

Urząd wydający aprobaty techniczne dla produktów i systemów budowlanych

Urząd kontroli techniki budowlanej

Instytucja prawa publicznego finansowana wspólnie przez federację i kraje związkowe



Powołany zgodnie z  
artykułem 29  
Rozporządzenia (UE) nr  
305/2011 oraz członek  
EOTA (Europejskiej  
Organizacji ds. Ocen  
Technicznych)

Europejska  
Ocena Techniczna

ETA-16/0340  
z dnia 17 czerwca 2020

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

### Część ogólna

Jednostka Oceny Technicznej  
wystawiająca Europejską Ocena  
Techniczną

Deutsches Institut für Bautechnik

Nazwa handlowa wyrobu budowlanego

Kotwa wklejana 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

EAD 330499-01-0601

Wersja ta zastępuje

ETA-16/0340 z dnia 6 października 2017

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

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

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 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 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; 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)

I istotna właściwość	Parametr
Nośności charakterystyczne pod obciążeniem wyrywającym (oddziaływanie statyczne i quasi statyczne)	Patrz załącznik B 3 i B 4, C 1 do C 5
Nośności charakterystyczne pod obciążeniem ścinającym (oddziaływanie statyczne i quasi statyczne)	Patrz załącznik C 1 do C 4
Przemieszczenie 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)

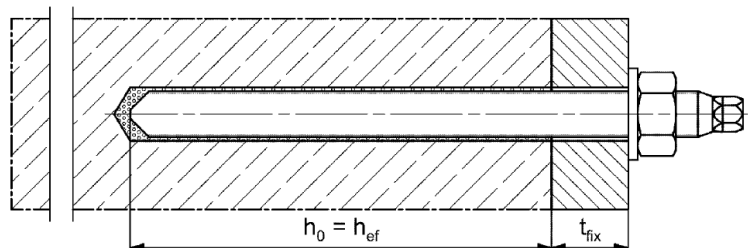
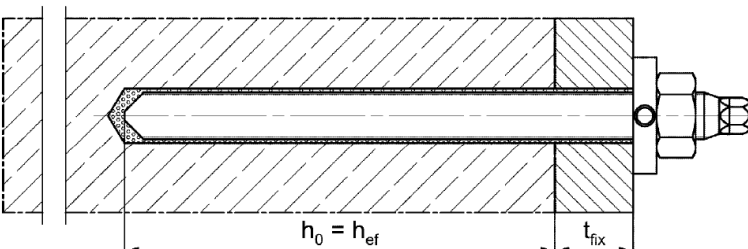
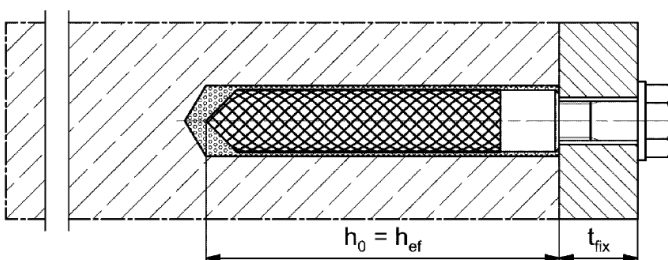
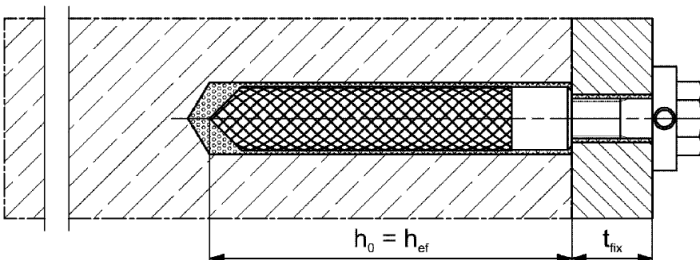
I istotna właściwość	Parametr
Zawartość, emisja i/lub uwalnianie substancji niebezpiecznych	Parametr nie ustalony

- 4 Zastosowany system oceny i weryfikacji **właściwości użytkowych** z podaniem podstawy prawnej  
Zgodnie z Europejskim Dokumentem Oceny EAD 330499-01-0601 obowiązuje następująca podstawa prawna: [96/582/WE].  
Należy zastosować następujący system: 1
- 5 Szczegóły techniczne konieczne do realizacji systemu oceny i weryfikacji **właściwości użytkowych** zgodnie z odpowiednim Europejskim Dokumentem Oceny  
Szczegóły techniczne, które są konieczne do realizacji systemu oceny i weryfikacji **właściwości użytkowych**, stanowią część składową planu kontroli złożonego w Niemieckim Instytucie Techniki Budowlanej.

