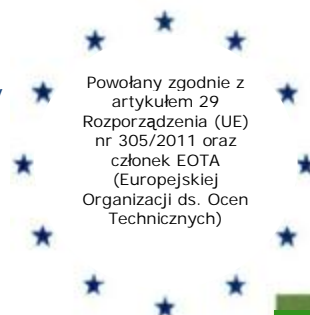


Urząd wydający aprobaty techniczne dla produktów systemów budowlanych

Urząd kontroli techniki budowlanej

Instytucja prawa publicznego finansowana wspólnie przez federację i kraje związkowe



Europejska
Ocena Techniczna

ETA-10/0352
z dnia 26 lipca 2023

Cześć 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 mocowania w betonie

Producent

fischerwerke GmbH & Co. KG
Otto-Hahn-Straße 15
79211 Denzlingen
NIEMCY

Zakład produkcyjny

fischerwerke

Niniejsza Europejska Ocena Techniczna zawiera

26 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

330499-01-0601, wydanie 04/2020

Wersja ta zastępuje

ETA-10/0352 z dnia 13 maja 2020

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 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, fischer FIS VL High Speed lub fischer FIS VL Low Speed i elementu stalowego zgodnie z załącznikiem A4.

Element stalowy umieszczany jest w wywierconym otworze wypełnionym zaprawą iniekcyjną i 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 przewidywalnej długości użytkowania kołka wynoszącej, co najmniej 50 lat. Dane dotyczące okresu użytkowania nie są równoznaczne z gwarancją Producenta, lecz 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 do B 5, C 1 do C 6
Nośność charakterystyczna pod obciążeniem ścinającym (oddziaływania statyczne i quasi statyczne)	Patrz załącznik C 1 do C 4
Przemieszczenia pod obciążeniem krótko- i długotrwałym	Patrz załącznik C 7 i C 8
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 badania trwałości parametrów, stanowią część składową planu kontroli złożonego w Niemieckim Instytucie Techniki Budowlanej.

Wystawiono w Berlinie w dniu 26 lipca 2023 przez Niemiecki Instytut Techniki Budowlanej

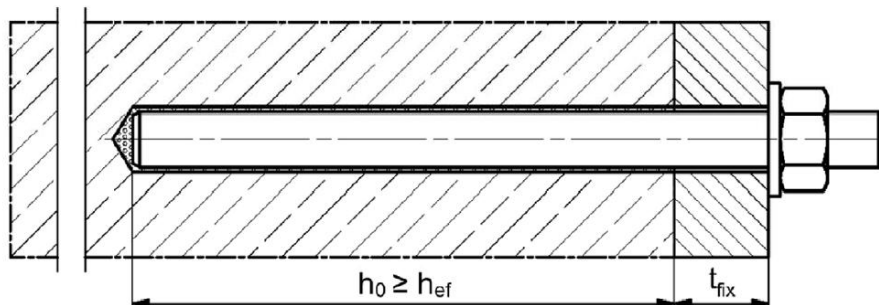
Dipl.-Ing. Beatrix Wittstock
Kierowniczka referatu

UwierzYTElni/-a:
Stiller

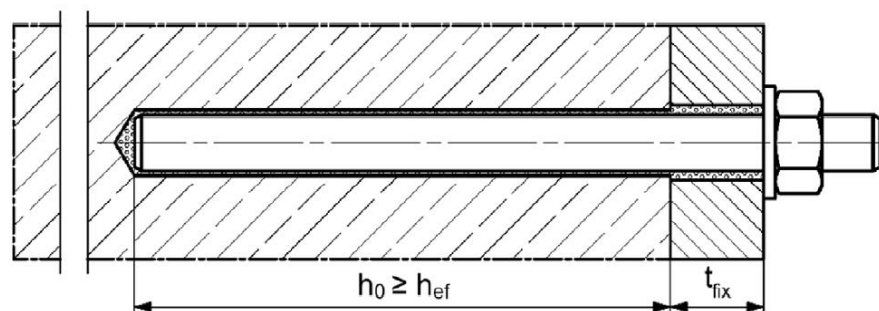
Stany po zamontowaniu - część 1

Pręt kotwowy fischer FIS A / RG oraz handlowy pręt nagwintowany

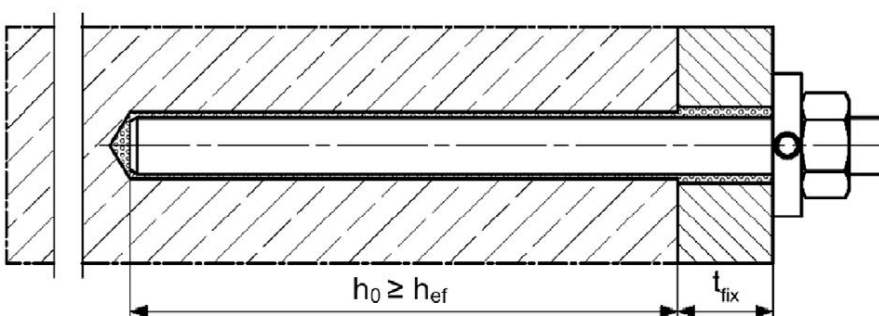
Montaż wstępny



Montaż przelotowy (szczelina pierścieniowa wypełniona zaprawą)



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



Rysunki nie odpowiadają wielkości rzeczywistej

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

h_{ef} = efektywna głębokość zakotwienia

System iniekcyjny fischer FIS VL

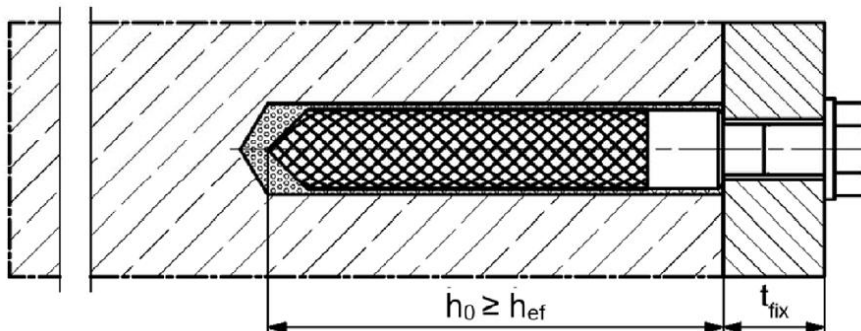
Opis produktu
Stany po zamontowaniu - część 1

