

Instytucja prawa publicznego finansowana wspólnie
przez federację i kraje związkowe

Europejska Jednostka Oceny
Technicznej ds. Wyrobów Budowlanych



Europejska Ocena Techniczna **ETA-17/0979** z dnia 10 lutego 2025

Część ogólna

Jednostka Oceny Technicznej wystawiająca Europejską Ocenę 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 Ocena Techniczna zawiera	84 strony, w tym 3 załączniki stanowiące integralną część składową niniejszej Oceny.
Niniejsza Europejska Ocena Techniczna wystawiana jest zgodnie z Rozporządzeniem (UE) nr 305/2011 na podstawie	EAD 330499-02-0601-v01, wydanie 12/2024
Niniejsza wersja zastępuje	ETA-17/0979 z dnia 22 kwietnia 2024

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

Niniejsza 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 oznaczone jako takie.

Wystawiająca Jednostka Oceny Technicznej może odwołać niniejszą Europejską Ocenę Techniczną, w szczególności po powiadomieniu przez Komisję zgodnie z artykułem 25 ustęp 3 Rozporządzenia (UE) nr 305/2011.

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 mocowany 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; są jedynie informacją pomocną przy wyborze odpowiedniego produktu pod kątem zakładanego, uzasadnionego ekonomicznie okresu użyteczności budowli.

3. Właściwości użytkowe wyrobu i dane dotyczące metod ich oceny

3.1. Wytrzymałość mechaniczna i stateczność osadzenia (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. Bezpieczeństwo pożarowe (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 stałości właściwości użytkowych z podaniem podstawy prawnej

Zgodnie z Europejskim Dokumentem Oceny EAD 330499-02-0601-v01 obowiązuje następująca podstawa prawna: [96/582/EG].

Należy zastosować następujący system: 1

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

Szczegóły techniczne, które są konieczne do realizacji systemu oceny i weryfikacji właściwości użytkowych, stanowią część składową planu badań złożonego w Niemieckim Instytucie Techniki Budowlanej.

Wystawiono w Berlinie w dniu 10 lutego 2025 przez Niemiecki Instytut Techniki Budowlanej.

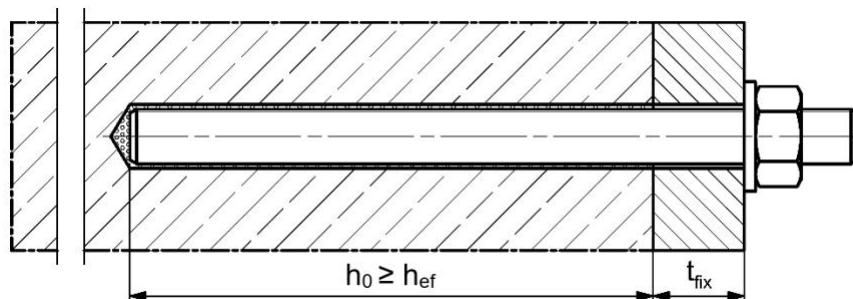
Dipl.-Ing. Beatrix Wittstock
Kierowniczka referatu

Uwierzytelnia/-a
Stiller

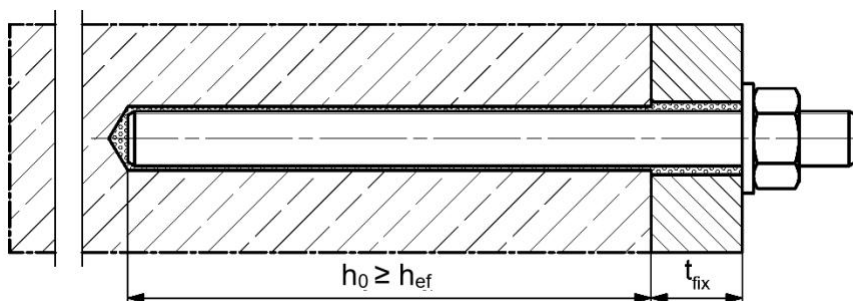
Stany po zamontowaniu - część 1

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

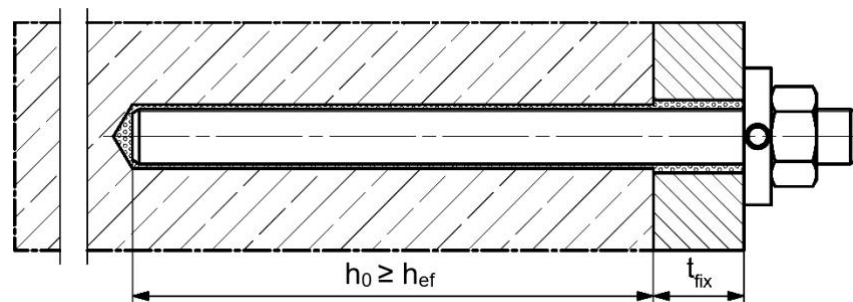
Montaż wstępny



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 wierconego otworu

h_{ef} = efektywna głębokość zakotwienia

t_{fix} = grubość elementu mocowanego

System iniecyjny fischer FIS EM PLUS

Opis produktu

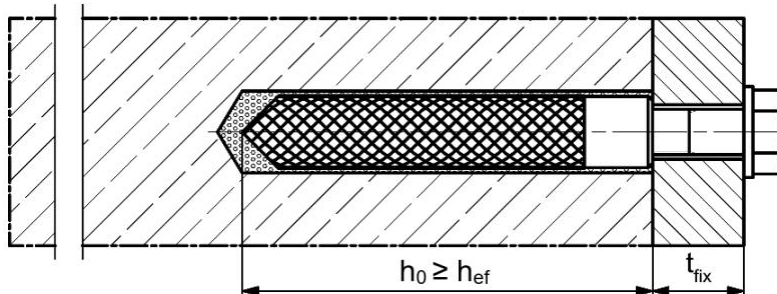
Stany po zamontowaniu - część 1

Załącznik A1

Stany po zamontowaniu - część 2

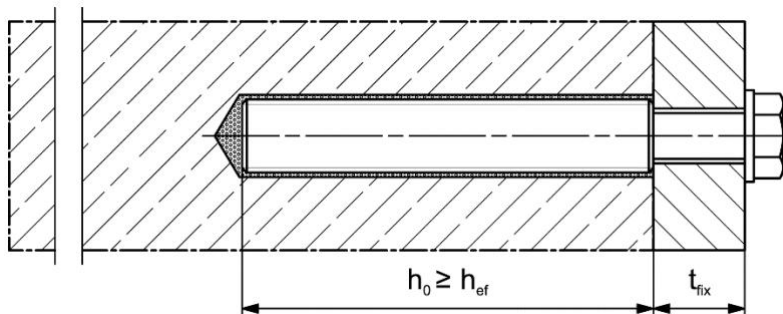
Kotwa z gwintem wewnętrznym RG M I (fischer RG M I)

Montaż wstępny



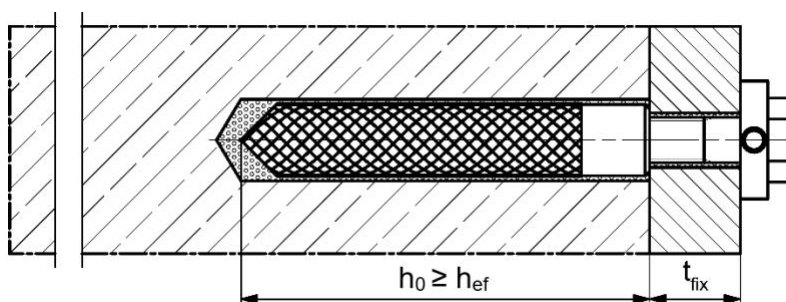
Kotwa z gwintem wewnętrznym FIS IG (fischer FIS IG)

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 wierconego 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

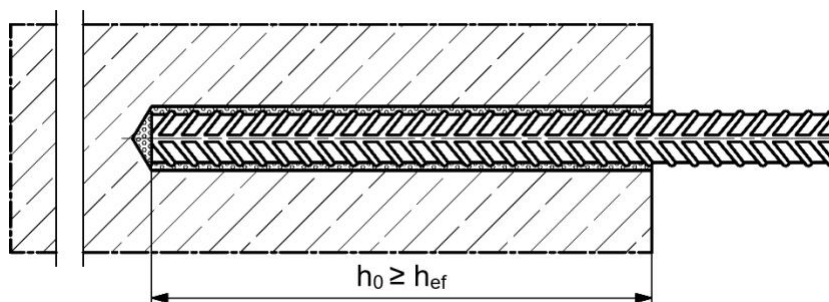
Z053666.25

Tłumaczenie z j. niemieckiego wykonane przez 3alink sp. z o.o. Sp. k.
na zlecenie fischer Polska Sp. z o.o.

8.06.01-64/24
3alink
Sp. z o.o. Sp.k.
30-133 Kraków, ul. Lea 213
NIP 945-19-23-734, Regon 357219147

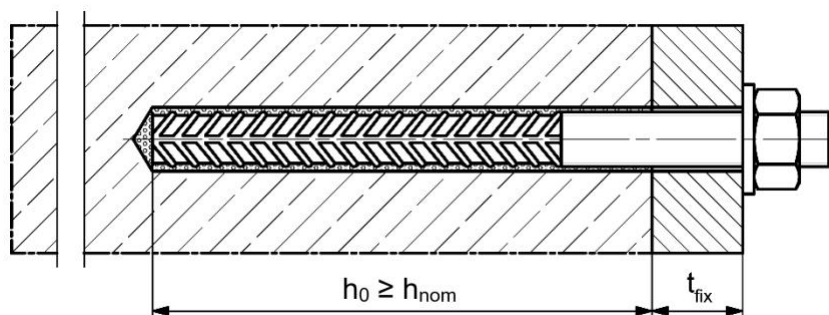
Stany po zamontowaniu - część 3

Stal zbrojeniowa

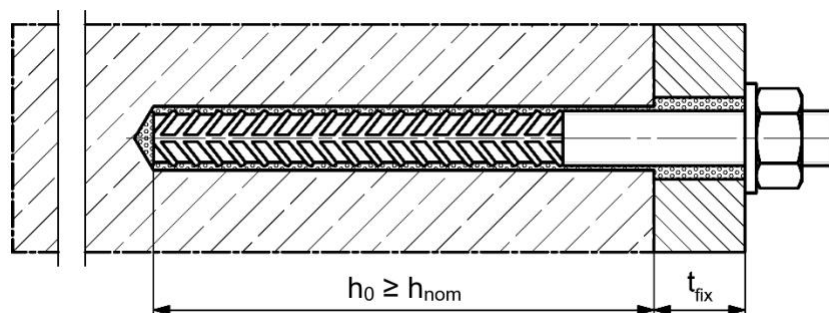


Kotwa z prętem zbrojowym fischer FRA (fischer FRA)

Montaż wstępny



Montaż przelotowy (Szczelina pierścieniowa wypełniona zaprawą)



Rysunki nie odpowiadają wielkości rzeczywistej

h_0 = głębokość wierconego otworu

h_{ef} = efektywna głębokość zakotwienia

t_{fix} = grubość elementu mocowanego

h_{nom} = całkowita głębokość osadzenia kotwy w betonie

System iniekcyjny fischer FIS EM PLUS

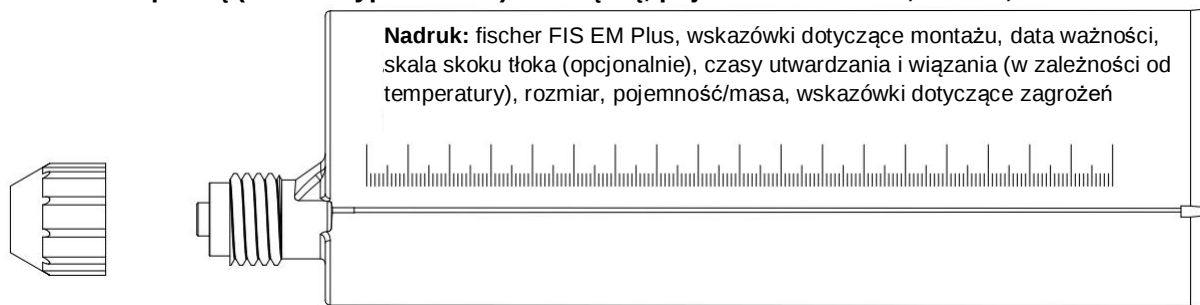
Opis produktu

Stany po zamontowaniu - część 3

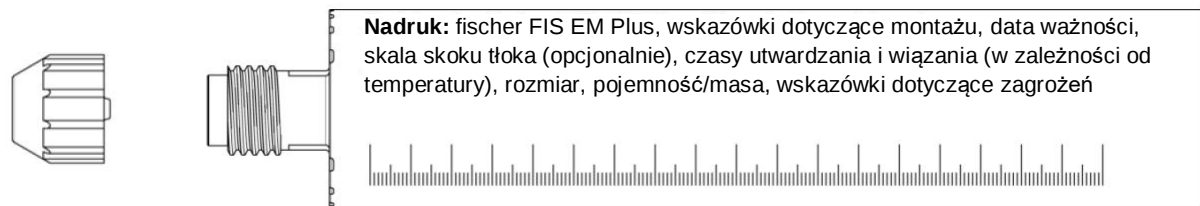
Załącznik A3

Zestawienie komponentów systemu - część 1

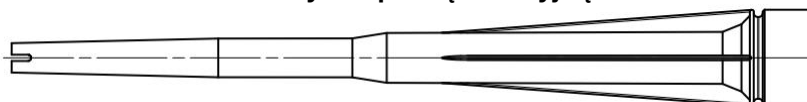
Kartusz z zaprawą (kartusz typu Shuttle) z zakrętką; pojemności: 390 ml, 585 ml, 1500 ml



Kartusz z zaprawą iniekcyjną (kartusz współosiowy) z zakrętką: Wielkość 300 ml



Mieszalnik statyczny FIS MR Plus dla kartuszy z zaprawą iniekcyjną ≤ 390 ml



Mieszalnik statyczny FIS UMR dla kartuszy z zaprawą iniekcyjną > 390 ml



**Adapter do iniekcji i przedłużka $\varnothing 9$ do 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 fischer / Pręt nagwintowany

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

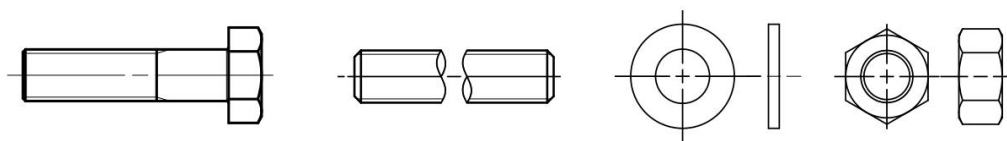


fischer FIS IG

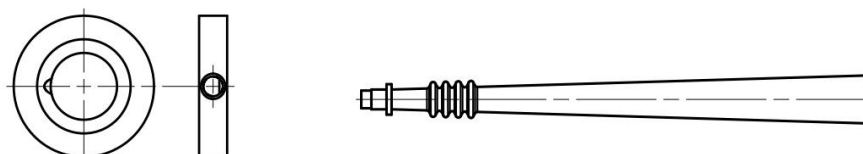
Rozmiar metryczny: M8, M10, M12, M16, M20



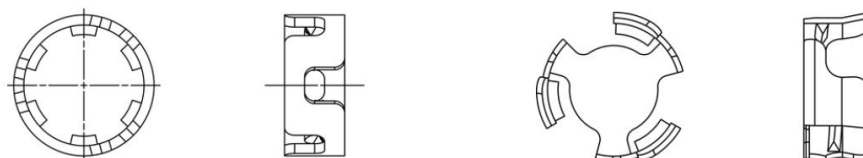
Śruba / Pręt kotwowy fischer / Pręt nagwintowany / Podkładka / Nakrętka



Podkładka wypełniająca fischer z adapterem do iniekcji



Klips centrujący fischer DD-S / DD-E



Stal zbrojeniowa

Średnica nominalna:
Rozmiary metryczne: Ø8, Ø10, Ø12, Ø14, Ø16, Ø18, Ø20, Ø22, Ø24, Ø25, Ø26, Ø28, Ø30, Ø32, Ø34, Ø36, Ø40
Rozmiar w calach: #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

