

Zaprawa iniekcyjna FIS EM

Zaprawa do wykonywania połączeń o najwyższej wytrzymałości w betonie.

INFORMACJE OGÓLNE



Zaprawa iniekcyjna
FIS EM 390 S



Zaprawa iniekcyjna
FIS EM 585 S



Zaprawa iniekcyjna
FIS EM 1500 S



Mieszalnik
FIS SE

Nadaje się do:

- Beton niezarysowany
- Beton zarysowany
- Przedłużania zbrojenia

Do mocowania:

- Konstrukcji stalowych
- Konsol
- Maszyn
- Schodów
- Regałów
- Konstrukcji drewnianych

Uwaga! osobne aprobaty do:

- betonu zarysowanego i betonu niezarysowanego
- przedłużania zbrojenia (wklejanie prętów zbrojeniowych)
- prętów nagwintowanych i innych kotew stalowych



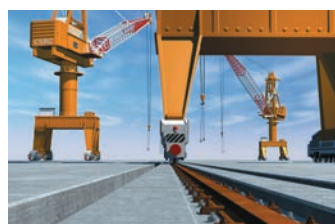
aprobata IBDiM

OPIS PRODUKTU

- Zaprawa na bazie żywicy epoksydowej o najwyższej wytrzymałości i minimalnym skurczu.
- Zaprawa iniekcyjna jest wyciskana przy użyciu specjalnego pistoletu (patrz str. 97).
- Żywica i utwardzacz znajdują się w oddzielnych zasobnikach, zmieszanie następuje w mieszalniku dopiero w momencie wyciskania z opakowania.
- Częściowo zużyte opakowanie może być ponownie użyte po wymianie mieszalnika.

Zalety/Korzyści

- Bardzo dobra przyczepność zapewniająca najwyższe wytrzymałości w betonie.
- Nadaje się do montażu pod wodą.
- Nadaje się do montażu gdy otwory są wywiercone wiertnicą diamentową.
- Brak naprężeń w trakcie kotwienia umożliwia montaż blisko krawędzi i z małymi odstępami osiowymi.
- Ergonomiczne pistolety ułatwiają i przyspieszają prace.



Mocowanie szyn



Aplikacja zaprawy FIS EM pod wodą

Akcesoria

- Do montażu w betonie patrz strona 65-70
- Dobór odpowiednich pistoletów, patrz strona 97-98

DANE TECHNICZNE

Zaprawa iniekcyjna
FIS EM 390 S



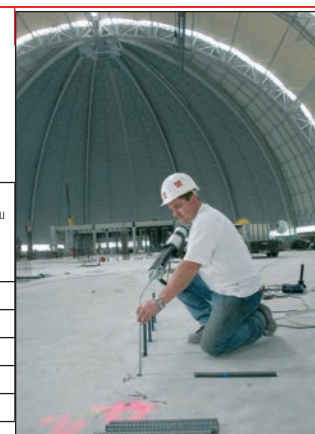
Mieszalnik FIS SE



Zaprawa iniekcyjna
FIS EM 390 S HWK



Typ	Art.-Nr	Zawartość	Ilość w opakowaniu
FIS EM 390 S	93049	1 pojemnik 390 ml + 2 mieszalniki	6
FIS EM 585 S	509266	1 pojemnik 585 ml + 2 mieszalniki	6
FIS EM 1500 S	512080	1 pojemnik 1500 ml + 2 mieszalniki	6
FIS EM 390 S HWK	040038	20 pojemników 390 ml + 40 mieszalników	1
FIS SE	96448	10 mieszalników	10



MOCOWANIA

Szczeg. infor. dotyczące podstaw montażu, rodzajów obciążeń, sposobów zakotwień oraz przyg. otworów znajdują się na str. 14.

Zaprawa iniekcyjna FIS EM

CZAS WIĄZANIA

Czas żelowania i wiązania zaprawy fischer FIS EM

Temp. opakowania (zaprawy)	Czas żelowania (montażu)	Temperatura podłoża	Czas wiązania
- 5°C – + 5°C	4 godz.	- 5°C – + 5°C	80 godz.
+ 5°C – + 10°C	2 godz.	+ 5°C – + 10°C	40 godz.
+ 10°C – + 20°C	30 min.	+ 10°C – + 20°C	18 godz.
+ 20°C – + 30°C	14 min.	+ 20°C – + 30°C	10 godz.
+ 30°C – + 40°C	7 min.	+ 30°C – + 40°C	5 godz.

Czas liczy się od momentu zmieszania się składników w mieszalniku.

