

Urząd wydający aprobaty techniczne dla produktów i systemów budowlanych

Urząd kontroli techniki budowlanej

Instytucja prawa publicznego finansowana wspólnie przez federację i kraje związkowe



Europejska Ocena Techniczna

ETA-10/0352
z dnia 6 lipca 2015

Niniejsza wersja jest tłumaczeniem z języka niemieckiego. Oryginał dokumentu w języku niemieckim.

Część ogólna

Jednostka Oceny Technicznej wystawiająca Europejską Ocena Techniczną

Niemiecki Instytut Techniki Budowlanej

Nazwa handlowa wyrobu budowlanego

System iniekcyjny fischer FIS VL

Rodzina produktów, do której należy wyrób budowlany

Kotwa wklejana do stosowania w betonie

Producent

fischerwerke GmbH & Co. KG
Klaus-Fischer-Straße 1
72178 Waldachtal
NIEMCY

Zakład produkcyjny

fischerwerke

Niniejsza ocena techniczna zawiera

20 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

wytycznej dotyczącej Europejskiej Aprobaty Technicznej dla "Kotew metalowych do stosowania w betonie" ETAG 001 Część 5: "Kotwy wklejane", kwiecień 2013, zastosowanej jako Europejski Dokument Oceny (EAD) zgodnie z artykułem 66 ustęp 3 Rozporządzenia (UE) nr 305/2011.

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 VL jest zestawem do wklejania (kotwą wklejaną) złożonym z kartusza z zaprawą iniekcyjną fischer FIS VL i elementu stalowego. Element stalowy składa się z

- pręta kotwowego fischer FIS A lub RGM w rozmiarach M6 do M30,
- kotwy z gwintem wewnętrznym typu fischer RG MI w rozmiarach M8 do M20,

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

Opis produktu znajduje się w załączniku A.

2 Określenie zamierzonego zastosowania zgodnie z odpowiednim Europejskim Dokumentem Oceny

Spełnienie parametrów podanych w rozdziale 3 można zakładać wyłącznie wtedy, gdy kotwa jest stosowana zgodnie z wytycznymi i warunkami 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 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	Zamierzone zastosowanie
Wartości charakterystyczne dla wymiarowania wg Instrukcji Technicznej TR 029	Patrz załącznik C 1 do C 3
Wartości charakterystyczne dla wymiarowania wg CEN/TS 1992-4:2009	Patrz załącznik C 4 do C 6
Przemieszczenia pod obciążeniem wrywającym i ścinającym	Patrz załącznik C 7

3.2 Ochrona przeciwpożarowa (wymaganie podstawowe BWR 2)

Istotna właściwość	Zamierzone zastosowanie
Reakcja na ogień	Kotwa spełnia wymagania klasy A1
Odporność ogniowa	Właściwość nie ustalona

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

Odnosnie substancji niebezpiecznych, w zakresie obowiązań niniejszej Europejskiej Oceny Technicznej produkty mogą podlegać dalszym wymaganiom (np. wprowadzone w życie ustawodawstwo europejskie oraz krajowe przepisy prawne i administracyjne). Aby spełnić postanowienia rozporządzenia (UE) nr 305/2011, należy w razie konieczności także zachować te wymogi.

3.4 Bezpieczeństwo użytkowania (wymaganie podstawowe BWR 4)

Istotne właściwości dotyczące bezpieczeństwa w trakcie użycia ujęto w ramach głównego wymagania: "Wytrzymałość mechaniczna i stateczność osadzenia".

3.5 Ochrona przed hałasem (wymaganie podstawowe BWR 5)

Nie dotyczy.

3.6 Oszczędność energii i izolacja cieplna (wymaganie podstawowe BWR 6)

Nie dotyczy.

3.7 Zrównoważone wykorzystywanie zasobów naturalnych (wymaganie podstawowe BWR 7)

Nie zbadano długotrwałego wykorzystywania zasobów naturalnych.

3.8 Aspekty ogólne

Potwierdzenie trwałości stanowi część składową badania Istotnych Właściwości. Trwałość jest zapewniona tylko wtedy, jeżeli zachowane zostaną postanowienia dotyczące rodzaju zastosowania zgodnie z załącznikiem B.

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

Zgodnie z decyzją Komisji z 24 czerwca 1996 roku (96/582/WE) (Dz. U. L 254 z dnia 08.10.96 s. 62-65) obowiązuje system oceny i weryfikacji właściwości użytkowych (AVCP) (patrz załącznik V w powiązaniu z artykułem 65 ustęp 2 Rozporządzenia (UE) nr 305/2011) według poniższej tabeli.

Produkt	Rodzaj zastosowania	Stopień lub klasa	System
Kotwa metalowa do stosowania w betonie (wysokoobciążalna)	Do kotwienia i/lub podpierania nośnych elementów betonowych lub ciężkich elementów budowlanych jak na przykład okładziny lub sufity podwieszane	—	1

5 Szczegóły techniczne konieczne do realizacji systemu oceny i weryfikacji zgodnie ze odpowiednim Europejskim Dokumentem Oceny

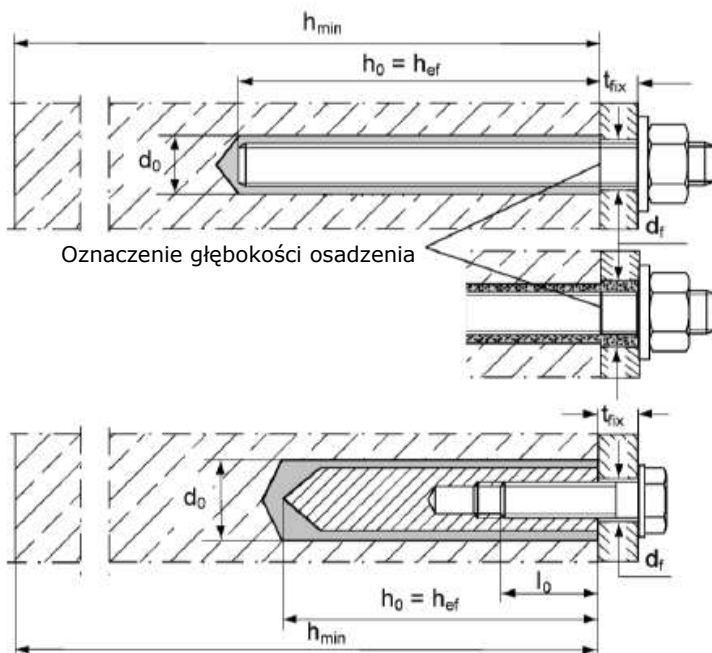
Szczegóły techniczne, które są konieczne do realizacji systemu oceny i weryfikacji właściwości użytkowych, stanowią część składową planu badań złożonego w Niemieckim Instytucie Techniki Budowlanej.

