

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-15/0539  
z dnia 27 sierpnia 2015

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

### Część ogólna

Jednostka Oceny Technicznej wystawiająca Europejską Ocenę Techniczną

Niemiecki Instytut Techniki Budowlanej

Nazwa handlowa wyrobu budowlanego

Złącza w postaci wklejanych prętów zbrojeniowych za pomocą zaprawy iniekcyjnej fischer FIS VL

Rodzina produktów, do której należy wyrób budowlany

Wklejanie do betonu dodatkowych prętów zbrojeniowych przy pomocy zaprawy iniekcyjnej fischer FIS VL

Producent

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

Zakład produkcyjny

fischerwerke

Niniejsza Ocena Techniczna zawiera

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

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

wytycznej do Europejskiej Aprobataj Technicznej dla "Kotew metalowych do stosowania w betonie" ETAG 001 Część 5: "Kotwy wklejane", kwiecień 2013, zastosowanej jako Europejski Dokument Oceny (EAD) zgodnie z artykułem 66 ustęp 3 Rozporządzenia (UE) nr 305/2011.

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 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

Przedmiotem niniejszej oceny technicznej jest wklejanie dodatkowych prętów zbrojeniowych w betonie, poprzez zakotwienie bądź zespojenie ich z prętami zbrojeniowymi znajdującymi się w istniejących elementach betonowych przy zastosowaniu zaprawy iniekcyjnej FIS VL zgodnie z zasadami dotyczącymi konstruowania betonu zbrojonego.

Do wklejenia dodatkowych prętów stosuje się pręty zbrojeniowe, wykonane ze stali o średnicy  $\Phi$  od 10 mm do 25 mm przy pomocy zaprawy iniekcyjnej FIS VL. Łącznik stalowy zostaje umieszczony w wywierconym otworze wypełnionym zaprawą iniekcyjną i zostaje zakotwiony poprzez zespojenie elementu stalowego z betonem zaprawą iniekcyjną.

W załączniku A przedstawiono produkt i jego opis.

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

Spełnienie parametrów podanych w rozdziale 3 można zakładać wyłącznie wtedy, gdy kotwa została zastosowana 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 (Wymaganie podstawowe BWR 1)

Istotna właściwość	Właściwości użytkowe
Nośności na zniszczenie zespojenia	Patrz załącznik C 1

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

Istotna właściwość	Właściwości użytkowe
Reakcja na ogień	Wklejanie do betonu dodatkowych prętów zbrojeniowych spełnia wymagania klasy A1
Odporność ogniowa	Właściwości użytkowe nie ustalone

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

Odnosnie materiałów niebezpiecznych, produkty objęte zakresem obowiązywania niniejszej Europejskiej Oceny Technicznej mogą podlegać innym wymaganiom (np. wprowadzone w życie ustawodawstwo europejskie oraz krajowe przepisy prawne i administracyjne). Aby spełnić postanowienia rozporządzenia (EU) nr 305/2011, muszą zostać ewentualnie zachowane także w/w wymagania.

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

Istotne właściwości dotyczące bezpieczeństwa w trakcie użytkowania zostały ujęte pod wymogiem podstawowym w zakresie wytrzymałości mechanicznej i stateczności.

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

Według wytycznych dla 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 zastosowanym Europejskim Dokumentem Oceny**

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

Wystawiono w Berlinie w dniu 27 sierpnia 2015 przez Niemiecki Instytut Techniki Budowlanej.

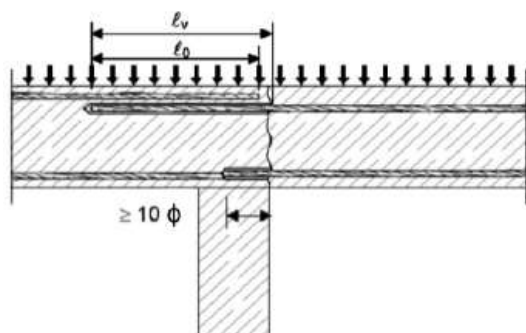
Uwe Bender  
Kierownik działu

Uwierzytelniono:

## Zakotwienie łączników

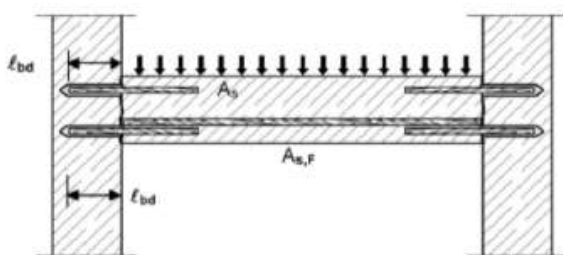
### Rys. A1:

Długość zakładu prętów zbrojeniowych w przypadku łączenia belek i płyt



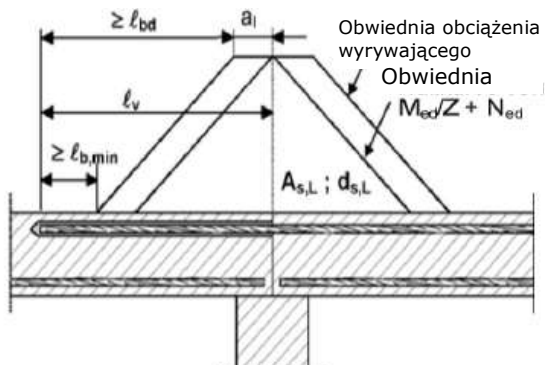
### Rys. A3:

Zakotwienie końców płyt lub belek obliczanych jako przegubowo podpartych



### Rys. A5:

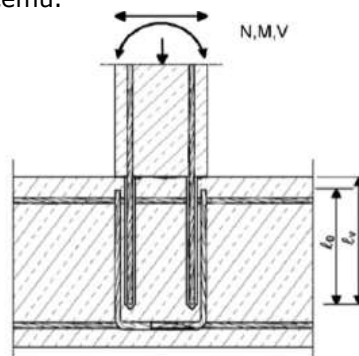
Kotwienie zbrojenia w zakresie obwiedni obciążenia rozciągającego w elemencie obciążonym na zginanie



### Rys. A2:

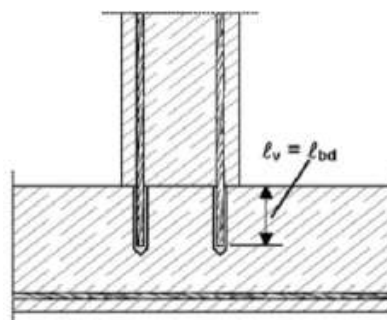
Zakład dla prętów zbrojeniowych poddanych zginaniu, umieszczonych w słupie lub ścianie na fundamencie.

Pręty zbrojeniowe podlegają obciążeniu wrywającemu.



### Rys. A4:

Wklejenie pręta zbrojeniowego do elementu budowlanego poddanego głównie naciskowi



Uwaga dotycząca **rys. A1** do **A5**

Wymagane zbrojenie poprzeczne wg normy EN 1992-1-1: 2004+AC:2010 nie zostało pokazane na rysunkach.

Wykonanie montażu według **Załącznika B 2**

**Wklejanie dodatkowych prętów zbrojeniowych do betonu przy pomocy zaprawy fischer FIS VL**

### Opis produktu

Stan po zamontowaniu oraz przykłady zastosowania dla stali zbrojeniowej

**Załącznik A 1**

### Kartusz z zaprawą iniekcyjną fischer FIS VL

Kartusz typu Shuttle o poj.: 345 ml, 360 ml, 390 ml, 950 ml, 1500 ml

Nadruk: FIS VL, wskazówki dotyczące montażu, okres przydatności, wskazówki dotyczące zagrożeń, czas montażu i utwardzania (zależny od temperatury), skala skoku tłoka, rozmiar, pojemność

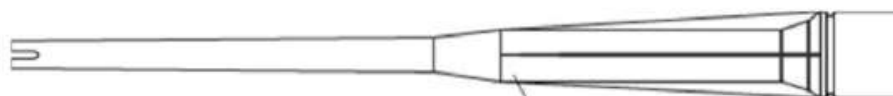
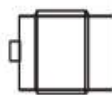


Zakrętka



Kartusz współosiowy typu Coaxial o poj.: 300 ml, 380 ml, 400 ml, 410 ml

Nadruk: FIS VL, wskazówki dotyczące montażu, okres przydatności, wskazówki dotyczące zagrożeń, czas montażu i utwardzania (zależny od temperatury), skala skoku tłoka, rozmiar, pojemność



