

Instytucja prawa publicznego finansowana
wspólnie przez federację i kraje związkowe

Europejska Jednostka Oceny Technicznej ds. Wyróbów Bt



Europejska Ocena Techniczna

ETA-16/0340
z dnia 16 kwietnia 2024

Cześć ogólna

Jednostka Oceny Technicznej
wystawiająca Europejską Ocena
Techniczną

Deutsches Institut für Bautechnik

Nazwa handlowa wyrobu budowlanego

fischer RM II

Rodzina produktów,
do której należy wyrób budowlany

Kotwa wklejana do zastosowania w betonie

Producent

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

Zakład produkcyjny

fischerwerke

Niniejsza Europejska Ocena Techniczna
zawiera

20 stron, w tym 3 załączniki stanowiące integralną
część składową niniejszej Oceny.

Niniejsza Europejska Ocena Techniczna
wystawiona jest zgodnie z
Rozporządzeniem (UE) nr 305/2011 na
podstawie
Wersja ta zastępuje

EAD 330499-01-0601, wydanie 04/2020

ETA-16/0340 z dnia 17 czerwca 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 Europejska Ocena Techniczna może być powielana/odtworzana, także w formie elektronicznej, wyłącznie w całości i w formie nieskróconej. Częściowe jej powielenie/odtworzenie może nastąpić wyłącznie za pisemną zgodą wystawiającej ją Jednostki Oceny Technicznej. Każde częściowe powielenie/odtworzenie musi zostać jako takie oznaczone.

Wystawiająca Jednostka Oceny Technicznej może odwołać niniejszą Europejską Ocenę Techniczną, w szczególności po powiadomieniu przez Komisję zgodnie z artykułem 25 ustęp 3 Rozporządzenia (UE) nr 305/2011.

Część szczegółowa

1 Opis techniczny produktu

Kotwa fischer RM II to kotwa wklejana do zastosowania w betonie, składająca się z ampułki z żywicą RM II oraz elementu stalowego (łącznika) według załącznika A2.

Ampułka z żywicą RM II osadzana jest w otworze wywierconym w betonie. Element stalowy wbijany i wkręcany jest maszynowo w ampułkę z żywicą.

Przeniesienie obciążenia następuje poprzez utworzenie połączenia między elementem stalowym, zaprawą chemiczną i betonem.

Opis produktu znajduje się w załączniku A.

2 Określenie zamierzonego celu zastosowania zgodnie z odpowiednim Europejskim Dokumentem Oceny

Uzyskanie parametrów podanych w rozdziale 3 można zakładać wyłącznie wtedy, gdy łącznik jest stosowany zgodnie z wytycznymi i warunkami brzegowymi określonymi w załączniku B.

Metody badań i oceny stanowiące podstawę niniejszej Europejskiej Oceny Technicznej prowadzą do przyjęcia przewidywalnej długości użytkowania kotwy wynoszącej co najmniej 50 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 i B 4, C 1 do C 5
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 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)

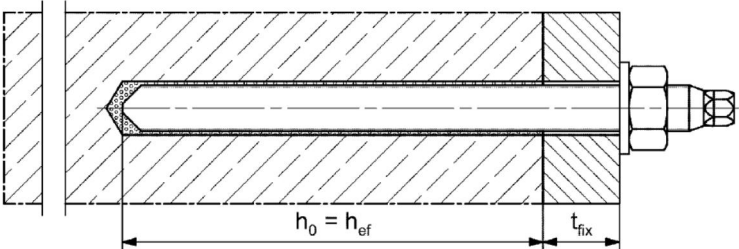
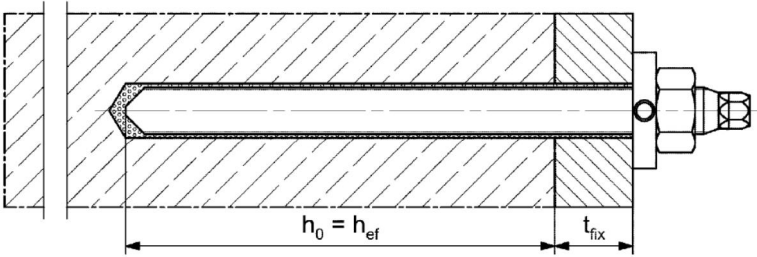
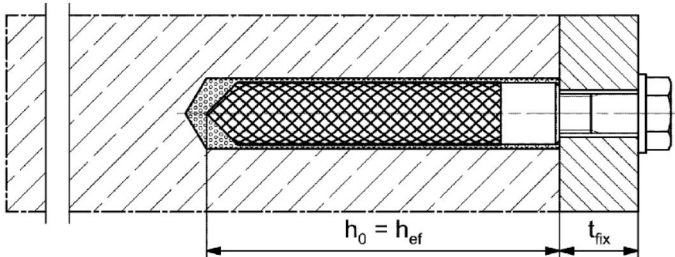
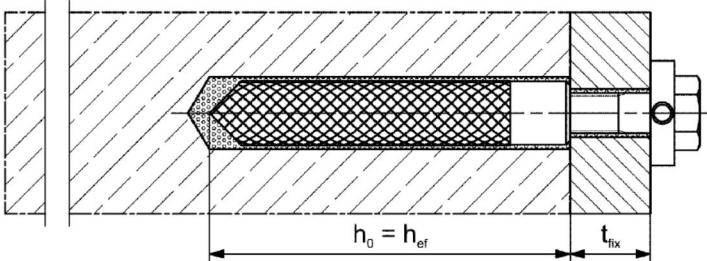
Istotna właściwość	Parametr
Zawartość, emisje oraz/lub uwalnianie substancji niebezpiecznych	Parametr nie ustalony

- 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 badania trwałości parametrów, stanowią część składową planu kontroli złożonego w Niemieckim Instytucie Techniki Budowlanej.

