeniem wrywającym calowych kotew fischer RG M I w otworze wywierconym techniką udarową lub diamentową; beton niezarysowany; okres użytkowania 50 lat								
fischer RG M I			3/8"	1/2"	5/8"	3/4"		
Zniszczenie poprzez równoczesne wyrwanie i odłupanie betonu								
Średnica obliczeniowa		d	[mm]	15,7	18,0	22,0	28,0	
Beton niezarysowany								
Nośność charakterystyczna przyczepności zaprawy w betonie niezarysowanym C20/25								
Wiercenie udarowe wiertłem zwykłym lub wiertłem z systemem usuwania pyłu (beton suchy lub mokry)								
Zakres temperatury	I: 24 °C / 40 °C		τ _{Rk,ucr}	[N/mm ²]	17,6	17,0	16,2	15,3
	II: 35 °C / 60 °C				14,0	14,0	13,0	12,0
	III: 50 °C / 72 °C				13,0	13,0	12,0	11,0
Wiercenie udarowe wiertłem zwykłym lub wiertłem z systemem usuwania pyłu (otwór zalany wodą)								
Zakres temperatury	I: 24 °C / 40 °C		τ _{Rk,ucr}	[N/mm ²]	16,9	15,8	14,3	12,8
	II: 35 °C / 60 °C				12,0	12,0	11,0	10,0
	III: 50 °C / 72 °C				12,0	11,0	10,0	9,0
Współczynnik montażowy; wiercenie udarowe wiertłem zwykłym lub wiertłem z systemem usuwania pyłu								
Beton suchy lub mokry		γ _{inst}	[-]	1,0				
Otwór zalany wodą				1,4				
Wiercenie techniką diamentową (beton suchy lub mokry)								
Zakres temperatury	I: 24 °C / 40 °C		τ _{Rk,ucr}	[N/mm ²]	12,3	11,9	11,2	10,4
	II: 35 °C / 60 °C				12,0	11,0	10,0	9,0
	III: 50 °C / 72 °C				11,0	10,0	9,0	8,0
Wiercenie techniką diamentową (otwór zalany wodą)								
Zakres temperatury	I: 24 °C / 40 °C		τ _{Rk,ucr}	[N/mm ²]	13,6	12,6	11,4	10,2
	II: 35 °C / 60 °C				12,0	11,0	10,0	9,0
	III: 50 °C / 72 °C				11,0	10,0	9,0	8,0
Współczynnik montażowy; wiercenie techniką diamentową								
Beton suchy lub mokry		γ _{inst}	[-]	1,0				
Otwór zalany wodą				1,4				

Tabela C33.1: Nośność charakterystyczna pod obciążeniem wrywającym calowych kotew fischer RG M I w otworze wywierconym techniką udarową lub diamentową; beton zarysowany; okres użytkowania 50 lat								
fischer RG M I			3/8"	1/2"	5/8"	3/4"		
Zniszczenie poprzez równoczesne wyrwanie i odłupanie betonu								
Średnica obliczeniowa		d	[mm]	15,7	18,0	22,0	28,0	
Beton zarysowany								
Nośność charakterystyczna przyczepności zaprawy w betonie zarysowanym C20/25								
Wiercenie udarowe wiertłem zwykłym lub wiertłem z systemem usuwania pyłu (beton suchy lub mokry)								
Zakres temperatury	I: 24 °C / 40 °C		τ _{Rk,cr}	[N/mm ²]	6,0	6,0	7,0	7,0
	II: 35 °C / 60 °C				6,0	6,0	7,0	7,0
	III: 50 °C / 72 °C				6,0	6,0	7,0	7,0
Wiercenie udarowe wiertłem zwykłym lub wiertłem z systemem usuwania pyłu (otwór zalany wodą)								
Zakres temperatury	I: 24 °C / 40 °C		τ _{Rk,cr}	[N/mm ²]	6,5	6,0	6,0	6,0
	II: 35 °C / 60 °C				6,5	6,0	6,0	6,0
	III: 50 °C / 72 °C				6,0	6,0	6,0	6,0
Współczynnik montażowy; wiercenie udarowe wiertłem zwykłym lub wiertłem z systemem usuwania pyłu								
Beton suchy lub mokry		γ _{inst}	[-]	1,0				
Otwór zalany wodą				1,2		1,4		
Wiercenie techniką diamentową (beton suchy lub mokry)								
Zakres temperatury	I: 24 °C / 40 °C		τ _{Rk,cr}	[N/mm ²]	6,0	6,0	7,0	7,0
	II: 35 °C / 60 °C				6,0	6,0	7,0	7,0
	III: 50 °C / 72 °C				6,0	6,0	7,0	7,0
Wiercenie techniką diamentową (otwór zalany wodą)								
Zakres temperatury	I: 24 °C / 40 °C		τ _{Rk,cr}	[N/mm ²]	6,5	6,0	6,0	6,0
	II: 35 °C / 60 °C				6,5	6,0	6,0	6,0
	III: 50 °C / 72 °C				6,0	6,0	6,0	6,0
Współczynnik montażowy; wiercenie techniką diamentową								
Beton suchy lub mokry		γ _{inst}	[-]	1,0				
Otwór zalany wodą				1,2		1,4		

Tabela C34.1: Nośność charakterystyczna pod obciążeniem wrywającym stalowych kotew fischer RG M I w otworze wywierconym techniką udarową lub diamentową; beton niezarysowany lub zarysowany; okres użytkowania 100 lat							
fischer RG M I		3/8"	1/2"	5/8"	3/4"		
Zniszczenie poprzez równoczesne wyrwanie i odłupanie betonu							
Średnica obliczeniowa		d	[mm]	15,7	18,0	22,0	28,0
Beton niezarysowany							
Nośność charakterystyczna przyczepności zaprawy w betonie niezarysowanym C20/25							
Wiercenie udarowe wiertłem zwykłym lub wiertłem z systemem usuwania pyłu (beton suchy lub mokry)							
Zakres temperatury	I: 24 °C / 40 °C	$\tau_{Rk,100,ucr}$	[N/mm ²]	14,4	14,0	13,3	12,6
	II: 35 °C / 60 °C			10,5	10,5	9,8	9,0
	III: 50 °C / 72 °C			7,8	7,8	7,8	7,2
Wiercenie udarowe wiertłem zwykłym lub wiertłem z systemem usuwania pyłu (otwór zalany wodą)							
Zakres temperatury	I: 24 °C / 40 °C	$\tau_{Rk,100,ucr}$	[N/mm ²]	13,9	13,0	11,7	10,5
	II: 35 °C / 60 °C			9,0	9,0	8,3	7,5
	III: 50 °C / 72 °C			7,2	6,6	6,5	5,9
Współczynnik montażowy; wiercenie udarowe wiertłem zwykłym lub wiertłem z systemem usuwania pyłu							
Beton suchy lub mokry		γ_{inst}	[-]	1,0			
Otwór zalany wodą				1,4			
Wiercenie techniką diamentową (beton suchy lub mokry)							
Zakres temperatury	I: 24 °C / 40 °C	$\tau_{Rk,100,ucr}$	[N/mm ²]	10,1	9,8	9,2	8,6
	II: 35 °C / 60 °C			9,0	8,3	7,5	6,8
	III: 50 °C / 72 °C			6,6	6,0	5,9	5,2
Wiercenie techniką diamentową (otwór zalany wodą)							
Zakres temperatury	I: 24 °C / 40 °C	$\tau_{Rk,100,ucr}$	[N/mm ²]	11,2	10,3	9,3	8,4
	II: 35 °C / 60 °C			9,0	8,3	7,5	6,8
	III: 50 °C / 72 °C			6,6	6,0	5,9	5,2
Współczynnik montażowy; wiercenie techniką diamentową							
Beton suchy lub mokry		γ_{inst}	[-]	1,0			
Otwór zalany wodą				1,4			
Beton zarysowany							
Nośność charakterystyczna przyczepności zaprawy w betonie zarysowanym C20/25							
Wiercenie udarowe wiertłem zwykłym lub wiertłem z systemem usuwania pyłu (beton suchy lub mokry)							
Zakres temperatury	I: 24 °C / 40 °C	$\tau_{Rk,100,cr}$	[N/mm ²]	5,1	4,8	4,6	4,6
	II: 35 °C / 60 °C			5,1	4,8	4,6	4,6
	III: 50 °C / 72 °C			5,1	4,8	4,6	4,6
Wiercenie udarowe wiertłem zwykłym lub wiertłem z systemem usuwania pyłu (otwór zalany wodą)							
Zakres temperatury	I: 24 °C / 40 °C	$\tau_{Rk,100,cr}$	[N/mm ²]	5,5	4,8	3,9	3,9
	II: 35 °C / 60 °C			5,5	4,8	3,9	3,9
	III: 50 °C / 72 °C			5,1	4,8	3,9	3,9
Współczynnik montażowy; wiercenie udarowe wiertłem zwykłym lub wiertłem z systemem usuwania pyłu							
Beton suchy lub mokry		γ_{inst}	[-]	1,0			
Otwór zalany wodą				1,2		1,4	
Wiercenie techniką diamentową (beton suchy lub mokry)							
Zakres temperatury	I: 24 °C / 40 °C	$\tau_{Rk,100,cr}$	[N/mm ²]	5,1	4,8	4,6	4,6
	II: 35 °C / 60 °C			5,1	4,8	4,6	4,6
	III: 50 °C / 72 °C			5,1	4,8	4,6	4,6
Współczynnik montażowy; wiercenie techniką diamentową							
Beton suchy lub mokry		γ_{inst}	[-]	1,0			
System iniekcyjny fischer FIS EM PLUS							
Parametr							
Nośność charakterystyczna pod obciążeniem wrywającym stalowych kotew fischer RG M I w betonie niezarysowanym lub zarysowanym; okres użytkowania 100 lat							
Załącznik C34							

