

Fijaciones de carga pesada / anclajes químicos

Introducción a los anclajes químicos	Página 82	Anclaje de inyección para ladrillo hueco FIS P	Página 109
Anclaje químico para hormigón traccionado FHB II ..	Página 87	Resina epoxy FIS EM	Página 110
Anclaje para cargas dinámicas FHB dyn	Página 93	Fijación de acero corrugado con resina fischer	Página 113
Anclaje químico Eurobond FEB-R	Página 97	Técnica de inyección para hormigón	Página 116
Consejos para el tratamiento de cartuchos		Técnica de inyección para hormigón / RG MI	
de mortero	Página 100	con FIS V	Página 119
Varilla con rosca interior RG MI	Página 103	Técnica de inyección para obra de fábrica	Página 121
Modo de empleo de los cartuchos		Técnica de inyección para el hormigón	
de inyección fischer	Página 105	de celdillas	Página 127
Anclaje de inyección para hormigón FIS V	Página 106	Pistolas de inyección / accesorios de inyección	Página 129



STIASA

Suministros Industriales del Tajo, S.A.

fischer 
SISTEMAS DE FIJACIÓN

Introducción a los anclajes químicos

Las fijaciones químicas han experimentado un auge espectacular en los últimos 10 años en nuestro país, sobre todo en su variante de inyección (cartuchos). Este éxito se encuentra bien justificado por varios motivos, entre los que destaca la versatilidad de estos productos: tanto desde el punto de vista del montaje, como de su función posterior, los anclajes químicos de inyección son auténticos todo terreno, que permiten en su aplicación una variación ilimitada de diámetros y profundidades, en todo tipo de materiales y, lo que es más, para soportar las más altas cargas posibles en cada uno de ellos.

Décadas después de la aparición de los primeros productos a base de resinas de poliéster, el estado de la técnica de fijación química se encuentra hoy día muy avanzado y altamente especializado.

Sin embargo la proliferación de estos nuevos productos en un espacio de tiempo relativamente breve ha llevado consigo un gran esfuerzo de investigación que ha tenido como fruto una amplia gama de productos diferentes, unos de carácter universal y otros específicamente desarrollados para fines concretos: una perfecta compatibilidad con el hormigón, resinas con un grado de elasticidad especial para adaptarse a los movimientos debidos a las tracciones, o bien otras que permiten su aplicación bajo el agua, etc. Esta variedad, muy útil para dar con la solución óptima en cada caso, puede constituir un pequeño problema cuando se ha de optar por uno u otro producto, dado que la información existente no siempre es completa. Es por ello que, a continuación nos gustaría contribuir desde este catálogo a arrojar un poco de luz sobre todas las cuestiones importantes a la hora de seleccionar un anclaje químico adecuado.



Anclaje químico fischer FEB - R



Pistola de inyección fischer FIS AM



Cartucho de inyección fischer FIS V 360 S

FORMAS DE PRESENTACIÓN

Ampolla: forma de presentación típica de los anclajes químicos. Se trata de una cápsula que contiene la resina y el catalizador en compartimentos separados, mas un árido que conforma el mortero. En general estos productos exigen la introducción de la varilla a máquina, con percusión y rotación, para que se produzca una mezcla adecuada de los 2 componentes. Esta rotación hace que estos anclajes sean los menos afectados por el polvo resultante del taladrado, por lo que el método de eliminación del polvo recomendado para estos anclajes no es tan minucioso como para los anclajes de inyección (ver viñetas de montaje en cada producto). La varilla tiene que ser especial para que la ejecución sea correcta. El taladro deberá tener una profundidad exacta para que el contenido de la ampolla sea suficiente para llenarlo. Sólo se puede utilizar en materiales macizos, preferentemente en hormigón.

Cartucho: forma de presentación de los anclajes químicos, consistente en un envase que, en compartimentos separados, contiene mortero de resina, por una parte y catalizador por otra. El proceso de ejecución de estos anclajes es por inyección y en general se realiza mediante una pistola con dos émbolos de recorrido paralelo. El cartucho constituye la forma más versátil de fijación química, pudiendo aplicarse tanto en materiales macizos como huecos, sin limitación de profundidad.

TIPOS DE PRODUCTO

Vinil éster: Tipo de polímero que constituye la base para resinas de última generación. En contacto con el hormigón no reacciona desfavorablemente y la gran resistencia inicial de los anclajes químicos Eurobond FEB-R realizados se mantiene a lo largo de los años sin quedar afectada por la humedad u otros factores ambientales habituales.

Una denominación muy habitual para este tipo de producto es "epoxy-acrilato", lo cual puede llevar a error en ocasiones: una resina vinil éster (o epoxy-acrilato) no tiene nada que ver con las resinas epoxy, cuyo principio de reacción y propiedades las sitúan en un campo de aplicaciones diferentes, como se verá en el apartado correspondiente.

Los productos fischer dentro de esta categoría son los cartuchos FIS V, FIS VS, FIS VT y FIS HB, así como las ampollas FEB-RM y FHP II P.

Mortero híbrido: Mortero de resina vinil éster con aglomerante mineral. Este tipo de mortero, sin perder la gran resistencia y adherencia propias de la resina vinil éster gana en compatibilidad con el hormigón, además de ser menos sensible a la presencia de polvo dentro del taladro como resultado de la ejecución del mismo. A ello hay que añadir un mejor comportamiento a altas temperaturas. Hoy día, en general constituyen la mejor alternativa de fijación por inyección en hormigón.