Mieszalnik statyczny FIS MR lub FIS ME

### Pręt zbrojeniowy $\Phi 10$ , $\Phi 12$ , $\Phi 14$ , $\Phi 16$ , $\Phi 20$ , $\Phi 25$



Oznaczenie głębokości osadzenia

**Wklejanie dodatkowych prętów zbrojeniowych do betonu przy pomocy zaprawy fischer FIS VL**

**Opis produktu**  
Zaprawa iniekcyjna, stal zbrojeniowa

**Załącznik A 2**

**Rys. A6: Właściwości stali zbrojeniowej**



- Minimalna względna powierzchnia uźebrowania  $f_{R,min}$  zgodnie z EN 1992-1-1:2004+AC:2010
- Maksymalna średnica zewnętrzna pręta zbrojeniowego mierzona przez żebra wynosi:
  - Nominalna średnica pręta zbrojeniowego z żebrami:  $\Phi + 2 * h$  ( $h \leq 0,07 * \Phi$ )
  - ( $\Phi$ : Nominalna średnica pręta zbrojeniowego;  $h$ : wysokość uźebrowania)

**Tabela A1: Materiały dla prętów zbrojeniowych**

Oznaczenie	Stal zbrojeniowa
Stal zbrojeniowa EN 1992-1-1:2004+AC:2010, Aneks C	Pręty i stal zbrojeniowa w kręgach, klasy B lub C z $f_{yk}$ i $k$ zgodnie z NDP lub NCL zgodnie EN 1992-1-1/NA:2013 $f_{uk} = f_{tk} = k \cdot f_{yk}$

**Wklejanie dodatkowych prętów zbrojeniowych do betonu przy pomocy zaprawy fischer FIS VL**

**Opis produktu**  
Właściwości i materiały stali zbrojeniowej

**Załącznik A 3**

## Informacje dotyczące zamierzonego zastosowania

### Obciążenie zakotwienia:

Obciążenia statyczne i quasi statyczne.

### Podłoże kotwienia:

- zwykły beton zbrojony lub niezbrojony zgodnie z EN 206:2013
- klasa wytrzymałości C20/25 do C35/45 zgodnie z EN 206:2013
- dopuszczalna zawartość chlorków 0,40 % (CL 0.40) w odniesieniu do zawartości cementu zgodnie z EN 206-1 :2013,
- beton nieskarbonizowany.

Uwaga: W przypadku powierzchni skarbonizowanej istniejącego betonu, przed zespojeniem nowego pręta w obszarze dodatkowego wklejenia prętów zbrojeniowych do betonu o średnicy  $\phi + 60$  mm należy usunąć warstwę skarbonizowaną.

Głębokość usuwanej warstwy betonu musi odpowiadać co najmniej minimalnej otulinie betonu dla odpowiednich warunków środowiskowych wg EN 1992-1-1 :2004+AC:2010. Nie obowiązuje to w przypadku nowych, nieskarbonizowanych elementów konstrukcyjnych oraz w przypadku elementów konstrukcyjnych w środowisku suchym.

### Zakres temperatur:

- $-40^{\circ}\text{C}$  do  $+80^{\circ}\text{C}$  (max temperatura krótkotrwała  $+80^{\circ}\text{C}$  oraz max temperatura długotrwała  $+50^{\circ}\text{C}$ ).

### 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.
- Wymiarowanie zgodnie z EN 1992-1-1:2004+AC:2010 i załącznikiem B 2.
- Należy ustalić rzeczywiste położenie zbrojenia w istniejącym elemencie konstrukcyjnym na podstawie dokumentacji budowlanej i uwzględnić je przy projektowaniu.

### Montaż:

- **w betonie suchym lub mokrym,**
- **nie może odbywać się w otworach wypełnionych wodą.**
- Wykonanie otworów techniką udarową lub pneumatyczną
- Możliwy montaż ponad głową
- Wklejanie dodatkowych prętów zbrojeniowych do betonu wykonywane jest przez odpowiednio przeszkolony personel oraz pod nadzorem na budowie. Stworzenie warunków dla odpowiedniego wyszkolenia personelu budowlanego oraz nadzór budowlany należą do obowiązków państw członkowskich, w których przeprowadzany jest montaż.
- Nie wolno uszkodzić istniejącego zbrojenia; niezbędne jest sprawdzenie położenia istniejącego zbrojenia (jeśli położenie istniejącego zbrojenia nie jest widoczne, należy je ustalić za pomocą przystosowanych do tego celu wykrywaczy zbrojenia na podstawie dokumentacji budowlanej i zaznaczyć na elemencie, przeznaczonym do wykonania zakładów).

