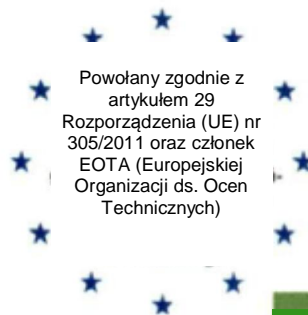


Urząd wydający aprobaty techniczne dla produktów i systemów budowlanych

Urząd kontroli techniki budowlanej

Instytucja prawa publicznego finansowana wspólnie przez federację i kraje związkowe



Europejska
Ocena Techniczna

ETA-10/0352
z dnia 10 sierpnia 2017

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 iniekcjny fischer FIS VL

Rodzina produktów, do której należy wyrób budowlany

System iniekcjny do stosowania w betonie

Producent

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

Zakład produkcyjny

fischerwerke

Niniejsza ocena techniczna zawiera

21 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 wersja zastępuje

ETA-10/0352 z dnia 6 lipca 2015

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 Ocena 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, FIS VL High Speed lub FIS VL Low Speed i elementu stalowego.

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	Parametr
Wartości charakterystyczne dla obciążeń statycznych i quasi statycznych, przemieszczenia	Patrz załącznik C 1 do C 6

3.2 Ochrona przeciwpożarowa (wymaganie podstawowe BWR 2)

Istotna właściwość	Parametr
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)

Odnośnie 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".

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

Zgodnie z wytyczną dotyczącą Europejskiej Aprobaty Technicznej ETAG 001, kwiecień 2013, zastosowanej jako Europejski Dokument Oceny (EAD) zgodnie z artykułem 66 ustęp 3 Rozporządzenia (UE) nr 305/2011, obowiązuje następująca podstawa prawna: [96/582/WE].

Należy zastosować następujący system: 1

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

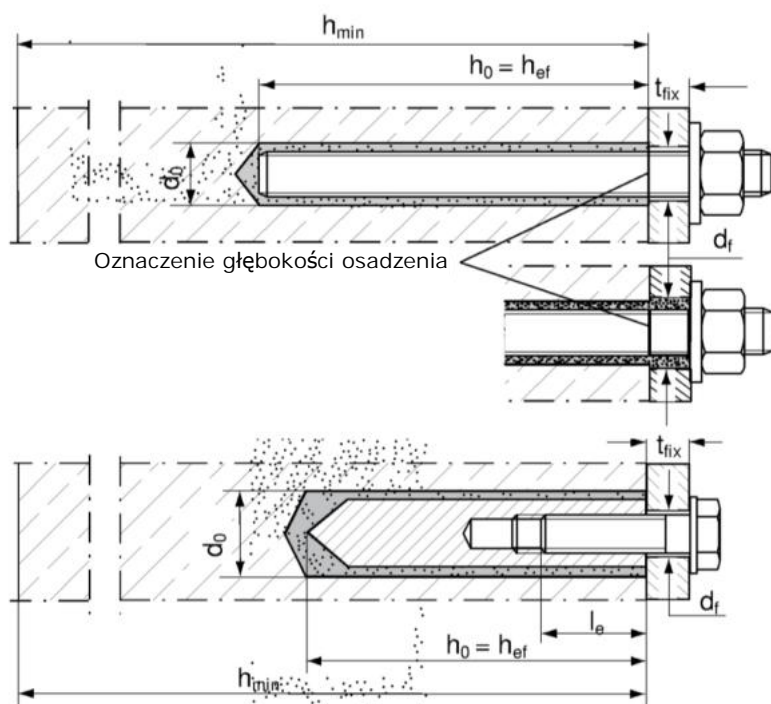
Szczegóły techniczne, które są konieczne do realizacji systemu oceny i weryfikacji **właściwości użytkowych**, stanowią część składową planu badań złożonego w Niemieckim Instytucie Techniki Budowlanej.

Wystawiono w Berlinie w dniu 10 sierpnia 2017 przez Niemiecki Instytut Techniki Budowlanej

Andreas Kummerow
Kierownik działu

Uwierzytelniono:

Stany po zamontowaniu



Pręt kotwowy
Montaż wstępny

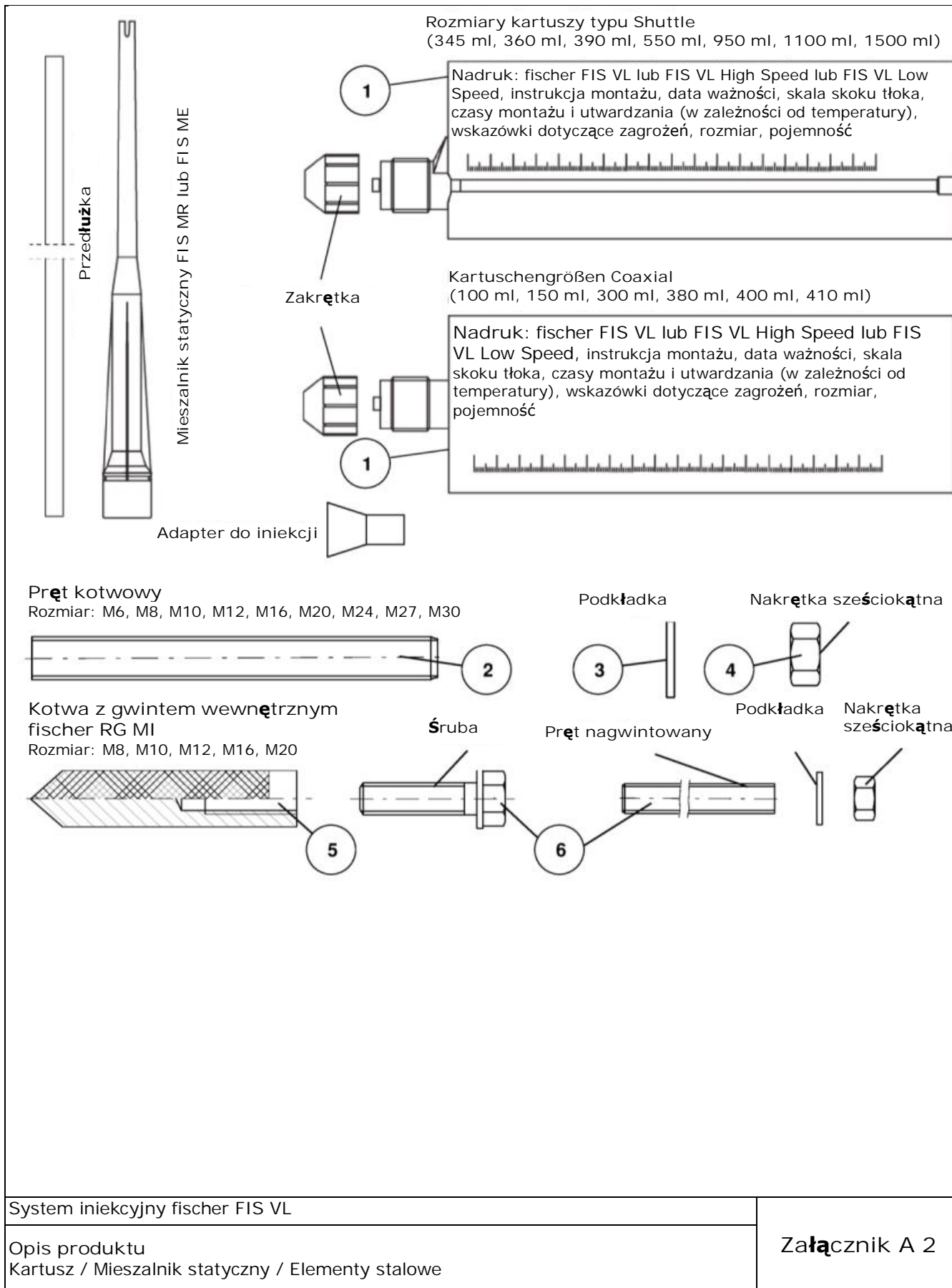
Pręt kotwowy
Montaż przelotowy
(szczelina pierścieniowa wypełniona
zaprawą)

Kotwa z gwintem wewnętrznym
fischer RG MI
Tylko montaż wstępny

System iniekcyjny fischer FIS VL





Opis produktu
Stanu po zamontowaniu

Załącznik A 1



Kopia elektroniczna eta dibt. eta-10/0352

Tabela A1: Materiały				
Element	Nazwa	Materiał		
1	Kartusz z zaprawą	Zaprawa, utwardzające, wypełniacze		
	Rodzaj stali	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 3506-1:2009 1.4401; 1.4404; 1.4578; 1.4571; 1.4439; 1.4362; 1.4062, 1.4662, 1.4462 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 3506-1:2009 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 oder 8; EN ISO 898-2:2012 ocynk galwaniczny o grubości warstwy $\geq 5 \mu\text{m}$, ISO 4042:1999 A2K lub ocynk ogniowy EN ISO 10684:2004	Klasa wytrzymałości 50, 70 lub 80 EN ISO 3506-1:2009 1.4401; 1.4404; 1.4578; 1.4571; 1.4439; 1.4362 EN 10088-1:2014	Klasa wytrzymałości 50, 70 lub 80 EN ISO 3506-1:2009 1.4565; 1.4529 EN 10088-1:2014
5	Kotwa z gwintem wewnętrznym fischer RG MI	Klasa wytrzymałości 5.8 ISO 898-1:2013 ocynk galwaniczny o grubości warstwy $\geq 5 \mu\text{m}$, ISO 4042:1999 A2K	Klasa wytrzymałości 70 EN ISO 3506-1:2009 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	Standardowa, dostępna w handlu śruba lub pręt kotwowy / nagwintowany na kotwę z gwintem wewnętrznym fischer RG MI	Klasa wytrzymałości 5.8 oder 8.8; EN ISO 898-1:2013 ocynk galwaniczny o grubości warstwy $\geq 5 \mu\text{m}$, ISO 4042:1999 A2K $A_5 > 8\%$ wydłużenie przy zerwaniu	Klasa wytrzymałości 70 EN ISO 3506-1:2009 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 3506-1:2009 1.4565; 1.4529 EN 10088-1:2014 $A_5 > 8\%$ wydłużenie przy zerwaniu
System iniecyjny fischer FIS VL				Załącznik A 3
Opis produktu Materiały				