Tabela C35.1: Nośność charakterystyczna pod obciążeniem wyrywającym stalowych prętów zbrojeniowych w otworze wywierconym techniką udarową lub diamentową; beton niezarysowany; okres użytkowania 50 lat											
Rozmiary prętów zbrojeniowych			#3	#4	#5	#6	#7	#8	#9	#10¹⁾	
Zniszczenie poprzez równoczesne wyrwanie i odłupanie betonu											
Średnica obliczeniowa d			[mm]	9,5	12,7	15,9	19,1	22,2	25,4	28,7	32,3
Beton niezarysowany											
Nośność charakterystyczna przyczepności zaprawy w betonie niezarysowanym C20/25											
Wiercenie udarowe wiertłem zwykłym lub wiertłem z systemem usuwania pyłu (beton suchy lub mokry)											
Zakres temperatury	I: 24 °C / 40 °C	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm ²]	17,0	15,9	15,1	14,4	13,9	13,4	13,1	12,7
	II: 35 °C / 60 °C			15,0	15,0	14,0	13,0	13,0	12,0	12,0	12,0
	III: 50 °C / 72 °C			14,0	14,0	13,0	12,0	12,0	11,0	11,0	11,0
Wiercenie udarowe wiertłem zwykłym lub wiertłem z systemem usuwania pyłu (otwór zalany wodą)											
Zakres temperatury	I: 24 °C / 40 °C	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm ²]	17,0	15,9	14,5	13,2	12,3	11,6	10,5	10,2
	II: 35 °C / 60 °C			16,0	14,0	12,0	11,0	11,0	10,0	10,0	9,0
	III: 50 °C / 72 °C			14,0	13,0	12,0	11,0	10,0	9,0	9,0	8,0
Współczynnik montażowy; wiercenie udarowe wiertłem zwykłym lub wiertłem z systemem usuwania pyłu											
Beton suchy lub mokry			γ_{inst}	[-]	1,0						
Otwór zalany wodą					1,4						
Wiercenie techniką diamentową (beton suchy lub mokry oraz otwór zalany wodą)											
Zakres temperatury	I: 24 °C / 40 °C	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm ²]	15,0	13,0	12,0	10,0	10,0	9,0	9,0	8,0
	II: 35 °C / 60 °C			15,0	13,0	12,0	10,0	10,0	9,0	9,0	8,0
	III 50 °C / 72 °C			14,0	12,0	11,0	10,0	9,0	9,0	8,0	8,0
Współczynnik montażowy wiercenie techniką udarową											
Beton suchy lub mokry			γ_{inst}	[-]	1,0						
Otwór zalany wodą					1,4						
¹⁾ Niedopuszczalne w przypadku wiercenia wiertłem z systemem usuwania pyłu.											
System iniekcyjny fischer FIS EM PLUS											
Parametr											
Nośność charakterystyczna pod obciążeniem wyrywającym stalowych prętów zbrojeniowych w betonie niezarysowanym; okres użytkowania 50 lat											
Załącznik C35											

Tabela C36.1: Nośność charakterystyczna pod obciążeniem wyrywającym stalowych prętów zbrojeniowych w otworze wywierconym techniką udarową lub diamentową; beton zarysowany; okres użytkowania 50 lat											
Rozmiary prętów zbrojeniowych			#3	#4	#5	#6	#7	#8	#9	#10 ¹⁾	
Zniszczenie poprzez równoczesne wyrwanie i odłupanie betonu											
Średnica obliczeniowa d			[mm]	9,5	12,7	15,9	19,1	22,2	25,4	28,7	32,3
Beton zarysowany											
Nośność charakterystyczna przyczepności zaprawy w betonie zarysowanym C20/25											
Wiercenie udarowe wiertłem zwykłym lub wiertłem z systemem usuwania pyłu (beton suchy lub mokry)											
Zakres temperatury	I: 24 °C / 40 °C	$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm ²]	7,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0
	II: 35 °C / 60 °C			7,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0
	III: 50 °C / 72 °C			7,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0
Wiercenie udarowe wiertłem zwykłym lub wiertłem z systemem usuwania pyłu (otwór zalany wodą)											
Zakres temperatury	I: 24 °C / 40 °C	$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm ²]	7,5	6,5	6,5	6,0	6,0	6,0	6,0	5,0
	II: 35 °C / 60 °C			7,5	6,5	6,5	6,0	6,0	6,0	6,0	5,0
	III: 50 °C / 72 °C			6,5	6,5	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	5,0
Współczynnik montażowy; wiercenie udarowe wiertłem zwykłym lub wiertłem z systemem usuwania pyłu											
Beton suchy lub mokry		γ_{inst}	[-]	1,0							
Otwór zalany wodą				1,2				1,4			
Wiercenie techniką diamentową (beton suchy lub mokry)											
Zakres temperatury	I: 24 °C / 40 °C	$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm ²]	7,0	7,0	6,0	6,0	7,0	7,0	7,0	5,0
	II: 35 °C / 60 °C			7,0	7,0	6,0	6,0	7,0	7,0	7,0	5,0
	III: 50 °C / 72 °C			7,0	7,0	6,0	6,0	7,0	7,0	7,0	5,0
Wiercenie techniką diamentową (otwór zalany wodą)											
Zakres temperatury	I: 24 °C / 40 °C	$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm ²]	7,5	6,5	6,5	6,0	6,0	6,0	6,0	5,0
	II: 35 °C / 60 °C			7,5	6,5	6,5	6,0	6,0	6,0	6,0	5,0
	III: 50 °C / 72 °C			6,5	6,5	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	5,0
Współczynnik montażowy wiercenie techniką diamentową											
Beton suchy lub mokry		γ_{inst}	[-]	1,0							
Otwór zalany wodą				1,2				1,4			
¹⁾ Niedopuszczalne w przypadku wiercenia wiertłem z systemem usuwania pyłu.											
System iniekcyjny fischer FIS EM PLUS										Załącznik C36	
Parametr Nośność charakterystyczna pod obciążeniem wyrywającym stalowych prętów zbrojeniowych w betonie zarysowanym; okres użytkowania 50 lat											

Tabela C37.1: Nośność charakterystyczna pod obciążeniem wrywającym stalowych prętów zbrojeniowych w otworze wywierconym techniką udarową lub diamentową; beton niezarysowany lub zarysowany; okres użytkowania 100 lat											
Rozmiary prętów zbrojeniowych			#3	#4	#5	#6	#7	#8	#9	#10 ¹⁾	
Zniszczenie poprzez równoczesne wyrwanie i odłupanie betonu											
Średnica obliczeniowa d			[mm]	9,5	12,7	15,9	19,1	22,2	25,4	28,7	32,3
Beton niezarysowany											
Nośność charakterystyczna przyczepności zaprawy w betonie niezarysowanym C20/25											
Wiercenie udarowe wiertłem zwykłym lub wiertłem z systemem usuwania pyłu (beton suchy lub mokry)											
Zakres temperatury	I: 24 °C / 40 °C		$\tau_{Rk,100,ucr}$ [N/mm ²]	14,0	13,0	12,4	11,9	11,4	11,0	10,8	10,5
	II: 35 °C / 60 °C			11,3	11,3	10,5	9,8	9,8	9,0	9,0	9,0
	III 50 °C / 72 °C			8,4	8,4	8,5	7,8	7,8	7,2	7,2	7,2
Wiercenie udarowe wiertłem zwykłym lub wiertłem z systemem usuwania pyłu (otwór zalany wodą)											
Zakres temperatury	I: 24 °C / 40 °C		$\tau_{Rk,100,ucr}$ [N/mm ²]	13,9	13,0	11,9	11,0	10,1	9,5	8,6	8,5
	II: 35 °C / 60 °C			12,0	10,5	9,0	8,3	8,3	7,5	7,5	6,8
	III 50 °C / 72 °C			8,4	7,8	7,8	7,2	6,5	5,9	5,9	5,2
Współczynnik montażowy; wiercenie udarowe wiertłem zwykłym lub wiertłem z systemem usuwania pyłu											
Beton suchy lub mokry			γ_{inst}	[-]	1,0						
Otwór zalany wodą					1,4						
Wiercenie techniką diamentową (beton suchy lub mokry oraz otwór zalany wodą)											
Zakres temperatury	I: 24 °C / 40 °C		$\tau_{Rk,100,ucr}$ [N/mm ²]	11,3	9,8	9,0	7,5	7,5	6,8	6,8	6,0
	II: 35 °C / 60 °C			11,3	9,8	9,0	7,5	7,5	6,8	6,8	6,0
	III 50 °C / 72 °C			8,4	7,2	7,2	6,5	5,9	5,9	5,2	5,2
Współczynnik montażowy wiercenie techniką udarową											
Beton suchy lub mokry			γ_{inst}	[-]	1,0						
Otwór zalany wodą					1,4						
Beton zarysowany											
Nośność charakterystyczna przyczepności zaprawy w betonie zarysowanym C20/25											
Wiercenie udarowe wiertłem zwykłym lub wiertłem z systemem usuwania pyłu (beton suchy lub mokry)											
Zakres temperatury	I: 24 °C / 40 °C		$\tau_{Rk,100,cr}$ [N/mm ²]	6,0	6,4	5,2	5,2	5,2	5,2	5,2	5,2
	II: 35 °C / 60 °C			6,0	6,4	5,2	5,2	5,2	5,2	5,2	5,2
	III 50 °C / 72 °C			6,0	6,4	5,2	5,2	5,2	5,2	5,2	5,2
Wiercenie udarowe wiertłem zwykłym lub wiertłem z systemem usuwania pyłu (otwór zalany wodą)											
Zakres temperatury	I: 24 °C / 40 °C		$\tau_{Rk,100,cr}$ [N/mm ²]	6,4	5,2	4,2	3,9	3,9	3,9	3,9	3,3
	II: 35 °C / 60 °C			6,4	5,2	4,2	3,9	3,9	3,9	3,9	3,3
	III 50 °C / 72 °C			5,5	5,2	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,3
Współczynnik montażowy; wiercenie udarowe wiertłem zwykłym lub wiertłem z systemem usuwania pyłu											
Beton suchy lub mokry			γ_{inst}	[-]	1,0						
Otwór zalany wodą					1,2		1,4				
Wiercenie techniką diamentową (beton suchy lub mokry)											
Zakres temperatury	I: 24 °C / 40 °C		$\tau_{Rk,100,cr}$ [N/mm ²]	6,0	5,6	3,9	3,9	4,6	4,6	4,6	3,3
	II: 35 °C / 60 °C			6,0	5,6	3,9	3,9	4,6	4,6	4,6	3,3
	III 50 °C / 72 °C			6,0	5,6	3,9	3,9	4,6	4,6	4,6	3,3
Współczynnik montażowy wiercenie techniką udarową											
Beton suchy lub mokry			γ_{inst}	[-]	1,0						
¹⁾ Niedopuszczalne w przypadku wiercenia wiertłem z systemem usuwania pyłu.											
System iniekcyjny fischer FIS EM PLUS										Załącznik C37	
Parametr Nośność charakterystyczna pod obciążeniem wrywającym stalowych prętów zbrojeniowych w betonie niezarysowanym lub zarysowanym; okres użytkowania 100 lat											