Dentro de los productos fischer enumerados en el apartado anterior, los FIS V y FIS VS contienen mortero de resina vinil éster híbrido.

Poliéster: Polímero que constituye la base para numerosas resinas del mercado. Se trata de un producto que tras la reacción química deja radicales libres, lo que en presencia de agua y en contacto con materiales alcalinos como el cemento produce una reacción de saponificación: el poliéster se degrada y el anclaje puede llegar a perder hasta un 60% de su resistencia inicial en pocos años. Es por ello que estas resinas, las más económicas, no se recomiendan en hormigón, y su uso tiene que quedar relegado a la fijación en ladrillo, preferentemente hueco y perforado, donde dan un excelente resultado.

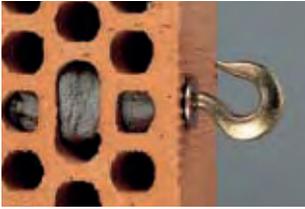
Dada su limitación en hormigón este tipo de resina nunca se debería encontrar en ampolla, siempre en cartucho de inyección.

Los productos fischer con este tipo de resina son los cartuchos FIS P y FIP C 700.

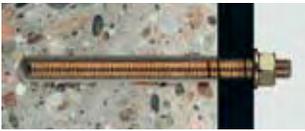
Epoxy: Resina de dos componentes de gran adherencia y con retracción 0. La duración del curado es de unas 24 horas a 20°C para la mayoría de los productos del mercado (18 horas a 20°C para el producto fischer FIS EM 390 S). El límite admisible de temperatura a largo plazo es de 50°C para el producto fischer FIS EM (40°C para la mayoría de productos del mercado). La lentitud del endurecimiento y su poca tolerancia al calor hace que otros productos con una adherencia algo menor (básicamente vinil éster) sean preferibles para la ejecución de anclajes en general, si bien el epoxy resulta excelente en otros campos donde el tiempo de curado no es relevante, o bien cuando las resinas standard tienen alguna limitación, por ejemplo:

- Fijación de esperas: la adherencia es óptima con epoxy y el tiempo de endurecimiento no es relevante.
- Anclajes en taladros efectuados con diamante: las resinas vinil éster necesitan una superficie rugosa en el taladro para proporcionar una adherencia adecuada, en cambio, la resina epoxy se adhiere fuertemente a superficies lisas.
- Anclajes en taladros de diámetro mucho mayor al de la varilla: la retracción 0 de la resina epoxy hace que sea eficaz cuando entre la varilla y la pared del taladro existe una gruesa capa de resina, cosa totalmente desaconsejable en resinas de poliéster y vinil éster.

En productos de anclaje las resinas epoxy se encuentran siempre en cartucho de inyección.



Fijación en material hueco con FIS P



Fijación en material macizo con FIS V

FORMAS DE UNIÓN CON ANCLAJE QUÍMICO

Adaptación: la adaptación es la forma de unión entre los anclajes químicos en material hueco. Sólo se puede obtener mediante inyección (cartucho) y gracias a unos elementos difusores (casquillos de anclaje, ver página 59), que concentran las acumulaciones de resina en torno suyo, creando así incrementos de diámetro que producen la adaptación. Al igual que pasa con la adherencia, la adaptación mediante anclaje químico nos proporciona la máxima resistencia posible en materiales huecos.

Adherencia: la adherencia es una de las formas típicas de unión de los anclajes químicos. Lógicamente tiene lugar en materiales macizos y su eficacia está condicionada por la compatibilidad química con dichos materiales (ver "Poliéster" y "Vinil éster"). Se puede obtener una unión por adherencia, tanto con anclajes de inyección como con ampollas de mortero químico. Los anclajes por adherencia son los más resistentes en cada tipo de material.

FACTOR TIEMPO

Un aspecto importante a tener en cuenta durante la instalación de los anclajes químicos es el tiempo. Hay 2 límites temporales que deben conocerse para un correcto montaje:

Tiempo de trabajabilidad: Tiempo transcurrido entre el inicio de la mezcla entre resina y catalizador y el comienzo del endurecimiento. Durante este breve espacio el producto se mantiene fluido y se puede inyectar, moldear, etc. Varía con la temperatura ambiente y es mayor o menor, según las necesidades de montaje: p. ej. en ampollas es muy corto, ya que basta con que se mantengan fluidos entre el inicio de la rotura de la ampolla hasta que la varilla llega al fondo del recorrido (unos segundos), mientras que en productos de inyección, que pueden necesitar el producto trabajable por más tiempo, es más largo.

Tiempo de endurecimiento: Se llama también tiempo de curado y corresponde al espacio de tiempo desde el inicio de la mezcla entre resina y catalizador hasta que el anclaje ha alcanzado su máxima resistencia. Varía con la temperatura en la misma proporción que la trabajabilidad y es de vital importancia no aplicar ninguna carga sobre el anclaje hasta que haya transcurrido por completo. La información sobre los tiempos de montaje para cada producto se encuentra en los cartuchos o en la hoja de instrucciones de las cajas, en el caso de las ampollas. También se puede consultar en la página correspondiente a la descripción del producto en este catálogo.