Wystawiono w Berlinie w dniu 6 lipca 2015 przez Niemiecki Instytut Techniki Budowlanej.

Uwe Bender
Kierownik Działu

Uwierzytelniono:

Stan po zamontowaniu



pręt kotwowy fischer
Montaż wstępny

pręt kotwowy fischer
Montaż przelotowy (szczelina
pierścieniowa wypełniona zaprawą)

**kotwa z gwintem wewnętrznym
fischer RG MI**
tylko montaż wstępny

System iniekcyjny fischer FIS VL

Opis produktu
Stan po zamontowaniu

Załącznik A 1

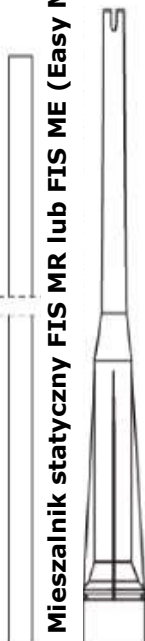

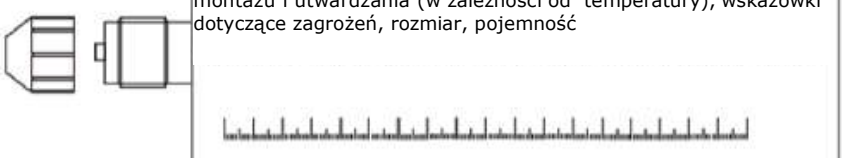
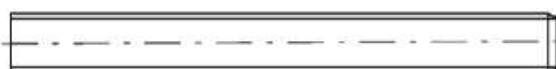

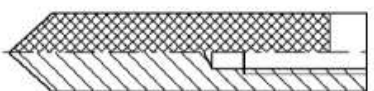
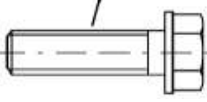
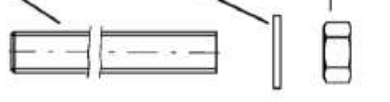


<p>Przedłużka</p> <p>Mieszalnik statyczny FIS MR lub FIS ME (Easy Mix)</p> 	<p>Kartusz typu Shuttle (Rozmiary: 345 ml; 360 ml; 390 ml; 950 ml; 1100ml; 1500 ml)</p> <p>Zakrętka</p> <p>Nadruk: fischer FIS VL lub FIS VL High Speed lub FIS VL Low Speed, instrukcja montażu, data ważności, skala skoku tłoka, czasy montażu i utwardzania (w zależności od temperatury), wskazówki dotyczące zagrożeń, rozmiar, pojemność</p>  <p>Kartusz współosiowy (Wielkości: 100 ml; 150 ml; 300 ml; 380 ml; 400ml; 410 ml)</p> <p>Zakrętka</p> <p>Nadruk: fischer FIS VL lub FIS VL High Speed lub FIS VL Low Speed, instrukcja montażu, data ważności, skala skoku tłoka, czasy montażu i utwardzania (w zależności od temperatury), wskazówki dotyczące zagrożeń, rozmiar, pojemność</p> 	
<p>pręt kotwowy fischer Rozmiary: M6, M8, M10, M12, M16, M20, M24, M27, M30</p> 	<p>podkładka nakrętka 6-kątna</p> 	
<p>kotwa z gwintem wewnętrznym fischer RG MI</p> 	<p>śruba</p> 	<p>pręt kotwowy</p> <p>podkładka nakrętka 6-kątna</p> 
<p>System iniecyjny fischer FIS VL</p>		<p>Załącznik A 2</p>
<p>Opis produktu Kartusze / Mieszalnik statyczny/ Elementy stalowe - łączniki</p>		

Tabela A1: Materiały

Element	Nazwa	Materiał		
1	Kartusz z zaprawą	Zaprawa, utwardzacz; wypełniacz		
		Stal, ocynkowana	Stal nierdzewna A4	Stal o wysokiej odporności na korozję C
2	pręt kotwowy	Klasa wytrzymałości 5.8 lub 8.8; EN ISO 898-1: 2013 ocynk galwaniczny o grubości warstwy $\geq 5\mu\text{m}$, EN ISO 4042:1999 A2K lub ocynk ogniowy EN ISO 10684:2004 $f_{uk} \leq 1000 \text{ N/mm}^2$ $A_5 > 8\%$ wydłużenie przy zerwaniu	Klasa wytrzymałości 50, 70 lub 80 EN ISO 3506:2009 1.4401; 1.4404; 1.4578; 1.4571; 1.4439; 1.4362; 1.4062 EN 10088-1:2014 $f_{uk} \leq 1000 \text{ N/mm}^2$ $A_5 > 8\%$ wydłużenie przy zerwaniu	Klasa wytrzymałości 50 lub 80 EN ISO 3506:2009 lub klasa wytrzymałości 70 mit $f_{yk} = 560 \text{ N/mm}^2$ 1.4565; 1.4529 EN 10088-1:2014 $f_{uk} \leq 1000 \text{ N/mm}^2$ $A_5 > 8\%$ wydłużenie przy zerwaniu
3	Podkładka ISO 7089:2000	Ocynk galwaniczny o grubości warstwy $\geq 5\mu\text{m}$, EN ISO 4042:1999 A2K lub ocynk ogniowy EN ISO 10684:2004	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 5 lub 8; EN ISO 898-2:2013 Ocynk galwaniczny o grubości warstwy $\geq 5\mu\text{m}$, ISO 4042:1999 A2K lub ocynk ogniowy ISO 10684:2004	Klasa wytrzymałości 50, 70 lub 80 EN ISO 3506:2009 1.4401; 1.4404; 1.4578; 1.4571; 1.4439; 1.4362 EN 10088-1:2014	Klasa wytrzymałości 50, 70 lub 80 EN ISO 3506:2009 1.4565; 1.4529 EN 10088-1:2014
5	Kotwa z gwintem wewnętrznym RG MI	Klasa wytrzymałości 5.8; EN 10277-1:2008 Ocynk galwaniczny o grubości warstwy $\geq 5\mu\text{m}$, ISO 4042:1999 A2K	Klasa wytrzymałości 70 EN ISO 3506:2009 1.4401; 1.4404; 1.4578; 1.4571; 1.4439; 1.4362 EN 10088-1:2014	Klasa wytrzymałości 70 EN ISO 3506-1:2009 1.4565; 1.4529 EN 10088-1:2014
6	Śruba lub pręt nagwintowany / kotwowy dla kotwy z gwintem wewnętrznym RG MI	Klasa wytrzymałości 5.8 lub 8.8; EN ISO 898-1:2013 Ocynk galwaniczny o grubości warstwy $\geq 5\mu\text{m}$, ISO 4042:1999 A2K	Klasa wytrzymałości 70 EN ISO 3506:2009 1.4401; 1.4404; 1.4578; 1.4571; 1.4439; 1.4362 EN 10088-1:2014	Klasa wytrzymałości 70 EN ISO 3506-1:2009 1.4565; 1.4529 EN 10088-1:2014
System iniekcyjny fischer FIS VL				Załącznik A 3
Opis produktu Materiały				

