

Instytucja prawa publicznego finansowana wspólnie
przez federację i kraje związkowe

Europejska Jednostka Oceny Technicznej ds.
Wyrobu Budowlanych



Europejska Ocena Techniczna **ETA-17/0979** z dnia 22 kwietnia 2024

Cześć 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	79 stron, w tym 3 załączniki stanowiące integralną część składową niniejszej Oceny.
Niniejsza Europejska Ocena Techniczna wystawiona jest zgodnie z Rozporządzeniem (UE) nr 305/2011 na podstawie	EAD 330499-02-0601, wydanie 12/2023
Wersja ta zastępuje	ETA-17/0979 z dnia 17 czerwca 2020

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 jako takie oznaczone.

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 B3 do B12, C1 do C16, C19, C21, C23, C24, C25 do C34
Nośność charakterystyczna pod obciążeniem ścinającym (oddziaływania statyczne i quasi statyczne)	Patrz załącznik C1 do C4, C20, C22, C23, C24
Przemieszczenia pod obciążeniem krótko- i długotrwałym	Patrz załącznik C17, C18, C35, C36
Nośność charakterystyczna i przemieszczenia dla kategorii wytrzymałości sejsmicznej C1 i C2	Patrz załącznik C37 do C47

3.2. Ochrona przeciwpożarowa (wymaganie podstawowe BWR 2)

Istotna właściwość	Parametr
Reakcja na ogień	Klasa A1
Odporność na działanie ognia	Patrz załącznik C48 do C51

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 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 badania trwałości parametrów, stanowią część składową planu kontroli złożonego w Deutsches Institut für Bautechnik (Niemieckim Instytucie Techniki Budowlanej).

Wystawiono w Berlinie w dniu 22 kwietnia 2024 roku przez Deutschen Institut für Bautechnik (Niemiecki Instytut Techniki Budowlanej)

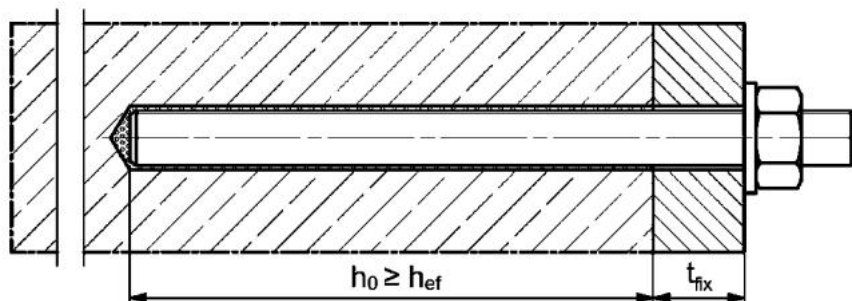
Inż. dypl. Beatrix Wittstock
Kierowniczka referatu

Uwierzytelniono
Stiller

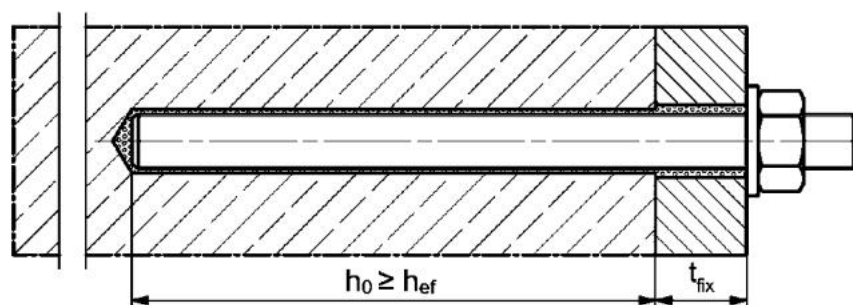
Stany po zamontowaniu - część 1

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

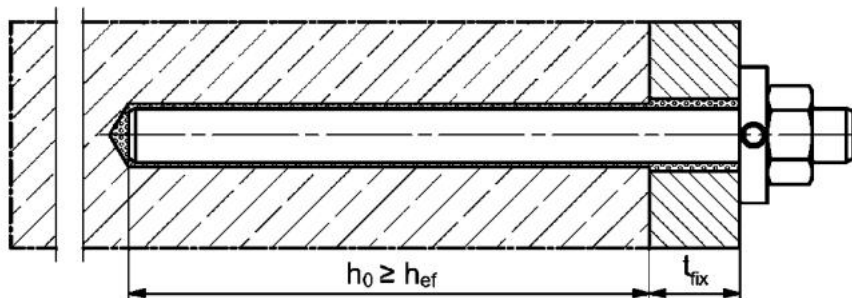
Montaż wstępny



Montaż przelotowy (Szczelina pierścieniowa wypełniona zaprawą)



Montaż wstępny lub przelotowy z dociskaną później podkładką wypełniającą fischer (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 iniekcyjny fischer FIS EM Plus

Opis produktu

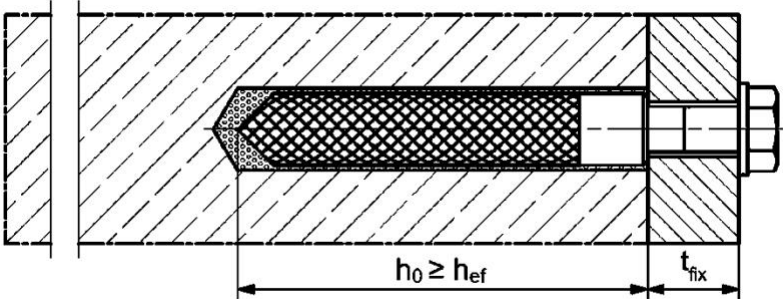
Stany po zamontowaniu - część 1

Załącznik A1

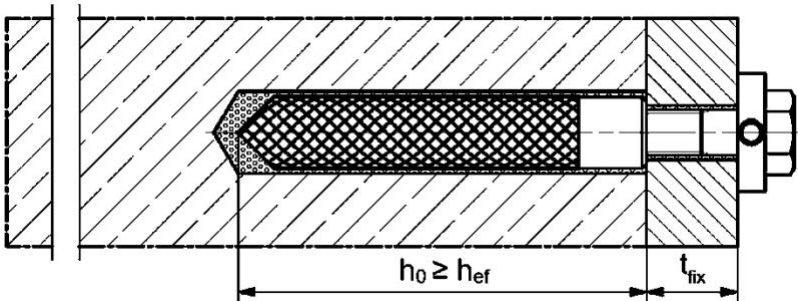
Stany po zamontowaniu - część 2

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

Montaż wstępny



Montaż wstępny z dociskaną później podkładką wypełniającą fischer (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 iniekcyjny fischer FIS EM Plus

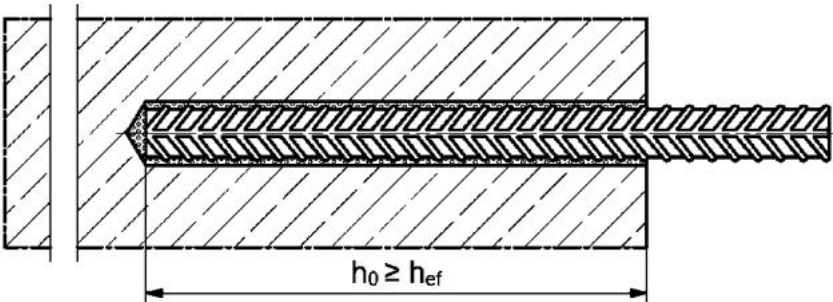
Opis produktu

Stany po zamontowaniu - część 2

Załącznik A2

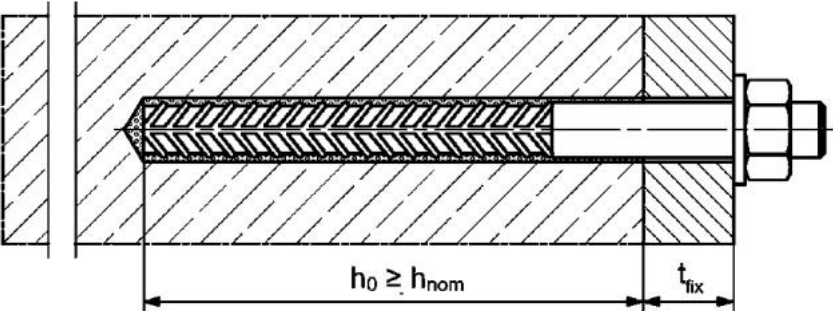
Stany po zamontowaniu - część 3

Stal zbrojeniowa

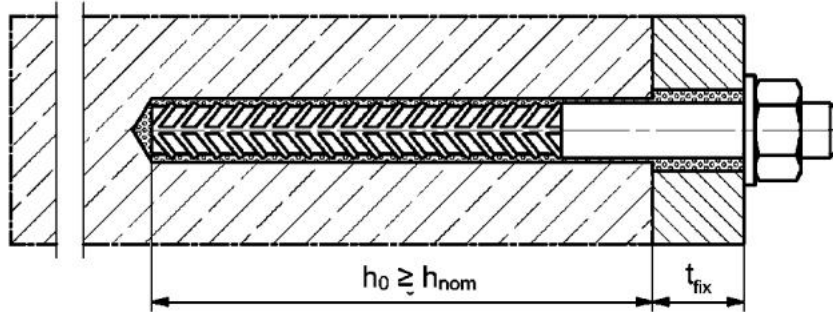


Kotwą z prętem zbrojeniowym fischer FRA (fischer FRA)

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

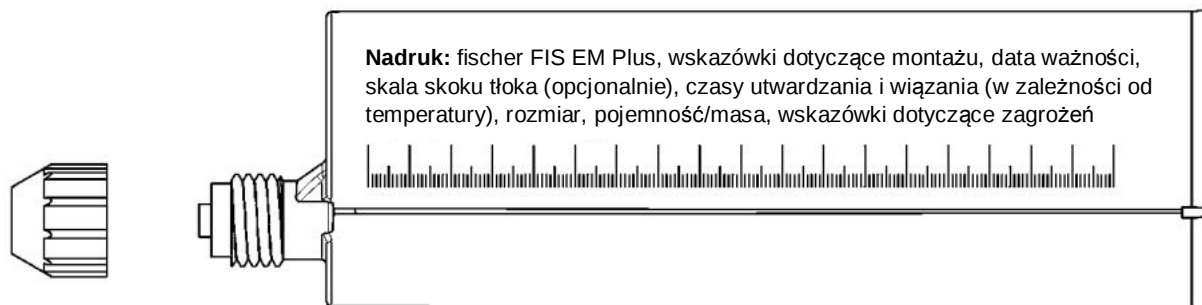
Opis produktu

Stany po zamontowaniu - część 3

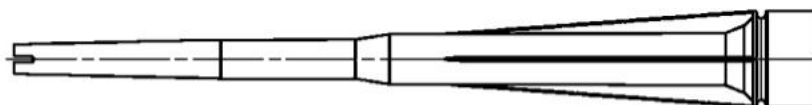
Załącznik A3

Zestawienie komponentów systemu - część 1

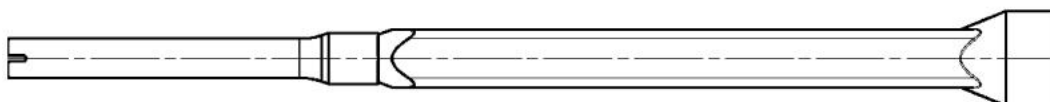
Kartusz z zaprawą (kartusz typu Shuttle) z zakrętką; pojemności: 390 ml, 585 ml, 1500 ml



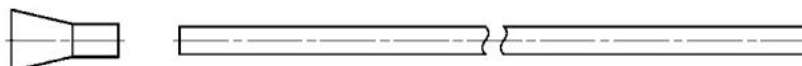
Mieszalnik statyczny FIS MR Plus dla kartuszy z zaprawą iniekcyjną ≤ 390 ml



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 $\varnothing 15$ do 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

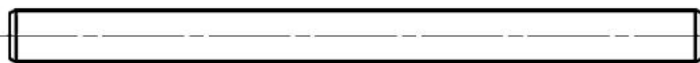
Zestawienie komponentów systemu - część 1; kartusze / mieszalnik statyczny / akcesoria

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"

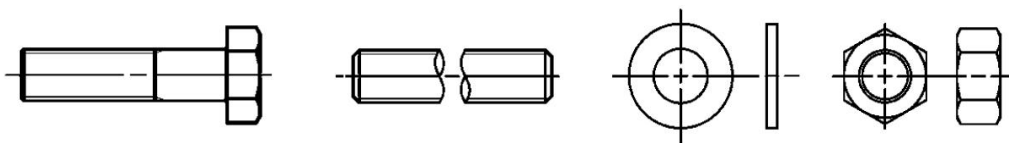


fischer RG M I

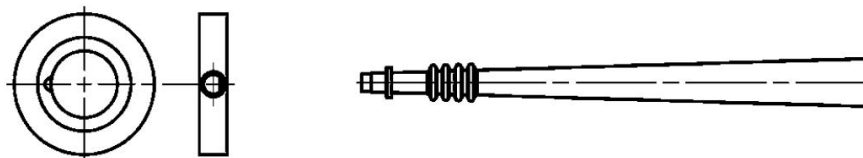
Rozmiar metryczny: M8, M10, M12, M16, M20
Rozmiar w calach: 3/8", 1/2", 5/8", 3/4"



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



Podkładka wypełniająca fischer z adapterem do iniekcji



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

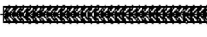
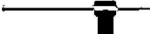
Załącznik A5

Tabela A6.1: Materiały, rozmiary metryczne				
Część	Oznaczenie	Materiały		
1	Kartusz z zaprawą do iniekcji	Zaprawa, utwardzacze, wypełniacze		
	Stal rodzaj	Stal, ocynkowana	Stal nierdzewna R	Stal o wysokiej odporności na korozję HCR
		(ocynk galwaniczny (zn), ocynk ogniowy (fvz))	według EN 10088-1:2014 klasy odporności na korozję CRC III zgodnie z EN 1993-1-4: 2006+A2:2020	według EN 10088-1:2014 klasy odporności na korozję CRC V wg EN 1993-1-4: 2006+A2:2020
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 f _{uk} ≤ 1000 N/mm ² A ₅ > 12 % wydłużenie przy zerwaniu ¹⁾	Klasa wytrzymałości 50, 70 lub 80; EN ISO 3506-1:2020 1.4401; 1.4404; 1.4578; 1.4571; 1.4439; 1.4362; 1.4062; 1.4662; 1.4462; EN 10088-1:2014 f _{uk} ≤ 1000 N/mm ² A ₅ > 12 % wydłużenie przy zerwaniu ¹⁾	Klasa wytrzymałości 50, 70 lub 80; EN ISO 3506-1:2020 lub klasa wytrzymałości HCR 70 z f _{yk} = 560 N/mm ² ; 1.4565; 1.4529; EN 10088-1:2014 f _{uk} ≤ 1000 N/mm ² A ₅ > 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 10088-1:2014	1.4565; 1.4529; EN 10088-1:2014
4	Nakrętka sześciokątna	Klasa wytrzymałości 4, 5 lub 8 wg EN ISO 898-2:2012 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 10088-1:2014	Klasa wytrzymałości 50, 70 lub 80 wg EN ISO 3506-2:2020 1.4565; 1.4529; EN 10088-1:2014
5	fischer RG M I	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 10088-1:2014	Klasa wytrzymałości 70 EN ISO 3506-1:2020 1.4565; 1.4529; EN 10088-1:2014
6	Zwykła śruba lub pręt kotwowy / pręt nagwintowany dla fischer RG M I	Klasa wytrzymałości 5.8 lub 8.8; EN ISO 898-1:2013 ocynk galwaniczny ≥ 5 μm, EN ISO 4042:2022 A ₅ > 8% wydłużenie przy zerwaniu	Klasa wytrzymałości 70 EN ISO 3506-1:2020 1.4401; 1.4404; 1.4578; 1,4571; 1.4439; 1.4362; EN 10088-1:2014 A ₅ > 8% wydłużenie przy zerwaniu	Klasa wytrzymałości 70 EN ISO 3506-1:2020 1.4565; 1.4529; EN 10088-1:2014 A ₅ > 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 10088-1:2014	1.4565;1.4529; EN 10088-1:2014
8	Stal zbrojeniowa	EN 1992-1-1:2004 oraz AC:2010, załącznik C Stal prętowa i zbrojeniowa w kręgach klasa B lub C z f _{yk} i k zgodnie z NDP lub NCI normy EN 1992-1-1/NA; f _{uk} = f _{tk} = k • f _{yk} (A ₅ > 12 %)¹)		
9	fischer FRA	Część zbrojeniowa: Stal prętowa i zbrojeniowa w kręgach klasa B lub C z f _{yk} i k zgodnie z NDP lub NCI normy EN 1992-1-1:2004/AC:2010 f _{uk} = f _{tk} = k • f _{yk} (A ₅ > 8 %) Część gwintowana: Klasa wytrzymałości 80 EN ISO 3506-1:2020	1.4401, 1.4404, 1.4571, 1.4578, 1.4439, 1.4362, 1.4062 według EN 10088-1:2014 klasy odporności na korozję CRC III zgodnie z EN 1993-1-4:2006+A1:2015 1.4565; 1.4529 wg EN 10088-1:2014 klasy odporności na korozję CRC V wg EN 1993-1-4: 2006+A1:2015 f _{uk} ≤ 1000 N/mm ² ; wydłużenie przy zerwaniu A ₅ > 8 %	
¹) Wydłużenie przy zerwaniu A ₅ > 8 % dla zastosowań bez obciążenia sejsmicznego kategorii C1 lub C2				
System iniekcyjny fischer FIS EM Plus				Załącznik A6
Opis produktu Część 1 Materiały, rozmiary metryczne				