Załącznik A 1

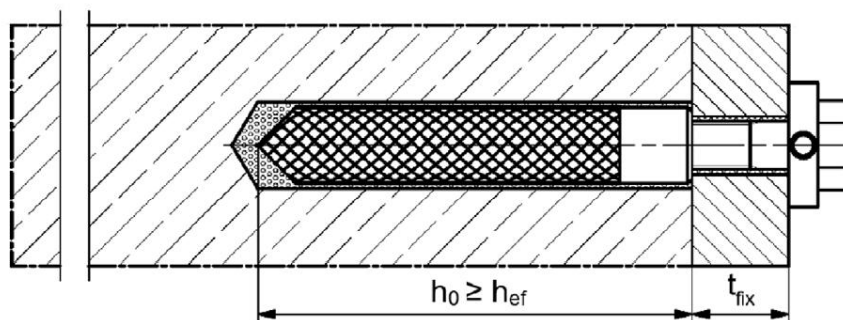
Stany po zamontowaniu - część 2

Kotwa z gwintem wewnętrznym RG M I

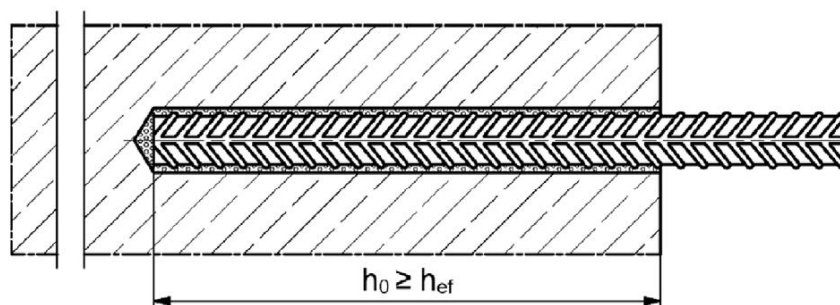
Montaż wstępny



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



Pręt zbrojeniowy



Rysunki nie odpowiadają wielkości rzeczywistej

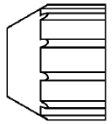
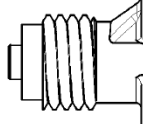

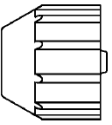
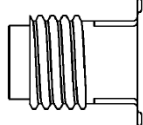

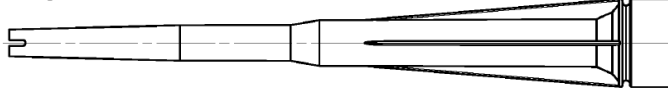
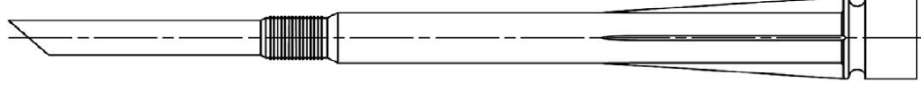
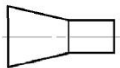
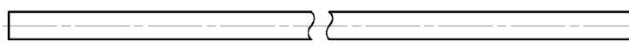



h_0 = głębokość wywierconego otworu
 t_{fix} = grubość elementu mocowanego

h_{ef} = efektywna głębokość zakotwienia

System iniekcyjny fischer FIS VL

Opis produktu
Stany po zamontowaniu - część 2

Załącznik A 2

Zestawienie komponentów systemu - część 1	
<p>Kartusz z zaprawą (kartusz typu Shuttle) z zakre\dot{t}ką; pojemności: 360 ml, 825 ml</p>   <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>Nadruk: fischer FIS VL, FIS VL Low Speed lub FIS VL High Speed, instrukcja montażu, data ważności, skala skoku tłoka (opcjonalnie), czasy utwardzania i wiązania (w zależności od temperatury), wskazówki dotyczące zagrożeń, rozmiar, pojemność/ciężar</p>  </div>	
<p>Kartusz z zaprawą (kartusz współosiowy) z zakre\dot{t}ką; pojemności: 100 ml, 150 ml, 300 ml, 380 ml, 400 ml, 410 ml</p>   <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>Nadruk: fischer FIS VL, FIS VL Low Speed lub FIS VL High Speed, instrukcja montażu, data ważności, skala skoku tłoka (opcjonalnie), czasy utwardzania i wiązania (w zależności od temperatury), wskazówki dotyczące zagrożeń, rozmiar, pojemność/ciężar</p>  </div>	
<p>Mieszalnik statyczny FIS MR Plus dla kartuszy z zaprawą iniekcyjną do 410 ml</p> 	
<p>Mieszalnik statyczny FIS JMR dla kartuszy z zaprawą iniekcyjną 825 ml</p> 	
<p>Adapter do iniekcji i przedtłuzka \varnothing 9 dla mieszalnika statycznego FIS MR Plus; Adapter do iniekcji i przedtłuzka \varnothing 9 lub \varnothing 15 dla mieszalnika statycznego FIS JMR</p>  	
<p>Szczotka do czyszczenia BS</p> 	
<p>Przyrząd do wydmuchiwania AB Pistolet do wydmuchiwania sprężonym powietrzem ABP</p>  	
Rysunki nie odpowiadają wielkości rzeczywistej	
System iniekcyjny fischer FIS VL	Załącznik A 3
Opis produktu Zestawienie komponentów systemu - część 1; Kartusze / Mieszalnik statyczny / Akcesoria	

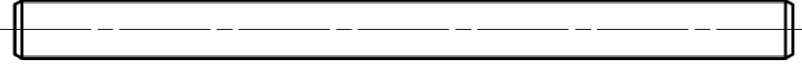

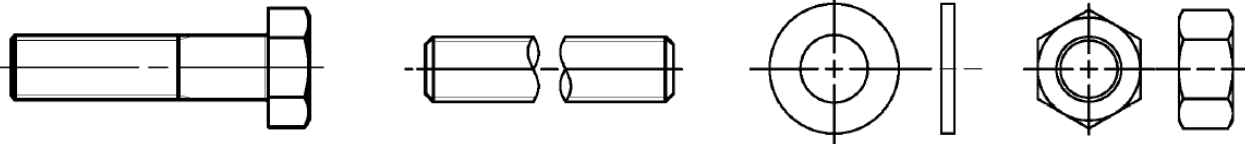
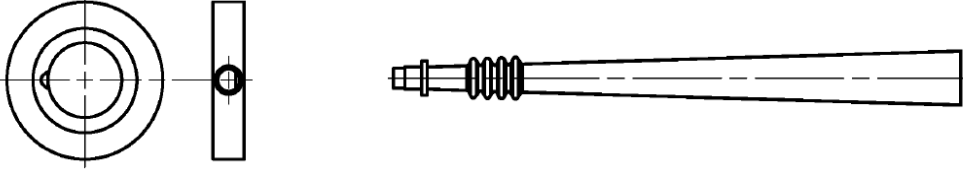






Zestawienie komponentów systemu - część 2	
Pręt kotwowy fischer Rozmiary: M6, M8, M10, M12, M16, M20, M24, M27, M30	
	
Kotwa z gwintem wewnętrznym fischer RG M I Rozmiary: M8, M10, M12, M16, M20	
	
Śruba / Pręt nagwintowany / Podkładka / Nakrętka	
	
Podkładka wypełniająca fischer z adapterem do iniekcji	
	
Pręt zbrojeniowy Średnica nominalna: Ø8, Ø10, Ø12, Ø14, Ø18, Ø20	
	
Rysunki nie odpowiadają wielkości rzeczywistej	
System iniecyjny fischer FIS VL	Załącznik A 4
Opis produktu Zestawienie komponentów systemu - część 2; elementy stalowe	