Specyfikacja zamierzonego zastosowania

Tabela B1: Zestawienie kategorii użyteczności i klas parametrów

Obciążenie zakotwienia	FIS VL z ...			
	prętem kotwowym 		kotwą z gwintem wewnętrznym RG MI 	
Wiercenie udarowe	Wszystkie rozmiary			
Obciążenie statyczne lub quasi statyczne, w betonie niezarysowanym / betonie zarysowanym	M6 do M30	Tabele: C1, C3, C5, C7, C9, C10	M8 do M20	Tabele: 02,04,06,08,011,012
	M10 do M20			
Kategoria użyteczności Beton suchy i mokry / Otwór zalany wodą ¹⁾	M6 do M30		M8 do M20	
	M12 do M30		M8 do M20	
Temperatura montażu	-10°C do +40°C			
Temperatura zastosowania	Zakres temperaturowy I	-40°C do +80°C	(Maksymalna temperatura długotrwała +50°C oraz maksymalna temperatura krótkotrwała +80°C)	
	Zakres temperaturowy II	-40°C do +120°C	(Maksymalna temperatura długotrwała +72°C oraz maksymalna temperatura krótkotrwała +120°C)	

¹⁾ Tylko kartusze współosiowe: 380 ml, 400 ml i 410 ml

Podłoże kotwienia:

- Zwykły beton zbrojony i niezbrojony wg EN 206-1:2013,
- Klasy wytrzymałości od C20/25 do C50/60 wg EN 206-1:2013

Warunki zastosowania (warunki środowiskowe):

- Elementy konstrukcyjne w warunkach suchych pomieszczeń wewnętrznych (stal cynkowana, stal nierdzewna lub stal o wysokiej odporności na korozję).
- Elementy konstrukcyjne w obszarze zewnętrznym (włącznie ze środowiskiem przemysłowym i morskim) lub w warunkach wilgotnych wewnątrz pomieszczeń, jeżeli nie występują szczególnie agresywne warunki (stal nierdzewna lub stal o wysokiej odporności na korozję)
- Elementy konstrukcyjne w obszarze zewnętrznym lub w warunkach wilgotnych wewnątrz pomieszczeń, jeżeli występują szczególnie agresywne warunki (stal o wysokiej odporności na korozję)

Uwaga: Do szczególnie agresywnych warunków należą np. ciągle naprzemienne zanurzenie w wodzie morskiej, strefy rozpryskiwania wody morskiej, otoczenie zawierające chlor w basenach pływackich krytych lub otoczenie o ekstremalnym zanieczyszczeniu chemicznym (np. instalacje odsiarczania spalin lub tunele drogowe, w których stosuje się środki odładzające nawierzchnię).

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 pod obciążeniem statycznym lub quasi statycznym jest przeprowadzane w zgodności z: Instrukcją Techniczną TR 029 "Wymiarowanie kotew wklejanych", wydanie z września 2010 lub CEN/TS 1992-4:2009

Montaż:

- Montaż kotwy przez odpowiednio przeszkolony personel pod nadzorem kierownika budowy
- Dozwolony montaż nad głową

System iniekcyjny fischer FIS VL

Zamierzone zastosowanie
Specyfikacje

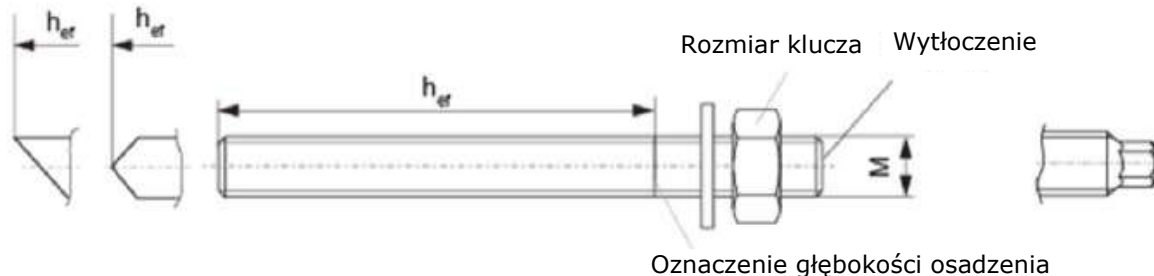
Załącznik B 1

Tabela B2: Parametry montażowe prętów kotwowych

Rozmiar		M6	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Rozmiar klucza	SW [mm]	10	13	17	19	24	30	36	41	46
Nominalna średnica wiertła	d_0 [mm]	8	10	12	14	18	24	28	30	35
Głębokość wierconego otworu	h_0 [mm]	$h_0 = h_{ef}$								
Efektywna głębokość zakotwienia	$h_{ef,min}$ [mm]	50	60	60	70	80	90	96	108	120
	$h_{ef,max}$ [mm]	72	160	200	240	320	400	480	540	600
Max moment dokręcania	$T_{inst,max}$ [Nm]	5	10	20	40	60	120	150	200	300
Min. odstęp osiowy	s_{min} [mm]	40	40	45	55	65	85	105	125	140
Min. odstęp od krawędzi	c_{min} [mm]	40	40	45	55	65	85	105	125	140
Średnica otworu w elemencie mocowanym ¹⁾	Montaż wstępny	d_f [mm]	7	9	12	14	18	22	30	33
	Montaż przelotowy	d_f [mm]	9	11	14	16	20	26	30	40
Minimalna grubość elementu betonowego	h_{min} [mm]	$h_{ef} + 30 (\geq 100)$				$h_{ef} + 2d_0$				

¹⁾ Odnośnie większych otworów przelotowych w elemencie mocowanym patrz Raport Techniczny TR 029, 4.2.2.1 lub CEN/TS 1992-4-1:2009, 5.2.3.1

Pręty kotwowe fischer FIS A i RGM



Wytłoczenie:

Klasa wytrzymałości 8.8 lub stal o wysokiej odporności na korozję C, klasa wytrzymałości 80: •
Stal nierdzewna A4, klasa wytrzymałości 50 lub stal o wysokiej odporności na korozję C, klasa wytrzymałości 50: ••

Dostępne w handlu pręty nagwintowane, podkładki i nakrętki sześciokątne mogą być także zastosowane, jeśli spełnione zostaną następujące wymagania:

- Materiały, wymiary i właściwości mechaniczne wg załącznika A 3, tabela A1
- Certyfikat producenta 3.1 wg EN 10204:2004, dokumenty należy przechowywać
- Oznaczenie głębokości kotwienia

System iniekcyjny fischer FIS VL

Zamierzone zastosowanie

Parametry montażowe prętów kotwowych

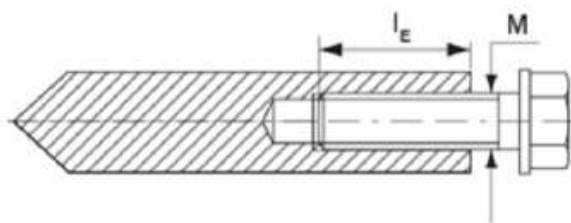
Załącznik B 2

Tabela B3: Parametry montażowe kotwa RG MI z gwintem wewnętrznym

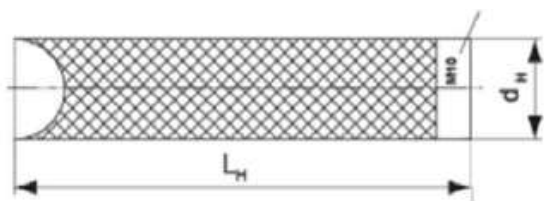
Rozmiar		M8	M10	M12	M16	M20
Średnica kotwy	d_H [mm]	12	16	18	22	28
Nominalna średnica wiertła	d_0 [mm]	14	18	20	24	32
Głębokość wierconego otworu	h_0 [mm]	$h_0 = h_{ef}$				
Efektywna głębokość zakotwienia ($h_{ef} = L_H$)	[mm]	90	90	125	160	200
Max moment dokręcania	$T_{inst,max}$ [Nm]	10	20	40	80	120
Min. odstęp osiowy	s_{min} [mm]	55	65	75	95	125
Min. odstęp od krawędzi	c_{min} [mm]	55	65	75	95	125
Średnica otworu przelotowego w elemencie mocowanym ¹⁾	d_f [mm]	9	12	14	18	22
Min. grubość elementu betonowego	h_{min} [mm]	120	125	165	210	265
Max głębokość wkręcenia	$I_{E,max}$ [mm]	18	23	26	35	45
Min. głębokość wkręcenia	$I_{E,min}$ [mm]	8	10	12	16	20

¹⁾ Odnośnie większych otworów przelotowych w elemencie mocowanym patrz Raport Techniczny TR 029, 4.2.2.1 lub CEN/TS 1992-4-1:2009, 5.2.3.1

Kotwy z gwintem wewnętrznym fischer RG MI



Wytłoczenie



Wytłoczenie: Rozmiar kotwy np.: M10
Stal nierdzewna z dodatkiem A4 np.: M10 A4

Stal o wysokiej odporności na korozję z dodatkiem C np.: M10 C

Śruby mocujące lub pręty nagwintowane wraz z nakrętkami i podkładkami muszą pod względem gatunku stali i klasy wytrzymałości odpowiadać parametrom podany w tabeli A1.

System iniekcyjny fischer FIS VL

Zamierzone zastosowanie

Parametry montażowe kotwy RG MI z gwintem wewnętrznym

Załącznik B 3

Tabela B4: Parametry montażowe szczotki stalowej FIS BS Ø

Średnica wiertła	[mm]	8	10	12	14	16	18	20	24	25	28	30	35
Średnica szczotki stalowej d_b	[mm]	9	11	14	16	20	20	25	26	27	30	40	40



Tabela B5: Maksymalny czas montażu zaprawy i minimalny czas utwardzania

(Temperatura w betonie w trakcie utwardzania zaprawy nie może być niższa od podanej wartości minimalnej).

Temperatura w podłożu betonowym [°C]			Minimalny czas utwardzania ¹⁾ t_{cure} [minut]			Temperatura systemu (zaprawy) [°C]	Maksymalny czas montażu t_{work} [minut]		
			FIS VL High Speed	FIS VL	FIS VL Low Speed		FIS VL High Speed	FIS VL	FIS VL Low Speed
-10	bis	-5	12 godzin						
>-5	bis	±0	3 godziny	24 godziny		±0	5		
>±0	bis	+5	3 godziny	3 godziny	6 godzin	+5	5	13	
>+5	bis	+10	50	90	3 godziny	+10	3	9	20
>+10	bis	+20	30	60	2 godziny	+20	1	5	10
>+20	bis	+30		45	60	+30		4	6
>+30	bis	+40		35	30	+40		2	4

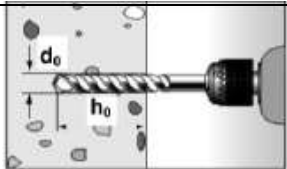
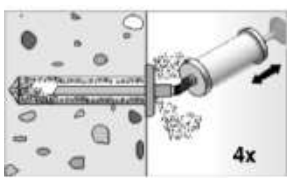
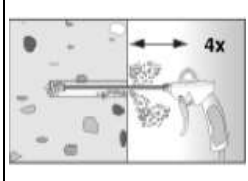
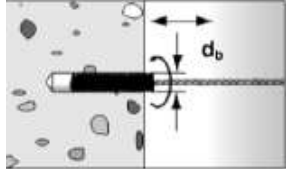
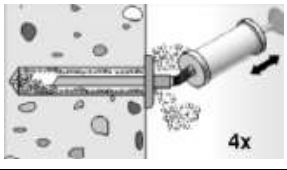
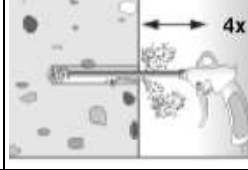
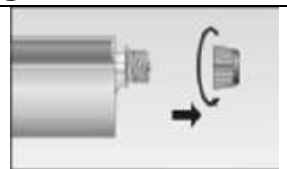
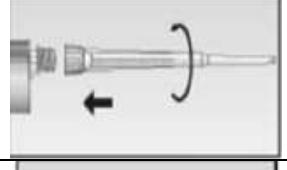


¹⁾ Czasy utwardzania w wilgotnym betonie lub w otworach zalanych wodą należy podwoić.