Tabela A7.1: Materiały, rozmiary w calach			
Część	Oznaczenie	Materiały	
1	Kartusz z zaprawą iniekcyjną	Zaprawa, utwardzacze, wypełniacze	
	Stal rodzaj	Stal ocynkowana (ocynk galwaniczny (zn), ocynk ogniowy (fvz))	Stal nierdzewna R Klasa odporności na korozję CRC II według EN 1993-1-4: 2006+A1:2015
2	Całowy pręt kotwowy / Pręt nagwintowany	ASTM F568M-07, klasa 5.8 f _{uk} = 500 N/mm ² , A ₅ > 12 % wydłużenie przy zerwaniu ¹⁾ ; Ocynk galwaniczny ≥ 5 μm, EN ISO 4042:2022 ASTM F1554-20, gatunek 36 f _{uk} = 400 N/mm ² , A ₅ > 12 % wydłużenie przy zerwaniu ¹⁾ ; Ocynk galwaniczny ≥ 5 μm, EN ISO 4042:2022 ASTM F1554-20, gatunek 55 f _{uk} = 517 N/mm ² , A ₅ > 12 % wydłużenie przy zerwaniu ¹⁾ ; Ocynk galwaniczny ≥ 5 μm, EN ISO 4042:2022 ASTM F1554-20, gatunek 105 f _{uk} = 862 N/mm ² , A ₅ > 12 % wydłużenie przy zerwaniu ¹⁾ ; Ocynk galwaniczny ≥ 5 μm, EN ISO 4042:2022 ASTM A193/A193M-23, gatunek B7 f _{uk} = 862 N/mm ² , A ₅ > 12 % wydłużenie przy zerwaniu ¹⁾ ; Ocynk galwaniczny ≥ 5 μm, EN ISO 4042:2022	ASTM F593M-13ae1, grupa 2, f _{uk} = 689 N/mm ² , f _{yk} ≤ 5/8 in. (CW1) f _{uk} = 586 N/mm ² , f _{yk} ≥ 3/4 in. (CW2) A ₅ > 12 % wydłużenie przy zerwaniu ¹⁾ ASTM A193/A193M-23, gatunek B8M, Klasa 1 f _{uk} = 517 N/mm ² , A ₅ > 12 % wydłużenie przy zerwaniu ¹⁾ ; ASTM A193/A193M-23, gatunek B8M, Klasa 2B f _{uk} = 655 N/mm ² , A ₅ > 12 % wydłużenie przy zerwaniu ¹⁾ ;
3	Podkładka	ASTM F436/F436M-19 ocynk galwaniczny ≥ 5 μm, EN ISO 4042:2022 lub ocynk ogniowy ≥ 40 μm 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 ≥ 5 μm, 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 ≥ 5 μm, 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 10088-1:2014
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 ≥ 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 10088-1:2014
8	Stal zbrojeniowa	ASTM A615/A615M-22 (ASTM A767/A767M-19) gatunek 40, f _{uk} = 414 N/mm ² , f _{yk} = 276 N/mm ² , A ₅ > 12 % wydłużenie przy zerwaniu ¹⁾ Gatunek 60, f _{uk} = 621 N/mm ² , f _{yk} = 414 N/mm ² , A ₅ > 12 % wydłużenie przy zerwaniu ¹⁾ Gatunek 75, f _{uk} = 689 N/mm ² , f _{yk} = 517 N/mm ² , A ₅ > 12 % wydłużenie przy zerwaniu ¹⁾ Gatunek 60, f _{uk} = 552 N/mm ² , f _{yk} = 414 N/mm ² , A ₅ > 12 % wydłużenie przy zerwaniu ¹⁾ Gatunek 80, f _{uk} = 689 N/mm ² , f _{yk} = 552 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 Część 2 Materiały, rozmiary w calach			

Specyfikacja zamierzonego zastosowania Część 1

Tabela B1.1: Zestawienie kategorii użyteczności i obciążeń

Obciążenie zakotwienia		FIS EM Plus z...							
		Pręt kotwowy / Pręt gwintowany 		fischer RG M I 		Stal zbrojeniowa 		fischer FRA 	
Wiercenie udarowe wiertłem zwykłym 		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							
Obciążenie statyczne i quasi statyczne w betonie niezarysowanym i zarysowanym	Rozmiary metryczne	M8 do M30	Załączniki: C1, C4 - C6, C17	M8 do M20	Załączniki : C2, C4, C7, C8, C17	Φ8 do Φ40	Załączniki: C3, C4, C9-C13 C18	M12 do M24	Załączniki: C3, C4, C14-C16, C18
	Rozmiary calowe	3/8" do 1 1/8"	Załączniki: C19, C20, C24 - C28, C35	3/8" do 3/4"	Załączniki : C21, C22, C24, C29-C31, C35	h3 do h10	Załączniki: C23, C24, C32 - C34, C36	_1)	
Kategoria wytrzymałości sejsmicznej (tylko wiercenie udarowe wiertłem zwykłym / wiertłem z systemem usuwania pyłu)	C1	M10 do M30	Załączniki: C37, C39, C40	_1)	Φ10 do Φ32	Załączniki: C38, C39, C41	_1)	_1)	
		3/8" do 1 1/8"	Załączniki: C43, C45, C46			Załączniki: C44, C45, C47			
	C2	M12 M16 M20 M24	Załączniki: C38, C39, C42			_1)			
Kategoria użyteczności	I1	Beton suchy lub mokry	wszystkie rozmiary						
	I2	Otwór zalany wodą	wszystkie rozmiary (nie dopuszczalne dla wiercenia techniką diamentową w połączeniu z betonem zarysowanym oraz 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							
Warunki pożaru		Załączniki: C48 - C51	_1)		_1)		_1)		
Zakresy temperatury zastosowania	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; maksymalna temperatura długotrwała +50 °C)				
_1) Parametr nie ustalony.									
System iniekcyjny fischer FIS EM Plus								Załącznik B1	
Rodzaj zastosowania Specyfikacja - część 1:									

Specyfikacja zamierzonego zastosowania Część 2

Podłoże kotwienia:

- Zagęszczony zwykły beton zbrojony lub niezbrojony bez włókien o klasie wytrzymałości C20/25 do C50/60 zgodnie z EN 206:2013+A2:2021.

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 na odpowiedzialność inżyniera posiadającego odpowiednie doświadczenie w zakresie kotwienia w budownictwie.
- Przy uwzględnieniu obciążeń działających na zakotwienie należy sporządzić możliwe do sprawdzenia obliczenia i rysunki konstrukcyjne. Na rysunkach konstrukcyjnych należy podać położenie kotwy (np. położenie kotwy w stosunku do zbrojenia lub podpór).
- Wymiarowanie zakotwień jest przeprowadzane w zgodności z: EN 1992-4:2018 oraz EOTATR 082 wersja czerwiec 2023.

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

Rodzaj zastosowania
Specyfikacja - część 2:

Załącznik B2

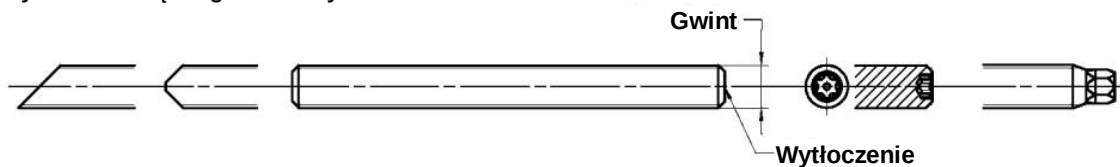
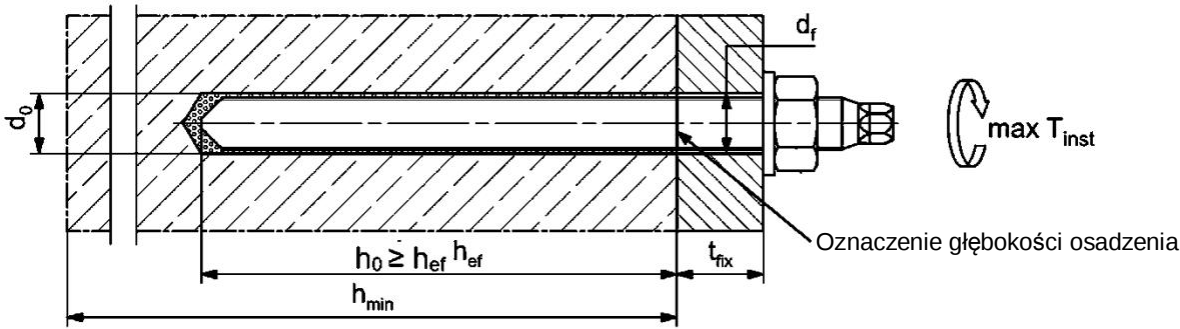
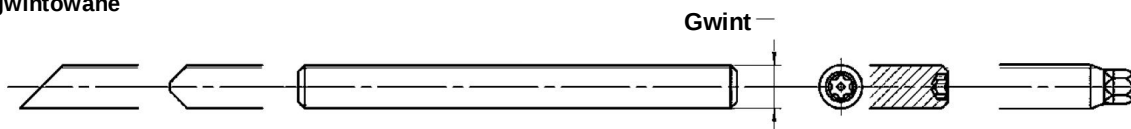
Tabela B3.1: Parametry montażowe dla metrycznych prętów kotwowych / prętów nagwintowanych												
Pręty kotwowe / pręty nagwintowane			M8	M10	M12	M14	M16	M20	M22	M24	M27	M30
Średnica nominalna wiertła	d ₀	[mm]	10	12	14	16	18	22 24 ¹⁾	25	28	30	35
Głębokość wierconego otworu	h ₀		h ₀ ≥ h _{ef}									
Efektywna głębokość zakotwienia	h _{ef, min}		60	60	70	75	80	90	93	96	108	120
	h _{ef, max}		160	200	240	280	320	400	440	480	540	600
Średnica otworu przelotowego	Montaż wstępny d _f		9	12	14	16	18	22	24	26	30	33
w elemencie mocowanym	Montaż przelotowy d _f	12	14	16	18	20	26	28	30	33	40	
Minimalna grubość podłoża betonowego	h _{min}	h _{ef} + 30				h _{ef} + 2d ₀						
Maksymalny montażowy moment dokręcenia	max T _{inst}	[Nm]	10	20	40	50	60	120	135	150	200	300
¹⁾ Mogą być zastosowane obie średnice wywierconego otworu.												
Pręt kotwowy fischer / Pręt nagwintowany												
												
Wytłoczenie (w dowolnym miejscu) pręta kotwowego fischer:												
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.												
Rysunki nie odpowiadają wielkości rzeczywistej												
System iniekcyjny fischer FIS EM Plus										Załącznik B3		
Rodzaj zastosowania Parametry montażowe dla metrycznych prętów kotwowych / prętów nagwintowanych												

Tabela B4.1: Parametry montażowe dla stalowych prętów nagwintowanych

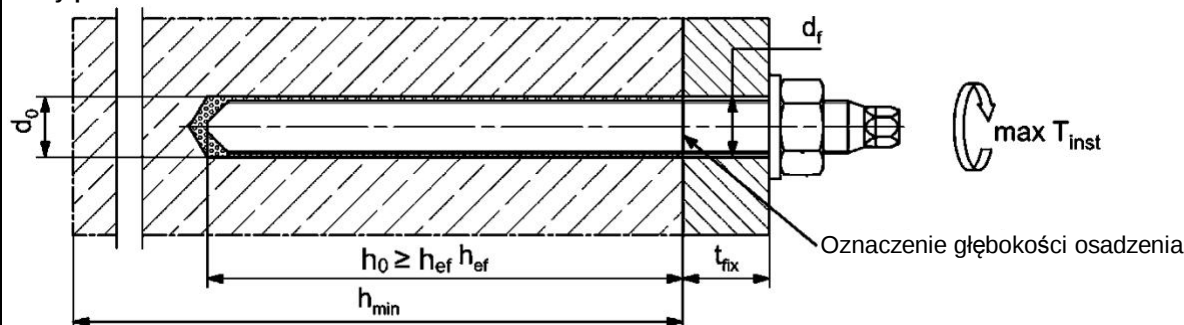
Pręty nagwintowane			3/8"	1/2"	5/8"	3/4"	7/8"	1"	1 1/8"
Średnica nominalna wiertła	d_0	[mm]	11,1	14,3	19,1	22,2	25,4	28,6	31,8
		[inch]	7/16	9/16	3/4	7/8	1	1 1/8	1 1/4
Głębokość wierconego otworu	h_0		$h_0 \geq h_{ef}$						
Efektywna głębokość zakotwienia	$h_{ef, min}$		60,0	70,0	79,0	89,0	89,0	102,0	178,0
	$h_{ef, max}$		191,0	254,0	318,0	381,0	445,0	508,0	572,0
Średnica otworu przelotowego w elemencie mocowanym	Montaż wstępny d_f	[mm]	8,9	11,9	14,0	16,0	18,0	22,1	23,9
	Montaż przelotowy d_f		11,9	14,0	16,0	18,0	20,1	25,9	27,9
Minimalna grubość podłoża betonowego	h_{min}		$h_{ef} + 30$		$h_{ef} + 2d_0$				
Maksymalny montażowy moment dokręcenia	$\max T_{inst}$	[Nm]	18	41	60	107	136	173	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.

Rysunki nie odpowiadają wielkości rzeczywistej

System iniekcyjny fischer FIS EM Plus

Rodzaj zastosowania

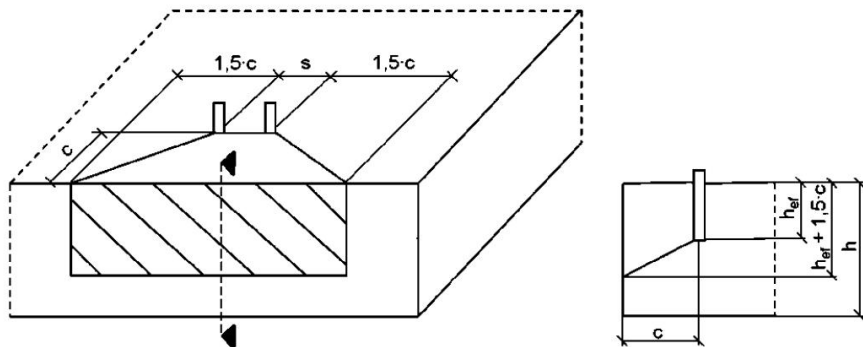
Parametry montażowe dla stalowych prętów nagwintowanych

Anhang B4

Tabela B5.1: Minimalne odstępów osiowe i odstępów od krawędzi dla metrycznych prętów kotwowych i metrycznych prętów zbrojeniowych												
Metryczne pręty kotwowe			M8	M10	M12	M14	M16	-	M20	M22	M24	
Metryczne pręty zbrojeniowe (średnica nominalna pręta) Φ			8	10	12	14	16	18	20	22	24	
Minimalny odstęp od krawędzi												
Beton niezarysowany / zarysowany		C_{min}	[mm]	40	45	45	45	50	55	55	60	
Minimalny odstęp osiowy		S_{min}		zgodnie z załącznikiem B7								
Minimalny odstęp osiowy												
Beton niezarysowany / zarysowany		S_{min}	[mm]	40	45	55	60	65	85	85	95	105
Minimalny odstęp od krawędzi		C_{min}		zgodnie z załącznikiem B7								
Wymagana powierzchnia projektowana												
Beton niezarysowany		$A_{sp,req}$	[1000 mm ²]	8	13	21,5	23	24	38,5	38,5	39,5	40
Beton zarysowany				6,5	10	16,5	17,5	18,5	29,5	29,5	30	30,5
Pręt kotwowy			-	-	M27	-	M30	-	-	-	-	
Pręty zbrojeniowe (średnica nominalna pręta) Φ			25	26	-	28	30	32	34	36	40	
Minimalny odstęp od krawędzi												
Beton niezarysowany / zarysowany		C_{min}	[mm]	75	75	75	80	80	120	120	135	175
Minimalny odstęp osiowy		S_{min}		zgodnie z załącznikiem B7								
Minimalny odstęp osiowy												
Beton niezarysowany / zarysowany		S_{min}	[mm]	120	120	120	140	140	160	160	160	160
Minimalny odstęp od krawędzi		C_{min}		zgodnie z załącznikiem B7								
Wymagana powierzchnia projektowana												
Beton niezarysowany		$A_{sp,req}$	[1000 mm ²]	47,5	47,5	47,5	64	64	64	64	64	64
Beton zarysowany				36,5	36,5	36,5	49	49	49	49	49	49
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 B7)												
System iniekcyjny fischer FIS EM Plus									Załącznik B5			
Rodzaj zastosowania Minimalne odstępów osiowe i odstępów od krawędzi dla prętów kotwowych i prętów zbrojeniowych												

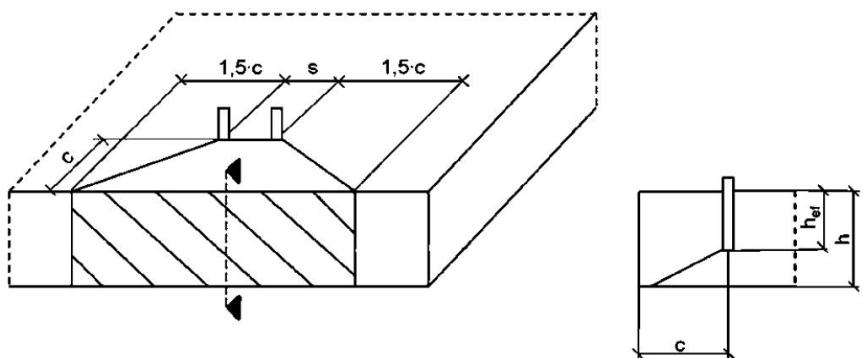
Tabela B6.1: Minimalne odstępów osiowe i od krawędzi dla calowych prętów nagwintowanych i calowych prętów zbrojeniowych										
Calowe pręty nagwintowane			3/8"	1/2"	5/8"	3/4"	7/8"	1"	1 1/8"	-
Calowe pręty zbrojeniowe			h3	h4	h5	h6	h7	h8	h9	h10
Minimalny odstęp od krawędzi										
Beton niezarysowany / zarysowany	C _{min}	[mm]	45	45	50	55	60	75	80	120
Minimalny odstęp osiowy	S _{min}		zgodnie z załącznikiem B7							
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 B7							
Wymagana powierzchnia projektowana										
Beton niezarysowany	A _{sp,req}	[1000 mm ²]	12,5	21,0	24,5	36,0	39,5	43,5	40,5	64,5
Beton zarysowany			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 B7)										
System iniekcyjny fischer FIS EM Plus								Załącznik B6		
Rodzaj zastosowania Minimalne odstępów osiowe i odstępów od krawędzi dla calowych prętów kotwowych i prętów zbrojeniowych										