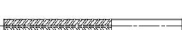
Tabela A6.1: Materiały, rozmiary metryczne				
Część	Oznaczenie	Materiały		
1	Kartusz do iniekcji	Zaprawa, utwardzacze, wypełniacze		
	Stal rodzaj	Stal	Stal nierdzewna R	Stal o wysokiej odporności na korozję HCR
		Ocynkowany (galwanicznie, ogniowo)	według EN 10088-1:2023 klasy odporności na korozję CRC III zgodnie z EN 1993-1-4: 2006+A1:2015	wg EN 10088-1:2023 klasy 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 zn ≥ 5 μm, EN ISO 4042:2022 lub fvz ≥ 40 μm EN ISO 10684:2004+AC:2009 fuk ≤ 1000 N/mm² A5 > 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 fuk ≤ 1000 N/mm² A5 > 12 % wydłużenie przy zerwaniu ¹)	Klasa wytrzymałości 50, 70 lub 80; EN ISO 3506-1:2020 lub klasa wytrzymałości HCR 70 z fyk= 560 N/mm²; 1.4565; 1.4529; EN 10088-1:2023 fuk ≤ 1000 N/mm² A5 > 12 % wydłużenie przy zerwaniu ¹)
3	Podkładka ISO 7089:2000	ocynk galwaniczny ≥ 5 μm, EN ISO 4042:2022 lub ocynk ogniowy ≥ 40 μm 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 4, 5 lub 8 według EN ISO 898-2:2022 ocynk galwaniczny ≥ 5 μm, EN ISO 4042:2022 lub ocynk ogniowy ≥ 40 μm EN ISO 10684:2004+AC:2009	Klasa wytrzymałości 50, 70 lub 80 wg 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 wg 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 ≥ 5 μm, 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 nagwintowany dla fischer RG M I / fischer FIS IG	Klasa wytrzymałości 5.8 lub 8.8; EN ISO 898-1:2013 ocynk galwaniczny ≥ 5 μm, EN ISO 4042:2022 A5 > 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 A5 > 8% wydłużenie przy zerwaniu	Klasa wytrzymałości 70 EN ISO 3506-1:2020 1.4565; 1.4529; EN 10088-1:2023 A5 > 8% wydłużenie przy zerwaniu
7	Podkładka wypełniająca fischer zgodnie z DIN 6319-G	ocynk galwaniczny ≥ 5 μm, EN ISO 4042:2022 lub ocynk ogniowy ≥ 40 μm 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	Stal zbrojeniowa	EN 1992-1-1:2004 oraz AC:2010, załącznik C Stal prętowa i zbrojeniowa w kręgach klasa B lub C z fyk i k zgodnie z NDP lub NCI normy EN 1992-1-1/NA; fuk = fik = k • fyk (A5 > 12 %) ¹)		
9	fischer FRA	Element ze stali zbrojeniowej: Pręty i stal zbrojeniowa w kręgach klasa B lub C z fyk i k według NDP lub NCI zgodnie z EN 1992-1-1:2004/AC:2010 fuk = fik = k • fyk (A5 > 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 zgodnie z 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 fuk ≤ 1000 N/mm²; wydłużenie przy zerwaniu A5 > 8 %	
¹) Wydłużenie przy zerwaniu A5 > 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 w calach			
Element	Oznaczenie	Materiały	
1	Kartusz z zaprawą iniekcyjną	Zaprawa, utwardzacz, wypełniacze	
	Stal rodzaj	Stal	Stal nierdzewna R
		Ocynkowany (galwanicznie, ogniowo)	Klasa odporności na korozję CRC II według EN 1993-1-4: 2006+A1:2015
2	Calowy pręt kotwowy / Pręt nagwintowany	ASTM F568M-07, klasa 5.8 $f_{uk} = 500 \text{ N/mm}^2$, $A_5 > 12 \%$ wydłużenie przy zerwaniu ¹⁾ ; Ocynk galwaniczny $\geq 5 \mu\text{m}$, EN ISO 4042:2022 ASTM F1554-20, gatunek 36 $f_{uk} = 400 \text{ N/mm}^2$, $A_5 > 12 \%$ wydłużenie przy zerwaniu ¹⁾ ; Ocynk galwaniczny $\geq 5 \mu\text{m}$, EN ISO 4042:2022 ASTM F1554-20, gatunek 55 $f_{uk} = 517 \text{ N/mm}^2$, $A_5 > 12 \%$ wydłużenie przy zerwaniu ¹⁾ ; Ocynk galwaniczny $\geq 5 \mu\text{m}$, EN ISO 4042:2022 ASTM F1554-20, gatunek 105 $f_{uk} = 862 \text{ N/mm}^2$, $A_5 > 12 \%$ wydłużenie przy zerwaniu ¹⁾ ; Ocynk galwaniczny $\geq 5 \mu\text{m}$, EN ISO 4042:2022 ASTM A193/A193M-23, gatunek B7 $f_{uk} = 862 \text{ N/mm}^2$, $A_5 > 12 \%$ wydłużenie przy zerwaniu ¹⁾ ; Ocynk galwaniczny $\geq 5 \mu\text{m}$, EN ISO 4042:2022	ASTM F593M-13ae1, grupa 2, $f_{uk} = 689 \text{ N/mm}^2$, $f_{yk} \leq 5/8 \text{ in. (CW1)}$ $f_{uk} = 586 \text{ N/mm}^2$, $f_{yk} \geq 3/4 \text{ in. (CW2)}$ $A_5 > 12 \%$ wydłużenie przy zerwaniu ¹⁾ ; ASTM A193/A193M-23, gatunek B8M, Klasa 1 $f_{uk} = 517 \text{ N/mm}^2$, $A_5 > 12 \%$ wydłużenie przy zerwaniu ¹⁾ ; ASTM A193/A193M-23, gatunek B8M, Klasa 2B $f_{uk} = 655 \text{ N/mm}^2$, $A_5 > 12 \%$ wydłużenie przy zerwaniu ¹⁾ ;
3	Podkładka	ASTM F436/F436M-19 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	ASTM A240/A240M-23a typ 316
4	Nakrętka sześciokątna	ASTM A563/A563M-23, gatunek DH lub ASTM A194/A194M-23, gatunek 2H dla prętów gwintowanych ASTM F568M-07 Klasa 5.8 lub ASTM F1554-20, gatunek 36, 55, 105 ASTM A194/A194M-23, gatunek 2H / 4 / 7 dla prętów gwintowanych ASTM A193/A193M-23, B7 Ocynk galwaniczny $\geq 5 \mu\text{m}$, EN ISO 4042:2022	ASTM F594M-13ae1, grupa 2 dla prętów gwintowanych: ASTM F593M-13ae1, grupa 2 / ASTM A193/A193M-23, gatunek 8M dla prętów gwintowanych: ASTM A193/A193M-23, gatunek B8M, Klasa 1 lub ASTM A193/A193M-23, gatunek B8M, Klasa 2B
5	fischer RG M I	Klasa wytrzymałości 5.8 EN ISO 898-1:2013 Ocynk 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 nagwintowany 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 DIN6319-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
8	Stal zbrojeniowa	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 w calach			

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	Stal zbrojeniowa fischer FRA
					
Wiercenie udarowe zwykłym wiertłem		wszystkie rozmiary			
					
Wiercenie udarowe wiertłem z systemem usuwania pyłu		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")			
Wiertło udarowe		wszystkie rozmiary			
					
Kategoria użyteczności i	I1	Beton suchy lub mokry	wszystkie rozmiary		
	I2	Otwór zalany wodą	wszystkie rozmiary (nie dopuszczalne dla otworów wywierconych techniką diamentową w kombinacji z betonem zarysowanym i okresem użyteczności 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 użycia	Zakres temperatury I	-40 °C do +40 °C	(max temperatura krótkotrwała +40 °C; maksymalna temperatura długotrwała +24°C)		
	Zakres temperatury II	-40 °C do +60 °C	(max temperatura krótkotrwała +60°C; maksymalna temperatura długotrwała +35°C)		
	Zakres temperatury III	-40 °C do +72 °C	(max temperatura krótkotrwała +72°C; max temperatura długotrwała +50 °C)		
System iniekcyjny fischer FIS EM PLUS					Załącznik B1
Rodzaj zastosowania Specyfikacja - część 1:					

Specyfikacja zamierzonego zastosowania Część 2

Tabela B2.1: Zestawienie kategorii użyteczności i załączniki

	FIS EM Plus z...										
	Pręt kotwowy / Pręt gwintowany		fischer RG M I		fischer FIS IG		Stal zbrojeniowa		fischer FRA		
											
Kategoria użyteczności	Załączniki										
Obciążenie statyczne i quasi statyczne w betonie niezarysowanym i zarysowanym z i 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	Ø8 do Ø40	C4, C5, C9, C12, C13, C14, C15, C16, C21	M12 do M24	C4, C5, C17, C18, C19, C21
	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)		Ø3 do Ø10	C26, C27, C35, C36, C37, C39	_1)	
Kategoria wytrzymałości sejsmicznej w betonie z i bez włókien stalowych (tylko wiercenie udarowe wiertłem zwykłym / wiertłem z systemem usuwania pyłu)	C1	M10 do M30	C40, C41, C42, C43, C45	_1)	_1)	_1)	_1)	Ø10 do Ø32	C41, C42, C43, C44	_1)	_1)
		3/8" do 1 1/8"	C46, C48, C49					Ø3 do Ø10	C47, C48, C50		
	C2	M12 M16 M20 M24	C41 C42 C45					_1)			
Zastosowanie w warunkach pożaru w betonie z i 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 zgodnie z EN 14889-1:2006, rozdział 5, grupa 1, z zawartością 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 odbywa się 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 następuje na odpowiedzialność projektanta posiadającego doświadczenie w obszarze 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 kotew (np. położenie kotwy względem 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

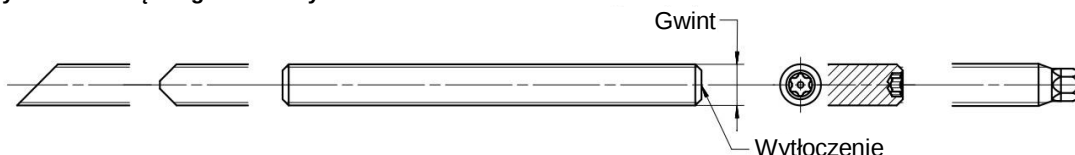
Tabela B4.1: Parametry montażowe dla metrycznych prętów kotwowych / prętów nagwintowanych

Pręty kotwowe / pręty nagwintowane		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 ≥ 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	
elemente mocowanym	Montaż przelotowy d _f	12	14	16	18	20	26	28	30	33	40	
Min. grubość betonowego elementu konstrukcyjnego	h _{min} ²⁾	h _{ef} + 30 (≥ 80)				h _{ef} + 2d ₀						
Maksymalny montażowy moment dokręcenia	max T _{inst}	[Nm]	10	20	40	50	60	120	135	150	200	300

¹⁾ Dopuszczalna alternatywna średnica wywierconego otworu $d_0 = 22$ mm (nie obowiązuje w przypadku zastosowania klipsów centrujących DD-S / DD-E).

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

Pręt kotwowy fischer / Pręt nagwintowany



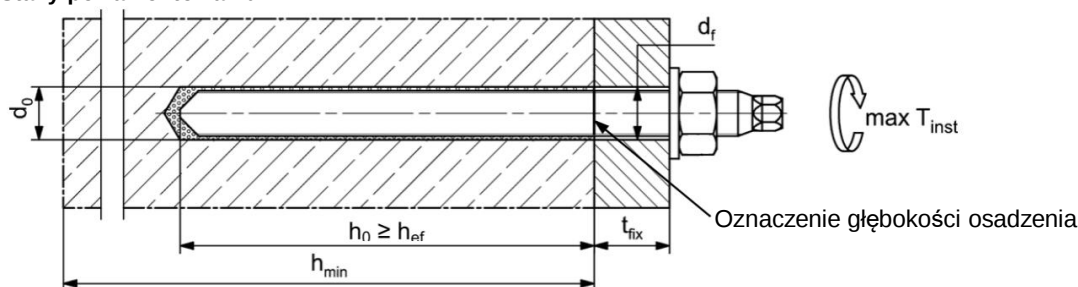
Wytłoczenie (w dowolnym miejscu) pręta kotwowego:

Stal ocynkowana galwanicznie FK ¹⁾ 8.8	• lub +	Stal ocynkowana ogniowo FK ¹⁾ 8.8	•
Stal o wysokiej odporności na korozję HCR FK ¹⁾ 50	•	Stal o wysokiej odporności na korozję HCR FK ¹⁾ 70	-
Stal o wysokiej odporności na korozję HCR FK ¹⁾ 80	(	Stal nierdzewna R FK ¹⁾ 50	~
Stal nierdzewna R FK ¹⁾ 80	*		

Alternatywnie: Oznaczenie kolorystyczne według DIN 976-1:2016;

¹⁾ FK = Klasa wytrzymałości

Stany po zamontowaniu:



Pręty nagwintowane, 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 nagwintowanych i nakrętek. Klasa wytrzymałości nakrętek musi być wyższa od klas wytrzymałości prętów nagwintowanych ($\geq$ M12 w połączeniu z klasą tolerancji 6AX według EN ISO 10684:2004+AC:2009: dwie klasy wytrzymałości wyżej). Parowanie podwymiarowych prętów nagwintowanych (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 iniecyjny fischer FIS EM PLUS

Zamierzone zastosowanie

Parametry montażowe dla metrycznych prętów kotwowych / prętów nagwintowanych

Załącznik B4

Tabela B5.1: Parametry montażowe dla **całowych prętów nagwintowanych**

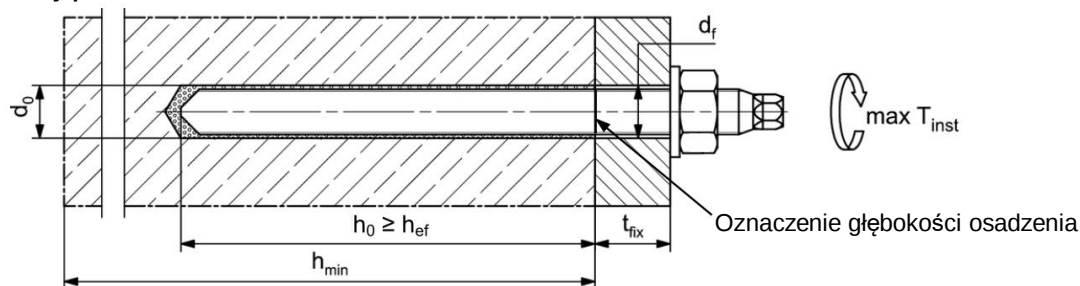
Pręty nagwintowane		3/8"	1/2"	5/8"	3/4"	7/8"	1"	1 1/8"
Średnica nominalna wiertła	d_0	[mm] 11,1	[mm] 14,3	[mm] 19,1	[mm] 22,2	[mm] 25,4	[mm] 28,6	[mm] 31,8
Głębokość wywierconego otworu	h_0	[inch] 7/16	[inch] 9/16	[inch] 3/4	[inch] 7/8	[inch] 1	[inch] 1 1/8	[inch] 1 1/4
Efektywna głębokość zakotwienia	$h_{ef, min}$ $h_{ef, max}$	$h_0 \geq h_{ef}$						
Minimalny odstęp osiowy	s_{min}	zgodnie z załącznikiem B7						
Minimalny odstęp od krawędzi	c_{min}	zgodnie z załącznikiem B7						
Średnica otworu przelotowego w elemencie mocowanym	Montaż wstępny d_f Montaż przelotowy d_f	[mm]						
Min. grubość betonowego elementu konstrukcyjnego	h_{min}	$h_{ef} + 30 (\geq 80)$		$h_{ef} + 2d_0$				
Maksymalny montażowy moment dokręcenia	$\max T_{inst}$	[Nm] 18	[Nm] 41	[Nm] 60	[Nm] 107	[Nm] 136	[Nm] 173	[Nm] 180

¹⁾ Mogą być zastosowane obie średnice wywierconego otworu.

Pręty nagwintowane



Stany po zamontowaniu:



Dodatkowe wymagania dla prętów nagwintowanych, 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 nagwintowanych i nakrętek.
- Klasa wytrzymałości nakrętek musi być wyższa od klas wytrzymałości prętów nagwintowanych ($\geq M12$ w połączeniu z klasą tolerancji 6AX według EN ISO 10684:2004+AC:2009: dwie klasy wytrzymałości wyżej). Parowanie podwymiarowych prętów nagwintowanych (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 iniecyjny fischer FIS EM PLUS

Zamierzone zastosowanie

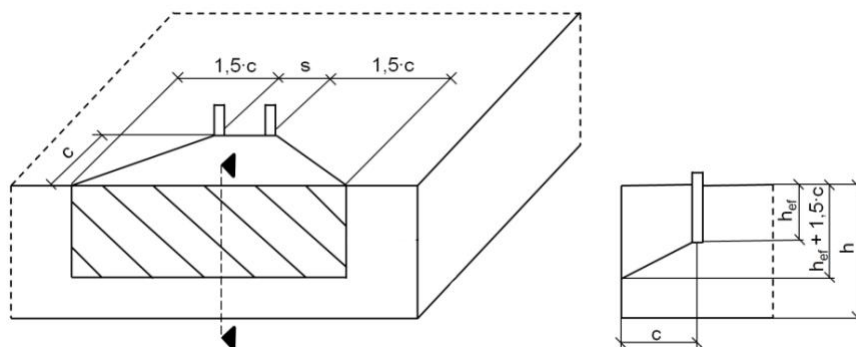
Parametry montażowe dla całowych prętów nagwintowanych

Załącznik B5

Tabela B6.1: Minimalne odstępów osiowe i od krawędzi dla metrycznych prętów kotwowych / prętów nagwintowanych, metrycznych kotew fischer FIS IG oraz metrycznych prętów zbrojeniowych															
Metryczny pręt kotwowy / pręt nagwintowany			M8	M10	-	M12	M14	-	M16	-	-	M20	M22	-	
Metryczna kotwa 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		C_{min}	[mm]	40	45	55	55	60	65	65	85	85	85	105	
Minimalny odstęp od krawędzi		S_{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 nagwintowany			M24	-	-	M27	-	-	M30	-	-	-	-	-	
Metryczna kotwa FIS IG			-	-	-	-	-	M20	-	-	-	-	-	-	
Metryczne pręty zbrojeniowe (średnica nominalna pręta) Φ			24	25	26	-	28	-	30	32	34	36	40	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		C_{min}	[mm]	105	120	120	120	140	140	140	160	160	160	160	
Minimalny odstęp od krawędzi		S_{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 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 B6			
Zamierzone zastosowanie															
Minimalne odstępów osiowe i od krawędzi dla prętów kotwowych / prętów nagwintowanych, fischer FIS IG i stal zbrojeniowa															

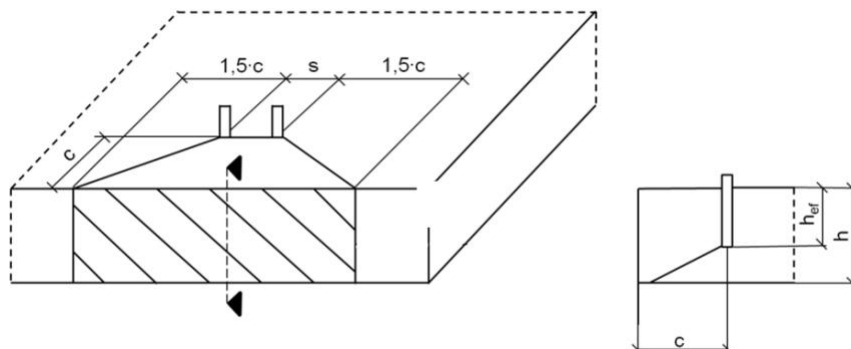
Tabela B7.1: Minimalne odstępów osiowe i od krawędzi dla całowych prętów nagwintowanych i całowych prętów zbrojeniowych										
Całowe pręty nagwintowane			3/8"	1/2"	5/8"	3/4"	7/8"	1"	1 1/8"	-
Całowe pręty zbrojeniowe			#3	#4	#5	#6	#7	#8	#9	#10
Minimalny odstęp od krawędzi										
Beton niezarysowany / 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 całowych prętów nagwintowanych i stali zbrojeniowej										

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 nagwintowanych, fischer FIS IG i stali zbrojeniowej; minimalne odstępy osiowe i od krawędzi

Załącznik B8

Tabela B9.1: Parametry montażowe dla metrycznych kotew z gwintem wewnętrznym 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
Min. grubość betonowego elementu konstrukcyjnego	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
Maksymalny montażowy moment dokręcenia	$\max T_{inst}$	[Nm]	10	20	40	80	120

fischer RG M I

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

Śruby lub pręty nagwintowane (wraz z nakrętkami i podkładkami) muszą odpowiadać odpowiednim materiałom i klasom wytrzymałości zgodnie z załącznikiem A6, tabela A6.1.