Specyfikacja zamierzonego zastosowania (część 1)				
Tabela B1: Zestawienie kategorii użyteczności i obciążeń				
Obciążenie zakotwienia	FIS VL, FIS VL High Speed lub FIS VL Low Speed z...			
	prętem kotwowym 	kotwą z gwintem wewnętrznym fischer RG MI 		
Wiercenie udarowe standardowym wiertłem 	wszystkie rozmiary			
Wiercenie udarowe wiertłem z systemem usuwania pyłu (Heller "Duster Expert" lub Hilti "TE-CD, TE-YD") 	Średnica nominalna wiertła (d ₀) 12 mm do 35 mm			
Obciążenie statyczne i quasi- statyczne, w	betonie niezarysowanym	M6 do M30	Tabele: C1, C3, C4, C6	M8 do M20
	betonie zarysowanym	M10 do M20		nie oceniono
Kategoria użyteczności	Beton suchy lub mokry	M6 do M30		M8 do M20
	Otwór zalany wodą ¹⁾	M12 do M30		M8 do M20
Temperatura montażu	-10 °C do +40 °C			
Zakresy temperatur zastosowania	Zakres temperatury I	-40 °C do +80 °C	(Maksymalna temperatura długotrwała +50°C oraz maksymalna temperatura krótkotrwała +80°C)	
	Zakres temperatury 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				
System iniekcyjny fischer FIS VL				Załącznik B 1
Zamierzone zastosowanie Specyfikacje (część 1)				

Specyfikacja zamierzonego zastosowania (część 2)

Podłoże kotwienia:

- Zwyczajny beton zbrojony lub niezbrojony o klasie wytrzymałości C20/25 do C50/60 wg EN 206-1:2000

Warunki zastosowania (warunki środowiskowe):

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

Uwaga: Do szczególnie agresywnych warunków należą np. ciągłe 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 odladzające 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: Raportem Technicznym EOTA 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
- W przypadku błędnie wywierconych otworów należy je wypełnić zaprawą
- Zaznaczyć i przestrzegać efektywnej głębokości zakotwienia
- Dozwolony montaż nad głową

System iniekcyjny fischer FIS VL

Zamierzone zastosowanie
Specyfikacje (część 2)

Załącznik B 2

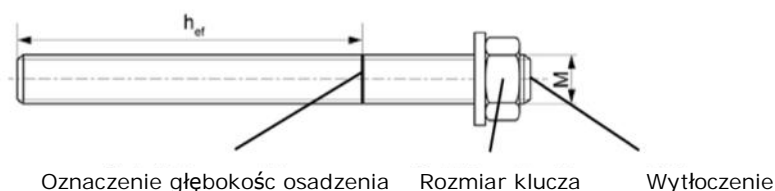
Tabela B2: Parametry montażowe dla prętów kotwowych

Rozmiar		M6	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Rozmiar klucza	SW	10	13	17	19	24	30	36	41	46
Średnica nominalna wiertła	d ₀	8	10	12	14	18	24	28	30	35
Głębokość wierconego otworu	h ₀	h ₀ = h _{ef}								
Efektywna głębokość zakotwienia	h _{ef,min}	50	60	60	70	80	90	96	108	120
	h _{ef,max}	72	160	200	240	320	400	480	540	600
Minimalny odstęp osiowy i od krawędzi	S _{min}	40	40	45	55	65	85	105	125	140
Średnica otworu przelotowego w elemencie mocowanym ¹⁾	Montaż wstępny d _i	7	9	12	14	18	22	26	30	33
	Montaż przelotowy d _i	9	11	14	16	20	26	30	32	40
Minimalna grubość elementu betonowego	h _{min}	h _{ef} + 30 (≥ 100)				h _{ef} + 2d ₀				
Maksymalny montażowy moment dokręcania	T _{inst,max} [Nm]	5	10	20	40	60	120	150	200	300

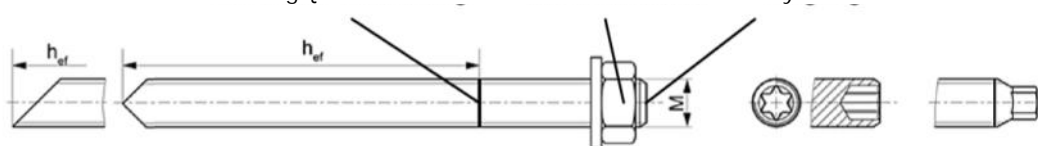
¹⁾ Odnośnie większych otworów przelotowych w elemencie mocowanym patrz Raport Techniczny TR 029, 4.2.2.1 lub CEN/TS 1992-4-1:2009, 5.2.3.1

Pręty kotwowe:

fischer FIS A



fischer RG M



Wytłoczenie (w dowolnym miejscu) pręta kotwowego fischer:

Klasa wytrzymałości 8.8, stal nierdzewna A4 klasa wytrzymałości 80 oraz stal o wysokiej odporności na korozję C klasa wytrzymałości 80: •
stal nierdzewna A4 klasa wytrzymałości 50 oraz stal o wysokiej odporności na korozję C klasa wytrzymałości 50: lub oznaczenie kolorystyczne wg DIN 976-1 ••

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

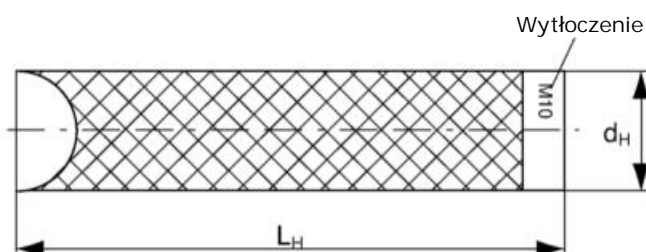
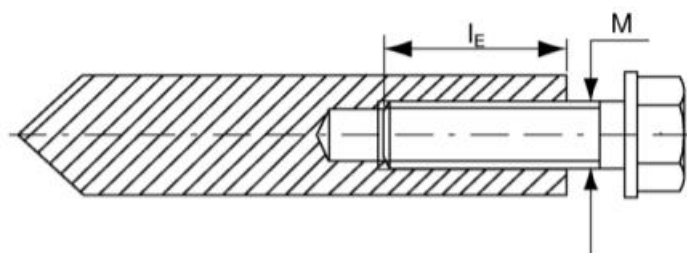
Załącznik B 3