Wystawiono w Berlinie w dniu 17 czerwca 2020 przez Niemiecki Instytut Techniki Budowlanej

BD Dipl.-Ing. Andreas Kummerow  
Kierownik działu

Uwierzytelniał/-a:  
Baderschneider

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


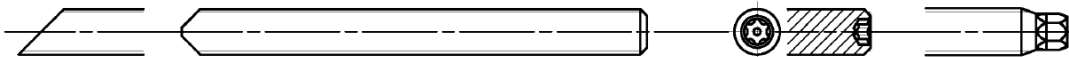
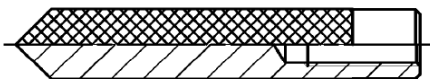
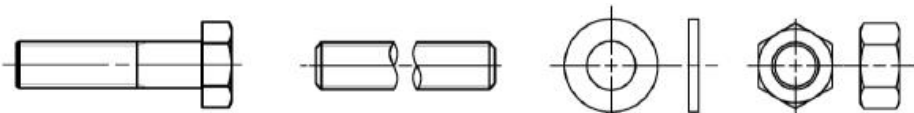
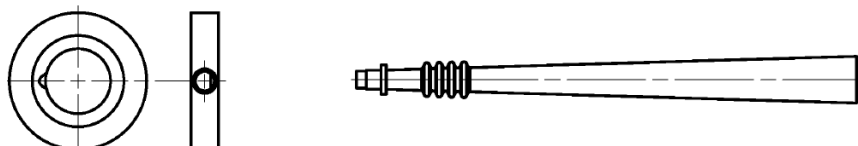
Zestawienie komponentów systemu	
Ampułka z żywicą RM II Rozmiary: 8, 10, 12, 16, 16E, 20/22, 24 	
Pręt kotwowy fischer RG M Rozmiary: M8, M10, M12, M16, M20, M24 	
Kotwa z gwintem wewnętrznym fischer RG M I Rozmiary: M8, M10, M12, M16, M20 	
Śruba / Pręt gwintowany / Podkładka / Nakrętka 	
Podkładka wypełniająca fischer z adapterem do iniekcji 	
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 z żywicą RM II	Zaprawa, utwardzacz; 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 wg EN 1993-1-4:2015	wg EN 10088-1:2014 klasy odporności na korozję CRC V wg EN 1993-1-4:2015
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 $f_{uk} \leq 1000 \text{ N/mm}^2$	Klasa wytrzymałości 50, 70 lub 80 EN ISO 3506-1:2009 1.4401; 1.4404; 1.4578; 1.4571; 1.4439; 1.4362; 1.4062, 1.4662, 1.4462 EN 10088-1:2014 $f_{uk} \leq 1000 \text{ N/mm}^2$	Klasa wytrzymałości 50 lub 80 EN ISO 3506-1:2009 lub klasa wytrzymałości 70 z $f_{yk} = 560 \text{ N/mm}^2$ 1.4565; 1.4529 EN 10088-1:2014 $f_{uk} \leq 1000 \text{ N/mm}^2$
		Wydłużenie przy zerwaniu $A_5 > 8\%$		
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	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 4042:2018/Zn5/An(A2K) lub ocynk ogniowy $\geq 40 \mu\text{m}$ EN ISO 10684:2004	Klasa wytrzymałości 50, 70 lub 80 EN ISO 3506-1:2009 1.4401; 1.4404; 1.4578; 1.4571; 1.4439; 1.4362 EN 10088-1:2014	Klasa wytrzymałości 50, 70 lub 80 EN ISO 3506-1:2009 1.4565; 1.4529 EN 10088-1:2014
5	Kotwa z gwintem wewnętrznym fischer RG M I	Klasa wytrzymałości 5.8 EN ISO 898-1:2013 ocynk galwaniczny $\geq 5 \mu\text{m}$ , ISO 4042:2018/Zn5/An(A2K)	Klasa wytrzymałości 70 EN ISO 3506-1:2009 1.4401; 1.4404; 1.4578; 1.4571; 1.4439; 1.4362 EN 10088-1:2014	Klasa wytrzymałości 70 EN ISO 3506-1:2009 1.4565; 1.4529 EN 10088-1:2014
6	Standardowa śruba lub pręt nagwintowany / kotwowy dla kotwy z gwintem wewnętrznym fischer RG M I	Klasa wytrzymałości 5.8 lub 8.8; EN ISO 898-1:2013 ocynk galwaniczny $\geq 5 \mu\text{m}$ , ISO 4042:2018/Zn5/An(A2K) $A_5 > 8\%$ wydłużenie przy zerwaniu	Klasa wytrzymałości 70 EN ISO 3506-1:2009 1.4401; 1.4404; 1.4578; 1.4571; 1.4439; 1.4362 EN 10088-1:2014 $A_5 > 8\%$ wydłużenie przy zerwaniu	Klasa wytrzymałości 70 EN ISO 3506-1:2009 1.4565; 1.4529 EN 10088-1:2014 $A_5 > 8\%$ wydłużenie przy zerwaniu
7	Podkładka wypełniająca fischer wg DIN 6319-G	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	1.4401; 1.4404; 1.4578; 1.4571; 1.4439; 1.4362 EN 10088-1:2014	1.4565; 1.4529 EN 10088-1:2014