Stany po zamontowaniu:

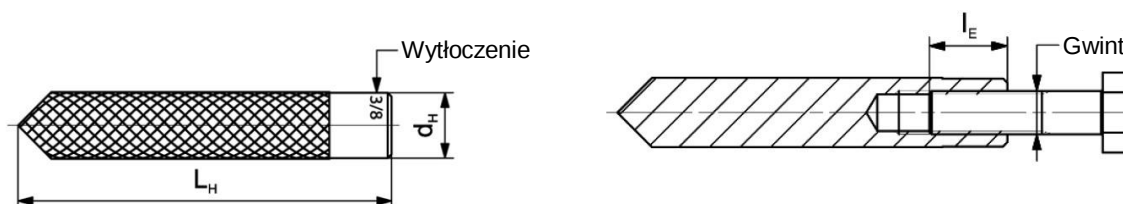
Rysunki nie odpowiadają wielkości rzeczywistej

System iniecyjny fischer FIS EM PLUS		Załącznik B9
Zamierzone zastosowanie Parametry montażowe dla kotwy z gwintem wewnętrznym RG M I (rozmiary metryczne)		

Tabela B10.1: Parametry montażowe dla kotew z gwintem wewnętrznym fischer RG M I calowych

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]	3/4	13/16	1	1 1/4
Głębokość wywierconego otworu	h_0	$h_0 \geq h_{ef} = L_H$				
Efektywna głębokość zakotwienia ($h_{ef} = L_H$)	h_{ef}	[mm]	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
Min. grubość betonowego elementu konstrukcyjnego	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

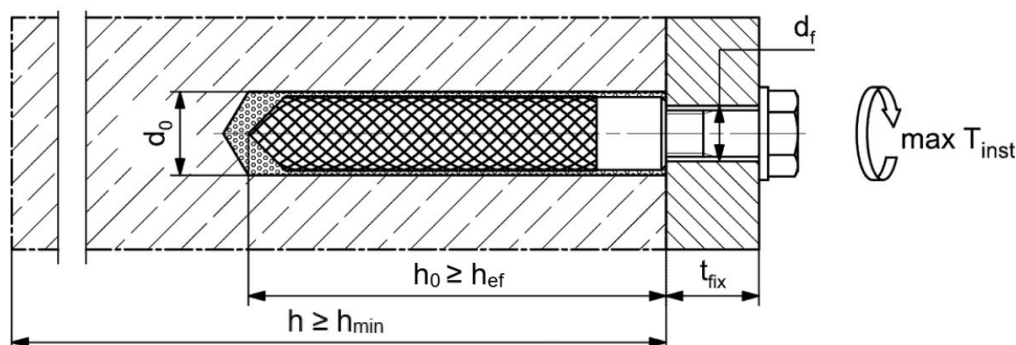
fischer RG M I



Wytłoczenie: rozmiar np.: M 3/8
Stal nierdzewna → dodatek R; np.: M 3/8 R

Śruby lub pręty nagwintowane (wraz z nakrętkami i podkładkami) muszą odpowiadać odpowiednim materiałom i klasom wytrzymałości zgodnie z załącznikiem A7, tabela A7.1.

Stany po zamontowaniu:



Rysunki nie odpowiadają wielkości rzeczywistej

System iniecyjny fischer FIS EM PLUS

Zamierzone zastosowanie

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

Załącznik B10

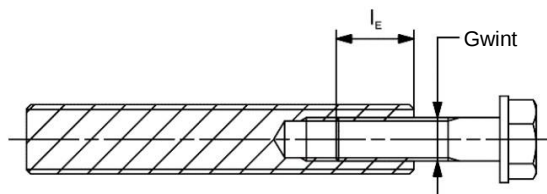
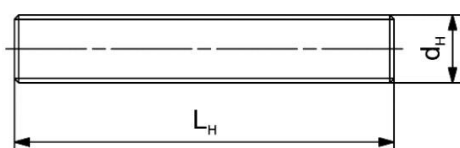
Tabela B11.1: Współczynniki montażowe dla metrycznych kotew fischer FIS IG

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 zakotwienia $h_{ef,min}$		48	64	80	96	120
$h_{ef,max}$ ($h_{ef} = L_H$)		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 betonowego elementu konstrukcyjnego h_{min} ²⁾		$h_{ef} + 30$ (≥ 80)	$h_{ef} + 2d_0$			
Maksymalna głębokość wkręcenia $l_{E,max}$		20	25	30	40	50
Minimalna głębokość wkręcenia $l_{E,min}$		10	12	14	19	23
Maksymalny montażowy moment dokręcenia $\max T_{inst}$	[Nm]	10	20	40	80	120

¹⁾ Dopuszczalna alternatywna średnica wywierconego otworu $d_0 = 22$ mm (nie obowiązuje w przypadku zastosowania klipsów centrujących DD-S / DD-E).

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

fischer FIS IG

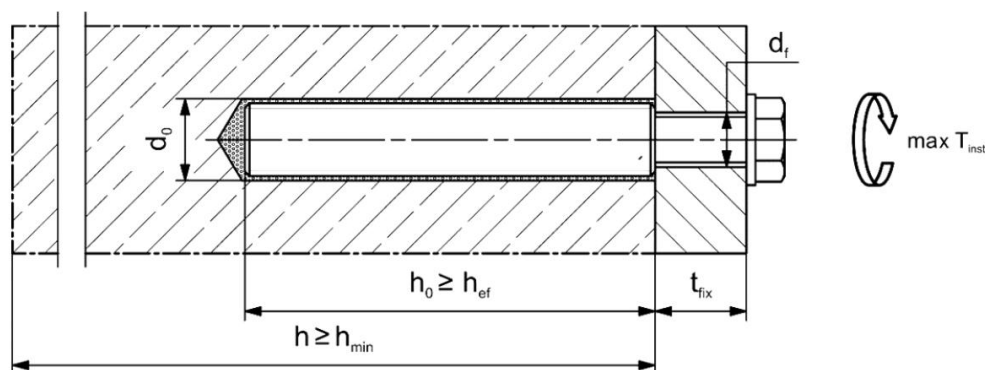


Wytłoczenie (w dowolnym miejscu) pręta kotwowego:

Stal o wysokiej odporności na korozję HCR FK 70

Śruby lub pręty nagwintowane (wraz z nakrętkami i podkładkami) muszą odpowiadać odpowiednim materiałom i klasom wytrzymałości zgodnie z **załącznikiem A6, tabela A6.1**.

Stany po zamontowaniu:



Rysunki nie odpowiadają wielkości rzeczywistej

System iniecyjny 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											
Min. grubość betonowego elementu konstrukcyjnego	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											
Min. grubość betonowego elementu konstrukcyjnego	h _{min}		h _{ef} + 2d ₀											

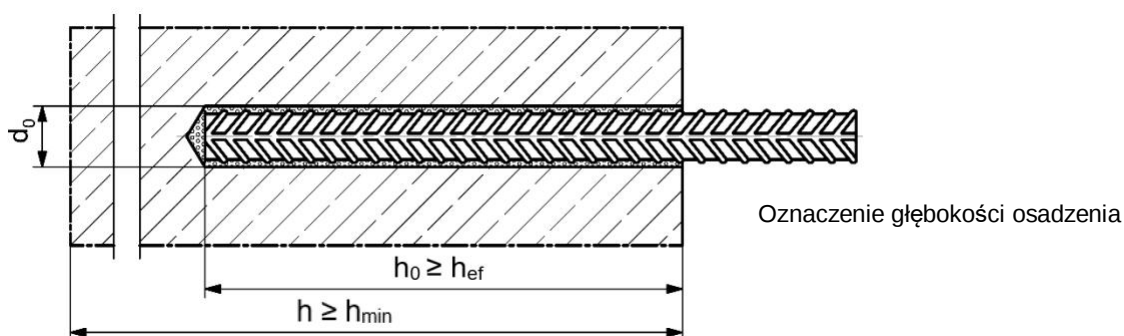
¹⁾ Możliwe są obie średnice wywierconego otworu.

Stal zbrojeniowa



- Wartość minimalna odnośnej 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:



Rysunki nie odpowiadają wielkości rzeczywistej

System iniekcyjny fischer FIS EM PLUS

Zamierzone zastosowanie

Parametry montażowe dla metrycznych prętów zbrojeniowych

Załącznik B12

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

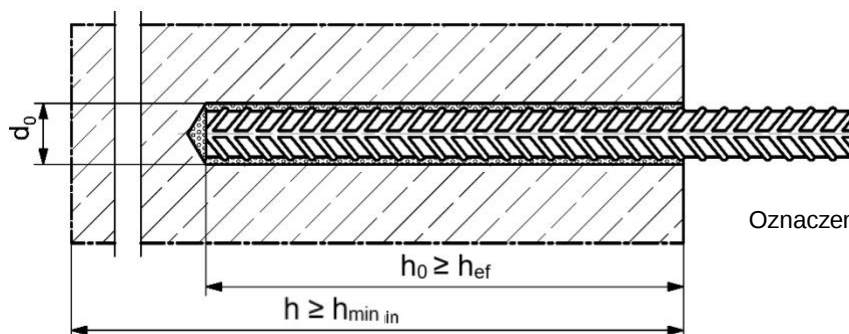
Rozmiary prętów zbrojeniowych		#3	#4	#5	#6	#7	#8	#9	#10
Średnica nominalna wiertła d_0	[mm]	12,7	15,9	19,1	22,2	28,6	31,8	34,9	38,1
	[inch]	1/2	5/8	3/4	7/8	1 1/8	1 1/4	1 3/8	1 1/2
Głębokość wywierconego otworu h_0	[mm]	$h_0 \geq h_{ef}$							
Efektywna głębokość zakotwienia $h_{ef,min}$		60	70	79	89	89	102	114	127
$h_{ef,max}$		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							
Min. grubość betonowego elementu konstrukcyjnego h_{min}		$h_{ef} + 30$		$h_{ef} + 2d_0$					

Stal zbrojeniowa



- Pręty zbrojeniowe według ASTM A615/A615M-22 (ASTM A767/A767M-19).
Materiały, wymiary i właściwości mechaniczne według **załącznik A7, tabela A7.1**.

Stany po zamontowaniu:



Oznaczenie głębokości osadzenia

Rysunki nie odpowiadają wielkości rzeczywistej

System iniekcyjny fischer FIS EM PLUS

Zamierzone zastosowanie

Parametry montażowe dla całowych prętów zbrojeniowych

Załącznik B13

Z053666.25

Tłumaczenie z j. niemieckiego wykonane przez 3alink sp. z o.o. Sp. k.
na zlecenie fischer Polska Sp. z o.o.

3alink
Sp. z o.o. Sp.k.
30-133 Kraków, ul. Lea 213
NIP 945-19-23-734, Regon 357219147

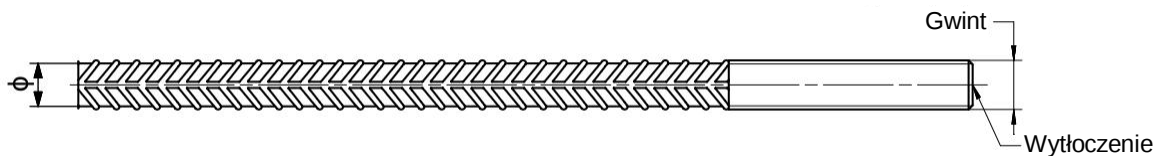
8.06.01-64/24

Tabela B14.1: Parametry montażowe dla kotew z prętem zbrojeniowym 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 Montaż wstępny przelotowy w elemencie mocowanym Montaż przelotowy	$\leq d_f$		14	18	22	26
	$\leq d_f$		18	22	26	32
Min. grubość betonowego elementu konstrukcyjnego	h_{min}		$h_0 + 30$	$h_0 + 2d_0$		
Maksymalny montażowy moment dokręcenia	$\max T_{inst}$	[Nm]	40	60	120	150

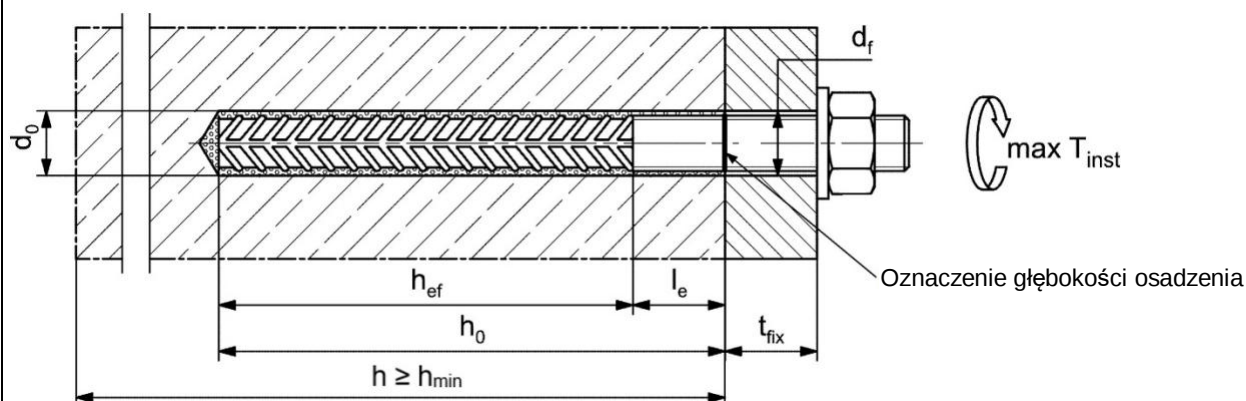
¹⁾ Możliwe są obie średnice wywierconego otworu.

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 fischer FRA (metrycznych)

Załącznik B14

Tabela B15.1: Parametry **szczotek do czyszczenia BS / BSB** (szczotka stalowa)

Rozmiar szczotki do czyszczenia odnosi się do nominalnej średnicy wiertła.

Średnica nominalna wiertła d_0	[mm]	10	12	14	16	18	20	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

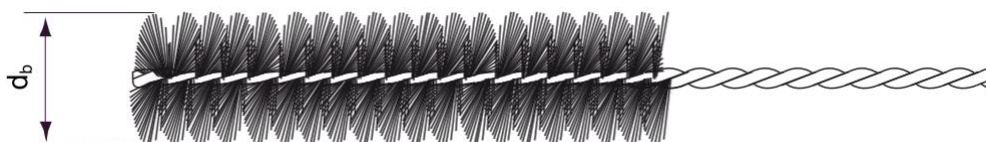


Tabela B15.2: Warunki **stosowania mieszalnika statycznego bez przedłużki**

Średnica nominalna wiertła d_0	[mm]	10	12	14	16	18	20	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	-	-	-	-
Głębokość wywierconego otworu h_0 przy użyciu FIS MR Plus	[mm]	≤ 90		≤ 120	≤ 140	≤ 150	≤ 160	≤ 190	≤ 210							
Głębokość wywierconego otworu h_0 przy użyciu FIS UMR	[mm]	-		≤ 90	≤ 160	≤ 180	≤ 190	≤ 220	≤ 250							

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

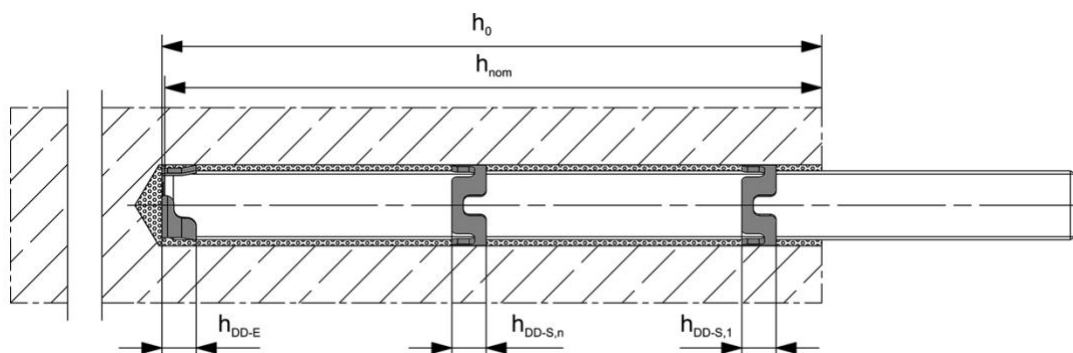
Pręt kotwowy / Pręt gwintowany				M12	M16	M20	M24	M27	M30
fischer FIS IG				M8	M10	M12	M16	-	M20
Klips centrujący fischer DD-S / DD-E				M12	M16	M20	M24	M27	M30
Klips centrujący fischer DD-S	h_{DD-S}	[mm]	6,5	8,0	9,0	10,0	10,0	10,0	10,0
Klips centrujący fischer DD-E	h_{DD-E}	[mm]	12,0	13,5	18,0	19,0	19,0	19,0	19,0
Głębokość wywierconego otworu	h_0	[mm]	$h_0 \geq h_{nom} + 3 \text{ mm}$						
Min. grubość betonowego elementu konstrukcyjnego	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.