System iniekcyjny fischer FIS VL

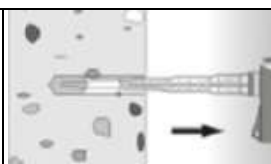
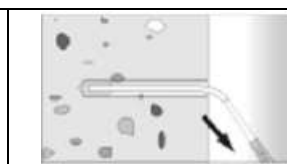
Zamierzone zastosowanie

Przyrządy do czyszczenia / Czasy montażu i utwardzania

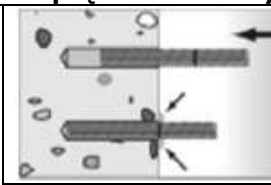
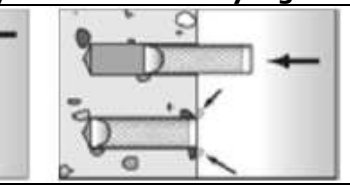
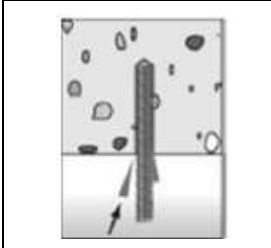
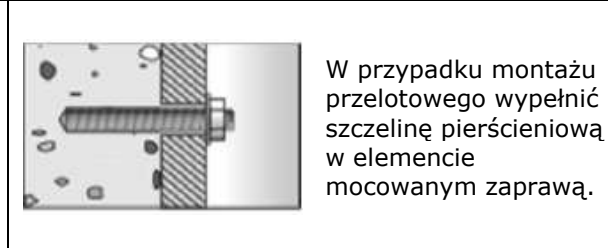

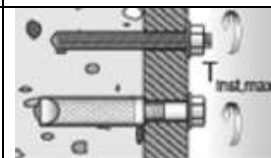
Załącznik B 4

Instrukcja montażu część 1 Wiercenie i czyszczenie otworu	
1	 <p>Wykonać otwór. Średnica otworu d_0 i głębokość otworu h_0 patrz tabele B2, B3</p>
2	 <p>$h_{ef} \leq 12d$ i $d_0 < 18$ mm: wydmuchać otwór cztery razy za pomocą pompki ręcznej.</p>  <p>$h_{ef} > 12d$ i/lub $d_0 \geq 18$ mm: wydmuchać otwór cztery razy niezaolejonym sprężonym powietrzem ($p > 6$ bar).</p>
3	 <p>Wyczyścić czterokrotnie otwór szczotką stalową o odpowiedniej średnicy (patrz tabela B4).</p>
4	 <p>$h_{ef} \leq 12d$ und $d_0 < 18$ mm: wydmuchać otwór cztery razy za pomocą pompki ręcznej.</p>  <p>$h_{ef} > 12d$ i/lub $d_0 \geq 18$ mm: Wydmuchać otwór cztery razy niezaolejonym sprężonym powietrzem ($p > 6$ bar).</p>
Przygotowanie kartusza	
5	 <p>Odkręcić zakrętkę.</p>
6	 <p>Przykręcić mieszalnik statyczny (spirala mieszalnika statycznego musi być wyraźnie widoczna).</p>
7	 <p>Umieścić kartusz w odpowiednim pistolecie iniekcyjnym.</p>
8	 <p>Wycisnąć pasek zaprawy o długości ok. 10 cm, aż żywica będzie miała równomiernie szary kolor. Zaprawa, która nie jest równomiernie szara, nie utwardza się i należy ją odrzuć.</p>
System iniekcyjny fischer FIS VL	
Rodzaj zastosowania Instrukcja montażu część 1	Załącznik B 5

Instrukcja montażu część 2
Iniekcja zaprawy

9		<p>Wypełnić około 2/3 wywierconego otworu zaprawą. Należy zawsze zaczynać od dna otworu, aby uniknąć pęcherzy.</p>		<p>W przypadku otworów o głębokości $\geq 150\text{mm}$ Zastosować przedłużkę.</p>
---	---	--	--	---

Montaż prętów kotwowych fischer i kotwy z gwintem wewnętrznym fischer RG MI

10			<p>Należy używać wyłącznie czystych i niezaolejonych łączników. Włożyć pręt kotwowy lub kotwę z gwintem wewnętrznym RG MI wkręcając ją lekko w wywiercony otwór. Po osadzeniu elementu mocującego nadmierna ilość zaprawy powinna wystąpić z otworu.</p>
		<p>W przypadku montażu ponad głowę należy ustabilizować element kotwiący klinami.</p>	 <p>W przypadku montażu przelotowego wypełnić szczelinę pierścieniową w elemencie mocowanym zaprawą.</p>
11		<p>Odczekać przez czas utwardzania t_{cure} patrz tabela B5.</p>	
12		<p>Montaż elementu mocowanego $T_{\text{inst,max}}$ patrz tabele B2 lub B3</p>	

System iniekcyjny fischer FIS VL

Zamierzone zastosowanie
Instrukcja montażu część 2

Załącznik B 6

Tabela C1: Wartości charakterystyczne nośności na wrywanie prętów kotwowych w betonie niezarysowanym i zarysowanym (metoda wymiarowania wg TR 029)

Rozmiar			M6	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Montażowy współczynnik bezpieczeństwa	Beton suchy i mokry	γ_2	[-]								
	Otwór zalany wodą		-			1,4 ¹⁾					
Zniszczenie poprzez równoczesne wyciągnięcie kotwy i wyrwanie stożka betonu											
Średnica obliczeniowa	d	[mm]	6	8	10	12	16	20	24	27	30
Charakterystyczna przyczepność zaprawy betonie niezarysowanym C20/25. Beton suchy i mokry											
Zakres temperaturowy I ²⁾	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm ²]	9,0	11,0	11,0	11,0	10,0	9,5	9,0	8,5	8,5
Zakres temperaturowy II ²⁾	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm ²]	6,5	9,5	9,5	9,0	8,5	8,0	7,5	7,0	7,0
Charakterystyczna przyczepność zaprawy betonie niezarysowanym C20/25. Otwór zalany wodą¹⁾											
Zakres temperaturowy I ²⁾	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm ²]	-	-	-	9,5	8,5	8,0	7,5	7,0	7,0
Zakres temperaturowy II ²⁾	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm ²]	-	-	-	7,5	7,0	6,5	6,0	6,0	6,0
Charakterystyczna przyczepność zaprawy betonie zarysowanym C20/25. Beton suchy i mokry											
Zakres temperaturowy I ²⁾	$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm ²]	-	-	6,0	6,0	6,0	5,5	-	-	-
Zakres temperaturowy II ²⁾	$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm ²]	-	-	5,0	5,0	5,0	5,0	-	-	-
Charakterystyczna przyczepność zaprawy betonie zarysowanym C20/25. Otwór zalany wodą¹⁾											
Zakres temperaturowy I ²⁾	$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm ²]	-	-	-	5,0	5,0	4,5	-	-	-
Zakres temperaturowy II ²⁾	$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm ²]	-	-	-	4,0	4,0	3,5	-	-	-
Współczynnik zwiększający Ψ_c	C25/30	[-]	1,05								
	C30/37	[-]	1,10								
	C35/45	[-]	1,15								
	C40/50	[-]	1,19								
	C45/55	[-]	1,22								
	C50/60	[-]	1,26								
Rozłupanie											
Odstęp od krawędzi $C_{cr,sp}$	$h/h_{ef} \geq 2,0$	[mm]	1,0 h_{ef}								
	$2,0 > h/h_{ef} > 1,3$	[mm]	4,6 h_{ef} - 1,8 h								
	$h/h_{ef} \leq 1,3$	[mm]	2,26 h_{ef}								
Odstęp osiowy	$S_{cr,sp}$	[mm]	2 $C_{cr,sp}$								