Tabela B7.1: 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 B7.2: 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

Rodzaj zastosowania

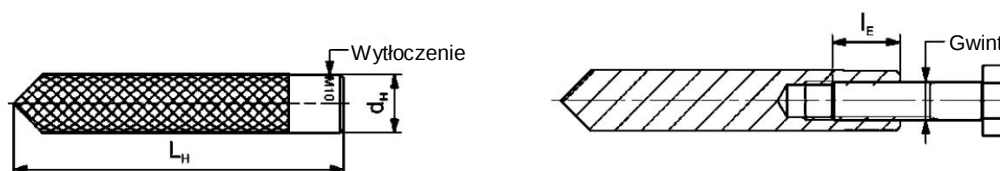
Minimalna grubość podłoża betonowego dla prętów kotwowych / prętów
nagwintowanych;
minimalne odstępy osiowe i od krawędzi

Załącznik B7

Tabela B8.1: 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 wierconego otworu	h_0		$h_0 \geq h_{ef} = L_H$				
Efektywna głębokość zakotwienia ($h_{ef} = L_H$)	h_{ef}		90	90	125	160	200
Minimalny odstęp osiowy i minimalny odstęp od krawędzi	$s_{min} = c_{min}$		55	65	75	95	125
Średnica otworu przelotowego w elemencie mocowanym	d_f		9	12	14	18	22
Minimalna grubość podłoża betonowego	h_{min}		120	125	165	205	260
Maksymalna głębokość wkręcenia	$l_{E,max}$		18	23	26	35	45
Minimalna głębokość wkręcenia	$l_{E,min}$		8	10	12	16	20
Maksymalny montażowy moment dokręcenia	$\max T_{inst}$	[Nm]	10	20	40	80	120

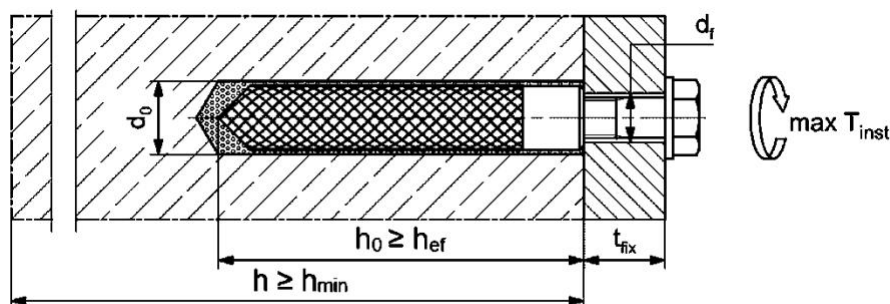
fischer RG M I



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 iniekcyjny fischer FIS EM Plus

Rodzaj zastosowania

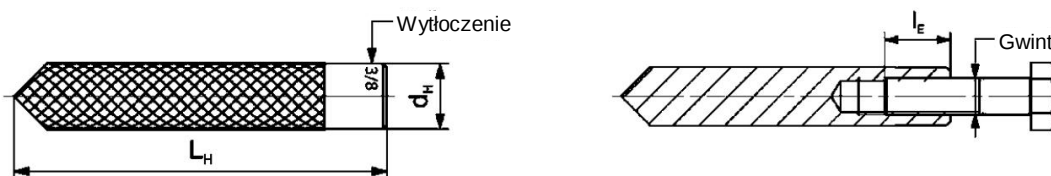
Parametry montażowe dla kotwy z gwintem wewnętrznym RG M I (rozmiary metryczne)

Anhang B8

Tabela B9.1: Parametry montażowe dla kotw 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 wierconego otworu	h_0	$h_0 \geq h_{ef} = L_H$				
Efektywna głębokość zakotwienia ($h_{ef} = L_H$)	h_{ef}		90	125	160	200
Minimalny odstęp osiowy i minimalny odstęp od krawędzi	$s_{min} = c_{min}$		65	75	95	125
Średnica otworu przelotowego w elemencie mocowanym	d_f	[mm]	12	14	18	22
Minimalna grubość podłoża betonowego	h_{min}		125	165	205	260
Maksymalna głębokość wkręcenia	$l_{E,max}$		23	26	35	45
Minimalna głębokość wkręcenia	$l_{E,min}$		10	12	16	20
Maksymalny montażowy moment dokręcenia	$\max T_{inst}$	[Nm]	20	40	80	120

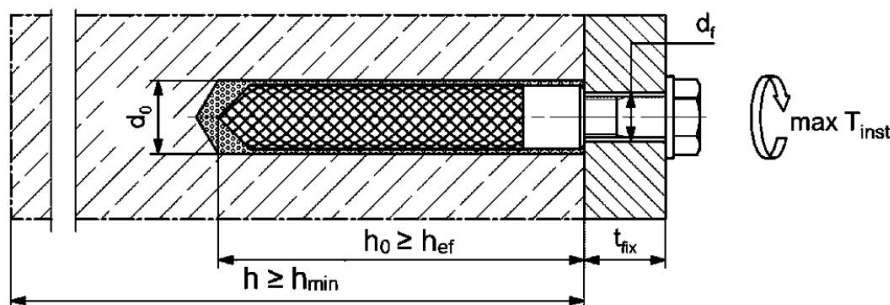
fischer RG M I



Wytłoczenie: rozmiar np.: **M 3/8**
Stal nierdzewna → 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 iniekcyjny fischer FIS EM Plus

Rodzaj zastosowania

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

Załącznik B9

Tabela B10.1: Parametry montażowe dla metrycznych prętów zbrojeniowych¹⁾

Średnica nominalna pręta Φ		8 ²⁾		10 ²⁾		12 ²⁾		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 wierconego otworu h_0		$h_0 \geq h_{ef}$											
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			
Minimalna grubość podłoża betonowego h_{min}		$h_{ef} + 30$						$h_{ef} + 2d_0$					

Średnica nominalna pręta Φ		25	26	28	30	32	34	36	40	-
Średnica nominalna wiertła d_0	[mm]	30	35	35	40	40	40	45	55	-
Głębokość wierconego otworu h_0		$h_0 \geq h_{ef}$								
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	-
Minimalna grubość podłoża betonowego h_{min}		$h_{ef} + 2d_0$								

¹⁾ Szczegółowe obliczenie patrz załącznik B7.

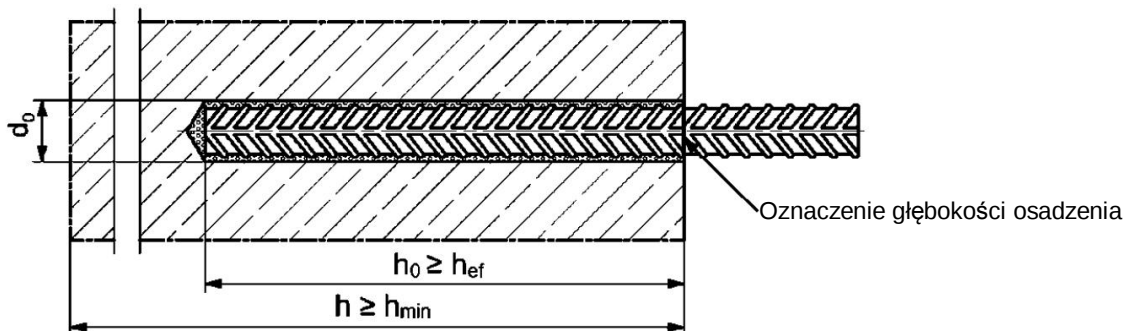
²⁾ Możliwe są obie średnice wywierconego otworu.

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

Rodzaj zastosowania

Parametry montażowe dla metrycznych prętów zbrojeniowych

Załącznik B10

Tabela B11.1: Parametry montażowe dla **całowych prętów zbrojeniowych**¹⁾

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 wierconego otworu	h ₀	[mm]	h ₀ ≥ 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
Minimalna grubość podłoża betonowego	h _{min}		h _{ef} + 30		h _{ef} + 2d ₀					

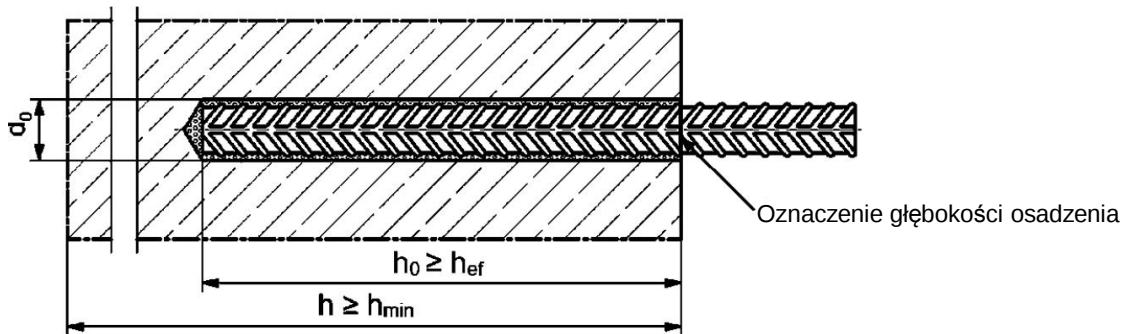
¹⁾ Szczegółowe obliczenie patrz **załącznik B7**.

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:



Rysunki nie odpowiadają wielkości rzeczywistej

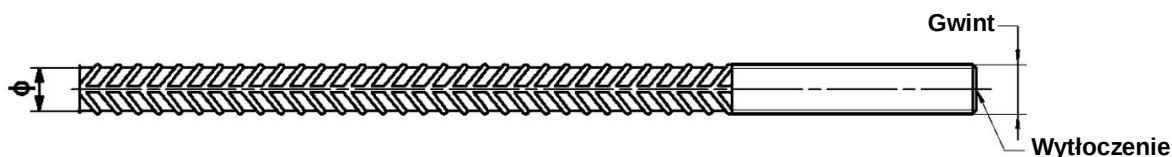
System iniecyjny fischer FIS EM Plus	Załącznik B11
Rodzaj zastosowania Parametry montażowe dla całowych prętów zbrojeniowych	

Tabela B12.1: 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 wierconego 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
Minimalna grubość podłoża betonowego	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.

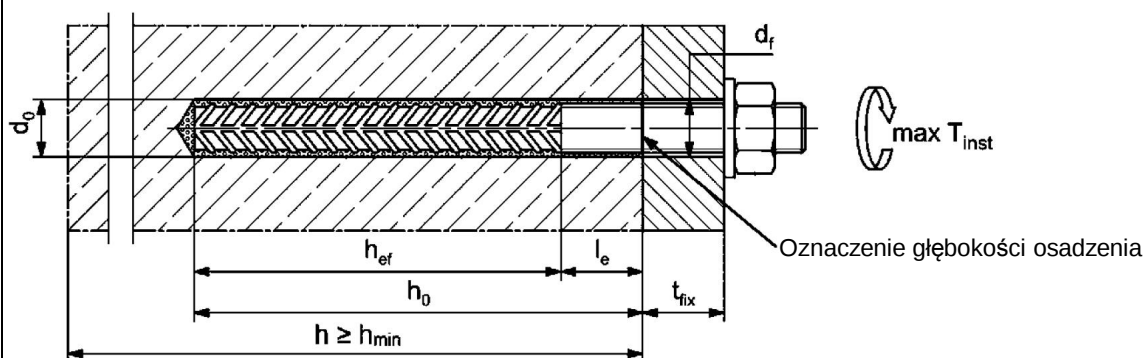
fischer FRA



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

Rodzaj zastosowania

Parametry montażowe dla kotew z prętem zbrojeniowym fischer FRA (metrycznych)

Załącznik B12

Tabela B13.1: 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	-	-	-

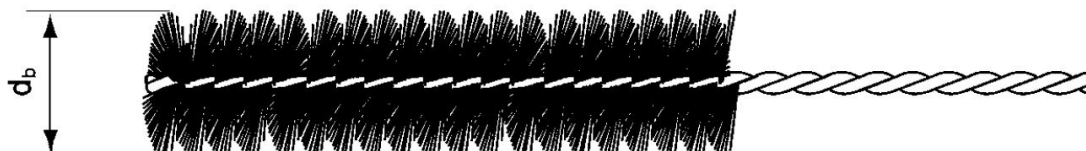


Tabela B13.2: Warunki stosowania mieszalnika statycznego bez przedłużki

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	≤ 210	≤ 210	≤ 210	≤ 210	≤ 210	≤ 210	≤ 210	≤ 210
FIS UMR	[mm]	-	≤ 90	≤ 160	≤ 180	≤ 190	≤ 220	≤ 250	≤ 250	≤ 250	≤ 250	≤ 250	≤ 250	≤ 250	≤ 250	≤ 250

Tabela B13.3: 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 kotwienia [°C]	Maksymalny czas obróbki 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.

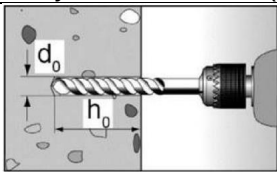
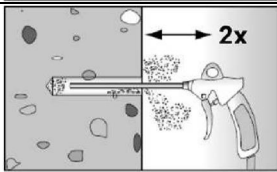
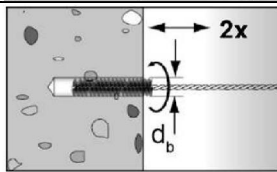
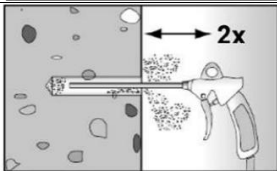
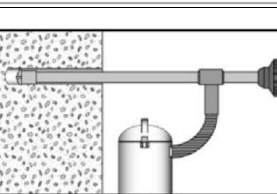
²⁾ Minimalna temperatura kartusza +5 °C.

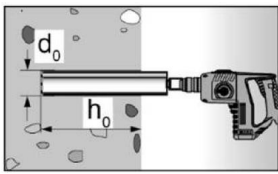
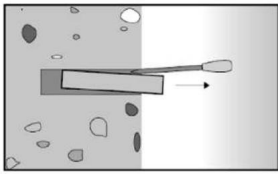
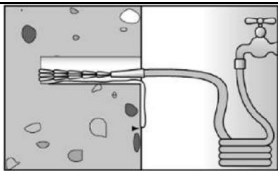
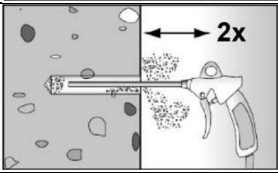
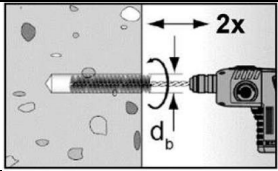
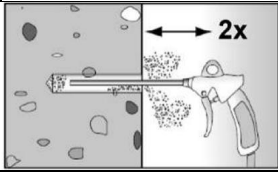
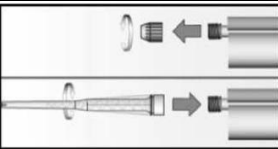
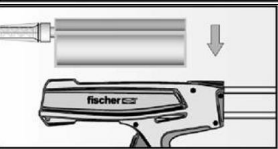
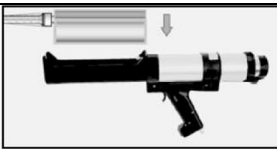
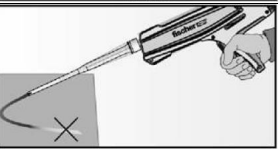
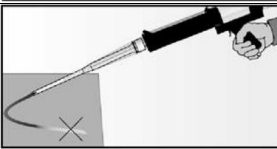
System iniekcyjny fischer FIS EM Plus

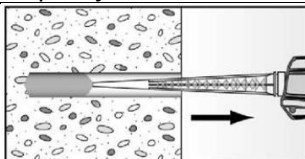
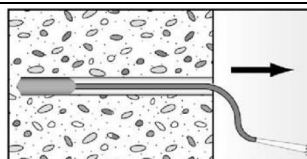
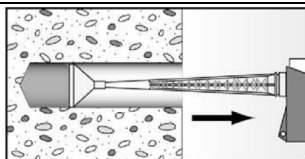
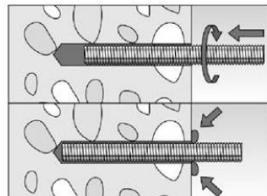
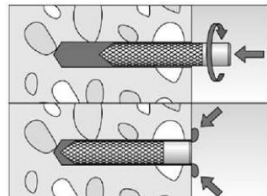
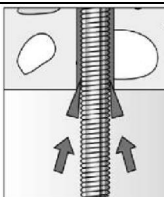
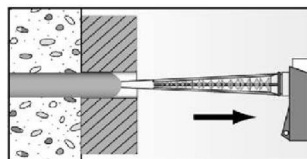
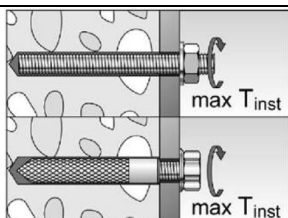
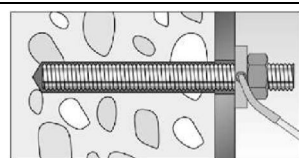
Rodzaj zastosowania

