

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-16/0340  
z dnia 6 października 2017

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

### Część ogólna

Jednostka Oceny Technicznej wystawiająca Europejską Ocena Techniczną

Niemiecki Instytut Techniki Budowlanej

Nazwa handlowa wyrobu budowlanego

System ampułkowy 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,

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

ETAG 001 Część 5: "Kotwy wklejane", 2013, zastosowanej jako Europejski Dokument Oceny (EAD) zgodnie z artykułem 66 ustęp 3 Rozporządzenia (UE) nr 305/2011.

Wersja ta zastępuje

ETA-16/0340 z dnia 14 lutego 2017

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

Niniejsza Ocena Techniczna może być powielana/odtworzana, także w formie elektronicznej, wyłącznie w całości i w formie nieskróconej. Częściowe jej powielenie/odtworzenie może nastąpić wyłącznie za pisemną zgodą wystawiającej ją Jednostki Oceny Technicznej. Każde częściowe powielenie/odtworzenie musi zostać oznaczone jako takie.

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

Kotwa fischer RM II to kotwa wklejana do zastosowania w betonie, składająca się z ampułki żywicznej RM II oraz elementu stalowego (łącznika) według załącznika A1.

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

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

Opis produktu przedstawiono w załączniku A.

### 2 Określenie zamierzonego zastosowania zgodnie z odpowiednim Europejskim Dokumentem Oceny

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

Metody badań i oceny stanowiące podstawę niniejszej Europejskiej Oceny Technicznej prowadzą do przyjęcia przewidywalnej długości użytkowania kotwy wynoszącej, co najmniej 50 lat. Dane dotyczące okresu użytkowania nie są równoznaczne z gwarancją Producenta; są jedynie informacją pomocną przy wyborze odpowiedniego produktu pod kątem zakładanego, uzasadnionego ekonomicznie okresu użyteczności budowli.

### 3 Właściwości użytkowe wyrobu i dane dotyczące metod ich oceny

#### 3.1 Wytrzymałość mechaniczna i stateczność osadzenia (wymaganie podstawowe BWR 1)

Istotna właściwość	Zamierzone zastosowanie
Nośności charakterystyczne pod obciążeniem statycznym i quasi statycznym, przemieszczenia	Patrz załącznik C 1 do C 6

#### 3.2 Ochrona przeciwpożarowa (wymaganie podstawowe BWR 2)

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

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

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

#### 3.4 Bezpieczeństwo użytkowania (wymaganie podstawowe BWR 4)

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

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

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

Należy zastosować następujący system: 1

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

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

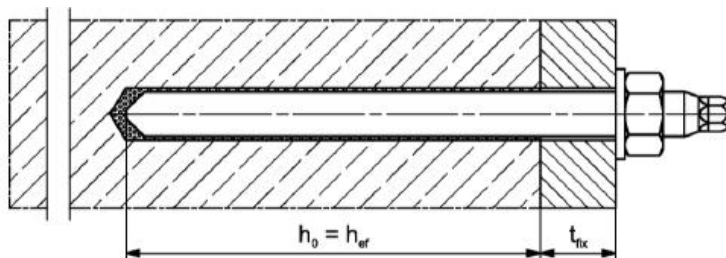
Wystawiono w Berlinie w dniu 6 października 2017 roku przez Niemiecki Instytut Techniki Budowlanej.

BD Dipl.-Ing. Andreas Kummerow  
Kierownik działu

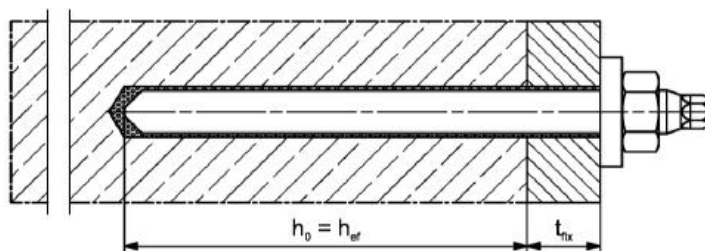
Uwierzytelniono

### Stany po zamontowaniu

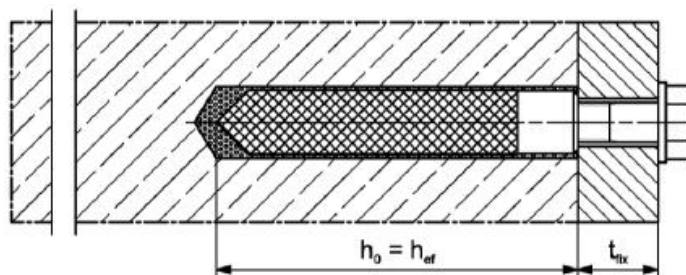
Pręty kotwowe fischer RG M; montaż w betonie  
Montaż wstępny:



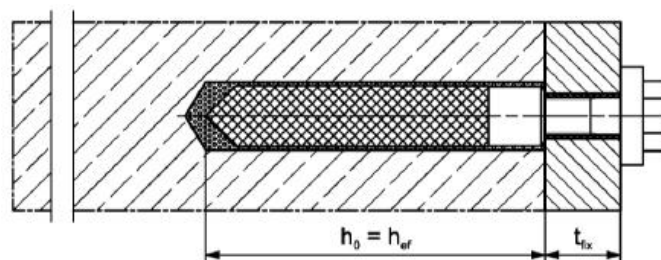
Montaż wstępny ze ściskaną później podkładką wypełniającą:



Kotwa z gwintem wewnętrznym fischer RG MI ; montaż w betonie  
Montaż wstępny:



Montaż wstępny ze ściskaną później podkładką wypełniającą:



Rysunki nie odpowiadają wielkości rzeczywistej

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

$h_{ef}$  = efektywna głębokość zakotwienia

Kotwa wklejana fischer RM II

Opis produktu  
Stany po zamontowaniu

Załącznik A 1



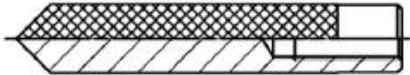
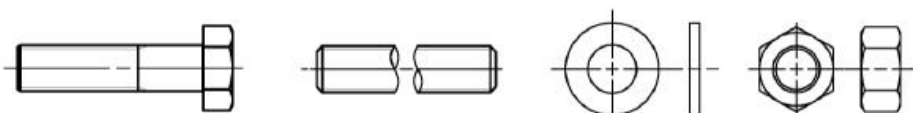
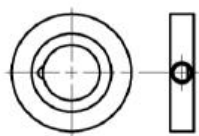
Zestawienie komponentów systemu	
Ampułka żywiczna RM II Rozmiary: 8, 10, 12, 16, 16E, 20/22, 24 	
Pręt kotwowy fischer RG M Rozmiary: M8, M10, M12, M16, M20, M24 	
Kotwa z gwintem wewnętrznym fischer RG MI Montaż wstępny: Rozmiary: M8, M10, M12, M16, M20 	
Śruba / Pręt gwintowany / Podkładka / Nakrętka 	
Podkładka wypełniająca FFD 	
Rysunki nie odpowiadają wielkości rzeczywistej	
Kotwa wklejana fischer RM II	Załącznik A 2
Opis produktu Zestawienie komponentów systemu	

Tabela A3.1: Materiały

Element	Nazwa	Materiał		
1	Ampułka żywiczna RM II	Zaprawa, utwardzacz; wypełniacz		
	Rodzaj stali	Stal, ocynkowana	Stal nierdzewna A4	Stal o wysokiej odporności na korozję C
2	Pręt kotwowy	Klasa wytrzymałości 5.8 lub 8.8; EN ISO 898-1:2013 ocynk galwaniczny $\geq 5 \mu\text{m}$ , EN ISO 4042:1999 A2K lub ocynk ogniowy $\geq 40 \mu\text{m}$ EN ISO 10684:2004 $f_{uk} \leq 1000 \text{ N/mm}^2$	Klasa wytrzymałości 50, 70 lub 80 EN ISO 3506:2009 1.4401; 1.4404; 1.4578; 1.4571; 1.4439; 1.4362; 1.4062, 1.4662, 1.4462 EN 10088-1:2014 $f_{uk} \leq 1000 \text{ N/mm}^2$	Klasa wytrzymałości 50 lub 80 EN ISO 3506:2009 lub klasa wytrzymałości 70 z $f_{yk} = 560 \text{ N/mm}^2$ 1.4565; 1.4529 EN 10088-1:2014 $f_{uk} \leq 1000 \text{ N/mm}^2$
		Wydłużenie przy zerwaniu $A_5 > 8$		
3	Podkładka ISO 7089:2000	ocynk galwaniczny $\geq 5 \mu\text{m}$ , EN ISO 4042:1999 A2K lub ocynk 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 5 lub 8; EN ISO 898-2:2012 ocynk galwaniczny $\geq 5 \mu\text{m}$ , ISO 4042:1999 A2K lub ocynk ogniowy $\geq 40 \mu\text{m}$ ISO 10684:2004	Klasa wytrzymałości 50, 70 lub 80 EN ISO 3506:2009 1.4401; 1.4404; 1.4578; 1.4571; 1.4439; 1.4362 EN 10088-1:2014	Klasa wytrzymałości 50, 70 lub 80 EN ISO 3506:2009 1.4565; 1.4529 EN 10088-1:2014
5	Kotwa z gwintem wewnętrznym fischer RG MI	Klasa wytrzymałości 5.8 EN ISO 898-1:2013 ocynk galwaniczny $\geq 5 \mu\text{m}$ , ISO 4042:1999 A2K	Klasa wytrzymałości 70 EN ISO 3506:2009 1.4401; 1.4404; 1.4578; 1.4571; 1.4439; 1.4362 EN 10088-1:2014	Klasa wytrzymałości 70 EN ISO 3506-1:2009 1.4565; 1.4529 EN 10088-1:2014
6	Standardowa śruba lub pręt nagwintowany / kotwowy dla kotwy z gwintem wewnętrznym fischer RG MI	Klasa wytrzymałości 5.8 lub 8.8; EN ISO 898-1:2013 ocynk galwaniczny $\geq 5 \mu\text{m}$ , ISO 4042:1999 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	ocynk galwaniczny $\geq 5 \mu\text{m}$ , ISO 4042:1999 A2K lub ocynk ogniowy $\geq 40 \mu\text{m}$ 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





Kotwa wklejana fischer RM II

Opis produktu  
Materiały

Załącznik A 3

Specyfikacja zamierzonego zastosowania (część 1)

