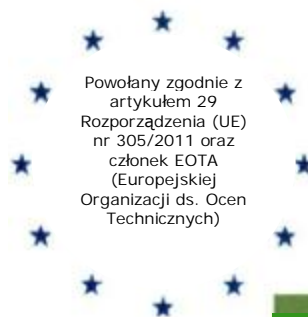


Urząd wydający aprobaty techniczne dla produktów i systemów budowlanych

Urząd kontroli techniki budowlanej

Instytucja prawa publicznego finansowana wspólnie przez federację i kraje związkowe



Europejska
Ocena Techniczna

ETA-10/0352
z dnia 13 maja 2020

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

Część ogólna

Jednostka Oceny Technicznej wystawiająca Europejską Ocena Techniczną

Deutsches Institut für Bautechnik

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
Otto-Hahn-Straße 15
79211 Denzlingen
NIEMCY

Zakład produkcyjny

fischerwerke

Niniejsza Europejska Ocena Techniczna zawiera

23 strony, 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 330499-01-0601

Niniejsza wersja zastępuje

ETA-10/0352 z dnia 10 sierpnia 2017

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

Niniejsza 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 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 zgodnie z załącznikiem A4.

Element stalowy umieszczony 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 brzegowymi określonymi w załączniku B.

Metody badań i oceny stanowiące podstawę niniejszej Europejskiej Oceny Technicznej prowadzą do przyjęcia zakładanej 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
Nośność charakterystyczna pod obciążeniem wrywającym (oddziaływania statyczne i quasi statyczne)	Patrz załącznik B 3 oraz B 4, C 1 do C 5
Nośność charakterystyczna pod obciążeniem ścinającym (oddziaływania statyczne i quasi statyczne)	Patrz załącznik C 1 do C 3
Przemieszczenia pod obciążeniem krótko- i długotrwałym	Patrz załącznik C 6
Nośność charakterystyczna i przemieszczenia dla kategorii wytrzymałości sejsmicznej C1 i C2	Parametr nie ustalony

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

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

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

Zgodnie z Europejskim Dokumentem Oceny EAD 330499-01-0601 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 kontroli złożonego w Niemieckim Instytucie Techniki Budowlanej.

Wystawiono w Berlinie w dniu 13 maja 2020 przez Niemiecki Instytut Techniki Budowlanej

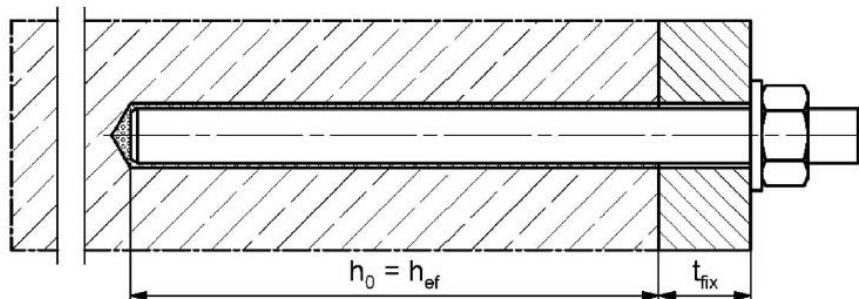
BD Dipl.-Ing. Andreas Kummerow
Kierownik działu

Uwierzytelniono:
Baderschneider

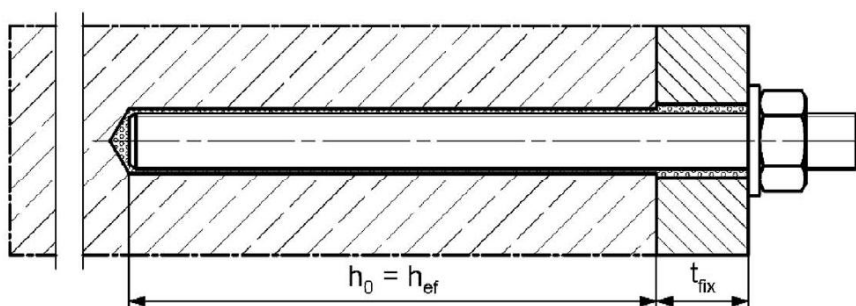
Stany po zamontowaniu - część 1

Pręt kotwowy fischer

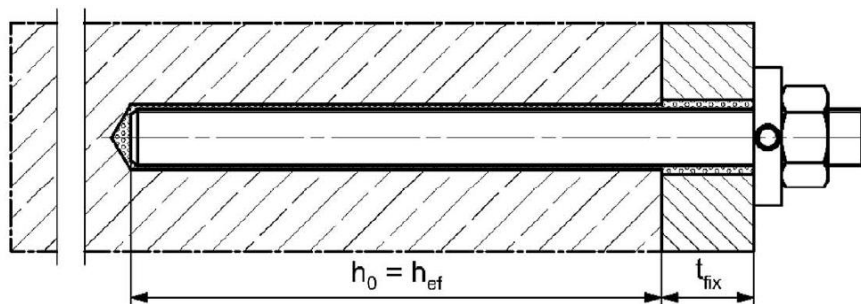
Montaż wstępny



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 wywierconego otworu
 t_{fix} = grubość elementu mocowanego

h_{ef} = efektywna głębokość zakotwienia

System iniecyjny fischer FIS VL

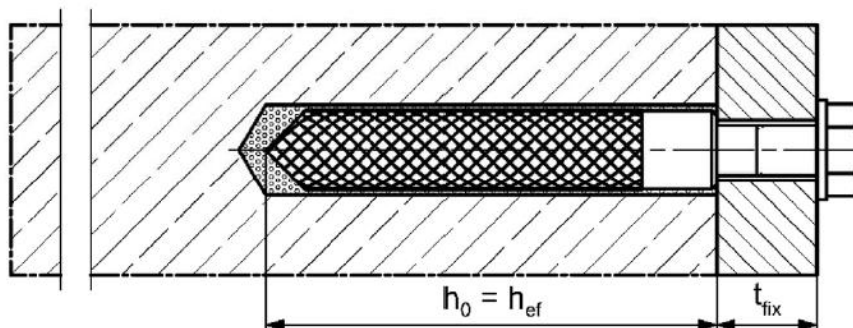
Opis produktu
Stany po zamontowaniu - część 1