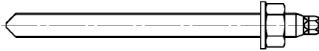
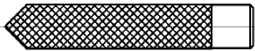


Kotwa wklejana fischer RM II

Opis produktu  
Materiały

Załącznik A 3

## Specyfikacja zamierzonego zastosowania (część 1)

Tabela B1.1: Zestawienie kategorii użyteczności i wytrzymałości

Obciążenie zakotwienia	RM II z...				
	prętem kotwowym RG M		kotwą z gwintem wewnętrznym RG M I		
					
Wiercenie udarowe standardowym wiertłem		wszystkie rozmiary		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 <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	Tabele: C2.1, C3.1, C5.1, C6.2
	betonie zarysowanym	M10, M12, M16, M20, M24			
Kategoria użyteczności	11 Beton suchy lub mokry	wszystkie rozmiary			
	12 Otwór zalany wodą	M12, M16, M20, M24			M8, M10, M16
Kierunek montażu	D3 (montaż poziomy i pionowy do dołu, jak też montaż nad głową)				
Temperatura montażu	T <sub>i,min</sub> = -15°C do T <sub>i,max</sub> = +40°C				
Zakresy temperatury użycia	Zakres temperatury I	-40°C do +40°C		(Maksymalna temperatura krótkotrwałą +40°C; maksymalna temperatura długotrwałą +24°C)	
	Zakres temperatury II	-40°C do +80°C		(Maksymalna temperatura krótkotrwałą +80°C; maksymalna temperatura długotrwałą +50°C)	
	Zakres temperatury III	-40°C do +120°C		(Maksymalna temperatura krótkotrwałą +120°C; 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:

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

### Warunki zastosowania (warunki środowiskowe):

- Elementy konstrukcyjne w warunkach suchych pomieszczeń wewnętrznych (stal ocynkowana, stal nierdzewna lub stal o wysokiej odporności na korozję)
- Dla wszystkich innych warunków wg EN 1993-1 -4:2015 stosownie do klasy 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 przeprowadzane jest w zgodności z: EN 1992-4:2018 i Raportem Technicznym EOTA TR 055, wersja luty 2018.