Tabela C38.1: Przeszyczenie dla calowych przętów gwintowanych								
Pręty gwintowane		3/8"	1/2"	5/8"	3/4"	7/8"	1"	1 1/8"
Współczynniki przeszczenia dla obciążenia wyrwającego ¹⁾								
Beton niezarysowany lub zarysowany; zakres temperatury I, II, III								
δWspółczynnik N0	[mm/(N/mm²)]	0,08	0,09	0,10	0,11	0,11	0,12	0,13
δWspółczynnik N∞		0,12	0,13	0,15	0,16	0,17	0,19	0,19
Współczynniki przeszczenia dla obciążenia ścinającego ²⁾								
Beton niezarysowany lub zarysowany; zakres temperatury I, II, III								
δWspółczynnik V0	[mm/kN]	0,15	0,12	0,09	0,07	0,07	0,05	0,05
δWspółczynnik V∞		0,22	0,18	0,14	0,11	0,10	0,08	0,07
¹⁾ Obliczenie efektywnego przeszczenia: δN0 = δWspółczynnik N0 · τ δN∞ = δWspółczynnik N∞ · τ τ = oddziałująca nośność przyczepności złącza wklejanego pod obciążeniem wyrwującym				²⁾ Obliczenie efektywnego przeszczenia: δV0 = δWspółczynnik V0 · V δV∞ = δWspółczynnik V∞ · V V = oddziałujące obciążenie ścinające				

Tabela C38.2: Przeszyczenie dla calowych kotew fischer RG M I					
fischer RG M I		3/8"	1/2"	5/8"	3/4"
Współczynniki przeszczenia dla obciążenia wyrwającego ¹⁾					
Beton niezarysowany lub zarysowany; zakres temperatury I, II, III					
δWspółczynnik N0	[mm/(N/mm²)]	0,10	0,10	0,11	0,13
δWspółczynnik N∞		0,15	0,16	0,17	0,19
Współczynniki przeszczenia dla obciążenia ścinającego ²⁾					
Beton niezarysowany lub zarysowany; zakres temperatury I, II, III					
δWspółczynnik V0	[mm/kN]	0,09	0,08	0,07	0,05
δWspółczynnik V∞		0,14	0,12	0,10	0,08
¹⁾ Obliczenie efektywnego przeszczenia: δN0 = δWspółczynnik N0 · τ δN∞ = δWspółczynnik N∞ · τ τ = oddziałująca nośność przyczepności złącza wklejanego pod obciążeniem wyrwującym		²⁾ Obliczenie efektywnego przeszczenia: δV0 = δWspółczynnik V0 · V δV∞ = δWspółczynnik V∞ · V V = oddziałujące obciążenie ścinające			

System iniekcyjny fischer FIS EM PLUS		Załącznik C38
Parametr		
Przeszyczenia dla calowych przętów gwintowanych i calowych kotew RG M I		

Tabela C39.1: Przemieszczenie dla całowych prętów zbrojeniowych									
Rozmiary prętów zbrojeniowych		#3	#4	#5	#6	#7	#8	#9	#10
Współczynniki przemieszczenia dla obciążenia wyrrywającego ¹⁾									
Beton niezarysowany lub zarysowany; zakres temperatury I, II, III									
δWspółczynnik NO	[mm/(N/mm ²)]	0,08	0,09	0,10	0,11	0,11	0,12	0,13	0,13
δWspółczynnik N∞		0,12	0,13	0,15	0,16	0,17	0,18	0,19	0,20
Współczynniki przemieszczenia dla obciążenia ścinającego ²⁾									
Beton niezarysowany lub zarysowany; zakres temperatury I, II, III									
δWspółczynnik V0	[mm/kN]	0,15	0,12	0,09	0,07	0,07	0,06	0,05	0,05
δWspółczynnik V∞		0,22	0,18	0,14	0,11	0,10	0,09	0,08	0,07
¹⁾ Obliczenie efektywnego przemieszczenia: δNO = δWspółczynnik NO · τ δN∞ = δWspółczynnik N∞ · τ τ = oddziałująca nośność przyczepności złącza wklejanego pod obciążeniem wyrrywającym					²⁾ Obliczenie efektywnego przemieszczenia: δV0 = δWspółczynnik V0 · V δV∞ = δWspółczynnik V∞ · V V = oddziałujące obciążenie ścinające				
System iniekcyjny fischer FIS EM PLUS								Załącznik C39	
Parametr Przemieszczenie dla całowych prętów zbrojeniowych									

Tabela C40.1: Nośność charakterystyczna na zniszczenie stali pod obciążeniem wyrywającym / ścinającym metrycznych prętów kotwowych i prętów gwintowanych dla kategorii wytrzymałości sejsmicznej C1

Pręt kotwowy / Pręt gwintowany				M10	M12	M14	M16	M20	M22	M24	M27	M30	
Nośność charakterystyczna na zniszczenie stali pod obciążeniem wyrywającym ¹⁾													
Pręty kotwowe i gwintowane, kategoria wytrzymałości C1 ²⁾													
Charakt. nośność $N_{Rk,s,C1}$	Stal, ocynkowana	Klasa wytrzymałości	4.8	[kN]	23,2(21,4)	33,7	46,0	62,8	98,0	121,2	141,2	183,6	224,4
			5.8		29,0(26,8)	42,1	57,5	78,5	122,5	151,5	176,5	229,5	280,5
			8.8		46,4(42,8)	67,4	92,0	125,6	196,0	242,4	282,4	367,2	448,8
	Stal nierdzewna R i stal o wysokiej odporności HCR		50		29,0	42,1	57,5	78,5	122,5	151,5	176,5	229,5	280,5
			70		40,6	59,0	80,5	109,9	171,5	212,1	247,1	321,3	392,7
			80		46,4	67,4	92,0	125,6	196,0	242,4	282,4	367,2	448,8

Nośność charakterystyczna na zniszczenie stali pod obciążeniem ścinającym bez zginania ¹⁾													
Pręty kotwowe, kategoria wytrzymałości C1 ²⁾													
Charakt. nośność $V_{Rk,s,C1}$	Stal, ocynkowana	Klasa wytrzymałości	4.8	[kN]	13,9(12,8)	20,2	27,6	37,6	58,8	72,7	84,7	110,1	134,6
5.8	17,4(16,0)	25,2	34,5	47,1	73,5	90,9	105,9	137,7	168,3				
8.8	23,2(21,4)	33,7	46,0	62,8	98,0	121,2	141,2	183,6	224,4				
Stal nierdzewna R i stal o wysokiej odporności HCR	50	14,5	21,0	28,7	39,2	61,2	75,7	88,2	114,7	140,2			
70	20,3	29,5	40,2	54,9	85,7	106,0	123,5	160,6	196,3				
80	23,2	33,7	46,0	62,8	98,0	121,2	141,2	183,6	224,4				
Pręty gwintowane, kategoria wytrzymałości C1 ²⁾													
Charakt. nośność $V_{Rk,s,C1}$	Stal, ocynkowana	Klasa wytrzymałości	4.8	[kN]	9,7(9,0)	14,1	19,3	26,3	41,1	50,9	59,3	77,1	97,2
5.8	12,1(11, ²⁾)	17,7	24,1	32,9	51,4	63,6	74,1	96,3	117,8				
8.8	16,2(15,0)	23,6	32,2	43,9	68,6	84,8	98,8	128,5	157,0				
Stal nierdzewna R i stal o wysokiej odporności HCR	50	10,1	14,7	20,1	27,4	42,8	53,0	61,7	80,3	98,1			
70	14,2	20,6	28,1	38,4	60,0	74,2	86,4	112,4	137,4				
80	16,2	23,6	32,2	43,9	68,6	84,8	98,8	128,5	157,0				

¹⁾ Wartości w nawiasach obowiązują dla prętów gwintowanych o zaniżonych wymiarach z mniejszym polem przekroju poprzecznego rdzenia A_s dla ocynkowanych ogniowo prętów gwintowanych zgodnie z EN ISO 10684:2004+AC:2009.

²⁾ Częściowy współczynnik bezpieczeństwa dla kategorii wytrzymałości sejsmicznej C1 lub C2 patrz tabela C42.1; dla prętów kotwowych współczynnik ciągliwości wynosi 1,0.