**Wklejanie dodatkowych prętów zbrojeniowych do betonu za pomocą zaprawy fischer FIS VL**

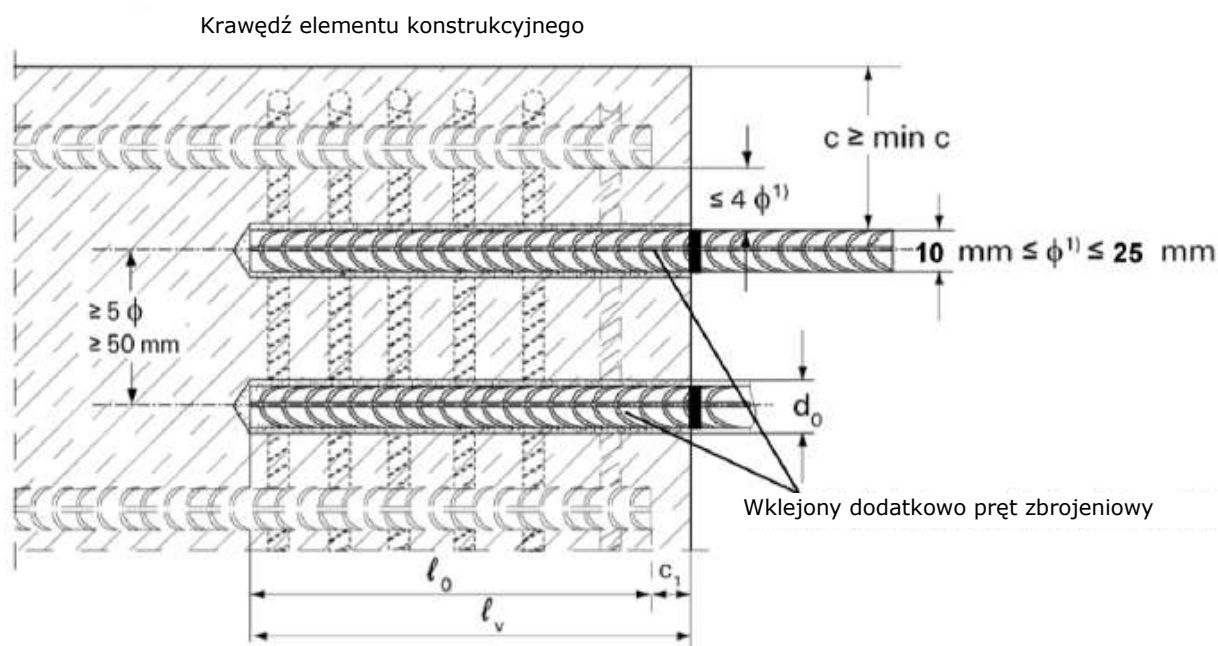
**Zamierzone zastosowanie**  
Specyfikacje

**Załącznik B 1**



**Rys. B1: Ogólne zasady konstrukcyjne dla wklejanych prętów zbrojeniowych do betonu**

- Wklejanie prętów zbrojeniowych może być stosowane wyłącznie do przenoszenia obciążeń wrywających w kierunku osi pręta.
- Należy zapewnić przenoszenie obciążeń ścinających między istniejącym i nowym betonem zgodnie z EN 1992-1-1:2004+AC:2010.
- Łączone powierzchnie betonowe należy uszorstnić przynajmniej na tyle, aby uwidoczniły się wypełniacze.

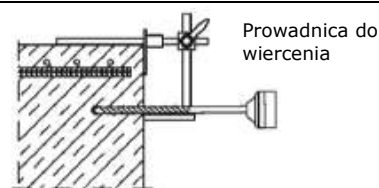


<sup>1)</sup> Jeżeli odstęp w świetle między łączonymi prętami jest większy niż  $4 \Phi$ , należy zwiększyć długość zakładu o różnicę pomiędzy istniejącym odstępem w świetle między prętami a  $4 \Phi$ .

- c otulina betonu wklejonego pręta
- $c_1$  otulina betonu od czoła zabetonowanego pręta
- min c min. otulina betonu zgodnie z tabelą B1 i normą EN 1992-1-1:2004+AC:2010, rozdział 4.4.1.2
- $\Phi$  średnica nominalna pręta zbrojeniowego
- $l_0$  długość zakładu, zgodnie z EN 1992-1-1:2004+AC:2010, rozdział 8.7.3
- $l_v$  głębokość osadzenia,  $\geq l_0 + c_1$
- $d_0$  średnica nominalna wiertła, patrz załącznik B 4, tabela B4

<b>Wklejanie dodatkowych prętów zbrojeniowych do betonu przy pomocy zaprawy fischer FIS VL</b>	<b>Załącznik B 2</b>
<b>Zamierzone zastosowanie</b> Ogólne zasady konstrukcyjne dla wklejanych prętów zbrojeniowych do betonu	