Wystawiono w Berlinie w dniu 16 kwietnia 2024 przez Niemiecki Instytut Techniki Budowlanej

Dipl.-Ing. Beatrix Wittstock
Kierowniczka referatu

Uwierzytelniał/-a:
Stiller

Stany po zamontowaniu:	
Pręty kotwowe fischer RG M; montaż w betonie Montaż wstępny:  Montaż wstępny z dociskaną później podkładką wypełniającą fischer: 	
Kotwa z gwintem wewnętrznym fischer TG M I; montaż w betonie Montaż wstępny:  Montaż wstępny z dociskaną później podkładką wypełniającą fischer:  Rysunki nie odpowiadają wielkości rzeczywistej	
h_0 = głębokość wywierconego otworu h_{ef} = efektywna głębokość zakotwienia t_{fix} = grubość elementu mocowanego	
fischer RM II	Załącznik A 1
Opis produktu Stany po zamontowaniu	

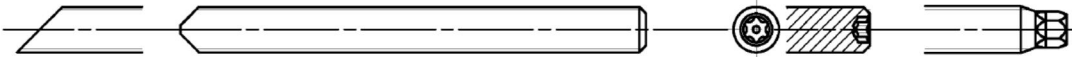
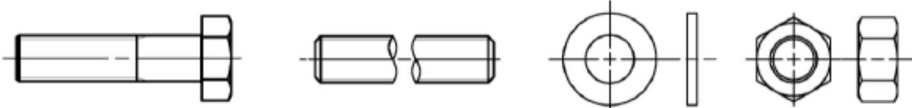
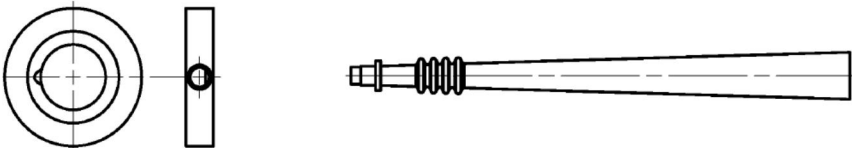
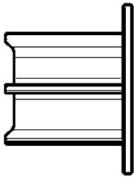
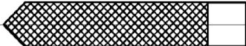
Zestawienie komponentów produktu	
Ampułka z zaprawą fischer RM II Rozmiary: 8, 10, 12, 16, 16E, 20/22, 24	
	
Pręt kotwowy fischer RG M Rozmiary: M8, M10, M12, M16, M20, M24	
	
Kotwa z gwintem wewnętrznym fischer RG M I Rozmiary: M8, M10, M12, M16, M20	
	
Śruba / Pręt nagwintowany / Podkładka / Nakrętka	
	
Podkładka wypełniająca fischer z adapterem do iniekcji	
	
fischer RM II - RG M łącznik Rozmiary: M8, M10, M12, M16, M20, M24	
	
Rysunki nie odpowiadają wielkości rzeczywistej	
fischer RM II	Załącznik A 2
Opis produktu Zestawienie komponentów produktu	

Tabela A3.1: Materiały				
Element	Nazwa	Materiał		
1	Ampułka z zaprawą fischer RM II	Zaprawa, utwardzacze, wypełniacze		
	Rodzaj stali	Stal	Stal nierdzewna R	Stal o wysokiej odporności na korozję HCR
		Ocynkowana	wg EN 10088-1:2014 klasy odporności na korozję CRC III zgodnie z EN 1993-1-4:2006+A1:2015	wg EN 10088-1:2014 klasy odporności na korozję CRC V zgodnie z EN 1993-1:2006+A1:2015
2	Pręt kotwowy	Klasa wytrzymałości 4.8, 5.8 lub 8.8; EN ISO 898-1:2013 Ocynk galwaniczny ≥ 5 μm, ISO 4042:2022 lub ocynk ogniowy ≥ 40 μm EN ISO 10684:2004 f _{uk} ≤ 1000 N/mm ²	Klasa wytrzymałości 50, 70 lub 80 EN ISO 3506-1:2020 1.4401; 1.4404; 1.4578; 1.4571; 1.4439; 1.4362; 1.4062, 1.4662, 1.4462 EN 10088-1:2014 f _{uk} ≤ 1000 N/mm ²	Klasa wytrzymałości 50 lub 80 EN ISO 3506-1:2020 lub klasa wytrzymałości 70 z f _{yk} = 560 N/mm ² 1.4565; 1.4529 EN 10088-1:2014 f _{uk} ≤ 1000 N/mm ²
		Wydłużenie przy zerwaniu A ₅ > 8%		
3	Podkładka ISO 7089:2000	Ocynk galwaniczny ≥ 5 μm, ISO 4042:2022 lub ocynk ogniowy ≥ 40 μm EN ISO 10684:2004	1.4401; 1.4404; 1.4578; 1.4571; 1.4439; 1.4362 EN 10088-1:2014	1.4565; 1.4529 EN 10088-1:2014
4	Nakrętka sześciokątna	Klasa wytrzymałości 5 lub 8; EN ISO 898-2:2012 Ocynk galwaniczny ≥ 5 μm, ISO 4042:2022 lub ocynk ogniowy ≥ 40 μm EN ISO 10684:2004	Klasa wytrzymałości 50, 70 lub 80 EN ISO 3506-1:2020 1.4401; 1.4404; 1.4578; 1.4571; 1.4439; 1.4362 EN 10088-1:2014	Klasa wytrzymałości 50, 70 lub 80 EN ISO 3506-1:2020 1.4565; 1.4529 EN 10088-1:2014
5	Kotwa z gwintem wewnętrznym fischer RG M I	Klasa wytrzymałości 5.8 EN ISO 898-1:2013 Ocynk galwaniczny ≥ 5 μm, ISO 4042:2022	Klasa wytrzymałości 70 EN ISO 3506-1:2020 1.4401;1.4404;1.4578; 1.4571;1.4439; 1.4362 EN 10088-1:2014	Klasa wytrzymałości 70 EN ISO 3506-1:2020 1.4565; 1.4529 EN 10088-1:2014
6	Standardowa śruba lub pręt nagwintowany dla kotwy z gwintem wewnętrznym fischer RG M I	Klasa wytrzymałości 5.8 lub 8.8; EN ISO 898-1:2013 Ocynk galwaniczny ≥ 5 μm, ISO 4042:2022 A ₅ > 8% Wydłużenie przy zerwaniu	Klasa wytrzymałości 70 EN ISO 3506-1:2020 1.4401; 1.4404; 1.4578; 1.4571; 1.4439; 1.4362 EN 10088-1:2014 A ₅ > 8% Wydłużenie przy zerwaniu	Klasa wytrzymałości 70 EN ISO 3506-1:2020 1.4565; 1.4529 EN 10088-1:2014 A ₅ > 8% Wydłużenie przy zerwaniu
7	Podkładka wypełniająca fischer zgodnie z DIN 6319-G	ocynk galwaniczny ≥ 5 μm, ISO 4042:2022 lub ocynk ogniowy ≥ 40 μm 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
fischer RM II				Załącznik A 3
Opis produktu Materiały				