System iniekcyjny fischer FIS EM PLUS

Parametr

Nośność charakterystyczna na zniszczenie stali pod obciążeniem wyrywającym / ścinającym metrycznych prętów kotwowych / prętów gwintowanych dla kategorii obciążeń sejsmicznych C1

Załącznik C40

Tabela C41.1: Nośność charakterystyczna na zniszczenie stali pod obciążeniem wyrywającym / ścinającym metrycznych prętów kotwowych i prętów gwintowanych dla kategorii wytrzymałości sejsmicznej C2

Pręt kotwowy / Pręt gwintowany				M10	M12	M14	M16	M20	M22	M24	M27	M30	
Charakterystyczna nośność na zniszczenie stali pod obciążeniem wyrywającym													
Pręty kotwowe i pręty gwintowane, kategoria wytrzymałości C2 ¹⁾													
Charakt. nośność $N_{Rk,s,C2}$	Stal, ocynkowana	Klasa wytrzymałości	4.8	[kN]	- ²⁾	30,3	- ²⁾	56,5	88,2	- ²⁾	141,2	- ²⁾	- ²⁾
			5.8		- ²⁾	37,9	- ²⁾	70,6	110,2	- ²⁾	176,5	- ²⁾	- ²⁾
			8.8		- ²⁾	60,6	- ²⁾	113,0	176,4	- ²⁾	282,4	- ²⁾	- ²⁾
	Stal nierdzewna R i stal o wysokiej odporności HCR	50	- ²⁾		37,9	- ²⁾	70,6	110,2	- ²⁾	176,5	- ²⁾	- ²⁾	
		70	- ²⁾		53,1	- ²⁾	98,9	154,3	- ²⁾	247,1	- ²⁾	- ²⁾	
		80	- ²⁾		60,6	- ²⁾	113,0	176,4	- ²⁾	282,4	- ²⁾	- ²⁾	
		Nośność charakterystyczna na zniszczenie stali pod obciążeniem ścinającym bez zginania											
Pręty kotwowe, kategoria wytrzymałości C2 ¹⁾													
Charakt. nośność $V_{Rk,s,C2}$	Stal, ocynkowana	Klasa wytrzymałości	4.8	[kN]	- ²⁾	13,3	- ²⁾	28,2	45,2	- ²⁾	77,0	- ²⁾	- ²⁾
			5.8		- ²⁾	16,6	- ²⁾	35,3	56,5	- ²⁾	96,3	- ²⁾	- ²⁾
			8.8		- ²⁾	22,2	- ²⁾	47,1	75,4	- ²⁾	128,4	- ²⁾	- ²⁾
	Stal nierdzewna R i stal o wysokiej odporności HCR	50	- ²⁾		13,9	- ²⁾	29,4	47,1	- ²⁾	80,3	- ²⁾	- ²⁾	
		70	- ²⁾		19,4	- ²⁾	41,2	66,0	- ²⁾	112,4	- ²⁾	- ²⁾	
		80	- ²⁾		22,2	- ²⁾	47,1	75,4	- ²⁾	128,4	- ²⁾	- ²⁾	
		Pręty gwintowane, kategoria wytrzymałości C2 ¹⁾											
Charakt. nośność $V_{Rk,s,C2}$	Stal, ocynkowana	Klasa wytrzymałości	4.8	[kN]	- ²⁾	13,3	- ²⁾	26,3	41,1	- ²⁾	59,3	- ²⁾	- ²⁾
			5.8		- ²⁾	16,6	- ²⁾	32,9	51,4	- ²⁾	74,1	- ²⁾	- ²⁾
			8.8		- ²⁾	22,2	- ²⁾	43,9	68,6	- ²⁾	98,8	- ²⁾	- ²⁾
	Stal nierdzewna R i stal o wysokiej odporności HCR	50	- ²⁾		13,9	- ²⁾	27,4	42,8	- ²⁾	61,7	- ²⁾	- ²⁾	
		70	- ²⁾		19,4	- ²⁾	38,4	60,0	- ²⁾	86,4	- ²⁾	- ²⁾	
		80	- ²⁾		22,2	- ²⁾	43,9	68,6	- ²⁾	98,8	- ²⁾	- ²⁾	

¹⁾ Częściowy współczynnik bezpieczeństwa dla kategorii wytrzymałości sejsmicznej C1 lub C2 patrz tabela C42.1; dla prętów kotwowych współczynnik ciągliwości wynosi 1,0.

²⁾ Parametr nie ustalony.

Tabela C41.2: Nośność charakterystyczna na zniszczenie stali pod obciążeniem wyrywającym / ścinającym metrycznych prętów zbrojeniowych (B500B) dla kategorii wytrzymałości sejsmicznej C1

Srednica nominalna pręta	ϕ	10	12	14	16	18	20	22	24	25	26	28	30	32
Charakterystyczna nośność na zniszczenie stali pod obciążeniem wyrywającym														
Pręt zbrojeniowy B500B według DIN 488-2:2009-08, kategoria wytrzymałości C1 ¹⁾														
Nośność charakterystyczna	$N_{Rk,s,C1}$ [kN]	42,3	61,0	83,1	108,5	137,1	169,5	205,2	244,0	265,1	286,2	332,6	381,2	434,1
Nośność charakterystyczna na zniszczenie stali pod obciążeniem ścinającym bez zginania														
Pręt zbrojeniowy B500B według DIN 488-2:2009-08, kategoria wytrzymałości C1 ¹⁾														
Nośność charakterystyczna	$V_{Rk,s,C1}$ [kN]	14,8	21,3	29,1	37,9	48,0	59,3	71,8	85,4	92,7	100,1	116,4	133,4	151,9

¹⁾ Częściowy współczynnik bezpieczeństwa kategoria wytrzymałości C1 patrz tabela C42.1.

System iniekcynjny fischer FIS EM PLUS		Załącznik C41
Parametr Nośność charakterystyczna na zniszczenie stali metrycznych prętów kotwowych / gwintowanych i prętów zbrojeniowych dla kategorii wytrzymałości sejsmicznej C2 lub C1		

Tabela C42.1: Częściowy współczynnik bezpieczeństwa dla metrycznych prętów kotwowych, prętów gwintowanych i prętów zbrojeniowych (B500B) dla kategorii wytrzymałości sejsmicznej C1 lub C2

Pręt kotwowy / gwintowany				M10 do M30	
Średnica nominalna pręta ϕ				10 do 32	
Obciążenie wyrywające, zniszczenie stali ¹⁾					
Częściowy współcz. bezpiecz. $\gamma_{Ms,N}$	Stal, ocynkowana	Klasa wytrzymałości	4.8	[-]	1,50
			5.8		1,50
			8.8		1,50
	Stal nierdzewna R i stal o wysokiej odporności HCR	50	2,86		
		70	1,87 / pręt kotwowy HCR: 1,50 ²⁾		
		80	1,60		
	Pręt zbrojeniowy	B500B			1,40
	Obciążenie ścinające, zniszczenie stali ¹⁾				
Częściowy współcz. bezpiecz. $\gamma_{Ms,V}$	Stal, ocynkowana	Klasa wytrzymałości	4.8	[-]	1,25
			5.8		1,25
			8.8		1,25
	Stal nierdzewna R i stal o wysokiej odporności HCR	50	2,38		
		70	1,56 / pręt kotwowy HCR: 1,25 ²⁾		
		80	1,33		
	Pręt zbrojeniowy	B500B			1,50

¹⁾ W przypadku braku innych regulacji krajowych.

²⁾ Dopuszczalny tylko dla stali o wysokiej odporności na korozję HCR, według tabeli A6.1.

System iniekcyjny fischer FIS EM PLUS

Parametr

Częściowy współczynnik bezpieczeństwa dla metrycznych prętów kotwowych, prętów gwintowanych i prętów zbrojeniowych (B500B) dla kategorii obciążeń sejsmicznych C1 lub C2

Załącznik C42

Tabela C43.1: Nośność charakterystyczna pod obciążeniem wyrywającym metrycznych prętów kotwowych i prętów gwintowanych w otworze wywierconym techniką udarową pod oddziaływaniem sejsmicznym kategorii wytrzymałości C1; okres użytkowania 50 lat												
Pręt kotwowy / Pręt gwintowany				M10	M12	M14	M16	M20	M22	M24	M27	M30
Nośność charakterystyczna przyczepności zaprawy, zniszczenie poprzez równoczesne wyciągnięcie kotwy i wyrwanie stożka betonu												
Wiercenie udarowe wiertłem zwykłym lub wiertłem z systemem usuwania pyłu (beton suchy lub mokry)												
Zakres temperatury	I: 24 °C / 40 °C	$\tau_{Rk,C1}$	[N/mm²]	7,0	7,0	6,7	6,0	5,7	6,7	6,7	6,7	6,7
	II: 35 °C / 60 °C			7,0	7,0	6,7	6,0	5,7	6,7	6,7	6,7	6,7
	III: 50 °C / 72 °C			7,0	7,0	6,7	5,7	5,7	6,7	6,7	6,7	6,7
Wiercenie udarowe wiertłem zwykłym lub wiertłem z systemem usuwania pyłu (otwór zalany wodą)												
Zakres temperatury	I: 24 °C / 40 °C	$\tau_{Rk,C1}$	[N/mm²]	7,5	7,5	6,5	5,7	5,7	5,7	5,7	5,7	5,7
	II: 35 °C / 60 °C			7,5	7,5	6,5	5,7	5,7	5,7	5,7	5,7	5,7
	III: 50 °C / 72 °C			6,8	6,8	6,5	5,7	5,7	5,7	5,7	5,7	5,7
Współczynnik montażowy												
Obciążenie wyrywające												
Beton suchy lub mokry		γ_{inst}	[-]	1,0								
Otwór zalany wodą				1,2				1,4				
Tabela C43.2: Nośność charakterystyczna pod obciążeniem wyrywającym metrycznych prętów kotwowych i prętów gwintowanych w otworze wywierconym techniką udarową pod oddziaływaniem sejsmicznym kategorii wytrzymałości C1; okres użytkowania 100 lat												
Pręt kotwowy / Pręt gwintowany				M10	M12	M14	M16	M20	M22	M24	M27	M30
Nośność charakterystyczna przyczepności zaprawy, zniszczenie poprzez równoczesne wyciągnięcie kotwy i wyrwanie stożka betonu												
Wiercenie udarowe wiertłem zwykłym lub wiertłem z systemem usuwania pyłu (beton suchy lub mokry)												
Zakres temperatury	I: 24 °C / 40 °C	$\tau_{Rk,C1}$	[N/mm²]	5,5	5,3	5,8	4,6	4,6	5,4	5,3	5,1	5,0
	II: 35 °C / 60 °C			5,5	5,3	5,8	4,6	4,6	5,4	5,3	5,1	5,0
	III: 50 °C / 72 °C			5,5	5,3	5,5	4,3	4,3	5,0	5,0	4,8	4,8
Wiercenie udarowe wiertłem zwykłym lub wiertłem z systemem usuwania pyłu (otwór zalany wodą)												
Zakres temperatury	I: 24 °C / 40 °C	$\tau_{Rk,C1}$	[N/mm²]	5,9	5,6	5,7	4,3	4,6	4,6	4,5	4,3	4,2
	II: 35 °C / 60 °C			5,9	5,6	5,7	4,3	4,6	4,6	4,5	4,3	4,2
	III: 50 °C / 72 °C			5,3	5,1	5,3	4,3	4,3	4,3	4,2	4,1	4,0
Współczynnik montażowy												
Obciążenie wyrywające												
Beton suchy lub mokry		γ_{inst}	[-]	1,0								
Otwór zalany wodą				1,2				1,4				
System iniekcyjny fischer FIS EM PLUS										Załącznik C43		
Parametr Nośność charakterystyczna pod obciążeniem wyrywającym metrycznych prętów kotwowych / gwintowanych pod oddziaływaniem sejsmicznym (C1); okres użytkowania 50 i 100 lat												