Szczotka do czyszczenia (szczotka stalowa) Czasy wiązania i utwardzania

Załącznik B13

Instrukcja montażu część 1			
Wiercenie i czyszczenie otworu (wiercenie udarowe zwykłym wiertłem)			
1		Wywiercić otwór, Średnica d_0 i głębokość h_0 wywierconego otworu patrz Tabele B3.1, B4.1, B8.1, B9.1, B10.1, B11.1, B12.1.	
2		Wyczyścić otwór: Wydymać dwukrotnie otwór niezaolejonym sprężonym powietrzem ($p \geq 6$ bar).	
3		Przeczyścić otwór dwukrotnie szczotką. Dla średnicy wierzonego otworu ≥ 30 mm użyć wiertarki. W przypadku głębokich otworów użyć przedłużki. Odpowiednie szczotki patrz tabela B13.1.	
4		Wyczyścić otwór: Wydymać dwukrotnie otwór niezaolejonym sprężonym powietrzem ($p \geq 6$ bar).	
Kontynuować od kroku 6			
Wiercenie i czyszczenie otworu (wiercenie udarowe wiertłem z systemem usuwania pyłu)			
1		Sprawdzić odpowiednie wiertło z systemem usuwania pyłu (patrz tabela B1.1) pod kątem 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 wierzonego otworu d_0 oraz głębokość wierzonego otworu h_0 patrz Tabele B3.1, B4.1, B8.1, B9.1, B10.1, B11.1, B12.1.	
Kontynuować od kroku 6			
System iniecyjny fischer FIS EM Plus			Załącznik B14
Rodzaj zastosowania Instrukcja montażu część 1			

Instrukcja montażu część 2			
Wiercenie i czyszczenie otworu (wiercenie na mokro wiertłem z koronką diamentową)			
1		Wykonać otwór. Średnica d_0 i głębokość nominalna wywierconego otworu h_0 patrz tabele B3.1, B4.1, B8.1, B9.1, B10.1, B11.1, B12.1.	 Złamać i wyjąć rdzeń.
2		Płukać otwór, aż wypływająca woda stanie się czysta.	
3		Wydymać dwukrotnie otwór niezaolejonym sprężonym powietrzem ($p \geq 6$ bar).	
4		Wyszczotkować otwór dwukrotnie za pomocą wiertarki. Odpowiednie szczotki patrz tabela B13.1	
5		Wydymać dwukrotnie otwór niezaolejonym sprężonym powietrzem ($p \geq 6$ bar).	
Przygotowanie kartusza			
6		Odkręcić zakrętkę Nakręcić mieszalnik statyczny (spirala 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			
Rodzaj zastosowania Instrukcja montażu część 2			Załącznik B 15

Instrukcja montażu część 3			
Iniekcja zaprawy			
9			
Wypełnić około 2/3 wywierconego otworu zaprawą. Należy zawsze zaczynać od dna otworu, aby uniknąć pustek.		Warunki dla iniekcji zaprawy bez przedłużki należy zaczerpnąć z tabeli B13.2 W przypadku większych głębokości wywierconego otworu niż podane w tabeli B13.2 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			
10			Należy używać wyłącznie czystych i niezaolejonych elementów stalowych. Oznaczyć głębokość osadzenia elementu stalowego. Pręt kotwowy lub kotwę z gwintem wewnętrznym fischer RG M I należy wsunąć w otwór lekkimi ruchami wkręcającymi. 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 głowę należy ustabilizować elementy stalowe klinami (np. kliny centrujące firmy fischer) lub klipsami do montażu nad głowę.	
		W przypadku montażu przelotowego wypełnić szczelinę pierścieniową zaprawą.	
11		Należy poczekać przez czas utwardzania, t_{cure} patrz tabela B13.3.	12
		Montaż elementu mocowanego max T_{inst} patrz tabele B3.1, B4.1, B8.1 oraz B9.1.	
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			
Rodzaj zastosowania Instrukcja montażu część 3			Załącznik B16

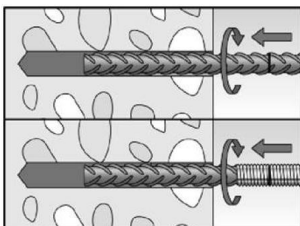
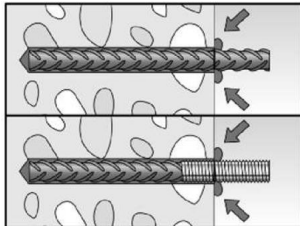
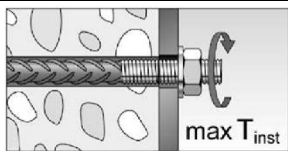
Instrukcja montażu część 4			
Montaż prętów zbrojeniowych i kotew z prętem zbrojeniowym fischer FRA			
10			Należy używać wyłącznie czystych i niezaolejonych prętów zbrojeniowych lub kotew z prętem zbrojeniowym fischer FRA. Zaznaczyć głębokość osadzenia. Należy wkręcić mocno pręt zbrojeniowy lub kotwę 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		Należy poczekać przez czas utwardzania, t_{cure} patrz tabela B13.3.	12 
			Montaż elementu mocowanego max T_{inst} patrz tabela B12.1.
System iniekcyjny fischer FIS EM Plus			Załącznik B17
Rodzaj zastosowania Instrukcja montażu część 4			

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 ³⁾														
Nośność charakterystyczna $N_{k,R}$	Stal, ocynkowana	4.8	[kN]	14,6(13,2)	23,2(21,4)	33,7	46,0	62,8	98,0	121,2	141,2	183,6	224,4	
		5.8		18,3(16,6)	29,0(26,8)	42,1	57,5	78,5	122,5	151,5	176,5	229,5	280,5	
		8.8		29,2(26,5)	46,4(42,8)	67,4	92,0	125,6	196,0	242,4	282,4	367,2	448,8	
	Stal nierdzewna R i stal o wysokiej odporności na korozję HCR			50	18,3	29,0	42,1	57,5	78,5	122,5	151,5	176,5	229,5	280,5
				70	25,6	40,6	59,0	80,5	109,9	171,5	212,1	247,1	321,3	392,7
				80	29,2	46,4	67,4	92,0	125,6	196,0	242,4	282,4	367,2	448,8
Częściowe współczynniki bezpieczeństwa ¹⁾														
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa γ_{M2}	Stal, ocynkowana	4.8	[-]	1,50										
		5.8		1,50										
		8.8		1,50										
	Stal nierdzewna R i stal o wysokiej odporności na korozję HCR			50	2,86									
				70	1,87 / fischer HCR: 1,50									
				80	1,60									
Nośność charakterystyczna na zniszczenie stali pod obciążeniem ścinającym ³⁾														
Bez zginania														
Nośność charakterystyczna $N_{k,V0}$	Stal, ocynkowana	4.8	[kN]	8,7(7,9)	13,9(12,8)	20,2	27,6	37,6	58,8	72,7	84,7	110,1	134,6	
		5.8		10,9(9,9)	17,4(16,0)	25,2	34,5	47,1	73,5	90,9	105,9	137,7	168,3	
		8.8		14,6(13,2)	23,2(21,4)	33,7	46,0	62,8	98,0	121,2	141,2	183,6	224,4	
	Stal nierdzewna R i stal o wysokiej odporności na korozję HCR			50	9,1	14,5	21,0	28,7	39,2	61,2	75,7	88,2	114,7	140,2
				70	12,8	20,3	29,5	40,2	54,9	85,7	106,0	123,5	160,6	196,3
				80	14,6	23,2	33,7	46,0	62,8	98,0	121,2	141,2	183,6	224,4
Współczynnik ciągliwości			k7	[-]	1,0									
Ze zginaniem														
Nośność charakterystyczna $N_{k,M0}$	Stal, ocynkowana	4.8	[Nm]	14,9(12,9)	29,9(26,5)	52,3	83,5	132,9	259,6	357,1	448,8	665,7	899,5	
		5.8		18,7(16,1)	37,3(33,2)	65,4	104,4	166,2	324,6	446,4	561,0	832,2	1124,4	
		8.8		29,9(25,9)	59,8(53,1)	104,6	167,0	265,9	519,3	714,2	897,6	1331,5	1799,0	
	Stal nierdzewna R i stal o wysokiej odporności na korozję HCR			50	18,7	37,3	65,4	104,4	166,2	324,6	446,4	561,0	832,2	1124,4
				70	26,2	52,3	91,5	146,1	232,6	454,4	624,9	785,4	1165,0	1574,1
				80	29,9	59,8	104,6	167,0	265,9	519,3	714,2	897,6	1331,5	1799,0
Częściowe współczynniki bezpieczeństwa ¹⁾														
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa γ_{M2}	Stal, ocynkowana	4.8	[-]	1,25										
		5.8		1,25										
		8.8		1,25										
	Stal nierdzewna R i stal o wysokiej odporności na korozję HCR			50	2,38									
				70	1,56 / fischer HCR: 1,25 ²⁾									
				80	1,33									
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). ³⁾ Wartości w nawiasach obowiązują dla standardowych 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.														
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		RG M I	Śruba		M8	M10	M12	M16	M20
Nośność charakterystyczna na zniszczenie stali pod obciążeniem wyrywającym									
Nośność charakterystyczna $N_{Rk,s}$ ze śrubą	Klasa wytrzymałości	5.8	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
	Klasa wytrzymałości	R-70/ HCR-70	R-70/ dostępne w handlu		25,6	40,6	59,0	109,6	171,3
			HCR-70		25,6	40,6	59,0	109,6	171,3
Częściowe współczynniki bezpieczeństwa ¹⁾									
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa $\gamma_{Ms,N}$	Klasa wytrzymałości	5.8	5.8	[-]	1,50				
			8.8		1,50				
	Klasa wytrzymałości	R-70/ HCR-70	R-70/ dostępne w handlu		1,87				
			HCR-70		1,50				
Nośność charakterystyczna na zniszczenie stali pod obciążeniem ścinającym									
Bez zginania									
Nośność charakterystyczna $V^0_{Rk,s}$ ze śrubą	Klasa wytrzymałości	5.8	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
	Klasa wytrzymałości	R-70/ HCR-70	R-70/ dostępne w handlu		12,8	20,3	29,5	54,9	85,7
			HCR-70		12,8	20,3	29,5	54,9	85,7
Współczynnik ciągliwości			k7	[-]	1,0				
Ze zginaniem									
Nośność charakterystyczna $M^0_{Rk,s}$ ze śrubą	Klasa wytrzymałości	5.8	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
	Klasa wytrzymałości	R-70/ HCR-70	R-70 / dostępne w handlu		26,2	52,3	91,5	232,6	454,4
			HCR-70		26,2	52,3	91,5	232,6	454,4
Częściowe współczynniki bezpieczeństwa ¹⁾									
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa $\gamma_{Ms,V}$	Klasa wytrzymałości	5.8	5.8	[-]	1,25				
			8.8		1,25				
	Klasa wytrzymałości	R-70/ HCR-70	R-70/ dostępne w handlu		1,56				
			HCR-70		1,25				
¹⁾ W przypadku braku innych regulacji krajowych.									
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 metrycznych prętów zbrojeniowych									
Średnica nominalna pręta	Φ	8	10	12	14	16	20	25	28
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⁾						
Współczynnik 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 C3.2: 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	110,5	172,7	263,0			
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]	33,7	62,8	98,0	141,2			
Współczynnik ciągłości	k ₇	[-]	1,0						
Ze zginaniem									
Nośność charakterystyczna	M ⁰ _{Rk,s}	[Nm]	104,8	266,3	519,2	898,0			
Częściowe współczynniki bezpieczeństwa ¹⁾									
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	γ _{Ms,V}	[-]	1,25						
¹⁾ W przypadku braku innych regulacji krajowych.									
System iniekcyjny fischer FIS EM Plus						Załącznik C3			
Parametr Nośność charakterystyczna na zniszczenie stali pod obciążeniem wyrywającym / ścinającym metrycznych prętów kotwowych i metrycznych kotew z prętem zbrojeniowym FRA									

Tabela C4.1: Nośność charakterystyczna na zniszczenie betonu pod obciążeniem wyrywającym / ścinającym (rozmiary metryczne)																					
Rozmiar				Wszystkie rozmiary																	
Obciążenie wyrywające																					
Współczynnik montażowy		γ_{inst}	[-]	Patrz załącznik C5 do C16, C40 i C41																	
Współczynniki dla wytrzymałości betonu na ściskanie > C20/25																					
Współczynnik zwiększający ψ_c dla betonu zarysowanego lub niezarysowanego $\tau_{Rk}(X,Y) = \psi_c \tau_{Rk}(C20/25)$	C25/30	ψ_c	[-]	1,02																	
	C 30/37			1,04																	
	C 35/45			1,06																	
	C40/50			1,07																	
	C45/55			1,08																	
	C 50/60			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																	
Beton zarysowany		$k_{cr,N}$		7,7																	
Odstęp od krawędzi		$C_{cr,N}$	[mm]	1,5 h_{ef}																	
Odstęp osiowy		$S_{cr,N}$		2 $C_{cr,N}$																	
Współczynnik dla ciągłego obciążenia wyrywającego																					
Zakres temperatury				24°C / 40°C				35°C / 60°C				50°C / 72°C									
Współczynnik		ψ_{sus}^0		0,77				0,60				0,48									
Współczynnik		$\psi_{sus,100}^0$		0,77				0,60				0,71									
Obciążenie ścinające																					
Współczynnik montażowy		γ_{inst}	[-]	1,0																	
Odłupanie betonu po stronie przeciwnej do kierunku 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 fischer i pręt nagwintowany		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	28	- 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 C4								
Parametr Nośność charakterystyczna na zniszczenie betonu pod obciążeniem wyrywającym / ścinającym (rozmiary metryczne)																					

Tabela C5.1: Nośność charakterystyczna pod obciążeniem wyrywającym metrycznych prętów kotwowych fischer 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 temperatury	I: 24°C / 40°C		τ _{Rk,ucr}	[N/mm²]	20,8	19,7	18,8	18,1	17,6	16,7	16,3	16,0	15,5	15,1
	II: 35°C / 60°C				18,0	18,0	18,0	17,0	17,0	16,0	15,0	15,0	15,0	14,0
	III: 50°C / 72°C				18,0	17,0	17,0	16,0	16,0	15,0	14,0	14,0	14,0	13,0
Wiercenie udarowe wiertłem zwykłym lub wiertłem z systemem usuwania pyłu (otwór zalany wodą)														
Zakres temperatury	I: 24°C / 40°C		τ _{Rk,ucr}	[N/mm²]	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 temperatury	I: 24°C / 40°C		τ _{Rk,ucr}	[N/mm²]	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 temperatury	I: 24°C / 40°C		τ _{Rk,ucr}	[N/mm²]	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 temperatury	I: 24°C / 40°C		τ _{Rk,cr}	[N/mm²]	7,7	9,0	10,1	8,5	9,5	8,5	8,5	8,5	8,5	8,5
	II: 35°C / 60°C				7,7	9,0	10,1	8,5	9,5	8,5	8,5	8,5	8,5	8,5
	III: 50°C / 72°C				7,2	8,5	9,5	8,5	8,9	8,5	8,5	8,5	8,5	8,5
Wiercenie udarowe wiertłem zwykłym lub wiertłem z systemem usuwania pyłu (otwór zalany wodą)														
Zakres temperatury	I: 24°C / 40°C		τ _{Rk,cr}	[N/mm²]	6,6	7,7	8,7	7,0	7,7	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0
	II: 35°C / 60°C				6,6	7,7	8,7	7,0	7,7	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0
	III: 50°C / 72°C				6,2	7,3	8,1	7,0	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 temperatury	I: 24°C / 40°C		τ _{Rk,cr}	[N/mm²]	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 temperatury	I: 24°C / 40°C		τ _{Rk,cr}	[N/mm²]	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 iniekcji fischer FIS EM Plus											Załącznik C5			
Parametr														
Nośność charakterystyczna pod obciążeniem wyrywającym metrycznych prętów kotwowych i prętów nagwintowanych w betonie niezarysowanym lub zarysowanym; okres użyteczności 50 lat														

Tabela C6.1: Nośność charakterystyczna pod obciążeniem wyrwującym metrycznych prętów kotwowych fischer 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 temperatury	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 temperatury	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 temperatury	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 temperatury	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 temperatury	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 temperatury	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 C6			
Parametr														
Nośność charakterystyczna pod obciążeniem wyrwującym metrycznych prętów kotwowych i prętów nagwintowanych w betonie niezarysowanym lub zarysowanym; okres użyteczności 100 lat														