Podczas montażu temp. opakowania musi być większa niż +5°C. Podczas montażu w temp. od +30°C do +40°C pojemniki powinny być schłodzone do +15°C lub +20°C.

Przy dłuższym czasie przygotowania, tzn. np. pracach z dłuższymi przerwami, należy wymienić mieszalnik.

OBCIĄŻENIA

Średnie obciążenia niszczące, obliczeniowe oraz zalecane dla pojedynczego zakotwienia składającego się z zaprawy iniekcyjnej FIS EM i pręta gwintowanego, bez wpływu odległości od krawędzi i od sąsiednich kotew.

Rodzaj kotwy		Beton niezarysowany																			
		M 8					M 10					M 12					M 16				
		gvz			A4	C	gvz			A4	C	gvz			A4	C	gvz			A4	C
Klasa stali		5.8	8.8	10.9	A4-70	1.4529	5.8	8.8	10.9	A4-70	1.4529	5.8	8.8	10.9	A4-70	1.4529	5.8	8.8	10.9	A4-70	1.4529
Efektywna głębokość kotwienia	$h_{ef,min}$ [mm]	40					40					48					64				
	$h_{ef,max}$ [mm]	120					150					180					240				
Głębokość wiercenia otworu	h_D [mm]	$h_D = h_{ef}$																			
Średnica otworu	d_D [mm]	10					12					14					18				
Średnie obciążenia niszczące N_u i V_u [kN]																					
Rozciąganie	0° N_u [kN]	$h_{ef,min}$ 17.1					17.1					22.4					34.6				
		$h_{ef,max}$	19.0*	29.0*	37.0*	25.6*	30.2*	46.0*	58.0*	40.6*	43.8*	67.0*	84.0*	59.0*	81.6*	126.0*	157.0*	109.9*			
Ścinanie	90° V_u [kN]	$h_{ef,min}$ 9.2*					14.6*					17.0*					12.8*				
		$h_{ef,max}$	9.2*	14.6*	17.0*	12.8*	14.5*	23.2	27.0*	20.3*	21.1*	33.7*	40.0*	29.5*	39.2*	62.8*	69.1	54.8*			
Obciążenia obliczeniowe N_{Rd} i V_{Rd} [kN]																					
Rozciąganie	0° N_{Rd} [kN]	$h_{ef,min}$ 7.1					7.1					9.3					14.4				
		$h_{ef,max}$	12.8	19.3	22.5	13.7	17.1	20.4	30.7	35.1	21.7	27.1	29.6	44.7	50.5	31.6	39.3	55.2	84.0	89.8	58.8
Ścinanie	90° V_{Rd} [kN]	$h_{ef,min}$ 7.4					8.5					8.5					11.2				
		$h_{ef,max}$	7.4	11.7	11.3	8.2	10.2	11.6	18.6	18.0	13.0	16.2	16.9	27.0	26.7	18.9	23.6	31.4	50.2	49.3	35.1
Obciążenia zalecane N_{rec} i V_{rec} [kN]																					
Rozciąganie	0° N_{rec} [kN]	$h_{ef,min}$ 5.1					5.1					6.7					10.3				
		$h_{ef,max}$	9.2	13.8	16.0	9.9	12.2	14.6	21.9	25.1	15.5	19.3	21.2	31.9	36.1	22.5	28.1	39.4	60.0	64.1	42.0
Ścinanie	90° V_{rec} [kN]	$h_{ef,min}$ 5.3					6.1					6.1					8.0				
		$h_{ef,max}$	5.3	8.3	8.1	5.9	7.3	8.3	13.3	12.9	9.3	11.6	12.1	19.3	19.0	13.5	16.9	22.4	35.9	35.2	25.1
Zalecany moment zginający M_{rec} [Nm]																					
M_{rec} [Nm]		11.4	17.1	17.6	11.9	14.9	22.3	34.3	35.7	23.8	29.7	38.9	60.0	62.4	42.1	52.6	98.9	152.0	158.1	106.7	133.1
Warunki montażu																					
Charakt. odległość osiowa	$s_{cr,NP}$ [mm]	220					270					330					430				
Charakt. odległ. od krawędzi	$c_{cr,NP}$ [mm]	110					135					165					215				
Min. odległość osiowa ¹⁾	s_{min} [mm]	40					45					55					65				
Min. odległość od krawędzi ¹⁾	c_{min} [mm]	40					45					55					65				
Min. grubość podłoża	h_{min} [mm]	$h_{ef,min}$ 70					70					78					96				
		$h_{ef,max}$ 150					180					210					272				
Średnica otworu w elemencie mocowanym w przypadku montażu wstępnego	$d_f \leq$ [mm]	9					12					14					18				
Średnica otworu w elemencie mocowanym w przypadku montażu przelotowego	$d_f \leq$ [mm]	11					14					16					20				
Wymag. moment dokręcania	T_{inst} [Nm]	10					20					40					60				
Ilość zaprawy FIS EM	[Podziałki] $h_{ef,min}$	2					2					2					4				
	[Podziałki] $h_{ef,max}$	4					6					8					14				

* Zniszczenie stali

¹⁾ Dla minimalnych odległości osiowych i od krawędzi podane powyżej obciążenia należy zredukować. (wg podręcznika technicznego lub wg. programu komputerowego Compufix!)

