



fischer 

FIS EM PLUS

Mortero epóxico de inyección

FICHA TÉCNICA

Sistema de inyección	Principales Aplicaciones									
	Tipo de mortero	Cartucho de uso profesional tipo shuttle	Cartucho semi profesional coaxial	Cartucho estándar	Mampostería	Concreto no fisurado	Concreto fisurado	Hierro de construcción	Restauración	Contenido
FIS EM Plus 390 S 	Epóxico	●				●	●	●	●	390 ml
FIS SB 390 S 	Vinylester de silano	●				●	●	●	●	390 ml
FIS V Plus 360 S 	Vinylester híbrido	●			●	●	●	●	●	360 ml
FIS P 360 S 	Poliéster	●			●					360 ml
FIS P PLUS 300 T 	Poliéster		●	●	●					300 ml

NOMENCLATURA

- FIS- fischer Injection System
- FIS SB- Vinylester de Silano
- FIS V Plus- Vinylester híbrido
- FIS EM Plus- Resina epoxy
- FIS P- Poliéster

SHUTTLE

- Cartucho de uso profesional tipo shuttle.
- Para uso intenso. Aplicable con Pistola FIS AM, lo que brinda poco esfuerzo para inyectar.

ESTÁNDAR

- Cartucho estándar.
- Aplicable con Pistola KPM 2 (convencional para uso con selladores y siliconas).

Mortero epóxico de inyección FIS EM Plus

El mortero epoxy de alto desempeño para concreto.



Aplicaciones

- Estructuras de acero
- Rieles
- Varillas de construcción
- Juntas y espacios vacíos
- Máquinas
- Escaleras Mecánicas
- Sistemas de almacenamiento
- Reforzar vigas de concreto

Ventajas

- Homologado para conexiones de varilla de construcción de 8 a 40 mm (#2 a #12).
- En caso de no agotar el contenido del cartucho de una sola vez, se puede almacenar y reutilizar cambiándole la boquilla mezcladora.
- Con la varilla roscada o la varilla de construcción se puede variar la profundidad del anclaje en el concreto y alcanzar así mayores cargas.
- Excelente poder de adherencia del mortero, brindando altas cargas en concreto.

Materiales de Construcción

- Conexiones con varilla de construcción en concreto desde 200 kg/cm² hasta 500kg/cm² fisurado y no fisurado.
- Roca natural con estructura densa.