Tabela B3: Parametry montażowe kotew z gwintem wewnętrznym fischer RG MI

Rozmiar		M8	M10	M12	M16	M20	
Średnica tulejki	d_H	12	16	18	22	28	
Średnica nominalna wiertła	d_o	14	18	20	24	32	
Głębokość wierconego otworu	h_o	$h_o = h_{ef} = L_H$					
Efektywna głębokość zakotwienia ($h_{ef} = L_H$)	h_{ef}	90	90	125	160	200	
Minimalny odstęp osiowy i od krawędzi	$S_{min} = C_{min}$	55	65	75	95	125	
Średnica otworu przelotowego w elemencie mocowanym ¹⁾	d_f	9	12	14	18	22	
Minimalna grubość elementu betonowego	h_{min}	120	125	165	205	260	
Max głębokość wkręcenia	$l_{E,max}$	18	23	26	35	45	
Min. głębokość wkręcenia	$l_{E,min}$	8	10	12	16	20	
Maksymalny montażowy moment dokręcania	$T_{inst,max}$	[Nm]	10	20	40	80	120

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

Kotwa z gwintem wewnętrznym fischer RG MI



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 kotwowe/nagwintowane (wraz z nakrętkami i podkładkami) muszą odpowiadać parametrom podanym w załączniku A 3, tabela A1

System iniekcyjny fischer FIS VL	Załącznik B 4
Zamierzone zastosowanie Parametry montażowe kotew z gwintem wewnętrznym fischer RG MI	

Tabela B4: Średnica szczotki do czyszczenia fischer BS (szczotka stalowa)

Rozmiar szczotki stalowej odnosi się do średnicy nominalnej wiertła

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

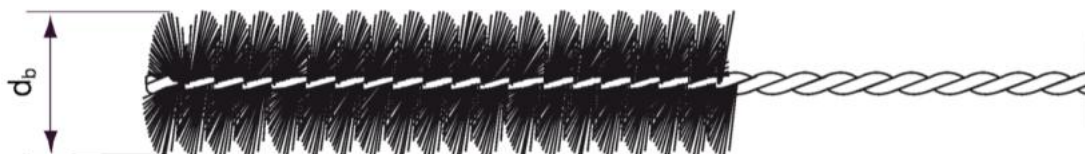


Tabela B5: Maksymalny czas montażu zaprawy i minimalny czas utwardzania

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

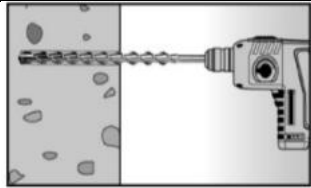
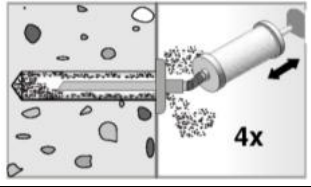
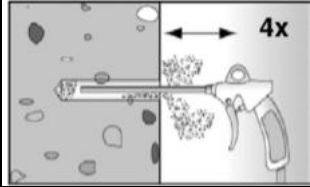
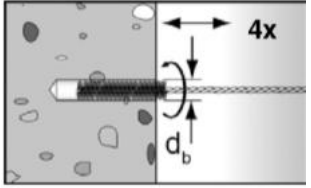
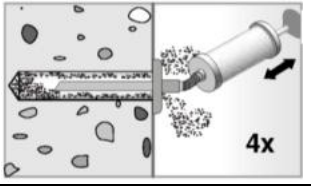
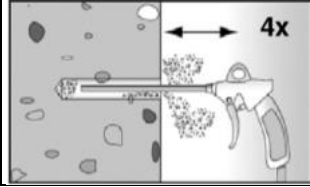

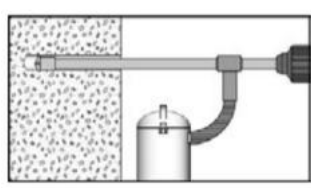
Temperatura systemu (zaprawy) [°C]	Maksymalny czas montażu t_{work}			Minimalny czas utwardzania ¹⁾ t_{cure}		
	FIS VL High Speed	FIS VL	FIS VL Low Speed	FIS VL High Speed	FIS VL	FIS VL Low Speed
-10 do -5	---	---	---	12 h	---	---
> -5 do ±0	5 min	—	—	3 h	24 h	---
> ±0 do +5	5 min	13 min	—	3 h	3 h	6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

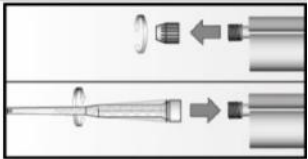
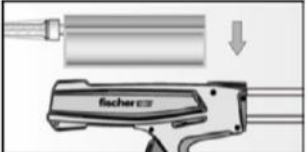

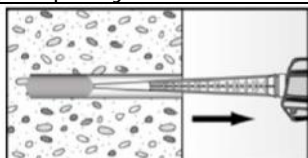
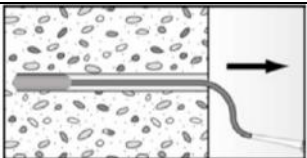
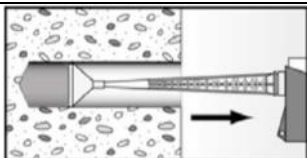
¹⁾ Czasy utwardzania w wilgotnym betonie lub w otworach zalanych wodą należy podwoić