FACTORES AMBIENTALES

Los factores ambientales también son importantes en el comportamiento de la resina y resulta imprescindible conocer cómo influyen durante el montaje y a lo largo de la vida del anclaje:

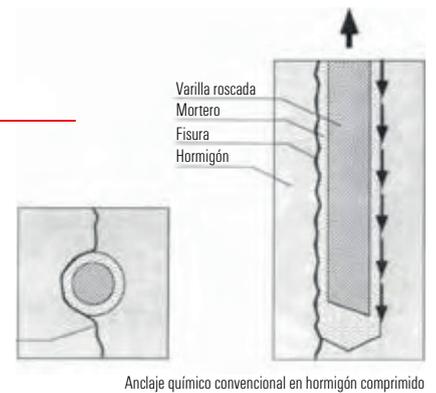
Temperatura de montaje: La temperatura a la que está sometido el cartucho o la ampolla condiciona los límites temporales de montaje: cuanto más elevada es, más rápido es el endurecimiento, pero también dispondremos de una menor trabajabilidad. El ámbito de temperaturas de aplicación oscila entre -5°C y +40°C en las ampollas y entre +5°C y +40°C en los cartuchos, con ligeras variaciones entre los diferentes productos.

Temperatura del anclaje montado: Los anclajes químicos fischer a base de resinas de vinil éster (FIS V y FEB R) pueden soportar de forma continuada temperaturas de hasta 72°C y eventualmente de hasta 120°C. Las resinas de poliéster fischer FIS P tienen un límite superior de 80°C de forma ocasional y de unos 60°C permanentemente. En el caso de una resina epoxy de alta calidad, como la fischer FIS EM, los límites son muy inferiores, pudiendo llegar como mucho hasta 40°C de forma continua y hasta 50°C puntualmente.

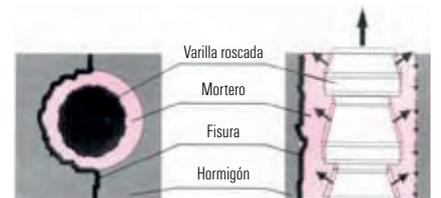
Humedad: El comportamiento ante la humedad también tiene sus variantes, según el tipo de producto y afecta sustancialmente al montaje y a la vida útil del anclaje montado. Durante el montaje la humedad del taladro hace que el endurecimiento de resinas de poliéster y vinil éster sea más lento (el doble del tiempo en taladro seco). Sin embargo la influencia de la humedad en el caso del poliéster, además reduce la resistencia, cosa que no sucede con el vinil éster. Además si el material base es hormigón, esta reducción de resistencia puede ser muy grave para el poliéster (hasta un 60% en unos pocos años). Si el taladro no sólo está húmedo, sino también inundado, dentro de los productos de vinil éster se puede recomendar el FIS VT y el FEB R (ampolla) para varilla roscada y el FIS HB y el FHB II P (ampolla) para varilla especial FHB II. La resina epoxy (FIS EM), por su parte presenta un buen comportamiento ante la humedad, pudiéndose inyectar también en taladros inundados.

HORMIGÓN TRACCIONADO

Dado que los anclajes químicos convencionales no generan expansión no es posible que, situados en hormigón comprimido, puedan producir post-expansión tras la apertura de una fisura. Esto los convierte en poco recomendables en zonas traccionadas del hormigón, ya que la pérdida de resistencia puede ser grande y sobre todo indeterminada. Ahora bien, existen productos en el mercado, como nuestro anclaje fischer FHB II, que, debido a unas propiedades mecánicas especiales de la resina, a la forma de la varilla y al montaje con par de apriete, tienen una forma de unión mixta adherencia - presión de expansión, con lo que obtenemos las ventajas de ambos mecanismos y, con ello, los anclajes más resistentes en cualquier zona del hormigón.



Anclaje químico convencional en hormigón comprimido



Anclaje químico fischer FHB II

SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN

Las resinas utilizadas como anclaje químico son productos, cuyo único posible problema relevante de seguridad lo constituye una sustancia que está presente en numerosas referencias del mercado: el estireno. Este compuesto químico no está prohibido en la UE, pero sí se ha de anunciar de forma visible en la etiqueta de los productos que lo contienen, debido a que es altamente inflamable, muy contaminante y está clasificado como cancerígeno. Pese a que el estireno todavía forma parte del catalizador de la reacción en numerosas resinas de poliéster y vinil éster del mercado, todas ellas de antigua generación, **fischer no tiene en su gama ningún producto con esta sustancia**. Esto es fruto de una decisión tomada por fischer desde un principio y constituye uno de los objetivos prioritarios de nuestra empresa en su programa de desarrollo de productos químicos, dados los problemas medioambientales y de seguridad pública del estireno.