Tabela B1.1: Zestawienie kategorii użyteczności i klas parametrów

Obciążenie zakotwienia		RM II z...			
		prętem kotwowym fischer RG M 	kotwą z gwintem wewnętrznym fischer RG MI 		
Wiercenie udarowe standardowym wiertłem 		wszystkie rozmiary		wszystkie rozmiary	
Wiercenie udarowe wiertłem z systemem usuwania zwierziny (Heller "Duster Expert" lub Hilti "TE-CD, TE-YD") 		Średnica nominalna wiertła (d <sub>0</sub> ) 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, C7.1
	betonie zarysowanym	M10, M12, M16, M20, M24		wszystkie rozmiary	
Kategoria użyteczności	Beton suchy lub mokry Otwór zalany wodą	wszystkie rozmiary M12, M16, M20, M24		M8, M10, M16	
Temperatura montażu		-15 °C do +40 °C			
Zakresy temperatury zastosowania	Zakres temperaturowy I	-40 °C do +40 °C	(Maksymalna temperatura krótkotrwałą +40 °C oraz maksymalna temperatura długotrwałą +24 °C)		
	Zakres temperaturowy II	-40 °C do +80 °C	(Maksymalna temperatura krótkotrwałą +80 °C oraz maksymalna temperatura długotrwałą +50 °C)		
	Zakres temperaturowy III	-40 °C do +120 °C	(Maksymalna temperatura krótkotrwałą +120 °C oraz maksymalna temperatura długotrwałą +72 °C)		

Kotwa wklejana fischer RM II

Zamierzone zastosowanie  
Specyfikacje (część 1)

Załącznik B 1



## Specyfikacja zamierzonego zastosowania (część 2)

### Podłoże kotwienia:

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

### Warunki zastosowania (warunki środowiskowe):

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

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

### Wymiarowanie:

- Wymiarowanie zakotwień odbywa się na odpowiedzialność inżyniera posiadającego odpowiednie doświadczenie w zakresie kotwienia w budownictwie.
- Przy uwzględnieniu obciążeń działających na zakotwienie należy sporządzić możliwe do sprawdzenia obliczenia i rysunki konstrukcyjne. Na rysunkach konstrukcyjnych należy podać położenie kotwy (np. położenie kotwy w stosunku do zbrojenia lub podpór).
- Wymiarowanie zakotwień pod obciążeniem statycznym lub quasi statycznym jest przeprowadzane w zgodności z: Instrukcją Techniczną TR 029 "Wymiarowanie kotew wklejanych", wydanie z września 2010 lub CEN/TS 1992-4:2009

### Montaż:

- Montaż kotwy przez odpowiednio przeszkolony personel pod nadzorem kierownika budowy
- W przypadku błędnego wywiercenia otworów należy je wypełnić zaprawą
- Zaznaczyć i przestrzegać efektywnej głębokości zakotwienia
- Dozwolony montaż nad głową

Kotwa wklejana fischer RM II	Załącznik B 2
Zamierzone zastosowanie Specyfikacje (część 2)	

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

Pręt kotwowy RG M		Gwint	M8	M10	M12	M16	M20	M24	
Rozmiar klucza	SW	[mm]	13	17	19	24	30	36	
Nominalna średnica wiertła	$d_0$		10	12	14	18	25	28	
Głębokość wierconego 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 <sup>1)</sup>	Tylko montaż wstępny $d_f$		9	12	14	18	22	26	
Minimalna grubość elementu betonowego	$h_{min}$		$h_{ef} + 30$ ( $\geq 100$ )				$h_{ef} + 2d_0$		
Maksymalny montażowy moment dokręcania	$T_{inst, max}$		[Nm]	10	20	40	60	120	150

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

Pręt kotwowy fischer RG M:



Wytłoczenie (w dowolnym miejscu) pręt kotwowy fischer RG M:

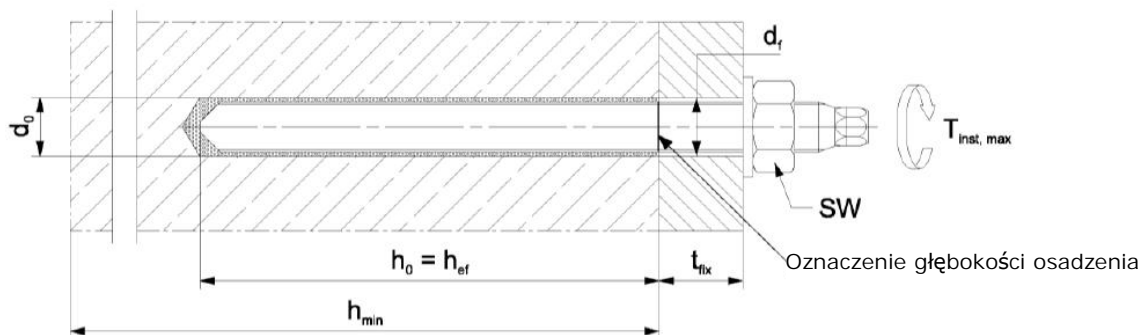
Klasa wytrzymałości 8.8, stal nierdzewna A4, klasa wytrzymałości 80 oraz

stal o wysokiej odporności na korozję C, klasa wytrzymałości 80: •

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

Lub oznaczenie kolorystyczne wg DIN 976-1

Stany po zamontowaniu:



Rysunki nie odpowiadają wielkości rzeczywistej

Kotwa wklejana fischer RM II

Zamierzone zastosowanie  
Parametry montażowe dla prętów kotwowych fischer RG M

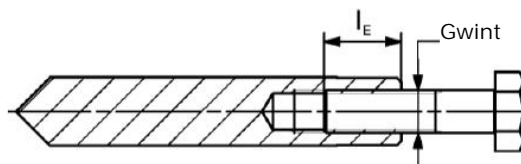
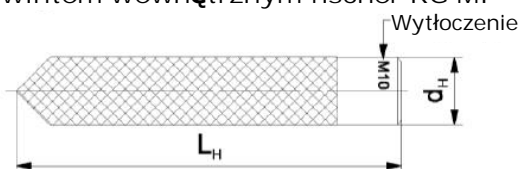
Załącznik B 3

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

Kotwa z gwintem wewnętrznym RG MI		Gwint	M8	M10	M12	M16	M20
Średnica tulejki	$d_H$	[mm]	12	16	18	22	28
Nominalna średnica wiertła	$d_0$		14	18	20	24	32
Głębokość wierconego otworu	$h_0$		$h_0 = h_{ef}$				
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 <sup>1)</sup>	$d_f$		9	12	14	18	22
Minimalna grubość elementu betonowego	$h_{min}$		120	125	165	205	260
Max głębokość wkręcenia	$l_{E,max}$		18	23	26	35	45
Min. głębokość wkręcenia	$l_{E,min}$		8	10	12	16	20
Maksymalny montażowy moment dokręcania	$T_{inst,max}$		[Nm]	10	20	40	80

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

Kotwa z gwintem wewnętrznym fischer RG MI



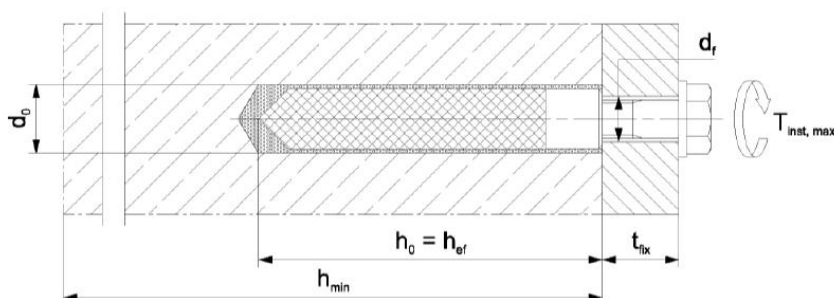
Wytlóczenie: rozmiar kotwy np.: M10

Stal nierdzewna → dodatkowe oznaczenie A4; np.: M10 A4

Stal o wysokiej odporności na korozję → dodatkowe oznaczenie C; np.: M10 C

Śruby mocujące lub pręty kotwowe / pręty gwintowane (włącznie z nakrętką i podkładką) muszą pod względem gatunku stali i klasy wytrzymałości odpowiadać parametrom według załącznika A 3, tabela A3.1.

Stany po zamontowaniu:



Rysunki nie odpowiadają wielkości rzeczywistej

Kotwa wklejana fischer RM II

Zamierzone zastosowanie  
Parametry montażowe dla kotew z gwintem wewnętrznym RG MI

Załącznik B 4

Tabela B5.1: Wymiary ampułek żywicznych RM II

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

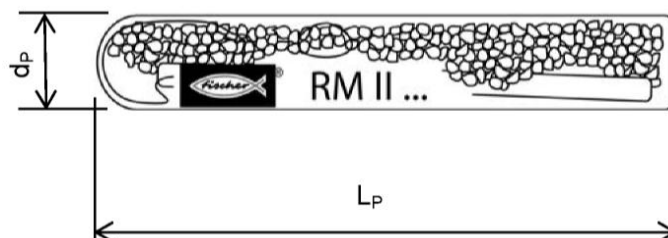


Tabela B5.2: Przyporządkowanie ampułek żywicznych RM II do prętów kotwowych fischer RG M

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

Tabela B5.3: Przyporządkowanie ampułek żywicznych RM II do kotew z gwintem wewnętrznym fischer RG MI

Rozmiar RG MI		M8	M10	M12	M16	M20
Efektywna głębokość zakotwienia	$h_{ef}$ [mm]	90	90	125	160	200
Przynależna ampułka żywiczna 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 -11	30 h
-10 do -6	16 h
-5 do -1	10 h
±0 do +4	45 minut
+5 do +9	30 minut
+ 10 do +19	20 minut
+20 do +29	5 minut
+30 do +40	3 minuty

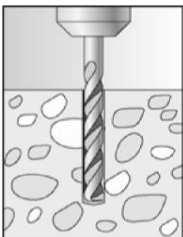
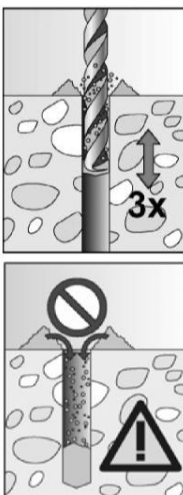
Kotwa wklejana fischer RM II

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

Załącznik B 5

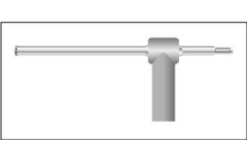
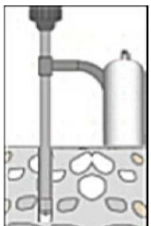
## Instrukcja montażu część 1