### 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 zakotwieni
- Dozwolony montaż nad głową

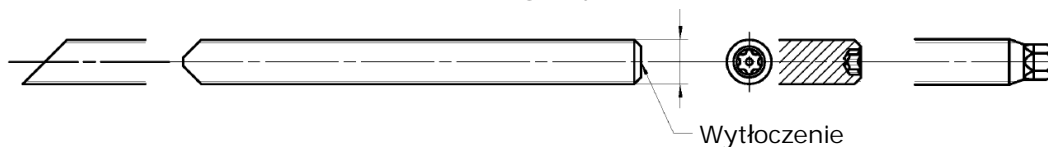
Kotwa wklejana fischer RM II	Załącznik B 2
Zamierzone zastosowanie Specyfikacje (część 2)	

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 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	$\max T_{inst}$	[Nm]	10	20	40	60	120	150

Pręt kotwowy fischer RG M

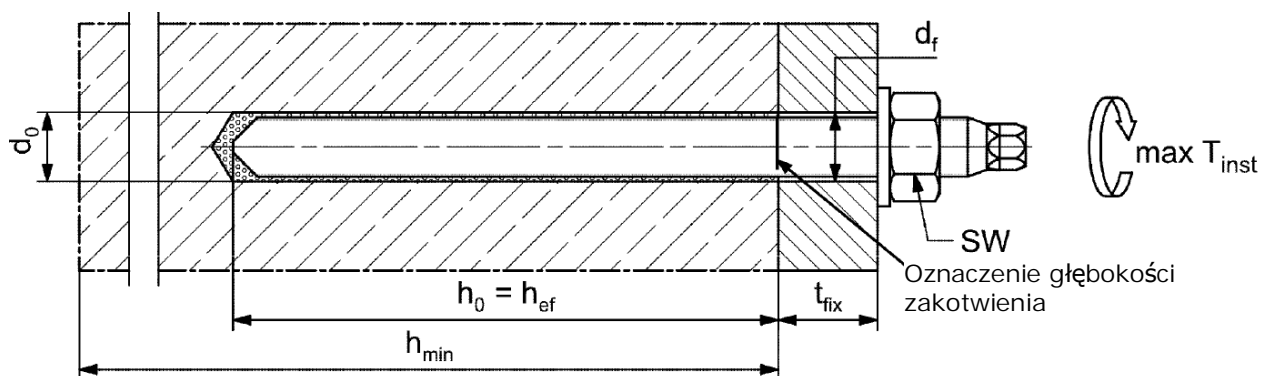
Gwint



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

Stal ocynkowana galwanicznie FK <sup>1)</sup> 8.8	• lub +	Stal ocynkowana ogniowo FK <sup>1)</sup> 8.8	•
Stal o wysokiej odporności na korozję HCR FK <sup>1)</sup> 50	•	Stal o wysokiej odporności na korozję HCR FK <sup>1)</sup> 70	-
Stal o wysokiej odporności na korozję HCR FK 80	(	Stal nierdzewna R FK 50	~
Stal nierdzewna R FK80	*		
Alternatywnie: Oznaczenie kolorystyczne wg DIN 976-1:2016		1) FK = Klasa wytrzymałości	

Stany po zamontowaniu:



Rysunki nie odpowiadają wielkości rzeczywistej

Kotwa wklejana fischer RM II

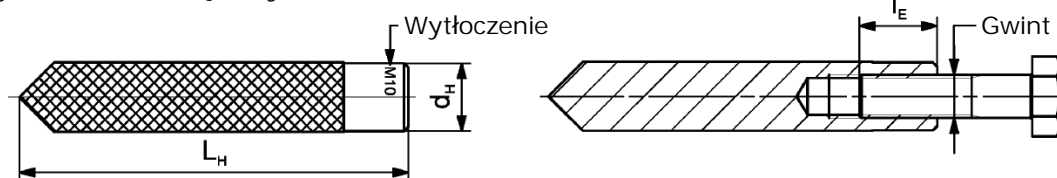
Zamierzone zastosowanie  
Parametry montażowe dla prętów kotwowych fischer RG M

Załącznik B 3

Tabela B4.1: Parametry montażowe kotew z gwintem wewnętrznym fischer RG 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
Nominalna średnica wiertła	$d_0$		14	18	20	24	32
Głębokość wierconego 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 <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	$max T_{inst}$		[Nm]	10	20	40	80