Tabela A5.1: Materiały				
Element	Nazwa	Materiały		
1	Kartusz z zaprawą do iniekcji	Zaprawa, utwardzacz, wypełniacz		
	Rodzaj stali	Stal ocynkowana	Stal nierdzewna R	Stal o wysokiej odporności na korozję HCR
			zgodnie z EN 10088-1:2014 o klasie odporności na korozję CRC III według EN 1993-1-4+A1:2015	zgodnie z EN 10088-1:2014 o klasie odporności na korozję CRC V według EN 1993-1-4:2006+A1:2015
2	Pręt kotwowy	Klasa wytrzymałości 4.8, 5.8 lub 8.8; EN ISO 898-1:2013 ocynk galwaniczny $\geq 5 \mu\text{m}$, ISO 4042:2018/Zn5/An(A2K) lub ocynk ogniowy $\geq 40 \mu\text{m}$ EN ISO 10684:2004+AC:2009 $f_{uk} \leq 1000 \text{ N/mm}^2$ $A_5 > 8 \%$ wydłużenie przy zerwaniu	Klasa wytrzymałości 50, 70 lub 80 EN ISO 3506-1:2020 1.4401; 1.4404; 1.4578; 1.4571; 1.4439; 1.4362; 1.4062, 1.4662, 1.4462 EN 10088-1:2014 $f_{uk} \leq 1000 \text{ N/mm}^2$ $A_5 > 8 \%$ wydłużenie przy zerwaniu	Klasa wytrzymałości 50 lub 80 EN ISO 3506-1:2020 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	ocynk galwaniczny $\geq 5 \mu\text{m}$, ISO 4042:2018/Zn5/An(A2K) lub ocynk ogniowy $\geq 40 \mu\text{m}$ EN ISO 10684:2004+AC:2009	1.4401; 1.4404; 1.4578; 1.4571; 1.4439; 1.4362 EN 10088-1:2014	1.4565 ; 1.4529 EN 10088-1:2014
4	Nakrętka sześciokątna	Klasa wytrzymałości 4, 5 lub 8; EN ISO 898-2:2012 ocynk galwaniczny $\geq 5 \mu\text{m}$, ISO 4042:2018/Zn5/An(A2K) lub ocynk ogniowy $\geq 40 \mu\text{m}$ EN ISO 10684:2004+AC:2009	Klasa wytrzymałości 50, 70 lub 80 EN ISO 3506-2:2020 1.4401; 1.4404; 1.4578; 1.4571; 1.4439; 1.4362 EN 10088-1:2014	Klasa wytrzymałości 50, 70 lub 80 EN ISO 3506-2:2020 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 $\geq 5 \mu\text{m}$, EN ISO 4042:2018/Zn5/An(A2K)	Klasa wytrzymałości 70 EN ISO 3506-1:2020 1.4401; 1.4404; 1.4578; 1.4571; 1.4439; 1.4362 EN 10088-1:2014	Klasa wytrzymałości 70 EN ISO 3506-1:2020 1.4565; 1.4529 EN 10088-1:2014
6	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 ocynk galwaniczny $\geq 5 \mu\text{m}$, EN ISO 4042:2018/Zn5/An(A2K) $A_5 > 8 \%$ wydłużenie przy zerwaniu	Klasa wytrzymałości 70 EN ISO 3506-1:2020 1.4401; 1.4404; 1.4578; 1.4571; 1.4439; 1.4362 EN 10088-1:2014 $A_5 > 8 \%$ wydłużenie przy zerwaniu	Klasa wytrzymałości 70 EN ISO 3506-1:2020 1.4565; 1.4529 EN 10088-1:2014 $A_5 > 8 \%$ wydłużenie przy zerwaniu
7	Podkładka wypełniająca	ocynk galwaniczny $\geq 5 \mu\text{m}$, EN ISO 4042:2018/Zn5/An(A2K) lub ocynk ogniowy $\geq 40 \mu\text{m}$ EN ISO 10684:2004+AC:2009	1.4401; 1.4404; 1.4578; 1.4571; 1.4439; 1.4362; EN 10088-1:2014	1.4565; 1.4529; EN 10088-1:2014
8	Stal zbrojeniowa EN 1992-1-1:2004 oraz AC:2010, załącznik C	Pręty i stal zbrojeniowa z kręgu, w klasie B lub C, gdzie f_{yk} i k zgodnie z NDP lub NCI wg EN 1992-1-1:2004/NA $f_{uk} = f_{tk} = k \cdot f_{yk}$ ($A_5 > 8 \%$)		
System iniekcyjny 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 ...					
		prętym kotwowym		kotwą z gwintem wewnętrznym RG M I		prętym zbrojeniowym	
							
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 (d ₀) 12 mm do 35 mm					
Obciążenie statyczne i quasi statyczne, w	betonie niezarysowanym	Wszystkie rozmiary	Tabela: C1.1 C4.1	Wszystkie rozmiary	Tabela: C2.1 C4.1	Wszystkie rozmiary	Tabela: C3.1 C4.1
	betonie zarysowanym	M8 do M30	C5.1 C7.1	- ¹⁾	C6.1 C7.2	Ø10 do Ø20	C6.2 C8.1
Kategoria wytrzymałości sejsmicznej	C1 C2	- ¹⁾					
Kategoria użyteczności	11 Beton suchy lub mokry	Wszystkie rozmiary					
	12 Otwór wywiercony zalany wodą ¹⁾	M 12 do M 30	Wszystkie rozmiary		- ¹⁾		
Kierunek montażu	D3 (montaż poziomy i pionowy do dołu. oraz montaż nad głową)						
Temperatura montażowa	T _{i,min} = -10 °C do T _{i,max} = +40 °C Dla standardowej zmiany temperatury po montażu						
Zakresy temperatury zastosowania	Zakres temperatury I	-40 °C do +80 °C		(max temp. krótkotrwała +80 °C; max temp. długotrwała +50 °C)			
	Zakres temperatury II	-40 °C do +120 °C		(max temp. krótkotrwała +120 °C; max temp. długotrwała +72 °C)			
System iniekcyjny fischer FIS VL							Załącznik B 1
Zamierzone zastosowanie Specyfikacje - część 1							

¹⁾ Parametr nie ustalony

²⁾ Obowiązuje dla kartuszy typu Shuttle o pojemności 360 ml, 825 ml i kartuszy współosiowych o pojemności 380 ml, 400 ml, 410 ml

Specyfikacja zamierzonego zastosowania - część 2

Podłoże kotwienia:

- Zwykły beton zagęszczony, zbrojony lub niezbrojony, bez włókien, o klasie wytrzymałości C20/25 do C50/60 wg EN 206:2013+A1:2016

Warunki zastosowania (warunki środowiskowe):

- Elementy konstrukcyjne w warunkach suchych pomieszczeń wewnętrznych (stal ocynkowana, stal nierdzewna lub stal o wysokiej odporności na korozję).
- Dla wszystkich innych warunków zgodnie z EN 1993-1-4:2006+A1:2015 stosownie do klas odporności na korozję wg 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:

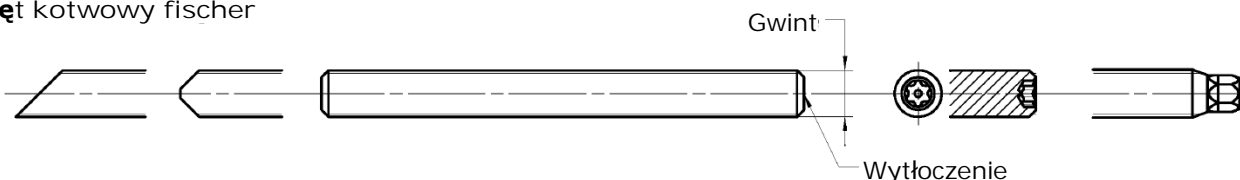
- Montaż kotwy przez odpowiednio przeszkolony personel pod nadzorem kierownika budowy
- Zaznaczyć i przestrzegać efektywnej głębokości zakotwienia
- Dozwolony montaż nad głową (konieczne akcesoria patrz instrukcja montażu)

System iniekcyjny fischer FIS VL	Załącznik B 2
Zamierzone zastosowanie Specyfikacje - część 2	

Tabela B3.1: Parametry montażowe dla prętów kotwowych

Pręty kotwowe		Gwint	M6	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30	
Średnica nominalna wiertła	d_0	[mm]	8	10	12	14	18	24	28	30	35	
Głębokość wywierconego otworu	h_0		$h_0 \geq h_{ef}$									
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 podłoża	h_{min}		$h_{ef} + 30 (\geq 100)$					$h_{ef} + 2d_0$				
Maksymalny montażowy moment dokręcenia	$max T_{inst}$		[Nm]	5	10	20	40	60	120	150	200	300

Pręt kotwowy fischer



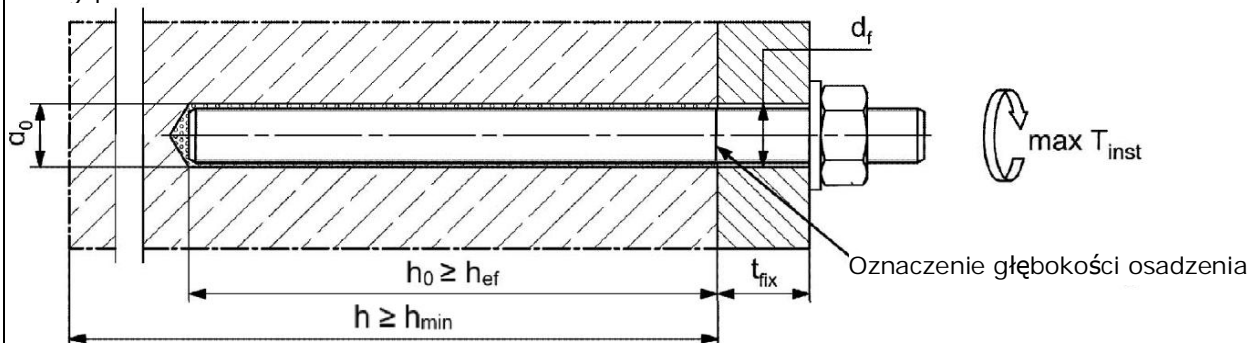
Wytłoczenie (w dowolnym miejscu) pręt kotwowy fischer:

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

Alternatywne: Oznaczenie kolorystyczne wg DIN 976-1:2016

¹⁾ KW = klasa wytrzymałości

Stany po zamontowaniu:



Można użyć także dostępnych w handlu prętów nagwintowanych, podkładek i nakrętek sześciokątnych, o ile spełnione zostaną poniższe 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

System iniekcyjny fischer FIS VL

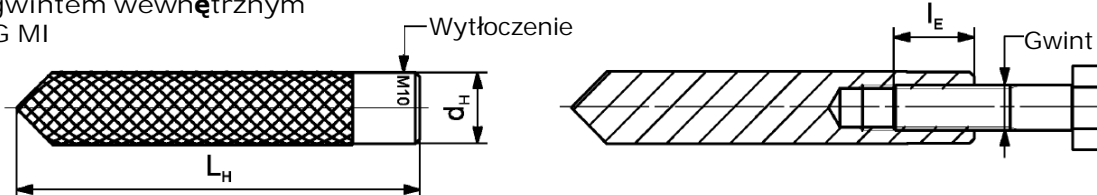
Zamierzone zastosowanie
Parametry montażowe prętów kotwowych

Załącznik B 3

Tabela B4.1: Parametry montażowe dla kotwy z gwintem wewnętrznym fischer RG M I

Kotwa z gwintem wewnętrznym RG M I		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 wywierconego otworu	h_0		$h_0 \geq h_{ef} = L_H$				
Efektywna głębokość zakotwienia ($h_{ef} = L_H$)	h_{ef}		90	90	125	160	200
Minimalny odstęp osiowy i 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 betonowego	h_{min}		120	125	165	205	260
Maksymalna głębokość wkręcenia	$l_{E,max}$		18	23	26	35	45
Minimalna głębokość wkręcenia	$l_{E,min}$		8	10	12	16	20
Maksymalny montażowy moment dokręcenia	$\max T_{inst}$		[Nm]	10	20	40	80

Kotwa z gwintem wewnętrznym fischer RG M I



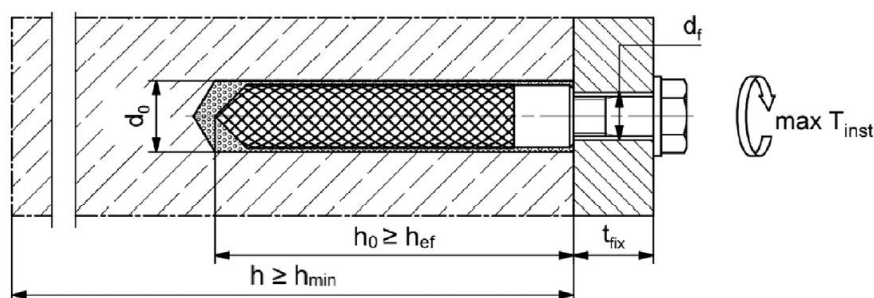
Wytłoczenie: Rozmiar kotwy np.: M10

Stal nierdzewna → dodatkowo R; np.: M10 R

Stal o wysokiej odporności na korozję → dodatkowo 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 A 5, tabela A5.1

Stany po zamontowaniu:



Rysunki nie odpowiadają wielkości rzeczywistej

System iniekcyjny fischer FIS VL

Zamierzone zastosowanie

Parametry montażowe dla kotwy z gwintem wewnętrznym fischer RG M I

Załącznik B 4

Tabela B5.1: Parametry montażowe dla prętów zbrojeniowych

Średnica nominalna pręta	Ø	8 ¹⁾		10 ¹⁾		12 ¹⁾		14	16	20
Średnica nominalna wiertła	d ₀	10	12	12	14	14	16	18	20	25
Głębokość wywierconego otworu	h ₀	h ₀ ≥ h _{ef}								
Efektywna głębokość zakotwienia	h _{ef,min}	60	60	70	75	80	90			
	h _{ef,max}	160	200	240	280	320	400			
Minimalny odstęp osiowy od krawędzi	S _{min}	40	45	55	60	65	85			
	C _{min}									
Minimalna grubość elementu betonowego	h _{min}	h _{ef} + 30 (≥ 100)				h _{ef} + 2d ₀				