Efektywna głębokość zakotwienia h_{ef} wyliczana jest w przypadku zastosowania klipsów DD-S / DD-E w następujący sposób.

$$h_{ef} = h_{nom} - h_{DD-E} - n \cdot h_{DD-S}$$

n = liczba użytych klipsów DD-S



Rysunki nie odpowiadają wielkości rzeczywistej

System iniecyjny fischer FIS EM PLUS

Zamierzone zastosowanie

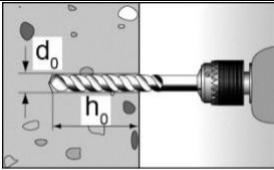
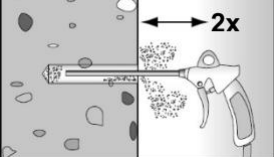
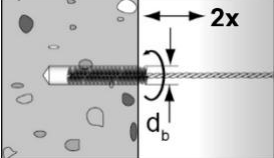
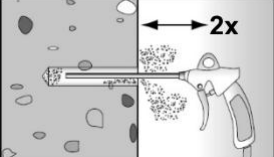
Szczotka do czyszczenia (szczotka stalowa)

Klips centrujący fischer DD-S / DD-E

Załącznik B15

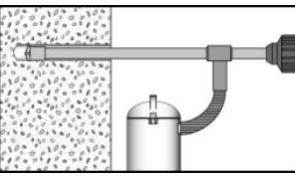
Instrukcja montażu część 1

Wiercenie i czyszczenie otworu (wiercenie udarowe zwykłym wiertłem)

1		Wywiercić otwór, Średnica wywierconego otworu d_0 i głębokość otworu h_0 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		Wyczyścić dwukrotnie otwór szczotką stalową. Dla średnicy wierconego otworu ≥ 30 mm użyć wiertarki. W przypadku głębokich otworów używać przedłużki. Odpowiednie szczotki patrz tabela B15.1.	
4		Oczyścić 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)

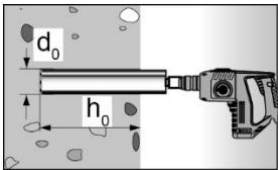
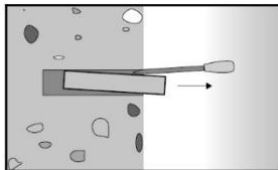
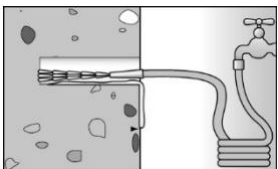
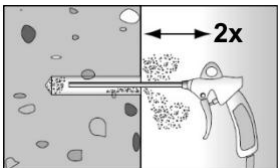
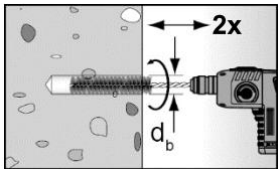
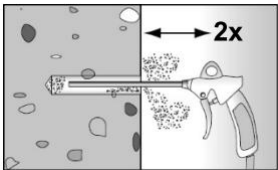
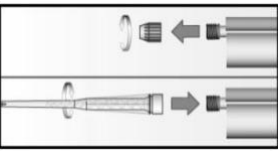
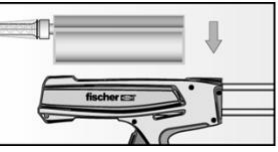
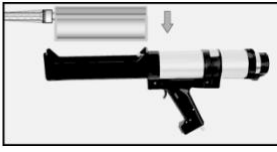
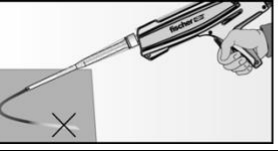
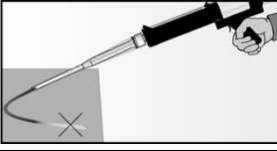
1		Sprawdzić odpowiednie wiertło z systemem usuwania pyłu (patrz tabela B1.1) pod kątem sprawności usuwania pyłu	
2		Używać odpowiedniego systemu usuwania pyłu jak np. fischer FVC 35 M lub systemu usuwania pyłu o porównywalnych parametrach wydajnościowych. Wywiercić otwór wiertłem z systemem usuwania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

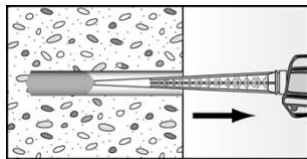
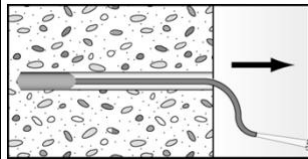
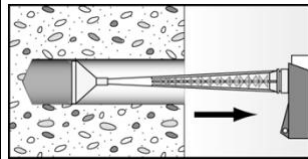
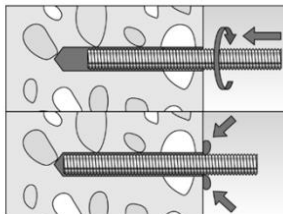
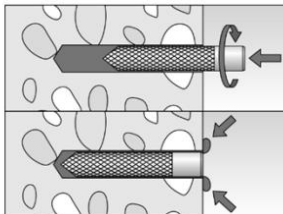
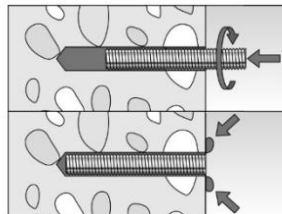
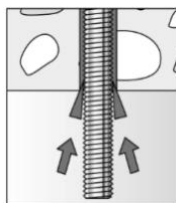
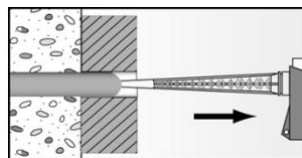
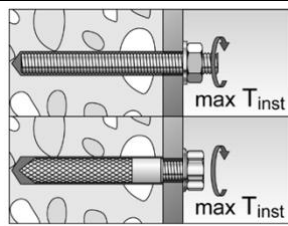
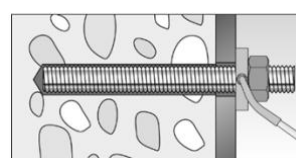
Kontynuować od kroku 6

System iniecyjny 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.
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 Nakręcić mieszalnik statyczny (spirała w mieszalniku statycznym musi być wyraźnie widoczna).	
7			Umieścić kartusz w pistolecie iniekcyjnym.
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 i unikać pęcherzy		Warunki dla iniekcji zaprawy bez przedłużki należy zaczerpnąć z tabeli B15.2 W przypadku większych głębokości wywierconego otworu niż podane 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 ($d_0 \geq 30 \text{ mm} / 1 \frac{1}{8}"$) należy użyć adaptera do iniekcji.			
Montaż prętów kotwowych, prętów nagwintowanych lub kotew z gwintem wewnętrznym fischer RG M I / FIS IG			
10			
Należy używać wyłącznie czystych i niezaolejonych elementów stalowych. Oznaczyć głębokość osadzenia elementu stalowego. Wsunąć pręt kotwowy / pręt nagwintowany 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_{inst} patrz tabele 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 iniekcyjna 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			Załącznik B 18
Zamierzone zastosowanie Instrukcja montażu część 3			

Instrukcja montażu część 4

Montaż prętów zbrojeniowych i kotew z prętem zbrojeniowym fischer FRA

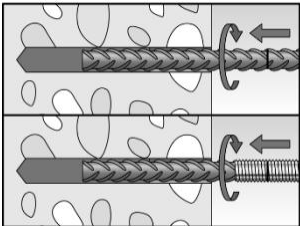
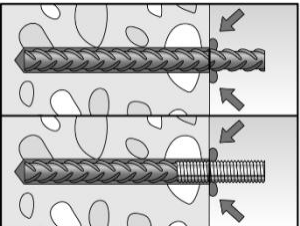
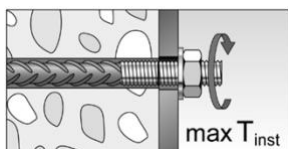
10		Należy używać wyłącznie czystych i niezaolejonych prętów zbrojeniowych lub kotew z prętem zbrojeniowym fischer FRA. Zaznaczyć głębokość osadzenia. Należy wkręcić mocno pręt zbrojeniowy lub kotwę z prętem zbrojeniowym fischer FRA lekko nimi obracając w wypełniony otwór aż do znacznika głębokości osadzenia.
		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}, czas patrz tabela B19.1.	12  Montaż elementu mocowanego max T_{inst} patrz tabela B14.1.

Tabela B19.1: Maksymalny czas wiązania zaprawy i minimalny czas utwardzania (Temperatura w betonie w trakcie utwardzania zaprawy nie może spaść poniżej podanej wartości minimalnej)

Temperatura w podłożu betonowym [°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 wyrywającym / ścinającym metrycznych prętów kotwowych i prętów nagwintowanych														
Pręt kotwowy / Pręt gwintowany			M8	M10	M12	M14	M16	M20	M22	M24	M27	M30		
Nośność charakterystyczna na zniszczenie stali pod obciążeniem wyrywającym ¹⁾														
Nośność charakterystyczna $N_{t,Rk}$	Stal, ocynkowana	Klasa wytrzymałości	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 na korozję HCR	Klasa wytrzymałości	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 współczynnik bezpieczeństwa γ_{M2}	Stal, ocynkowana	Klasa wytrzymałości	4.8	[-]	1,50									
			5.8		1,50									
			8.8		1,50									
	Stal nierdzewna R i stal o wysokiej odporności na korozję HCR	Klasa wytrzymałości	50		2,86									
			70		1,87 / fischer HCR: 1,50									
			80		1,60									
Nośność charakterystyczna na zniszczenie stali pod obciążeniem ścinającym ¹⁾														
Bez zginania														
Nośność charakterystyczna V_{Rk}	Stal, ocynkowana	Klasa wytrzymałości	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 na korozję HCR	Klasa wytrzymałości	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														
Nośność charakterystyczna M_{Rk}	Stal, ocynkowana	Klasa wytrzymałości	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 na korozję HCR	Klasa wytrzymałości	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 ¹⁾														
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa γ_{M2}	Stal, ocynkowana	Klasa wytrzymałości	4.8	[-]	1,25									
			5.8		1,25									
			8.8		1,25									
	Stal nierdzewna R i stal o wysokiej odporności na korozję HCR	Klasa wytrzymałości	50		2,38									
			70		1,56 / fischer HCR: 1,25 ³⁾									
			80		1,33									
¹⁾ Wartości w nawiasach obowiązują dla standardowych prętów nagwintowanych o zaniżonych wymiarach z mniejszym polem przekroju poprzecznego rdzenia A _s dla ocynkowanych ogólnie prętów nagwintowanych wg EN ISO 10684:2004+AC:2009.														
²⁾ W przypadku braku innych regulacji krajowych.														
³⁾ Dopuszczalny tylko dla stali o wysokiej odporności na korozję HCR, z f _{yk} / f _{uk} ≥ 0,8 oraz A ₅ > 12 % (np. pręty kotwowe).														
System iniekcyjny fischer FIS EM PLUS										Załącznik C1				
Parametr														
Nośność charakterystyczna na zniszczenie stali pod obciążeniem wyrywającym / ścinającym metrycznych prętów kotwowych i prętów nagwintowanych														

Tabela C2.1: Nośność charakterystyczna na zniszczenie stali pod obciążeniem wyrywającym / ścinającym metrycznych kotew z gwintem wewnętrznym RG M I									
fischer RG M I					M8	M10	M12	M16	M20
Nośność charakterystyczna na zniszczenie stali pod obciążeniem wyrywającym									
Nośność charakterystyczna ze śrubą lub prętem kotwowym / nagwintowanym $N_{Rk,s}$	Stal, ocynkowana	Klasa wytrzymałości śruby lub pręta nagwintowanego / 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 i 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 nagwintowanego / kotwowego	5.8	[-]	1,50				
			8.8		1,50				
	Stal nierdzewna R i stal o wysokiej odporności na korozję HCR		70		1,87 / fischer HCR: 1,50				
Nośność charakterystyczna na zniszczenie stali pod obciążeniem ścinającym									
Bez zginania									
Nośność charakterystyczna ze śrubą lub prętem kotwowym / nagwintowanym $V_{Rk,s}$	Stal, ocynkowana	Klasa wytrzymałości śruby lub pręta nagwintowanego / 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 i stal o wysokiej odporności na korozję HCR		70		12,8	20,3	29,5	54,9	85,7
Współcz. ciągliwości			k_7	[-]	1,0				
Ze zginaniem									
Nośność charakterystyczna ze śrubą lub prętem kotwowym / nagwintowanym $M_{Rk,s}^0$	Stal, ocynkowana	Klasa wytrzymałości śruby lub pręta nagwintowanego / 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 i stal o wysokiej odporności na korozję HCR		70		26,2	52,3	91,5	232,6	454,4
Częściowe współczynniki bezpieczeństwa ¹⁾									
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa $\gamma_{Ms,V}$	Stal, ocynkowana	Klasa wytrzymałości śruby lub pręta nagwintowanego / kotwowego	5.8	[-]	1,25				
			8.8		1,25				
	Stal nierdzewna R i 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, z $f_{yk} / f_{uk} \geq 0,8$ oraz $A_5 > 12 \%$ (np. pręty kotwowe).									
System iniekcyjny fischer FIS EM PLUS								Załącznik C2	
Parametr									
Nośność charakterystyczna na zniszczenie stali pod obciążeniem wyrywającym / ścinającym metrycznych kotew z gwintem wewnętrznym RG M I									

Tabela C3.1: Nośność charakterystyczna na zniszczenie stali pod obciążeniem wyrywającym / ścinającym metrycznej kotwy fischer FIS IG									
fischer FIS IG					M8	M10	M12	M16	M20
Nośność charakterystyczna na zniszczenie stali pod obciążeniem wyrywającym									
Nośność charakterystyczna ze śrubą lub prętem kotwowym / nagwintowanym $N_{Rk,s}$	Stal, ocynkowana	Klasa wytrzymałości śruby lub pręta nagwintowanego / kotwowego	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 i 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 nagwintowanego / kotwowego	5.8	[-]	1,50				
			8.8		1,50				
	Stal nierdzewna R i stal o wysokiej odporności na korozję HCR		70		1,87 / fischer HCR: 1,50				
Nośność charakterystyczna na zniszczenie stali pod obciążeniem ścinającym									
Bez zginania									
Nośność charakterystyczna ze śrubą lub prętem kotwowym / nagwintowanym $V_{Rk,s}$	Stal, ocynkowana	Klasa wytrzymałości śruby lub pręta nagwintowanego / 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 i stal o wysokiej odporności na korozję HCR		70		12,8	20,3	29,5	54,9	85,7
Współcz. ciągliwości			k_7	[-]	1,0				
Ze zginaniem									
Nośność charakterystyczna ze śrubą lub prętem kotwowym / nagwintowanym $M_{Rk,s}^0$	Stal, ocynkowana	Klasa wytrzymałości śruby lub pręta nagwintowanego / 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 i stal o wysokiej odporności na korozję HCR		70		26,2	52,3	91,5	232,6	454,4
Częściowe współczynniki bezpieczeństwa ¹⁾									
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa $\gamma_{Ms,V}$	Stal, ocynkowana	Klasa wytrzymałości śruby lub pręta nagwintowanego / kotwowego	5.8	[-]	1,25				
			8.8		1,25				
	Stal nierdzewna R i 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, z $f_{yk} / f_{uk} \geq 0,8$ oraz $A_5 > 12 \%$ (np. pręty kotwowe).									
System iniekcyjny fischer FIS EM PLUS								Załącznik C3	
Parametr Nośność charakterystyczna na zniszczenie stali pod obciążeniem wyrywającym / ścinającym metrycznej kotwy fischer FIS IG									

Tabela C4.1: Nośność charakterystyczna na zniszczenie stali pod obciążeniem wyrywającym / ścinającym metrycznych prętów zbrojeniowych						
Średnica nominalna pręta	Φ	8 do 40				
Nośność charakterystyczna na zniszczenie stali pod obciążeniem wyrywającym						
Nośność charakterystyczna	N _{Rk,s}	[kN]	A _s • f _{uk} ¹⁾			
Nośność charakterystyczna na zniszczenie stali pod obciążeniem ścinającym						
Bez zginania						
Nośność charakterystyczna	V ⁰ _{Rk,s}	[kN]	k ₆ ²⁾ • A _s • f _{uk} ¹⁾			
Współcz. ciągłości	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/mm ² , = 0,5 dla kotew ze stali z 500 N/mm ² < f _{uk} ≤ 1000 N/mm ² , = 0,5 dla kotew ze stali nierdzewnej.						
Tabela C4.2: Nośność charakterystyczna na zniszczenie stali pod obciążeniem wyrywającym / ścinającym metrycznych kotew z prętem zbrojeniowym fischer FRA						
fischer FRA		M12	M16	M20	M24	
Nośność charakterystyczna na zniszczenie stali pod obciążeniem wyrywającym						
Nośność charakterystyczna	N _{Rk,s}	[kN]	62,1	111,0	173,0	236,5
Częściowe współczynniki bezpieczeństwa ¹⁾						
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	γ _{Ms,N}	[-]	1,40			
Nośność charakterystyczna na zniszczenie stali pod obciążeniem ścinającym						
Bez zginania						
Nośność charakterystyczna	V ⁰ _{Rk,s}	[kN]	34,5	64,3	100,4	144,7
Współcz. ciągłości	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	
Parametr Nośność charakterystyczna na zniszczenie stali pod obciążeniem wyrywającym / ścinającym metrycznych prętów kotwowych i metrycznych kotew z prętem zbrojeniowym 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, 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}																	
	$2,0 > h_{ef} > 1,3$			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																	
Beton zarysowany		$k_{cr,N}$		7,7																	
Odstęp od krawędzi		$C_{cr,N}$	[mm]	1,5 h_{ef}																	
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 odwrotnej do kierunku działania 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	15,7	18	- 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	
Stal zbrojeniowa			d_{nom}	[mm]	8	10	12	14	16	18	20	22	24	25	26	28	30	32	34	36	40
¹⁾ Rozmiar kotwy nie jest częścią oceny.																					
System iniekcyjny fischer FIS EM PLUS														Załącznik C5							
Parametr Nośność charakterystyczna na zniszczenie betonu pod obciążeniem wyrywającym / ścinającym (rozmiary metryczne)																					

Tabela C6.1: Nośność charakterystyczna pod obciążeniem wyrwającym metrycznych prętów kotwowych oraz prętów nagwintowanych w otworze wywierconym techniką udarową / diamentową; beton niezarysowany lub zarysowany; okres użyteczności 50 lat														
Pręt kotwowy / Pręt gwintowany				M8 ¹⁾	M10	M12	M14	M16	M20	M22	M24	M27	M30	
Zniszczenie poprzez równoczesne wyrwanie i odłupanie														
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 temperatur	I: 24 °C / 40 °C		$\tau_{Rk,ucr}$	[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 temperatur	I: 24 °C / 40 °C		$\tau_{Rk,ucr}$	[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 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 temperatur	I: 24 °C / 40 °C		$\tau_{Rk,ucr}$	[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 udarową (otwór zalany wodą)														
Zakres temperatur	I: 24 °C / 40 °C		$\tau_{Rk,ucr}$	[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 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 temperatur	I: 24 °C / 40 °C		$\tau_{Rk,cr}$	[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 temperatur	I: 24 °C / 40 °C		$\tau_{Rk,cr}$	[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 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 temperatur	I: 24 °C / 40 °C		$\tau_{Rk,cr}$	[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 udarową (otwór zalany wodą)														
Zakres temperatur	I: 24 °C / 40 °C		$\tau_{Rk,cr}$	[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 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 C6			
Parametr Nośność charakterystyczna pod obciążeniem wyrwającym metrycznych prętów kotwowych i prętów nagwintowanych w betonie niezarysowanym lub zarysowanym; okres użyteczności 50 lat														