System iniekcyjny fischer FIS VL

Zamierzone zastosowanie
Przyrządy do czyszczenia Czasy montażu i utwardzania

Załącznik B 5

Instrukcja montażu część 1				
Wiercenie i czyszczenie otworu (wiercenie udarowe standardowym wiertłem)				
1		Wykonać otwór. Średnica otworu d_0 i głębokość otworu h_0 patrz tabele B2, B3		
2		Oczyścić otwór: Przy $h_{ef} \leq 12d$ i $d_0 < 18$ mm wydmuchać otwór cztery razy za pomocą pompki ręcznej		Przy $h_{ef} > 12d$ i/lub $d_0 \geq 18$ mm wydmuchać otwór cztery razy niezaolejonym sprężonym powietrzem ($p > 6$ bar)
3		Wyczyścić czterokrotnie otwór szczotką stalową. W przypadku głębokich otworów użyć przedłużki. Odpowiednie szczotki patrz tabela B4		
4		Oczyścić otwór: Przy $h_{ef} \leq 12d$ i $d_0 < 18$ mm wydmuchać otwór cztery razy za pomocą pompki ręcznej		Przy $h_{ef} > 12d$ i/lub $d_0 \geq 18$ mm wydmuchać otwór cztery razy niezaolejonym sprężonym powietrzem ($p > 6$ bar)
Kontynuować od kroku 5				
Wiercenie i czyszczenie otworu (wiercenie udarowe wiertłem z systemem usuwania pyłu)				
1		Sprawdzić odpowiednie wiertło z systemem usuwania pyłu (patrz tabela B1) pod kątem sprawności systemu odciągania pyłu.		
2		Użycie odpowiedniego systemu odciągania pyłu jak np. Bosch GAS 35 M AFC lub systemu o porównywalnych właściwościach użytkowych	Wykonać otwór wiertłem z systemem usuwania pyłu. System odciągania pyłu musi odsysać pył w sposób ciągły w trakcie całego procesu wiercenia i być nastawiony na maksymalną wydajność. Średnica otworu d_0 i głębokość otworu h_0 patrz tabele B2, B3	
Kontynuować od kroku 5				
System iniecyjny fischer FIS VL				Załącznik B 6
Zamierzone zastosowanie Instrukcja montażu część 1				

Instrukcja montażu część 2		
Przygotowanie kartusza		
5		Odkręcić zakrętkę Przykręcić mieszalnik statyczny (spirala mieszalnika statycznego musi być wyraźnie widoczna)
6		Umieścić kartusz w odpowiednim pistolecie iniekcyjnym
7		Wycisnąć pasek zaprawy o długości ok. 10 cm, aż zaprawa będzie miała równomiernie szary kolor. Zaprawę, która nie jest równomiernie szara, należy odrzucić.
Kontynuować od kroku 8		
Iniekcja zaprawy		
8		Wypełnić około 2/3 wywierconego otworu zaprawą. Należy zawsze zaczynać od dna otworu, aby uniknąć pęcherzy
		W przypadku otworów o głębokości $\geq 150\text{mm}$ zastosować przedłużkę
		W przypadku montażu ponad głową, głębokich otworów ($h_0 \geq 250\text{ mm}$) lub dużych średnic otworów ($d_0 \geq 40\text{ mm}$) użyć pomocniczego elementu iniekcyjnego
Kontynuować od kroku 9		
System iniekcyjny fischer FIS VL		Załącznik B 7
Zamierzone zastosowanie Instrukcja montażu część 2		

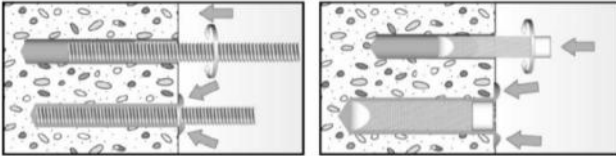

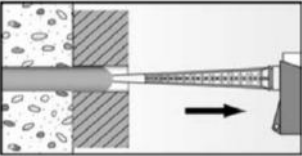

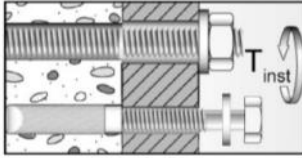
Instrukcja montażu część 3			
Montaż pręta kotwowego i kotwy z gwintem wewnętrznym fischer RG MI			
9		<p>Należy używać wyłącznie czystych i niezaolejonych łączników. Zaznaczyć głębokość osadzenia kotwy. Włożyć pręt kotwowy lub kotwę z gwintem wewnętrznym RG MI wkręcając ją lekko w wywiercony otwór. Po osadzeniu elementu mocującego nadmierna ilość zaprawy powinna wystąpić z otworu.</p>	
	 <p>W przypadku montażu ponad głowę należy ustabilizować element kotwiący klinami (np. kliny centrujące fischer) aż zaprawa zacznie się utwardzać</p>	 <p>W przypadku montażu przelotowego wypełnić szczelinę pierścieniową w elemencie mocowanym zaprawą.</p>	
10	 <p>Odczekać przez czas utwardzania, t_{cure} patrz tabela B5</p>	11	 <p>Montaż elementu mocowanego, $T_{\text{inst,max}}$ patrz tabele B2i B3</p>
System iniekcyjny fischer FIS VL			
Zamierzone zastosowanie Instrukcja montażu część 3			Załącznik B 8