Kotwa z gwintem wewnętrznym fischer RG M I



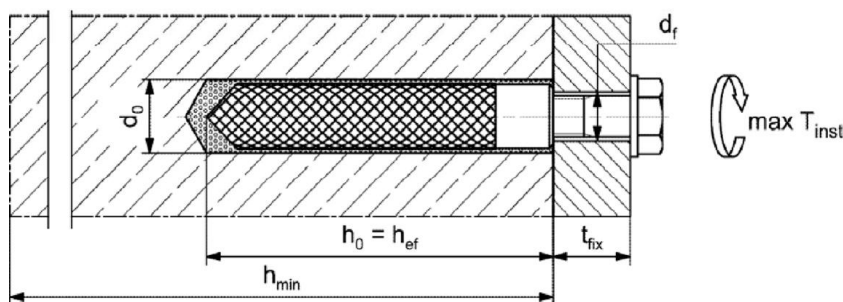
Wytłoczenie: Rozmiar kotwy np.: M10

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

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

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 kotew z gwintem wewnętrznym fischer RG M I

Załącznik B 4

Tabela B5.1: Wymiary ampułek z żywicą RM II

Ampułka z żywicą 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

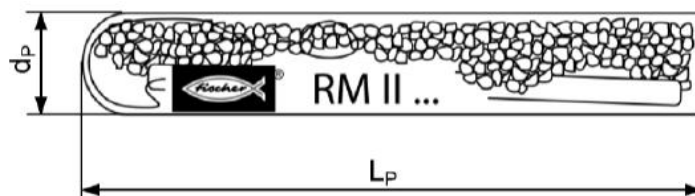


Tabela B5.2: Przyporządkowanie ampułek z żywicą RM II do prętów kotwowych fischer RG M

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 żywicą RM II	[-]	8	10	12	16	20/22	24

Tabela B5.3: Przyporządkowanie ampułek z żywicą 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 żywicą 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

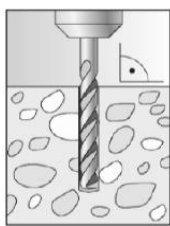
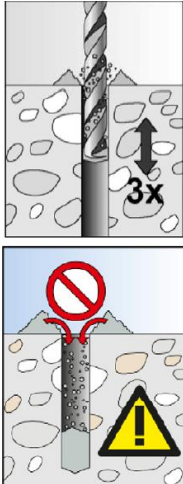
Kotwa wklejana fischer RM II

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

Załącznik B 5


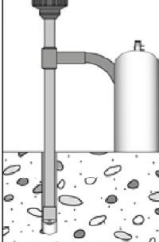
## Instrukcja montażu - część 1

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 pyłu 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 pyłu)

1		<p>Sprawdzić odpowiednie wiertło z systemem usuwania pyłu (patrz tabela B1.1) pod kątem sprawności systemu usuwania pyłu</p>
2		<p>Używać odpowiedniego systemu usuwania zwiercin jak np. Bosch FVC 35 M lub systemu o porównywalnych parametrach</p> <p>Wykonać otwór wiertłem z systemem usuwania pyłu. System usuwania pyłu musi stale odciągać pył 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 M I z ampułką z żywicą RM II