Specyfikacja zamierzonego zastosowania - część 1

Tabela B1.1: Zestawienie kategorii użyteczności i kategorii wytrzymałości

Obciążenie zakotwienia		RM II z ...				
		prętem kotwowym fischer RG M 	kotwą z gwintem wewnętrznym fischer RG M I 			
Wiercenie udarowe wiertłem zwykłym 		wspomagane ręcznie lub maszynowo za pomocą fischer BauBot; wszystkie rozmiary		ręcznie 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 28 mm		wszystkie rozmiary		
Obciążenie statyczne i quasi statyczne, w	betonie niezarysowanym	wszystkie rozmiary	Tabele: C1.1, C3.1, C4.1, C6.1	wszystkie rozmiary	Tabele: C2.1, C3.1, C5.1, C6.2	
	betonie zarysowanym	M10, M12, M16, M20, M24				
Kategoria użyteczności	I1 Beton suchy lub mokry	wszystkie rozmiary				wszystkie rozmiary
	I2 Otwór zalany wodą	M12, M16, M20, M24				M8, M10, M16
Kierunek montażu		D3 (montaż poziomy i pionowy do dołu. oraz montaż nad głową)				
Temperatura montażowa		T _{i,min} = -15°C do T _{i,max} = +40°C				
Zakresy temperatury zastosowania	Zakres temperatury I	-40°C do +40°C	(max temp. krótkotrwała +40°C; max temp. długotrwała +24°C)			
	Zakres temperatury II	-40°C do +80°C	(max temp. krótkotrwała +80°C; max temp. długotrwała +50°C)			
	Zakres temperatury III	-40°C do +120°C	(max temp. krótkotrwała +120°C; max temp. długotrwała +72°C)			

fischer RM II

Zamierzone zastosowanie
Specyfikacje (część 1)

Załącznik B 1

Specyfikacja zamierzonego zastosowania - część 2

Podłoże kotwienia:

- Zagęszczony zwykły beton zbrojony lub niezbrojony, bez włókien, klasy wytrzymałości C20/25 do C50/60 według EN 206:2013+A2:2021

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 wg EN 1993-1-4:2006 + A1:2015 stosownie do klas odporności na korozję według załącznika A 3 tabela A3.1.

Wymiarowanie:

- Wymiarowanie zakotwień odbywa się na odpowiedzialność inżyniera posiadającego odpowiednie doświadczenie w zakresie kotwienia w budownictwie.
- Przy uwzględnieniu obciążeń działających na zakotwienie należy sporządzić możliwe do sprawdzenia obliczenia i rysunki konstrukcyjne. Na rysunkach konstrukcyjnych należy podać położenie kotwy (np. położenie kotwy w stosunku do zbrojenia lub podpór).
- Wymiarowanie zakotwień jest przeprowadzane w zgodności z: EN 1992-4:2018 oraz Raportem Technicznym EOTA TR 055, wersja luty 2018.

Montaż:

- Montaż kotwy przez odpowiednio przeszkolony personel pod nadzorem kierownika budowy
- W przypadku montażu ręcznego zaznaczyć i zachować efektywną głębokość kotwienia.
- W przypadku montażu wspomaganego maszynowo przy użyciu fischer BauBot zachować efektywną głębokość kotwienia poprzez dobór odpowiedniego programu montażowego.
- Dozwolony montaż nad głową.

fischer RM II

Zamierzone zastosowanie
Specyfikacje (część 2)

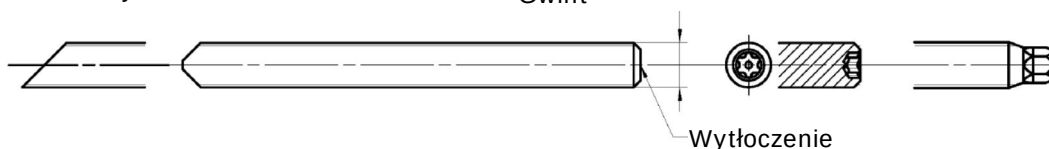
Załącznik B 2

Tabela B3.1: Parametry montażowe dla prętów kotwowych fischer RG M

Pręt kotwowy RG M		Gwint	M8	M10	M12	M16	M20	M24
Średnica nominalna wiertła	d_0	[mm]	10	12	14	18	25	28
Głębokość wywierconego otworu	h_0		$h_0 = h_{ef}$					
Efektywna głębokość zakotwienia	h_{ef}		80	90	110	125	170	210
Minimalny odstęp osiowy i od krawędzi	$s_{min} = c_{min}$		40	45	55	65	85	105
Średnica otworu przelotowego w elemencie mocowanym Tylko montaż wstępny	d_f		9	12	14	18	22	26
Minimalna grubość elementu betonowego	h_{min}		$h_{ef} + 30$ (≥ 100)			$h_{ef} + 2d_0$		
Maksymalny montażowy moment dokręcenia	$\max T_{inst}$	[Nm]	10	20	40	60	120	150