Tabela C1: Wartości charakterystyczne nośności stali prętów kotwowych pod obciążeniem wrywającym / ścinającym													
Rozmiar			M6	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30		
Nośność na wrywanie, zniszczenie stali													
Nośność charakterystyczna $N_{Rk,s}$	Stal ocynkowana	5.8	Klasa wytrzymałości	[kN]	10	19	29	43	79	123	177	230	281
		8.8			16	29	47	68	126	196	282	368	449
	Stal nierdzewna A4 oraz stal o wysokiej odporności na korozję C	50			10	19	29	43	79	123	177	230	281
		70			14	26	41	59	110	172	247	322	393
		80			16	30	47	68	126	196	282	368	449
Częściowe współczynniki bezpieczeństwa¹⁾													
Częściowy współcz. bezp. $\gamma_{Ms,N}$	Stal ocynkowana	5.8	Klasa wytrzymałości	[-]	1,50								
		8.8			1,50								
	Stal nierdzewna A4 oraz stal o wysokiej odporności na korozję C	50			2,86								
		70			1,50 ²⁾ / 1,87								
		80			1,60								
Nośność na ścinanie, zniszczenie stali													
bez zginania													
Nośność charakterystyczna $V_{Rk,s}$	Stal ocynkowana	5.8	Klasa wytrzymałości	[kN]	5	9	15	21	39	61	89	115	141
		8.8			8	15	23	34	63	98	141	184	225
	Stal nierdzewna A4 oraz stal o wysokiej odporności na korozję C	50			5	9	15	21	39	61	89	115	141
		70			7	13	20	30	55	86	124	161	197
		80			8	15	23	34	63	98	141	184	225
Współczynnik ciągliwości wg CEN/TS 1992-4-5: 2009 rozdział 6.3.2.1			k_2	[-]	1,0								
ze zginaniem													
Charakt. moment zginający $M_{0,Rk,s}$	Stal ocynkowana	5.8	Klasa wytrzymałości	[Nm]	7	19	37	65	166	324	560	833	1123
		8.8			12	30	60	105	266	519	896	1333	1797
	Stal nierdzewna A4 oraz stal o wysokiej odporności na korozję C	50			7	19	37	65	166	324	560	833	1123
		70			10	26	52	92	232	454	784	1167	1573
		80			12	30	60	105	266	519	896	1333	1797
Częściowe współczynniki bezpieczeństwa¹⁾													
Częściowy współcz. bezp. $\gamma_{Ms,V}$	Stal ocynkowana	5.8	Klasa wytrzymałości	[-]	1,25								
		8.8			1,25								
	Stal nierdzewna A4 oraz stal o wysokiej odporności na korozję C	50			2,38								
		70			1,25 ²⁾ / 1,56								
		80			1,33								
¹⁾ W przypadku braku odmiennych regulacji krajowych ²⁾ Tylko dla fischer FIS A i RG M ze stali o wysokiej odporności na korozję C													
System iniekcyjny fischer FIS VL										Załącznik C 1			
Parametry Nośności charakterystyczne stali dla prętów kotwowych													

Tabela C2: Wartości charakterystyczne nośności stali kotew z gwintem wewnętrznym fischer RG MI pod obciążeniem wrywającym / ścinającym								
Rozmiar			M8	M10	M12	M16	M20	
Nośność na wrywanie, zniszczenie stali								
Nośność charakterystyczna ze śrubą	Klasa wytrzymałości	5.8	[kN]	19	29	43	79	123
		8.8		29	47	68	108	179
		A4		26	41	59	110	172
		70		26	41	59	110	172
Częściowe współczynniki bezpieczeństwa¹⁾								
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	Klasa wytrzymałości	5.8	[-]	1,50				
		8.8		1,50				
		A4		1,87				
		70		1,87				
Nośność na ścinanie, zniszczenie stali								
bez zginania								
Nośność charakterystyczna ze śrubą	Klasa wytrzymałości	5.8	[kN]	9,2	14,5	21,1	39,2	62,0
		8.8		14,6	23,2	33,7	54,0	90,0
		A4		12,8	20,3	29,5	54,8	86,0
		70		12,8	20,3	29,5	54,8	86,0
Współczynnik ciągliwości wg CEN/TS 1992-4-5: 2009 rozdział 6.3.2.1			k ₂	[-]	1,0			
ze zginaniem								
Charakterystyczny moment zginający	Klasa wytrzymałości	5.8	[Nm]	20	39	68	173	337
		8.8		30	60	105	266	519
		A4		26	52	92	232	454
		70		26	52	92	232	454
Częściowe współczynniki bezpieczeństwa¹⁾								
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	Klasa wytrzymałości	5.8	[-]	1,25				
		8.8		1,25				
		A4		1,56				
		70		1,56				
¹⁾ W przypadku braku odmiennych regulacji krajowych								
System iniekcyjny fischer FIS VL							Załącznik C 2	
Parametry Nośności charakterystyczne stali dla kotew z gwintem wewnętrznym fischer RG MI								