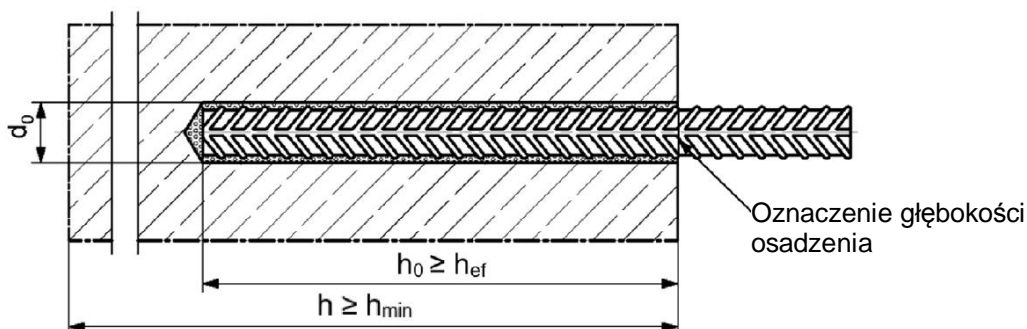
¹⁾ Możliwe są obie średnice nominalne wiertła

Pręt zbrojeniowy



- Wartość minimalna odnośnej powierzchni żebra $f_{R,min}$ zgodnie z wymaganiem wynikającym z normy EN 1992-1-1:2004 + AC:2010
- Wysokość żebra musi zawierać się w następującym przedziale: $0,05 \cdot \varnothing \leq h_{rib} \leq 0,07 \cdot \varnothing$ (\varnothing = średnica nominalna pręta, h_{rib} = wysokość żebra)

Stany po zamontowaniu:



Rysunki nie odpowiadają wielkości rzeczywistej

System iniekcyjny fischer FIS VL

Zamierzone zastosowanie
Parametry montażowe dla prętów zbrojeniowych

Załącznik B 5

Tabela B6.1: Parametry szczotek do czyszczenia BS (szczotka stalowa)

Rozmiar szczotki do czyszczenia odnosi się do nominalnej średnicy 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	

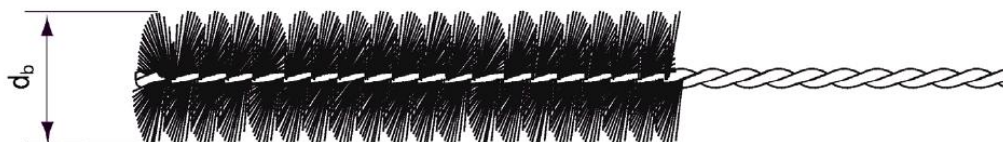


Tabela B6.2: Maksymalny czas wiązania zaprawy oraz minimalny czas utwardzania (Temperatura w betonie w trakcie utwardzania zaprawy nie może być niższa od podanej wartości minimalnej).

Temperatura w podłożu kotwienia [°C]	Maksymalny czas wiązania 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⁾	>5 min	-	-	12 h	-	-
> -5 do 0 ²⁾	5 min	>13 min	-	3 h	24 h	-
> 0 do 5 ²⁾	5 min	13 min	>20 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 betonie mokrym lub w otworach zalanych wodą czasy utwardzania należy podwoić

²⁾ Minimalna temperatura kartusza +5°C

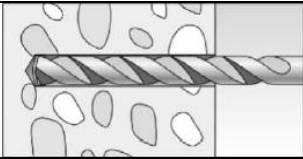
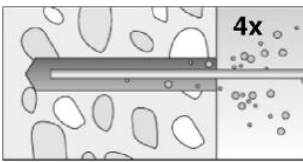
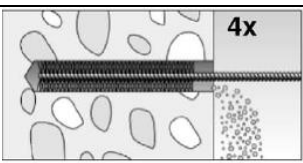
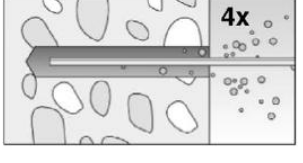
System iniekcyjny fischer FIS VL

Zamierzone zastosowanie
Narzędzia do czyszczenia Czasy wiązania i utwardzania

Załącznik B 6


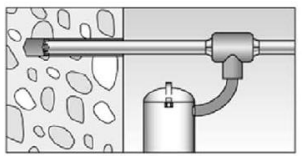
Instrukcja montażu część 1

Wiercenie i czyszczenie otworu (wiercenie udarowe zwykłym wiertłem)

1		Wykonać otwór. Średnica d_0 i głębokość h_0 wierconego otworu patrz tabele B3.1, B4.1, B5.1
2		Wyczyścić otwór: Przy $h_{ef} \leq 12d$ i $d_0 < 18$ mm wydmuchać otwór cztery razy za pomocą pompki ręcznej
3		Wyczyścić czterokrotnie otwór szczotką stalową. Dla średnicy wywierconego otworu ≥ 30 mm użyć wiertarki. W przypadku głębokich otworów używać przedłużki. Odpowiednie szczotki patrz tabela B6.1
4		Wyczyścić otwór: Przy $h_{ef} \leq 12d$ i $d_0 < 18$ mm wydmuchać otwór cztery razy za pomocą pompki ręcznej

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		Używać odpowiedniego systemu usuwania pyłu np. fischer FVC 35 M lub systemu o porównywalnej wydajności. Wywiercić otwór przy użyciu wiertła 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. Średnia d_0 i głębokość h_0 wierconego otworu patrz tabele B3.1, B4.1, B5.1

Kontynuować od kroku 5

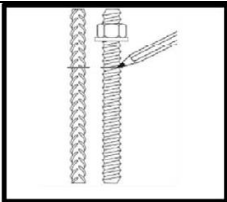
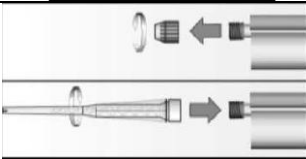


System iniekcyjny fischer FIS VL

Zamierzone zastosowanie
Instrukcja montażu część 1

Załącznik B 7

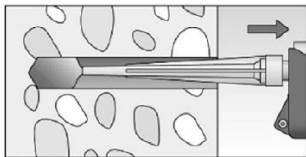
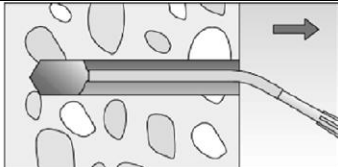
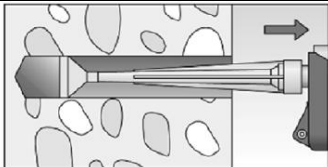
Instrukcja montażu część 2