Załącznik A 1

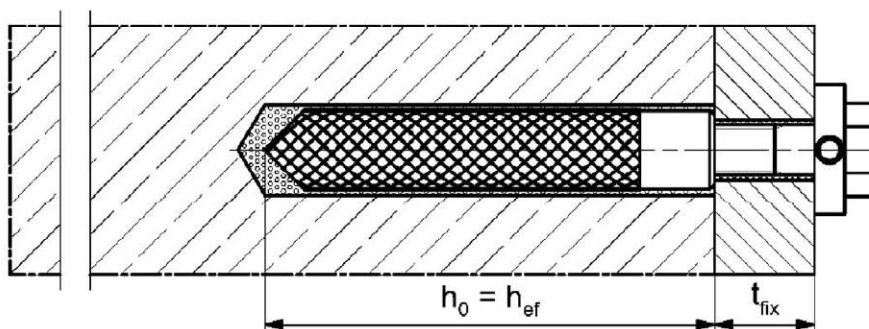
Stany po zamontowaniu - część 2

Kotwa z gwintem wewnętrznym fischer RG MI

Montaż wstępny



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



Rysunki nie odpowiadają wielkości rzeczywistej

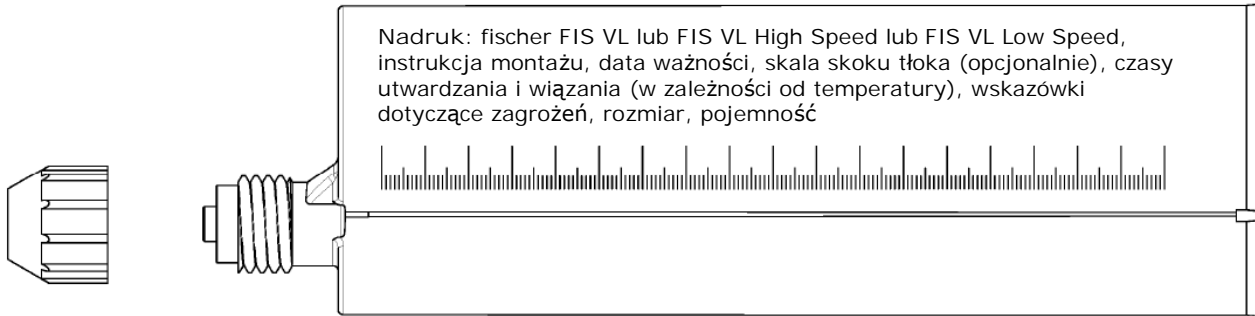
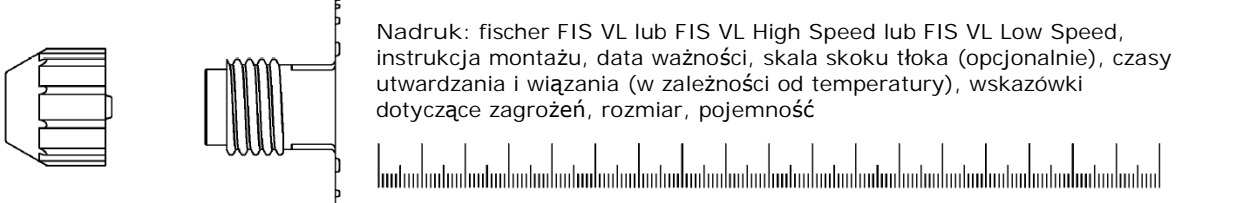
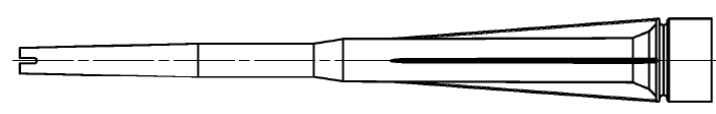
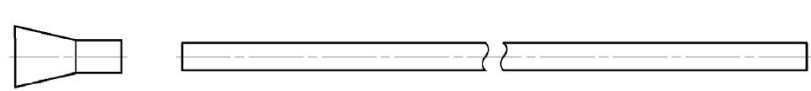
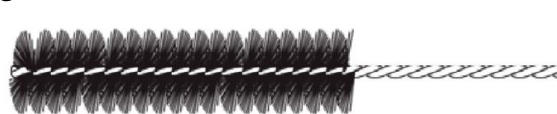

h_0 = głębokość wywierconego otworu
 t_{fix} = grubość elementu mocowanego

h_{ef} = efektywna głębokość zakotwienia

System iniekcyjny fischer FIS VL

Opis produktu
Stany po zamontowaniu - część 2

Załącznik A 2

Zestawienie elementów składowych systemu - część 1	
Kartusz z zaprawą (kartusz typu Shuttle) z zakrętką; pojemności: 350 ml, 360ml, 390 ml, 550 ml, 1100 ml, 1500 ml	
	Nadruk: fischer FIS VL lub FIS VL High Speed lub FIS VL Low Speed, instrukcja montażu, data ważności, skala skoku tłoka (opcjonalnie), czasy utwardzania i wiązania (w zależności od temperatury), wskazówki dotyczące zagrożeń, rozmiar, pojemność
Kartusz z zaprawą (kartusz współosiowy) z zakrętką; pojemności: 100 ml, 150 ml, 300 ml, 380 ml, 400 ml, 410 ml	
	Nadruk: fischer FIS VL lub FIS VL High Speed lub FIS VL Low Speed, instrukcja montażu, data ważności, skala skoku tłoka (opcjonalnie), czasy utwardzania i wiązania (w zależności od temperatury), wskazówki dotyczące zagrożeń, rozmiar, pojemność
Mieszalnik statyczny FIS MR Plus	
	
Adapter do iniekcji i przedłużka do mieszalnika statycznego	
	
Szczotka do czyszczenia BS	
	
Przyrząd do wydmuchiwania AB-G lub ABP	
	
Rysunki nie odpowiadają wielkości rzeczywistej	
System iniecyjny fischer FIS VL	Załącznik A 3
Opis produktu Zestawienie elementów składowych systemu - część 1; Kartusze / Mieszalnik statyczny / Akcesoria	