Tabla-guía para la elección de las fijaciones químicas fischer

Denominación producto	FIS P / FIP C 700		FIS V	FIS VS	FIS VT	FIS EM	FHB II + FIS HB	FHB II + FHB II P	FEB-R
	Poliéster	Vinil éster híbrida	Vinil éster híbrida	Vinil éster híbrida	Vinil éster	Epoxy	Vinil éster	Vinil éster	Vinil éster
Cartucho biaxial standard - Pistola FIS AM	●	●	●	×	×	●	●	×	×
Cartucho biaxial grande - Pistola FIS AJ	×	●	●	×	×	●	×	×	×
Cartucho coaxial - Pistola FIS PSC 700	●	×	×	×	●	×	×	×	×
Cartucho para pistola de silicona - Pistola KPM 2	●	×	×	●	×	×	×	×	×
Ampolla	×	×	×	×	×	×	×	●	●
Fijación en hormigón traccionado	→	→	→	→	→	→	→	→	→
Fijación en hormigón comprimido	→	→	→	→	→	→	→	→	→
Fijación en ladrillo macizo	→	→	→	→	→	→	→	→	→
Fijación en ladrillo hueco	→	→	→	→	→	→	→	→	→
Fijación de barras corrugadas (esperas)	→	→	→	→	→	→	→	→	→
Fijación sumergida	→	→	→	→	→	→	→	→	→
Montaje en taladro húmedo	→	→	→	→	→	→	→	→	→
Montaje en taladro inundado o bajo el agua	→	→	→	→	→	→	→	→	→
Resistencia al fuego certificada	×	×	×	×	×	×	×	×	×
Marca CE	×	×	×	×	×	×	×	×	×
Cálculo a alta temperatura (hasta 120°C)	×	×	×	×	×	×	×	×	×
Limpieza del taladro en material macizo*	4	2	2	2	3	1	2	1	1

→ Adecuado

→ Adecuado condicionalmente

→ Inadecuado

● Si

× No

* El escalado del 1 al 4 representa la menor o mayor influencia negativa del polvo resultante del taladro sobre la adherencia de cada uno de estos productos. Los números más altos representan una mayor sensibilidad al polvo y, por tanto comportan una limpieza del taladro más esmerada. De todas formas, hay que destacar que para un anclaje químico en material macizo siempre hay que limpiar el polvo del taladro, ya que de lo contrario puede haber mermas significativas en la resistencia del anclaje. El grado de limpieza se encuentra incluso recogido en los DITE correspondientes.

Anclaje químico para hormigón traccionado FHB II

El primer anclaje homologado a nivel mundial para hormigón traccionado, tanto con ampolla como con cartucho de inyección.

VISIÓN DE CONJUNTO



Varillas para hormigón traccionado **FHB II-A S** (estándar)

Varillas para hormigón traccionado **FHB II-A L** (máxima resistencia)

Ampolla **FHB II-P** (estándar)



Ampolla **FHB II-PF** (de curado rápido)

Resina de inyección Highbond **FIS HB 345 S** + boquilla mezcladora **FIS S**

Resina de inyección Highbond **FIS HB 150 C** + boquilla mezcladora **FIS S**

Certificado para:

- Hormigón comprimido y traccionado desde C20/25 hasta C50/60



También es adecuado para:

- Hormigón de resistencia inferior



Para la fijación de:

- Estructuras metálicas
- Barandillas
- Ménsulas
- Escaleras de mano
- Estructuras de madera
- Bandejas de cables
- Máquinas
- Escaleras mecánicas
- Carpintería metálica
- Fachadas
- Voladizos

Fijaciones de carga pesada
Anclajes químicos

DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

- El anclaje químico fischer para hormigón traccionado consta de las varillas de anclaje FHB II-A L (versión larga) y FHB II A S (versión corta). Para su fijación se puede utilizar la resina de inyección FIS HB o alternativamente las ampollas químicas FHB II-P o bien FHB II-PF.
- Las ampollas químicas FHB II-P, FHB II-PF y la resina de inyección FIS HB contienen mortero de vinil éster, de alta resistencia.
- Las ampollas químicas FHB II-PF contiene un mortero de vinil éster, de curado rápido, con un tiempo de curado p.ej. de 2 min. > 20°C.
- Para la aplicación de la resina de inyección FIS HB 345 S se debe utilizar una pistola de inyección especial (véanse las páginas 87 y 93). Ésta mezcla y activa ambos componentes de la resina en la boquilla mezcladora directamente durante la extrusión.
- Los cartuchos comenzados, se podrán volver a usar simplemente cambiando la boquilla mezcladora.
- La resina conecta la varilla con toda la superficie de la perforación y obtura esta última.
- Varillas en versión FHB II-A A4 de acero inoxidable AISI 316, para aplicaciones en el exterior y en espacios húmedos. Varillas en versión FHB II C, de acero altamente resistente contra la corrosión, material 1.4529, para aplicaciones en ambientes agresivos (p.ej. túneles, piscinas, etc.).



VENTAJAS FHB II

Versión corta para las aplicaciones estándar con profundidades reducidas de anclaje para bases de anclaje de pequeño espesor.



Cuando se utiliza con cartucho de inyección se pueden efectuar montajes a través gracias al elemento adaptador EM.

FHB II-PF



Ampolla química de curado rápido.



DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

- La posibilidad de utilizar cartucho o ampolla indistintamente da una máxima flexibilidad al sistema.
- La aptitud para zonas de tracción del sistema garantiza la máxima seguridad.
- La función con presión reducida de expansión hace posible una fijación con mínimas distancias entre borde y eje.
- Cartuchos ergonómicos garantizan un trabajo rápido y descansado.
- El rápido montaje manual con el cartucho de inyección FIS HB sin pistola optimiza el rendimiento del trabajo.

Ventajas / Utilidades

Varilla de anclaje FHB II-A S

- La menor profundidad de anclaje posibilita la aplicación en elementos constructivos estrechos y reduce el esfuerzo de perforación.
- Apto sin accesorios para el montaje rasante y a través.

Varilla de anclaje FHB II-A L

- Mayores cargas debido a mayor profundidad de anclaje.
- Se puede realizar montaje a través también con cartucho, siempre que se utilice el adaptador EM.

MONTAJE

Tipo de montaje

- Montaje rasante y a través (véase la descripción del producto).