Tabela C44.1: Nośność charakterystyczna pod obciążeniem wrywającym metrycznych prętów zbrojeniowych w otworze wywierconym techniką udarową pod oddziaływaniem sejsmicznym kategorii wytrzymałości C1; okres użytkowania 50 lat															
Średnica nominalna pręta		φ	10	12	14	16	18	20	22	24	25	26	28	30	32
Nośność charakterystyczna przyczepności zaprawy, zniszczenie poprzez równoczesne wyciągnięcie kotwy i wyrwanie stożka betonu															
Wiercenie udarowe wiertłem zwykłym lub wiertłem z systemem usuwania pyłu (beton suchy lub mokry)															
Zakres temperatury	I: 24 °C / 40 °C	τ _{RK,C1}	[N/mm ²]	7,0	7,0	6,7	5,7	5,7	5,7	6,7	6,7	6,7	6,7	6,7	4,8
	II: 35 °C / 60 °C			7,0	7,0	6,7	5,7	5,7	5,7	6,7	6,7	6,7	6,7	4,8	
	III: 50 °C / 72 °C			7,0	7,0	6,7	5,7	5,7	5,7	6,7	6,7	6,7	6,7	4,8	
Wiercenie udarowe wiertłem zwykłym lub wiertłem z systemem usuwania pyłu (otwór zalany wodą)															
Zakres temperatury	I: 24 °C / 40 °C	τ _{RK,C1}	[N/mm ²]	7,5	6,5	6,5	5,7	5,7	5,7	5,7	5,7	5,7	5,7	5,7	4,8
	II: 35 °C / 60 °C			7,5	6,5	6,5	5,7	5,7	5,7	5,7	5,7	5,7	5,7	4,8	
	III: 50 °C / 72 °C			6,5	6,5	5,8	5,8	5,7	5,7	5,7	5,7	5,7	5,7	4,8	
Współczynnik montażowy															
Obciążenie wrywające															
Beton suchy lub mokry		γ _{inst}	[-]	1,0											
Otwór zalany wodą				1,2				1,4							
Tabela C44.2: Nośność charakterystyczna pod obciążeniem wrywającym metrycznych prętów zbrojeniowych w otworze wywierconym techniką udarową pod oddziaływaniem sejsmicznym kategorii wytrzymałości C1; okres użytkowania 100 lat															
Średnica nominalna pręta		φ	10	12	14	16	18	20	22	24	25	26	28	30	32
Nośność charakterystyczna przyczepności zaprawy, zniszczenie poprzez równoczesne wyciągnięcie kotwy i wyrwanie stożka betonu															
Wiercenie udarowe wiertłem zwykłym lub wiertłem z systemem usuwania pyłu (beton suchy lub mokry)															
Zakres temperatury	I: 24 °C / 40 °C	τ _{RK,C1}	[N/mm ²]	6,0	5,6	4,4	3,7	3,7	3,7	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4	3,1
	II: 35 °C / 60 °C			6,0	5,6	4,4	3,7	3,7	3,7	4,4	4,4	4,4	4,4	3,1	
	III: 50 °C / 72 °C			6,0	5,6	4,4	3,7	3,7	3,7	4,4	4,4	4,4	4,4	3,1	
Wiercenie udarowe wiertłem zwykłym lub wiertłem z systemem usuwania pyłu (otwór zalany wodą)															
Zakres temperatury	I: 24 °C / 40 °C	τ _{RK,C1}	[N/mm ²]	6,4	5,2	4,2	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,1
	II: 35 °C / 60 °C			6,4	5,2	4,2	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,1	
	III: 50 °C / 72 °C			5,5	5,2	3,8	3,8	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,1	
Współczynnik montażowy															
Obciążenie wrywające															
Beton suchy lub mokry		γ _{inst}	[-]	1,0											
Otwór zalany wodą				1,2				1,4							
System iniekcyjny fischer FIS EM PLUS											Załącznik C44				
Parametr Nośność charakterystyczna pod obciążeniem wrywającym metrycznych prętów zbrojeniowych pod oddziaływaniem sejsmicznym (C1); okres użytkowania 50 i 100 lat															

Tabela C45.1: Nośność charakterystyczna i przemieszczenia pod obciążeniem wyrywającym metrycznych prętów kotwowych oraz prętów gwintowanych w otworze wywierconym techniką udarową pod oddziaływaniem sejsmicznym kategorii wytrzymałości C2; okres użytkowania 50 i 100 lat							
Pręt kotwowy / Pręt gwintowany			M12	M16	M20	M24	
Nośność charakterystyczna przyczepności zaprawy, zniszczenie poprzez równoczesne wyciągnięcie kotwy i wyrwanie stożka betonu							
Wiercenie udarowe wiertłem zwykłym lub wiertłem z systemem usuwania pyłu (beton suchy lub mokry)							
Zakres temperatury	I: 24 °C / 40 °C	$\tau_{Rk,C2}$	[N/mm ²]	3,5	5,8	5,0	3,1
	II: 35 °C / 60 °C			3,5	5,8	5,0	3,1
	III: 50 °C / 72 °C			3,3	5,5	4,7	2,9
Wiercenie udarowe wiertłem zwykłym lub wiertłem z systemem usuwania pyłu (otwór zalany wodą)							
Zakres temperatury	I: 24 °C / 40 °C	$\tau_{Rk,C2}$	[N/mm ²]	3,5	5,8	5,0	3,1
	II: 35 °C / 60 °C			3,5	5,8	5,0	3,1
	III: 50 °C / 72 °C			3,3	5,5	4,7	2,9
Współczynnik montażowy							
Obciążenie wyrywające							
Beton suchy lub mokry		γ_{inst}	[-]	1,0			
Otwór zalany wodą				1,2		1,4	
Współczynniki przemieszczenia dla obciążenia wyrywającego ¹⁾							
$\delta_{Współczynnik N,C2(50\%)}$		[mm/(N/mm ²)]	0,09	0,10	0,11	0,12	
$\delta_{Współczynnik N,C2(100\%)}$			0,15	0,17	0,17	0,18	
Współczynniki przemieszczenia dla obciążenia ścinającego ²⁾							
$\delta_{Współczynnik V,C2(50\%)}$		[mm/kN]	0,18	0,10	0,07	0,06	
$\delta_{Współczynnik V,C2(100\%)}$			0,25	0,14	0,11	0,09	
¹⁾ Obliczenie efektywnego przemieszczenia: $\delta_{N,C2(50\%)} = \delta_{Współczynnik N,C2(50\%)} \cdot \tau$ $\delta_{N,C2(100\%)} = \delta_{Współczynnik N,C2(100\%)} \cdot \tau$ τ = oddziałujące naprężenie kontaktowe pod obciążeniem wyrywającym ²⁾ Obliczenie efektywnego przemieszczenia: $\delta_{V,C2(50\%)} = \delta_{Współczynnik V,C2(50\%)} \cdot V$ $\delta_{V,C2(100\%)} = \delta_{Współczynnik V,C2(100\%)} \cdot V$ V = oddziałujące obciążenie ścinające							
System iniekcyjny fischer FIS EM PLUS						Załącznik C45	
Parametr Nośność charakterystyczna pod obciążeniem wyrywającym metrycznych prętów kotwowych / gwintowanych pod oddziaływaniem sejsmicznym (C2); okres użytkowania 50 i 100 lat							

Tabela C46.1: Nośność charakterystyczna na zniszczenie stali pod obciążeniem wyrywającym / ścinającym stalowych prętów gwintowanych dla kategorii wytrzymałości sejsmicznej C1