**Tabela B1: Minimalna otulina betonu c<sup>1)</sup> w zależności od metody i tolerancji wiercenia**



Metoda wiercenia	Średnica nominalna pręta $\Phi$ [mm]	Minimalna otulina betonu min c	
		bez prowadnicy [mm]	z prowadnicą [mm]
Wiercenie udarowe	$\leq 20$	30 mm + 0,06 $\ell_v$	30 mm + 0,02 $\ell_v \geq 2 \Phi$
	$\geq 25$	40 mm + 0,06 $\ell_v$	40 mm + 0,02 $\ell_v \geq 2 \Phi$
Wiercenie pneumatyczne	$\leq 20$	50 mm + 0,08 $\ell_v$	50 mm + 0,02 $\ell_v$
	$\geq 25$	60 mm + 0,08 $\ell_v$	60 mm + 0,02 $\ell_v$

<sup>1)</sup> Patrz załącznik B2, rys. B1

Uwaga: Należy zachować minimalną otulinę betonu zgodnie z EN 1992-1-1:2004+AC:2010.

**Tabela B2: Pistolety iniekcyjne, przynależne kartusze oraz maksymalne głębokości osadzenia  $\ell_{v,max}$**

Pręt zbrojeniowy	Ręczny pistolet iniekcyjny	Akumulatorowy i pneumatyczny pistolet iniekcyjny (mały)	Pneumatyczny pistolet iniekcyjny (duży)
	Pojemność kartusza		
$\Phi$ [mm]	$< 500$ ml;		$> 500$ ml
	$\ell_{v,max} / \ell_{e,qes,max}$ [mm]		$\ell_{v,max} / \ell_{e,qes,max}$ [mm]
10	1000	1000	1800
12		1200	
14		1500	
16		1300	
20	700	1000	2000
25			

**Tabela B3: Czasy montażu  $t_{work}$  oraz czasy utwardzania  $t_{cure}$**

Temperatura w podłożu kotwienia [°C]	Maksymalny czas montażu <sup>1)</sup> $t_{work}$ [minuty]	Minimalny czas utwardzania <sup>2)</sup> $t_{cure}$ [minuty]
$> \pm 0$ bis +5	13 <sup>3)</sup>	180
$> +5$ bis +10	9 <sup>3)</sup>	90
$> +10$ bis +20	5	60
$> +20$ bis +30	4	45
$> +30$ bis +40	2 <sup>4)</sup>	35

<sup>1)</sup> Okres od rozpoczęcia wypełniania zaprawą do osadzenia i wypozycjonowania pręta zbrojeniowego

<sup>2)</sup> W betonie wilgotnym czasy utwardzania należy podwoić

<sup>3)</sup> W przypadku temperatur w podłożu kotwienia poniżej 0°C należy podgrzać kartusz z zaprawą do +15°C.

<sup>4)</sup> W przypadku temperatur w podłożu kotwienia powyżej 30°C, należy schłodzić kartusz z zaprawą do +15°C do 20°C.

**Wklejanie dodatkowych prętów zbrojeniowych do betonu za pomocą zaprawy fischer FIS VL**

**Zamierzone zastosowanie**

Minimalna otulina betonu / Pistolety iniekcyjne, kartusze oraz maksymalne głębokości osadzenia / Czas montażu i czas utwardzania

**Załącznik B 3**

**Tabela B4: Narzędzia do wykonywania i czyszczenia otworów oraz ich wypełniania zaprawą**

Pręt zbrojeniowy $\Phi$ [mm]	Wiercenie i czyszczenie						Wypełnianie zaprawą			
	Średnica nominalna wiertła $d_o$ [mm]		Średnica ostrza wiertła $d_{cut}$ [mm]		Średnica szczotki stalowej $d_b$ [mm]		Dysza do czyszczenia [mm]	Przedłużka [mm]	Adapter iniekcyjny [Kolor]	
10	12 <sup>1)</sup>	14 <sup>1)</sup>	$\leq 12,5$	$\leq 14,5$	12,5	15	11	9	Biały	Niebieski
12	14 <sup>1)</sup>	16 <sup>1)</sup>	$\leq 14,5$	$\leq 16,5$	15	17	15		Niebieski	Czerwony
14	18		$\leq 18,50$		9		19	9 lub 15	Żółty	
16	20		$\leq 20,55$		25				Zielony	
20	25		$\leq 25,55$		26,5		Czarny			
25	30		$\leq 30,55$		32		Szary			