Zestawienie elementów składowych systemu - część 2

Pręt kotwowy fischer

Rozmiary: M6, M8, M10, M12, M16, M20, M24, M27, M30

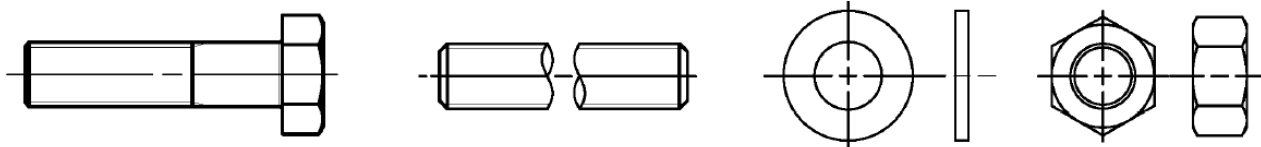


Kotwa z gwintem wewnętrznym fischer RG MI

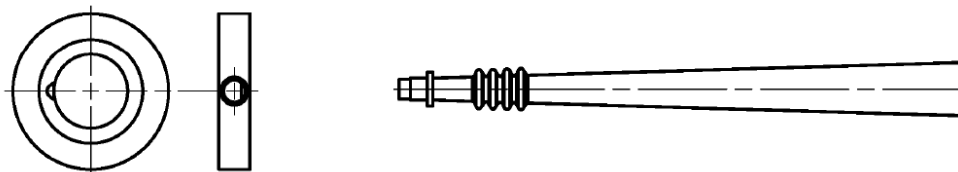
Rozmiary: M8, M10, M12, M16, M20



Śruba / Pręt nagwintowany / Podkładka / Nakrętka



Podkładka wypełniająca fischer z adapterem do iniekcji



Rysunki nie odpowiadają wielkości rzeczywistej

System iniecyjny fischer FIS VL

Opis produktu
Zestawienie elementów składowych systemu - część 2;
Elementy stalowe





Załącznik A 4

Tabela A5.1: Materiały

Element	Nazwa	Materiał		
1	Kartusz z zaprawą	Zaprawa, utwardzacz, wypełniacze		
	Rodzaj stali	Stal	Stal nierdzewna R	Stal o wysokiej odporności na korozję HCR
		Ocynkowana	zgodnie z EN 10088-1:2014 o klasie odporności na korozję CRC III według EN 1993-1-4:2015	zgodnie z EN 10088-1:2014 o klasie odporności na korozję CRC V według EN 1993-1-4:2015
2	Pręt kotwowy	Klasa wytrzymałości 4.8, 5.8 lub 8.8; EN ISO 898-1:2013 ocynek galwaniczny $\geq 5 \mu\text{m}$, ISO 4042:2018 /Zn5/An(A2K) lub ocynek ogniowy $\geq 40 \mu\text{m}$ 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 z $f_{yk} = 560 \text{ N/mm}^2$ 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	ocynek galwaniczny $\geq 5 \mu\text{m}$, ISO 4042:2018 /Zn5/An(A2K) lub ocynek ogniowy $\geq 40 \mu\text{m}$ 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 4, 5 lub 8; EN ISO 898-2:2012 ocynek galwaniczny $\geq 5 \mu\text{m}$, ISO 4042:2018 /Zn5/An(A2K) lub ocynek ogniowy $\geq 40 \mu\text{m}$ 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 ocynek galwaniczny $\geq 5 \mu\text{m}$, ISO 4042:2018 /Zn5/An(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	Handlowe śruby lub pręty nagwintowane na kotwę z gwintem wewnętrznym fischer RG MI	Klasa wytrzymałości 5.8 lub 8.8; EN ISO 898-1:2013 ocynek galwaniczny $\geq 5 \mu\text{m}$, ISO 4042:2018 /Zn5/An(A2K) $A_5 > 8 \%$ wydłużenie przy zerwaniu	Klasa wytrzymałości 70 EN ISO 3506:2009 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
7	Podkładka wypełniająca fischer zgodnie z DIN 6319-G	ocynek galwaniczny $\geq 5 \mu\text{m}$, ISO 4042:2018 /Zn5/An(A2K) lub ocynek ogniowy $\geq 40 \mu\text{m}$ 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
System iniecyjny fischer FIS VL				Załącznik A 5
Opis produktu Materiały				

Specyfikacja zamierzonego zastosowania (część 1)

Tabela B1.1: Zestawienie kategorii użyteczności i kategorii wytrzymałości

Obciążenie zakotwienia	FIS VL z...				
	prętem kotwowym 	kotwą z gwintem wewnętrznym fischer RG MI 			
Wiercenie udarowe wiertłem zwykłym 	Wszystkie rozmiary				
Wiercenie udarowe wiertłem z systemem usuwania pyłu (fischer FHD, Heller "Duster Expert"; Bosch, Speed Clean"; Hilti "TE-CD, TE-YD", DreBo "D-Plus", DreBo "D-Max") 	Średnica nominalna wiertła (do) 12 mm do 35 mm				
Obciążenie statyczne i quasi-statyczne, w	betonie niezarysowanym	Wszystkie rozmiary	Tabela: C1.1 C3.1 C4.1 C6.1	Wszystkie rozmiary	Tabela: C2.1 C3.1 C5.1 C6.2
	betonie zarysowanym	M8 do M30		-2)	
Kategoria użyteczności	11 Beton suchy lub mokry	Wszystkie rozmiary			
	12 Otwór zalany wodą ¹⁾	M12 do M30	M8 do M20		
Kierunek montażu	D3 (montaż poziomy i pionowy do dołu, oraz montaż nad głową)				
Temperatura montażu	$T_{i,min} = -10\text{ °C}$ do $T_{i,max} = +40\text{ °C}$				
Zakresy temperatury zastosowania	Zakres temperaturowy I	-40 °C do +80 °C	(maksymalna temperatura krótkotrwała +80 °C; maksymalna temperatura długotrwała +50 °C)		
	Zakres temperaturowy II	-40 °C do +120 °C	(maksymalna temperatura krótkotrwała +120 °C; maksymalna temperatura długotrwała +72 °C)		

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

²⁾ Parametr nie ustalony

System iniekcyjny fischer FIS VL

Zamierzone zastosowanie
Specyfikacje (część 1)

Załącznik B 1

Specyfikacja zamierzonego zastosowania (część 2)

Podłoże kotwienia:

- Zagęszczony zwykły beton zbrojony lub niezbrojony bez włókien o klasie wytrzymałości C20/25 do C50/60 według EN 206:2013+A1:2016

Warunki zastosowania (warunki środowiskowe):

- Elementy konstrukcyjne w warunkach suchych pomieszczeń wewnętrznych (stal cynkowana, stal nierdzewna lub stal o wysokiej odporności na korozję).
- Dla wszystkich innych warunków zgodnie z EN 1993-1-4:2015 stosownie do klas odporności na korozję według załącznika A 5 tabela A5.1.