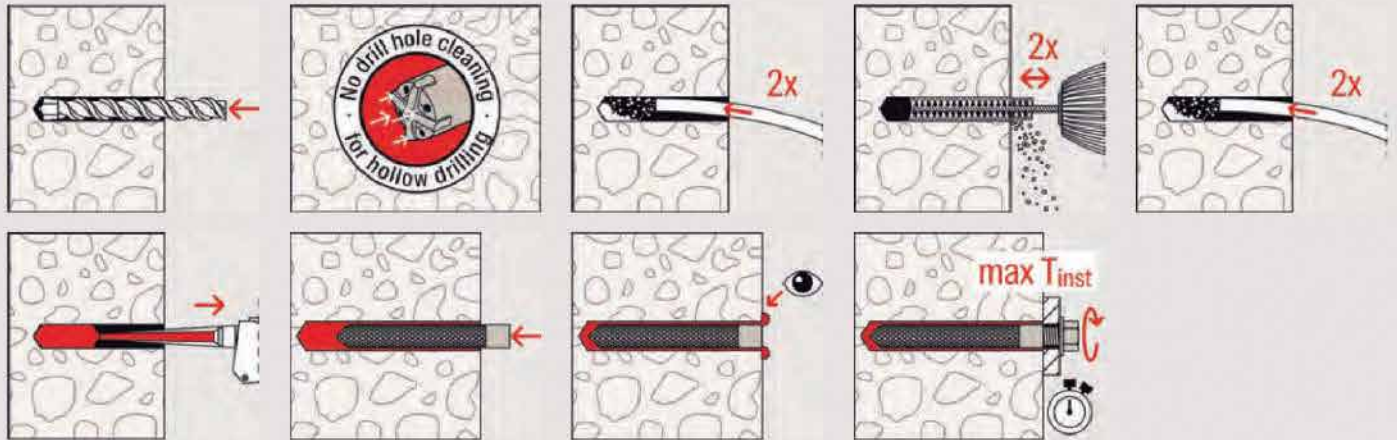
Funcionalidad

- Óptima solución para fijaciones en concreto (tanto con varillas roscadas como de construcción).
- Tanto la resina como el catalizador se encuentran alojados en dos compartimientos separados dentro del mismo cartucho. Estos componentes se mezclan y se activan al ser inyectados a través de la boquilla FIS MR Plus.
- Pistola de aplicación con un diseño ergonómico para una rápida y fácil instalación del producto.
- Esta resina se puede inyectar en temperaturas hasta 5°C.
- Homologado para utilizar en perforaciones realizadas con broca diamante y también para casos sísmicos de categoría C1 y C2.
- Adecuado para utilizar en instalaciones bajo agua.
- Libre de presión de expansión, lo que permite pequeñas distancias entre ejes y bordes.

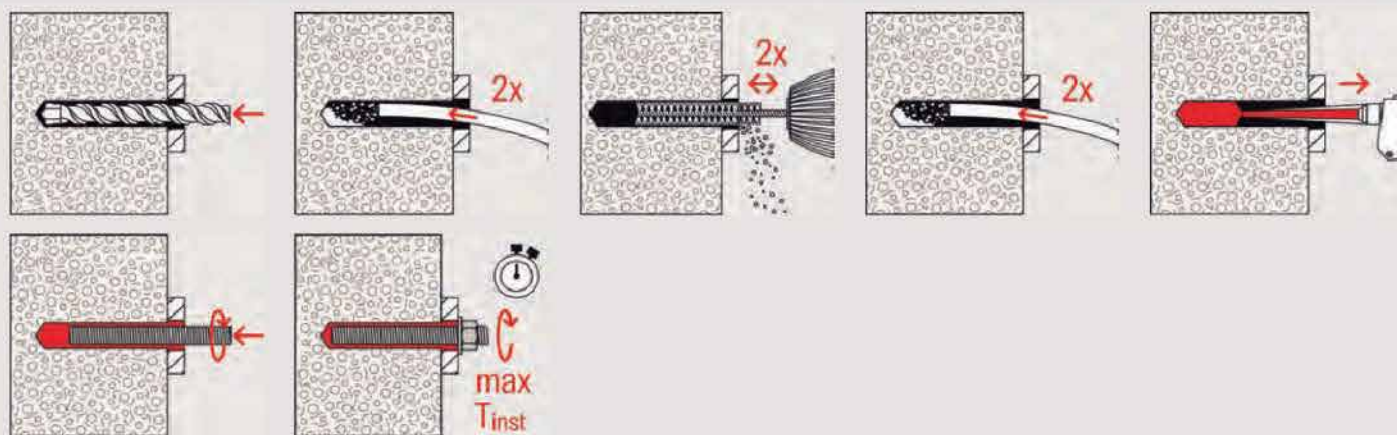
Certificaciones



Instalación al ras del objeto a fijar



Instalación a través del objeto a fijar



Datos técnicos

Mortero epóxico de inyección FIS EM Plus



FIS EM Plus

Tipo	Art. N°	Homologación			Descripción	Vida útil en stock	Cant. por caja [Piezas]
		• DIBt	• ICC	• ETA			
Mortero epóxico de inyección FIS EM Plus 390 S	544174	•	•	•	1 cartucho por 390 ml + 2 boquillas mezcladoras FIS MR Plus	24	6
Mortero epóxico de inyección FIS EM Plus 585 S	544157	•	•	•	1 cartucho por 585 ml + 2 boquillas mezcladora FIS MR Plus	24	6
Mortero epóxico de inyección FIS EM Plus 1500 S	544167	•	•	•	1 cartucho 1500s + 2 boquillas MR Plus	24	4
Boquilla mezcladora FIS MR Plus	545853				10 static mixer FIS MR Plus		10
Extensión punta mezcladora (presentaciones desde 300-585 ml)	48983						10