<sup>1)</sup> Obie średnice wiertła są możliwe

**Wklejanie dodatkowych prętów zbrojeniowych do betonu za pomocą zaprawy fischer FIS VL**

**Zamierzone zastosowanie**  
Narzędzia do wykonywania i czyszczenia otworów oraz ich wypełniania zaprawą

**Załącznik B 4**

**Wskazówki dotyczące bezpieczeństwa**



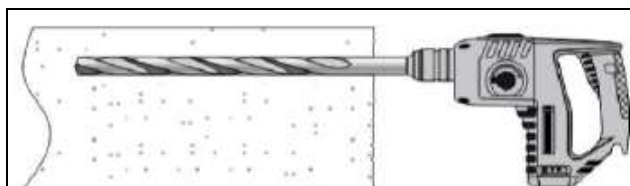
Przed rozpoczęciem pracy należy przeczytać kartę charakterystyki (MSDS) w celu prawidłowego i bezpiecznego użycia!

Przy pracy z zaprawą fischer FIS VL należy nosić odpowiednią odzież ochronną, okulary ochronne oraz rękawice ochronne.

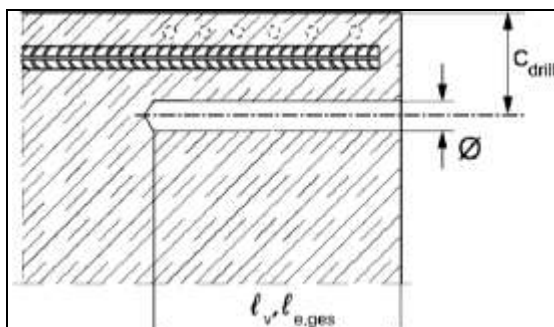
Ważne: Przestrzegać instrukcji montażu załączonej do każdego opakowania

**1. Wykonać otwór**

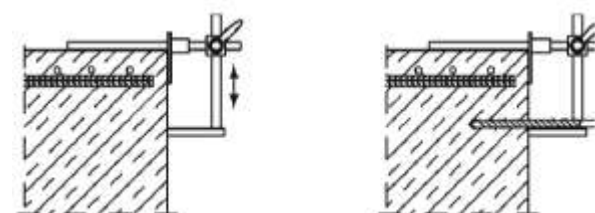
Uwaga: Przed rozpoczęciem wiercenia usunąć skarbonizowany beton; oczyścić powierzchnie stykowe (patrz załącznik B1). W przypadku błędnie wywierconych otworów należy je wypełnić zaprawą.



Wykonać otwór aż do wymaganej głębokości osadzenia techniką wiercenia udarowego lub pneumatycznego.  
Rozmiary wiertel patrz tabela B4.



Zmierzyć i sprawdzić otulinę betonu  $c$  ( $c_{\text{drill}} = c + \Phi / 2$ ).  
Wiercić równoległe do krawędzi i istniejącego zbrojenia.  
Jeśli to możliwe, użyć prowadnic do wiercenia firmy fischer.



W przypadku głębokości wierconego otworu  $l_v > 20$  cm należy zastosować prowadnicę do wiercenia.

Trzy możliwości:

- A) prowadnica firmy fischer
- B) łąta lub poziomica
- C) kontrola wzrokowa

**Wklejanie dodatkowych prętów zbrojeniowych do betonu za pomocą zaprawy fischer FIS VL**

**Zamierzone zastosowanie**  
Instrukcja montażu część 1

**Załącznik B 5**

## 2.1 Czyszczenie wywierconego otworu

	<p><b>Wydmuchiwanie</b> Wydmuchać wywiercony otwór od samego dna trzykrotnie niezależnym sprężonym powietrzem (pod ciśnieniem min. 6 bar) aż wychodzące z niego powietrze będzie pozbawione pyłu.</p>
	<p><b>Czyszczenie szczotką (przy użyciu wiertarki)</b> Wyczyścić otwór trzykrotnie szczotką o odpowiedniej wielkości (średnica szczotki &gt; średnicy otworu). Włączyć wiertarkę dopiero po wprowadzeniu szczotki stalowej w otwór. Przy wprowadzaniu do otworu szczotka musi stwarzać odczuwalny opór. Jeśli szczotka wchodzi w otwór zbyt luźno, należy użyć nowej/większej szczotki. Pasujące szczotki patrz tabela B4.</p>
	<p><b>Wydmuchiwanie (kontrolne)</b> Wydmuchać wywiercony otwór od samego dna trzykrotnie niezależnym sprężonym powietrzem (pod ciśnieniem min. 6 bar) aż wychodzące z niego powietrze będzie pozbawione pyłu.</p>