Przygotowanie kartusza

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

Kontynuować od kroku 9

Iniekcja zaprawy

9		Dla $h_0 = h_{ef}$ wypełnić około 2/3 wywierconego otworu zaprawą. Dla $h_0 > h_{ef}$ potrzebne jest więcej zaprawy. Należy zawsze zaczynać od dna otworu, aby uniknąć pustek.		W przypadku otworów o głębokości $\geq 150\text{mm}$ zastosować przedłużkę		W przypadku montażu nad głową, głębokich otworów ($h_0 > 250\text{mm}$) należy użyć adaptera do iniekcji.
---	-------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Kontynuować od kroku 10

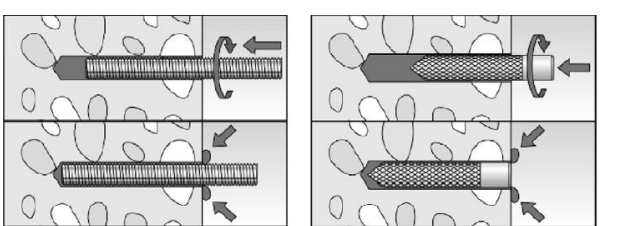
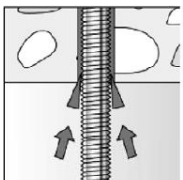
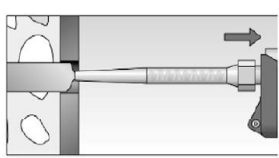

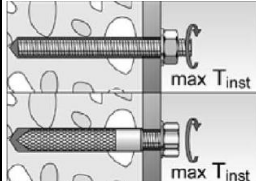
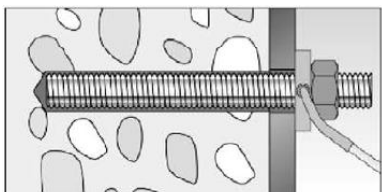
System iniekcyjny fischer FIS VL

Zamierzone zastosowanie
Instrukcja montażu część 2

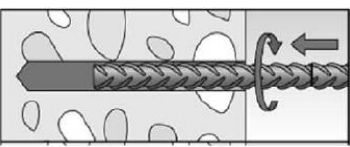
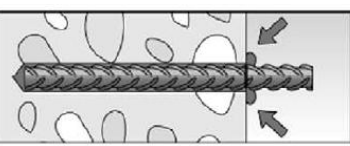

Załącznik B 8

Instrukcja montażu część 3

Montaż pręta kotwowego i kotwy z gwintem wewnętrznym fischer RG M I

10		<p>Należy używać wyłącznie czystych i niezaolejonych elementów stalowych. Pręt kotwowy lub kotwę z gwintem wewnętrznym fischer RG M I 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 wypełnić szczelinę pierścieniową zaprawą</p>
11	 <p>Należy poczekać przez czas utwardzania, t_{cure} patrz tabela B6.2</p>	 <p>12 max T_{inst} max T_{inst}</p> <p>Montaż elementu mocowanego, max T_{inst} patrz tabele B3.1 i B4.1</p>
Opcja		<p>Po upływie czasu utwardzania, obszar między elementem stalowym 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 VL, FIS HB, FIS SB, FIS V, FIS B Plus, FIS EM Plus). UWAGA: W przypadku użycia podkładki wypełniającej fischer zmniejsza się t_{fix} (długość użytkowa kotwy)</p>

Montaż pręta zbrojeniowego

10		<p>Należy używać wyłącznie czystych i niezaolejonych prętów zbrojeniowych z oznaczoną głębokością osadzenia. Wsunąć pręt zbrojeniowy mocno w wypełniony otwór aż do oznacznika głębokości osadzenia. Zalecenie: Proces osadzania będzie łatwiejszy dzięki obracaniu pręta zbrojeniowego w obie strony.</p>
		<p>Po osiągnięciu znacznika głębokości osadzenia nadmierna ilość zaprawy musi wydostawać się z wywierconego otworu.</p>
11		<p>Należy poczekać przez czas utwardzania, t_{cure} patrz tabela B6.2</p>

System iniekcyjny fischer FIS VL	
Zamierzone zastosowanie Instrukcja montażu część 3	Załącznik B 9

Tabela C1.1: **Nośność** charakterystyczna na zniszczenie stali pod obciążeniem wrywającym / ścinającym prętów kotwowych fischer oraz standardowych prętów nagwintowanych

Pręt kotwowy / nagwintowany		M6	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30	
Nośność charakterystyczna na zniszczenie stali pod obciążeniem wrywającym³⁾											
Nośność charakterystyczna na $N_{Rk,S}$ Stal, ocynkowana	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
		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
Nośność charakterystyczna na $N_{Rk,S}$ Stal nierdzewna R oraz stal o wysokiej odporności na korozję HCR	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
		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. bezpiecz. $\gamma_{Ms,N}$ Stal, ocynkowana	Klasa wytrzymałości	4.8	1.50								
		5.8	1.50								
		8.8	1.50								
		50	2.86								
		70	1,50 ²⁾ / 1,87								
		80	1,60								
Nośność charakterystyczna na zniszczenie stali pod obciążeniem ścinającym³⁾											
Bez zginania											
Nośność charakterystyczna na $N_{Rk,S}$ Stal, ocynkowana	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
		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 charakterystyczna na $M_{Rk,S}$ Stal, ocynkowana	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
		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⁾	Klasa wytrzymałości	4.8	1.25								
		5.8	1.25								
		8.8	1.25								
		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 $f_{yk} / f_{uk} \geq 0,8$ oraz $A_5 > 12 \%$ (np. pręty kotwowe fischer)

³⁾ Wartości w nawiasach obowiązują dla standardowych prętów gwintowanych o zaniżonych wymiarach z mniejszym polem przekroju poprzecznego rdzenia AS dla ocynkowanych ogniowo prętów nagwintowanych wg EN ISO 10684:2004+AC:2009.

System iniekcyjny fischer FIS VL

Parametry

Nośność charakterystyczna na zniszczenie stali pod obciążeniem wrywającym / ścinającym prętów kotwowych fischer oraz standardowych prętów nagwintowanych

Załącznik C 1

Tabela C2.1: **Nośność** charakterystyczna na zniszczenie stali pod obciążeniem wrywającym / ścinającym kotew z gwintem wewnętrznym fischer RG M I

Kotwa z gwintem wewnętrznym RG MI			M8	M10	M12	M16	M20	
Nośność charakterystyczna na zniszczenie stali pod obciążeniem wrywającym								
Nośność charakterystyczna ze śrubą	Klasa	5.8	[kN]	19	29	43	79	123
		wytrzymałości		8.8	29	47	68	108
	Klasa	R		26	41	59	110	172
		wytrzymałości		HCR	26	41	59	110
70								
Częściowe współczynniki bezpieczeństwa ¹⁾								
Częściowe współczynniki bezpieczeństwa	Klasa	5.8	[-]	1.50				
		wytrzymałości		8.8	1.50			
	Klasa	R		1.87				
		wytrzymałości		HCR	1.87			
70								
Nośność charakterystyczna na zniszczenie stali pod obciążeniem ścinającym								
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
	Klasa	R		12.8	20.3	29.5	54.8	86.0
		wytrzymałości		HCR	12.8	20.3	29.5	54.8
70								
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
	Klasa	R		26	52	92	232	454
		wytrzymałości		HCR	26	52	92	232
70								
Częściowe współczynniki bezpieczeństwa ¹⁾								
Częściowe współczynniki bezpieczeństwa	Klasa	5.8	[-]	1,25				
		wytrzymałości		8.8	1,25			
	Klasa	R		1,56				
		wytrzymałości		HCR	1,56			
70								