Cargas FIS EM Plus con varilla de construcción

Mortero epóxico de inyección FIS EM Plus

Cargas de rotura medias N_u y cargas recomendadas N_{rec} de un conjunto de fijación FIS EM Plus + FTR / RGM considerando distancias óptimas entre ejes y a los bordes.
(Cargas en kN >> 1 kN = 100 kg).

				Varilla de construcción corrugada					
				FIS EM Plus Ø 3/8	FIS EM Plus Ø 1/2	FIS EM Plus Ø 5/8	FIS EM Plus Ø 3/4	FIS EM Plus Ø 1	FIS EM Plus Ø 1 1/8
Tipo de fijación									
Empotramiento	h_{ef}		[pulg]	3 1/2	4 3/8	5	6 3/4	8 1/4	11
Profundidad de perforación	$h_d \geq$		[pulg]	3 1/2	4 3/8	5	6 3/4	8 1/4	11
Diámetro de perforación	d_s		[pulg]	1/2	5/8	3/4	1	1 1/4	1 3/8
Cargas de rotura medias N_u y V_u [kN]									
Tracción	0°	N_u	200 Kg / cm ²	34 ^{a)}	49 ^{a)}	88	153	235.1	307.2
			500 Kg / cm ²	34 ^{a)}	49 ^{a)}	99	157 ^{a)}	216.0 ^{a)}	337.7
Corte	90°	V_u	200 Kg / cm ²	31 ^{a)}	36 ^{a)}	66.4 ^{a)}	103.7 ^{a)}	162.0 ^{a)}	203.2 ^{a)}
Cargas recomendadas^{b)} N_{rec} y V_{rec} [kN]									
Tracción	0°	N_{rec}	200 Kg / cm ²	19.5	30.8	60.0	88.5	110.8	186.0
			500 Kg / cm ²	27.3	54.3	84.0	122.3	121.5	260.7
Corte	90°	V_{rec}	200 Kg / cm ²	13.5	18.0	34.5	52.5	76.5	86.4 ^{a)}
Distancias a bordes, axiales y de componentes constructivos									
Distancia axial mínima	s_{min}		[pulg]	2 3/8	2 3/4	3 3/8	4 3/8	5 1/2	6 3/4
Distancia al borde mínima	c_{min}		[pulg]	2 3/8	2 3/4	3 3/8	4 3/8	5 1/2	6 3/4
Espesor mínimo del elemento constructivo	c_{min}		[pulg]	5 1/8	5 7/8	6 1/2	8 1/4	11	14
Rendimiento por cartucho									
Cantidad de fijaciones por cartucho ^{b)}				46	37	23	8	5	3
Broca SDS Plus ó MAX para empotramiento estándar									
Descripción				Broca para concreto SDS Plus II 1/2" x 4" x 6-1/4"	Broca para concreto SDS Plus II 5/8" x 6" x 8"	Broca para concreto SDS Plus II 3/4" x 6" x 8"	Broca para concreto SDS Plus II 1" x 8" x 10"	Broca para concreto SDS MAXIV 1-1/4" x 18" x 23"	
Art N°				507654	5077664	510552	510563	510623	

¹⁾ Cargas aplicables utilizando hierro de construcción de acero $f_{yk} = 500$ N/mm², bases de anclajes secas y limpias de polvo, con temperaturas en el material base $\leq + 50^\circ$ C.

²⁾ Factor de seguridad sobre el material γ_m y sobre la carga $\gamma_f = 1.4$ está incluido.

³⁾ Rendimiento calculado con base en una colocación óptima de producto FIS EM 390, utilizando sólo un boquilla mezcladora.

^{a)} Falla de acero decisiva.