Tabela C7.1: Nośność charakterystyczna pod obciążeniem wyrwującym metrycznych prętów kotwowych oraz prętów nagwintowanych w otworze wywierconym techniką udarową / diamentową; beton niezarysowany lub zarysowany; okres użyteczności 100 lat														
Pręt kotwowy / Pręt gwintowany			M8 ¹⁾	M10	M12	M14	M16	M20	M22	M24	M27	M30		
Zniszczenie poprzez równoczesne wyrwanie i odłupanie														
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 temperatur	I: 24°C / 40°C		τ _{Rk,100,ucr}	[N/mm²]	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 temperatur	I: 24°C / 40°C		τ _{Rk,100,ucr}	[N/mm²]	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 temperatur	I: 24°C / 40°C		τ _{Rk,100,ucr}	[N/mm²]	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 udarową (otwór zalany wodą)														
Zakres temperatur	I: 24°C / 40°C		τ _{Rk,100,ucr}	[N/mm²]	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 temperatur	I: 24°C / 40°C		τ _{Rk,100,cr}	[N/mm²]	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 temperatur	I: 24°C / 40°C		τ _{Rk,100,cr}	[N/mm²]	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)														
Zakresy temperatury	I: 24°C / 40°C		τ _{Rk,100,cr}	[N/mm²]	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		
Parametr Nośność charakterystyczna pod obciążeniem wyrwującym metrycznych prętów kotwowych i prętów nagwintowanych w betonie niezarysowanym lub zarysowanym; okres użyteczności 100 lat														

Tabela C8.1: Nośność charakterystyczna pod obciążeniem wyrwywającym metrycznych kotew z gwintem wewnętrznym fischer RG M I w otworze wywierconym techniką udarową lub diamentową; beton niezarysowany lub zarysowany; okres użyteczności 50 lat							
fischer RG M I			M8	M10	M12	M16	M20
Zniszczenie poprzez równoczesne wyrwanie i odłupanie							
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 temperatur	I: 24 °C / 40 °C II: 35°C / 60°C III: 50°C / 72°C	$\tau_{Rk,ucr}$ [N/mm²]	18,8	17,6	17,0	16,2	15,3
			15,0	14,0	14,0	13,0	12,0
			14,0	13,0	13,0	12,0	11,0
Wiercenie udarowe wiertłem zwykłym lub wiertłem z systemem usuwania pyłu (otwór zalany wodą)							
Zakres temperatur	I: 24 °C / 40 °C II: 35°C / 60°C III: 50°C / 72°C	$\tau_{Rk,ucr}$ [N/mm²]	18,8	16,9	15,8	14,3	12,8
			14,0	12,0	12,0	11,0	10,0
			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 temperatur	I: 24 °C / 40 °C II: 35°C / 60°C III: 50°C / 72°C	$\tau_{Rk,ucr}$ [N/mm²]	13,3	12,3	11,9	11,2	10,4
			13,0	12,0	11,0	10,0	9,0
			12,0	11,0	10,0	9,0	8,0
Wiercenie techniką udarową (otwór zalany wodą)							
Zakres temperatur	I: 24 °C / 40 °C II: 35°C / 60°C III: 50°C / 72°C	$\tau_{Rk,ucr}$ [N/mm²]	15,1	13,6	12,6	11,4	10,2
			13,0	12,0	11,0	10,0	9,0
			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 temperatur	I: 24 °C / 40 °C II: 35°C / 60°C III: 50°C / 72°C	$\tau_{Rk,cr}$ [N/mm²]	7,0	6,0	6,0	7,0	7,0
			7,0	6,0	6,0	7,0	7,0
			7,0	6,0	6,0	7,0	7,0
Wiercenie udarowe wiertłem zwykłym lub wiertłem z systemem usuwania pyłu (otwór zalany wodą)							
Zakres temperatur	I: 24 °C / 40 °C II: 35°C / 60°C III: 50°C / 72°C	$\tau_{Rk,cr}$ [N/mm²]	7,0	6,5	6,0	6,0	6,0
			7,0	6,5	6,0	6,0	6,0
			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				1,4
Otwór zalany wodą			1,2				
Wiercenie techniką diamentową (beton suchy lub mokry)							
Zakres temperatur	I: 24 °C / 40 °C II: 35°C / 60°C III: 50°C / 72°C	$\tau_{Rk,cr}$ [N/mm²]	7,0	6,0	6,0	7,0	7,0
			7,0	6,0	6,0	7,0	7,0
			7,0	6,0	6,0	7,0	7,0
Wiercenie techniką udarową (otwór zalany wodą)							
Zakres temperatur	I: 24 °C / 40 °C II: 35°C / 60°C III: 50°C / 72°C	$\tau_{Rk,cr}$ [N/mm²]	7,0	6,5	6,0	6,0	6,0
			7,0	6,5	6,0	6,0	6,0
			7,0	6,0	6,0	6,0	6,0
Współczynnik montażowy; wiercenie techniką diamentową							
Beton suchy lub mokry	γ_{inst}	[-]	1,0				1,4
Otwór zalany wodą			1,2				
System iniekcyny fischer FIS EM PLUS						Załącznik C8	
Parametr							
Nośność charakterystyczna pod obciążeniem wyrwywającym metrycznych kotew z gwintem wewnętrznym RG M I w betonie niezarysowanym lub zarysowanym; okres użyteczności 50 lat							

Tabela C9.1: Nośność charakterystyczna pod obciążeniem wyrwującym metrycznych kotew z gwintem wewnętrznym fischer RG M I w otworze wywierconym techniką udarową lub diamentową; beton niezarysowany lub zarysowany; okres użyteczności 100 lat								
fischer RG M I		M8	M10	M12	M16	M20		
Zniszczenie poprzez równoczesne wyrwanie i odłupanie								
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 temperatur	I: 24 °C / 40 °C	τ _{Rk,100,ucr}	[N/mm ²]	15,4	14,4	14,0	13,3	12,6
	11,3			10,5	10,5	9,8	9,0	
	7,7			7,8	7,8	7,8	7,2	
Wiercenie udarowe wiertłem zwykłym lub wiertłem z systemem usuwania pyłu (otwór zalany wodą)								
Zakres temperatur	I: 24 °C / 40 °C	τ _{Rk,100,ucr}	[N/mm ²]	15,4	13,9	13,0	11,7	10,5
	10,5			9,0	9,0	8,3	7,5	
	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 technika diamentowa (beton suchy lub mokry)								
Zakres temperatur	I: 24 °C / 40 °C	τ _{Rk,100,ucr}	[N/mm ²]	10,9	10,1	9,8	9,2	8,6
	9,8			9,0	8,3	7,5	6,8	
	6,6			6,6	6,0	5,9	5,2	
Wiercenie technika udarowa (otwór zalany wodą)								
Zakres temperatur	I: 24 °C / 40 °C	τ _{Rk,100,ucr}	[N/mm ²]	12,5	11,2	10,3	9,3	8,4
	9,8			9,0	8,3	7,5	6,8	
	6,6			6,6	6,0	5,9	5,2	
Współczynnik montażowy; wiercenie technika 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 temperatur	I: 24 °C / 40 °C	τ _{Rk,100,cr}	[N/mm ²]	4,2	5,1	4,8	4,6	4,6
	4,2			5,1	4,8	4,6	4,6	
	4,2			5,1	4,8	4,6	4,6	
Wiercenie udarowe wiertłem zwykłym lub wiertłem z systemem usuwania pyłu (otwór zalany wodą)								
Zakres temperatur	I: 24 °C / 40 °C	τ _{Rk,100,cr}	[N/mm ²]	4,2	5,5	4,8	3,9	3,9
	4,2			5,5	4,8	3,9	3,9	
	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 technika diamentowa (beton suchy lub mokry)								
Zakres temperatur	I: 24 °C / 40 °C	τ _{Rk,100,cr}	[N/mm ²]	4,2	5,1	4,8	4,6	4,6
	4,2			5,1	4,8	4,6	4,6	
	4,2			5,1	4,8	4,6	4,6	
Współczynnik montażowy; wiercenie technika diamentową								
Beton suchy lub mokry		γ _{inst}	[-]	1,0				
System iniekcyny fischer FIS EM PLUS							Załącznik C9	
Parametr								
Nośność charakterystyczna pod obciążeniem wyrwującym metrycznych kotew z gwintem wewnętrznym RG M I w betonie niezarysowanym lub zarysowanym; okres użyteczności 100 lat								

Tabela C10.1: Nośność charakterystyczna pod obciążeniem wyrwającym metrycznych kotew fischer FIS IG w otworze wywierconym techniką udarową lub diamentową; beton niezarysowany lub zarysowany; okres użyteczności 50 lat							
fischer FIS IG		M8	M10	M12	M16	M20	
Zniszczenie poprzez równoczesne wyrwanie i odłupanie							
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 temperatur	I: 24 °C / 40 °C	τ _{Rk,ucr}	[N/mm ²]	18,8	17,6	16,7	16,0
	18,0			17,0	16,0	15,0	
	17,0			16,0	15,0	14,0	
Wiercenie udarowe wiertłem zwykłym lub wiertłem z systemem usuwania pyłu (otwór zalany wodą)							
Zakres temperatur	I: 24 °C / 40 °C	τ _{Rk,ucr}	[N/mm ²]	18,8	16,9	15,3	13,8
	15,0			13,0	11,0	10,0	
	14,0			12,0	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)							
Zakres temperatur	I: 24 °C / 40 °C	τ _{Rk,ucr}	[N/mm ²]	13,5	12,4	11,6	10,9
	13,0			12,0	10,0	10,0	
	12,0			11,0	10,0	9,0	
Wiercenie techniką udarową (otwór zalany wodą)							
Zakres temperatur	I: 24 °C / 40 °C	τ _{Rk,ucr}	[N/mm ²]	15,5	13,6	12,0	10,9
	13,0			12,0	10,0	10,0	
	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			
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 temperatur	I: 24 °C / 40 °C	τ _{Rk,cr}	[N/mm ²]	10,1	9,5	8,5	8,5
	10,1			9,5	8,5	8,5	
	9,5			8,9	8,5	8,5	
Wiercenie udarowe wiertłem zwykłym lub wiertłem z systemem usuwania pyłu (otwór zalany wodą)							
Zakres temperatur	I: 24 °C / 40 °C	τ _{Rk,100,cr}	[N/mm ²]	8,7	7,7	6,0	6,0
	8,7			7,7	6,0	6,0	
	8,1			7,3	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 temperatur	I: 24 °C / 40 °C	τ _{Rk,cr}	[N/mm ²]	7,0	6,0	6,0	7,0
	7,0			6,0	6,0	7,0	
	7,0			6,0	6,0	7,0	
Wiercenie techniką udarową (otwór zalany wodą)							
Zakres temperatur	I: 24 °C / 40 °C	τ _{Rk,cr}	[N/mm ²]	7,5	6,0	6,0	6,0
	7,5			6,0	6,0	6,0	
	7,0			6,0	6,0	6,0	
Współczynnik montażowy; wiercenie techniką diamentową							
Beton suchy lub mokry		γ _{inst}	[-]	1,0			
Otwór zalany wodą				1,2		1,2	
System iniekcyny fischer FIS EM PLUS							Załącznik C10
Parametr							
Nośność charakterystyczna pod obciążeniem wyrwającym metrycznych kotew fischer FIS IG w betonie niezarysowanym lub zarysowanym; okres użyteczności 50 lat							

Tabela C11.1: Nośność charakterystyczna pod obciążeniem wyrwającym metrycznych kotew z prętem zbrojeniowym fischer FIS IG w otworze wywierconym techniką udarową lub diamentową; beton niezarysowany lub zarysowany; okres użyteczności 100 lat								
fischer FIS IG			M8	M10	M12	M16	M20	
Zniszczenie poprzez równoczesne wyrwanie i odłupanie								
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 temperatur	I: 24 °C / 40 °C		τ _{Rk,100,ucr}	[N/mm ²]	15,4	14,4	13,7	12,4
	II: 35°C / 60°C				13,5	12,8	12,0	11,3
	III: 50°C / 72°C				10,2	10,4	9,8	9,1
Wiercenie udarowe wiertłem zwykłym lub wiertłem z systemem usuwania pyłu (otwór zalany wodą)								
Zakres temperatur	I: 24 °C / 40 °C		τ _{Rk,100,ucr}	[N/mm ²]	15,4	13,9	12,5	11,3
	II: 35°C / 60°C				11,3	9,8	8,3	7,5
	III: 50°C / 72°C				8,4	7,8	7,2	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)								
Zakres temperatur	I: 24 °C / 40 °C		τ _{Rk,100,ucr}	[N/mm ²]	11,6	10,5	10,1	9,3
	II: 35°C / 60°C				9,8	9,0	7,5	7,5
	III: 50°C / 72°C				7,2	7,2	6,5	5,9
Wiercenie techniką udarową (otwór zalany wodą)								
Zakres temperatur	I: 24 °C / 40 °C		τ _{Rk,100,ucr}	[N/mm ²]	11,6	11,2	10,0	8,9
	II: 35°C / 60°C				9,8	9,0	7,5	7,5
	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				
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 temperatur	I: 24 °C / 40 °C		τ _{Rk,100,cr}	[N/mm ²]	7,6	7,2	6,9	6,7
	II: 35°C / 60°C				7,6	7,2	6,9	6,7
	III: 50°C / 72°C				7,2	6,8	6,4	6,3
Wiercenie udarowe wiertłem zwykłym lub wiertłem z systemem usuwania pyłu (otwór zalany wodą)								
Zakres temperatur	I: 24 °C / 40 °C		τ _{Rk,100,cr}	[N/mm ²]	6,5	5,9	4,9	4,7
	II: 35°C / 60°C				6,5	5,9	4,9	4,7
	III: 50°C / 72°C				6,1	5,5	4,5	4,4
Współczynnik montażowy; wiercenie udarowe wiertłem zwykłym lub wiertłem z systemem usuwania pyłu								
Beton suchy lub mokry		γ _{inst}	[-]	1,0		1,4		
Otwór zalany wodą				1,2				
Wiercenie techniką diamentową (beton suchy lub mokry)								
Zakres temperatur	I: 24 °C / 40 °C		τ _{Rk,100,cr}	[N/mm ²]	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							Załącznik C11	
Parametr								
Nośność charakterystyczna pod obciążeniem wyrwającym metrycznych kotew fischer FIS IG w betonie niezarysowanym lub zarysowanym; okres użyteczności 100 lat								

Tabela C12.1: Nośność charakterystyczna pod obciążeniem wyrywającym metrycznych prętów zbrojeniowych w otworze wywierconym techniką udarową lub diamentową; beton niezarysowany; okres użyteczności 50 lat												
Średnica nominalna pręta		Φ	8 ¹⁾	10	12	14	16	18	20	22	24	
Zniszczenie poprzez równoczesne wyrwanie i odłupanie												
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 temperatur	I: 24 °C / 40 °C	τ _{Rk,ucr}	[N/mm²]	16,0	16,8	16,1	15,5	15,0	14,6	14,2	14,0	13,6
	II: 35 °C / 60 °C			16,0	15,0	15,0	14,0	14,0	13,0	13,0	13,0	12,0
	III: 50 °C / 72 °C			15,0	14,0	14,0	13,0	13,0	12,0	12,0	12,0	12,0
Wiercenie udarowe wiertłem zwykłym lub wiertłem z systemem usuwania pyłu (otwór zalany wodą)												
Zakres temperatur	I: 24 °C / 40 °C	τ _{Rk,ucr}	[N/mm²]	16,0	16,8	16,1	14,9	14,4	13,4	13,0	12,1	11,8
	II: 35 °C / 60 °C			16,0	16,0	14,0	13,0	12,0	12,0	11,0	11,0	10,0
	III: 50 °C / 72 °C			15,0	14,0	13,0	12,0	12,0	11,0	11,0	10,0	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 temperatur	I: 24 °C / 40 °C	τ _{Rk,ucr}	[N/mm²]	16,0	15,0	13,0	12,0	12,0	11,0	10,0	10,0	10,0
	II: 35 °C / 60 °C			16,0	15,0	13,0	12,0	12,0	11,0	10,0	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	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												
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 temperatur	I: 24 °C / 40 °C	τ _{Rk,ucr}	[N/mm²]	13,5	13,3	13,1	12,9	12,7	12,5	12,4	12,1	
	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 temperatur	I: 24 °C / 40 °C	τ _{Rk,ucr}	[N/mm²]	11,5	11,4	10,6	10,5	10,3	9,0	8,0	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 temperatur	I: 24 °C / 40 °C	τ _{Rk,ucr}	[N/mm²]	9,0	9,0	9,0	9,0	8,0	8,0	8,0	7,0	
	II: 35 °C / 60 °C			9,0	9,0	9,0	9,0	8,0	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 iniekcyny fischer FIS EM PLUS										Załącznik C12		
Parametr Nośność charakterystyczna pod obciążeniem wyrywającym metrycznych prętów zbrojeniowych w betonie niezarysowanym; okres użyteczności 50 lat												

Tabela C13.1: Nośność charakterystyczna pod obciążeniem wyrwywającym metrycznych prętów zbrojeniowych w otworze wywierconym techniką udarową lub diamentową; beton zarysowany; okres użyteczności 50 lat część 1												
Średnica nominalna pręta		Φ	8 ¹⁾	10	12	14	16	18	20	22	24	
Zniszczenie poprzez równoczesne wyrwanie i odłupanie												
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 temperatur	I: 24 °C / 40 °C	τ _{Rk,cr}	[N/mm²]	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 temperatur	I: 24 °C / 40 °C	τ _{Rk,cr}	[N/mm²]	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 temperatur	I: 24 °C / 40 °C	τ _{Rk,cr}	[N/mm²]	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 udarową (otwór zalany wodą)												
Zakres temperatur	I: 24 °C / 40 °C	τ _{Rk,cr}	[N/mm²]	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		
Parametr												
Nośność charakterystyczna pod obciążeniem wyrwywającym metrycznych prętów zbrojeniowych w betonie zarysowanym; okres użyteczności 50 lat część 1												