1) Tylko kartusze współosiowe typu Coaxial: 380 ml, 400 ml i 410 ml

2) Patrz załącznik B1

System iniekcyjny fischer FIS VL

Parametry

Charakterystyczne nośności na wrywanie prętów kotwowych w betonie niezarysowanym i zarysowanym (metoda wymiarowania wg TR 029)

Załącznik C 1

Tabela C2: Wartości charakterystyczne nośności na wrywanie kotew z gwintem wewnętrznym RG MI w betonie niezarysowanym (metoda wymiarowania wg TR 029)

Rozmiar				M8	M10	M12	M16	M20	
Montażowy współczynnik bezpieczeństwa	Beton suchy i mokry	γ_2	[-]	1,2					
	Otwór zalany wodą		[-]	1,4 ¹⁾					
Zniszczenie stali									
Nośność charakterystyczna ze śrubą $N_{Rk,s}$	Klasa	5.8	[kN]	19	29	43	79	123	
	wytrzymałości	8.8	[kN]	29	47	68	108	179	
	Klasa	A4	[kN]	26	41	59	110	172	
	wytrzymałości 70	C	[kN]	26	41	59	110	172	
Zniszczenie poprzez równoczesne wyciągnięcie kotwy i wyrwanie stożka betonu									
Średnica obliczeniowa			d_H	[mm]	12	16	18	22	28
Charakterystyczna przyczepność zaprawy betonie niezarysowanym C20/25. Beton suchy i mokry									
Zakres temperaturowy I ²⁾			$N^0_{Rk,p}$	[kN]	30	40	50	75	115
Zakres temperaturowy II ²⁾			$N^0_{Rk,p}$	[kN]	25	30	40	60	95
Charakterystyczna przyczepność zaprawy betonie niezarysowanym C20/25. Otwór zalany wodą¹⁾									
Zakres temperaturowy I ²⁾			$N^0_{Rk,p}$	[kN]	25	35	50	60	95
Zakres temperaturowy II ²⁾			$N^0_{Rk,p}$	[kN]	20	25	35	50	75
Współczynnik zwiększający ψ_c	C25/30		[-]	1,05					
	C30/37		[-]	1,10					
	C35/45		[-]	1,15					
	C40/50		[-]	1,19					
	C45/55		[-]	1,22					
	C50/60		[-]	1,26					
Rozłupanie									
Odstęp od krawędzi $c_{cr,sp}$	$h/h_{ef} \geq 2,0$		[mm]	1,0 h_{ef}					
	$2,0 > h/h_{ef} > 1,3$		[mm]	4,6 h_{ef} - 1,8 h					
	$h/h_{ef} \leq 1,3$		[mm]	2,26 h_{ef}					
Odstęp osiowy			$s_{cr,sp}$	[mm]	2 $c_{cr,sp}$				

¹⁾ Tylko kartusze współosiowe typu Coaxial: 380 ml, 400 ml i 410 ml

²⁾ Patrz załącznik B1

Tabela C3: Wartości charakterystyczne nośności na ścinanie prętów kotwowych (metoda wymiarowania wg TR 029)

Rozmiar				M6	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Odłupanie betonu po stronie przeciwnej do kierunku obciążenia												
Współczynnik k w równaniu (5.7) Raportu Technicznego TR 029 dla wymiarowania kotew wklejanych			k	[-]	2,0							

System iniekcyjny fischer FIS VL

Parametry

Charakterystyczne nośności na wrywanie kotew z gwintem wewnętrznym RG MI w betonie niezarysowanym oraz nośności na ścinanie prętów kotwowych (metoda wymiarowania wg TR 029)

Załącznik C 2

Tabela C4: Wartości charakterystyczne nośności na ścinanie kotew z gwintem wewnętrznym RG MI (metoda wymiarowania wg TR 029)

Rozmiar			M8	M10	M12	M16	M20
Montażowy współczynnik bezpieczeństwa	γ_2	[-]	1,2				
Zniszczenie stali bez zginania							
Nośność charakterystyczna $V_{Rk,s}$	Klasa wytrzymałości	5.8 [kN]	9,2	14,5	21,1	39,2	62,0
		8.8 [kN]	14,6	23,2	33,7	62,7	90,0
	Klasa wytrzymałości 70	A4 [kN]	12,8	20,3	29,5	54,8	86,0
		C [kN]	12,8	20,3	29,5	54,8	86,0
Zniszczenie stali ze zginaniem							
Nośność charakterystyczna $M^0_{Rk,s}$	Klasa wytrzymałości	5.8 [Nm]	20	39	68	173	337
		8.8 [Nm]	30	60	105	266	519
	Klasa wytrzymałości 70	A4 [Nm]	26	52	92	232	454
		C [Nm]	26	52	92	232	454
Odłupanie betonu po stronie przeciwnej do kierunku obciążenia							
Współczynnik k w równaniu (5.7) Raportu Technicznego TR 029 dla wymiarowania kotew wklejanych	k	[-]	2,0				

System iniekcyjny fischer FIS VL

Parametry

Charakterystyczne nośności na ścinanie kotew z gwintem wewnętrznym RG MI (metoda wymiarowania wg TR 029)

Załącznik C 3

Tabela C5: Wartości charakterystyczne nośności na wrywanie prętów kotwowych w betonie niezarysowanym i zarysowanym (metoda wymiarowania wg CEN/TS 1992-4)