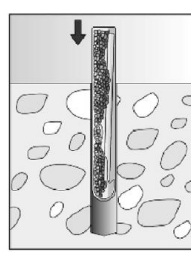

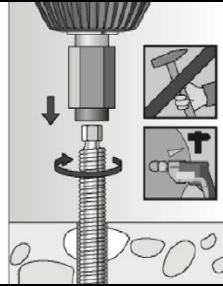
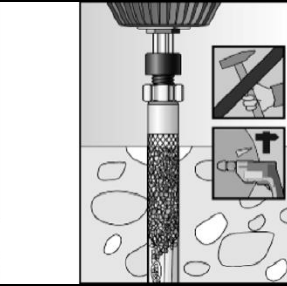
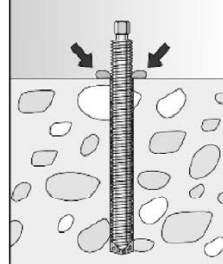
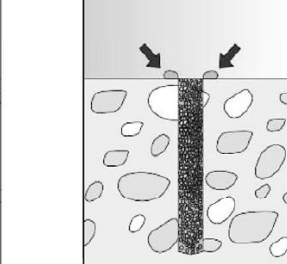
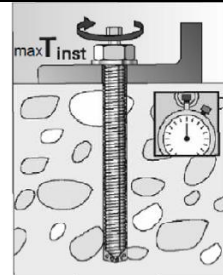
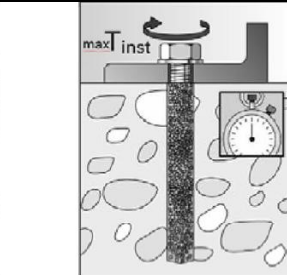
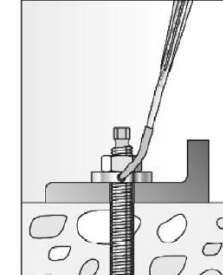
3		<p>Wsadzić ręcznie ampułkę z żywicą RM II w wywiercony otwór</p>		<p>Użyć odpowiedniego osadzaka / adaptera w zależności od elementu kotwiącego (np. RA-SDS)</p>
4			<p>Używać wyłącznie czystych i niezaolejonych kotew. Wbijać pręt kotwowy RG M lub kotwę z gwintem wewnętrznym fischer RG M I przy pomocy 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  Montaż elementu mocowanego, <math>max T_{inst}</math> patrz tabela B3.1, B4.1</p>	
Opcja		<p>Po osiągnięciu czasu utwardzania można wypełnić zaprawą przestrzeń między kotwą a elementem mocowanym (szczelinę pierścieniową) poprzez podkładkę wypełniającą fischer. Wytrzymałość na ściskanie <math>\geq 50 \text{ N/mm}^2</math> (np. zaprawa iniekcyjna fischer FIS HB, FIS SB, FIS V, FIS EM Plus).</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 RG M pod obciążeniem wyrwywającym / ścinającym

Pręt kotwowy RG M			M8	M10	M12	M16	M20	M24	
<b>Nośność na wyrwywanie, zniszczenie stali <sup>3)</sup></b>									
Nośność charakterystyczna $N_{Rk,s}$	Stal ocynkowana galwanicznie	Klasa wytrzymałości 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 i 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
<b>Częściowe współczynniki bezpieczeństwa <sup>1)</sup></b>									
Częściowy współczynnik bezp. $\gamma_{Ms,N}$	Stal ocynkowana galwanicznie	Klasa wytrzymałości 4.8	[-]	1,50					
		5.8		1,50					
		8.8		1,50					
	Stal nierdzewna R i stal o wysokiej odporności na korozję HCR	50		2,86					
		70		1,50 <sup>2)</sup> / 1,87					
		80		1,60					
<b>Nośność na ścinanie, zniszczenie stali <sup>3)</sup></b>									
<b>Bez zginania</b>									
Nośność charakterystyczna $V_{Rk,s}$	Stal ocynkowana galwanicznie	Klasa wytrzymałości 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 i 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						
<b>Ze zginaniem</b>									
Nośność charakterystyczna $M_{Rk,s}$	Stal ocynkowana galwanicznie	Klasa wytrzymałości 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 i 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
<b>Częściowe współczynniki bezpieczeństwa <sup>1)</sup></b>									
Częściowy współczynnik bezp. $\gamma_{Ms,V}$	Stal ocynkowana galwanicznie	Klasa wytrzymałości 4.8	[-]	1,25					
		5.8		1,25					
		8.8		1,25					
	Stal nierdzewna R i stal o wysokiej odporności na korozję HCR	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 HCR

<sup>3)</sup> Wartości w nawiasach obowiązują dla standardowych prętów gwintowanych o zaniżonych wymiarach z mniejszym polem przekroju poprzecznego rdzenia  $A_s$  dla ocynkowanych ogniowo prętów nagwintowanych wg EN ISO 10684:2004+AC:2009

Kotwa wklejana 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 MI pod obciążeniem wrywającym / ścinającym