Powyższe wartości obowiązują przy następujących założeniach:

- Oczyszczenie otworu wykonano wg europejskiej aprobaty technicznej ETA.

- Suchy beton, zakres temperatur od -40 ° do +43 °C.

Wszystkie wartości odnoszą się do betonu klasy C20/25 bez wpływu odległości od krawędzi.

Obciążenia obliczeniowe: zawierają materiałowy współczynnik bezpieczeństwa γ_M , który zależy od typu kotwy.

Obciążenia zalecane: zawierają materiałowy współczynnik bezpieczeństwa γ_{M1} jak również obciążeniowy współczynnik bezpieczeństwa $\gamma_L = 1.4$.

Ciąg dalszy na następnej stronie

OBciążENIA

Średnie obciążenia niszczące, obliczeniowe oraz zalecane dla pojedynczego zakotwienia składającego się z zaprawy iniekcyjnej FIS EM i pręta gwintowanego, bez wpływu odległości od krawędzi i od sąsiednich kotew.

Rozmiar kotwy		Beton niezarysowany														
		M 20			M 24			M 30								
Rodzaj stali		gvz			A4	C	gvz			A4	C	gvz			A4	C
Klasa stali		5.8	8.8	10.9	A4-70	1.4529	5.8	8.8	10.9	A4-70	1.4529	5.8	8.8	10.9	A4-70	1.4529
Efektywna głębokość kotwienia	$h_{ef,min}$ [mm]	80						96						120		
	$h_{ef,max}$ [mm]	300						360						450		
Głębokość wiercenia otworu	h_0 [mm]							$h_0 = h_{ef}$								
Średnica otworu	d_0 [mm]	24						28						35		
Średnie obciążenia niszczące N_u i V_u [kN]																
Rozciąganie	$0^\circ N_u$ [kN]	$h_{ef,min}$ 48.3						$h_{ef,min}$ 63.5						$h_{ef,min}$ 88.7		
		$h_{ef,max}$ 127.4*	196.0*	245.0*	171.5*	183.6*	282.0*	353.0*	247.1*	291.7*	449.0*	561.0*	392.7*			
Ścinanie	$90^\circ V_u$ [kN]	$h_{ef,min}$ 96.6						$h_{ef,min}$ 127.0						$h_{ef,min}$ 177.5		
		$h_{ef,max}$ 61.2*	98.0*	115.0*	85.7*	88.2*	141.2*	166.0*	123.4*	140.2*	224.4*	264.0*	196.2*			
Obciążenia obliczeniowe N_{Rd} i V_{Rd} [kN]																
Rozciąganie	$0^\circ N_{Rd}$ [kN]	$h_{ef,min}$ 20.1						$h_{ef,min}$ 26.4						$h_{ef,min}$ 36.9		
		$h_{ef,max}$ 46.1	125.7	91.7	114.0	124.0	171.9	132.1	164.7	197.1	267.8	210.0	261.8			
Ścinanie	$90^\circ V_{Rd}$ [kN]	$h_{ef,min}$ 48.2						$h_{ef,min}$ 63.3						$h_{ef,min}$ 88.5		
		$h_{ef,max}$ 49.0	78.4	76.7	54.9	68.6	70.6	113.0	110.7	79.1	98.7	112.2	179.5	176.0	125.8	157.0
Obciążenia zalecane N_{rec} i V_{rec} [kN]																
Rozciąganie	$0^\circ N_{rec}$ [kN]	$h_{ef,min}$ 14.3						$h_{ef,min}$ 18.8						$h_{ef,min}$ 26.3		
		$h_{ef,max}$ 61.5	89.8	65.5	81.7	88.6	122.8	94.4	117.6	140.8	191.3	150.0	187.0			
Ścinanie	$90^\circ V_{rec}$ [kN]	$h_{ef,min}$ 34.4						$h_{ef,min}$ 45.2						$h_{ef,min}$ 63.2		
		$h_{ef,max}$ 35.0	56.0	54.8	39.2	49.0	50.4	80.7	79.0	56.5	70.5	80.1	128.2	125.7	89.8	112.1
Zalecany moment zginający M_{rec} [Nm]																
	M_{rec} [Nm]	193.1	296.6	308.6	207.9	259.4	333.1	512.0	533.3	359.4	448.6	668.0	1026.9	1070.0	720.7	899.4
Warunki montażu																
Charakt. odległość osiowa	$s_{cr,Np}$ [mm]	510						600						740		
Charakt. odleg. od krawędzi	$c_{cr,Np}$ [mm]	255						300						370		
Min. odległość osiowa ¹⁾	s_{min} [mm]	85						105						140		
Min. odległość od krawędzi ¹⁾	c_{min} [mm]	85						105						140		
Min. grubość podłoża	h_{min} [mm]	120						144						180		
	$h_{ef,max}$ [mm]	340						408						510		
Średnica otworu w elemencie mocowanym w przypadku montażu wstępnego	$d_f \leq$ [mm]	22						26						33		
Średnica otworu w elemencie mocowanym w przypadku montażu przelotowego	$d_f \leq$ [mm]	26						30						40		
Wymag. moment dokręcania	T_{inst} [Nm]	120						150						300		
Ilość zaprawy FIS EM	[Podziałki]	10						14						27		
	$h_{ef,max}$	36						52						100		