Pręt kotwowy fischer RG M

Gwint



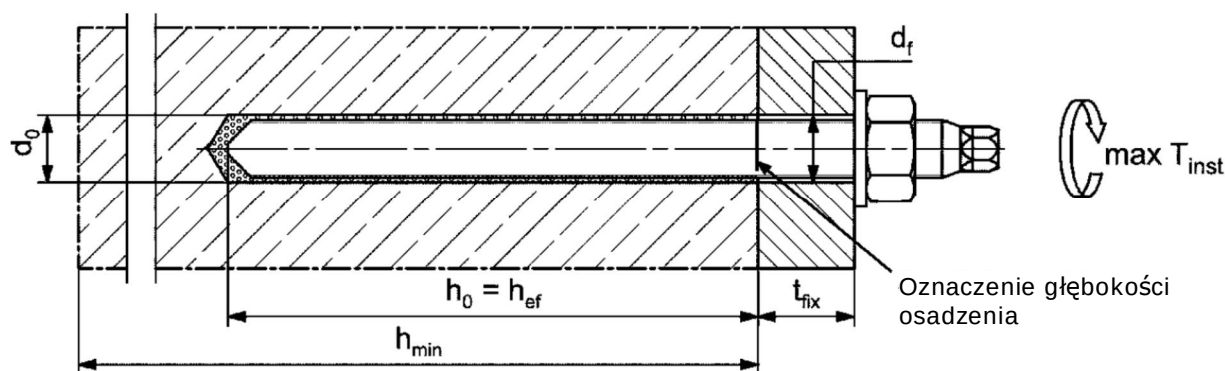
Wytłoczenie (w dowolnym miejscu) pręta kotwowego fischer RG M:

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 80	(	Stal nierdzewna R KW 50	~
Stal nierdzewna R KW 80	*		

Alternatywne: Oznaczenie kolorystyczne wg DIN 976-1:2016

¹⁾ KW = klasa wytrzymałości

Stany po zamontowaniu:



Rysunki nie odpowiadają wielkości rzeczywistej

fischer RM II

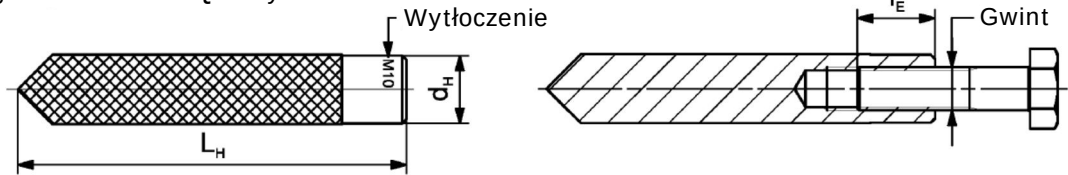
Zamierzone zastosowanie
Parametry montażowe dla prętów kotwowych fischer RG M

Załącznik B 3

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

Kotwa z gwintem wewnętrznym RG M I		Gwint	M8	M10	M12	M16	M20
Średnica tulejki	$d = d_H$	[mm]	12	16	18	22	28
Średnica nominalna wiertła	d_0		14	18	20	24	32
Głębokość wywierconego otworu	h_0		$h_0 = h_{ef} = L_H$				
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	$T_{inst,max}$	[Nm]	10	20	40	80	120

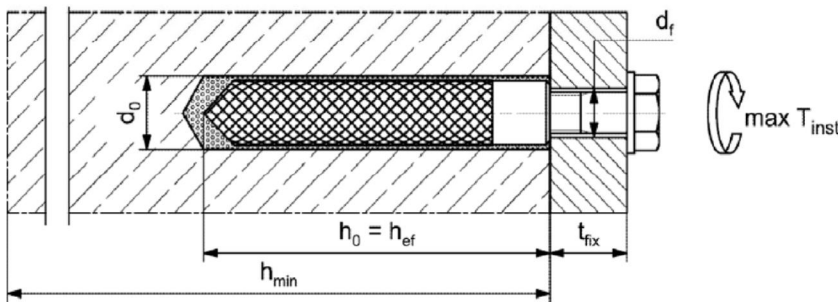
Kotwa z gwintem wewnętrznym fischer RG M I



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 / pręty gwintowane (włącznie z nakrętką i podkładką) muszą odpowiadać przynależnym materiałom i klasom wytrzymałości według załącznika A 3, tabela A3.1.

Stany po zamontowaniu:



Rysunki nie odpowiadają wielkości rzeczywistej

fischer RM II

Zamierzone zastosowanie
Parametry montażowe kotwa z gwintem wewnętrznym fischer RG M I

Załącznik B 4

Tabela B5.1: Wymiary ampułek z zaprawą RM II

Ampułka z zaprawą fischer RM II		8	10	12	16	16 E	20 / 22	24
Średnica ampułki	d_p	9,0	10,5	12,5	16,5		23,0	
Długość ampułki	L_p	85	90	97	95	123	160	190

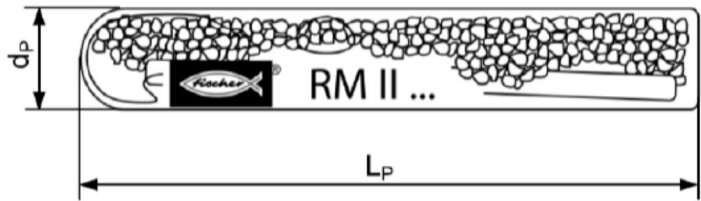


Tabela B5.2: Przyporządkowanie ampułek z zaprawą RM II do prętów kotwowych fischer RG M