Tabela C7.1: 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							
Srednica obliczeniowa	d	[mm]	12	16	18	22	28
Beton niezarysowany							
Nośność charakterystyczna przyczepności zaprawy w betonie niezarysowanym C20/25							
Wiercenie udarowe wiertłem zwykłym lub wiertłem z systemem usuwania pyłu (beton suchy lub mokry)							
Zakres temperatury	I: 24°C / 40°C II: 35°C / 60°C III: 50°C / 72°C	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm²]	18,8 15,0 14,0	17,6 14,0 13,0	17,0 14,0 13,0	16,2 13,0 12,0 11,0
Wiercenie udarowe wiertłem zwykłym lub wiertłem z systemem usuwania pyłu (otwór zalany wodą)							
Zakres temperatury	I: 24°C / 40°C II: 35°C / 60°C III: 50°C / 72°C	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm²]	18,8 14,0 13,0	16,9 12,0 12,0	15,8 12,0 11,0	14,3 11,0 10,0 9,0
Współczynnik montażyowy; wiercenie udarowe wiertłem zwykłym lub wiertłem z systemem usuwania pyłu							
Beton suchy lub mokry	γ_{inst}	[-]				1,0	
Otwór zalany wodą						1,4	
Wiercenie techniką diamentową (beton suchy lub mokry)							
Zakres temperatury	I: 24°C / 40°C II: 35°C / 60°C III: 50°C / 72°C	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm²]	13,3 13,0 12,0	12,3 12,0 11,0	11,9 11,0 10,0	11,2 10,0 9,0 8,0
Wiercenie techniką udarową (otwór zalany wodą)							
Zakres temperatury	I: 24°C / 40°C II: 35°C / 60°C III: 50°C / 72°C	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm²]	15,1 13,0 12,0	13,6 12,0 11,0	12,6 11,0 10,0	11,4 10,0 9,0 8,0
Współczynnik montażyowy; wiercenie techniką diamentową							
Beton suchy lub mokry	γ_{inst}	[-]				1,0	
Otwór zalany wodą						1,4	
Beton zarysowany							
Nośność charakterystyczna przyczepności zaprawy w betonie zarysowanym C20/25							
Wiercenie udarowe wiertłem zwykłym lub wiertłem z systemem usuwania pyłu (beton suchy lub mokry)							
Zakres temperatury	I: 24°C / 40°C II: 35°C / 60°C III: 50°C / 72°C	$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm²]	7,0 7,0 7,0	6,0 6,0 6,0	6,0 6,0 6,0	7,0 7,0 7,0
Wiercenie udarowe wiertłem zwykłym lub wiertłem z systemem usuwania pyłu (otwór zalany wodą)							
Zakres temperatury	I: 24°C / 40°C II: 35°C / 60°C III: 50°C / 72°C	$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm²]	7,0 7,0 7,0	6,5 6,5 6,0	6,0 6,0 6,0	6,0 6,0 6,0
Współczynnik montażyowy; wiercenie udarowe wiertłem zwykłym lub wiertłem z systemem usuwania pyłu							
Beton suchy lub mokry	γ_{inst}	[-]				1,0	
Otwór zalany wodą				1,2		1,4	
Wiercenie techniką diamentową (beton suchy lub mokry)							
Zakres temperatury	I: 24°C / 40°C II: 35°C / 60°C III: 50°C / 72°C	$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm²]	7,0 7,0 7,0	6,0 6,0 6,0	6,0 6,0 6,0	7,0 7,0 7,0
Wiercenie techniką udarową (otwór zalany wodą)							
Zakres temperatury	I: 24°C / 40°C II: 35°C / 60°C III: 50°C / 72°C	$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm²]	7,0 7,0 7,0	6,5 6,5 6,0	6,0 6,0 6,0	6,0 6,0 6,0
Współczynnik montażyowy; 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 wyrwywającym metrycznych kotew z gwintem wewnętrznym RG M I w betonie niezarysowanym lub zarysowanym; okres użyteczności 50 lat							
Załącznik C7							

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 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 temperatury	I: 24°C / 40°C	τ _{Rk,100,ucr}	[N/mm²]	15,4	14,4	14,0	13,3	12,6
	II: 35°C / 60°C			11,3	10,5	10,5	9,8	9,0
	III: 50°C / 72°C			7,7	7,8	7,8	7,8	7,2
Wiercenie udarowe wiertłem zwykłym lub wiertłem z systemem usuwania pyłu (otwór zalany wodą)								
Zakres temperatury	I: 24°C / 40°C	τ _{Rk,100,ucr}	[N/mm²]	15,4	13,9	13,0	11,7	10,5
	II: 35°C / 60°C			10,5	9,0	9,0	8,3	7,5
	III: 50°C / 72°C			7,2	7,2	6,6	6,5	5,9
Współczynnik montażowy; wiercenie udarowe wiertłem zwykłym lub wiertłem z systemem usuwania pyłu								
Beton suchy lub mokry		γ _{inst}	[-]	1,0				
Otwór zalany wodą				1,4				
Wiercenie techniką diamentową (beton suchy lub mokry)								
Zakres temperatury	I: 24°C / 40°C	τ _{Rk,100,ucr}	[N/mm²]	10,9	10,1	9,8	9,2	8,6
	II: 35°C / 60°C			9,8	9,0	8,3	7,5	6,8
	III: 50°C / 72°C			6,6	6,6	6,0	5,9	5,2
Wiercenie techniką udarową (otwór zalany wodą)								
Zakres temperatury	I: 24°C / 40°C	τ _{Rk,100,ucr}	[N/mm²]	12,5	11,2	10,3	9,3	8,4
	II: 35°C / 60°C			9,8	9,0	8,3	7,5	6,8
	III: 50°C / 72°C			6,6	6,6	6,0	5,9	5,2
Współczynnik montażowy; wiercenie techniką diamentową								
Beton suchy lub mokry		γ _{inst}	[-]	1,0				
Otwór zalany wodą				1,4				
Beton zarysowany								
Nośność charakterystyczna przyczepności zaprawy w betonie zarysowanym C20/25								
Wiercenie udarowe wiertłem zwykłym lub wiertłem z systemem usuwania pyłu (beton suchy lub mokry)								
Zakres temperatury	I: 24°C / 40°C	τ _{Rk,100,cr}	[N/mm²]	4,2	5,1	4,8	4,6	4,6
	II: 35°C / 60°C			4,2	5,1	4,8	4,6	4,6
	III: 50°C / 72°C			4,2	5,1	4,8	4,6	4,6
Wiercenie udarowe wiertłem zwykłym lub wiertłem z systemem usuwania pyłu (otwór zalany wodą)								
Zakres temperatury	I: 24°C / 40°C	τ _{Rk,100,cr}	[N/mm²]	4,2	5,5	4,8	3,9	3,9
	II: 35°C / 60°C			4,2	5,5	4,8	3,9	3,9
	III: 50°C / 72°C			4,2	5,1	4,8	3,9	3,9
Współczynnik montażowy; wiercenie udarowe wiertłem zwykłym lub wiertłem z systemem usuwania pyłu								
Beton suchy lub mokry		γ _{inst}	[-]	1,0				
Otwór zalany wodą				1,2		1,4		
Wiercenie techniką diamentową (beton suchy lub mokry)								
Zakres temperatury	I: 24°C / 40°C	τ _{Rk,100,cr}	[N/mm²]	4,2	5,1	4,8	4,6	4,6
	II: 35°C / 60°C			4,2	5,1	4,8	4,6	4,6
	III: 50°C / 72°C			4,2	5,1	4,8	4,6	4,6
Współczynnik montażowy; wiercenie techniką diamentową								
Beton suchy lub mokry		γ _{inst}	[-]	1,0				
System 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 100 lat								

Tabela C9.1: 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 temperatury	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 temperatury	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 temperatury	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 temperatury	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 temperatury	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 temperatury	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	7,0	
	III: 50°C / 72°C			9,0	8,0	8,0	8,0	8,0	7,0	7,0	7,0	
Współczynnik montażowy; wiercenie techniką diamentową												
Beton suchy lub mokry		γ _{inst}	[-]	1,0								
Otwór zalany wodą				1,4								
¹⁾ Niedopuszczalne w przypadku wiercenia wiertłem z systemem usuwania pyłu.												
System iniekcyjny fischer FIS EM Plus										Załącznik C9		
Parametr Nośność charakterystyczna pod obciążeniem wyrywającym metrycznych prętów zbrojeniowych w betonie niezarysowanym; okres użyteczności 50 lat												

Tabela C10.1: Nośność charakterystyczna pod obciążeniem wyrywającym 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 temperatury	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	
	II: 35°C / 60°C			7,0	7,0	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	
Wiercenie udarowe wiertłem zwykłym lub wiertłem z systemem usuwania pyłu (otwór zalany wodą)												
Zakres temperatury	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	
	II: 35°C / 60°C			6,0	7,5	6,5	6,5	6,5	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	
Współczynnik montażowy; wiercenie udarowe wiertłem zwykłym lub wiertłem z systemem usuwania pyłu												
Beton suchy lub mokry		γ _{inst}	[-]	1,0								
Otwór zalany wodą				1,2				1,4				
Wiercenie techniką diamentową (beton suchy lub mokry)												
Zakres temperatury	I: 24°C / 40°C	τ _{Rk,cr}	[N/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 temperatury	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 C10		
Parametr Nośność charakterystyczna pod obciążeniem wyrywającym metrycznych prętów zbrojeniowych w betonie zarysowanym; okres użyteczności 50 lat część 1												

Tabela C11.1: 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 temperatury	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 temperatury	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 temperatury	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 temperatury	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 C11		
Parametr Nośność charakterystyczna pod obciążeniem wyrywającym metrycznych prętów zbrojeniowych w betonie zarysowanym; okres użyteczności 50 lat część 2											

Tabela C12.1: 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 temperatury	I: 24°C / 40°C		τ _{Rk,100,ucr}	[N/mm ²]	12,0	13,8	13,2	12,7	12,3	12,0	11,6	11,5	11,2
	II: 35°C / 60°C				12,0	11,3	11,3	10,5	10,5	9,8	9,8	9,8	9,0
	III: 50°C / 72°C				8,3	8,4	8,4	8,5	8,5	7,8	7,8	7,8	7,8
Wiercenie udarowe wiertłem zwykłym lub wiertłem z systemem usuwania pyłu (otwór zalany wodą)													
Zakres temperatury	I: 24°C / 40°C		τ _{Rk,100,ucr}	[N/mm ²]	12,0	13,8	13,2	12,2	11,8	11,0	10,7	9,9	9,7
	II: 35°C / 60°C				12,0	12,0	10,5	9,8	9,0	9,0	8,3	8,3	7,5
	III: 50°C / 72°C				8,3	8,4	7,8	7,8	7,8	7,2	7,2	6,5	6,5
Współczynnik montażowy; wiercenie udarowe wiertłem zwykłym lub wiertłem z systemem usuwania pyłu													
Beton suchy lub mokry			γ _{inst}	[-]	1,0								
Otwór zalany wodą					1,4								
Wiercenie techniką diamentową (beton suchy lub mokry oraz otwór zalany wodą)													
Zakres temperatury	I: 24°C / 40°C		τ _{Rk,100,ucr}	[N/mm ²]	12,0	11,3	9,8	9,0	9,0	8,3	7,5	7,5	7,5
	II: 35°C / 60°C				12,0	11,3	9,8	9,0	9,0	8,3	7,5	7,5	7,5
	III: 50°C / 72°C				8,3	8,4	7,2	7,2	7,2	6,5	6,5	5,9	5,9
Współczynnik montażowy; wiercenie techniką diamentową													
Beton suchy lub mokry			γ _{inst}	[-]	1,0								
Otwór zalany wodą					1,4								
Średnica nominalna pręta			Φ	25	26	28	30 ¹⁾	32 ¹⁾	34 ¹⁾	36 ¹⁾	40 ¹⁾		
Zniszczenie poprzez równoczesne wyrwanie i odłupanie													
Średnica obliczeniowa			d	mm	25	26	28	30	32	34	36	40	
Beton niezarysowany													
Nośność charakterystyczna przyczepności zaprawy w betonie niezarysowanym C20/25													
Wiercenie udarowe wiertłem zwykłym lub wiertłem z systemem usuwania pyłu (beton suchy lub mokry)													
Zakres temperatury	I: 24°C / 40°C		τ _{Rk,100,ucr}	[N/mm ²]	11,1	10,9	10,8	10,6	10,5	10,3	10,1	9,9	
	II: 35°C / 60°C				9,0	9,0	9,0	9,0	9,0	8,3	8,3	8,3	
	III: 50°C / 72°C				7,2	7,2	7,2	7,2	7,2	7,2	6,5	6,5	
Wiercenie udarowe wiertłem zwykłym lub wiertłem z systemem usuwania pyłu (otwór zalany wodą)													
Zakres temperatury	I: 24°C / 40°C		τ _{Rk,100,ucr}	[N/mm ²]	9,4	9,3	8,7	8,6	8,5	6,8	6,0	6,0	
	II: 35°C / 60°C				7,5	7,5	7,5	6,8	6,8	6,8	6,0	6,0	
	III: 50°C / 72°C				5,9	5,9	5,9	5,9	5,2	5,2	5,2	5,2	
Współczynnik montażowy; wiercenie udarowe wiertłem zwykłym lub wiertłem z systemem usuwania pyłu													
Beton suchy lub mokry			γ _{inst}	[-]	1,0								
Otwór zalany wodą					1,4								
Wiercenie techniką diamentową (beton suchy lub mokry oraz otwór zalany wodą)													
Zakres temperatury	I: 24°C / 40°C		τ _{Rk,100,ucr}	[N/mm ²]	6,8	6,8	6,8	6,8	6,0	6,0	6,0	5,3	
	II: 35°C / 60°C				6,8	6,8	6,8	6,8	6,0	6,0	6,0	5,3	
	III: 50°C / 72°C				5,9	5,2	5,2	5,2	5,2	4,6	4,6	4,6	
Współczynnik montażowy; wiercenie techniką diamentową													
Beton suchy lub mokry			γ _{inst}	[-]	1,0								
Otwór zalany wodą					1,4								
¹⁾ Niedopuszczalne w przypadku wiercenia wiertłem z systemem usuwania pyłu.													
System iniekcyjny fischer FIS EM Plus										Załącznik C12			
Parametr Nośność charakterystyczna pod obciążeniem wyrywającym metrycznych prętów zbrojeniowych w betonie niezarysowanym; okres użyteczności 100 lat													

Tabela C13.1: 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 temperatury	I: 24°C / 40°C	τ _{Rk,100,cr}	[N/mm ²]	4,2	6,0	6,4	5,2	5,2	5,2	5,2	5,2	5,2	
	II: 35°C / 60°C			4,2	6,0	6,4	5,2	5,2	5,2	5,2	5,2	5,2	
	III: 50°C / 72°C			4,2	6,0	6,4	5,2	5,2	5,2	5,2	5,2	5,2	
Wiercenie udarowe wiertłem zwykłym lub wiertłem z systemem usuwania pyłu (otwór zalany wodą)													
Zakres temperatury	I: 24°C / 40°C	τ _{Rk,100,cr}	[N/mm ²]	3,6	6,4	5,2	4,2	4,2	3,9	3,9	3,9	3,9	
	II: 35°C / 60°C			3,6	6,4	5,2	4,2	4,2	3,9	3,9	3,9	3,9	
	III: 50°C / 72°C			3,6	5,5	5,2	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	
Współczynnik montażowy; wiercenie udarowe wiertłem zwykłym lub wiertłem z systemem usuwania pyłu													
Beton suchy lub mokry			γ _{inst}	[-]	1,0								
Otwór zalany wodą					1,2					1,4			
Wiercenie techniką diamentową (beton suchy lub mokry)													
Zakres temperatury	I: 24°C / 40°C	τ _{Rk,100,cr}	[N/mm ²]	4,2	6,0	5,6	4,6	3,9	3,9	3,9	4,6	4,6	
	II: 35°C / 60°C			4,2	6,0	5,6	4,6	3,9	3,9	3,9	4,6	4,6	
	III: 50°C / 72°C			4,2	6,0	5,6	4,6	3,9	3,9	3,9	4,6	4,6	
Współczynnik montażowy; wiercenie techniką diamentową													
Beton suchy lub mokry			γ _{inst}	[-]	1,0								
Średnica nominalna pręta			Φ	25	26	28	30 ¹⁾	32 ¹⁾	34 ¹⁾	36 ¹⁾	40 ¹⁾		
Zniszczenie poprzez równoczesne wyrwanie i odłupanie													
Średnica obliczeniowa			d	[mm]	25	26	28	30	32	34	36	40	
Beton zarysowany													
Nośność charakterystyczna przyczepności zaprawy w betonie zarysowanym C20/25													
Wiercenie udarowe wiertłem zwykłym lub wiertłem z systemem usuwania pyłu (beton suchy lub mokry)													
Zakres temperatury	I: 24°C / 40°C	τ _{Rk,100,cr}	[N/mm ²]	5,2	5,2	5,2	5,2	5,2	5,2	5,2	5,2	5,2	
	II: 35°C / 60°C			5,2	5,2	5,2	5,2	5,2	5,2	5,2	5,2	5,2	
	III: 50°C / 72°C			5,2	5,2	5,2	5,2	5,2	5,2	5,2	5,2	5,2	
Wiercenie udarowe wiertłem zwykłym lub wiertłem z systemem usuwania pyłu (otwór zalany wodą)													
Zakres temperatury	I: 24°C / 40°C	τ _{Rk,100,cr}	[N/mm ²]	3,9	3,9	3,9	3,9	3,3	3,8	3,8	3,8	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 temperatury	I: 24°C / 40°C	τ _{Rk,100,cr}	[N/mm ²]	4,6	4,6	4,6	4,6	3,3	3,3	3,3	3,3	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 C13			
Parametr Nośność charakterystyczna pod obciążeniem wyrywającym metrycznych prętów zbrojeniowych w betonie zarysowanym; okres użyteczności 100 lat													

Tabela C14.1: 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						
Srednica obliczeniowa	d [mm]	12	16	20	25	
Beton niezarysowany						
Nośność charakterystyczna przyczepności zaprawy w betonie niezarysowanym C20/25						
Wiercenie udarowe wiertłem zwykłym lub wiertłem z systemem usuwania pyłu (beton suchy lub mokry)						
Zakres temperatury	I: 24°C / 40°C	$\tau_{Rk,ucr}$ [N/mm ²]	16,1	15,0	14,2	
	II: 35°C / 60°C		15,0	14,0	13,0	
	III: 50°C / 72°C		14,0	13,0	12,0	
Wiercenie udarowe wiertłem zwykłym lub wiertłem z systemem usuwania pyłu (otwór zalany wodą)						
Zakres temperatury	I: 24°C / 40°C	$\tau_{Rk,ucr}$ [N/mm ²]	16,1	14,4	13,0	
	II: 35°C / 60°C		14,0	12,0	11,0	
	III: 50°C / 72°C		13,0	12,0	9,0	
Współczynnik montażowy; wiercenie udarowe wiertłem zwykłym lub wiertłem z systemem usuwania pyłu						
Beton suchy lub mokry	γ_{inst}	[-]	1,0			
Otwór zalany wodą			1,4			
Wiercenie techniką diamentową (beton suchy lub mokry oraz otwór zalany wodą)						
Zakres temperatury	I: 24°C / 40°C	$\tau_{Rk,ucr}$ [N/mm ²]	13,0	12,0	10,0	
	II: 35°C / 60°C		13,0	12,0	10,0	
	III: 50°C / 72°C		12,0	11,0	10,0	
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 C14	
Parametr Nośność charakterystyczna pod obciążeniem wyrywającym metrycznych kotew z prętem zbrojeniowym fischer FRA w betonie niezarysowanym; okres użyteczności 50 lat						