Pręt gwintowany				3/8"	1/2"	5/8"	3/4"	7/8"	1"	1 1/8"
Charakterystyczna nośność na zniszczenie stali pod obciążeniem wyrywającym										
Pręty gwintowane, kategoria wytrzymałości C1 ¹⁾										
Charakt. nośność N _{Rk,s,C1}	Stal, ocynkowana	F568M, Class 5.8	[kN]	25,0	45,7	72,9	107,9	148,9	195,4	246,0
		F1554, Grade 36		19,9	36,5	58,3	86,2	119,1	156,2	196,7
		F1554, Grade 55		25,8	47,3	75,3	111,5	154,0	202,0	254,4
		F1554, Grade 105		43,0	78,8	125,6	185,9	256,7	336,8	424,0
	Stal nierdzewna R	A193, B7		43,0	78,8	125,6	185,9	256,7	336,8	424,0
		F593, Alloy Group 2		34,4	63,0	100,5	126,4	174,5	229,0	288,3
		A193, Grade B8M, Class 1		25,8	47,3	75,3	111,5	154,0	202,0	254,4
		A193, Grade B8M, Class 2B		32,7	59,9	95,4	141,3	195,1	255,9	322,2
Nośność charakterystyczna na zniszczenie stali pod obciążeniem ścinającym bez zginania										
Pręty gwintowane, kategoria wytrzymałości C1 ¹⁾										
Charakt. nośność V _{Rk,s,C1}	Stal, ocynkowana	F568M, Class 5.8	[kN]	12,0	21,9	34,9	51,7	53,6	70,3	88,5
		F1554, Grade 36		8,3	15,3	24,4	36,2	50,0	65,6	82,6
		F1554, Grade 55		10,3	18,9	30,1	44,6	46,2	60,6	76,3
		F1554, Grade 105		15,0	27,6	43,9	65,0	89,8	117,8	148,4
	Stal nierdzewna R	A193, B7		17,2	31,5	50,2	74,3	77,0	101,0	127,2
		F593, Alloy Group 2		13,7	25,2	40,2	50,5	52,3	68,7	86,5
		A193, Grade B8M, Class 1		10,3	18,9	30,1	44,6	46,2	60,6	76,3
		A193, Grade B8M, Class 2B		13,1	23,9	38,1	56,5	58,5	76,7	96,6

¹⁾ Częściowy współczynnik bezpieczeństwa kategoria wytrzymałości C1 lub patrz tabela C48.1.

System iniekcyny fischer FIS EM PLUS	Załącznik C46
Parametr Nośność charakterystyczna na zniszczenie stali pod obciążeniem wyrywającym / ścinającym stalowych prętów gwintowanych dla kategorii wytrzymałości sejsmicznej C1	

Tabela C47.1: Nośność charakterystyczna na zniszczenie stali pod obciążeniem wrywającym / ścinającym stalowych prętów zbrojeniowych dla kategorii wytrzymałości sejsmicznej C1

Rozmiary prętów zbrojeniowych			#3	#4	#5	#6	#7	#8	#9	#10
Charakterystyczna nośność na zniszczenie stali pod obciążeniem wyrwywającym										
Pręty zbrojeniowe, kategoria wytrzymałości C1 ¹⁾										
Nośność charakterystyczna $N_{Rk,s,C1}$	A615 (A767), Grade 40	[kN]	29,3	53,3	82,3	117,4	160,0	210,9	266,8	338,8
	A615 (A767), Grade 60		44,0	80,0	123,4	176,2	240,1	316,4	400,2	508,2
	A615 (A767), Grade 75		48,9	88,9	137,2	195,8	266,8	351,6	444,7	564,6
	A706 (A767), Grade 60		39,1	71,1	109,7	156,6	213,4	281,3	355,7	451,7
Nośność charakterystyczna na zniszczenie stali pod obciążeniem ścinającym bez zginania										
Pręty zbrojeniowe, kategoria wytrzymałości C1 ¹⁾										
Nośność charakterystyczna $V_{Rk,s,C1}$	A615 (A767), Grade 40	[kN]	13,0	23,6	36,5	52,1	71,0	93,6	118,4	150,4
	A615 (A767), Grade 60		16,3	29,6	45,6	65,2	88,8	117,0	148,0	188,0
	A615 (A767), Grade 75		18,1	32,9	50,7	72,4	98,7	130,1	164,5	208,9
	A706 (A767), Grade 60		14,4	26,3	40,6	57,9	78,9	104,0	131,6	167,1

¹⁾ Częściowy współczynnik bezpieczeństwa kategoria wytrzymałości C1 patrz tabela C48.1.

System iniekcyjny fischer FIS EM PLUS

Parametr

Nośność charakterystyczna na zniszczenie stali pod obciążeniem wrywającym / ścinającym stalowych prętów zbrojeniowych dla kategorii wytrzymałości sejsmicznej C1

Załącznik C47

Tabela C48.1: Częściowy współczynnik bezpieczeństwa dla stalowych prętów gwintowanych oraz stalowych prętów zbrojeniowych dla kategorii wytrzymałości sejsmicznej C1						
Pręt gwintowany			3/8" do 5/8"		3/4" do 1 1/8"	
Rozmiary prętów zbrojeniowych			#3 do #10			
Obciążenie wyrwywające, zniszczenie stali ¹⁾						
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa $\gamma_{Ms,N}$	Pręty gwintowane, stal ocynkowana	F568M, Class 5.8	[-]	1,50		
		F1554, Grade 36		1,94		
		F1554, Grade 55		1,64		
		F1554, Grade 105		1,43		
		A193, B7		1,43		
	Pręty gwintowane, stal nierdzewna R	F593, Alloy Group 2		1,85	2,27	
		A193, Grade B8M, Class 1		3,00		
		A193, Grade B8M, Class 2B		1,52		
	Pręt zbrojeniowy	A615 (A767), Grade 40		1,80		
		A615 (A767), Grade 60		1,80		
		A615 (A767), Grade 75		1,60		
		A706 (A767), Grade 60		1,60		
Obciążenie ścinające, zniszczenie stali ¹⁾						
Częściowy współcz. bezpiecz. $\gamma_{Ms,V}$	Pręty gwintowane, stal ocynkowana	F568M, Class 5.8	[-]	1,25		
		F1554, Grade 36		1,61		
		F1554, Grade 55		1,36		
		F1554, Grade 105		1,50		
		A193, B7		1,50		
	Pręty gwintowane, stal nierdzewna R	F593, Alloy Group 2		1,54	1,89	
		A193, Grade B8M, Class 1		2,50		
		A193, Grade B8M, Class 2B		1,27		
	Pręt zbrojeniowy	A615 (A767), Grade 40		1,50		
		A615 (A767), Grade 60		1,50		
		A615 (A767), Grade 75		1,33		
		A706 (A767), Grade 60		1,33		
¹⁾ W przypadku braku innych regulacji krajowych						
System iniekcyjny fischer FIS EM PLUS				Załącznik C48		
Parametr						
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa dla stalowych prętów gwintowanych oraz stalowych prętów zbrojeniowych dla kategorii wytrzymałości sejsmicznej C1						

Tabela C49.1: Nośność charakterystyczna pod obciążeniem wrywającym całowych prętów gwintowanych w otworze wywierconym techniką udarową pod oddziaływaniem sejsmicznym kategorii wytrzymałości C1 ; okres użytkowania 50 lat										
Pręt gwintowany			3/8"	1/2"	5/8"	3/4"	7/8"	1"	1 1/8"	
Nośność charakterystyczna przyczepności zaprawy, zniszczenie poprzez równoczesne wyciągnięcie kotwy i wyrwanie stożka betonu										
Wiercenie udarowe wiertłem zwykłym lub wiertłem z systemem usuwania pyłu (beton suchy lub mokry)										
Zakres temperatury	I: 24 °C / 40 °C	$\tau_{Rk,C1}$	[N/mm ²]	8,5	9,0	9,1	8,5	8,5	8,2	7,1
	II: 35 °C / 60 °C			8,5	9,0	9,1	8,5	8,5	8,2	7,1
	III: 50 °C / 72 °C			8,0	8,5	8,5	8,5	8,5	8,2	7,1
Wiercenie udarowe wiertłem zwykłym lub wiertłem z systemem usuwania pyłu (otwór zalany wodą)										
Zakres temperatury	I: 24 °C / 40 °C	$\tau_{Rk,C1}$	[N/mm ²]	7,4	7,7	7,5	6,0	6,0	5,8	5,0
	II: 35 °C / 60 °C			7,4	7,7	7,5	6,0	6,0	5,8	5,0
	III: 50 °C / 72 °C			6,9	7,3	7,0	6,0	6,0	5,8	5,0
Współczynnik montażowy										
Obciążenie wrywające										
Beton suchy lub mokry		γ_{inst}	[-]	1,0						
Otwór zalany wodą				1,2		1,4				
Tabela C49.2: Nośność charakterystyczna pod obciążeniem wrywającym całowych prętów gwintowanych w otworze wywierconym techniką udarową pod oddziaływaniem sejsmicznym kategorii wytrzymałości C1 ; okres użytkowania 100 lat										
Pręt gwintowany			3/8"	1/2"	5/8"	3/4"	7/8"	1"	1 1/8"	
Nośność charakterystyczna przyczepności zaprawy, zniszczenie poprzez równoczesne wyciągnięcie kotwy i wyrwanie stożka betonu										
Wiercenie udarowe wiertłem zwykłym lub wiertłem z systemem usuwania pyłu (beton suchy lub mokry)										
Zakres temperatury	I: 24 °C / 40 °C	$\tau_{Rk,C1}$	[N/mm ²]	6,8	6,8	6,9	6,9	6,8	6,3	5,3
	II: 35 °C / 60 °C			6,8	6,8	6,9	6,9	6,8	6,3	5,3
	III: 50 °C / 72 °C			6,4	6,4	6,5	6,4	6,4	5,9	5,1
Wiercenie udarowe wiertłem zwykłym lub wiertłem z systemem usuwania pyłu (otwór zalany wodą)										
Zakres temperatury	I: 24 °C / 40 °C	$\tau_{Rk,C1}$	[N/mm ²]	5,9	5,9	5,7	4,9	4,8	4,4	3,7
	II: 35 °C / 60 °C			5,9	5,9	5,7	4,9	4,8	4,4	3,7
	III: 50 °C / 72 °C			5,5	5,5	5,3	4,5	4,5	4,2	3,6
Współczynnik montażowy										
Obciążenie wrywające										
Beton suchy lub mokry		γ_{inst}	[-]	1,0						
Otwór zalany wodą				1,2		1,4				
System iniekcyjny fischer FIS EM PLUS								Załącznik C49		
Parametr										
Nośność charakterystyczna pod obciążeniem wrywającym całowych prętów gwintowanych pod oddziaływaniem sejsmicznym (C1); okres użytkowania 50 i 100 lat										