Tabela C3: Ogólne współczynniki obliczeniowe nośności na wrywanie / ścinanie; beton niezarysowany lub zarysowany												
Rozmiar				Wszystkie rozmiary								
Nośność na wrywanie												
Współczynniki wg CEN/TS 1992-4:2009 rozdział 6.2.3.1												
Beton niezarysowany		k_{ucr}	[-]	10,1								
Beton zarysowany		k_{cr}		7,2								
Współczynniki dla wytrzymałości na ściskanie betonu > C20/25												
Współczynnik zwiększający dla τ_{Rk}		C25/30		Ψ_c	[-]	1,05						
		C30/37				1,10						
		C35/45				1,15						
		C40/50				1,19						
		C45/55				1,22						
		C50/60				1,26						
Zniszczenie przez rozłupanie												
Odstęp od krawędzi		$h / h_{ef} \geq 2,0$		[mm]	1,0 h_{ef}							
		$2,0 > h / h_{ef} > 1,3$			4,6 $h_{ef} - 1,8h$							
		$h / h_{ef} \leq 1,3$			2,26 h_{ef}							
Odstęp osiowy		$s_{cr,sp}$		2 $s_{cr,sp}$								
Zniszczenie przez wyrwanie stożka betonu wg CEN/TS 1992-4-5:2009 rozdział 6.2.3.2												
Odstęp od krawędzi		$s_{cr,N}$		[mm]	1,5 h_{ef}							
Odstęp osiowy		$s_{cr,N}$		2 $s_{cr,N}$								
Nośność na ścinanie												
Montażowe współczynniki bezpieczeństwa												
Wszystkie warunki montażowe		$\gamma_2 = \gamma_{inst}$		[-]	1,2							
Odłupanie betonu po stronie przeciwnej do kierunku obciążenia												
Współczynnik k wg TR029 rozdział 5.2.3.3 lub k_3 wg CEN/TS 1992-4-5:2009 rozdział 6.3.3		$k_{(3)}$		[-]	2,0							
Odłupanie krawędzi betonu												
Wartość h_{ef} (= l_f) pod obciążeniem ścinającym		[mm]		min (h_{ef} , 8d)								
Średnice obliczeniowe												
Rozmiar				M6	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Pręty kotwowe		d	[mm]	6	8	10	12	16	20	24	27	30
Kotwy z gwintem wewnętrznym fischer RG MI		d_{nom}		---	12	16	18	22	28	---	---	---
System iniekcyjny fischer FIS VL												
Parametry Ogólne współczynniki obliczeniowe charakterystycznej odnośnie nośności na wrywanie / ścinanie										Załącznik C 3		

Tabela C4: Wartości charakterystyczne nośności na wyrwanie prętów kotwowych w otworze wierconym udarowo; beton zarysowany i niezarysowany												
Rozmiar	M6	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30			
Zniszczenie poprzez równoczesne wyciągnięcie kotwy i wyrwanie stożka betonu												
Średnica obliczeniowa	d	[mm]	6	8	10	12	16	20	24	27	30	
Beton niezarysowany												
Charakterystyczna przyczepność zaprawy w betonie niezarysowanym C20/25												
Wiercenie udarowe wiertłem standardowym lub wiertłem z systemem usuwania pyłu (beton suchy i mokry)												
Zakes temperatury	I: 50°C/80°C II: 72°C/120°C	$\tau_{RK,ucr}$	[N/mm ²]	9,0	11,0	11,0	11,0	10,0	9,5	9,0	8,5	8,5
				6,5	9,5	9,5	9,0	8,5	8,0	7,5	7,0	7,0
Wiercenie udarowe wiertłem standardowym lub wiertłem z systemem usuwania pyłu (otwór zalany wodą) ¹⁾												
Zakes temperatury	I: 50°C/80°C II: 72°C/120°C	$\tau_{RK,ucr}$	[N/mm ²]	---	---	---	9,5	8,5	8,0	7,5	7,0	7,0
				---	---	---	7,5	7,0	6,5	6,0	6,0	6,0
Montażowe współczynniki bezpieczeństwa												
Beton suchy i mokry	$\gamma_2 = \gamma_{inst}$	[-]	1,2									
Otwór zalany wodą			---			1,4 ¹⁾						
Beton zarysowany												
Charakterystyczna przyczepność zaprawy w betonie zarysowanym C20/25												
Wiercenie udarowe wiertłem standardowym lub wiertłem z systemem usuwania pyłu (beton suchy i mokry)												
Zakes temperatury	I: 50°C/80°C II: 72°C/120°C	$\tau_{RK,ucr}$	[N/mm ²]	---	---	6,0	6,0	6,0	5,5	---	---	---
				---	---	5,0	5,0	5,0	5,0	---	---	---
Wiercenie udarowe wiertłem standardowym lub wiertłem z systemem usuwania pyłu (otwór zalany wodą) ¹⁾												
Zakes temperatury	I: 50°C/80°C II: 72°C/120°C	$\tau_{RK,ucr}$	[N/mm ²]	---	---	---	5,0	5,0	4,5	---	---	---
				---	---	---	4,0	4,0	4,0	---	---	---
Montażowe współczynniki bezpieczeństwa												
Beton suchy i mokry	$\gamma_2 = \gamma_{inst}$	[-]	1,2									
Otwór zalany wodą			---			1,41 ¹⁾						
¹⁾ Tylko kartusze współosiowe: 380 ml, 400 ml, 410 ml												
System iniekcyjny fischer FIS VL										Załącznik C 4		
Parametry Wartości charakterystyczne dla statycznego i quasi statycznego obciążenia wyrwającego prętów kotwowych (beton niezarysowany lub zarysowany)												