Tabela C14.1: Nośność charakterystyczna pod obciążeniem wyrywającym metrycznych prętów zbrojeniowych w otworze wywierconym techniką udarową lub diamentową; beton zarysowany; okres użyteczności 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											
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 temperatur	I: 24°C / 40°C	τ _{Rk,cr}	[N/mm²]	8,0	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 temperatur	I: 24°C / 40°C	τ _{Rk,cr}	[N/mm²]	6,0	6,0	6,0	6,0	5,0	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 temperatur	I: 24°C / 40°C	τ _{Rk,cr}	[N/mm²]	7,0	7,0	7,0	7,0	5,0	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 udarową (otwór zalany wodą)											
Zakres temperatur	I: 24°C / 40°C	τ _{Rk,cr}	[N/mm²]	6,0	6,0	6,0	6,0	5,0	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
Parametr Nośność charakterystyczna pod obciążeniem wyrywającym metrycznych prętów zbrojeniowych w betonie zarysowanym; okres użyteczności 50 lat część 2		

Tabela C15.1: Nośność charakterystyczna pod obciążeniem wyrywającym metrycznych prętów zbrojeniowych w otworze wywierconym techniką udarową lub diamentową; beton niezarysowany; okres użyteczności 100 lat												
Średnica nominalna pręta		Φ	8 ¹⁾	10	12	14	16	18	20	22	24	
Zniszczenie poprzez równoczesne wyrwanie i odłupanie												
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 temperatur	I: 24°C / 40°C	τ _{Rk,100,ucr}	[N/mm²]	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 temperatur	I: 24°C / 40°C	τ _{Rk,100,ucr}	[N/mm²]	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 temperatur	I: 24°C / 40°C	τ _{Rk,100,ucr}	[N/mm²]	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												
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 temperatur	I: 24°C / 40°C	τ _{Rk,100,ucr}	[N/mm²]	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 temperatur	I: 24°C / 40°C	τ _{Rk,100,ucr}	[N/mm²]	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 temperatur	I: 24°C / 40°C	τ _{Rk,100,ucr}	[N/mm²]	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										Załącznik C15		
Parametr												
Nośność charakterystyczna pod obciążeniem wyrywającym metrycznych prętów zbrojeniowych w betonie niezarysowanym; okres użyteczności 100 lat												

Tabela C16.1: Nośność charakterystyczna pod obciążeniem wyrywającym metrycznych prętów zbrojeniowych w otworze wywierconym techniką udarową lub diamentową; beton zarysowany; okres użyteczności 100 lat												
Średnica nominalna pręta		Φ	8 ¹⁾	10	12	14	16	18	20	22	24	
Zniszczenie poprzez równoczesne wyrwanie i odłupanie												
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 temperatur	I: 24°C / 40°C	τ _{Rk,100,cr}	[N/mm²]	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 temperatur	I: 24°C / 40°C	τ _{Rk,100,cr}	[N/mm²]	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 temperatur	I: 24°C / 40°C	τ _{Rk,100,cr}	[N/mm²]	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⁾
Zniszczenie poprzez równoczesne wyrwanie i odłupanie												
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 temperatur	I: 24°C / 40°C	τ _{Rk,100,cr}	[N/mm²]	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 temperatur	I: 24°C / 40°C	τ _{Rk,100,cr}	[N/mm²]	3,9	3,9	3,9	3,9	3,3	3,8	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	3,8
	III: 50°C / 72°C			3,9	3,9	3,9	3,9	3,3	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 temperatur	I: 24°C / 40°C	τ _{Rk,100,cr}	[N/mm²]	4,6	4,6	4,6	4,6	3,3	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	3,3
	III: 50°C / 72°C			4,6	4,6	4,6	4,6	3,3	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		
Parametr												
Nośność charakterystyczna pod obciążeniem wyrywającym metrycznych prętów zbrojeniowych w betonie zarysowanym; okres użyteczności 100 lat												

Tabela C17.1: Nośność charakterystyczna pod obciążeniem wyrywającym metrycznych kotew z prętem zbrojeniowym fischer FRA w otworze wywierconym techniką udarową lub diamentową; beton niezarysowany; okres użyteczności 50 lat							
fischer FRA			M12	M16	M20	M24	
Zniszczenie poprzez równoczesne wyrwanie i odłupanie							
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 temperatur	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 temperatur	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 temperatur	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			

Tabela C18.1: Nośność charakterystyczna pod obciążeniem wyrywającym metrycznych kotew z prętem zbrojeniowym fischer FRA w otworze wywierconym techniką udarową lub diamentową; beton zarysowany; okres użyteczności 50 lat

fischer FRA			M12	M16	M20	M24
Zniszczenie poprzez równoczesne wyrwanie i odłupanie						
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 I: 24 °C / 40 °C	$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm ²]	8,0	8,0	8,0	8,0
temperatur 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 I: 24 °C / 40 °C	$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm ²]	6,5	6,5	6,0	6,0
temperatur II: 35°C / 60°C			6,5	6,5	6,0	6,0
III: 50°C / 72°C			6,5	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
temperatur II: 35°C / 60°C			7,0	6,0	6,0	7,0
III: 50°C / 72°C			7,0	6,0	6,0	7,0
Wiercenie techniką udarową (otwór zalany wodą)						
Zakres I: 24 °C / 40 °C	$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm ²]	6,5	6,5	6,0	6,0
temperatur II: 35°C / 60°C			6,5	6,5	6,0	6,0
III: 50°C / 72°C			6,5	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

Parametr

Nośność charakterystyczna pod obciążeniem wyrywającym metrycznych kotew z prętem zbrojeniowym FRA w betonie zarysowanym; okres użyteczności 50 lat

Załącznik C18

Tabela C19.1: Nośność charakterystyczna pod obciążeniem wyrwającym metrycznych kotew z prętem zbrojeniowym fischer FRA w otworze wywierconym techniką udarową lub diamentową; beton niezarysowany lub zarysowany; okres użyteczności 100 lat							
fischer FRA			M12	M16	M20	M24	
Zniszczenie poprzez równoczesne wyrwanie i odłupanie							
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 temperatur	I: 24°C / 40°C	τ _{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 temperatur	I: 24°C / 40°C	τ _{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 temperatur	I: 24°C / 40°C	τ _{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							
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 temperatur	I: 24°C / 40°C	τ _{Rk,100,ucr}	[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 temperatur	I: 24°C / 40°C	τ _{Rk,100,ucr}	[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 temperatur	I: 24°C / 40°C	τ _{Rk,100,ucr}	[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			

Tabela C20.1: Przemieszczenia dla prętów kotwowych / gwintowanych oraz metrycznych kotew fischer FIS IG											
Pręt kotwowy / Pręt gwintowany		M8	M10	M12	M14	M16	M20	M22	M24	M27	M30
fischer FIS IG		-	-	M8	-	M10	M12	-	M16	-	M20
Współczynniki przemieszczenia dla obciążenia wyrywającego ¹⁾											
Beton niezarysowany lub zarysowany; zakres temperatury I, II, III											
δ _{N0} -współczynnik	[mm/(N/mm ²)]	0,07	0,08	0,09	0,09	0,10	0,11	0,11	0,12	0,12	0,13
δ _{N∞} -współczynnik		0,11	0,12	0,13	0,14	0,15	0,16	0,17	0,18	0,19	0,19
Współczynniki przemieszczenia dla obciążenia ścinającego ²⁾											
Beton niezarysowany lub zarysowany; zakres temperatury I, II, III											
δ _{V0} -współczynnik	[mm/kN]	0,18	0,15	0,12	0,10	0,09	0,07	0,07	0,06	0,05	0,05
δ _{V∞} -współczynnik		0,27	0,22	0,18	0,16	0,14	0,11	0,10	0,09	0,08	0,07
¹⁾ Obliczenie efektywnego przemieszczenia: δ_{N0} = δ_{N0}-współczynnik • τ δ_{N∞} = δ_{N∞}-współczynnik • τ τ = oddziałująca nośność przyczepności zaprawy pod obciążeniem wyrywającym ²⁾ Obliczenie efektywnego przemieszczenia: δ_{V0} = δ_{V0}-Faktor • V δ_{V∞} = δ_{V∞}-Faktor • V V = oddziałujące obciążenie ścinające											
Tabela C20.2: Przemieszczenia dla metrycznych kotew z gwintem wewnętrznym fischer RG M I											
fischer RG M I		M8	M10	M12	M16	M20					
Współczynniki przemieszczenia dla obciążenia wyrywającego ¹⁾											
Beton niezarysowany lub zarysowany; zakres temperatury I, II, III											
δ _{N0} -współczynnik	[mm/(N/mm ²)]	0,09	0,10	0,10	0,11	0,13					
δ _{N∞} -współczynnik		0,13	0,15	0,16	0,17	0,19					
Współczynniki przemieszczenia dla obciążenia ścinającego ²⁾											
Beton niezarysowany lub zarysowany; zakres temperatury I, II, III											
δ _{V0} -współczynnik	[mm/kN]	0,12	0,09	0,08	0,07	0,05					
δ _{V∞} -współczynnik		0,18	0,14	0,12	0,10	0,08					
¹⁾ Obliczenie efektywnego przemieszczenia: δ_{N0} = δ_{N0}-współczynnik • τ δ_{N∞} = δ_{N∞}-współczynnik • τ τ = oddziałująca nośność przyczepności zaprawy pod obciążeniem wyrywającym ²⁾ Obliczenie efektywnego przemieszczenia: δ_{V0} = δ_{V0}-Faktor • V δ_{V∞} = δ_{V∞}-Faktor • V V= oddziałujące obciążenie ścinające											
System iniekcyjny fischer FIS EM PLUS						Załącznik C20					
Parametr											
Przemieszczenia dla metrycznych prętów kotwowych / prętów nagwintowanych i kotew z gwintem wewnętrznym 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 wrywającego ¹⁾																		
Beton niezarysowany lub zarysowany; zakres temperatury I, II, III																		
δ _{N0} -współczynnik	[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
δ _{N∞} -współczynnik		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																		
δ _{V0} -współczynnik	[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
δ _{V∞} -współczynnik		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: δ_{N0} = δ_{N0-współczynnik} • τ δ_{N∞} = δ_{N∞-współczynnik} • τ τ = oddziałująca nośność przyczepności zaprawy pod obciążeniem wrywającym ²⁾ Obliczenie efektywnego przemieszczenia: δ_{V0} = δ_{V0-współczynnik} • V δ_{V∞} = δ_{V∞-współczynnik} • V V = oddziałujące obciążenie ścinające																		
Tabela C21.2: Przemieszczenia dla metrycznych kotew z prętem zbrojeniowym fischer FRA																		
fischer FRA		M12				M16				M20				M24				
Współczynniki przemieszczenia dla obciążenia wrywającego ¹⁾																		
Beton niezarysowany lub zarysowany; zakres temperatury I, II, III																		
δ _{N0} -współczynnik	[mm/(N/mm²)]	0,09				0,10				0,11				0,12				
δ _{N∞} -współczynnik		0,13				0,15				0,16				0,18				
Współczynniki przemieszczenia dla obciążenia ścinającego ²⁾																		
Beton niezarysowany lub zarysowany; zakres temperatury I, II, III																		
δ _{V0} -współczynnik	[mm/kN]	0,12				0,09				0,07				0,06				
δ _{V∞} -współczynnik		0,18				0,14				0,11				0,09				
¹⁾ Obliczenie efektywnego przemieszczenia: δ_{N0} = δ_{N0-współczynnik} • τ δ_{N∞} = δ_{N∞-współczynnik} • τ τ = oddziałująca nośność przyczepności zaprawy pod obciążeniem wrywającym ²⁾ Obliczenie efektywnego przemieszczenia: δ_{V0} = δ_{V0-współczynnik} • V δ_{V∞} = δ_{V∞-współczynnik} • V V= oddziałujące obciążenie ścinające																		
System iniekcyjny fischer FIS EM PLUS															Załącznik C21			
Parametr																		
Przemieszczenia dla metrycznych prętów zbrojeniowych i kotew z prętem zbrojeniowym fischer FRA																		

Tabela C22.1: Nośność charakterystyczna na zniszczenie stali pod obciążeniem wrywającym dla stalowych prętów nagwintowanych część 1

Pręt gwintowany				3/8"	1/2"	5/8"	3/4"	7/8"	1"	1 1/8"
Nośność charakterystyczna na zniszczenie stali pod obciążeniem wyrrywającym										
Nośność charakterystyczna $N_{Rk,s}$	Stal, ocynkowana	F568M, klasa 5.8	[kN]	25,0	45,7	72,9	107,9	148,9	195,4	246,0
		F1554, gatunek 36		19,9	36,5	58,3	86,2	119,1	156,2	196,7
		F1554, gatunek 55		25,8	47,3	75,3	111,5	154,0	202,0	254,4
		F1554, gatunek 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, Grupa 2		34,4	63,0	100,5	126,4	174,5	229,0	288,3
		A193, gatunek B8M, Klasa 1		25,8	47,3	75,3	111,5	154,0	202,0	254,4
		A193, gatunek B8M, Klasa 2B		32,7	59,9	95,4	141,3	195,1	255,9	322,2
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa ¹⁾										
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa $\gamma_{Ms,N}$	Stal, ocynkowana	F568M, klasa 5.8	[-]	1,50						
		F1554, gatunek 36		1,94						
		F1554, gatunek 55		1,64						
		F1554, gatunek 105		1,43						
		A193, B7		1,43						
	Stal nierdzewna R	F593, Grupa 2		1,85		2,27				
		A193, gatunek B8M, Klasa 1		3,00						
		A193, gatunek B8M, Klasa 2B		1,52						

¹⁾ W przypadku braku innych regulacji krajowych.

System iniekcyjny fischer FIS EM PLUS

Parametr

Nośność charakterystyczna na zniszczenie stali pod obciążeniem wrywającym /
ścinającym stalowych prętów nagwintowanych część 1

Załącznik C22

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"	
Nośność charakterystyczna na zniszczenie stali pod obciążeniem ścinającym											
Bez zginania											
Nośność charakterystyczna $V_{Rk,S}$	Stal, ocynkowana	Klasa wytrzymałości	F568M, klasa 5.8	[kN]	15,0	27,4	43,7	64,7	89,3	117,2	147,6
			F1554, gatunek 36		11,9	21,9	34,9	51,7	71,4	93,7	118,0
			F1554, gatunek 55		12,9	23,6	37,6	55,7	77,0	101,0	127,2
			F1554, gatunek 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, Grupa 2		17,2	31,5	50,2	63,2	87,2	114,5	144,1
			A193, gatunek B8M, Klasa 1		12,9	23,6	37,6	55,7	77,0	101,0	127,2
			A193, gatunek B8M, Klasa 2B		16,3	29,9	47,7	70,6	97,5	127,9	161,1
Współcz. ciągliwości			k ₇	[-]	1,0						
Ze zginaniem											
Nośność charakterystyczna $M_{Rk,S}$	Stal, ocynkowana	Klasa wytrzymałości	F568M, klasa 5.8	[Nm]	29,9	74,0	148,9	268,2	435,1	653,8	923,5
			F1554, gatunek 36		23,9	59,2	119,1	214,5	348,0	522,9	738,6
			F1554, gatunek 55		30,9	76,6	154,0	277,4	450,0	676,1	955,1
			F1554, gatunek 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, Grupa 2		41,2	102,1	205,4	314,4	510,0	766,3	1082,5
			A193, gatunek B8M, Klasa 1		30,9	76,6	154,0	277,4	450,0	676,1	955,1
			A193, gatunek B8M, Klasa 2B		39,1	97,0	195,1	351,4	570,0	856,4	1209,8
Częściowe współczynniki bezpieczeństwa ¹⁾											
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa $\gamma_{Ms,V}$	Stal, ocynkowana	Klasa wytrzymałości	F568M, klasa 5.8	[-]	1,25						
			F1554, gatunek 36		1,61						
			F1554, gatunek 55		1,36						
			F1554, gatunek 105		1,50						
			A193, B7		1,50						
	Stal nierdzewna R		F593, Grupa 2		1,54		1,89				
			A193, gatunek B8M, Klasa 1		2,50						
			A193, gatunek B8M, Klasa 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 nagwintowanych część 2											

Tabela C24.1: Nośność charakterystyczna na zniszczenie stali pod obciążeniem wrywającym dla calowych kotew z gwintem wewnętrznym RG M I część 1

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

Tabela C25.1: Nośność charakterystyczna na zniszczenie stali pod obciążeniem ścinającym całowych kotew z gwintem wewnętrznym fischer RG M I część 2									
fischer RG M I				3/8"	1/2"	5/8"	3/4"		
Nośność charakterystyczna na zniszczenie stali pod obciążeniem ścinającym									
Bez zginania									
Nośność charakterystyczna ze śrubą lub prętem nagwintowanym $V_{Rk,s}^0$	Stal, ocynkowana	Klasa wytrzymałości śruby lub pręta nagwintowanego	F568M, klasa 5.8	[kN]	15,0	27,4	43,7	64,7	
			F1554, gatunek 36		11,9	21,9	34,9	51,7	
			F1554, gatunek 55		12,9	23,6	37,6	55,7	
			F1554, gatunek 105		21,5	39,4	62,8	92,9	
	Stal nierdzewna R		A193, B7		21,5	39,4	62,8	92,9	
			F593, Grupa 2		17,2	31,5	50,2	63,2	
			A193, gatunek B8M, Klasa 1		12,9	23,6	37,6	55,7	
			A193, gatunek B8M, Klasa 2B		16,3	29,9	47,7	70,6	
			Współcz. ciągliwości			k_7	[-]	1,0	
Ze zginaniem									
Nośność charakterystyczna ze śrubą lub prętem nagwintowanym $M_{Rk,s}^0$	Stal, ocynkowana	Klasa wytrzymałości śruby lub pręta nagwintowanego	F568M, klasa 5.8	[Nm]	29,9	74,0	148,9	268,2	
			F1554, gatunek 36		23,9	59,2	119,1	214,5	
			F1554, gatunek 55		30,9	76,6	154,0	277,4	
			F1554, gatunek 105		51,5	127,6	256,8	462,4	
	Stal nierdzewna R		A193, B7		51,5	127,6	256,8	462,4	
			F593, Grupa 2		41,2	102,1	205,4	314,4	
			A193, gatunek B8M, Klasa 1		30,9	76,6	154,0	277,4	
			A193, gatunek B8M, Klasa 2B		39,1	97,0	195,1	351,4	
			Częściowe współczynniki bezpieczeństwa ¹⁾						
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa $\gamma_{Ms,V}$	Stal, ocynkowana	Klasa wytrzymałości śruby lub pręta nagwintowanego	F568M, klasa 5.8	[-]	1,25				
			F1554, gatunek 36		1,61				
			F1554, gatunek 55		1,36				
			F1554, gatunek 105		1,50				
	Stal nierdzewna R		A193, B7		1,50				
			F593, Grupa 2		1,54			1,89	
			A193, gatunek B8M, Klasa 1		2,50				
			A193, gatunek B8M, Klasa 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 z gwintem wewnętrznym RG M I część 2									