Pręt kotwowy RG M		M8	M10	M12	M16	M20	M24
Efektywna głębokość zakotwienia	h_{ef} [mm]	80	90	110	125	170	210
Przynależna ampułka z zaprawą fischer RM II	[-]	8	10	12	16	20/22	24

Tabela B5.3: Przyporządkowanie ampułek z zaprawą RM II do kotew z gwintem wewnętrznym fischer RG M I

Kotwa z gwintem wewnętrznym RG M I		M8	M10	M12	M16	M20
Efektywna głębokość zakotwienia	h_{ef} [mm]	90	90	125	160	200
Przynależna ampułka z zaprawą fischer RM II	[-]	10	12	16	16E	24

Tabela B5.4: Minimalne czasy utwardzania
(Temperatura w betonie w trakcie utwardzania zaprawy nie może być niższa od podanej wartości minimalnej; minimalna temperatura ampułki -15°C)

Temperatura w podłożu kotwienia [°C]	Minimalny czas utwardzania t_{cure}
-15 do -10	30 h
> -10 do -5	16 h
> -5 do 0	10 h
> 0 do +5	45 min
> +5 do +10	30 min
> +10 do +20	20 min
> +20 do +30	5 min
> +30 do +40	3 min

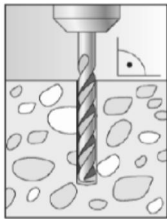
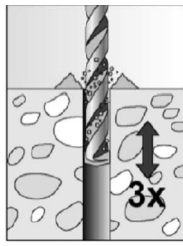
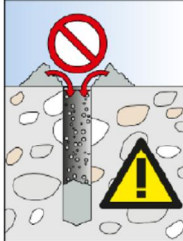
fischer RM II

Zamierzone zastosowanie
Wymiary ampułek z żywicą, przyporządkowanie ampułek z żywicą do prętów kotwowych i kotew z gwintem wewnętrznym, minimalne czasy utwardzania

Załącznik B 5

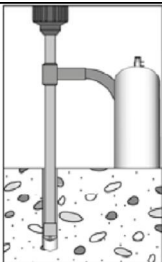
Instrukcja montażu część 1

Manualne lub wspierane maszynowo (za pomocą fischer BauBot) wiercenie i czyszczenie otworu (wiercenie udarowe zwykłym wiertłem)

1		Przestrzegać głębokości wywierconego otworu h_0 przy wierceniu (ręcznie, np. zaznaczenie na wiertle, przy użyciu BauBot poprzez dobór odpowiedniego programu wiercenia). Wykonać otwór. Średnica d_0 i głębokość h_0 wywierconego otworu patrz tabele B3.1, B4.1
2	 	Po osiągnięciu wymaganej głębokości otworu wyciągnąć wiertło z otworu przy pracującej wiertarce. Min. trzykrotnie wsunąć wiertło aż do dna otworu i ponownie z niego wysunąć (przeczyścić otwór) Unikać ponownego wpadania pyłu do wywierconego otworu na przykład używając odkurzacza w trakcie wiercenia. Nie jest konieczne czyszczenie otworu szczotką lub przedmuchiwanie sprężonym powietrzem.

Kontynuować od kroku 3

Ręczne wiercenie i czyszczenie otworu (wiercenie udarowe wiertłem z systemem usuwania pyłu)

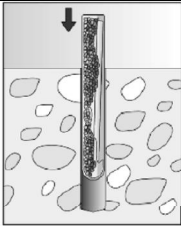
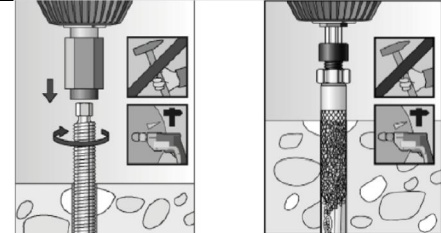
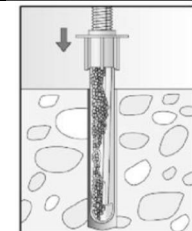
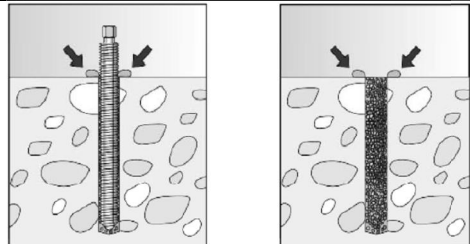
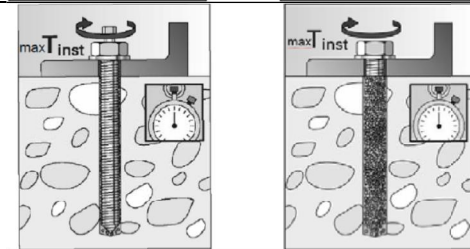
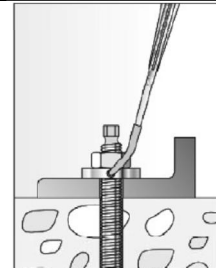
1		Sprawdzić odpowiednie wiertło z systemem usuwania pyłu (patrz tabela B1.1) pod kątem sprawności systemu odciągania pyłu
2		Używać odpowiedniego systemu usuwania pyłu jak np. Bosch FVC 35 M lub systemu o porównywalnych parametrach Wykonać otwór wiertłem z systemem usuwania pyłu. System usuwania pyłu musi odsysać w sposób ciągły w trakcie całego procesu wiercenia i być nastawiony na maksymalną wydajność. Średnica d_0 i głębokość h_0 wywierconego otworu patrz tabele B3.1, B4.1