¹⁾ W przypadku braku innych regulacji krajowych

System iniekcyjny fischer FIS VL

Parametry

Nośność charakterystyczna na zniszczenie stali pod obciążeniem wrywającym / ścinającym kotew z gwintem wewnętrznym fischer RG M I

Załącznik C 2

Tabela C3.1: **Nośność** charakterystyczna na zniszczenie stali pod obciążeniem wrywającym / ścinającym prętów zbrojeniowych

Średnica nominalna pręta	Ø	8	10	12	14	16	20
Nośność charakterystyczna na zniszczenie stali pod obciążeniem wrywającym							
Nośność charakterystyczna	$N_{Rk,s}$	[kN]	$A_s \cdot f_{uk}^{2)}$				
Nośność charakterystyczna na zniszczenie stali pod obciążeniem ścinającym							
Bez zginania							
Nośność charakterystyczna	$V_{Rk,s}^0$	[kN]	$k_6^{1)} \cdot A_s \cdot f_{uk}^{2)}$				
Współczynnik ciągłości	k_7	[-]	1,0				
Ze zginaniem							
Nośność charakterystyczna	$M_{Rk,s}^0$	[Nm]	$1,2 \cdot W_{el} \cdot f_{uk}^{2)}$				

1) Zgodnie z EN 1992-4:2018, rozdział 7.2.2.3.1

- $k_6 = 0,6$ dla kotew ze stali węglowej z $f_{uk} \leq 500 \text{ N/mm}^2$
- $= 0,5$ dla kotew ze stali węglowej z $500 < f_{uk} \leq 1000 \text{ N/mm}^2$
- $= 0,5$ dla kotew ze stali nierdzewnej

2) f_{uk} należy zaczerpnąć ze specyfikacji stali zbrojeniowej

System iniekcyjny fischer FIS VL

Parametry

Nośność charakterystyczna na zniszczenie stali pod obciążeniem wrywającym / ścinającym prętów zbrojeniowych

Załącznik C 3

Tabela C4.1: **Nośność** charakterystyczna na zniszczenie betonu pod obciążeniem wyrywającym / ścinającym

Rozmiar		Wszystkie rozmiary									
Nośność charakterystyczna na zniszczenie betonu pod obciążeniem wyrywającym											
Współczynnik montażowy	γ_{inst}	[-]	Patrz załączniki C 5 do C 6								
Współczynniki dla wytrzymałości betonu na ściskanie > C20/25											
Współczynnik zwiększający Ψ_c dla betonu zarysowanego lub niezarysowanego $\tau_{Rk(X,Y)} = \Psi_c \cdot \tau_{Rk(C20/25)}$	C25/30	[-]	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	Scr,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	Scr,N		2 $C_{cr,N}$								
Współczynnik dla ciągłego obciążenia wyrywającego											
Zakres temperatury	[°C]	50 / 80	72 / 120								
Współczynnik	Ψ_{sus}^0	[-]	0,74 / 0,87								
Obciążenie ścinające											
Współczynnik montażowy	γ_{inst}	[-]	1,2								
Odlupanie betonu po stronie przeciwnej do kierunku 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 RG M I	d_{nom}		- ¹⁾	12	16	18	22	28	- ¹⁾	- ¹⁾	- ¹⁾
Średnica nominalna pręta	\emptyset	[mm]	8	10	12	14	16	20			
Pręt zbrojeniowy	d_{nom}		8	10	12	14	16	20			
¹⁾ Wariant kotwy nie stanowi części składowej ETA											
System iniekcyjny fischer FIS VL										Załącznik C 4	
Parametry Nośność charakterystyczna na zniszczenie betonu pod obciążeniem wyrywającym / ścinającym											

Tabela C5.1: **Nośność** charakterystyczna pod obciążeniem wrywającym prętów kotwowych fischer oraz standardowych prętów nagwintowanych w otworze wywierconym techniką uderową; beton niezarysowany lub zarysowany

Pręt kotwowy / nagwintowany	M6	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30			
Zniszczenie poprzez równoczesne wyrwanie i odłupanie betonu												
Średnica obliczeniowa	d	[mm]	6	8	10	12	16	20	24	27	30	
Beton niezarysowany												
Nośność charakterystyczna przyczepności zaprawy betonie niezarysowanym C20/25												
Wiercenie uderowe 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 uderowe 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}	[-]	1,0									
Otwór zalany wodą	γ_{inst}	[-]	- ²⁾	- ²⁾	- ²⁾	1,2 ¹⁾						
Beton zarysowany												
Nośność charakterystyczna przyczepności zaprawy betonie zarysowanym C20/25												
Wiercenie uderowe 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⁾	5,5	6,0	6,0	6,0	5,5	- ²⁾	- ²⁾	- ²⁾
				- ²⁾	4,5	5,0	6,0	6,0	5,0	- ²⁾	- ²⁾	- ²⁾
Wiercenie uderowe 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}	[-]	- ²⁾	1,0					- ²⁾	- ²⁾	- ²⁾	
Otwór zalany wodą	γ_{inst}	[-]	- ²⁾	- ²⁾	- ²⁾	1,2 ¹⁾			- ²⁾	- ²⁾	- ²⁾	

¹⁾ Obowiązuje dla kartuszy typu Shuttle o pojemności 360 ml, 825 ml i kartuszy współosiowych o pojemności 380 ml, 400 ml, 410 ml

²⁾ Parametr nie ustalony

System iniekcyjny fischer FIS VL

Parametry

Nośność charakterystyczna pod obciążeniem wrywającym prętów kotwowych fischer oraz standardowych prętów nagwintowanych

Załącznik C 5

Tabela C6.1: **Nośność** charakterystyczna pod obciążeniem wrywającym kotew z gwintem wewnętrznym fischer RG M I w otworze wywierconym techniką udarową; beton niezarysowany

Kotwa z gwintem wewnętrznym RG M I		M8	M10	M12	M16	M20	
Zniszczenie poprzez równoczesne wyrwanie i odłupanie betonu							
Średnica obliczeniowa	d [mm]	12	16	18	22	28	
Beton niezarysowany							
Nośność charakterystyczna przyczepności zaprawy 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]	10,5	10,0	9,5	9,0	8,5
			9,0	8,0	8,0	7,5	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]	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}	[-]	1,0				
Otwór zalany wodą			1,2 ¹⁾				

¹⁾ Obowiązuje dla kartuszy typu Shuttle o pojemności 360 ml, 825 ml i kartuszy współosiowych o pojemności 380 ml, 400 ml, 410 ml