Tabela C5: Wartości charakterystyczne nośności na wyrywanie kotew z gwintem wewnętrznym RG MI w otworze wierconym udarowo; beton niezarysowany								
Rozmiar			M8	M10	M12	M16	M20	
Zniszczenie poprzez równoczesne wyciągnięcie kotwy i wyrwanie stożka betonu								
Średnica obliczeniowa	d	[mm]	12	16	18	22	28	
Beton niezarysowany								
Charakterystyczna przyczepność zaprawy w betonie niezarysowanym C20/25								
Wiercenie udarowe wiertłem standardowym lub wiertłem z systemem usuwania pyłu (beton suchy i mokry)								
Zakes temperatury	I: 50°C/80°C		$\tau_{Rk,ucr}$ [N/mm ²]	10,5	10,0	9,5	9,0	8,5
	II: 72°C/120°C			9,0	8,0	8,0	7,5	7,0
Wiercenie udarowe wiertłem standardowym lub wiertłem z systemem usuwania pyłu (otwór zalany wodą) ¹⁾								
Zakes temperatury	I: 50°C/80°C		$\tau_{Rk,ucr}$ [N/mm ²]	10,0	9,0	9,0	8,5	8,0
	II: 72°C/120°C			7,5	6,5	6,5	6,0	6,0
Montażowe współczynniki bezpieczeństwa								
Beton suchy i mokry	$\gamma_2 = \gamma_{inst}$		[-]		1,2			
Otwór zalany wodą					1,4 ¹⁾			
¹⁾ Tylko kartusze współosiowe: 380 ml, 400 ml, 410 ml								
System iniekcyjny fischer FIS VL						Załącznik C 5		
Parametry								
Wartości charakterystyczne dla statycznego i quasi statycznego obciążenia wyrywającego kotew z gwintem wewnętrznym RG MI (beton niezarysowany)								

Tabela C6: Przemieszczenia dla prętów kotwowych										
Rozmiar		M6	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Współczynniki przemieszczenia dla obciążenia wrywającego ¹⁾										
Beton niezarysowany; zakres temperatury I, II										
$\delta_{NO-współcz.}$	[mm/(N/mm ²)]	0,09	0,09	0,09	0,10	0,10	0,10	0,10	0,11	0,12
$\delta_{N^\infty-współcz.}$		0,10	0,10	0,10	0,12	0,12	0,12	0,12	0,13	0,14
Beton zarysowany; zakres temperatury I, II										
$\delta_{NO-współcz.}$	[mm/(N/mm ²)]	---	---	0,12	0,12	0,13	0,13	---	---	---
$\delta_{N^\infty-współcz.}$		---	---	0,27	0,30	0,30	0,30	---	---	---
Współczynniki przemieszczenia dla obciążenia ścinającego ²⁾										
Beton niezarysowany lub zarysowany; zakres temperatury I, II										
$\delta_{V0-współcz.}$	[mm/kN]	0,11	0,11	0,11	0,10	0,10	0,09	0,09	0,08	0,07
$\delta_{V^\infty-współcz.}$		0,12	0,12	0,12	0,11	0,11	0,10	0,10	0,09	0,09
¹⁾ Obliczenie efektywnego przemieszczenia: $\delta_{NO} = \delta_{NO-współcz.} \cdot \tau_{Ed}$ $\delta_{N^\infty} = \delta_{N^\infty-współcz.} \cdot \tau_{Ed}$ (τ_{Ed} : Wartość obliczeniowa oddziaływującego naprężenia wrywającego)					²⁾ Obliczenie efektywnego przemieszczenia: $\delta_{V0} = \delta_{V0-współcz.} \cdot V_{Ed}$ $\delta_{V^\infty} = \delta_{V^\infty-współcz.} \cdot V_{Ed}$ (V_{Ed} : Wartość obliczeniowa oddziaływującego naprężenia ścinającego)					
Tabela C7: Przemieszczenia dla kotew z gwintem wewnętrznym fischer RG MI										
Rozmiar		M8	M10	M12	M16	M20				
Współczynniki przemieszczenia dla obciążenia wrywającego ¹⁾										
Beton niezarysowany; zakres temperatury I, II										
$\delta_{NO-współcz.}$	[mm/(N/mm ²)]	0,10	0,11	0,12	0,13	0,14				
$\delta_{N^\infty-współcz.}$		0,13	0,14	0,15	0,16	0,18				
Współczynniki przemieszczenia dla obciążenia ścinającego ²⁾										
Beton niezarysowany; zakres temperatury I, II										
$\delta_{V0-współcz.}$	[mm/kN]	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12				
$\delta_{V^\infty-współcz.}$		0,14	0,14	0,14	0,14	0,14				
¹⁾ Obliczenie efektywnego przemieszczenia: $\delta_{NO} = \delta_{NO-współcz.} \cdot \tau_{Ed}$ $\delta_{N^\infty} = \delta_{N^\infty-współcz.} \cdot \tau_{Ed}$ (τ_{Ed} : Wartość obliczeniowa oddziaływującego naprężenia wrywającego)					²⁾ Obliczenie efektywnego przemieszczenia: $\delta_{V0} = \delta_{V0-współcz.} \cdot V_{Ed}$ $\delta_{V^\infty} = \delta_{V^\infty-współcz.} \cdot V_{Ed}$ (V_{Ed} : Wartość obliczeniowa oddziaływującego naprężenia ścinającego)					
System iniekcyjny fischer FIS VL								Załącznik C 6		
Parametry Przemieszczenia dla prętów kotwowych i kotew z gwintem wewnętrznym fischer RG MI										