Kontynuować od kroku 3

fischer RM II	Załącznik B 6
Zamierzone zastosowanie Instrukcja montażu część 1	

Instrukcja montażu część 2

Montaż prętów kotwowych fischer RG M lub kotew z gwintem wewnętrznym fischer RG M I z ampułką z żywicą RM II

3		Wsadzić ampułkę z żywicą RM II w wywierony otwór.		Użyć odpowiedniego osadzaka / adaptera w zależności od elementu kotwiącego (np. RA-SDS)
4		Używać wyłącznie czystych i niezaolejonych elementów stalowych. Wbijać pręt kotwowy RG M lub kotwę z gwintem wewnętrznym fischer RG M I przy pomocy wiertarki udarowej z włączonym uderem i odpowiedniego adaptera w ampułkę. Przestać, gdy kotwa sięgnie dna wywierconego otworu i uzyska prawidłową głębokość zakotwienia		
Opcja 3+4		Kombinowane osadzanie z fischer BauBor, ampułką RM II i prętem kotwowym fischer RG M.		
5		Po osiągnięciu prawidłowej głębokości osadzenia nadmiar zaprawy musi wystąpić z otworu		
6		Odczekać przez czas utwardzania, t_{cure} patrz tabela B5.4 Montaż elementu mocowanego, $max T_{inst}$ patrz tabela B3.1, B4.1		
Opcja		Po osiągnięciu czasu utwardzania można wypełnić zaprawą przestrzeń między kotwą a elementem mocowanym (szczelinę pierścieniową) za pomocą podkładki wypełniającej fischer. Wytrzymałość na ściskanie $\geq 50 \text{ N/mm}^2$ (np. zaprawa iniekcyjna fischer FIS HB, FIS SB, FIS V Plus, FIS EM Plus).		

fischer RM II

Zamierzone zastosowanie
Instrukcja montażu część 2

Załącznik B 7

Tabela C1.1: Wartości charakterystyczne nośności stali prętów kotwowych fischer RG M pod obciążeniem wyrwywającym / ścinającym

Pręt kotwowy RG M				M8	M10	M12	M16	M20	M24
Nośność na wyrwanie, zniszczenie stali ³⁾									
Nośność charakter. $N_{Rk,s}$	Stal ocynkowana galwanicznie	4.8	[kN]	15(13)	23(21)	33	63	98	141
		5.8		19(17)	29(27)	43	79	123	177
		8.8		29(27)	47(43)	68	126	196	282
	Stal nierdzewna R oraz stal o wysokiej odporności na korozję HCR	50		19	29	43	79	123	177
		70		26	41	59	110	172	247
		80		30	47	68	126	196	282
Częściowe współczynniki bezpieczeństwa ¹⁾									
Częściowy współcz. bezpiecz. $\gamma_{Ms,N}$	Stal ocynkowana galwanicznie	4.8	[-]	1,50					
		5.8		1,50					
		8.8		1,50					
	Stal nierdzewna R oraz stal o wysokiej odporności na korozję HCR	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	4.8	[kN]	9(8)	14(13)	20	38	59	85
		5.8		11(10)	17(16)	25	47	74	106
		8.8		15(13)	23(21)	34	63	98	141
	Stal nierdzewna R oraz stal o wysokiej odporności na korozję HCR	50		9	15	21	39	61	89
		70		13	20	30	55	86	124
		80		15	23	34	63	98	141
Współczynnik ciągliwości		k_2	[-]	1.0					
Ze zginaniem									
Nośność charakt. $M_{Rk,s}^0$	Stal ocynkowana galwanicznie	4.8	[Nm]	15(13)	30(27)	52	133	259	448
		5.8		19(16)	37(33)	65	166	324	560
		8.8		30(26)	60(53)	105	266	519	896
	Stal nierdzewna R oraz stal o wysokiej odporności na korozję HCR	50		19	37	65	166	324	560
		70		26	52	92	232	454	784
		80		30	60	105	266	519	896
Częściowe współczynniki bezpieczeństwa ¹⁾									
Częściowy współczynnik bezp. $\gamma_{Ms,V}$	Stal ocynkowana galwanicznie	4.8	[-]	1.25					
		5.8		1.25					
		8.8		1.25					
	Stal nierdzewna R oraz stal o wysokiej odporności na korozję HCR	50		2.38					
		70		1,25 ²⁾ / 1,56					
		80		1,33					

¹⁾ W przypadku braku innych regulacji krajowych

²⁾ Tylko dla fischer RG M ze stali o wysokiej odporności na korozję HCR

³⁾ Wartości w nawiasach obowiązują dla prętów kotwowych fischer RG M o zaniżonych wymiarach z mniejszym polem przekroju poprzecznego rdzenia A_s ze względu na ocynk ogniowy wg EN ISO 10684:2004+AC:2009

fischer RM II

Parametry
Wartości charakterystyczne nośności stali prętów kotwowych fischer RG M