### Wiercenie i czyszczenie otworu (wiercenie udarowe wiertłem standardowym)

1		<p>Zachować głębokość wiercenia <math>h_0</math> przy wykonywaniu otworu (np. oznaczenie na wiertle). Wykonać otwór. Średnica wierconego otworu <math>d_0</math> i głębokość wierconego otworu <math>h_0</math> patrz tabele B3.1, B4.1</p>
2		<p>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 (przeźcisnąć otwór)</p> <p>Unikać ponownego wpadania zwiercin do wywierconego otworu na przykład używając odkurzacza w trakcie wiercenia. Nie jest konieczne czyszczenie otworu szczotką lub przedmuchiwanie sprężonym powietrzem.</p>

Kontynuować od kroku 3

### Wiercenie i czyszczenie otworu (wiercenie udarowe wiertłem z systemem usuwania zwiercin)

1		<p>Sprawdzić odpowiednie wiertło z systemem usuwania zwiercin (patrz tabela B1.1) pod kątem sprawności systemu usuwania zwiercin</p>
2		<p>Używać odpowiedniego systemu usuwania zwiercin jak np. Bosch GAS 35 M AFC lub systemu o porównywalnych parametrach</p> <p>Wykonać otwór wiertłem z systemem usuwania zwiercin. System usuwania zwiercin musi stale odciągać zwierciny w trakcie całego procesu wiercenia i być nastawiony na maksymalną wydajność. Średnica wierconego otworu <math>d_0</math> oraz głębokość wierconego otworu <math>h_0</math> patrz tabele B3.1, B4.1</p>

Kontynuować od kroku 3

Kotwa wklejana fischer RM II

Zamierzone zastosowanie  
Instrukcja montażu część 1

Załącznik B 6

## Instrukcja montażu część 2

Montaż prętów kotwowych fischer RG M lub kotew z gwintem wewnętrznym fischer RG MI



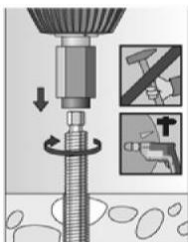
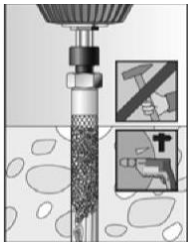
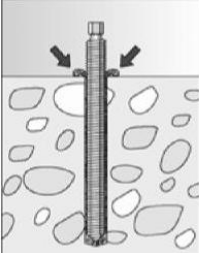
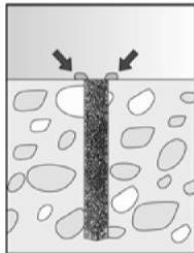
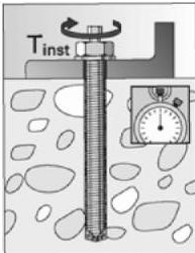
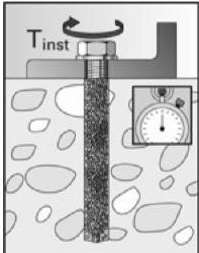

3		<p>Wsadzić ręcznie ampułkę żywiczną RM II w wywiercony otwór</p>		<p>Użyć odpowiedniego osadzaka / adaptera w zależności od elementu kotwiącego (np. RA-SDS)</p>
4			<p>Używać wyłącznie czystych i niezaolejonych kotew. Wbijać pręt kotwowy RG M lub kotwę z gwintem wewnętrznym fischer RG MI przy pomocy wiertarki udarowej z włączonym udarem i odpowiedniego adaptera w ampułkę. Przestać, gdy kotwa sięgnie dna wywierconego otworu i uzyska prawidłową głębokość zakotwienia</p>	
5			<p>Po osiągnięciu prawidłowej głębokości osadzenia nadmiar zaprawy musi wystąpić z otworu</p>	
6			<p>Odczekać przez czas utwardzania, <math>t_{cure}</math> patrz tabela B5.4</p> <p>Montaż elementu mocowanego, <math>T_{inst,max}</math> patrz tabela B3.1, B4.1</p>	
Opcja	 <p>Po osiągnięciu czasu utwardzania można wypełnić przestrzeń między kotwą a elementem mocowanym (szczelinę pierścieniową) poprzez podkładkę wypełniającą FFD zaprawą. Wytrzymałość na ściskanie <math>\geq 50</math> N/mm<sup>2</sup> (np. FIS HB).</p>			
Kotwa wklejana fischer RM II			Załącznik B 7	
Zamierzone zastosowanie Instrukcja montażu część 2				

Tabela C1.1: Wartości charakterystyczne nośności stali w prętach kotwowych fischer RG M pod obciążeniem wrywającym / ścinającym