Tiempo de curado

Tiempo de trabajabilidad y tiempo de endurecimiento del fischer FIS EM Plus.

Temperatura del mortero	Tiempo de trabajabilidad	Temperatura de la base de anclaje	Tiempo de endurecimiento
-5°C a 5°C	4 horas	5°C a 5°C	80 horas
5°C a 10°C	2 horas	5°C a 10°C	40 horas
10°C a 20°C	30 minutos	10°C a 20°C	18 horas
20°C a 30°Cs	14 minutos	20°C a 30°C	10 horas
30°C a 40°C	7 minutos	30°C a 40°C	5 horas

Aplicar los tiempos mencionados arriba desde el momento de formación del mortero.

Para la instalación, la temperatura del cartucho debe ser de al menos +5°C. Con temperaturas de entre 30°C a 40°C, los cartuchos se deben enfriar hasta un rango de entre 15°C a 20°C. Al trabajar con tiempos de instalación largos o con interrupciones, la boquilla mezcladora deberá ser reemplazada.

Cargas FIS EM Plus con FTR / RGM

Cargas de rotura medias N_u y cargas recomendadas N_{rec} de un conjunto de fijación FIS EM PLUS + FTR / RGM considerando distancias óptimas entre ejes y a los bordes¹⁾.
(Cargas en kN >> 1 kN = 100 kg)

				Varilla de construcción corrugada							
				FIS EM Plus FTR 3/8” RGM 10	FIS EM Plus FTR 1/2” RGM 12	FIS EM Plus FTR 5/8” RGM 16	FIS EM Plus FTR 3/4” RGM 20	FIS EM Plus FTR 7/8” RGM 24	FIS EM Plus FTR 1” RGM 30		
Tipo de fijación											
Empotramiento	h_{ef}	[pulg]		3 1/2	4 3/8	5	6 3/4	7 1/2	8 1/4	11	
Profundidad de perforación	$h_p \geq$	[pulg]		3 1/2	4 3/8	5	6 3/4	7 1/2	8 1/4	11	
Diámetro de perforación	d_o	[pulg]		1/2	5/8	3/4	1	1 1/8	1 1/4	1 1/2	
Cargas de rotura medias N_u y V_u [kN]											
Tracción	0°	N_u	200 kg/ cm²	gvz	34 ^{a)}	49 ^{a)}	74	111	124 ^{a)}	234	
			500 kg/ cm²	gvz	34 ^{a)}	49 ^{a)}	82 ^{a)}	136 ^{a)}	150 ^{a)}	307 ^{a)}	
Corte	90°	V_u	200 kg/ cm²	gvz	18 ^{a)}	26 ^{a)}	49 ^{a)}	77 ^{a)}	85 ^{a)}	175 ^{a)}	
Cargas recomendadas ²⁾ N_{rec} y V_{rec} [kN]											
Tracción	0°	N_{rec}	200 kg/ cm²	gvz	31	31	51	81	111	126	169
			500 kg/ cm²	gvz	34	49	71	121	127	176	230
			500 kg/ cm²	A4	42	49	71	121	137	176	230
Corte	90°	V_{rec}	200 kg/ cm²	gvz	14	19	36	52	76	83	120
			200 kg/ cm²	A4	14	21	36	60	85	88	136
Momento flector admisible M rec [Nm], válido para varillas roscadas grado 5.8, A4-70 (acero inoxidable A4)											
	M_{rec}	[Nm]	gvz	22.3	38.9	98.9	193.1	263.1	333.1	668.0	
		Nm	A4	23.8	42.1	106.7	207.9	283.69	359.4	720.7	
Distancias a bordes, axiales y de componentes constructivos											
Distancia axial mínima	a_{min}	[pulg]		1 3/4	2 1/8	2 1/2	3 3/8	3 5/8	4 1/8	5 1/2	
Distancia al borde mínima	c_{min}	[pulg]		1 3/4	2 1/8	2 1/2	3 3/8	3 5/8	4 1/8	5 1/2	
Espesor mínimo del elemento constructivo	b_{min}	[pulg]		5 1/2	6 1/4	8 5/8	8 5/8	9 3/8	10 3/4	13 3/4	
Torque de ajuste	T_{inst}	[Nm]		20	40	120	120	135	150	300	
Rendimiento por cartucho											
Cantidad de fijaciones por cartucho ³⁾					46	37	8	8	6	5	2
Broca SDS Plus ó MAX para empotramiento estándar											
Descripción					Broca para concreto SDS Plus II 1/2” x 4” x 6-1/4”	Broca para concreto SDS Plus II 5/8” x6” x 8”	Broca para concreto SDS Plus II 3/4”x6”x8”	Broca para concreto SDS Plus II 1”x8”x 10”	Broca para concreto SDS MAX IV 1-1/8” x 12” x 17”	Broca para concreto SDS MAX IV 1-1/4” x 18” x 23”	Broca para concreto SDS MAX IV 1-1/2” x 18” x 23”
Art N°					507654	5077664	510552	510563	510618	510623	510629