Wymiarowanie:

- Wymiarowanie zakotwień odbywa się na odpowiedzialność inżyniera posiadającego odpowiednie doświadczenie w zakresie kotwienia i konstrukcji żelbetowych.
- 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 Raportem Technicznym EOTA TR 055, wersja luty 2018.

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 kotwienia
- Dozwolony montaż nad głową

System iniekcyjny fischer FIS VL

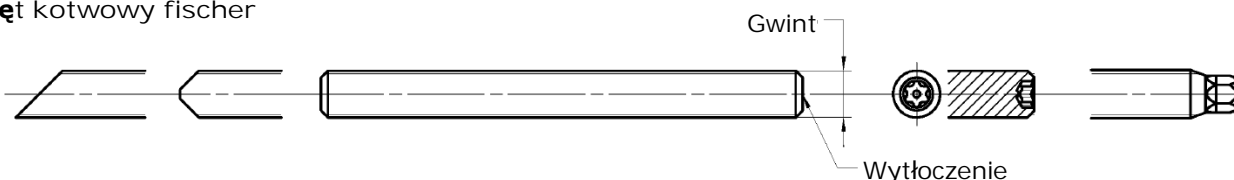
Zamierzone zastosowanie
Specyfikacje (część 2)

Załącznik B 2

Tabela B3.1: Parametry montażowe prętów kotwowych

Pręty kotwowe		Gwint	M6	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30	
Rozmiar klucza	SW	[mm]	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	
	C_{min}											
Średnica otworu przelotowego w elemencie mocowanym	Montaż wstępny d_f		7	9	12	14	18	22	26	30	33	
	Montaż przelotowy d_f		9	11	14	16	20	26	30	32	40	
Minimalna grubość elementu betonowego	h_{min}		$h_{ef} + 30 (\geq 100)$					$h_{ef} + 2d_0$				
Max montażowy moment dokręcenia	$\max T_{inst}$	[Nm]	5	10	20	40	60	120	150	200	300	

Pręt kotwowy fischer



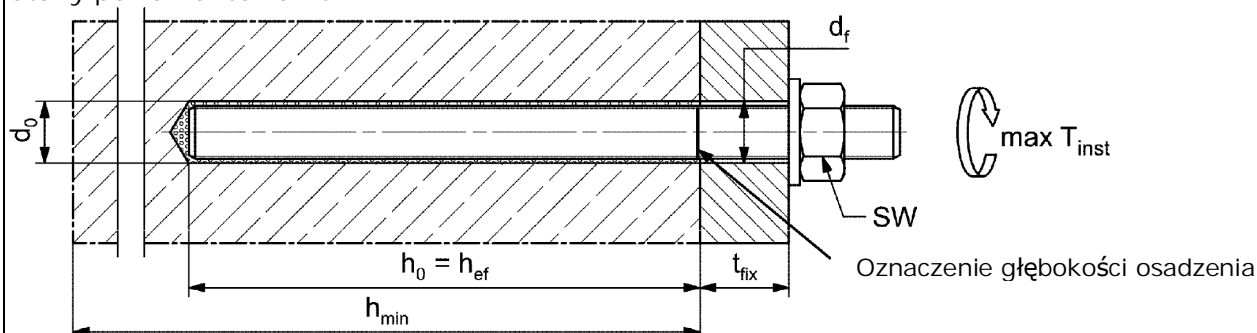
Wytłoczenie (w dowolnym miejscu) pręta kotwowego fischer:

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 80	(Stal nierdzewna R FK 50	~
Stal nierdzewna R FK80	*		

Alternatywnie: oznaczenie kolorystyczne wg DIN 976-1:2016

¹⁾ FK = klasa wytrzymałości

Stany po zamontowaniu



Możliwe także użycie handlowych prętów nagwintowanych, podkładek i nakrętek sześciokątnych, jeśli spełnione zostaną następujące wymagania:

- Materiały, wymiary i właściwości mechaniczne zgodnie z załącznikiem A 5, tabela A5.1
- Świadectwo 3.1 zgodnie z EN 10204:2004, dokumenty należy przechowywać
- Oznaczenie głębokości zakotwienia

Rysunki nie odpowiadają wielkości rzeczywistej

System iniekcyjny fischer FIS VL

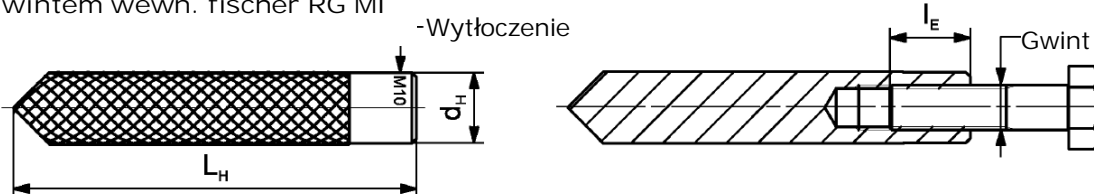
Zamierzone zastosowanie
Parametry montażowe prętów kotwowych

Załącznik B 3

Tabela B4.1: Parametry montażowe kotew z gwintem wewnętrznym fischer RG MI

Kotwa z gwintem wewn. RG MI	Gwint	M8	M10	M12	M16	M20
Średnica tulejki $d_{nom} = d_H$	[mm]	12	16	18	22	28
Średnica nominalna wiertła d_0		14	18	20	24	32
Głębokość wierzonego otworu h_0		$h_0 = h_{ef} = L_H$				
Efektywna głębokość zakotwienia ($h_{ef} = L_H$)		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 d_f		9	12	14	18	22
Minimalna grubość elementu podłoża 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 dokręcenia $max T_{inst}$		[Nm]	10	20	40	80