Tabela C50.1: Nośność charakterystyczna pod obciążeniem wrywającym stalowych prętów zbrojeniowych w otworze wywierconym techniką udarową pod oddziaływaniem sejsmicznym kategorii wytrzymałości C1; okres użytkowania 50 lat											
Rozmiary prętów zbrojeniowych			#3	#4	#5	#6	#7	#8	#9	#10¹⁾	
Nośność charakterystyczna przyczepności zaprawy, zniszczenie poprzez równoczesne wyciągnięcie kotwy i wyrwanie stożka betonu											
Wiercenie udarowe wiertłem zwykłym lub wiertłem z systemem usuwania pyłu (beton suchy lub mokry)											
Zakres temperatury	I: 24 °C / 40 °C	$\tau_{Rk,C1}$	[N/mm ²]	6,2	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	
	II: 35 °C / 60 °C			6,2	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	
	III: 50 °C / 72 °C			6,2	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	
Wiercenie udarowe wiertłem zwykłym lub wiertłem z systemem usuwania pyłu (otwór zalany wodą)											
Zakres temperatury	I: 24 °C / 40 °C	$\tau_{Rk,C1}$	[N/mm ²]	6,6	5,7	5,7	5,3	5,3	5,3	4,4	
	II: 35 °C / 60 °C			6,6	5,7	5,7	5,3	5,3	5,3	5,3	4,4
	III: 50 °C / 72 °C			5,7	5,7	5,3	5,3	5,3	5,3	5,3	4,4
Współczynnik montażowy											
Obciążenie wrywające											
Beton suchy lub mokry		γ_{inst}	[-]	1,0							
Otwór zalany wodą				1,2			1,4				
¹⁾ Niedopuszczalne w przypadku wiercenia wiertłem z systemem usuwania pyłu.											

Tabela C50.2: Nośność charakterystyczna pod obciążeniem wrywającym stalowych prętów zbrojeniowych w otworze wywierconym techniką udarową pod oddziaływaniem sejsmicznym kategorii wytrzymałości C1; okres użytkowania 100 lat											
Rozmiary prętów zbrojeniowych			#3	#4	#5	#6	#7	#8	#9	#10¹⁾	
Nośność charakterystyczna przyczepności zaprawy, zniszczenie poprzez równoczesne wyciągnięcie kotwy i wyrwanie stożka betonu											
Wiercenie udarowe wiertłem zwykłym lub wiertłem z systemem usuwania pyłu (beton suchy lub mokry)											
Zakres temperatury	I: 24 °C / 40 °C	$\tau_{Rk,C1}$	[N/mm ²]	5,2	5,6	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6	
	II: 35 °C / 60 °C			5,2	5,6	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6
	III: 50 °C / 72 °C			5,2	5,6	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6
Wiercenie udarowe wiertłem zwykłym lub wiertłem z systemem usuwania pyłu (otwór zalany wodą)											
Zakres temperatury	I: 24 °C / 40 °C	$\tau_{Rk,C1}$	[N/mm ²]	5,6	4,6	3,7	3,4	3,4	3,4	2,9	
	II: 35 °C / 60 °C			5,6	4,6	3,7	3,4	3,4	3,4	3,4	2,9
	III: 50 °C / 72 °C			4,9	4,6	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	2,9
Współczynnik montażowy											
Obciążenie wrywające											
Beton suchy lub mokry		γ_{inst}	[-]	1,0							
Otwór zalany wodą				1,2			1,4				
¹⁾ Niedopuszczalne w przypadku wiercenia wiertłem z systemem usuwania pyłu.											

System iniekcyjny fischer FIS EM PLUS								Załącznik C50		
Parametr Nośność charakterystyczna pod obciążeniem wrywającym stalowych prętów zbrojeniowych pod oddziaływaniem sejsmicznym (C1); okres użytkowania 50 i 100 lat										

Tabela C51.1: Odporność ogniowa na zniszczenie stali pod obciążeniem wyrywającym i ścinającym metrycznych prętów kotwowych i prętów gwintowanych - część 1						
Odporność ogniowa na zniszczenie stali pod obciążeniem wyrywającym i ścinającym						
Pręt kotwowy / gwintowany ISO 898-1 klasa wytrzymałości 5.8 i wyższa	R30			R60		
	$N_{Rk,s,fi,30}$ [kN]	$V_{Rk,s,fi,30}$ [kN]	$M^0_{Rk,s,fi,30}$ [Nm]	$N_{Rk,s,fi,60}$ [kN]	$V_{Rk,s,fi,60}$ [kN]	$M^0_{Rk,s,fi,60}$ [Nm]
M8	1,6	1,6	1,7	1,2	1,2	1,2
M10	3,3	3,3	4,2	2,3	2,3	3,0
M12	5,8	5,8	9,1	4,0	4,0	6,2
M14	6,6	6,6	12,0	4,6	4,6	8,4
M16	10,9	10,9	15,1	7,5	7,5	11,2
M20	11,1	11,1	29,4	8,2	8,2	21,8
M22	13,7	13,7	40,5	10,1	10,1	30,0
M24	16,0	16,0	50,9	11,8	11,8	37,7
M27	20,8	20,8	75,5	15,4	15,4	56,0
M30	25,4	25,4	102,0	18,8	18,8	75,6
Pręt kotwowy / gwintowany ISO 898-1 klasa wytrzymałości 5.8 i wyższa	R90			R120		
	$N_{Rk,s,fi,90}$ [kN]	$V_{Rk,s,fi,90}$ [kN]	$M^0_{Rk,s,fi,90}$ [Nm]	$N_{Rk,s,fi,120}$ [kN]	$V_{Rk,s,fi,120}$ [kN]	$M^0_{Rk,s,fi,120}$ [Nm]
M8	0,8	0,8	0,8	0,6	0,6	0,6
M10	1,4	1,4	1,8	0,9	0,9	1,1
M12	2,1	2,1	3,3	1,2	1,2	1,9
M14	2,7	2,7	4,9	1,7	1,7	3,2
M16	4,0	4,0	7,3	2,3	2,3	5,3
M20	5,3	5,3	14,2	3,9	3,9	10,4
M22	6,6	6,6	19,5	4,8	4,8	14,3
M24	7,7	7,7	24,6	5,6	5,6	18,0
M27	10,0	10,0	36,4	7,3	7,3	26,7
M30	12,3	12,3	49,3	9,0	9,0	36,1
System iniekcyjny fischer FIS EM PLUS					Załącznik C51	
Parametr Odporność ogniowa na zniszczenie stali pod obciążeniem wyrywającym i ścinającym metrycznych prętów kotwowych i prętów gwintowanych - część 1						

Tabela C52.1: Odporność ogniowa na zniszczenie stali pod obciążeniem wrywającym i ścinającym metrycznych prętów kotwowych i prętów gwintowanych - część 2

Pręt kotwowy R / HCR i pręt gwintowany, EN ISO 3506-1 klasa wytrzymałości A4-50 i wyższa	R30			R60		
	$N_{Rk,s,fi,30}$ [kN]	$V_{Rk,s,fi,30}$ [kN]	$M^0_{Rk,s,fi,30}$ [Nm]	$N_{Rk,s,fi,60}$ [kN]	$V_{Rk,s,fi,60}$ [kN]	$M^0_{Rk,s,fi,60}$ [Nm]
M8	0,7	0,7	0,7	0,5	0,5	0,6
M10	1,4	1,4	1,8	1,1	1,1	1,5
M12	2,5	2,5	3,9	2,1	2,1	3,9
M14	3,4	3,4	6,2	2,8	2,8	6,2
M16	4,7	4,7	9,9	3,9	3,9	9,9
M20	7,3	7,3	19,4	6,1	6,1	19,4
M22	9,0	9,0	26,7	7,5	7,5	26,7
M24	10,5	10,5	33,6	8,8	8,8	28,0
M27	13,7	13,7	49,9	11,4	11,4	41,6
M30	16,8	16,8	67,4	14,0	14,0	56,2
Pręt kotwowy R / HCR i pręt gwintowany, EN ISO 3506-1 klasa wytrzymałości A4-50 i wyższa	R90			R120		
	$N_{Rk,s,fi,90}$ [kN]	$V_{Rk,s,fi,90}$ [kN]	$M^0_{Rk,s,fi,90}$ [Nm]	$N_{Rk,s,fi,120}$ [kN]	$V_{Rk,s,fi,120}$ [kN]	$M^0_{Rk,s,fi,120}$ [Nm]
M8	0,4	0,4	0,4	0,3	0,3	0,3
M10	0,9	0,9	1,2	0,8	0,8	1,0
M12	1,6	1,6	3,9	1,3	1,3	3,9
M14	2,3	2,3	6,2	1,8	1,8	6,2
M16	3,1	3,1	9,9	2,5	2,5	9,9
M20	4,9	4,9	19,4	3,9	3,9	19,4
M22	6,0	6,0	26,7	4,8	4,8	26,7
M24	7,0	7,0	22,4	5,6	5,6	17,9
M27	9,1	9,1	33,2	7,3	7,3	26,6
M30	11,2	11,2	44,9	8,9	8,9	35,9

System iniekcyjny fischer FIS EM PLUS	Załącznik C52
Parametr Odporność ogniowa na zniszczenie stali pod obciążeniem wrywającym i ścinającym metrycznych prętów kotwowych i prętów gwintowanych - część 2	