* Zniszczenie stali

¹⁾ Dla minimalnych odległości osiowych i od krawędzi podane powyżej obciążenia należy zredukować. (wg podręcznika technicznego lub wg. programu komputerowego Compufix)!

Powyższe wartości obowiązują przy następujących założeniach:

- Oczyszczenie otworu wykonano wg europejskiej aprobaty technicznej ETA.

- Suchy beton, zakres temperatur od - 40 ° do + 43 °C.

Wszystkie wartości odnoszą się do betonu klasy C20/25 bez wpływu odległości od krawędzi.











Obciążenia obliczeniowe: zawierają materiałowy współczynnik bezpieczeństwa γ_M , który zależy od typu kotwy.

Obciążenia zalecane: zawierają materiałowy współczynnik bezpieczeństwa γ_M jak również obciążeniowy współczynnik bezpieczeństwa $\gamma_L = 1.4$

Uwaga:

Podane w tabelach dane stanowią orientacyjne wartości. W przypadku potrzeby dokładnego określenia nośności mocowania lub grupy kotew należy uwzględnić wszystkie warunki podane w aprobacie technicznej !.

Systemy iniekcyjne fischer - przegląd i zastosowanie

System iniekcyjny	Rodzaj zaprawy	Opakowanie Profi	Półprofesjonalny kartusz	Opakowanie standardowe	Mur	Beton	Pręt zbrojeniowy	System renowacji VBS, FWS	Zawartość	Skalowanie
FIS P 300 T FIS P 360 S FIS P 380 C 	Zaprawa poliestrowa		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	●				300 ml 360 ml 380 ml	150 180
FIS V 360 S FIS V 950 S 	Zaprawa hybrydowa winyloestrowa	<input type="checkbox"/>			●	●	●	●	360 ml 950 ml	180 500
FIS VS 300 T 	Zaprawa hybrydowa winyloestrowa			<input type="checkbox"/>	●	●	●	○	300 ml	150
FIS VW 360 S 	Zaprawa winyloestrowa	<input type="checkbox"/>			●	●	○	○	360 ml	180
FIS VT 380 C FIS VT 300 T 	Zaprawa hybrydowa winyloestrowa		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	●	●		○	380 ml	190
FIS VS 100 P FIS VS 150 C 	Zaprawa hybrydowa winyloestrowa			<input type="checkbox"/>	●	●			100 ml 145 ml	50 70
FIS PM 360 S 	Zaprawa hybrydowa winyloestrowa	<input type="checkbox"/>				●	○		360 ml	50
FIS SB 390 S 	Zaprawa hybrydowa winyloestrowa			<input type="checkbox"/>		●			390 ml	180
FIS EM 390 S FIS EM 585 S FIS EM 1500 S 	Zaprawa epoksydowa	<input type="checkbox"/>				●	●		390 ml 585 ml 1500 ml	180 550
FCS +FCS liquid 	Zaprawa epoksydowa					●	○		500 ml	

INFORMACJA

■ FIS = fischer Injection System

FIS V = Zaprawa hybrydowa winyloestrowa

FIS VW = Zaprawa hybrydowa winyloestrowa szybki czas wiązania (wersja zimowa)

FIS VS = Zaprawa hybrydowa winyloestrowa wydłużony czas wiązania (wersja letnia)

FIS EM = Zaprawa epoksydowa

FIS VT = Zaprawa półhybrydowa winyloestrowa

FIS P = Zaprawa poliestrowa do podrzędnych mocowań w murze.