Tabela C6.2: **Nośność** charakterystyczna pod obciążeniem wrywającym prętów zbrojeniowych w otworze wywierconym techniką udarową; beton niezarysowany lub zarysowany

Średnica nominalna pręta	Ø	8	10	12	14	16	20	
Zniszczenie poprzez równoczesne wyrwanie i odłupanie betonu								
Średnica obliczeniowa	d [mm]	8	10	12	14	16	20	
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]	11,0	11,0	11,0	10,0	10,0	9,5
			9,5	9,5	9,0	8,5	8,5	8,0
Współczynniki montażowe								
Beton suchy lub mokry	γ_{inst}	[-]	1,0					
Beton zarysowany								
Nośność charakterystyczna przyczepności zaprawy w betonie zarysowanym C20/25								
Wiercenie udar 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]	- ¹⁾	3,0	5,0	5,0	5,0	4,5
			- ¹⁾	3,0	4,5	4,5	4,5	4,0
Współczynniki montażowe								
Beton suchy lub mokry	γ_{inst}	[-]	- ¹⁾	1,0				

¹⁾ Parametr nie ustalony

System iniekcyjny fischer FIS VL

Parametry
Nośność charakterystyczna pod obciążeniem wrywającym kotew z gwintem wewnętrznym fischer RG M I i prętów zbrojeniowych

Załącznik C 6

Tabela C7.1: Przemieszczenia dla prętów zbrojeniowych

Pręt kotwowy	M6	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30	
Współczynniki przemieszczenia dla obciążenia wyrywającego¹⁾										
Beton niezarysowany; zakres temperatury I, II										
$\delta_{Współczynnik NO}$	[mm/(N/mm ²)]	0,09	0,09	0,09	0,10	0,10	0,10	0,10	0,11	0,12
$\delta_{Współczynnik N\infty}$		0,10	0,10	0,10	0,12	0,12	0,12	0,13	0,13	0,14
Beton zarysowany; zakres temperatury I, II										
$\delta_{Współczynnik NO}$	[mm/(N/mm ²)]	₋₃₎	0,12	0,12	0,12	0,13	0,13	₋₃₎	₋₃₎	₋₃₎
$\delta_{Współczynnik N\infty}$		₋₃₎	0,25	0,27	0,30	0,30	0,30	₋₃₎	₋₃₎	₋₃₎
Współczynniki przemieszczenia dla obciążenia ścinającego²⁾										
Beton niezarysowany lub zarysowany; zakres temperatury I, II										
$\delta_{Współczynnik V0}$	[mm/kN]	0,11	0,11	0,11	0,10	0,10	0,09	0,09	0,08	0,07
$\delta_{Współczynnik V\infty}$		0,12	0,12	0,12	0,11	0,11	0,10	0,10	0,09	0,09

1) Obliczenie efektywnego przemieszczenia:

$$\delta_{NO} = \delta_{Współczynnik NO} \cdot \tau$$

$$\delta_{N\infty} = \delta_{Współczynnik N\infty} \cdot \tau$$

τ = oddziałujące naprężenie kontaktowe pod obciążeniem wyrywającym

2) Obliczenie efektywnego przemieszczenia:

$$\delta_{V0} = \delta_{Współczynnik V0} \cdot V$$

$$\delta_{V\infty} = \delta_{Współczynnik V\infty} \cdot V$$

V = oddziałujące obciążenie ścinające

3) Parametr nie ustalony

Tabela C7.2: Przemieszczenia dla kotew z gwintem wewnętrznym fischer RG M I

Kotwa z gwintem wewnętrznym RG M I	M8	M10	M12	M16	M20	
Współczynniki przemieszczenia dla obciążenia wyrywającego¹⁾						
Beton niezarysowany; zakres temperatury I, II						
$\delta_{Współczynnik NO}$	[mm/(N/mm ²)]	0,10	0,11	0,12	0,13	0,14
$\delta_{Współczynnik N\infty}$		0,13	0,14	0,15	0,16	0,18
Współczynniki przemieszczenia dla obciążenia ścinającego²⁾						
Beton niezarysowany; zakres temperatury I, II						
$\delta_{Współczynnik V0}$	[mm/kN]	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12
$\delta_{Współczynnik V\infty}$		0,14	0,14	0,14	0,14	0,14

1) Obliczenie efektywnego przemieszczenia:

$$\delta_{NO} = \delta_{Współczynnik NO} \cdot \tau$$

$$\delta_{N\infty} = \delta_{Współczynnik N\infty} \cdot \tau$$

τ = oddziałujące naprężenie kontaktowe pod obciążeniem wyrywającym

2) Obliczenie efektywnego przemieszczenia:

$$\delta_{V0} = \delta_{Współczynnik V0} \cdot V$$

$$\delta_{V\infty} = \delta_{Współczynnik V\infty} \cdot V$$

V = oddziałujące obciążenie ścinające

System iniekcyjny fischer FIS VL

Parametry

Przemieszczenia dla prętów kotwowych i kotew z gwintem wewnętrznym fischer RG M I

Załącznik C 7

Tabela C8.1: Przemieszczenia dla prętów zbrojeniowych

Średnica pręta \emptyset	8	10	12	14	16	20
Współczynniki przemieszczenia dla obciążenia wyrywającego¹⁾						
Beton niezarysowany; zakres temperatury I, II						
δ_{NO} Współczynnik NO	[mm/(N/mm ²)]	0,09	0,09	0,10	0,10	0,10
$\delta_{N\infty}$ Współczynnik N ∞		0,10	0,10	0,12	0,12	0,12
Beton zarysowany; zakres temperatury I, II						
δ_{NO} Współczynnik NO	[mm/(N/mm ²)]	- ³⁾	0,12	0,13	0,13	0,13
$\delta_{N\infty}$ Współczynnik N ∞		- ³⁾	0,27	0,30	0,30	0,30
Współczynniki przemieszczenia dla obciążenia ścinającego²⁾						
Beton niezarysowany lub zarysowany; zakres temperatury I, II						
δ_{VO} Współczynnik VO	[mm/kN]	0,11	0,11	0,10	0,10	0,10
$\delta_{V\infty}$ Współczynnik V ∞		0,12	0,12	0,11	0,11	0,11

1) Obliczenie efektywnego przemieszczenia:

$$\delta_{NO} = \delta_{\text{Współczynnik NO}} \cdot \tau$$

$$\delta_{N\infty} = \delta_{\text{Współczynnik N}\infty} \cdot \tau$$

τ = oddziałujące naprężenie kontaktowe pod obciążeniem wyrywającym

2) Obliczenie efektywnego przemieszczenia:

$$\delta_{VO} = \delta_{\text{Współczynnik VO}} \cdot V$$

$$\delta_{V\infty} = \delta_{\text{Współczynnik V}\infty} \cdot V$$

V = oddziałujące obciążenie ścinające

3) Parametr nie ustalony

System iniekcyjny fischer FIS VL

Parametry
Przemieszczenia dla prętów zbrojeniowych

Załącznik C 8