Kotwa z gwintem wewn. fischer RG MI



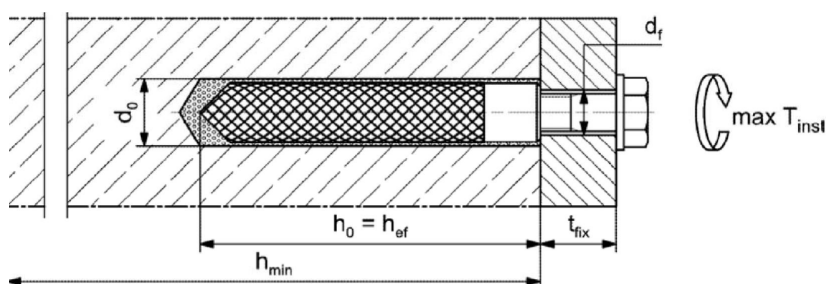
Wytłoczenie: Rozmiar kotwy np.: M10

Stal nierdzewna → z dodatkiem R; np.: M10 R

Stal o wysokiej odporności na korozję → z dodatkiem HCR; np.: M10 HCR

Śruby mocujące lub pręty kotwowe/nagwintowane (wraz z nakrętką i podkładką) muszą odpowiadać przynależnym materiałom i klasom wytrzymałości zgodnie z załącznikiem

Stany po zamontowaniu:



Rysunki nie odpowiadają wielkości rzeczywistej

System iniekcyjny fischer FIS VL

Zamierzone zastosowanie
Parametry montażowe kotew z gwintem wewnętrznym fischer RG MI

Załącznik B 4

Tabela B5.1: Parametry szczotek do czyszczenia BS (szczotka stalowa)

Rozmiar szczotki do czyszczenia 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 BS d_b		9	11	14	16	20		25	26	27	30	40	

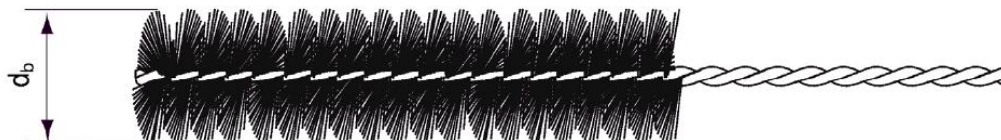


Tabela B5.2: Maksymalny czas wiązania zaprawy i minimalny czas utwardzania (Temperatura w betonie w trakcie utwardzania zaprawy nie może spaść poniżej podanej wartości minimalnej)

Temperatura w podłożu kotwienia [°C]	Max czas wiązania zaprawy 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 ²⁾	-	-	-	12 h	-	-
> -5 do 0 ²⁾	5 min	-	-	3 h	24 h	-
> 0 do 5 ²⁾	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⁾ W mokrym betonie lub otworach zalanych wodą czasy utwardzania należy podwoić

²⁾ Minimalna temperatura kartusza +5°C

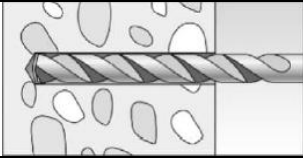
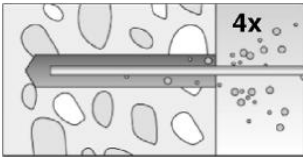
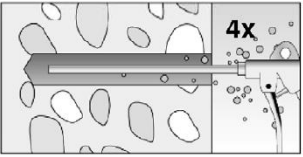
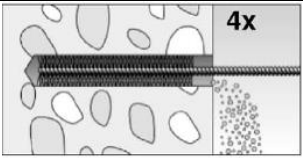
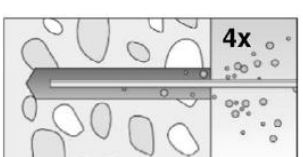
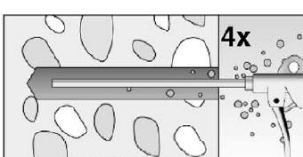
System iniekcyjny fischer FIS VL

Zamierzone zastosowanie
Parametry szczotek do czyszczenia
Czasy wiązania i utwardzania

Załącznik B 5


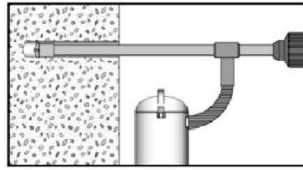
Instrukcja montażu - część 1

Wiercenie i czyszczenie otworu (wiercenie udarowe zwykłym wiertłem)

1		Wykonać otwór. Średnica otworu d_0 i głębokość otworu h_0 patrz tabele B3.1, B4.1		
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 ≥ 18 mm wydmuchać otwór cztery razy niezaolejonym sprężonym powietrzem ($p > 6$ bar)
3		Wyczyścić czterokrotnie otwór szczotką stalową. Dla średnicy wywierconego otworu ≥ 30 mm użyć wiertarki. W przypadku głębokich otworów użyć przedłużki. Odpowiednie szczotki patrz tabela B5.1		
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 ≥ 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 B1.1) pod kątem sprawności systemu odciągania pyłu
2		Zastosowanie 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 wierconego otworu d_0 oraz głębokość wierconego otworu h_0 patrz tabele B3.1, B4.1.

Kontynuować od kroku 5

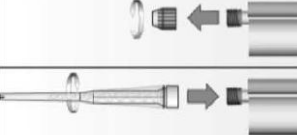




System iniekcyjny fischer FIS VL

Zamierzone zastosowanie
Instrukcja montażu - część 1

Załącznik B 6

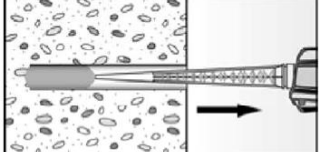
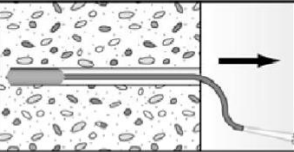
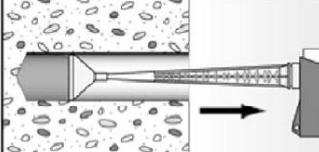
Instrukcja montażu - część 2

Przygotowanie kartusza

5		<p>Odkręcić zakrętkę</p> <p>Nakręcić mieszalnik statyczny (spirała w mieszalniku statycznym musi być wyraźnie widoczna)</p>
6		 <p>Umieścić kartusz w pistolecie iniekcyjnym</p>
7		 <p>Wycisnąć pasek zaprawy o długości ok. 10 cm, aż zaprawa będzie miała równomiernie szary kolor. Zaprawę, która nie jest równomiernie szara należy odrzucić</p>