Tabela C53.1: Odporność ogniowa na zniszczenie stali pod obciążeniem wyrrywającym i ścinającym całowych prętów gwintowanych						
Odporność ogniowa na zniszczenie stali pod obciążeniem wyrrywającym i ścinającym						
Pręt gwintowany	R30			R60		
Stal ocynkowana; szczegółowe materiały patrz tabela A7.1, wers 2 ¹⁾	N _{Rk,s,fi,30} [kN]	V _{Rk,s,fi,30} [kN]	M ⁰ _{Rk,s,fi,30} [Nm]	N _{Rk,s,fi,60} [kN]	V _{Rk,s,fi,60} [kN]	M ⁰ _{Rk,s,fi,60} [Nm]
3/8"	2,7	2,7	3,2	1,9	1,9	2,3
1/2"	5,9	5,9	9,6	4,1	4,1	6,7
5/8"	6,7	6,7	13,7	4,9	4,9	10,1
3/4"	9,7	9,7	24,3	7,2	7,2	18,0
7/8"	13,5	13,5	39,4	10,0	10,0	29,2
1"	17,7	17,7	59,3	13,1	13,1	43,9
1 1/8"	22,3	22,3	83,8	16,5	16,5	62,2
Pręt gwintowany	R90			R120		
Stal ocynkowana; szczegółowe materiały patrz tabela A7.1, wers 2 ¹⁾	N _{Rk,s,fi,90} [kN]	V _{Rk,s,fi,90} [kN]	M ⁰ _{Rk,s,fi,90} [Nm]	N _{Rk,s,fi,120} [kN]	V _{Rk,s,fi,120} [kN]	M ⁰ _{Rk,s,fi,120} [Nm]
3/8"	1,1	1,1	1,4	0,8	0,8	0,9
1/2"	2,3	2,3	3,7	1,3	1,3	2,2
5/8"	3,6	3,6	7,5	2,2	2,2	4,5
3/4"	4,7	4,7	11,7	3,4	3,4	8,6
7/8"	6,5	6,5	19,0	4,7	4,7	13,9
1"	8,5	8,5	28,6	6,2	6,2	20,9
1 1/8"	10,7	10,7	40,5	7,9	7,9	29,6
Pręt gwintowany	R30			R60		
Stal nierdzewna R; szczegółowe materiały patrz tab. A7.1, wers 2	N _{Rk,s,fi,30} [kN]	V _{Rk,s,fi,30} [kN]	M ⁰ _{Rk,s,fi,30} [Nm]	N _{Rk,s,fi,60} [kN]	V _{Rk,s,fi,60} [kN]	M ⁰ _{Rk,s,fi,60} [Nm]
3/8"	1,1	1,1	1,4	0,9	0,9	1,1
1/2"	2,7	2,7	4,4	2,2	2,2	3,7
5/8"	4,3	4,3	8,9	3,6	3,6	7,4
3/4"	6,4	6,4	16,1	5,4	5,4	13,4
7/8"	8,9	8,9	26,1	7,4	7,4	21,7
1"	11,7	11,7	39,2	9,7	9,7	32,6
1 1/8"	14,7	14,7	55,4	12,3	12,3	46,2
Pręt gwintowany	R90			R120		
Stal nierdzewna R; szczegółowe materiały patrz tab. A7.1, wers 2	N _{Rk,s,fi,90} [kN]	V _{Rk,s,fi,90} [kN]	M ⁰ _{Rk,s,fi,90} [Nm]	N _{Rk,s,fi,120} [kN]	V _{Rk,s,fi,120} [kN]	M ⁰ _{Rk,s,fi,120} [Nm]
3/8"	0,7	0,7	0,9	0,6	0,6	0,7
1/2"	1,8	1,8	2,9	1,4	1,4	2,3
5/8"	2,9	2,9	5,9	2,3	2,3	4,7
3/4"	4,3	4,3	10,7	3,4	3,4	8,5
7/8"	5,9	5,9	17,4	4,7	4,7	13,9
1"	7,8	7,8	26,1	6,2	6,2	20,9
1 1/8"	9,8	9,8	36,9	7,8	7,8	29,5
¹⁾ Parametr nie ustalony dla ASTM F1554 Grade 36.						
System iniekcyjny fischer FIS EM PLUS					Załącznik C53	
Parametr Odporność ogniowa na zniszczenie stali pod obciążeniem wyrrywającym i ścinającym całowych prętów gwintowanych						

Wartość obliczeniowa nośności przyczepności zaprawy dla betonu zarysowanego w warunkach pożaru dla metrycznych i calowych prętów kotwowych i gwintowanych, w otworze wywierconym techniką udarową wiertłem zwykłym i wiertłem z systemem usuwania pyłu

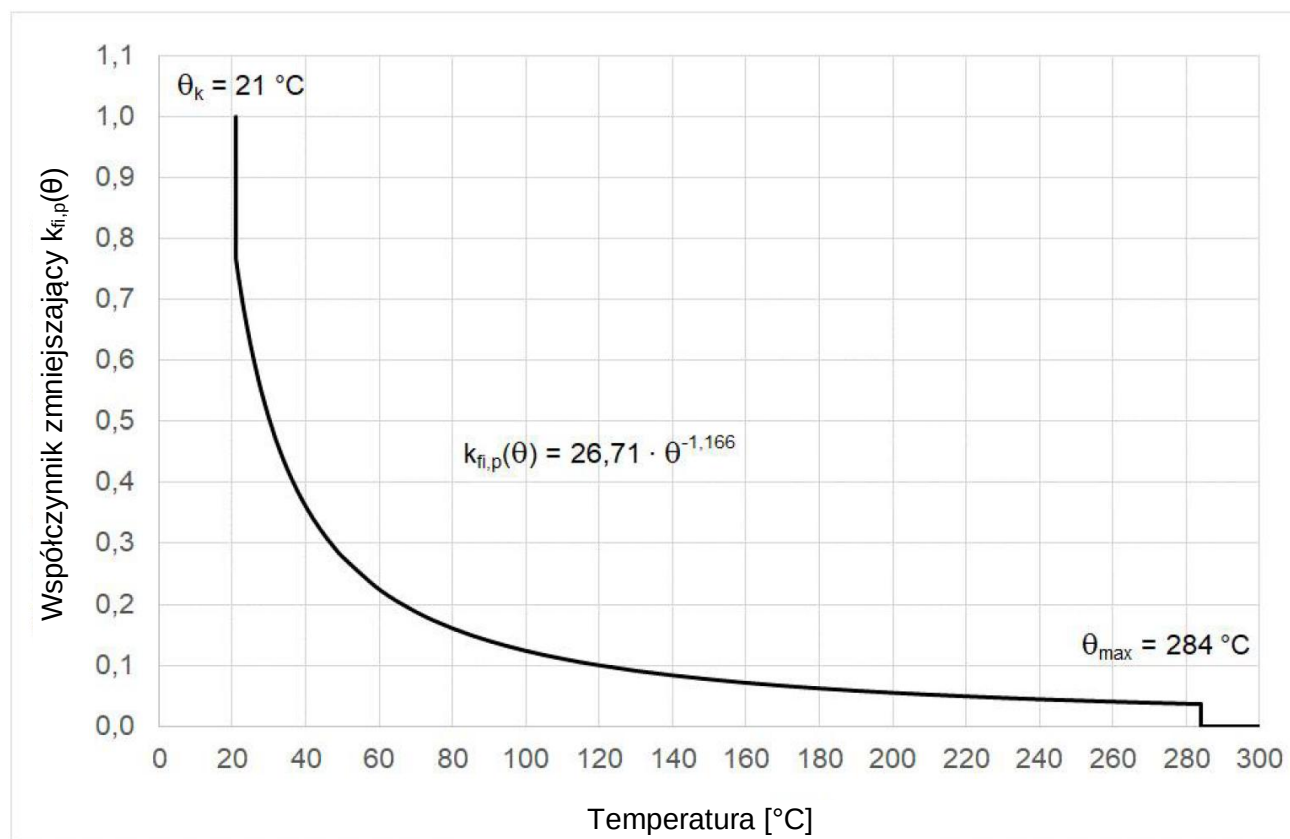
Wartość obliczeniowa nośności przyczepności zaprawy dla betonu zarysowanego w warunkach pożaru dla określonej temperatury.

$\tau_{Rk,fi}(\theta)$ obliczane jest za pomocą następującego równania:

$$\tau_{Rk,fi}(\theta) = k_{fi,p}(\theta) \cdot \tau_{Rk,cr,C20/25}$$

θ	=	temperatura w °C w warstwie zaprawy wiążącej,
$\tau_{Rk,fi}(\theta)$	=	wartość obliczeniowa nośności przyczepności zaprawy dla betonu zarysowanego w warunkach pożaru dla określonej temperatury w N/mm ² dla betonu klasy wytrzymałości na ściskanie C20/25 do C50/60,
$k_{fi,p}(\theta)$	=	współczynnik zmniejszający w warunkach pożaru,
$\tau_{Rk,cr,C20/25}$	=	nośność charakterystyczna przyczepności zaprawy dla betonu zarysowanego C20/25 w N/mm ² , według tabeli C6.1, tabeli C7.1, tabeli C29.1 lub tabeli C31.1.
Pręt kotwowy i gwintowany	Gdy: $\theta > 21\text{ °C}$ Gdy: $\theta > \theta_{\max} = 284\text{ °C}$	$k_{fi,p}(\theta) = 26,71 \cdot \theta^{-1,166} \leq 1,0$ $k_{fi,p}(\theta) = 0$
		patrz rysunek C54.1

Rys. C54.1: Przykładowy wykres dla współczynnika zmniejszającego $k_{fi,p}(\theta)$ dla pręta kotwowego i gwintowanego.



System iniekcyjny fischer FIS EM PLUS

Parametr

Wartość obliczeniowa nośności przyczepności zaprawy dla betonu zarysowanego w warunkach pożaru dla prętów kotwowych i gwintowanych.

Załącznik C54