Indicación para el montaje

- A partir de M 20 la perforación se ha de limpiar soplando con aire comprimido (véase la página 91 de los accesorios de montaje).
- En el montaje por encima de la cabeza, a partir de M 16 se recomienda el uso de cuñas centradoras.
- Cuando se trabaja con la ampolla FHB II-P recomendamos la herramienta de colocación RA-SDS (véase la página 100).

con cartucho de inyección FIS HB

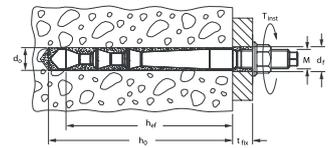


con cartucho FHB II



DATOS TÉCNICOS

Tipo	Artículo nº	Certificación	Broca Ø	Profundidad del taladro	Profundidad mínima de anclaje	Espesor máximo a fijar	Rosca	Ancho de llave	Volumen de relleno FIS HB en la escala graduada	Elemento de montaje a través EM	Cantidad necesaria / elementos de montaje a través EM	Embalaje	Anclaje químico para hormigón traccionado FHB II-A S (estándar) de acero cincado		Anclaje químico para hormigón traccionado FHB II-A L (máxima resistencia) de acero cincado	
													DITE/CE	d ₀ [mm]	h ₀ [mm]	h _{ef} [mm]
FHB II-A S M10 x 60/10	097072	■	10	75	60	10	M 10	17	3	-	-	10				
FHB II-A S M10 x 60/20	097073	■	10	75	60	20	M 10	17	3	-	-	10				
FHB II-A S M10 x 60/60	097074	■	10	75	60	60	M 10	17	3	-	-	10				
FHB II-A S M10 x 60/100	097206	■	10	75	60	100	M 10	17	3	-	-	10				
FHB II-A S M12 x 75/10	097257	■	12	90	75	10	M 12	19	4	-	-	10				
FHB II-A S M12 x 75/25	097268	■	12	90	75	25	M 12	19	4	-	-	10				
FHB II-A S M12 x 75/60	097274	■	12	90	75	60	M 12	19	4	-	-	10				
FHB II-A S M12 x 75/100	097275	■	12	90	75	100	M 12	19	4	-	-	10				
FHB II-A S M12 x 75/165	097280	■	12	90	75	165	M 12	19	4	-	-	10				
FHB II-A S M16 x 95/30	097281	■	16	110	95	30	M 16	24	8	-	-	10				
FHB II-A S M16 x 95/60	097286	■	16	110	95	60	M 16	24	8	-	-	10				
FHB II-A S M16 x 95/100	097295	■	16	110	95	100	M 16	24	8	-	-	10				
FHB II-A S M16 x 95/165	097296	■	16	110	95	165	M 16	24	8	-	-	10				
FHB II-A S M24 x 170/50	097297	■	25	190	170	50	M 24	36	26	-	-	4				
FHB II-A L M8 x 60/10	097032	■	10	75	60	10	M 8	13	3	78230	2	10				
FHB II-A L M8 x 60/30	097033	■	10	75	60	30	M 8	13	3	78230	5	10				
FHB II-A L M8 x 60/50	097034	■	10	75	60	50	M 8	13	3	78230	9	10				
FHB II-A L M10 x 95/10	096907	■	12	110	95	10	M 10	17	5	78232	1	10				
FHB II-A L M10 x 95/20	096940	■	12	110	95	20	M 10	17	5	78232	2	10				
FHB II-A L M10 x 95/60	096941	■	12	110	95	60	M 10	17	5	78232	4	10				
FHB II-A L M10 x 95/100	096942	■	12	110	95	100	M 10	17	5	78232	7	10				
FHB II-A L M12 x 120/10	096943	■	14	135	120	10	M 12	19	7	78233	2	10				
FHB II-A L M12 x 120/25	096944	■	14	135	120	25	M 12	19	7	78234	2	10				
FHB II-A L M12 x 120/60	097014	■	14	135	120	60	M 12	19	7	78234	3	10				
FHB II-A L M12 x 120/100	097031	■	14	135	120	100	M 12	19	7	78234	5	10				
FHB II-A L M16 x 160/30	097035	■	18	175	160	30	M 16	24	13	78236	2	10				
FHB II-A L M16 x 160/60	097038	■	18	175	160	60	M 16	24	13	78236	3	10				
FHB II-A L M16 x 160/100	097070	■	18	175	160	100	M 16	24	13	78236	5	10				
FHB II-A L M20 x 210/50	097071	■	25	235	210	50	M 20	30	33	43906	3	4				
FHB II-A L M20 x 210/150	052370	■	25	235	210	150	M 20	30	33	43906	3	4				



DATOS TÉCNICOS

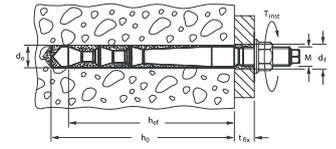


Anclaje químico para hormigón traccionado **FHB II-A S (estándar)** de acero inoxidable A4



Anclaje químico para hormigón traccionado **FHB II-A L (máxima resistencia)** de acero inoxidable A4