Tabela C26.1: Nośność charakterystyczna na zniszczenie stali pod obciążeniem wrywającym / ścinającym stalowych prętów zbrojeniowych									
Rozmiary prętów zbrojeniowych		#3	#4	#5	#6	#7	#8	#9	#10 ¹⁾
Nośność charakterystyczna na zniszczenie stali pod obciążeniem wrywającym									
Nośność charakterystyczna		N _{RK,S}	[kN]	A _S • f _{uk} ²⁾					
Nośność charakterystyczna na zniszczenie stali pod obciążeniem ścinającym									
Bez zginania									
Nośność charakterystyczna		V ⁰ _{RK,S}	[kN]	k ₆ ³⁾ • A _S • f _{uk} ²⁾					
Współcz. ciągliwości		k ₇	[-]	1,0					
Ze zginaniem									
Nośność charakterystyczna		M ⁰ _{RK,S}	[Nm]	1,2 • W _{el} • 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 rozdział 7.2.2.3.1: k₆ = 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									
System iniekcyjny fischer FIS EM PLUS									
Parametr Nośność charakterystyczna na zniszczenie stali pod obciążeniem wrywającym / ścinającym stalowych prętów zbrojeniowych									
Załącznik C26									

Tabela C27.1: Nośność charakterystyczna na zniszczenie betonu pod obciążeniem wyrywającym / ścinającym dla rozmiarów calowych												
Rozmiar			Wszystkie rozmiary									
Nośność charakterystyczna na zniszczenie betonu pod obciążeniem wyrywającym												
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_e .								
osiowy		$S_{cr,N}$		2 $C_{cr,N}$								
Współczynnik dla ciągłego obciążenia wyrywającego												
Zakres temperatur				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 odwrotnej do kierunku działania 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 nagwintowane		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	
Stal zbrojeniowa			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 wyrywającym / ścinającym dla rozmiarów calowych												

Tabela C28.1: Nośność charakterystyczna pod obciążeniem wyrywającym stalowych prętów nagwintowanych w otworze wywierconym techniką udarową lub diamentową; beton niezarysowany; okres użyteczności 50 lat										
Pręt gwintowany			3/8"	1/2"	5/8"	3/4"	7/8"	1"	1 1/8"	
Zniszczenie poprzez równoczesne wyrwanie i odłupanie										
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 temperatur	I: 24 °C / 40 °C	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm²]	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 temperatur	I: 24 °C / 40 °C	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm²]	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 temperatur	I: 24 °C / 40 °C	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm²]	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 udarową (otwór zalany wodą)										
Zakres temperatur	I: 24 °C / 40 °C	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm²]	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 wyrywającym stalowych prętów nagwintowanych w otworze wywierconym techniką udarową lub diamentową; beton zarysowany; okres użyteczności 50 lat										
Pręt gwintowany			3/8"	1/2"	5/8"	3/4"	7/8"	1"	1 1/8"	
Zniszczenie poprzez równoczesne wyrwanie i odłupanie										
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 temperatur	I: 24°C / 40°C	$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm²]	8,7	9,9	9,5	8,5	8,5	8,5	8,5
	II: 35°C / 60°C			8,7	9,9	9,5	8,5	8,5	8,5	8,5
	III: 50°C / 72°C			8,2	9,3	8,9	8,5	8,5	8,5	8,5
Wiercenie udarowe wiertłem zwykłym lub wiertłem z systemem usuwania pyłu (otwór zalany wodą)										
Zakres temperatur	I: 24°C / 40°C	$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm²]	7,5	8,5	7,8	6,0	6,0	6,0	6,0
	II: 35°C / 60°C			7,5	8,5	7,8	6,0	6,0	6,0	6,0
	III: 50°C / 72°C			7,0	8,0	7,3	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 temperatur	I: 24°C / 40°C	$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm²]	7,0	7,0	6,0	6,0	7,0	7,0	7,0
	II: 35°C / 60°C			7,0	7,0	6,0	6,0	7,0	7,0	7,0
	III: 50°C / 72°C			7,0	7,0	6,0	6,0	7,0	7,0	7,0
Wiercenie techniką udarową (otwór zalany wodą)										
Zakres temperatur	I: 24°C / 40°C	$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm²]	7,5	7,5	6,0	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	6,0
	III: 50°C / 72°C			7,0	7,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0
Współczynnik montażowy; wiercenie techniką diamentową										
Beton suchy lub mokry		γ_{inst}	H	1,0						
Otwór zalany wodą				1,2			1,4			
System iniekcyjny fischer FIS EM PLUS								Załącznik C29		
Parametr										
Nośność charakterystyczna pod obciążeniem wyrywającym stalowych prętów nagwintowanych w betonie zarysowanym; okres użyteczności 50 lat										

Tabela C30.1: Nośność charakterystyczna pod obciążeniem wyrywającym **calowych prętów nagwintowanych w otworze wywierconym techniką udarową lub diamentową; **beton niezarysowany; okres użyteczności 100 lat****

Pręt gwintowany			3/8"	1/2"	5/8"	3/4"	7/8"	1"	1 1/8"	
Zniszczenie poprzez równoczesne wyrwanie i odłupanie										
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 temperatur	I: 24°C / 40°C	$\tau_{Rk,100,ucr}$	[N/mm²]	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 temperatur	I: 24°C / 40°C	$\tau_{Rk,100,ucr}$	[N/mm²]	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 temperatur	I: 24°C / 40°C	$\tau_{Rk,100,ucr}$	[N/mm²]	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 udarową (otwór zalany wodą)										
Zakres temperatur	I: 24°C / 40°C	$\tau_{Rk,100,ucr}$	[N/mm²]	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 iniekcyjny fischer FIS EM PLUS								Załącznik C30		
Parametr Nośność charakterystyczna pod obciążeniem wrywającym stalowych prętów nagwintowanych w betonie niezarysowanym; okres użyteczności 100 lat										

Tabela C31.1: Nośność charakterystyczna pod obciążeniem wyrywającym stalowych prętów nagwintowanych w otworze wywierconym techniką udarową lub diamentową; beton zarysowany; okres użyteczności 100 lat											
Pręt gwintowany			3/8"	1/2"	5/8"	3/4"	7/8"	1"	1 1/8"		
Zniszczenie poprzez równoczesne wyrwanie i odłupanie											
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 temperatur	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 temperatur	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 temperatur	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 wyrywającym stalowych kotew z gwintem wewnętrznym fischer RG M I w otworze wywierconym techniką udarową lub diamentową; beton niezarysowany; okres użyteczności 50 lat							
fischer RG M I			3/8"	1/2"	5/8"	3/4"	
Zniszczenie poprzez równoczesne wyrwanie i odłupanie							
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 temperatur	I: 24°C / 40°C	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm²]	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 temperatur	I: 24°C / 40°C	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm²]	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 temperatur	I: 24°C / 40°C	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm²]	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 udarową (otwór zalany wodą)							
Zakres temperatur	I: 24°C / 40°C	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm²]	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 wyrywającym stalowych kotew z gwintem wewnętrznym fischer RG M I w otworze wywierconym techniką udarową lub diamentową; beton zarysowany; okres użyteczności 50 lat							
fischer RG M I		3/8"	1/2"	5/8"	3/4"		
Zniszczenie poprzez równoczesne wyrwanie i odłupanie							
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 temperatur	I: 24°C / 40°C	$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm²]	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 temperatur	I: 24°C / 40°C	$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm²]	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 temperatur	I: 24°C / 40°C	$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm²]	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 udarową (otwór zalany wodą)							
Zakres temperatur	I: 24°C / 40°C	$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm²]	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 wyrrywającym całowych kotew fischer FIS RG M I w otworze wywierconym techniką udarową lub diamentową; beton niezarysowany lub zarysowany; okres użyteczności 100 lat							
fischer RG M I			3/8"	1/2"	5/8"	3/4"	
Zniszczenie poprzez równoczesne wyrwanie i odłupanie							
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 temperatur	I: 24°C / 40°C	τ _{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 temperatur	I: 24°C / 40°C	τ _{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 temperatur	I: 24°C / 40°C	τ _{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 udarową (otwór zalany wodą)							
Zakres temperatur	I: 24°C / 40°C	τ _{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 temperatur	I: 24°C / 40°C	τ _{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 temperatur	I: 24°C / 40°C	τ _{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 temperatur	I: 24°C / 40°C	τ _{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 iniekcyny fischer FIS EM PLUS							
Parametr							Załącznik C34
Nośność charakterystyczna pod obciążeniem wyrrywającym całowych kotew z gwintem wewnętrznym fischer RG M I w betonie niezarysowanym lub zarysowanym; okres użyteczności 100 lat							

Tabela C35.1: Nośność charakterystyczna pod obciążeniem wyrywającym stalowych prętów zbrojeniowych w otworze wywierconym techniką uderową lub diamentową; beton niezarysowany; okres użyteczności 50 lat												
Rozmiary prętów zbrojeniowych			#3	#4	#5	#6	#7	#8	#9	#10 ¹⁾		
Zniszczenie poprzez równoczesne wyrwanie i odłupanie												
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 uderowe wiertłem zwykłym lub wiertłem z systemem usuwania pyłu (beton suchy lub mokry)												
Zakres temperatur	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 uderowe wiertłem zwykłym lub wiertłem z systemem usuwania pyłu (otwór zalany wodą)												
Zakres temperatur	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 uderowe 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 temperatur	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 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 C35		
Parametr Nośność charakterystyczna pod obciążeniem wyrywającym stalowych prętów zbrojeniowych w betonie niezarysowanym; okres użyteczności 50 lat												

Tabela C36.1: Nośność charakterystyczna pod obciążeniem wyrywającym stalowych prętów zbrojeniowych w otworze wywierconym techniką udarową lub diamentową; beton zarysowany; okres użyteczności 50 lat											
Rozmiary prętów zbrojeniowych			#3	#4	#5	#6	#7	#8	#9	#10 ¹⁾	
Zniszczenie poprzez równoczesne wyrwanie i odłupanie											
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 temperatur	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
	II: 35°C / 60°C				7,0	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
Wiercenie udarowe wiertłem zwykłym lub wiertłem z systemem usuwania pyłu (otwór zalany wodą)											
Zakres temperatur	I: 24°C / 40°C		$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm ²]	7,5	6,5	6,5	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	5,0
	III: 50°C / 72°C				6,5	6,5	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 temperatur	I: 24°C / 40°C		$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm ²]	7,0	7,0	6,0	6,0	7,0	7,0	5,0
	II: 35°C / 60°C				7,0	7,0	6,0	6,0	7,0	7,0	5,0
	III: 50°C / 72°C				7,0	7,0	6,0	6,0	7,0	7,0	5,0
Wiercenie techniką udarową (otwór zalany wodą)											
Zakres temperatur	I: 24°C / 40°C		$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm ²]	7,5	6,5	6,5	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	5,0
	III: 50°C / 72°C				6,5	6,5	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 użyteczności 50 lat											

Tabela C37.1: Nośność charakterystyczna pod obciążeniem wyrywającym stalowych prętów zbrojeniowych w otworze wywierconym techniką udarową lub diamentową; beton niezarysowany lub zarysowany; okres użyteczności 100 lat											
Rozmiary prętów zbrojeniowych			#3	#4	#5	#6	#7	#8	#9	#10 ¹⁾	
Zniszczenie poprzez równoczesne wyrwanie i odłupanie											
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 temperatur	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 temperatur	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 temperatur	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 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 temperatur	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 temperatur	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 temperatur	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 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 C37		
Parametr											
Nośność charakterystyczna pod obciążeniem wyrywającym stalowych prętów zbrojeniowych w betonie niezarysowanym lub zarysowanym; okres użyteczności 100 lat											

Tabela C38.1: Przemieszczenie dla stalowych prętów nagwintowanych								
Pręty nagwintowane		3/8"	1/2"	5/8"	3/4"	7/8"	1"	1 1/8"
Współczynniki przemieszczenia dla obciążenia wrywającego ¹⁾								
Beton niezarysowany lub zarysowany; zakres temperatury I, II, III								
δ _{N0} - współczynnik	[mm/(N/mm²)]	0,08	0,09	0,10	0,11	0,11	0,12	0,13
δ _{N∞} - współczynnik		0,12	0,13	0,15	0,16	0,17	0,19	0,19
Współczynniki przemieszczenia dla obciążenia ścinającego ²⁾								
Beton niezarysowany lub zarysowany; zakres temperatury I, II, III								
δ _{V0} - współczynnik	[mm/kN]	0,15	0,12	0,09	0,07	0,07	0,05	0,05
δ _{V∞} - współczynnik		0,22	0,18	0,14	0,11	0,10	0,08	0,07
¹⁾ Obliczenie efektywnego przemieszczenia: δ _{N0} = δ _{N0} -współczynnik • τ δ _{N∞} = δ _{N∞} -współczynnik • τ τ = oddziałująca nośność przyczepności zaprawy pod obciążeniem wrywającym					²⁾ Obliczenie efektywnego przemieszczenia: δ _{V0} = δ _{V0} -współczynnik • V δ _{V∞} = δ _{V∞} -współczynnik • V V= oddziałujące obciążenie ścinające			
Tabela C38.2: Przemieszczenia dla stalowych kotew fischer RG M I								
fischer RG M I		3/8"	1/2"	5/8"	3/4"			
Współczynniki przemieszczenia dla obciążenia wrywającego ¹⁾								
Beton niezarysowany lub zarysowany; zakres temperatury I, II, III								
δ _{N0} - współczynnik	[mm/(N/mm²)]	0,10	0,10	0,11	0,13			
δ _{N∞} - współczynnik		0,15	0,16	0,17	0,19			
Współczynniki przemieszczenia dla obciążenia ścinającego ²⁾								
Beton niezarysowany lub zarysowany; zakres temperatury I, II, III								
δ _{V0} - współczynnik	[mm/kN]	0,09	0,08	0,07	0,05			
δ _{V∞} - współczynnik		0,14	0,12	0,10	0,08			
¹⁾ Obliczenie efektywnego przemieszczenia: δ _{N0} = δ _{N0} -współczynnik • τ δ _{N∞} = δ _{N∞} -współczynnik • τ τ = oddziałująca nośność przyczepności zaprawy pod obciążeniem wrywającym					²⁾ Obliczenie efektywnego przemieszczenia: δ _{V0} = δ _{V0} -współczynnik • V δ _{V∞} = δ _{V∞} -współczynnik • V V= oddziałujące obciążenie ścinające			
System iniekcyjny fischer FIS EM PLUS							Załącznik C38	
Parametr Przemieszczenia dla stalowych prętów nagwintowanych i stalowych kotew fischer RG M I								

Tabela C39.1: Przemieszczenie dla stalowych prętów zbrojeniowych									
Rozmiary prętów zbrojeniowych		#3	#4	#5	#6	#7	#8	#9	#10
Współczynniki przemieszczenia dla obciążenia wyrywającego ¹⁾									
Beton niezarysowany lub zarysowany; zakres temperatury I, II, III									
δ _{N0} -współczynnik	[mm/(N/mm ²)]	0,08	0,09	0,10	0,11	0,11	0,12	0,13	0,13
δ _{N∞} -współczynnik		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									
δ _{V0} -współczynnik	[mm/kN]	0,15	0,12	0,09	0,07	0,07	0,06	0,05	0,05
δ _{V∞} -współczynnik		0,22	0,18	0,14	0,11	0,10	0,09	0,08	0,07
¹⁾ Obliczenie efektywnego przemieszczenia:					²⁾ Obliczenie efektywnego przemieszczenia:				
δ _{N0} = δ _{N0-współczynnik} • τ					δ _{V0} = δ _{V0-współczynnik} • V				
δ _{N∞} = δ _{N∞-współczynnik} • τ					δ _{V∞} = δ _{V∞-współczynnik} • V				
τ = oddziałująca nośność przyczepności zaprawy pod obciążeniem wyrywającym					V= oddziałujące obciążenie ścinające				
System iniekcyjny fischer FIS EM PLUS								Załącznik C39	
Parametr Przemieszczenie dla stalowych prętów zbrojeniowych									

Tabela C40.1: Nośność charakterystyczna na zniszczenie stali pod obciążeniem wyrywającym / ścinającym metrycznych prętów kotwowych i prętów nagwintowanych 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 nagwintowane, kategoria wytrzymałości C1 ²⁾													
Nośność charakterystyczna 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
			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⁾													
Nośność charakterystyczna 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
			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 nagwintowane, kategoria wytrzymałości C1 ²⁾													
Nośność charakterystyczna 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
			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 nagwintowanych o zaniżonych wymiarach z mniejszym polem przekroju poprzecznego rdzenia A _s dla ocynkowanych ogniowo prętów nagwintowanych wg EN ISO 10684:2004+AC:2009.													
²⁾ Częściowy współcz. 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											Załącznik C40		
Parametr Nośność charakterystyczna na zniszczenie stali pod obciążeniem wyrywającym / ścinającym metrycznych prętów kotwowych / prętów nagwintowanych dla kategorii obciążeń sejsmicznych C1													

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

Pręt kotwowy / Pręt gwintowany				M10	M12	M14	M16	M20	M22	M24	M27	M30	
Nośność charakterystyczna na zniszczenie stali pod obciążeniem wyrwywającym													
Pręty kotwowe fischer oraz pręty nagwintowane, kategoria wytrzymałości sejsmicznej C2 ¹⁾													
Nośność charakterystyczna na $N_{b,R,C2}$	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 oraz stal o wysokiej wytrzymałości na korozję 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⁾													
Nośność charakterystyczna na $V_{b,R,C2}$	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 oraz stal o wysokiej wytrzymałości na korozję 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 nagwintowane, kategoria wytrzymałości C2 ¹⁾													
Nośność charakterystyczna na $V_{b,R,C2}$	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 oraz stal o wysokiej wytrzymałości na korozję 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 współcz. 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 wrywającym/ścinającym metrycznych prętów zbrojeniowych (B500B) dla kategorii wytrzymałości sejsmicznej C1

Średnica nominalna pręta Φ	10	12	14	16	18	20	22	24	25	26	28	30	32
Nośność charakterystyczna na zniszczenie stali pod obciążeniem wrywającym													
Pręty zbrojeniowe B500B wg 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													
Pręty zbrojeniowe B500B wg 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 iniekcyny fischer FIS EM PLUS

Parametr

Nośność charakterystyczna na zniszczenie stali metrycznych prętów kotwowych / nagwintowanych i prętów zbrojeniowych dla kategorii wytrzymałości sejsmicznej C2 lub C1

Załącznik C41

Tabela C42.1: Częściowy współczynnik bezpieczeństwa dla metrycznych prętów kotwowych, prętów nagwintowanych oraz stali zbrojeniowej (B500B) dla kategorii wytrzymałości sejsmicznej C1 lub C2

Pręt kotwowy / nagwintowany				M10 do M30	
Średnica nominalna pręta				Φ	
Obciążenie wyrywające, zniszczenie stali ¹⁾				10 do 32	
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	Stal, ocynkowana	Klasa wytrzymałości	5.8	[-]	1,50
			8.8		1,50
	Stal nierdzewna R oraz stal o wysokiej odporności na korozję HCR		50		2,86
			70		1,87 / pręt kotwowy HCR: 1,50
			80		1,60
	Pręt zbrojeniowy	B500B	1,40		
	Obciążenie ścinające, zniszczenie stali ¹⁾				
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	Stal, ocynkowana	Klasa wytrzymałości	5.8	[-]	1,25
			8.8		1,25
	Stal nierdzewna R oraz stal o wysokiej odporności na korozję HCR		50		2,38
			70		1,56 / pręt kotwowy HCR: 1,25 ²⁾
			80		1,33
	Stal zbrojeniowa	B500B	1,50		

¹⁾ W przypadku braku innych regulacji krajowych.