Tabela C15.1: 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 temperatury	I: 24°C / 40°C	$\tau_{Rk,cr}$ [N/mm ²]	8,0	8,0	8,0	
	II: 35°C / 60°C		8,0	8,0	8,0	
	III: 50°C / 72°C		8,0	8,0	8,0	
Wiercenie udarowe wiertłem zwykłym lub wiertłem z systemem usuwania pyłu (otwór zalany wodą)						
Zakres temperatury	I: 24°C / 40°C	$\tau_{Rk,cr}$ [N/mm ²]	6,5	6,5	6,0	
	II: 35°C / 60°C		6,5	6,5	6,0	
	III: 50°C / 72°C		6,5	6,0	6,0	
Współczynnik montażowy; wiercenie udarowe wiertłem zwykłym lub wiertłem z systemem usuwania pyłu						
Beton suchy lub mokry		γ_{inst} [-]	1,0			
Otwór zalany wodą			1,2	1,4		
Wiercenie techniką diamentową (beton suchy lub mokry)						
Zakres temperatury	I: 24°C / 40°C	$\tau_{Rk,cr}$ [N/mm ²]	7,0	6,0	6,0	
	II: 35°C / 60°C		7,0	6,0	7,0	
	III: 50°C / 72°C		7,0	6,0	7,0	
Wiercenie techniką udarową (otwór zalany wodą)						
Zakres temperatury	I: 24°C / 40°C	$\tau_{Rk,cr}$ [N/mm ²]	6,5	6,5	6,0	
	II: 35°C / 60°C		6,5	6,5	6,0	
	III: 50°C / 72°C		6,5	6,0	6,0	
Współczynnik montażowy; wiercenie techniką diamentową						
Beton suchy lub mokry		γ_{inst} [-]	1,0			
Otwór zalany wodą			1,2	1,4		
System iniekcyjny fischer FIS EM Plus					Załącznik C15	
Parametr Nośność charakterystyczna pod obciążeniem wyrywającym metrycznych kotew z prętem zbrojeniowym FRA w betonie zarysowanym; okres użyteczności 50 lat						

Tabela C16.1: 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					
Srednica 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 I: 24°C / 40°C	$\tau_{Rk,100,ucr}$ [N/mm ²]	13,2	12,3	11,6	11,1
temperatury 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 I: 24°C / 40°C	$\tau_{Rk,100,ucr}$ [N/mm ²]	13,2	11,8	10,7	9,4
temperatury 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 I: 24°C / 40°C	$\tau_{Rk,100,ucr}$ [N/mm ²]	9,8	9,0	7,5	6,8
temperatury 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					
Srednica 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	$\tau_{Rk,100,ucr}$ [N/mm ²]	6,4	5,2	5,2	5,2
temperatury 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 I: 24°C / 40°C	$\tau_{Rk,100,ucr}$ [N/mm ²]	5,2	4,2	3,9	3,9
temperatury 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 I: 24°C / 40°C	$\tau_{Rk,100,ucr}$ [N/mm ²]	5,6	3,9	3,9	4,6
temperatury 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 C16
Parametr Nośność charakterystyczna pod obciążeniem wyrwającym metrycznych kotew z prętem zbrojeniowym FRA w betonie niezarysowanym lub zarysowanym; okres użyteczności 100 lat					

Tabela C17.1: Przemieszczenia dla prętów kotwowych i prętów nagwintowanych											
Pręt kotwowy / Pręt gwintowany		M8	M10	M12	M14	M16	M20	M22	M24	M27	M30
Współczynniki przemieszczenia dla obciążenia wrywającego 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 wrywającym						²⁾ Obliczenie efektywnego przemieszczenia: δ _{V0} = δ _{V0} -współczynnik • V δ _{V∞} = δ _{V∞} -współczynnik • V V = oddziałujące obciążenie ścinające					
Tabela C17.2: Przemieszczenia dla metrycznych kotew z gwintem wewnętrznym fischer RG M I											
fischer RG M I		M8	M10	M12	M16	M20					
Współczynniki przemieszczenia dla obciążenia wrywającego 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 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 C17		
Parametr Przemieszczenia dla metrycznych prętów kotwowych / prętów nagwintowanych i kotew z gwintem wewnętrznym fischer RG M I											

Tabela C18.1: 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 wyrwywającego ¹⁾																		
Beton niezarysowany lub zarysowany; zakres temperatury I, II, III																		
δ _{N0} -współczynnik	[mm/(N/mm²)]	0,07	0,08	0,09	0,09	3,10	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
δ _{N0} -współczynnik																		
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
δ _{V0} -współczynnik																		
¹⁾ Obliczenie efektywnego przemieszczenia: δ_{N0} = δ_{N0}-współczynnik • τ δ_{N∞} = δ_{N∞}-współczynnik • τ τ = oddziałująca nośność przyczepności zaprawy pod obciążeniem wyrwywającym ²⁾ Obliczenie efektywnego przemieszczenia: δ_{V0} = δ_{V0}-współczynnik • V δ_{V∞} = δ_{V∞}-współczynnik • V V = oddziałujące obciążenie ścinające																		
Tabela C18.2: Przemieszczenia dla metrycznych kotew z prętem zbrojeniowym fischer FRA																		
fischer FRA	M12				M16				M20				M24					
Współczynniki przemieszczenia dla obciążenia wyrwywającego 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				
δ _{N0} -współczynnik																		
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				
δ _{V0} -współczynnik																		
¹⁾ Obliczenie efektywnego przemieszczenia: δ_{N0} = δ_{N0}-współczynnik • τ δ_{N∞} = δ_{N∞}-współczynnik • τ τ = oddziałująca nośność przyczepności zaprawy pod obciążeniem wyrwywającym ²⁾ Obliczenie efektywnego przemieszczenia: δ_{V0} = δ_{V0}-współczynnik • V δ_{V∞} = δ_{V∞}-współczynnik • V V = oddziałujące obciążenie ścinające																		
System iniekcyny fischer FIS EM Plus															Załącznik C18			
Parametr Przemieszczenia dla metrycznych prętów zbrojeniowych i kotew z prętem zbrojeniowym fischer FRA																		

Tabela C19.1: Nośność charakterystyczna na zniszczenie stali pod obciążeniem wyrywającym dla całowych 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 wyrywającym											
Nośność charakterystyczna N _l	Stal, ocynkowana	Klasa wytrzymałości	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	Stal, ocynkowana	Klasa wytrzymałości	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									Załącznik C19		
Parametr Nośność charakterystyczna na zniszczenie stali pod obciążeniem wyrywającym / ścinającym całowych prętów nagwintowanych część 1											

Tabela C20.1: 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	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
	Stal nierdzewna R	A193, B7		21,5	39,4	62,8	92,9	128,3	168,4	212,0
		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
Współczynnik ciągliwości		k6	[-]	1,0						
Ze zginaniem										
Nośność charakterystyczna N_{Rk}	Stal, ocynkowana	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
	Stal nierdzewna R	A193, B7		51,5	127,6	256,8	462,4	750,0	1126,9	1591,9
		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	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 C20			
Parametr Nośność charakterystyczna na zniszczenie stali pod obciążeniem wrywającym / ścinającym całowych prętów nagwintowanych część 2										

Tabela C21.1: Nośność charakterystyczna na zniszczenie stali pod obciążeniem wyrywającym dla całowych kotew z gwintem wewnętrznym RG M I część 1											
fischer RG M I		RG M I	Śruba		3/8"	1/2"	5/8"	3/4"			
Nośność charakterystyczna na zniszczenie stali pod obciążeniem wyrywającym											
Nośność charakterystyczna ze śrubą $N_{Rk,s}$	Klasa wytrzymałości, stal ocynkowana	5.8	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			
			A193, B7		43,1	76,4	110,8	186,0			
	Klasa wytrzymałości, stal nierdzewna R	70	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 $\gamma_{Ms,N}$		Klasa wytrzymałości, stal ocynkowana	5.8	F568M, klasa 5.8	[-]	1,50		
F1554, gatunek 36	1,94										
F1554, gatunek 55	1,64										
F1554, gatunek 105	1,43	1,50									
A193, B7	1,43	1,50									
Klasa wytrzymałości, stal nierdzewna R	70	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 C21		
Parametr Nośność charakterystyczna na zniszczenie stali pod obciążeniem wyrywającym całowych kotew z gwintem wewnętrznym RG M I część 1											

Tabela C22.1: Nośność charakterystyczna na zniszczenie stali pod obciążeniem ścinającym całowych kotew z gwintem wewnętrznym fischer RG M I część 2								
fischer RG M I		RG M I	Śruba		3/8"	1/2"	5/8"	3/4"
Nośność charakterystyczna na zniszczenie stali pod obciążeniem ścinającym								
Bez zginania								
Nośność charakterystyczna ze śrubą $V_{Rk,s}^0$	Klasa wytrzymałości, stal ocynkowana	5.8	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
			A193, B7		21,5	39,4	62,8	92,9
	Klasa wytrzymałości, stal nierdzewna R	70	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
Ze zginaniem								
Nośność charakterystyczna ze śrubą $M_{Rk,s}^0$	Klasa wytrzymałości, stal ocynkowana	5.8	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
			A193, B7		51,5	127,6	256,8	462,4
	Klasa wytrzymałości, stal nierdzewna R	70	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
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa ¹⁾								
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	Klasa wytrzymałości, stal ocynkowana	5.8	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			
	Klasa wytrzymałości, stal nierdzewna R	70	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 C22	
Parametr Nośność charakterystyczna na zniszczenie stali pod obciążeniem ścinającym całowych kotew z gwintem wewnętrznym RG M I część 2								

Tabela C23.1: Nośność charakterystyczna na zniszczenie stali pod obciążeniem wyrywającym / ścinającym całowych prętów zbrojeniowych										
Rozmiary prętów zbrojeniowych			#3	#4	#5	#6	#7	#8	#9	#10 ¹⁾
Nośność charakterystyczna na zniszczenie stali pod obciążeniem wyrywającym										
Nośność charakterystyczna		N _{RK,s}	[kN]	A _s • f _{uk} ³⁾						
Nośność charakterystyczna na zniszczenie stali pod obciążeniem ścinającym										
Bez zginania										
Nośność charakterystyczna		V ⁰ _{RK,s}	[kN]	k ₆ ²⁾ • A _s • f _{uk} ³⁾						
Współczynnik ciągliwości		k7	[-]	1,0						
Ze zginaniem										
Nośność charakterystyczna		M ⁰ _{RK,s}	[Nm]	1,2 • W _{el} • f _{uk} ³⁾						
¹⁾ Niedopuszczalne w przypadku wiercenia wiertłem z systemem usuwania pyłu. ²⁾ Wg EN 1992-4:2018 rozdział 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 ³⁾ f _{uk} należy zaczerpnąć ze specyfikacji prętów zbrojeniowych.										
System iniekcyjny fischer FIS EM Plus									Załącznik C23	
Parametr Nośność charakterystyczna na zniszczenie stali pod obciążeniem wyrywającym / ścinającym całowych prętów zbrojeniowych										

Tabela C24.1: Nośność charakterystyczna na zniszczenie betonu pod obciążeniem wyrywającym / ścinającym dla rozmiarów stalowych											
Rozmiar			Wszystkie rozmiary								
Nośność charakterystyczna na zniszczenie betonu pod obciążeniem wyrywającym											
Współczynnik montażowy		γ_{inst}	[-]	Patrz załącznik C25 do C34, C46 i C47							
Współczynniki dla wytrzymałości betonu na ściskanie > C20/25											
Współczynnik zwiększający ψ_c dla betonu zarysowanego lub niezarysowanego $\tau_{Rk}(X,Y) = \psi_c \tau_{Rk}(C20/25)$	C25/30	ψ_c	[-]	1,02							
	C 30/37			1,04							
	C 3 5/45			1,06							
	C40/50			1,07							
	C45/55			1,08							
	C 5 0/60			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							
Beton zarysowany		$k_{cr,N}$		7,7							
Odstęp od krawędzi		$C_{cr,N}$	[mm]	1,5 h_{ef}							
Odstęp osiowy		$S_{cr,N}$		$C_{cr,N}$							
Współczynnik dla ciągłego obciążenia wyrywającego											
Zakres temperatury				24°C / 40°C		35°C / 60°C		50°C / 72°C			
Współczynnik		ψ_{sus}^0		0,77		0,60		0,48			
Współczynnik		$\psi_{sus,100}^0$		0,77		0,60		0,71			
Nośność charakterystyczna na zniszczenie betonu pod obciążeniem ścinającym											
Współczynnik montażowy		γ_{inst}	[-]	1,0							
Odłupanie betonu po stronie przeciwnej do kierunku 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	-1)	-1)	-1)	
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) Rozmiar kotwy nie jest częścią oceny.											
System iniekcyjny fischer FIS EM Plus									Załącznik C24		
Parametr Nośność charakterystyczna na zniszczenie betonu pod obciążeniem wyrywającym / ścinającym dla rozmiarów stalowych											

Tabela C25.1: 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 temperatury	I: 24°C / 40°C	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm ²]	20,0	18,6	17,7	16,8	16,2	15,8	15,3
	II: 35°C / 60°C			18,0	18,0	17,0	16,0	15,0	15,0	14,0
	III: 50°C / 72°C			17,0	17,0	16,0	15,0	14,0	14,0	13,0
Wiercenie udarowe wiertłem zwykłym lub wiertłem z systemem usuwania pyłu (otwór zalany wodą)										
Zakres temperatury	I: 24°C / 40°C	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm ²]	20,0	18,6	17,0	15,4	14,3	13,7	12,8
	II: 35°C / 60°C			16,0	15,0	13,0	11,0	11,0	10,0	9,0
	III: 50°C / 72°C			14,0	14,0	12,0	11,0	10,0	9,0	9,0
Współczynnik montażowy; wiercenie udarowe wiertłem zwykłym lub wiertłem z systemem usuwania pyłu										
Beton suchy lub mokry		γ_{inst}	[-]	1,0						
Otwór zalany wodą				1,4						
Wiercenie techniką diamentową (beton suchy lub mokry)										
Zakres temperatury	I: 24°C / 40°C	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm ²]	14,4	13,3	12,3	11,8	11,3	10,8	10,3
	II: 35°C / 60°C			15,0	13,0	12,0	10,0	10,0	9,0	9,0
	III: 50°C / 72°C			14,0	12,0	11,0	10,0	9,0	8,0	8,0
Wiercenie techniką udarową (otwór zalany wodą)										
Zakres temperatury	I: 24°C / 40°C	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm ²]	17,3	15,0	13,6	12,4	11,5	10,8	10,1
	II: 35°C / 60°C			15,0	13,0	12,0	10,0	10,0	9,0	9,0
	III: 50°C / 72°C			14,0	12,0	11,0	10,0	9,0	8,0	8,0
Współczynnik montażowy; wiercenie techniką diamentową										
Beton suchy lub mokry		γ_{inst}	[-]	1,0						
Otwór zalany wodą				1,4						

Tabela C27.1: Nośność charakterystyczna pod obciążeniem wyrywającym całowych 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 temperatury	I: 24°C / 40°C	$\tau_{Rk,100,ucr}$	[N/mm ²]	16,4	15,3	14,5	13,8	12,9	12,6	
	II: 35°C / 60°C			13,5	13,5	12,8	12,0	11,3	10,5	
	III: 50°C / 72°C			10,2	10,2	10,4	9,8	9,1	8,5	
Wiercenie udarowe wiertłem zwykłym lub wiertłem z systemem usuwania pyłu (otwór zalany wodą)										
Zakres temperatury	I: 24°C / 40°C	$\tau_{Rk,100,ucr}$	[N/mm ²]	16,4	15,3	13,9	12,6	11,7	11,2	
	II: 35°C / 60°C			12,0	11,3	9,8	8,3	8,3	7,5	
	III: 50°C / 72°C			8,4	8,4	7,8	7,2	6,5	5,9	
Współczynnik montażowy; wiercenie udarowe wiertłem zwykłym lub wiertłem z systemem usuwania pyłu										
Beton suchy lub mokry		γ_{inst}	[-]	1,0						
Otwór zalany wodą				1,4						
Wiercenie techniką diamentową (beton suchy lub mokry)										
Zakres temperatury	I: 24°C / 40°C	$\tau_{Rk,100,ucr}$	[N/mm ²]	11,8	10,8	10,1	9,7	9,3	8,5	
	II: 35°C / 60°C			11,3	9,8	9,0	7,5	7,5	6,8	
	III: 50°C / 72°C			8,4	7,2	7,2	6,5	5,9	5,2	
Wiercenie techniką udarową (otwór zalany wodą)										
Zakres temperatury	I: 24°C / 40°C	$\tau_{Rk,100,ucr}$	[N/mm ²]	14,2	12,3	11,2	10,2	9,4	8,3	
	II: 35°C / 60°C			11,3	9,8	9,0	7,5	7,5	6,8	
	III: 50°C / 72°C			8,4	7,2	7,2	6,5	5,9	5,2	
Współczynnik montażowy; wiercenie techniką diamentową										
Beton suchy lub mokry		γ_{inst}	[-]	1,0						
Otwór zalany wodą				1,4						
System iniekcyjny fischer FIS EM Plus								Załącznik C27		
Parametr Nośność charakterystyczna pod obciążeniem wyrywającym całowych prętów nagwintowanych w betonie niezarysowanym; okres użyteczności 100 lat										