Kontynuować od kroku 8

Iniekcja zaprawy

8	 <p>Wypełnić około 2/3 wywierconego otworu zaprawą. Należy zawsze zaczynać od dna otworu, aby uniknąć pustek</p>	 <p>Przy otworach o głębokości ≥ 150 mm należy użyć węża przedłużającego</p>	 <p>W przypadku montażu nad głową, głębokich otworów ($h_0 > 250$ mm) lub średnic wierconego otworu ($d_0 \geq 40$mm) należy użyć adaptera do iniekcji</p>
---	--	--	---

Kontynuować od kroku 9

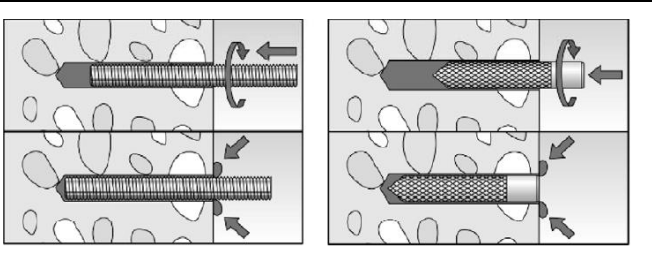
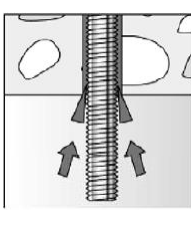
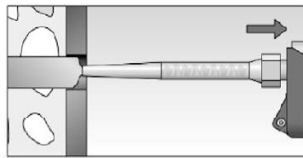

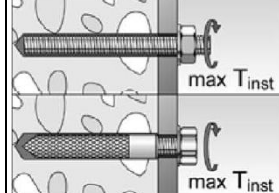
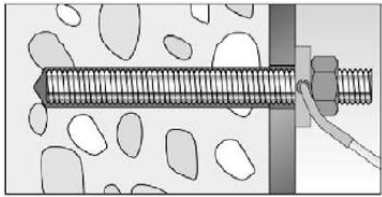
System iniekcyjny fischer FIS VL

Zamierzone zastosowanie
Instrukcja montażu - część 2

Załącznik B 7

Instrukcja montażu - część 3

Montaż prętów kotwowych i kotew z gwintem wewnętrznym fischer RG MI

9		<p>Należy używać wyłącznie czystych kotew bez smaru. Należy oznaczyć głębokość osadzenia kotew. Pręt kotwowy lub kotwę z gwintem wewnętrznym fischer RG MI należy wsunąć w otwór lekkimi ruchami wkręcającymi. Po osadzeniu elementu mocującego nadmierna ilość zaprawy musi wydostawać się z wywierconego otworu.</p>
	 <p>W przypadku montażu nad głową należy ustabilizować element stalowy klinami (np. kliny centrujące firmy fischer) lub klipsami do montażu nad głową</p>	 <p>W przypadku montażu przelotowego należy wypełnić zaprawą szczelinę pierścieniową</p>
10	 <p>Należy poczekać przez czas utwardzania, t_{cure} patrz tabela B5.2</p>	 <p>Montaż elementu mocowanego max T_{inst} patrz tabele B3.1 i B4.1</p>
Opcja		<p>Po upływie czasu utwardzania, obszar między kotwą a elementem mocowanym (szczelina pierścieniowa) może zostać wypełniony zaprawą za pomocą podkładki wypełniającej fischer. Wytrzymałość na ściskanie $\geq 50 \text{ N/mm}^2$ (np. zaprawa iniekcyjna fischer FIS HB, FIS SB, FIS V, FIS EM Plus). UWAGA: W przypadku użycia podkładki wypełniającej fischer zmniejsza się t_{fix} (żywność kotwy)</p>

System iniekcyjny fischer FIS VL

Zamierzone zastosowanie
Instrukcja montażu - część 3

Załącznik B 8

Tabela C1.1: Wartości charakterystyczne nośności stali pod obciążeniem wyrwywającym /ścinającym prętów kotwowych fischer oraz standardowych prętów nagwintowanych

Pręt kotwowy / nagwintowany		M6	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30		
Nośność na wyrwywanie, zniszczenie stali												
Nośność charakt. $N_{Rk,s}$	Stal ocynkowana galwanicznie	Klasa wytrzymałości	4.8	8	15(13)	23(21)	33	63	98	141	184	224
			5.8	10	19(17)	29(27)	43	79	123	177	230	281
			8.8	16	29(27)	47(43)	68	126	196	282	368	449
	Stal nierdzewna R i stal o wysokiej odporności na korozję HCR	Klasa wytrzymałości	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 bezpieczeństwa ¹⁾												
Częściowy współcz. bezp. $\gamma_{Ms,N}$	Stal ocynkowana galwanicznie	Klasa wytrzymałości	4.8	1,50								
			5.8	1,50								
			8.8	1,50								
	Stal nierdzewna R i stal o wysokiej odporności na korozję HCR	Klasa wytrzymałości	50	2,86								
			70	1,50 ²⁾ / 1,87								
			80	1,60								
Nośność na ścinanie, zniszczenie stali ³⁾												
Bez zginania												
Nośność charakt. $V_{Rk,s}^0$	Stal ocynkowana galwanicznie	Klasa wytrzymałości	4.8	4	9(8)	14(13)	20	38	59	85	110	135
			5.8	6	11(10)	17(16)	25	47	74	106	138	168
			8.8	8	15(13)	23(21)	34	63	98	141	184	225
	Stal nierdzewna R i stal o wysokiej odporności na korozję HCR	Klasa wytrzymałości	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	K ₇	[-]	1,0									
Ze zginaniem												
Nośność charakt. $M_{Rk,s}^0$	Stal ocynkowana galwanicznie	Klasa wytrzymałości	4.8	6	15(13)	30(27)	52	133	259	448	665	899
			5.8	7	19(16)	37(33)	65	166	324	560	833	1123
			8.8	12	30(26)	60(53)	105	266	519	896	1333	1797
	Stal nierdzewna R i stal o wysokiej odporności na korozję HCR	Klasa wytrzymałości	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 bezpieczeństwa ¹⁾												
Częściowy współcz. bezp. $\gamma_{Ms,V}$	Stal ocynkowana galwanicznie	Klasa wytrzymałości	4.8	1,25								
			5.8	1,25								
			8.8	1,25								
	Stal nierdzewna R i stal o wysokiej odporności na korozję HCR	Klasa wytrzymałości	50	2,38								
			70	1,25 ²⁾ / 1,56								
			80	1,33								