Rozmiar			M6	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30	
Montażowy współczynnik bezpieczeństwa γ_{inst}	Beton suchy i mokry	[-]	1,2									
	Otwór zalany wodą	[-]	—			1,4 ¹¹						
Zniszczenie stali												
Nośność charakterystyczna	$N_{Rk,s}$	[kN]	$A_s \times f_{uk}$									
Zniszczenie poprzez równoczesne wyciągnięcie kotwy i wrywanie stożka betonu												
Średnica obliczeniowa	d	[mm]	6	8	10	12	16	20	24	27	30	
Charakterystyczna przyczepność zaprawy betonie niezarysowanym C20/25. Beton suchy i mokry												
Zakres temperaturowy I ²⁾	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm ²]	9,0	11,0	11,0	11,0	10,0	9,5	9,0	8,5	8,5	
Zakres temperaturowy II ²⁾	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm ²]	6,5	9,5	9,5	9,0	8,5	8,0	7,5	7,0	7,0	
Charakterystyczna przyczepność zaprawy betonie niezarysowanym C20/25. Otwór zalany wodą¹⁾												
Zakres temperaturowy I ²⁾	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm ²]	—	—	—	9,5	8,5	8,0	7,5	7,0	7,0	
Zakres temperaturowy II ²⁾	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm ²]	—	—	—	7,5	7,0	6,5	6,0	6,0	6,0	
Charakterystyczna przyczepność zaprawy betonie zarysowanym C20/25. Beton suchy i mokry												
Zakres temperaturowy I ²⁾	$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm ²]	—	—	6,0	6,0	6,0	5,5	—	—	—	
Zakres temperaturowy II ²⁾	$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm ²]	—	—	5,0	5,0	5,0	5,0	—	—	—	
Charakterystyczna przyczepność zaprawy betonie zarysowanym C20/25. Otwór zalany wodą¹⁾												
Zakres temperaturowy I ²⁾	$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm ²]	—	—	—	5,0	5,0	4,5	—	—	—	
Zakres temperaturowy II ²⁾	$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm ²]	—	—	—	4,0	4,0	4,0	—	—	—	
Współczynnik zwiększający Ψ_c	C25/30	[-]	1,05									
	C30/37	[-]	1,10									
	C35/45	[-]	1,15									
	C40/50	[-]	1,19									
	C45/55	[-]	1,22									
	C50/60	[-]	1,26									
Współczynnik wg CEN/TS 1992-4:2009 punkt 6.2.2.3	k_s	Beton zarysowany	[-]	7,2								
	k_s	Beton niezarysowany	[-]	10,1								
Zniszczenie betonu												
Współczynnik wg CEN/TS 1992-4:2009 punkt 6.2.3.1	k_{cr}	Beton zarysowany	H	7,2								
	k_{ucr}	Beton niezarysowany	[-]	10,1								
Odstęp od krawędzi C_{crsp}	$h/h_{ef} \geq 2,0$		[mm]	1,0 h_{ef}								
	$2,0 > h/h_{ef} > 1,3$		[mm]	4,6 h_{ef} - 1,8 h								
	$h/h_{ef} \leq 1,3$		[mm]	2,26 h_{ef}								
Odstęp osiowy	$S_{cr,sp}$		[mm]	2 $C_{cr,sp}$								

¹⁾ Tylko kartusze współosiowe typu Coaxial: 380 ml, 400 ml i 410 ml

²⁾ Patrz załącznik B1

System iniekcyjny fischer FIS VL

Parametry

Charakterystyczne nośności na wrywanie prętów kotwowych w betonie niezarysowanym i zarysowanym (metoda wymiarowania wg CEN/TS-1992-4)

Załącznik C 4

Tabela C6: Wartości charakterystyczne nośności na wrywanie kotew z gwintem wewnętrznym RG MI w betonie niezarysowanym (metoda wymiarowania wg CEN/TS 1992-4)

Rozmiar			M8	M10	M12	M16	M20	
Montażowy współczynnik bezpieczeństwa γ_{inst}	Beton suchy i mokry	[-]	1,2					
	Otwór zalany wodą	[-]	1,4 ¹⁾					
Zniszczenie stali								
Nośność charakterystyczna ze śrubą $N_{Rk,s}$	Klasa wytrzymałości	5.8	[kN]	19	29	43	79	123
		8.8	[kN]	29	47	68	108	179
	Klasa wytrzymałości	A4	[kN]	26	41	59	110	172
		70 C	[kN]	26	41	59	110	172
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa $\gamma_{Ms,N}$ ³⁾	Klasa wytrzymałości	5.8	[-]	1,50				
		8.8	[-]	1,50				
	Klasa wytrzymałości	A4	[-]	1,87				
		70 C	[-]	1,87				
Zniszczenie poprzez równoczesne wyciągnięcie kotwy i wyrwanie stożka betonu								
Średnica obliczeniowa	d	[mm]	12	16	18	22	28	
Charakterystyczna przyczepność zaprawy betonie niezarysowanym C20/25. Beton suchy i mokry								
Zakres temperaturowy I ²⁾	$N^0_{Rk,p}$	[kN]	30	40	50	75	115	
Zakres temperaturowy II ²⁾	$N^0_{Rk,p}$	[kN]	25	30	40	60	95	
Charakterystyczna przyczepność zaprawy betonie niezarysowanym C20/25. Otwór zalany wodą¹⁾								
Zakres temperaturowy I ²⁾	$N^0_{Rk,p}$	[kN]	25	35	50	60	95	
Zakres temperaturowy II ²⁾	$N^0_{Rk,p}$	[kN]	20	25	35	50	75	
Współczynnik zwiększający ψ_c	C25/30	[-]	1,05					
	C30/37	[-]	1,10					
	C35/45	[-]	1,15					
	C40/50	[-]	1,19					
	C45/55	[-]	1,22					
	C50/60	[-]	1,26					
Współczynnik wg CEN/TS 1992-4-5:2009 punkt 6.2.2.3	k_8	[-]	10,1					
Zniszczenie betonu								
Współczynnik wg CEN/TS 1992-4-5:2009 punkt 6.2.3.1		[-]	10,1					
Odstęp od krawędzi $c_{cr,sp}$	$h/h_{ef} \geq 2,0$	[mm]	$1,0 h_{ef}$					
	$2,0 > h/h_{ef} > 1,3$	[mm]	$4,6 h_{ef} - 1,8 h$					
	$h/h_{ef} \leq 1,3$	[mm]	$2,26 h_{ef}$					
Odstęp osiowy	$s_{cr,sp}$	[mm]	$2 c_{cr,sp}$					