Pręt kotwowy RG M				M6	M8	M10	M12	M16	M20	
<b>Nośność na wrywanie, zniszczenie stali</b>										
Nośność charakterystyczna na $N_{Rk,s}$	Stal ocynkowana	Klasa wytrzymałości	5.8	[kN]	19	29	43	79	123	177
			8.8		29	47	68	126	196	282
	Stal nierdzewna A4 i stal o wysokiej odporności na korozję C		50		19	29	43	79	123	177
			70		26	41	59	110	172	247
			80		30	47	68	126	196	282
<b>Częściowe współczynniki bezpieczeństwa <sup>1)</sup></b>										
Częściowy współczynnik bezp. $\gamma_{Ms,v}$	Stal ocynkowana	Klasa wytrzymałości	5.8	[-]	1,50					
			8.8		1,50					
	Stal nierdzewna A4 i stal o wysokiej odporności na korozję C		50		2,86					
			70		1,50 <sup>2)</sup> / 1,87					
			80		1,60					
<b>Nośność na ścinanie, zniszczenie stali</b>										
bez zginania										
Nośność charakterystyczna na $V_{Rk,s}$	Stal ocynkowana	Klasa wytrzymałości	5.8	[kN]	9	15	21	39	61	89
			8.8		15	23	34	63	98	141
	Stal nierdzewna A4 i stal o wysokiej odporności na korozję C		50		9	15	21	39	61	89
			70		13	20	30	55	86	124
			80		15	23	34	63	98	141
Współczynnik ciągliwości wg CEN/TS 1992-4-5:2009 rozdział 6.3.2.1			$k_2$	[-]	1,0					
ze zginaniem										
Charakt. moment zginający $M_{Rk,s}^0$	Stal ocynkowana	Klasa wytrzymałości	5.8	[Nm]	19	37	65	166	324	560
			8.8		30	60	105	266	519	896
	Stal nierdzewna A4 i stal o wysokiej odporności na korozję C		50		19	37	65	166	324	560
			70		26	52	92	232	454	784
			80		30	60	105	266	519	896
<b>Częściowe współczynniki bezpieczeństwa <sup>1)</sup></b>										
Częściowy współczynnik bezp. $\gamma_{Ms,v}$	Stal ocynkowana	Klasa wytrzymałości	5.8	[-]	1,25					
			8.8		1,25					
	Stal nierdzewna A4 i stal o wysokiej odporności na korozję C		50		2,38					
			70		1,25 <sup>2)</sup> / 1,56					
			80		1,33					

<sup>1)</sup> W przypadku braku innych regulacji krajowych

<sup>2)</sup> Tylko dla fischer RG M ze stali o wysokiej odporności na korozję C

Kotwa klejona fischer RM II

**Właściwości użytkowe**  
Nośności charakterystyczne stali w prętach kotwowych fischer RG M

Załącznik C 1

Tabela C2.1: Wartości charakterystyczne nośności stali w kotwach z gwintem wewnętrznym fischer RG MI pod obciążeniem wyrwającym / ścinającym

Rozmiar				M8	M10	M12	M16	M20
<b>Nośność na wyrwanie, zniszczenie stali</b>								
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	A4		26	41	59	110	172
	wytrzymałości 70	C		26	41	59	110	172
<b>Częściowe współczynniki bezpieczeństwa <sup>1)</sup></b>								
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa $\gamma_{Ms,N}$	Klasa	5.8	[-]	1,50				
	wytrzymałości	8.8		1,50				
	Klasa	A4		1,87				
	wytrzymałości 70	C		1,87				
<b>Nośność na ścinanie, zniszczenie stali</b>								
bez zginania								
Nośność charakterystyczna $V_{Rk,s}$ 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	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 wg CEN/TS 1992-4-5:2009 rozdział 6.3.2.1	$k_2$		[-]	1,0				
ze zginaniem								
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	A4		26	52	92	232	454
	wytrzymałości 70	C		26	52	92	232	454
<b>Częściowe współczynniki bezpieczeństwa <sup>1)</sup></b>								
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa $\gamma_{Ms,V}$	Klasa	5.8	[-]	1,25				
	wytrzymałości	8.8		1,25				
	Klasa	A4		1,56				
	wytrzymałości 70	C		1,56				

<sup>1)</sup> W przypadku braku innych regulacji krajowych

Kotwa wklejana fischer RM II

**Właściwości użytkowe**  
Nośności charakterystyczne stali w kotwach z gwintem wewnętrznym fischer RG MI

Załącznik C 2



Tabela C3.1: Ogólne współczynniki wymiarowania dla nośności na wyrywanie / ścinanie; beton niezarysowany lub zarysowany

Rozmiar		Wszystkie rozmiary						
<b>Nośność na wyrywanie</b>								
Współczynniki według CEN/TS 1992-4-5:2009 rozdział 6.2.2.3								
Beton niezarysowany	$k_{ucr}$	[-]	10,1					
Beton zarysowany	$k_{cr}$		7,2					
Współczynniki dla wytrzymałości betonu na ściskanie > C20/25								
Współczynnik zwiększający dla $\tau_{Rk}$	C25/30	$\psi_c$	[-]	1,02				
	C30/37			1,04				
	C35/45			1,07				
	C40/50			1,08				
	C45/55			1,09				
	C50/60			1,10				
Zniszczenie przez odłupanie								
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	$C_{cr,sp}$			2 $C_{cr,sp}$				
Zniszczenie przez wyrwanie stożka betonu według CEN/TS 1992-4-5:2009 rozdział 6.2.3.2								
Odstęp od krawędzi	$C_{cr,N}$	[mm]	1,5 $h_{ef}$					
Odstęp osiowy	$C_{cr,N}$		2 $C_{cr,N}$					
<b>Nośność na ścinanie</b>								
Montażowe współczynniki bezpieczeństwa								
Wszystkie warunki zastosowania	$\gamma_2 = \gamma_{inst}$	[-]	1,0					
Wyrwanie betonu po stronie przeciwnej do kierunku przyłożenia obciążenia								
Współczynnik k według TR029 rozdział 5.2.3.3 lub $k_3$ według CEN/TS 1992-4-5:2009 rozdział 6.3.3	$k_{(3)}$	[-]	2,0					
Pęknięcie krawędzi betonu								
Wartość $h_{ef}$ (= $l_f$ ) pod obciążeniem ścinającym		[mm]	$h_{ef} = h_0$					
Średnica obliczeniowa								
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 MI	$d_{nom}$		12	16	18	22	28	---