**Wklejanie dodatkowych prętów zbrojeniowych do betonu za pomocą zaprawy fischer FIS VL**

**Zamierzone zastosowanie**  
Instrukcja montażu część 2

**Załącznik B 6**

### 3. Przygotowanie prętów zbrojeniowych i kartuszy z zaprawą

	<p>Należy stosować wyłącznie czyste, niezaolejone i suche pręty zbrojeniowe. Zaznaczyć głębokości osadzenia <math>l_v</math> (np. taśmą klejącą). Wsadzić pręt w otwór i sprawdzić, czy głębokość wierzonego otworu i głębokość osadzenia są zgodne.</p>
<p><b>Przygotowanie kartusza z zaprawą iniekcyjną</b></p>	
	<p>Krok 1: Odkręcić zakrętkę</p>
	<p>Krok 2: Nakręcić mieszalnik statyczny (spirala mieszająca w mieszalniku statycznym musi być wyraźnie widoczna)</p>
	<p>Krok 3: Włożyć kartusz z zaprawą do odpowiedniego pistoletu iniekcyjnego.</p>
	<p>Krok 4: Wycisnąć pasmo zaprawy długości ok. 10 cm aż kolor zaprawy stanie się równomiernie szary. Nie wolno stosować zaprawy o nierównomiernie szarym zabarwieniu.</p>

### 4. Iniekcja zaprawy do wywierconego otworu

#### 4.1 Głębokość wierzonego otworu $\leq 250$ mm:

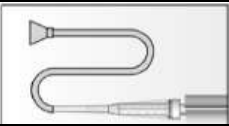
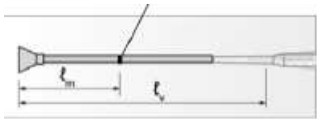
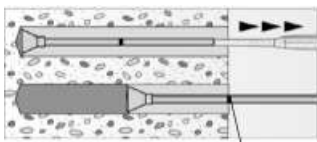

	<p>Wypełnić otwór zaprawą od samego jego dna. Przy każdym naciśnięciu dźwigni pistoletu powoli wyciągać mieszalnik. Unikać powstawania pęcherzy powietrznych.</p> <p>Napełnić otwór zaprawą do ok. 2/3, aby upewnić się, że szczelina pierścieniowa między prętem zbrojeniowym a betonem jest całkowicie wypełniona na całej głębokości osadzenia.</p>
	<p>Po wypełnieniu wywierconego otworu przesunąć dźwignię pistoletu iniekcyjnego do przodu, aby uniknąć dodatkowego wypływu zaprawy.</p>

**Wklejanie dodatkowych prętów zbrojeniowych do betonu za pomocą zaprawy fischer FIS VL**

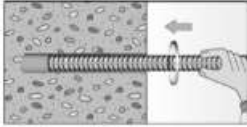
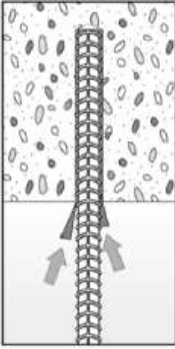
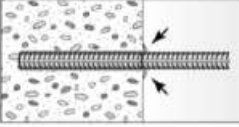