¹⁾ W przypadku braku innych regulacji krajowych

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

³⁾ Wartości w nawiasach obowiązują dla standardowych prętów gwintowanych 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 VL

Parametry

Wartości charakterystyczne nośności stali pod obciążeniem wyrwywającym/ścinającym prętów kotwowych fischer i standardowych prętów nagwintowanych

Załącznik C 1

Tabela C2.1: Wartości charakterystyczne nośności stali pod obciążeniem wrywającym/ścinającym kotew z gwintem wewnętrznym fischer RG MI

Kotwy z gwintem wewnętrznym fischer RG MI			M8	M10	M12	M16	M20		
Nośność na wrywanie, zniszczenie stali									
Nośność charakterystyczna ze śrubą	Klasa	5.8	[kN]	19	29	43	79	123	
		wytrzymałości		8.8	29	47	68	108	179
		R		26	41	59	110	172	
		wytrzymałości 70		HCR	26	41	59	110	172
Częściowe współczynniki bezpieczeństwa¹⁾									
Częściowe współczynniki bezpieczeństwa	Klasa	5.8	[-]	1,50					
		wytrzymałości		8.8	1,50				
		R		1,87					
		wytrzymałości 70		HCR	1,87				
Nośność na ścinanie, zniszczenie stali									
Bez zginania									
Nośność charakterystyczna ze śrubą	Klasa	5.8	[kN]	9,2	14,5	21,1	39,2	62,0	
		wytrzymałości		8.8	14,6	23,2	33,7	54,0	90,0
		A4		12,8	20,3	29,5	54,8	86,0	
		wytrzymałości 70		C	12,8	20,3	29,5	54,8	86,0
Współczynnik ciągliwości	k ₇	[-]	1,0						
Ze zginaniem									
Nośność charakterystyczna ze śrubą	Klasa	5.8	[Nm]	20	39	68	173	337	
		wytrzymałości		8.8	30	60	105	266	519
		R		26	52	92	232	454	
		wytrzymałości 70		HCR	26	52	92	232	454
Częściowe współczynniki bezpieczeństwa¹⁾									
Częściowe współczynniki bezpieczeństwa	Klasa	5.8	[-]	1,25					
		wytrzymałości		8.8	1,25				
		R		1,56					
		wytrzymałości 70		HCR	1,56				

¹⁾ W przypadku braku innych regulacji krajowych

System iniekcyjny fischer FIS VL

Parametry

Wartości charakterystyczne nośności stali pod obciążeniem wrywającym/ścinającym kotew z gwintem wewnętrznym fischer RG MI

Załącznik C 2

Tabela C3.1: Wartości charakterystyczne nośności na wrywanie/ściananie

Rozmiar		Wszystkie rozmiary												
Obciążenie wrywające														
Współczynnik montażowy		γ_{inst}	[-]		Patrz załączniki C 4 do C 5									
Współczynniki dla wytrzymałości betonu na ściskanie > 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	$h / h_{ef} \geq 2,0$		$C_{cr,sp}$	[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 $C_{cr,sp}$										
Zniszczenie przez wyrwanie stożka 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 trwałego obciążenia wrywającego														
Zakres temperatury		[-]		50 °C / 80 °C			72 °C / 120 °C							
Współczynnik		Ψ_{sus}^0		[-]		0,74			0,87					
Obciążenie ścinające														
Współczynnik montażowy		γ_{inst}		[-]		1,2								
Odlupanie betonu po stronie przeciwnej do kierunku działania obciążenia														
Współczynnik dla odlupania betonu		k_B		[-]		2,0								
Odlupanie krawędzi betonu														
Efektywna długość elementu stalowego pod obciążeniem ścinającym		l_f		[mm]		Dla $d_{nom} \leq 24$ mm: min (h ; 12 d_{nom}) Dla $d_{nom} > 24$ mm: min (h_{ef} ; 8 d_{nom} ; 300 mm)								
Średnice obliczeniowe														
Rozmiar				M6	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30		
Pręt kotwowy fischer i standardowy pręt nagwintowany		d_{nom}		[mm]		6	8	10	12	16	20	24	27	30
Kotwa z gwintem wewnętrznym fischer RG MI		d_{nom}		[mm]		- ¹⁾	12	16	18	22	28	- ¹⁾	- ¹⁾	- ¹⁾
System iniekcyjny fischer FIS VL														
Parametry Wartości charakterystyczne nośności na wrywanie / ściananie														
Załącznik C 3														

¹⁾ Wariant kotwy nie stanowi części składowej ETA

Tabela C4.1: Wartości charakterystyczne nośności na wyrywanie prętów kotwowych fischer oraz standardowych prętów nagwintowanych w otworze wywierconym techniką udarową; beton niezarysowany lub zarysowany

Pręt kotwowy / nagwintowany	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												
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: 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 zwykłym lub wiertłem z systemem usuwania pyłu (otwór zalany wodą) ¹⁾												
Zakres temperatury	I: 50 °C/80 °C II: 72 °C/120 °C	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm ²]	- ²⁾	- ²⁾	- ²⁾	9,5	8,5	8,0	7,5	7,0	7,0
				- ²⁾	- ²⁾	- ²⁾	7,5	7,0	6,5	6,0	6,0	6,0
Współczynniki montażowe												
Beton suchy lub mokry	γ_{inst}	[-]	1,2									
Otwór zalany wodą				- ²⁾	- ²⁾	- ²⁾	1,4 ¹⁾					
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: 50 °C/80 °C II: 72 °C/120 °C	$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm ²]	- ²⁾	- ²⁾	6,0	6,0	6,0	5,5	- ²⁾	- ²⁾	- ²⁾
				- ²⁾	- ²⁾	5,0	5,0	5,0	5,0	- ²⁾	- ²⁾	- ²⁾
Wiercenie udarowe wiertłem zwykłym lub wiertłem z systemem usuwania pyłu (otwór zalany wodą) ¹⁾												
Zakres temperatury	I: 50 °C/80 °C II: 72 °C/120 °C	$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm ²]	- ²⁾	- ²⁾	- ²⁾	5,0	5,0	4,5	- ²⁾	- ²⁾	- ²⁾
				- ²⁾	- ²⁾	- ²⁾	4,0	4,0	4,0	- ²⁾	- ²⁾	- ²⁾
Współczynniki montażowe												
Beton suchy lub mokry	γ_{inst}	[-]	1,2									
Otwór zalany wodą				- ²⁾	- ²⁾	- ²⁾	1,4 ¹⁾					