Tabela C28.1: 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 temperatury	I: 24°C / 40°C	τ _{RK,100,cr}	[N/mm ²]	7,0	7,5	7,2	6,9	6,8	6,5	6,3
	II: 35°C / 60°C			7,0	7,5	7,2	6,9	6,8	6,5	6,3
	III: 50°C / 72°C			6,6	7,1	6,8	6,4	6,4	6,1	6,0
Wiercenie udarowe wiertłem zwykłym lub wiertłem z systemem usuwania pyłu (otwór zalany wodą)										
Zakres temperatury	I: 24°C / 40°C	τ _{RK,100,cr}	[N/mm ²]	6,0	6,5	5,9	4,9	4,8	4,6	4,4
	II: 35°C / 60°C			6,0	6,5	5,9	4,9	4,8	4,6	4,4
	III: 50°C / 72°C			5,6	6,1	5,5	4,5	4,5	4,3	4,3
Współczynnik montażowy; wiercenie udarowe wiertłem zwykłym lub wiertłem z systemem usuwania pyłu										
Beton suchy lub mokry		γ _{inst}	[-]	1,0						
Otwór zalany wodą				1,2		1,4				
Wiercenie techniką diamentową (beton suchy lub mokry)										
Zakres temperatury	I: 24°C / 40°C	τ _{RK,100,cr}	[N/mm ²]	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 C29.1: 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 temperatury	I: 24°C / 40°C	$\tau_{Rk,ucr}$ [N/mm ²]	17,6	17,0	16,2	
	II: 35°C / 60°C		14,0	14,0	13,0	
	III: 50°C / 72°C		13,0	13,0	12,0	
Wiercenie udarowe wiertłem zwykłym lub wiertłem z systemem usuwania pyłu (otwór zalany wodą)						
Zakres temperatury	I: 24°C / 40°C	$\tau_{Rk,ucr}$ [N/mm ²]	16,9	15,8	14,3	
	II: 35°C / 60°C		12,0	12,0	11,0	
	III: 50°C / 72°C		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 temperatury	I: 24°C / 40°C	$\tau_{Rk,ucr}$ [N/mm ²]	12,3	11,9	11,2	
	II: 35°C / 60°C		12,0	11,0	10,0	
	III: 50°C / 72°C		11,0	10,0	9,0	
Wiercenie techniką udarową (otwór zalany wodą)						
Zakres temperatury	I: 24°C / 40°C	$\tau_{Rk,ucr}$ [N/mm ²]	13,6	12,6	11,4	
	II: 35°C / 60°C		12,0	11,0	10,0	
	III: 50°C / 72°C		11,0	10,0	9,0	
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 C29	
Parametr Nośność charakterystyczna pod obciążeniem wyrywającym stalowych kotew z gwintem wewnętrznym fischer RG M I w betonie niezarysowanym; okres użyteczności 50 lat						

Tabela C30.1: 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							
Srednica 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 I: 24°C / 40°C	$\tau_{RK,cr}$ [N/mm ²]	6,0	6,0	7,0	7,0		
temperatury 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 I: 24°C / 40°C	$\tau_{RK,cr}$ [N/mm ²]	6,5	6,0	6,0	6,0		
temperatury 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 I: 24°C / 40°C	$\tau_{RK,cr}$ [N/mm ²]	6,0	6,0	7,0	7,0		
temperatury 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 I: 24°C / 40°C	$\tau_{RK,cr}$ [N/mm ²]	6,5	6,0	6,0	6,0		
temperatury 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			
System iniekcyjny fischer FIS EM Plus					Załącznik C30		
Parametr Nośność charakterystyczna pod obciążeniem wyrywającym stalowych kotew z gwintem wewnętrznym fischer RG M I w betonie zarysowanym; okres użyteczności 50 lat							

Tabela C31.1: Nośność charakterystyczna pod obciążeniem wrywającym stalowych 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		3/8"		1/2"		5/8"		3/4"				
Zniszczenie poprzez równoczesne wyrwanie i odlupanie												
Średnica obliczeniowa		d	[mm]	15,7		18,0		22,0		28,0		
Beton niezarysowany												
Nośność charakterystyczna przyczepności zaprawy w betonie niezarysowanym C20/25												
Wiercenie udarowe wiertłem zwykłym lub wiertłem z systemem usuwania pyłu (beton suchy lub mokry)												
Zakres temperatury	I: 24°C / 40°C		τ _{Rk,100,ucr}	[N/mm ²]	14,4		14,0		13,3		12,6	
	II: 35°C / 60°C				10,5		10,5		9,8		9,0	
	III: 50°C / 72°C				7,8		7,8		7,8		7,2	
Wiercenie udarowe wiertłem zwykłym lub wiertłem z systemem usuwania pyłu (otwór zalany wodą)												
Zakres temperatury	I: 24°C / 40°C		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 temperatury	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 temperatury	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 temperatury	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 temperatury	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 temperatury	I: 24°C / 40°C		τ _{Rk,cr}	[N/mm ²]	5,1		4,8		4,6		4,6	
	II: 35°C / 60°C				5,1		4,8		4,6		4,6	
	III: 50°C / 72°C				5,1		4,8		4,6		4,6	
Współczynnik montażowy; wiercenie techniką diamentową												
Beton suchy lub mokry		γ _{inst}		[-]		1,0						
System iniekcyjny fischer FIS EM Plus												
Parametr												
Nośność charakterystyczna pod obciążeniem wrywającym stalowych kotew z gwintem wewnętrznym fischer RG M I w betonie niezarysowanym lub zarysowanym; okres użyteczności 100 lat												
Załącznik C31												

Tabela C32.1: Nośność charakterystyczna pod obciążeniem wyrywającym stalowych prętów zbrojeniowych w otworze wywierconym techniką udarową 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 udarowe wiertłem zwykłym lub wiertłem z systemem usuwania pyłu (beton suchy lub mokry)												
Zakres temperatury	I: 24°C / 40°C		τ _{Rk,ucr}	[N/mm²]	17,0	15,9	15,1	14,4	13,9	13,4	13,1	12,7
	II: 35°C / 60°C				15,0	15,0	14,0	13,0	13,0	12,0	12,0	12,0
	III: 50°C / 72°C				14,0	14,0	13,0	12,0	12,0	11,0	11,0	11,0
Wiercenie udarowe wiertłem zwykłym lub wiertłem z systemem usuwania pyłu (otwór zalany wodą)												
Zakres temperatury	I: 24°C / 40°C		τ _{Rk,ucr}	[N/mm²]	17,0	15,9	14,5	13,2	12,3	11,6	10,5	10,2
	II: 35°C / 60°C				16,0	14,0	12,0	11,0	11,0	10,0	10,0	9,0
	III: 50°C / 72°C				14,0	13,0	12,0	11,0	10,0	9,0	9,0	8,0
Współczynnik montażowy; wiercenie udarowe wiertłem zwykłym lub wiertłem z systemem usuwania pyłu												
Beton suchy lub mokry		γ _{inst}	[-]	1,0								
Otwór zalany wodą				1,4								
Wiercenie techniką diamentową (beton suchy lub mokry oraz otwór zalany wodą)												
Zakres temperatury	I: 24°C / 40°C		τ _{Rk,ucr}	[N/mm²]	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 C32		
Parametr Nośność charakterystyczna pod obciążeniem wyrywającym stalowych prętów zbrojeniowych w betonie niezarysowanym; okres użyteczności 50 lat												

Tabela C33.1: 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 temperatury	I: 24°C / 40°C	$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm ²]	7,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0
	II: 35°C / 60°C			7,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0
	III: 50°C / 72°C			7,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0
Wiercenie udarowe wiertłem zwykłym lub wiertłem z systemem usuwania pyłu (otwór zalany wodą)											
Zakres temperatury	I: 24°C / 40°C	$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm ²]	7,5	6,5	6,5	6,0	6,0	6,0	6,0	5,0
	II: 35°C / 60°C			7,5	6,5	6,5	6,0	6,0	6,0	6,0	5,0
	III: 50°C / 72°C			6,5	6,5	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	5,0
Współczynnik montażowy; wiercenie udarowe wiertłem zwykłym lub wiertłem z systemem usuwania pyłu											
Beton suchy lub mokry		γ_{inst}	[-]	1,0							
Otwór zalany wodą				1,2				1,4			
Wiercenie techniką diamentową (beton suchy lub mokry)											
Zakres temperatury	I: 24°C / 40°C	$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm ²]	7,0	7,0	6,0	6,0	7,0	7,0	7,0	5,0
	II: 35°C / 60°C			7,0	7,0	6,0	6,0	7,0	7,0	7,0	5,0
	III: 50°C / 72°C			7,0	7,0	6,0	6,0	7,0	7,0	7,0	5,0
Wiercenie techniką diamentową (otwór zalany wodą)											
Zakres temperatury	I: 24°C / 40°C	$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm ²]	7,5	6,5	6,5	6,0	6,0	6,0	6,0	5,0
	II: 35°C / 60°C			7,5	6,5	6,5	6,0	6,0	6,0	6,0	5,0
	III: 50°C / 72°C			6,5	6,5	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	5,0
Współczynnik montażowy, wiercenie techniką diamentową											
Beton suchy lub mokry		γ_{inst}	[-]	1,0							
Otwór zalany wodą				1,2				1,4			
¹⁾ Niedopuszczalne w przypadku wiercenia wiertłem z systemem usuwania pyłu.											
System iniekcyjny fischer FIS EM Plus									Załącznik C33		
Parametr Nośność charakterystyczna pod obciążeniem wyrywającym stalowych prętów zbrojeniowych w betonie zarysowanym; okres użyteczności 50 lat											

Tabela C34.1: 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 temperatury	I: 24°C / 40°C	$\tau_{Rk,100,ucr}$	[N/mm²]	14,0	13,0	12,4	11,9	11,4	11,0	10,8	10,5
	II: 35°C / 60°C			11,3	11,3	10,5	9,8	9,8	9,0	9,0	9,0
	III: 50°C / 72°C			8,4	8,4	8,5	7,8	7,8	7,2	7,2	7,2
Wiercenie udarowe wiertłem zwykłym lub wiertłem z systemem usuwania pyłu (otwór zalany wodą)											
Zakres temperatury	I: 24°C / 40°C	$\tau_{Rk,100,ucr}$	[N/mm²]	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 montaży; wiercenie udarowe wiertłem zwykłym lub wiertłem z systemem usuwania pyłu											
Beton suchy lub mokry		γ_{inst}	[-]	1,0							
Otwór zalany wodą		γ_{inst}	[-]	1,4							
Wiercenie techniką diamentową (beton suchy lub mokry oraz otwór zalany wodą)											
Zakres temperatury	I: 24°C / 40°C	$\tau_{Rk,100,ucr}$	[N/mm²]	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 montaży; wiercenie techniką diamentową											
Beton suchy lub mokry		γ_{inst}	[-]	1,0							
Otwór zalany wodą		γ_{inst}	[-]	1,4							
Beton zarysowany											
Nośność charakterystyczna przyczepności zaprawy w betonie zarysowanym C20/25											
Wiercenie udarowe wiertłem zwykłym lub wiertłem z systemem usuwania pyłu (beton suchy lub mokry)											
Zakres temperatury	I: 24°C / 40°C	$\tau_{Rk,100,cr}$	[N/mm²]	6,0	6,4	5,2	5,2	5,2	5,2	5,2	5,2
	II: 35°C / 60°C			6,0	6,4	5,2	5,2	5,2	5,2	5,2	5,2
	III: 50°C / 72°C			6,0	6,4	5,2	5,2	5,2	5,2	5,2	5,2
Wiercenie udarowe wiertłem zwykłym lub wiertłem z systemem usuwania pyłu (otwór zalany wodą)											
Zakres temperatury	I: 24°C / 40°C	$\tau_{Rk,100,cr}$	[N/mm²]	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 montaży; wiercenie udarowe wiertłem zwykłym lub wiertłem z systemem usuwania pyłu											
Beton suchy lub mokry		γ_{inst}	[-]	1,0							
Otwór zalany wodą		γ_{inst}	[-]	1,2				1,4			
Wiercenie techniką diamentową (beton suchy lub mokry)											
Zakres temperatury	I: 24°C / 40°C	$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm²]	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 montaży; 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 C34		
Parametr Nośność charakterystyczna pod obciążeniem wyrywającym stalowych prętów zbrojeniowych w betonie niezarysowanym lub zarysowanym; okres użyteczności 100 lat											

Tabela C35.1: 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 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
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 wyrywającym					²⁾ Obliczenie efektywnego przemieszczenia: δ _{V0} = δ _{V0} -współczynnik • V δ _{V∞} = δ _{V∞} -współczynnik • V V = oddziałujące obciążenie ścinające			
Tabela C35.2: Przemieszczenie dla stalowych kotew z gwintem wewnętrznym fischer RG M I								
fischer RG M I		3/8"	1/2"	5/8"	3/4"			
Współczynniki przemieszczenia dla obciążenia wyrywającego ¹⁾								
Beton niezarysowany lub zarysowany; zakres temperatury I, II, III								
δ _{N0} - współczynnik	[mm/(N/mm ²)]	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 wyrywającym			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 C35			
Parametr Przemieszczenie dla stalowych prętów nagwintowanych i kotew z gwintem wewnętrznym RG M I								

Tabela C36.1: Przemieszczenie dla całowych 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: 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} -współczynnik • V δ _{V∞} = δ _{V∞} -współczynnik • V V = oddziałujące obciążenie ścinające				
System iniekcyjny fischer FIS EM Plus								Załącznik C36	
Parametr Przemieszczenie dla całowych prętów zbrojeniowych									

Tabela C37.1: Nośność charakterystyczna na zniszczenie stali pod obciążeniem wyrywającym / ścinającym metrycznych prętów kotwowych fischer oraz prętów nagwintowanych dla kategorii obciążeń sejsmicznych C1													
Pręt kotwowy fischer / Pręt nagwintowany			M10	M12	M14	M16	M20	M22	M24	M27	M30		
Nośność charakterystyczna na zniszczenie stali pod obciążeniem wyrywającym ¹⁾													
Pręty kotwowe fischer oraz pręty nagwintowane, kategoria wytrzymałości sejsmicznej C1 ²⁾													
Nośność charakterystyczna na $N_{Rk,SC1}$	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 fischer, kategoria wytrzymałości sejsmicznej C1 ²⁾													
Nośność charakterystyczna na $V_{Rk,SC1}$	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 na $V_{Rk,SC1}$	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⁾ Częściowy współcz. bezpieczeństwa dla kategorii wytrzymałości sejsmicznej C1 lub C2 patrz tabela C39.1; dla prętów kotwowych współczynnik ciągliwości wynosi 1,0.													
²⁾ Wartości w nawiasach obowiązują dla prętów nagwintowanych o zaniżonych wymiarach z mniejszym polem przekroju poprzecznego rdzenia A ₅ dla ocynkowanych ogniowo prętów nagwintowanych wg EN ISO 10684:2004+AC:2009.													
System iniekcyjny fischer FIS EM Plus											Załącznik C37		
Parametr Nośność charakterystyczna na zniszczenie stali pod obciążeniem wyrywającym / ścinającym metrycznych prętów kotwowych / prętów nagwintowanych dla kategorii obciążeń sejsmicznych C1													

Tabela C38.1: Nośność charakterystyczna na zniszczenie stali pod obciążeniem wyrywającym / ścinającym metrycznych prętów kotwowych fischer oraz prętów nagwintowanych dla kategorii obciążeń sejsmicznych C2															
Pręt kotwowy fischer / Pręt nagwintowany			M10	M12	M14	M16	M20	M22	M24	M27	M30				
Nośność charakterystyczna na zniszczenie stali pod obciążeniem wyrywającym ¹⁾															
Pręty kotwowe fischer oraz pręty nagwintowane, kategoria wytrzymałości sejsmicznej C2															
Nośność charakterystyczna N _{ch,k}	Stal, ocynkowana	Klasa wytrzymałości	4.8	[kN]	-2)	30,3	-2)	56,5	88,2	-2)	141,2	-2)	-2)		
			5.8		-2)	37,9	-2)	70,6	110,2	-2)	176,5	-2)	-2)		
			8.8		-2)	60,6	-2)	113,0	176,4	-2)	282,4	-2)	-2)		
	Stal nierdzewna R i stal o wysokiej odporności 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 ¹⁾															
Pręty kotwowe fischer, kategoria wytrzymałości sejsmicznej C2															
Nośność charakterystyczna V _{ch,k}	Stal, ocynkowana	Klasa wytrzymałości	4.8	[kN]	-2)	13,3	-2)	28,2	45,2	-2)	77,0	-2)	-2)		
			5.8		-2)	16,6	-2)	35,3	56,5	-2)	96,3	-2)	-2)		
			8.8		-2)	22,2	-2)	47,1	75,4	-2)	128,4	-2)	-2)		
	Stal nierdzewna R i stal o wysokiej odporności 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															
Nośność charakterystyczna V _{ch,k}	Stal, ocynkowana	Klasa wytrzymałości	4.8	[kN]	-2)	14,1	-2)	26,3	41,1	-2)	59,3	-2)	-2)		
			5.8		-2)	17,7	-2)	32,9	51,4	-2)	74,1	-2)	-2)		
			8.8		-2)	23,6	-2)	43,9	68,6	-2)	98,8	-2)	-2)		
	Stal nierdzewna R i stal o wysokiej odporności na korozję HCR	50	-2)	14,7	-2)	27,4	42,8	-2)	61,7	-2)	-2)				
		70	-2)	20,6	-2)	38,4	60,0	-2)	86,4	-2)	-2)				
		80	-2)	23,6	-2)	43,9	68,6	-2)	98,8	-2)	-2)				
¹⁾ Częściowy współcz. bezpieczeństwa dla kategorii wytrzymałości sejsmicznej C1 lub C2 patrz tabela C39.1; dla prętów kotwowych współczynnik ciągliwości wynosi 1,0. ²⁾ Parametr nie ustalony.															
Tabela C38.2: Nośność charakterystyczna na zniszczenie stali pod obciążeniem wyrywającym/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 wyrywającym ¹⁾															
Pręty zbrojeniowe B500B wg DIN 488-2:2009-08, kategoria wytrzymałości C1															
Nośność charakterystyczna	NR _{k,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 ¹⁾															
Pręty zbrojeniowe B500B wg DIN 488-2:2009-08, kategoria wytrzymałości C1															
Nośność charakterystyczna	VR _{k,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	151,9
¹⁾ Częściowy współczynnik bezpieczeństwa kategoria wytrzymałości C1 patrz tabela C39.1.															
System iniekcyjny fischer FIS EM Plus												Załącznik C38			
Parametr Nośność charakterystyczna na zniszczenie stali metrycznych prętów kotwowych / nagwintowanych i prętów zbrojeniowych dla kategorii wytrzymałości sejsmicznej C2 lub C1															