Kotwa wklejana fischer RM II

**Właściwości użytkowe**  
Ogólne współczynniki wymiarowania dla nośności na wyrywanie / ścinanie

Załącznik C 3

Tabela C4.1: Wartości charakterystyczne nośności na wyrywanie prętów kotwowych fischer RG M w otworze wywierconym wiertłem udarowym; beton niezarysowany i zarysowany

Pręt kotwowy RG M		M8	M10	M12	M16	M20	M24		
Kombinowane zniszczenie przez wyciągnięcie kotwy wraz z wyrwaniem stożka betonu									
Średnica obliczeniowa	d	[mm]	8	10	12	16	20	24	
Beton niezarysowany									
Charakterystyczna wytrzymałość zaprawy w betonie niezarysowanym C20/25									
Wiercenie udarowe wiertłem standardowym lub wiertłem z systemem usuwania zwierzcin (beton suchy i mokry)									
Zakres temperatur	I: 40°C / 24°C		τ <sub>Rk,ucr</sub>	[N/mm <sup>2</sup> ]	12,5	12,5	12,5	12,5	
	II: 80°C / 50°C				12,0	12,0	12,0	12,0	12,0
	III: 120°C / 72°C				10,5	10,5	10,5	10,5	10,5
Wiercenie udarowe wiertłem standardowym lub wiertłem z systemem usuwania zwierzcin (otwór zalany wodą)									
Zakres temperatur	I: 40°C / 24°C		τ <sub>Rk,ucr</sub>	[N/mm <sup>2</sup> ]	---	---	12,5	12,5	
	II: 80°C / 50°C				---	---	12,0	12,0	12,0
	III: 120°C / 72°C				---	---	10,5	10,5	10,5
Montażowe współczynniki bezpieczeństwa									
Beton suchy i mokry	γ <sub>2</sub> =γ <sub>inst</sub>		[-]	1,2					
Otwór zalany wodą				---	1,4				
Beton zarysowany									
Charakterystyczna wytrzymałość zaprawy w betonie zarysowanym C20/25									
Wiercenie udarowe wiertłem standardowym lub wiertłem z systemem usuwania zwierzcin (beton suchy i mokry)									
Zakres temperatur	I: 40°C / 24°C		τ <sub>Rk,ucr</sub>	[N/mm <sup>2</sup> ]	---	4,5	4,5	4,5	
	II: 80°C / 50°C				---	4,0	4,0	4,0	4,0
	III: 120°C / 72°C				---	3,5	3,5	3,5	3,5
Wiercenie udarowe wiertłem standardowym lub wiertłem z systemem usuwania zwierzcin (otwór zalany wodą) <sup>1)</sup>									
Zakres temperatur	I: 40°C / 24°C		τ <sub>Rk,ucr</sub>	[N/mm <sup>2</sup> ]	---	---	4,5	4,5	
	II: 80°C / 50°C				---	---	4,0	4,0	4,0
	III: 120°C / 72°C				---	---	3,5	3,5	3,5
Montażowe współczynniki bezpieczeństwa									
Beton suchy i mokry	γ <sub>2</sub> =γ <sub>inst</sub>		[-]	---	1,2				
Otwór zalany wodą				---	1,4				

Kotwa wklejana fischer RM II

**Właściwości użytkowe**

Wartości charakterystyczne statycznego i quasi statycznego obciążenia wyrywającego prętów kotwowych fischer RG M (beton niezarysowany / zarysowany)

Załącznik C 4

Tabela C5.1: Wartości charakterystyczne nośności na wyrywanie kotew z gwintem wewnętrznym fischer RG MI w otworze wywierconym wiertłem udarowym; beton niezarysowany i zarysowany