²⁾ Dopuszczalne tylko dla stali o wysokiej odporności na korozję HCR, z $f_{yk} / f_{uk} \geq 0,8$ oraz $A_5 > 12 \%$ (np. pręt kotwowy).

System iniekcyjny fischer FIS EM PLUS

Parametr

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

Załącznik C42

Tabela C43.1: Nośność charakterystyczna pod obciążeniem wyrywającym metrycznych prętów kotwowych oraz prętów nagwintowanych w otworze wywierconym techniką udarową pod oddziaływaniem sejsmicznym kategorii wytrzymałości C1; okres użyteczności 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 temperatur	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 temperatur	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 oraz prętów nagwintowanych w otworze wywierconym techniką udarową pod oddziaływaniem sejsmicznym kategorii wytrzymałości C1; okres użyteczności 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 temperatur	I: 24°C / 40°C	$\tau_{Rk,C1}$	[N/mm ²]	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 temperatur	I: 24°C / 40°C	$\tau_{Rk,C1}$	[N/mm ²]	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

Parametr

Nośność charakterystyczna pod obciążeniem wyrywającym metrycznych prętów kotwowych / nagwintowanych pod oddziaływaniem sejsmicznym (C1); okres użyteczności 50 i 100 lat

Załącznik C43

Tabela C44.1: Nośność charakterystyczna pod obciążeniem wyrywającym metrycznych prętów zbrojeniowych w otworze wywierconym techniką udarową pod oddziaływaniem sejsmicznym kategorii wytrzymałości C1; okres użyteczności 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 temperatur	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	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	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	6,7	4,8	
Wiercenie udarowe wiertłem zwykłym lub wiertłem z systemem usuwania pyłu (otwór zalany wodą)																
Zakres temperatur	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	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	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	5,7	4,8	
Współczynnik montażowy																
Obciążenie wyrywające																
Beton suchy lub mokry		γ _{inst}	[-]	1,0												
Otwór zalany wodą				1,2					1,4							
Tabela C44.2: Nośność charakterystyczna pod obciążeniem wyrywającym metrycznych prętów zbrojeniowych w otworze wywierconym techniką udarową pod oddziaływaniem sejsmicznym kategorii wytrzymałości C1; okres użyteczności 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 temperatur	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	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	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	4,4	3,1	
Wiercenie udarowe wiertłem zwykłym lub wiertłem z systemem usuwania pyłu (otwór zalany wodą)																
Zakres temperatur	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	3,7	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	3,7	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	3,7	3,1	
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 C44					
Parametr																
Nośność charakterystyczna pod obciążeniem wyrywającym metrycznych prętów zbrojeniowych pod oddziaływaniem sejsmicznym (C1); okres użyteczności 50 i 100 lat																

Tabela C45.1: Nośność charakterystyczna pod obciążeniem wyrywającym metrycznych prętów kotwowych oraz prętów nagwintowanych w otworze wywierconym techniką udarową pod oddziaływaniem sejsmicznym kategorii wytrzymałości C2; okres użyteczności 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 temperatur	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 temperatur	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⁾							
$\delta_{N,C2(50\%)-Faktor}$		[mm/(N/mm ²)]	0,09	0,10	0,11	0,12	
$\delta_{N,C2(100\%)-Faktor}$			0,15	0,17	0,17	0,18	
Współczynniki przemieszczenia dla obciążenia ścinającego ²⁾							
$\delta_{V,C2(50\%)-Faktor}$		[mm/kN]	0,18	0,10	0,07	0,06	
$\delta_{V,C2(100\%)-Faktor}$			0,25	0,14	0,11	0,09	
¹⁾ Obliczenie efektywnego przemieszczenia: $\delta_{N,C2(50\%)} = \delta_{N,C2(50\%)-Faktor} \cdot \tau$ $\delta_{N,C2(100\%)} = \delta_{N,C2(100\%)-Faktor} \cdot \tau$ τ = oddziałująca nośność przyczepności zaprawy pod obciążeniem wyrywającym			²⁾ Obliczenie efektywnego przemieszczenia: $\delta_{V,C2(50\%)} = \delta_{V,C2(50\%)-Faktor} \cdot V$ $\delta_{N,C2(100\%)} = \delta_{V,C2(100\%)-Faktor} \cdot V$ V = oddziałujące obciążenie ścinające				
System iniekcyjny fischer FIS EM PLUS						Załącznik C45	
Parametr Nośność charakterystyczna pod obciążeniem wyrywającym metrycznych prętów kotwowych / nagwintowanych pod oddziaływaniem sejsmicznym (C2); okres użyteczności 50 i 100 lat							

Tabela C46.1: Nośność charakterystyczna na zniszczenie stali pod obciążeniem wrywającym/ścinającym całowych prętów nagwintowanych dla kategorii wytrzymałości sejsmicznej C1										
Pręt gwintowany			3/8"	1/2"	5/8"	3/4"	7/8"	1"	1 1/8"	
Nośność charakterystyczna na zniszczenie stali pod obciążeniem wrywającym										
Pręty nagwintowane, kategoria wytrzymałości C1 ¹⁾										
Nośność charakterystyczna $N_{Rk,s,C1}$	Stal, ocynkowana	F568M, klasa 5.8	[kN]	25,0	45,7	72,9	107,9	148,9	195,4	246,0
		F1554, gatunek 36		19,9	36,5	58,3	86,2	119,1	156,2	196,7
		F1554, gatunek 55		25,8	47,3	75,3	111,5	154,0	202,0	254,4
		F1554, gatunek 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, Grupa 2		34,4	63,0	100,5	126,4	174,5	229,0	288,3
		A193, gatunek B8M, Klasa 1		25,8	47,3	75,3	111,5	154,0	202,0	254,4
		A193, gatunek B8M, Klasa 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 nagwintowane, kategoria wytrzymałości C1 ¹⁾										
Nośność charakterystyczna $V_{Rk,s,C1}$	Stal, ocynkowana	F568M, klasa 5.8	[kN]	12,0	21,9	34,9	51,7	53,6	70,3	88,5
		F1554, gatunek 36		8,3	15,3	24,4	36,2	50,0	65,6	82,6
		F1554, gatunek 55		10,3	18,9	30,1	44,6	46,2	60,6	76,3
		F1554, gatunek 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, Grupa 2		13,7	25,2	40,2	50,5	52,3	68,7	86,5
		A193, gatunek B8M, Klasa 1		10,3	18,9	30,1	44,6	46,2	60,6	76,3
		A193, gatunek B8M, Klasa 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 iniekcyjny fischer FIS EM PLUS								Załącznik C46		
Parametr										
Nośność charakterystyczna na zniszczenie stali pod obciążeniem wrywającym / ścinającym całowych prętów nagwintowanych dla kategorii obciążeń sejsmicznych C1										

Tabela C47.1: Nośność charakterystyczna na zniszczenie stali pod obciążeniem wyrywającym / ścinającym calowych prętów zbrojeniowych dla kategorii wytrzymałości sejsmicznych C1

Rozmiary prętów zbrojeniowych		#3	#4	#5	#6	#7	#8	#9	#10	
Nośność charakterystyczna na zniszczenie stali pod obciążeniem wyrywającym										
Pręty zbrojeniowe, kategoria wytrzymałości C1 ¹⁾										
Nośność charakterystyczna $N_{b,R,C1}$	A615 (A767), gatunek 40	[kN]	29,3	53,3	82,3	117,4	160,0	210,9	266,8	338,8
	A615 (A767), gatunek 60		44,0	80,0	123,4	176,2	240,1	316,4	400,2	508,2
	A615 (A767), gatunek 75		48,9	88,9	137,2	195,8	266,8	351,6	444,7	564,6
	A706 (A767), gatunek 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 $V_{b,R,C1}$	A615 (A767), gatunek 40	[kN]	13,0	23,6	36,5	52,1	71,0	93,6	118,4	150,4
	A615 (A767), gatunek 60		16,3	29,6	45,6	65,2	88,8	117,0	148,0	188,0
	A615 (A767), gatunek 75		18,1	32,9	50,7	72,4	98,7	130,1	164,5	208,9
	A706 (A767), gatunek 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 wyrywającym / ścinającym calowych prętów zbrojeniowych dla kategorii obciążeń sejsmicznych C1

Załącznik C47

Tabela C48.1: Częściowy współczynnik bezpieczeństwa dla stalowych prętów nagwintowanych 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 wyrywające, zniszczenie stali ¹⁾						
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa $\gamma_{Ms,N}$	Pręty nagwintowane, stal ocynkowana	F568M, klasa 5.8	[-]	1,50		
		F1554, gatunek 36		1,94		
		F1554, gatunek 55		1,64		
		F1554, gatunek 105		1,43		
		A193, B7		1,43		
	Pręty nagwintowane, stal nierdzewna R	F593, Grupa 2		1,85	2,27	
		A193, gatunek B8M, Klasa 1		3,00		
		A193, gatunek B8M, Klasa 2B		1,52		
	Pręt zbrojeniowy	A615 (A767), gatunek 40		1,80		
		A615 (A767), gatunek 60		1,80		
		A615 (A767), gatunek 75		1,60		
		A706 (A767), gatunek 60		1,60		
		Obciążenie ścinające, zniszczenie stali ¹⁾				
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa $\gamma_{Ms,V}$	Pręty nagwintowane, stal ocynkowana	F568M, klasa 5.8	[-]	1,25		
		F1554, gatunek 36		1,61		
		F1554, gatunek 55		1,36		
		F1554, gatunek 105		1,50		
		A193, B7		1,50		
	Pręty nagwintowane, stal nierdzewna R	F593, Grupa 2		1,54	1,89	
		A193, gatunek B8M, Klasa 1		2,50		
		A193, gatunek B8M, Klasa 2B		1,27		
	Stal zbrojeniowa	A615 (A767), gatunek 40		1,50		
		A615 (A767), gatunek 60		1,50		
		A615 (A767), gatunek 75		1,33		
		A706 (A767), gatunek 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 nagwintowanych oraz stalowych prętów zbrojeniowych dla kategorii wytrzymałości sejsmicznej C1						

Tabela C49.1: Nośność charakterystyczna pod obciążeniem wyrywającym całowych prętów nagwintowanych w otworze wywierconym techniką udarową pod oddziaływaniem sejsmicznym kategorii wytrzymałości C1 ; okres użyteczności 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 temperatur	I: 24°C / 40°C	$\tau_{Rk,C1}$	[N/mm²]	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 temperatur	I: 24°C / 40°C	$\tau_{Rk,C1}$	[N/mm²]	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 wyrywające										
Beton suchy lub mokry		γ_{inst}	[-]	1,0						
Otwór zalany wodą				1,2			1,4			
Tabela C49.2: Nośność charakterystyczna pod obciążeniem wyrywającym całowych prętów nagwintowanych w otworze wywierconym techniką udarową pod oddziaływaniem sejsmicznym kategorii wytrzymałości C1 ; okres użyteczności 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 temperatur	I: 24°C / 40°C	$\tau_{Rk,C1}$	[N/mm²]	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 temperatur	I: 24°C / 40°C	$\tau_{Rk,C1}$	[N/mm²]	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 wyrywające										
Beton suchy lub mokry		γ_{inst}	[-]	1,0						
Otwór zalany wodą				1,2			1,4			
System iniekcyjny fischer FIS EM PLUS										
Parametr									Załącznik C49	
Nośność charakterystyczna pod obciążeniem wyrywającym całowych prętów nagwintowanych pod oddziaływaniem sejsmicznym (C1); okres użyteczności 50 i 100 lat										

Tabela C50.1: Nośność charakterystyczna pod obciążeniem wyrywającym stalowych prętów zbrojeniowych w otworze wywierconym techniką udarową pod oddziaływaniem sejsmicznym kategorii wytrzymałości C1; okres użyteczności 50 lat											
Rozmiary prętów zbrojeniowych		#3	#4	#5	#6	#7	#8	#9	#10 ¹⁾		
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 temperatur	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 temperatur	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 wyrywające											
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 wyrywającym stalowych prętów zbrojeniowych w otworze wywierconym techniką udarową pod oddziaływaniem sejsmicznym kategorii wytrzymałości C1; okres użyteczności 100 lat											
Rozmiary prętów zbrojeniowych		#3	#4	#5	#6	#7	#8	#9	#10 ¹⁾		
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 temperatur	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 temperatur	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 wyrywające											
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 wyrywającym stalowych prętów zbrojeniowych pod oddziaływaniem sejsmicznym (C1); okres użyteczności 50 i 100 lat											

Tabela C51.1: Odporność ogniowa na zniszczenie stali pod obciążeniem wyrywającym i ścinającym metrycznych prętów kotwowych i prętów nagwintowanych część 1
--

Odporność ogniowa na zniszczenie stali pod obciążeniem wrywającym i ścinającym						
Pręt kotwowy / nagwintowany 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 / nagwintowany 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 wrywającym i ścinającym metrycznych prętów kotwowych i prętów nagwintowanych część 1						

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

Pręt kotwowy R / HCR i pręt nagwintowany, 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 nagwintowany, 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 nagwintowanych część 2						

Tabela C53.1: Odporność ogniowa na zniszczenie stali pod obciążeniem wyrywającym i ścinającym całowych prętów nagwintowanych						
Odporność ogniowa na zniszczenie stali pod obciążeniem wyrywającym 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 wyrywającym i ścinającym całowych prętów nagwintowanych						

Wartość obliczeniowa nośności przyczepności zaprawy dla betonu zarysowanego w warunkach pożaru dla metrycznych i calowych prętów kotwowych i prętów nagwintowanych, 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.

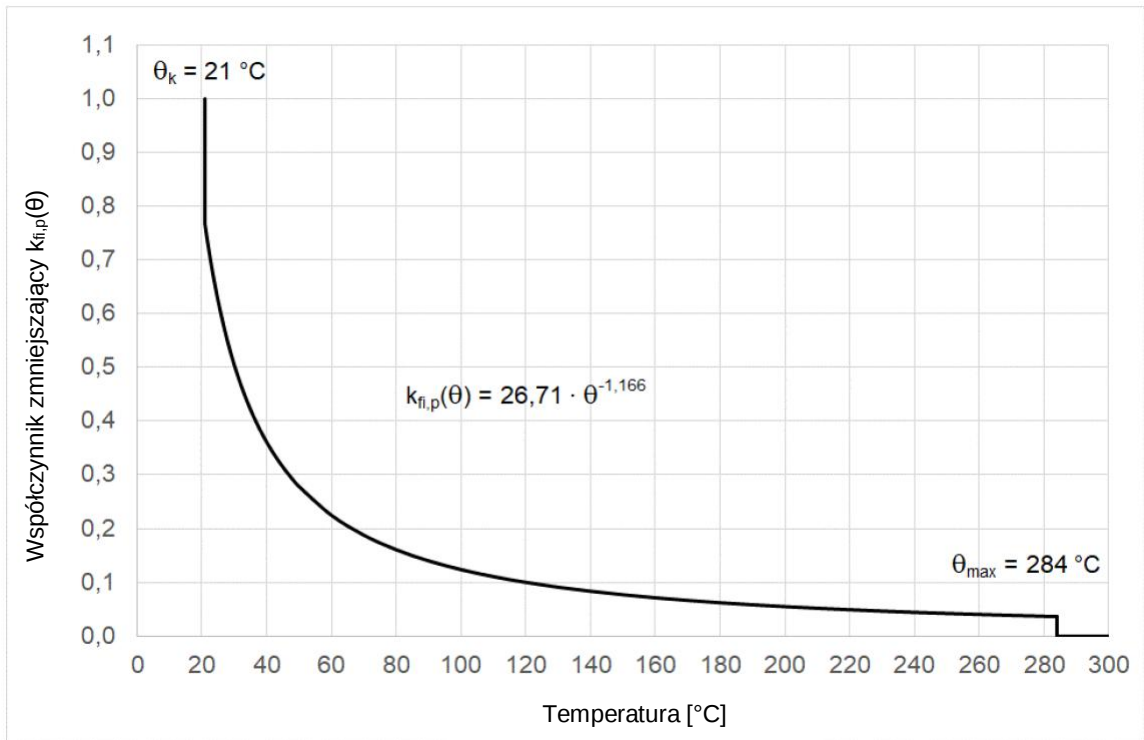
$\tau_{Rk,fi}(\theta)$ obliczane jest za pomocą następującego równania:

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

θ	=	temperatura w °C w warstwie zaprawy wiążącej
$\tau_{Rk,fi}(\theta)$	=	wartość obliczeniowa 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 nagwintowany	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 rys. C54.1:

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



System iniekcyjny fischer FIS EM PLUS

Parametr

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

Załącznik C54