Tabela C39.1: Częściowy współczynnik bezpieczeństwa dla metrycznych prętów kotwowych fischer, prętów nagwintowanych i prętów zbrojeniowych (B500B) dla kategorii obciążeń sejsmicznych C1 lub C2					
Pręt kotwowy / nagwintowany				M10 do M30	
Średnica nominalna pręta Φ				10 do 32	
Obciążenie wyrywające, zniszczenie stali ³⁾					
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	Stal, ocynkowana	Klasa wytrzymałości	5.8	[-]	1,50
			8.8		1,50
	Stal nierdzewna R i stal o wysokiej odporności na korozję HCR		50		2,86
			70		1,87 / pręt kotwowy fischer HCR: 1,50
			80		1,60
	Pręt zbrojeniowy		B500B		1,40
Obciążenie ścinające, zniszczenie stali ³⁾					
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	Stal, ocynkowana	Klasa wytrzymałości	5.8	[-]	1,25
			8.8		1,25
	Stal nierdzewna R i stal o wysokiej odporności na korozję HCR		50		2,38
			70		1,56 / pręt kotwowy fischer HCR: 1,25 ²⁾
			80		1,33
	Stal zbrojeniowa		B500B		1,50
1) Rozmiar kotwy nie jest częścią oceny. 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 fischer). 3) W przypadku braku innych regulacji krajowych.					
System iniekcyjny fischer FIS EM Plus					Załącznik C39
Parametr Częściowy współczynnik bezpieczeństwa dla metrycznych prętów kotwowych fischer, prętów nagwintowanych i prętów zbrojeniowych (B500B) dla kategorii obciążeń sejsmicznych C1 lub C2					

Tabela C40.1: 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 I: 24°C / 40°C	$\tau_{Rk,C1}$	[N/mm ²]	7,0	7,0	6,7	6,0	5,7	6,7	6,7	6,7	6,7	6,7
temperatury II: 35°C / 60°C			7,0	7,0	6,7	6,0	5,7	6,7	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	6,7
Wiercenie udarowe wiertłem zwykłym lub wiertłem z systemem usuwania pyłu (otwór zalany wodą)												
Zakres I: 24°C / 40°C	$\tau_{Rk,C1}$	[N/mm ²]	7,5	7,5	6,5	5,7	5,7	5,7	5,7	5,7	5,7	5,7
temperatury II: 35°C / 60°C			7,5	7,5	6,5	5,7	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	5,7
Współczynnik montażowy												
Obciążenie wyrywające												
Beton suchy lub mokry	γ_{inst}	[-]	1,0									
Otwór zalany wodą			1,2					1,4				

Tabela C40.2: 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 temperatury	I: 24°C / 40°C II: 35°C / 60°C III: 50°C / 72°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
				5,5	5,3	5,8	4,6	4,6	5,4	5,3	5,1	5,0
				5,5	5,3	5,5	4,3	4,3	5,0	5,0	4,8	4,8
Wiercenie udarowe wiertłem zwykłym lub wiertłem z systemem usuwania pyłu (otwór zalany wodą)												
Zakres temperatury	I: 24°C / 40°C II: 35°C / 60°C III: 50°C / 72°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
				5,9	5,6	5,7	4,3	4,6	4,6	4,5	4,3	4,2
				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 C40

Tabela C41.1: 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 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
temperatury 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	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	6,7	4,8
Wiercenie udarowe wiertłem zwykłym lub wiertłem z systemem usuwania pyłu (otwór zalany wodą)															
Zakres 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
temperatury 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	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	5,7	4,8
Współczynnik montażowy															
Obciążenie wyrywające															
Beton suchy lub mokry	γ _{inst}	[-]	1,0												
Otwór zalany wodą			1,2					1,4							
Tabela C41.2: 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 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
temperatury 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	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	4,4	3,1
Wiercenie udarowe wiertłem zwykłym lub wiertłem z systemem usuwania pyłu (otwór zalany wodą)															
Zakres 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
temperatury 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	3,7	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	3,7	3,1
Współczynnik montażowy															
Obciążenie wyrywające															
Beton suchy lub mokry	γ _{inst}	[-]	1,0												
Otwór zalany wodą			1,2					1,4							

Tabela C42.1: 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 temperatury	I: 24°C / 40°C	$\tau_{Rk,C2}$	[N/mm²]	3,5	5,8	5,0	3,1
	II: 35°C / 60°C			3,5	5,8	5,0	3,1
	III: 50°C / 72°C			3,3	5,5	4,7	2,9
Wiercenie udarowe wiertłem zwykłym lub wiertłem z systemem usuwania pyłu (otwór zalany wodą)							
Zakres temperatury	I: 24°C / 40°C	$\tau_{Rk,C2}$	[N/mm²]	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⁾							
$\delta_{N,C2(50\%)}\text{-współczynnik}$		[mm/(N/mm²)]	0,09	0,10	0,11	0,12	
$\delta_{N,C2(100\%)}\text{-współczynnik}$			0,15	0,17	0,17	0,18	
Współczynniki przemieszczenia dla obciążenia ścinającego ²⁾							
$\delta_{V,C2(50\%)}\text{-współczynnik}$		[mm/kN]	0,18	0,10	0,07	0,06	
$\delta_{V,C2(100\%)}\text{-współczynnik}$			0,25	0,14	0,11	0,09	
¹⁾ Obliczenie efektywnego przemieszczenia: $\delta_{N,C2(50\%)} = \delta_{N,C2(50\%)}\text{-współczynnik} \cdot \tau$ $\delta_{N,C2(100\%)} = \delta_{N,C2(100\%)}\text{-współczynnik} \cdot \tau$ τ = oddziałująca nośność przyczepności zaprawy pod obciążeniem wyrywającym			²⁾ Obliczenie efektywnego przemieszczenia: $\delta_{V,C2(50\%)} = \delta_{V,C2(50\%)}\text{-współczynnik} \cdot V$ $\delta_{N,C2(100\%)} = \delta_{V,C2(100\%)}\text{-współczynnik} \cdot V$ V = oddziałujące obciążenie ścinające				
System iniekcyjny fischer FIS EM Plus						Załącznik C42	
Parametr Nośność charakterystyczna pod obciążeniem wyrywającym metrycznych prętów kotwowych / nagwintowanych pod oddziaływaniem sejsmicznym (C2); okres użyteczności 50 i 100 lat							

Tabela C43.1: Nośność charakterystyczna na zniszczenie stali pod obciążeniem wyrywającym/ścinającym calowych 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 wyrywającym ¹⁾										
Pręty nagwintowane, kategoria wytrzymałości C1										
Nośność charakterystyczna $N_{t,R}$	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 ¹⁾										
Pręty nagwintowane, kategoria wytrzymałości C1										
Nośność charakterystyczna $V_{t,R}$	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 C45.1.										
System iniekcyjny fischer FIS EM Plus								Załącznik C43		
Parametr Nośność charakterystyczna na zniszczenie stali pod obciążeniem wyrywającym / ścinającym calowych prętów nagwintowanych dla kategorii obciążeń sejsmicznych C1										

Tabela C44.1: Nośność charakterystyczna na zniszczenie stali pod obciążeniem wyrwywającym / 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 wyrwywającym ¹⁾										
Pręty zbrojeniowe, kategoria wytrzymałości C1										
Nośność charakterystyczna $N_{b1,C1}$	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 ¹⁾										
Pręty zbrojeniowe, kategoria wytrzymałości C1										
Nośność charakterystyczna $V_{b1,C1}$	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 C45.1.										
System iniekcyjny fischer FIS EM Plus								Załącznik C44		
Parametr Nośność charakterystyczna na zniszczenie stali pod obciążeniem wyrwywającym / ścinającym calowych prętów zbrojeniowych dla kategorii obciążeń sejsmicznych C1										

Tabela C45.1: Częściowy współczynnik bezpieczeństwa dla stalowych prętów nagwintowanych oraz stalowych prętów zbrojeniowych dla kategorii wytrzymałości sejsmicznej C1										
Pręt gwintowany			3/8"	1/2"	5/8"	3/4"	7/8"	1"	1 1/8"	
Rozmiary prętów zbrojeniowych			#3	#4	#5	#6	#7	#8	#9	#10
Obciążenie wyrywające, zniszczenie stali ¹⁾										
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	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						
		F593, Grupa 2		1,85		2,27				
	Pręty nagwintowane, stal nierdzewna R	A193, gatunek B8M, Klasa 1		3,00						
		A193, gatunek B8M, Klasa 2B		1,52						
		A615 (A767), gatunek 40		1,80						
	Pręt zbrojeniowy	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	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						
		F593, Grupa 2		1,54		1,89				
	Pręty nagwintowane, stal nierdzewna R	A193, gatunek B8M, Klasa 1		2,50						
		A193, gatunek B8M, Klasa 2B		1,27						
		A615(A767), gatunek 40		1,50						
	Stal zbrojeniowa	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 C45		
Parametr Częściowy współczynnik bezpieczeństwa dla stalowych prętów nagwintowanych oraz stalowych prętów zbrojeniowych dla kategorii wytrzymałości sejsmicznej C1										

Tabela C46.1: Nośność charakterystyczna pod obciążeniem wyrywającym stalowych 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 temperatury	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 temperatury	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 C46.2: Nośność charakterystyczna pod obciążeniem wyrywającym stalowych 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 temperatury	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 temperatury	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				

Tabela C47.1: 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 temperatury	I: 24°C / 40°C	$\tau_{Rk,C1}$	[N/mm ²]	6,2	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0
	II: 35°C / 60°C			6,2	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0
	III: 50°C / 72°C			6,2	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0
Wiercenie udarowe wiertłem zwykłym lub wiertłem z systemem usuwania pyłu (otwór zalany wodą)										
Zakres temperatury	I: 24°C / 40°C	$\tau_{Rk,C1}$	[N/mm ²]	6,6	5,7	5,7	5,3	5,3	5,3	5,3
	II: 35°C / 60°C			6,6	5,7	5,7	5,3	5,3	5,3	5,3
	III: 50°C / 72°C			5,7	5,7	5,3	5,3	5,3	5,3	5,3
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 C47.2: 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 temperatury	I: 24°C / 40°C	$\tau_{Rk,C1}$	[N/mm ²]	5,2	5,6	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6
	II: 35°C / 60°C			5,2	5,6	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6
	III: 50°C / 72°C			5,2	5,6	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6
Wiercenie udarowe wiertłem zwykłym lub wiertłem z systemem usuwania pyłu (otwór zalany wodą)										
Zakres temperatury	I: 24°C / 40°C	$\tau_{Rk,C1}$	[N/mm ²]	5,6	4,6	3,7	3,4	3,4	3,4	2,9
	II: 35°C / 60°C			5,6	4,6	3,7	3,4	3,4	3,4	2,9
	III: 50°C / 72°C			4,9	4,6	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

Parametr

Nośność charakterystyczna pod obciążeniem wyrywającym stalowych prętów zbrojeniowych pod oddziaływaniem sejsmicznym (C1); okres użyteczności 50 i 100 lat

Załącznik C47

Tabela C48.1: Odporność ogniowa na zniszczenie stali pod obciążeniem wrywającym i ścinającym metrycznych prętów kotwowych fischer 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		
	NRk,s,fi,30 [kN]	VRk,s,fi,30 [kN]	MORk,s,fi,30 [Nm]	NRk,s,fi,60 [kN]	VRk,s,fi,60 [kN]	MORk,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		
	NRk,s,fi,90 [kN]	VRk,s,fi,90 [kN]	MORk,s,fi,90 [Nm]	NRk,s,fi,120 [kN]	VRk,s,fi,120 [kN]	MORk,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 C48	
Parametr Odporność ogniowa na zniszczenie stali pod obciążeniem wrywającym i ścinającym metrycznych prętów kotwowych i prętów nagwintowanych część 1						

Tabela C49.1: Odporność ogniowa na zniszczenie stali pod obciążeniem wyrrywającym i ścinającym metrycznych pretów kotwowych fischer i pretów nagwintowanych część 2

Pręt kotwowy R / HCR i pręt nagwintowany, EN ISO 3506-1 klasa wytrzymałości A4-50 i wyższa	R30			R60		
	NRk,s,fi,30 [kN]	VRk,s,fi,30 [kN]	M0Rk,s,fi,30 [Nm]	NRk,s,fi,60 [kN]	VRk,s,fi,60 [kN]	M0Rk,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		
	NRk,s,fi,90 [kN]	VRk,s,fi,90 [kN]	M0Rk,s,fi,90 [Nm]	NRk,s,fi,120 [kN]	VRk,s,fi,120 [kN]	M0Rk,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 C49		
Parametr Odporność ogniowa na zniszczenie stali pod obciążeniem wrywającym i ścinającym metrycznych prętów kotwowych i prętów nagwintowanych część 2						

Tabela C50.1: 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⁾	NRk,s,fi,30 [kN]	VRk,s,fi,30 [kN]	MORk,s,fi,30 [Nm]	NRk,s,fi,60 [kN]	VRk,s,fi,60 [kN]	MORk,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⁾	NRk,s,fi,90 [kN]	VRk,s,fi,90 [kN]	MORk,s,fi,90 [Nm]	NRk,s,fi,120 [kN]	VRk,s,fi,120 [kN]	MORk,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	NRk,s,fi,30 [kN]	VRk,s,fi,30 [kN]	MORk,s,fi,30 [Nm]	NRk,s,fi,60 [kN]	VRk,s,fi,60 [kN]	MORk,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	NRk,s,fi,90 [kN]	VRk,s,fi,90 [kN]	MORk,s,fi,90 [Nm]	NRk,s,fi,120 [kN]	VRk,s,fi,120 [kN]	MORk,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 C50	
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/mm² dla betonu klasy wytrzymałości na ściskanie C20/25 do C50/60

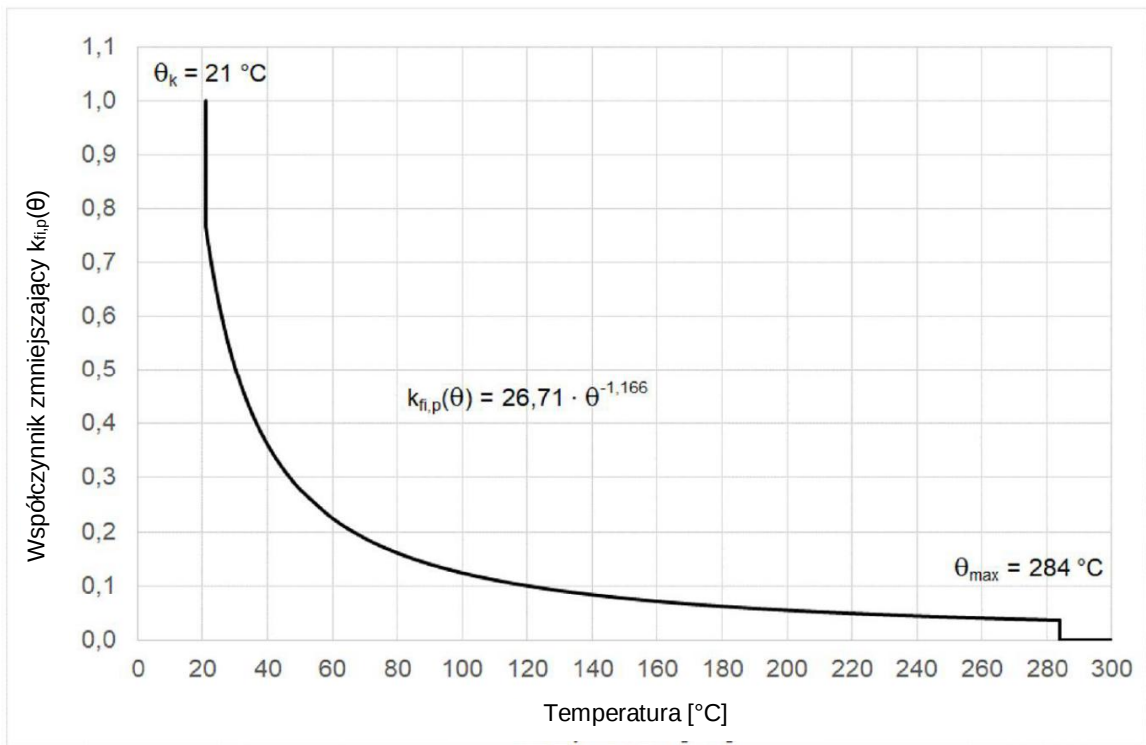
$k_{fi,p}(\theta)$ = współczynnik zmniejszający w warunkach pożaru

$\tau_{Rk,cr,C20/25}$ = charakterystyczna przyczepność zaprawy dla betonu zarysowanego C20/25 w N/mm², wg tabeli C5.1, tabeli C6.1, tabeli C26.1 lub tabeli C28.1

Pręt kotwowy i
nagwintowany Gdy: $\theta > 21\text{ °C}$ $k_{fi,p}(\theta) = 26,71 \cdot \theta^{-1,166} \leq 1,0$
 Gdy: $\theta > \theta_{\max} = 284\text{ °C}$ $k_{fi,p}(\theta) = 0$

patrz rys. C51.1:

Rys. C51.1: Przykładowy wykres dla współczynnika zmniejszającego $k_{fi,p}(\theta)$ dla pręta kotwowego i nagwintowanego.



System iniecyjny fischer FIS EM Plus

Parametr

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

Załącznik C51