¹⁾Cargas aplicables utilizando varillas roscadas fischer FTR, bases de anclaje secas y limpias de polvo, con temperaturas en el material base $\leq +50^\circ\text{C}$.

²⁾Factor de seguridad sobre el material Y_m y sobre la carga $Y_f = 1.4$ está incluido.

* Falla de acero decisiva, válida para varillas roscadas grado 5.8, A4-70 (acero inoxidable A4), Y C (alta resistencia a corrosión).

³⁾ Rendimiento calculado con base en una colocación óptima de producto FIS EM 390, utilizando sólo un boquilla mezcladora.

⁴⁾ lb x ft = 1,355 / Nm = 0.737 lb x ft.

⁵⁾Cargas para concreto no fisurado.

Descripción FIS EM PLUS

Mortero de alto rendimiento para concreto a base de resina epóxica, color: gris oscuro

Datos del producto	Varilla de construcción corrugada	Resultados
Estabilidad		
Resistencia UV		No resistente
Resistencia a la temperatura	ASTM D 570	100 °C
Resistencia al agua		Resistente
Absorción de agua		Después de 14 días: 0.18%
Agentes de limpieza		1% Solución tensoactiva: sin efectos

Propiedades Físicas

Fuerza flexible	DIN EN 196-1	Después de 45min: ≥ 40 N/mm ²
Fuerza de unión después de 20 días	ETAG	Después de 20d: > 11 N/mm ²
Fuerza compresiva	De acuerdo a DIN EN 196-1	Después de 45min: ≥ 100 N/mm ²
Módulo de compresión	ASTM C 579-MA ASTM D 695-10	99MPa 2615MPa
Resistencia a la tracción	ISO 527 ASTM D 638	Después de 24 horas: 18MPa Después de 7 días: 51,3MPa
Alargamiento a la rotura	ISO 527 ASTM D2566	Después 24 horas: 1.21% <0.01
Módulos elásticos	ISO 527	Después 24 horas: 3.6GPa
Coefficiente lineal de contracción al curar	ASTM D 2566	<0.01%
Dureza orilla A	ISO 868	Después 45 min: 95
Conductividad térmica	DIN 52612	0.33 W/mK
Resistencia de contacto específica	IEC 60093	$69 \pm 6 \times 10^{15} \Omega \text{cm}$
Valor pH		Después 24 horas: > 12.5 (22°C)
Densidad		1.50 ± 0.1 g/cm ³
Temperatura de deflexión térmica	ASTM D 648	50°C

Características de uso

Viscosidad (20°C)	Brookfield (Sp.7) 10 U/min	~ 100Pas
Tiempo abierto [min]	+5 a +10 °C	120
	+10 a +20 °C	30
	+20 a +30 °C	14
	+30 a +40 °C	7
Tiempo de curado [h]	+5 a +10 °C	40
	+10 a +20 °C	18
	+20 a +30 °C	10
	+30 a +40 °C	5
Tiempo de vida		36 meses