¹⁾ Tylko kartusze współosiowe typu Coaxial: 380 ml, 400 ml i 410 ml

²⁾ Patrz załącznik B1

³⁾ W przypadku braku regulacji krajowych

System iniekcyjny fischer FIS VL

Parametry

Charakterystyczne nośności na wrywanie kotew z gwintem wewnętrznym RG MI w betonie niezarysowanym (metoda wymiarowania wg CEN/TS 1992-4)

Załącznik C 5

Tabela C7: Wartości charakterystyczne nośności na ścinanie prętów kotwowych (metoda wymiarowania wg CEN/TS 1992-4)

Rozmiar		M6	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Montażowy współczynnik bezpieczeństwa	γ_{inst} [-]	1,2								
Zniszczenie stali bez zginania										
Nośność charakterystyczna	$V_{R,ks}$ [kN]	0,5 $A_s \times f_{uk}$								
Współczynnik ciągliwości wg CEN/TS 1992-4-5:2009 pkt 6.3.2.1	k_2 [-]	0,8								
Zniszczenie stali ze zginaniem										
Nośność charakterystyczna	$M^0_{Rk,s}$ [Nm]	1,2 x $W_{el} \times f_{uk}$								
Odlupanie betonu po stronie przeciwnej do kierunku obciążenia										
Współczynnik w równaniu wg CEN/TS 1992-4-5:2009 punkt 6.3.3	k_3 [-]	2,0								
Odlupanie krawędzi betonu										
Efektywna długość zakotwienia	l_f [mm]	$l_f = \min(h_{ef}; 8 d_{nom})$								
Średnica obliczeniowa	d_{nom} [mm]	6	8	10	12	16	20	24	27	30

Tabela C8: Wartości charakterystyczne nośności na ścinanie kotew z gwintem wewnętrznym RG MI w betonie niezarysowanym (metoda wymiarowania wg CEN/TS 1992-4)

Rozmiar		M8	M10	M12	M16	M20	
Montażowy współczynnik bezpieczeństwa	γ_{inst} [-]	1,2					
Zniszczenie stali bez zginania							
Nośność charakterystyczna $V_{R,ks}$	Klasa wytrzymałości	5.8 [kN]	9,2	14,5	21,1	39,2	62,0
		8.8 [kN]	14,6	23,2	33,7	62,7	90,0
	Klasa wytrzymałości 70	A4 [kN]	12,8	20,3	29,5	54,8	86,0
		C [kN]	12,8	20,3	29,5	54,8	86,0
Współczynnik ciągliwości wg CEN/TS 1992-45:2009 punkt 6.3.2.1	k_2 [-]	0,8					
Zniszczenie stali ze zginaniem							
Nośność charakterystyczna $M^0_{Rk,s}$	Klasa wytrzymałości	5.8 [Nm]	20	39	68	173	337
		8.8 [Nm]	30	60	105	266	519
	Klasa wytrzymałości 70	A4 [Nm]	26	52	92	232	454
		C [Nm]	26	52	92	232	454
Odlupanie betonu po stronie przeciwnej do kierunku obciążenia							
Współczynnik w równaniu wg CEN/TS 1992-4-5:2009 punkt 6.3.3	k_3 [-]	2,0					
Odlupanie krawędzi betonu							
Średnica obliczeniowa	d_{nom} [mm]	12	16	18	22	28	

System iniekcyjny fischer FIS VL

Parametry

Charakterystyczne nośności na ścinanie prętów kotwowych i kotew z gwintem wewnętrznym RG MI (metoda wymiarowania wg CEN/TS 1992-4)

Załącznik C 6

Tabela C9: Przemieszczenia pod obciążeniem wrywającym¹⁾ dla prętów kotwowych

Rozmiar		M6	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Beton niezarysowany										
Współczynnik δ_{N0}	[mm/N/mm ²]	0,09	0,09	0,09	0,10	0,10	0,10	0,10	0,11	0,12
Współczynnik $\delta_{N\infty}$	[mm/N/mm ²]	0,10	0,10	0,10	0,12	0,12	0,12	0,13	0,13	0,14
Beton zarysowany										
Współczynnik δ_{N0}	[mm/N/mm ²]	—	—	0,12	0,12	0,13	0,13	—	—	—
Współczynnik $\delta_{N\infty}$	[mm/N/mm ²]	—	—	0,27	0,30	0,30	0,30	—	—	—

¹⁾ Obliczanie przemieszczenia
 δ_{N0} = współczynnik $\delta_{N0} \cdot \tau$
 $\delta_{N\infty}$ = współczynnik $\delta_{N\infty} \cdot \tau$

Tabela C10: Przemieszczenia pod obciążeniem ścinającym¹⁾ dla prętów kotwowych

Rozmiar		M6	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Współczynnik δ_{V0}	[mm/kN]	0,11	0,11	0,11	0,10	0,10	0,09	0,09	0,08	0,07
Współczynnik $\delta_{V\infty}$	[mm/kN]	0,12	0,12	0,12	0,11	0,11	0,10	0,10	0,09	0,09

¹⁾ Obliczanie przemieszczenia
 δ_{N0} = współczynnik $\delta_{N0} \cdot V$
 $\delta_{N\infty}$ = współczynnik $\delta_{N\infty} \cdot V$

Tabela C11: Przemieszczenia pod obciążeniem wrywającym¹⁾ dla kotew z gwintem wewnętrznym RG MI

Rozmiar		M8	M10	M12	M16	M20
Współczynnik δ_{N0}	[mm/N/mm ²]	0,1	0,11	0,12	0,13	0,14
Współczynnik $\delta_{N\infty}$	[mm/N/mm ²]	0,13	0,14	0,15	0,16	0,18

¹⁾ Obliczanie przemieszczenia
 δ_{N0} = współczynnik $\delta_{N0} \cdot \tau$
 $\delta_{N\infty}$ = współczynnik $\delta_{N\infty} \cdot \tau$

Tabela C12: Przemieszczenia pod obciążeniem ścinającym¹⁾ dla kotew z gwintem wewnętrznym RG MI

Rozmiar		M8	M10	M12	M16	M20
Współczynnik δ_{V0}	[mm/kN]	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12
Współczynnik $\delta_{V\infty}$	[mm/kN]	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14

¹⁾ Obliczanie przemieszczenia
 δ_{N0} = współczynnik $\delta_{N0} \cdot V$
 $\delta_{N\infty}$ = współczynnik $\delta_{N\infty} \cdot V$

System iniekcyjny fischer FIS VL

Parametry

Przemieszczenia prętów kotwowych i kotew z gwintem wewnętrznym RG MI

Załącznik C 7