**Zamierzone zastosowanie**  
Instrukcja montażu część 3

**Załącznik B 7**

#### 4.2 Głębokość wierconego otworu > 250 mm:

	<p>Nasadzić na mieszalnik statyczny, rurkę przedłużającą i adapter iniekcyjny (patrz tabela B 4)</p>	
<p>Oznaczenie ilości zaprawy</p> 	<p>Oznaczyć każdorazowo na rurce miejsce odpowiadające wymaganej ilości zaprawy <math>l_m</math> oraz głębokości osadzenia <math>l_v</math> (taśmą klejącą lub markerem)</p> <p>a) Wzór przybliżony:</p> $l_m = \frac{1}{3} * l_v \text{ resp. } l_m = \frac{1}{3} * l_{e,ges}$ <p>b) Dokładny wzór dla optymalnej ilości zaprawy:</p> $l_m = l_v \text{ resp. } l_{e,ges} \left( 1,2 * \frac{d_s^2}{d_b^2} - 0,2 \right) [\text{mm}]$	
 <p>Oznaczenie ilości zaprawy</p>	<p>Włożyć adapter iniekcyjny aż do dna wywierconego otworu i dokonać iniekcji zaprawy. W trakcie procesu wypełniania umożliwić adapterowi iniekcyjnemu, aby był on wypychany automatycznie z otworu przez ciśnienie wciskanej zaprawy.</p> <p>Napełnić otwór zaprawą do ok. 2/3, aby upewnić się, że szczelina pierścieniowa między prętem zbrojeniowym a betonem jest całkowicie wypełniona na całej głębokości osadzenia.</p> <p>Wypełniać otwór do momentu pokazania się oznaczenia ilości zaprawy <math>l_m</math>. Maksymalne głębokości osadzenia patrz tabela B2.</p>	
	<p>Po wypełnieniu wywierconego otworu przesunąć dźwignię pistoletu iniekcyjnego do przodu, aby uniknąć dodatkowego wypływu zaprawy.</p>	
<p><b>Wklejanie dodatkowych prętów zbrojeniowych do betonu przy pomocy zaprawy fischer FIS VL</b></p>		<p><b>Załącznik B 8</b></p>
<p><b>Zamierzone zastosowanie</b> Instrukcja montażu część 4</p>		

#### 4.3 Osadzanie pręta zbrojeniowego

	<p>Wprowadzić pręt zbrojeniowy obracając nim w obie strony do wywierconego otworu, aż po znacznik głębokości osadzenia.</p>
	<p>W przypadku montażu ponad głowę zabezpieczyć pręt zbrojeniowy przed wypadnięciem klinami, aż do momentu rozpoczęcia utwardzania zaprawy.</p>
	<p>Po osadzeniu pręta zbrojeniowego, szczelina pierścieniowa musi zostać wypełniona całkowicie zaprawą.</p> <p>Kontrola osadzenia</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pożądana głębokość osadzenia <math>l_v</math> jest osiągnięta, gdy przy ujściu otworu (powierzchnia betonu) widoczny będzie znacznik głębokości osadzenia</li> <li>• Widoczne wychodzenie zaprawy przy ujściu otworu</li> </ul>
	<p>Przestrzegać czasu montażu "<math>t_{work}</math>" (patrz tabela B3), który może być różny w zależności od temperatury podłoża. W trakcie czasu montażu "<math>t_{work}</math>" możliwa jest niewielka korekta położenia pręta zbrojeniowego.</p> <p>Obciążenie wklejonego pręta zbrojeniowego może nastąpić dopiero po upływie czasu utwardzania "<math>t_{cure}</math>" (patrz tabela B 3).</p>

**Wklejanie dodatkowych prętów zbrojeniowych do betonu przy pomocy zaprawy fischer FIS VL**

**Zamierzone zastosowanie**  
Instrukcja montażu część 5

**Załącznik B 9**



### Minimalne długości zakotwienia oraz minimalne długości zakładów

Minimalna długość zakotwienia  $l_{b,min}$  oraz minimalna długość zakładu  $l_{0,min}$  zgodnie z normą EN 1992-1-1:2004+AC:2010 ( $l_{b,min}$  wg równania 8.6 i równania 8.7 oraz  $l_{0,min}$  wg równania 8.11) muszą zostać pomnożone przez współczynnik wg tabeli C1.

**Tabela C1: Współczynnik w zależności od wytrzymałości betonu i sposobu wiercenia**

Klasa wytrzymałości betonu	Sposób wiercenia	Współczynnik
C20/25 do C35/45	Wiercenie udarowe i pneumatyczne	1,0

**Tabela C2: Wartości obliczeniowe przyczepności zaprawy  $f_M$  w  $N/mm^2$  w przypadku wiercenia udarowego i pneumatycznego**

Zgodnie z EN 1992-1-1: 2004+AC:2010 dla dobrych warunków wklejenia (dla wszystkich innych warunków wklejenia wartości należy pomnożyć przez 0,7)

Pręt zbrojeniowy o średnicy $\Phi$ [mm]	Przyczepność zaprawy $f_{bd}$ [ $N/mm^2$ ]			
	Klasa wytrzymałości betonu			
	C20/25	C25/30	C 30/37	C35/45
od 10 do 25	2,3	2,7	3,0	3,4

**Wklejanie dodatkowych prętów zbrojeniowych do betonu przy pomocy zaprawy fischer FIS VL**

**Parametry**  
Minimalne długości zakotwienia oraz minimalne długości zakładu  
Wartości obliczeniowe przyczepności zaprawy  $f_{bd}$

**Załącznik C 1**