Kotwy z gwintem wewnętrznym RG M I				M8	M10	M12	M16	M20	
<b>Nośność na wrywanie, zniszczenie stali</b>									
Nośność charakt. ze śrubą	$N_{Rk,s}$	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 70	HCR		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	R		1,87				
		wytrzymałości 70	HCR		1,87				
<b>Nośność na ścinanie, zniszczenie stali</b>									
<b>Bez zginania</b>									
Nośność charakt. ze śrubą	$V^0_{Rk,s}$	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 70	HCR		12,8	20,3	29,5	54,8	86,0
Współczynnik ciągliwości wg CEN/TS 1992-4-5: 2009 punkt 6.3.2.1				$k_2$	[-]				1,0
<b>Ze zginaniem</b>									
Charakter. 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 70	HCR		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	R		1,56				
		wytrzymałości 70	HCR		1,56				

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

Kotwa wklejana fischer RM II

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

Załącznik C 2



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

Rozmiar		Wszystkie rozmiary							
<b>Obciążenie wrywające</b>									
Współczynnik montażowy		$\gamma_{inst}$	[-]	Patrz załącznik C 4 do C 5					
Współczynniki 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 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		$k_{ucr}$	[-]	11,0					
Beton zarysowany		$k_{cr}$		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		$\Psi_{sus}^0$	[-]	-1)					
<b>Obciążenie ścinające</b>									
Współczynnik montażowy		$\gamma_{inst}$	[-]	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 $d_{nom}$ )					
<b>Średnica obliczeniowa</b>									
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

Kotwa wklejana fischer RM II

Parametry  
Wartości charakterystyczne dla nośności na wrywanie/ściananie

Załącznik C 3

Tabela C4.1: Wartości charakterystyczne dla 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 wyciągnięcie kotwy i wrywanie stożka 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: 40°C / 24°C		τ <sub>Rk,ucr</sub>	[N/mm <sup>2</sup> ]	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5
	II: 80°C / 50°C				12,0	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	10,5
Wiercenie udarowe wiertłem zwykłym lub wiertłem z systemem usuwania pyłu (otwór zalany wodą)										
Zakres temperatury	I: 40°C / 24°C		τ <sub>Rk,ucr</sub>	[N/mm <sup>2</sup> ]	- <sup>1)</sup>	- <sup>1)</sup>	12,5	12,5	12,5	12,5
	II: 80°C / 50°C				- <sup>1)</sup>	- <sup>1)</sup>	12,0	12,0	12,0	12,0
	III: 120°C / 72°C				- <sup>1)</sup>	- <sup>1)</sup>	10,5	10,5	10,5	10,5
Współczynnik montażowy										
Beton suchy i mokry		γ <sub>inst</sub>	[-]	1,2						
Otwór zalany wodą				- <sup>1)</sup>	- <sup>1)</sup>	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: 40°C / 24°C		τ <sub>Rk,ucr</sub>	[N/mm <sup>2</sup> ]	- <sup>1)</sup>	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5
	II: 80°C / 50°C				- <sup>1)</sup>	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0
	III: 120°C / 72°C				- <sup>1)</sup>	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5
Wiercenie udarowe wiertłem zwykłym lub wiertłem z systemem usuwania pyłu (otwór zalany wodą) <sup>1)</sup>										
Zakres temperatury	I: 40°C / 24°C		τ <sub>Rk,ucr</sub>	[N/mm <sup>2</sup> ]	- <sup>1)</sup>	- <sup>1)</sup>	4,5	4,5	4,5	4,5
	II: 80°C / 50°C				- <sup>1)</sup>	- <sup>1)</sup>	4,0	4,0	4,0	4,0
	III: 120°C / 72°C				- <sup>1)</sup>	- <sup>1)</sup>	3,5	3,5	3,5	3,5
Współczynnik montażowy										
Beton suchy i mokry		γ <sub>inst</sub>	[-]	- <sup>1)</sup>	1,2					
Otwór zalany wodą				- <sup>1)</sup>	- <sup>1)</sup>	1,4				

<sup>1)</sup> Parametr nie ustalony

Kotwa wklejana fischer RM II

Parametry  
Wartości charakterystyczne dla 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 udarową; beton niezarysowany i zarysowany