Kotwa z gwintem wewnętrznym RG MI		M8	M10	M12	M16	M20			
Kombinowane zniszczenie przez wyciągnięcie kotwy wraz z wyrwaniem stożka betonu									
Średnica obliczeniowa	d	[mm]	12	16	18	22	28		
Beton niezarysowany									
Charakterystyczna wytrzymałość zaprawy w betonie niezarysowanym C20/25									
Wiercenie udarowe wiertłem standardowym lub wiertłem z systemem usuwania zwiercin (beton suchy i mokry)									
Zakres temperatur	I: 40°C / 24°C		$\tau_{RK,ucr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	11	11	11	11	
	II: 80°C / 50°C				10,5	10,5	10,5	10,5	
	III: 120°C / 72°C				9,5	9,5	9,5	9,5	
Wiercenie udarowe wiertłem standardowym lub wiertłem z systemem usuwania zwiercin (otwór zalany wodą)									
Zakres temperatur	I: 40°C / 24°C		$\tau_{RK,ucr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	11	11	---	11	---
	II: 80°C / 50°C				10,5	10,5	---	10,5	---
	III: 120°C / 72°C				9,5	9,5	---	9,5	---
Montażowe współczynniki bezpieczeństwa									
Beton suchy i mokry	$\gamma_2 = \gamma_{inst}$		[-]	1,2					
Otwór zalany wodą				1,4	---	1,4	---		
Beton zarysowany									
Charakterystyczna wytrzymałość zaprawy w betonie zarysowanym C20/25									
Wiercenie udarowe wiertłem standardowym lub wiertłem z systemem usuwania zwiercin (beton suchy i mokry)									
Zakres temperatur	I: 40°C / 24°C		$\tau_{RK,ucr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5
	II: 80°C / 50°C				4,0	4,0	4,0	4,0	4,0
	III: 120°C / 72°C				3,5	3,5	3,5	3,5	3,5
Wiercenie udarowe wiertłem standardowym lub wiertłem z systemem usuwania zwiercin (otwór zalany wodą) <sup>1)</sup>									
Zakres temperatur	I: 40°C / 24°C		$\tau_{RK,ucr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	4,5	4,5	---	4,5	---
	II: 80°C / 50°C				4,0	4,0		4,0	
	III: 120°C / 72°C				3,5	3,5	---	3,5	---
Montażowe współczynniki bezpieczeństwa									
Beton suchy i mokry	$\gamma_2 = \gamma_{inst}$		[-]	1,2					
Otwór zalany wodą				1,4	---	1,4	---		

Kotwa wklejana fischer RM II

**Właściwości użytkowe**  
Wartości charakterystyczne statycznego i quasi statycznego obciążenia wyrywającego kotew z gwintem wewnętrznym fischer RG MI (beton niezarysowany / zarysowany)

Załącznik C 5

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

Pręt kotwowy RG M	M8	M10	M12	M16	M20	M24	
<b>Współczynniki przemieszczenia dla obciążenia wyrywającego<sup>1)</sup></b>							
Beton niezarysowany lub zarysowany; zakres temperatury I, II							
$\delta_{NO}$ -Faktor	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,07	0,08	0,09	0,10	0,11	0,12
$\delta_{N\infty}$ -Faktor		0,13	0,14	0,15	0,17	0,17	0,18
<b>Współczynniki przemieszczenia dla obciążenia ścinającego<sup>2)</sup></b>							
Beton niezarysowany lub zarysowany; zakres temperatury I, II							
$\delta_{VO}$ -Faktor	[mm/kN]	0,18	0,15	0,12	0,09	0,07	0,06
$\delta_{V\infty}$ -Faktor		0,27	0,22	0,18	0,14	0,11	0,09

<sup>1)</sup> Obliczenie efektywnego przemieszczenia:

$$\delta_{NO} = \delta_{NO\text{-Faktor}} \cdot \tau_{Ed}$$

$$\delta_{N\infty} = \delta_{N\infty\text{-Faktor}} \cdot \tau_{Ed}$$

( $\tau_{Ed}$ : Naprężenie kontaktowe wynikające z oddziaływującego wyrywania)

<sup>2)</sup> Obliczenie efektywnego przemieszczenia:

$$\delta_{VO} = \delta_{VO\text{-Faktor}} \cdot V_{Ed}$$

$$\delta_{V\infty} = \delta_{V\infty\text{-Faktor}} \cdot V_{Ed}$$

( $V_{Ed}$ : Wartość znamionowa oddziaływującej siły ścinającej)

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

Kotwa z gwintem wewnętrznym RG MI	M8	M10	M12	M16	M20	
<b>Współczynniki przemieszczenia dla obciążenia wyrywającego<sup>1)</sup></b>						
Beton niezarysowany lub zarysowany; zakres temperatury I, II						
$\delta_{NO}$ -Faktor	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,09	0,10	0,10	0,11	0,19
$\delta_{N\infty}$ -Faktor		0,13	0,15	0,15	0,17	0,19
<b>Współczynniki przemieszczenia dla obciążenia ścinającego<sup>2)</sup></b>						
Beton niezarysowany lub zarysowany; zakres temperatury I, II						
$\delta_{VO}$ -Faktor	[mm/kN]	0,12	0,09	0,08	0,07	0,05
$\delta_{V\infty}$ -Faktor		0,18	0,14	0,12	0,10	0,08

<sup>1)</sup> Obliczenie efektywnego przemieszczenia:

$$\delta_{NO} = \delta_{NO\text{-Faktor}} \cdot \tau_{Ed}$$

$$\delta_{N\infty} = \delta_{N\infty\text{-Faktor}} \cdot \tau_{Ed}$$

( $\tau_{Ed}$ : Naprężenie kontaktowe wynikające z oddziaływującego wyrywania)

<sup>2)</sup> Obliczenie efektywnego przemieszczenia:

$$\delta_{VO} = \delta_{VO\text{-Faktor}} \cdot V_{Ed}$$

$$\delta_{V\infty} = \delta_{V\infty\text{-Faktor}} \cdot V_{Ed}$$

( $V_{Ed}$ : Wartość znamionowa oddziaływującej siły ścinającej)

Kotwa wklejana fischer RM II

**Właściwości użytkowe**

Przemieszczenia prętów kotwowych fischer RG M i kotew z gwintem wewnętrznym fischer RG MI

Załącznik C 6