Załącznik C 1

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

Kotwa z gwintem wewnętrznym RG M I				M8	M10	M12	M16	M20
Nośność na wrywanie, zniszczenie stali								
Nośność charakterystyczna $N_{Rk,s}$ ze śrubą	Klasa	5.8	[kN]	19	29	43	79	123
	wytrzymałości	8.8		29	47	68	108	179
	Klasa	R		26	41	59	110	172
	wytrzymałości	HCR		26	41	59	110	172
Częściowe współczynnik bezpieczeństwa ¹⁾								
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa $\gamma_{Ms,N}$	Klasa	5.8	[-]	1.50				
	wytrzymałości	8.8		1.50				
	Klasa	R		1.87				
	wytrzymałości	HCR		1.87				
Nośność na ścinanie, zniszczenie stali								
bez zginania								
Nośność charakterystyczna $V^0_{Rk,s}$ 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
	Klasa	R		12.8	20.3	29.5	54.8	86.0
	wytrzymałości	HCR		12.8	20.3	29.5	54.8	86.0
Współczynnik ciągliwości ze zginaniem		k_7	[-]	1.0				
Charakterystyczny moment zginający $M^0_{Rk,s}$	Klasa	5.8	[Nm]	20	39	68	173	337
	wytrzymałości	8.8		30	60	105	266	519
	Klasa	R		26	52	92	232	454
	wytrzymałości	HCR		26	52	92	232	454
Częściowe współczynnik bezpieczeństwa ¹⁾								
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa $\gamma_{Ms,V}$	Klasa	5.8	[-]	1.25				
	wytrzymałości	8.8		1.25				
	Klasa	R		1.56				
	wytrzymałości	HCR		1.56				

¹⁾ W przypadku braku innych regulacji krajowych

fischer RM II

Parametry
Wartości charakterystyczne nośności stali kotew z gwintem wewnętrznym fischer RG M I

Załącznik C 2

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

Rozmiar			Wszystkie rozmiary						
Obciążenie wrywające									
Współczynnik montażowy		γ_{inst}	[-]	Patrz załącznik C 4 do C 5					
Współczynniki dla wytrzymałości betonu na ściskanie > C20/25									
Współczynnik zwiększający dla τ_{Rk} $\tau_{Rk} (X/Y) = \Psi_c \cdot \tau_{Rk} (C20/C25)$	C25/30	Ψ_c	[-]	1.02					
	C30/37			1.04					
	C35/45			1.07					
	C40/50			1.08					
	C45/55			1.09					
	C50/60			1.10					
Zniszczenie przez rozłupanie									
Odstęp od krawędzi	$h / h_{ef} \geq 2,0$	$C_{cr,sp}$	[mm]	1,0 h_{ef}					
	$2,0 > h / h_{ef}, > 1,3$			4,6 h_{ef} - 1,8 h					
	$h / h_{ef} \leq 1,3$			2,26 h_{ef}					
Odstęp osiowy	$S_{cr,sp}$			2 $C_{cr,sp}$					
Zniszczenie przez 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 $C_{cr,N}$					
Współczynniki dla ciągłego obciążenia wrywającego									
Współczynnik	Ψ_{sus}^0	[-]		- ¹⁾					
Obciążenie ścinające									
Współczynnik montażowy	γ_{inst}	[-]		1.0					
Odłupanie betonu po stronie przeciwnej do kierunku obciążenia									
Współczynnik dla odłupania betonu	k_8	[-]		2.0					
Odłupanie krawędzi betonu									
Efektywna długość elementu stalowego pod obciążeniem ścinającym	l_f	[-]		dla $d_{nom} \leq 24$ mm: min (h_{ef} ; 12 d_{nom})					
Średnice obliczeniowe									
Rozmiar				M8	M10	M12	M16	M20	M24
Pręt kotwowy fischer RG M	d	[mm]		8	10	12	16	20	24
Kotwa z gwintem wewnętrznym fischer RG M I	d_{nom}			12	16	18	22	28	- ²⁾

¹⁾ Parametr nie ustalony

²⁾ Wariant kotwy nie stanowi części składowej ETA

fischer RM II

Parametry
Wartości charakterystyczne nośności na wrywanie / ścinanie

Załącznik C 3

Tabela C4.1: Wartości charakterystyczne nośności na wrywanie z prętami kotwowymi fischer RG M w otworze wywierconym techniką udarową; beton niezarysowany i zarysowany

Pręt kotwowy RG M			M8	M10	M12	M16	M20	M24		
Zniszczenie poprzez równoczesne wyrwanie i odłupanie betonu										
Średnica obliczeniowa		d	[mm]	8	10	12	16	20	24	
Beton niezarysowany										
Nośność charakterystyczna przyczepności zaprawy w betonie niezarysowanym C20/25										
Wiercenie udarowe wiertłem zwykłym lub wiertłem z systemem usuwania pyłu (beton suchy lub mokry)										
Zakres temperatury	I: 24°C / 40°C		τ _{Rk,ucr}	[N/mm ²]	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	
	II: 50°C / 80°C				12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0
	III: 72°C / 120°C				10,5	10,5	10,5	10,5	10,5	10,5
Wiercenie udarowe wiertłem zwykłym lub wiertłem z systemem usuwania pyłu (otwór zalany wodą)										
Zakres temperatury	I: 24°C / 40°C		τ _{Rk,ucr}	[N/mm ²]	- ¹⁾	- ¹⁾	12,5	12,5	12,5	12,5
	II: 50°C / 80°C				- ¹⁾	- ¹⁾	12,0	12,0	12,0	12,0
	III: 72°C / 120°C				- ¹⁾	- ¹⁾	10,5	10,5	10,5	10,5
Współczynnik montażowy										
Beton suchy i mokry		γ _{inst}	[-]	1,2						
Otwór zalany wodą				- ¹⁾	- ¹⁾	1,4				
Beton zarysowany										
Nośność charakterystyczna przyczepności zaprawy w betonie zarysowanym C20/25										
Wiercenie udarowe wiertłem zwykłym lub wiertłem z systemem usuwania pyłu (beton suchy lub mokry)										
Zakres temperatury	I: 24°C / 40°C		τ _{Rk,ucr}	[N/mm ²]	- ¹⁾	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5
	II: 50°C / 80°C				- ¹⁾	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0
	III: 72°C / 120°C				- ¹⁾	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5
Wiercenie udarowe wiertłem zwykłym lub wiertłem z systemem usuwania pyłu (otwór zalany wodą) ¹⁾										
Zakres temperatury	I: 24°C / 40°C		τ _{Rk,ucr}	[N/mm ²]	- ¹⁾	- ¹⁾	4,5	4,5	4,5	4,5
	II: 50°C / 80°C				- ¹⁾	- ¹⁾	4,0	4,0	4,0	4,0
	III: 72°C / 120°C				- ¹⁾	- ¹⁾	3,5	3,5	3,5	3,5
Współczynnik montażowy										
Beton suchy i mokry		γ _{inst}	[-]	- ¹⁾	1,2					
Otwór zalany wodą				- ¹⁾	- ¹⁾	1,4				