■ Opakowanie „profi”



Dla profesjonalistów na placu budowy. Wymagane specjalne pistolety (ręczne, na akumulator lub pneumatyczne – patrz Akcesoria na stronie 105/106.

■ Opakowanie standard



Do pracy wystarczą stabilne pistolety do silikonów. Nie są wymagane specjalistyczne akcesoria..

■ Czym jest zaprawa hybrydowa ?

To kombinacja składników organicznych i dodatków mineralnych. System hybrydowy łączy zalety zapraw organicznych i mineralnych.

W ten sposób polepsza się odporność na temperaturę i czynniki chemiczne oraz wzrasta wytrzymałość na obciążenie.

● = Zastosowanie wg aprobaty

○ = Nadaje się do

□ = Typ opakowania

Technika dozowania zaprawy iniekcyjnej fischer

OKREŚLENIE ILOŚCI ZAPRAWY

Dla określenia wymaganej ilości zaprawy do danego zastosowania potrzeba znać

- ilość w jednostkach skali zaprawy w opakowaniu
- tabelaryczną ilość zaprawy w jednostkach skali wymaganą do zakotwienia danego pręta



Przykład:

80 szt. FIS A M 6 x 110

80 x 2 jednostek skali = 160 jednostek skali:

1 opakowanie FIS V 360 S jest wystarczające

Pręt gwintowany FIS A, stal ocynkowana

E - • - ETA aprobaty

Typ	Stal ocynkowana Art.-Nr.	Stal nierdzewna A4 Art.-Nr.	E	Średnica wiertła (mm)	Średnica pręta (mm)	h _{ef1} = h ₀₁ Efek. głęb. kotwienia = głębokość użytkowa (mm)	h _{fix1} Max. Długość użytkowa (mm)	Zużycie zaprawy FIS V (jednostki)
FIS A M 6 x 75	090243	090437	•	8	8	50	15	2
FIS A M 6 x 85	090272	090438	•	8	8	50	25	2
FIS A M 6 x 110	090273	090439	•	8	8	50	50	2
FIS A M 8 x 90	090274	090440	•	10	10	65	15	3
FIS A M 8 x 110	090275	090441	•	10	10	65	35	3
FIS A M 8 x 130	090276	090442	•	10	10	65	55	3
FIS A M 8 x 175	090277	090443	•	10	10	65	100	3

Opakowania - ilość zaprawy w kartuszu



Produkt	Ilość jednostek skali na opakowanie	Ilość jednostek skali (zredukowana o 1 mieszalnik)
Kotwa Highbond		
FIS HB 345 S	180 podziałek	170 podziałek
FIS HB 150 C	70 podziałek	60 podziałek
Zaprawa iniekcyjna FIS V		
FIS V 360 S	180 podziałek	170 podziałek
FIS VS 150 C	70 podziałek	60 podziałek
FIS VS 100 P	50 podziałek	40 podziałek
Zapr. iniekcyjna FIS VT 380 C		
FIS VT 380 C	190 podziałek	180 podziałek

UŻYWANIE OPAKOWAŃ

- Podczas wyciskania zaprawy przy użyciu pistoletu przesuwający się tłok umożliwia określenie ilości wyciśniętych jednostek skali na opakowaniu.
- **Ważne:** Podczas używania nowego opakowania pierwszych kilka mililitrów (ok. 10 ml) zaprawy należy wycisnąć na bok, aby sprawdzić wymieszanie się składników. Zaprawa może być wciśnięta do otworu dopiero, gdy monter stwierdzi, że jest ona w kolorze szarym.
- Po zakończonej pracy napoczęte opakowanie może być ponownie użyte później, wystarczy nakręcić nowy mieszalnik. Każde opakowanie zaprawy iniekcyjnej w komplecie posiada dwa mieszalniki.
- Powyższe informacje dotyczące ilości wykonanych zakotwień z jednego opakowania zaprawy są prawdziwe przy założeniu, że opakowanie zostanie zużyte podczas pracy bez zmiany mieszalnika. Każdy dodatkowy mieszalnik wymaga zużycia dziesięciu jednostek zaprawy według skali na opakowaniu. Ilość zużytej zaprawy może być większa również jeśli zostanie wywiercony większy lub głębszy otwór, oraz gdy do otworu zostanie wciśnięta większa ilość zaprawy niż jest to wymagane. (Ilość jednostek skali podane w tabeli należy traktować jako wartości orientacyjne).