Tipo	Artículo nº	Certificación	Broca Ø	Profundidad del taladro	Profundidad mínima de anclaje	Espesor máximo a fijar	Rosca	Ancho de llave	Volumen de relleno FIS HB en la escala graduada	Elemento de montaje a través EM	Cantidad necesaria / elementos de paso	Embalaje	Artículo nº	
													[Ud.]	[Ud.]
		■ DITE/CE	d ₀ (mm)	h ₀ (mm)	h _{ef} (mm)	t _{fix} (mm)	M	○ SW						
FHB II-A S M10 x 60/10 A4	097630	■	10	75	60	10	M 10	17	3	-	-	10		
FHB II-A S M10 x 60/20 A4	097631	■	10	75	60	20	M 10	17	3	-	-	10		
FHB II-A S M10 x 60/40 A4	097632	■	10	75	60	40	M 10	17	3	-	-	10		
FHB II-A S M10 x 60/60 A4	097633	■	10	75	60	60	M 10	17	3	-	-	10		
FHB II-A S M10 x 60/100 A4	097634	■	10	75	60	100	M 10	17	3	-	-	10		
FHB II-A S M12 x 75/10 A4	097635	■	12	90	75	10	M 12	19	4	-	-	10		
FHB II-A S M12 x 75/25 A4	097636	■	12	90	75	25	M 12	19	4	-	-	10		
FHB II-A S M12 x 75/40 A4	097637	■	12	90	75	40	M 12	19	4	-	-	10		
FHB II-A S M12 x 75/60 A4	097638	■	12	90	75	60	M 12	19	4	-	-	10		
FHB II-A S M12 x 75/100 A4	097639	■	12	90	75	100	M 12	19	4	-	-	10		
FHB II-A S M12 x 75/165 A4	097640	■	12	90	75	165	M 12	19	4	-	-	10		
FHB II-A S M16 x 95/30 A4	097641	■	16	110	95	30	M 16	24	8	-	-	10		
FHB II-A S M16 x 95/60 A4	097642	■	16	110	95	60	M 16	24	8	-	-	10		
FHB II-A S M16 x 95/100 A4	097643	■	16	110	95	100	M 16	24	8	-	-	10		
FHB II-A S M16 x 95/165 A4	097644	■	16	110	95	165	M 16	24	8	-	-	10		
FHB II-A S M24 x 170/50 A4	097645	■	25	190	170	50	M 24	36	26	-	-	4		
FHB II-A L M8 x 60/10 A4	097298	■	10	75	60	10	M 8	13	3	78230	2	10		
FHB II-A L M8 x 60/30 A4	097299	■	10	75	60	30	M 8	13	3	78230	5	10		
FHB II-A L M8 x 60/50 A4	097440	■	10	75	60	50	M 8	13	3	78230	9	10		
FHB II-A L M10 x 95/10 A4	097616	■	12	110	95	10	M 10	17	5	78232	1	10		
FHB II-A L M10 x 95/20 A4	097617	■	12	110	95	20	M 10	17	5	78232	2	10		
FHB II-A L M10 x 95/40 A4	097618	■	12	110	95	40	M 10	17	5	78232	3	10		
FHB II-A L M10 x 95/60 A4	097619	■	12	110	95	60	M 10	17	5	78232	4	10		
FHB II-A L M10 x 95/100 A4	097620	■	12	110	95	100	M 10	17	5	78232	7	10		
FHB II-A L M12 x 120/10 A4	097621	■	14	135	120	10	M 12	19	7	78233	2	10		
FHB II-A L M12 x 120/25 A4	097622	■	14	135	120	25	M 12	19	7	78234	2	10		
FHB II-A L M12 x 120/40 A4	097623	■	14	135	120	40	M 12	19	7	78234	2	10		
FHB II-A L M12 x 120/60 A4	097624	■	14	135	120	60	M 12	19	7	78234	3	10		
FHB II-A L M12 x 120/100 A4	097625	■	14	135	120	100	M 12	19	7	78234	5	10		
FHB II-A L M16 x 160/30 A4	097626	■	18	175	160	30	M 16	24	13	78236	2	10		
FHB II-A L M16 x 160/60 A4	097627	■	18	175	160	60	M 16	24	13	78236	3	10		
FHB II-A L M16 x 160/100 A4	097628	■	18	175	160	100	M 16	24	13	78236	5	10		
FHB II-A L M20 x 210/50 A4	097629	■	25	235	210	50	M 20	30	33	43906	3	4		



Fijaciones de carga pesada
Anclajes químicos

DATOS TÉCNICOS



Anclaje químico para hormigón traccionado **FHB II-A S C (estándar)** de acero de alta resistencia contra la corrosión, material 1.4529



Anclaje químico para hormigón traccionado **FHB II-A L C (máxima resistencia)** de acero de alta resistencia contra la corrosión, material 1.4529