Kotwa z gwintem wewnętrznym RG M I		M8	M10	M12	M16	M20		
Zniszczenie poprzez równoczesne wyciągnięcie kotwy i wrywanie stożka betonu								
Średnica obliczeniowa	d	[mm]	12	16	18	22	28	
Beton niezarysowany								
Nośność charakterystyczna przyczepności zaprawy w betonie niezarysowanym C20/25								
Wiercenie udarowe wiertłem zwykłym lub wiertłem z systemem usuwania pyłu (beton suchy lub mokry)								
Zakres temperatury	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 zwykłym lub wiertłem z systemem usuwania pyłu (otwór zalany wodą)								
Zakres temperatury	I: 40°C / 24°C	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	11	11	- <sup>1)</sup>	11	- <sup>1)</sup>
	II: 80°C / 50°C			10,5	10,5	- <sup>1)</sup>	10,5	- <sup>1)</sup>
	III: 120°C / 72°C			9,5	9,5	- <sup>1)</sup>	9,5	- <sup>1)</sup>
Współczynnik montażowy								
Beton suchy i mokry	$\gamma_{inst}$	[-]	1,2					
Otwór zalany wodą			1,4	- <sup>1)</sup>	1,4	- <sup>1)</sup>		
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: 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 zwykłym lub wiertłem z systemem usuwania pyłu (otwór zalany wodą) <sup>1)</sup>								
Zakres temperatury	I: 40°C / 24°C	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	4,5	4,5	- <sup>1)</sup>	4,5	- <sup>1)</sup>
	II: 80°C / 50°C			4,0	4,0	- <sup>1)</sup>	4,0	- <sup>1)</sup>
	III: 120°C / 72°C			3,5	3,5	- <sup>1)</sup>	3,5	- <sup>1)</sup>
Współczynnik montażowy								
Beton suchy i mokry	$\gamma_{inst}$	[-]	1,2					
Otwór zalany wodą			1,4	- <sup>1)</sup>	1,4	- <sup>1)</sup>		

<sup>1)</sup> Parametr nie ustalony

Kotwa wklejana fischer RM II

Parametry  
Wartości charakterystyczne dla obciążenia wrywającego 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 <sup>1)</sup>							
Beton niezarysowany lub zarysowany; zakres temperatury I, II, III							
$\delta_{N0}$ Współczynnik NO	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,07	0,08	0,09	0,10	0,11	0,12
$\delta_{N\infty}$ Współczynnik N $\infty$		0,13	0,14	0,15	0,17	0,17	0,18
Współczynniki przemieszczenia dla obciążenia ścinającego <sup>2)</sup>							
Beton niezarysowany i zarysowany; zakres temperatury I, II, III							
$\delta_{V0}$ Współczynnik V0	[mm/kN]	0,18	0,15	0,12	0,09	0,07	0,06
$\delta_{V\infty}$ Współczynnik V $\infty$		0,27	0,22	0,18	0,14	0,11	0,09

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

$$\delta_{N0} = \delta_{\text{Współczynnik NO}} \cdot \tau_{Ed}$$

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

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

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

$$\delta_{V0} = \delta_{\text{Współczynnik V0}} \cdot V_{Ed}$$

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

( $V_{Ed}$ : Wartość 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	
Współczynniki przemieszczenia dla obciążenia wrywającego <sup>1)</sup>						
Beton niezarysowany lub zarysowany; zakres temperatury I, II, III						
$\delta_{N0}$ Współczynnik NO	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,09	0,10	0,10	0,11	0,19
$\delta_{N\infty}$ Współczynnik N $\infty$		0,13	0,15	0,15	0,17	0,19
Współczynniki przemieszczenia dla obciążenia ścinającego <sup>2)</sup>						
Beton niezarysowany i zarysowany; zakres temperatury I, II, III						
$\delta_{V0}$ Współczynnik V0	[mm/kN]	0,12	0,09	0,08	0,07	0,05
$\delta_{V\infty}$ Współczynnik V $\infty$		0,18	0,14	0,12	0,10	0,08

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

$$\delta_{N0} = \delta_{\text{Współczynnik NO}} \cdot \tau_{Ed}$$

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

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

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

$$\delta_{V0} = \delta_{\text{Współczynnik V0}} \cdot V_{Ed}$$

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

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

Kotwa wklejana fischer RM II

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

Załącznik C 6