¹⁾ Parametr nie ustalony

fischer RM II

Parametry
Wartości charakterystyczne nośności na wrywanie prętów kotwowych fischer RG M

Załącznik C 4

Tabela C5.1: Wartości charakterystyczne nośności na wrywanie z kotwami z gwintem wewnętrznym fischer RG M I w otworze wywierconym techniką uderową; beton niezarysowany i zarysowany

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 w betonie niezarysowanym C20/25									
Wiercenie uderowe wiertłem zwykłym lub wiertłem z systemem usuwania pyłu (beton suchy lub mokry)									
Zakres temperatury	I: 24°C / 40°C		τ _{Rk,ucr}	[N/mm ²]	11	11	11	11	11
	II: 50°C / 80°C				10,5	10,5	10,5	10,5	10,5
	III: 72°C / 120°C				9,5	9,5	9,5	9,5	9,5
Wiercenie uderowe wiertłem zwykłym lub wiertłem z systemem usuwania pyłu (otwór zalany wodą)									
Zakres temperatury	I: 24°C / 40°C		τ _{Rk,ucr}	[N/mm ²]	11	11	- ¹⁾	11	- ¹⁾
	II: 50°C / 80°C				10,5	10,5	- ¹⁾	10,5	- ¹⁾
	III: 72°C / 120°C				9,5	9,5	- ¹⁾	9,5	- ¹⁾
Współczynnik montażowy									
Beton suchy i mokry		γ _{inst}	[-]	1,2					
Otwór zalany wodą				1,4		- ¹⁾	1,4	- ¹⁾	
Beton zarysowany									
Nośność charakterystyczna przyczepności zaprawy w betonie zarysowanym C20/25									
Wiercenie uderowe wiertłem zwykłym lub wiertłem z systemem usuwania pyłu (beton suchy lub mokry)									
Zakres temperatury	I: 24°C / 40°C		τ _{Rk,ucr}	[N/mm ²]	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5
	II: 50°C / 80°C				4,0	4,0	4,0	4,0	4,0
	III: 72°C / 120°C				3,5	3,5	3,5	3,5	3,5
Wiercenie uderowe wiertłem zwykłym lub wiertłem z systemem usuwania pyłu (otwór zalany wodą) ¹⁾									
Zakres temperatury	I: 24°C / 40°C		τ _{Rk,ucr}	[N/mm ²]	4,5	4,5	- ¹⁾	4,5	- ¹⁾
	II: 50°C / 80°C				4,0	4,0	- ¹⁾	4,0	- ¹⁾
	III: 72°C / 120°C				3,5	3,5	- ¹⁾	3,5	- ¹⁾
Współczynnik montażowy									
Beton suchy i mokry		γ _{inst}	[-]	1,2					
Otwór zalany wodą				1,4		- ¹⁾	1,4	- ¹⁾	

¹⁾ Parametr nie ustalony

fischer RM II

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

Załącznik C 5

Tabela C6.1: Przemieszczenia dla prętów kotwowych fischer RG M

Pręt kotwowy RG M		M8	M10	M12	M16	M20	M24
Współczynniki przemieszczenia dla obciążenia wrywającego ¹⁾							
Beton niezarysowany lub zarysowany; zakres temperatury I, II, III							
δWspółczynnik N0	[mm/(N/mm ²)]	0,07	0,08	0,09	0,10	0,11	0,12
δWspółczynnik N∞		0,13	0,14	0,15	0,17	0,17	0,18
Współczynniki przemieszczenia dla obciążenia ścinającego ²⁾							
Beton niezarysowany lub zarysowany; zakres temperatury I, II, III							
δWspółczynnik V0	[mm/kN]	0,18	0,15	0,12	0,09	0,07	0,06
δWspółczynnik V∞		0,27	0,22	0,18	0,14	0,11	0,09

1) Obliczenie efektywnego przemieszczenia:

$$\delta_{N0} = \delta_{\text{Współczynnik } N0} \cdot \tau$$

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

(τ : oddziałujące naprężenie kontaktowe pod obciążeniem wrywającym)

2) Obliczenie efektywnego przemieszczenia:

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

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

V = oddziałujące obciążenie ścinające

Tabela C6.2: 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 wrywającego ¹⁾						
Beton niezarysowany lub zarysowany; zakres temperatury I, II, III						
δ _{N0} Współczynnik	[mm/(N/mm ²)]	0,09	0,10	0,10	0,11	0,19
δ _{N∞} Współczynnik		0,13	0,15	0,15	0,17	0,19
Współczynniki przemieszczenia dla obciążenia ścinającego ²⁾						
Beton niezarysowany lub zarysowany; zakres temperatury I, II, III						
δ _{V0} Współczynnik	[mm/kN]	0,12	0,09	0,08	0,07	0,05
δ _{V∞} Współczynnik		0,18	0,14	0,12	0,10	0,08

1) Obliczenie efektywnego przemieszczenia:

$$\delta_{N0} = \delta_{\text{Współczynnik } N0} \cdot \tau$$

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

(τ : oddziałujące naprężenie kontaktowe pod obciążeniem wrywającym)

2) Obliczenie efektywnego przemieszczenia:

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

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

V = oddziałujące obciążenie ścinające

fischer RM II

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

Załącznik C 6