Tipo	Artículo nº	Certificación	Broca Ø	Profundidad del taladro	Profundidad mínima de anclaje	Espesor máximo a fijar	Rosca	Ancho de llave	Partes escalonadas de mortero	Embalaje
FHB II-A S M10 x 60/10 C	1) 097704	■	10	75	60	10	M 10	17	3	10
FHB II-A S M10 x 60/20 C	1) 097705	■	10	75	60	20	M 10	17	3	10
FHB II-A S M12 x 75/25 C	1) 097706	■	12	90	75	25	M 12	19	4	10
FHB II-A S M12 x 75/40 C	1) 097707	■	12	90	75	40	M 12	19	4	10
FHB II-A S M16 x 95/30 C	1) 097708	■	16	110	95	30	M 16	24	8	10
FHB II-A S M16 x 95/60 C	1) 097709	■	16	110	95	60	M 16	24	8	10
FHB II-A S M24 x 170/50 C	1) 097711	■	25	190	170	50	M 24	36	26	4
FHB II-A L M8 x 60/10 C	1) 097696	■	10	75	60	10	M 8	13	3	10
FHB II-A L M8 x 60/30 C	1) 097697	■	10	75	60	30	M 8	13	3	10
FHB II-A L M10 x 95/10 C	1) 097698	■	12	110	95	10	M 10	17	5	10
FHB II-A L M10 x 95/20 C	1) 097699	■	12	110	95	20	M 10	17	5	10
FHB II-A L M12 x 120/25 C	1) 097700	■	14	135	120	25	M 12	19	7	10
FHB II-A L M12 x 120/40 C	1) 097701	■	14	135	120	40	M 12	19	7	10
FHB II-A L M16 x 160/30 C	1) 097702	■	18	175	160	30	M 16	24	13	10
FHB II-A L M20 x 210/50 C	1) 097703	■	25	235	210	50	M 20	30	33	4

1) Precios y plazos de entrega bajo demanda.



Ampolla **FHB II-P (estándar)**



Ampolla **FHB II-PF (de curado rápido)**

Tipo	Artículo nº	Certificación	Broca Ø	Profundidad de la perforación	Profundidad mínima de anclaje	Apropiado para	Embalaje
Ampolla FHB II-P (estándar)							
FHB II-P 8 x 60	096824	■	10	75	60	FHB II-A L M 8 x 60	10
FHB II-P 10 x 60	096847	■	10	75	60	FHB II-S M 10 x 60	10
FHB II-P 10 x 95	096843	■	12	110	95	FHB II-A L M 10 x 95	10
FHB II-P 12 x 75	096848	■	12	90	75	FHB II-S M 12 x 75	10
FHB II-P 12 x 120	096844	■	14	135	120	FHB II-A L M 12 x 120	10
FHB II-P 16 x 95	096849	■	16	110	95	FHB II-S M 16 x 95	10
FHB II-P 16 x 160	096845	■	18	175	160	FHB II-A L M 16 x 160	10
FHB II-P 20 x 210	096846	■	25	235	210	FHB II-A L M 20 x 210	4
FHB II-P 24 x 170	096851	■	25	190	170	FHB II-S M 24 x 170	4
Ampolla FHB II-PF (de curado rápido)							
FHB II-PF 8 x 60	500542	■	10	75	60	FHB II-A L M 8 x 60	10
FHB II-PF 10 x 60	500547	■	10	75	60	FHB II-S M 10 x 60	10
FHB II-PF 10 x 95	500543	■	12	110	95	FHB II-A L M 10 x 95	10
FHB II-PF 12 x 75	500548	■	12	90	75	FHB II-S M 12 x 75	10
FHB II-PF 12 x 120	500544	■	14	135	120	FHB II-A L M 12 x 120	10
FHB II-PF 16 x 95	500549	■	16	110	95	FHB II-S M 16 x 95	10
FHB II-PF 16 x 160	500545	■	18	175	160	FHB II-A L M 16 x 160	10
FHB II-PF 20 x 210	500546	■	25	235	210	FHB II-A L M 20 x 210	4
FHB II-PF 24 x 170	500550	■	25	190	170	FHB II-S M 24 x 170	4



Resina de inyección Highbond **FIS HB 345 S**



Resina de inyección Highbond **FIS HB 150 C**

boquilla mezcladora **FIS S**

Tipo	Artículo nº	Certificación	Contenido	Contenido	Embalaje
FIS HB 345 S	1) 033211	■	360	180	6
FIS HB 150 C	1) 077529	■	145	70	6
FIS S	061223		-	-	10

1) Incluye 2 boquillas mezcladoras por cartucho.



CONSUMO DE RESINA + TIEMPOS DE CURADO

Consumo de resina

Tipo	Broca Ø [mm]	Profundidad de la perforación [mm]	Consumo de resina en la escala graduada del cartucho	Anclaje por cartucho FIS HB 345 S *)
FHB II-A S M10 x 60	10	75	3	56
FHB II-A S M12 x 75	12	90	4	42
FHB II-A S M16 x 95	16	110	8	21
FHB II-A S M24 x 170	25	190	26	6
FHB II-A L M8 x 60	10	75	3	56
FHB II-A L M10 x 95	12	110	5	34
FHB II-A L M12 x 120	14	135	7	24
FHB II-A L M16 x 160	18	175	13	13
FHB II-A L M20 x 210	25	235	33	5

*) Cantidad máxima con una boquilla mezcladora.

Tiempos de trabajabilidad y de curado del anclaje de inyección

Tiempos de curado del cartucho

Temperatura del cartucho (mortero como mín. + 5°C)	Tiempo de trabajabilidad	Temperatura en la base del anclaje	Tiempo de curado	Temperatura en la base del anclaje	Tiempo de curado FHB II-P	Tiempo de curado FHB II-PF
		- 5°C - ± 0°C	360 Min.	- 5°C - ± 0°C	240 Min.	8 min.
		± 0°C - + 5°C	180 Min.	± 0°C - + 10°C	45 Min.	6 min.
+ 5°C - + 20°C	15 Min.	+ 5°C - + 20°C	90 Min.	+ 10°C - + 20°C	20 Min.	4 min.
+ 20°C - + 30°C	6 Min.	+ 20°C - + 30°C	35 Min.	≥ + 20°C	10 Min.	2 min.
+ 30°C - + 40°C	4 Min.	+ 30°C - + 40°C	20 Min.			
> + 40°C	2 Min.	> + 40°C	12 Min.			