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

²⁾ Parametr nie ustalony

System iniekcyjny fischer FIS VL

Parametry
Wartości charakterystyczne nośności na wyrywanie prętów kotwowych fischer i standardowych prętów nagwintowanych

Załącznik C 4

Tabela C5.1: Wartości charakterystyczne nośności na wrywanie kotew z gwintem wewnętrznym fischer RG MI w otworze wywierconym techniką udarową; beton niezarysowany

Kotwa z gwintem wewnętrznym RG MI		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							
Nośność charakterystyczna przyczepności zaprawy w betonie niezarysowanym C20/25							
Wiercenie udarowe wiertłem zwykłym lub wiertłem z systemem usuwania pyłu (beton suchy lub mokry)							
Zakres temperaturowy	I: 50 °C/80 °C II: 72 °C/120 °C	$\tau_{RK,ucr}$ [N/mm ²]	10,5	10,0	9,5	9,0	8,5
			,	8,0	8,0	7,5	7,0
Wiercenie udarowe wiertłem zwykłym lub wiertłem z systemem usuwania pyłu (otwór zalany wodą) ¹⁾							
Zakres temperaturowy	I: 50 °C/80 °C II: 72 °C/120 °C	$\tau_{RK,ucr}$ [N/mm ²]	10,0	9,0	9,0	8,5	8,0
			7,5	6,5	6,5	6,0	6,0
Współczynniki montażowe							
Beton suchy lub mokry	γ_{inst}	[-]	1,2				
Otwór zalany wodą			1,4 ¹⁾				

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

System iniekcyjny fischer FIS VL

Parametry
Wartości charakterystyczne nośności na wrywanie kotew z gwintem wewnętrznym fischer RG MI

Załącznik C 5

Tabela C6.1: Przemieszczenia dla prętów kotwowych

Pręt kotwowy	M6	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30	
Współczynniki przemieszczenia dla obciążenia wyrywającego¹⁾										
Beton niezarysowany; zakres temperatury I, II										
δ_{N0} Współczynnik	[mm/(N/mm ²)]	0,09	0,09	0,09	0,10	0,10	0,10	0,10	0,11	0,12
$\delta_{N\infty}$ Współczynnik		0,10	0,10	0,10	0,12	0,12	0,12	0,13	0,13	0,14
Beton zarysowany; zakres temperatury I, II										
δ_{N0} Współczynnik	[mm/(N/mm ²)]	_)	_)	0,12	0,12	0,13	0,13	_)	_)	_)
$\delta_{N\infty}$ Współczynnik		_)	_)	0,27	0,30	0,30	0,30	_)	_)	_)
Współczynniki przemieszczenia dla obciążenia ścinającego²⁾										
Beton niezarysowany lub zarysowany; zakres temperatury I, II										
δ_{V0} Współczynnik	[mm/kN]	0,11	0,11	0,11	0,10	0,10	0,09	0,09	0,08	0,07
$\delta_{V\infty}$ Współczynnik		0,12	0,12	0,12	0,11	0,11	0,10	0,10	0,09	0,09

1) Obliczanie efektywnego przemieszczenia:
 $\delta_{N0} = \delta_{\text{Współczynnik } N0} \cdot \tau_{Ed}$
 $\delta_{N\infty} = \delta_{\text{Współczynnik } N\infty} \cdot \tau_{Ed}$
 (τ_{Ed} : Wartość obliczeniowa oddziaływującego naprężenia wyrywającego)

2) Obliczanie efektywnego przemieszczenia:
 $\delta_{V0} = \delta_{\text{Współczynnik } V0} \cdot V_{Ed}$
 $\delta_{V\infty} = \delta_{\text{Współczynnik } V\infty} \cdot V_{Ed}$
 (V_{Ed} : Wartość obliczeniowa oddziaływującego naprężenia ścinającego)

Tabela C6.2: Przemieszczenia dla kotew z gwintem wewnętrznym fischer RG MI

Kotwa z gwintem wewnętrznym RG MI	M8	M10	M12	M16	M20	
Współczynniki przemieszczenia dla obciążenia wyrywającego¹⁾						
Beton niezarysowany lub zarysowany; zakres temperatury I, II						
δ_{N0} Współczynnik	[mm/(N/mm ²)]	0,10	0,11	0,12	0,13	0,14
$\delta_{N\infty}$ Współczynnik		0,13	0,14	0,15	0,16	0,18
Współczynniki przemieszczenia dla obciążenia ścinającego²⁾						
Beton niezarysowany lub zarysowany; zakres temperatury I, II						
δ_{V0} Współczynnik	[mm/kN]	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12
$\delta_{V\infty}$ Współczynnik		0,14	0,14	0,14	0,14	0,14

1) Obliczanie efektywnego przemieszczenia:
 $\delta_{N0} = \delta_{\text{Współczynnik } N0} \cdot \tau_{Ed}$
 $\delta_{N\infty} = \delta_{\text{Współczynnik } N\infty} \cdot \tau_{Ed}$
 (τ_{Ed} : Wartość obliczeniowa oddziaływującego naprężenia wyrywającego)

2) Obliczanie efektywnego przemieszczenia:
 $\delta_{V0} = \delta_{\text{Współczynnik } V0} \cdot V_{Ed}$
 $\delta_{V\infty} = \delta_{\text{Współczynnik } V\infty} \cdot V_{Ed}$
 (V_{Ed} : Wartość obliczeniowa oddziaływującego naprężenia ścinającego)

System iniekcyjny fischer FIS VL

Parametry
Przemieszczenia dla prętów kotwowych i kotew z gwintem wewnętrznym fischer RG MI

Załącznik C 6