Atención: ¡En el hormigón húmedo, los tiempos de curado se han de doblar! Se debe eliminar el agua acumulada en el taladro.

DATOS TÉCNICOS



Tipo	Artículo nº	para el Ø de perforación [mm]	Diámetro del cepillo [mm]	Apropiado para	Embalaje [Ud.]
BS Ø 10	078178	10	11	FHB II-A L M 8 x 60, FHB II-A S M 10 x 60	1
BS Ø 12	078179	12	13	FHB II-A L M 10 x 95, FHB II-A S M 12 x 75	1
BS Ø 14	078180	14	16	FHB II-A L M 12 x 120, FHB-A hasta 12	1
BS Ø 16/18	078181	16/18	20	FHB II-A L M 16 x 160, FHB II-A S M 16 x 95, FHB-A hasta 16	1
BS Ø 24	078182	24	26	FHB-A hasta 20	1
BS Ø 25	097806	25	27	FHB II-A L M 20 x 210, FHB II-A S M 24 x 175	1
BS Ø 28	078183	28	30	FHB-A hasta 24	1



Pistola de aire comprimido **ABP** para la limpieza



Cuña centradora

Tipo	Artículo nº	Embalaje [Ud.]
ABP	059456	1
Cuña centradora	093076	10

Fijaciones de carga pesada Anclajes químicos



DATOS TÉCNICOS



Elemento para el montaje a través de acero inoxidable A4

Tipo	Artículo nº	Certificación DITE/CE	Espesor a fijar min.-máx. t _{fix} [mm]	Apropiado para rosca M	Embalaje [Ud.]
Elemento a través M 8 x 3 A4	078230	■	3 - 6	M 8	10
Elemento a través M 10 x 3 A4	078231	■	3 - 6	M 10	10
Elemento a través M 10 x 8 A4	078232	■	8 - 16	M 10	10
Elemento a través M 12 x 4 A4	078233	■	4 - 8	M 12	10
Elemento a través M 12 x 10 A4	078234	■	10 - 20	M 12	10
Elemento a través M 16 x 5 A4	078235	■	5 - 10	M 16	10
Elemento a través M 16 x 10 A4	078236	■	10 - 20	M 16	10
Elemento a través M 20 x 10 A4	043906	■	10 - 20	M 20	10

Útil de inserción RA-SDS, véase la página 100.

CARGAS

Máximas cargas admisibles¹⁾ de un anclaje en hormigón normal C20/25²⁾.

En el cálculo se debe tener en cuenta todo el Documento de Idoneidad Técnica Europa DITE-05/O164.

Tipo de anclaje		M 8 x 60	M 10 x 60	M 10 x 95	M 12 x 75	M 12 x 120	M 16 x 95	M 16 x 160	M 20 x 210	M 24 x 170
Tipo de varilla de anclaje (máxima resistencia: A L ; estándar: A S)		A L	A S	A L	A S	A L	A S	A L	A L	A S
Profundidad eficaz de anclaje h _{ef}	[mm]	60	60	95	75	120	95	160	210	170
Carga admisible a tracción centrada de un anclaje individual N_{adm}, sin influencia de la distancia del borde c ≥ c_{cr,N} ni de la distancia entre ejes s ≥ s_{cr,N}										
Hormigón traccionado C20/25 ²⁾	[kN]	8,0/6,6 ⁴⁾	8,0/6,6 ⁴⁾	15,9	11,1	22,5	15,9	34,7	52,2	38,0
Hormigón comprimido C20/25 ²⁾	[kN]	10,4/9,3 ⁴⁾	10,4/9,3 ⁴⁾	16,4	15,6	23,7	22,2	46,0	65,5	53,2
Carga admisible a cortante de un anclaje individual V_{adm}, sin influencia de la distancia del borde c ≥ 10h_{ef} ni de la distancia entre ejes s ≥ s_{cr,N}³⁾										
Hormigón comprimido y traccionado C20/25 ²⁾	[kN] gvz	7,50	10,7	11,9	15,6	17,3	29,0	32,2	50,2	65,3
	[kN] A4	8,3	13,3	13,3	19,3	19,3	31,7 (35,8)	35,8	55,9	71,1
	[kN] C	8,3	13,3	13,3	19,3	19,3	31,7 (35,8)	35,8	55,9	76,0 (80,6)
Momento flector máximo admisible M_{adm}										
	[Nm]	17,1	34,3	34,3	60,0	60,0	152,0	152,0	296,6	512,0
Dimensiones del elemento constructivo y datos de montaje										
Distancia característica entre ejes	s _{cr,N} [mm]	180	180	285	225	360	285	480	630	510
Distancia característica al borde	c _{cr,N} [mm]	90	90	142,5	112,5	180	142,5	240	315	255
Distancia mínima entre ejes	s _{min} [mm]	40	40	40	40	50	50	70	90	80
Distancia mínima al borde	c _{min} [mm]	40	40	40	40	50	50	70	90	80
Espesor mínimo de la base de anclaje	h _{min} [mm]	100	100	140	120	170	150	220	280	240
Diámetro nominal de la broca	d ₀ [mm]	10	10	12	12	14	16	18	25	25
Profundidad de la perforación	h ₀ ≥ [mm]	75	75	110	90	135	110	175	235	190
Diámetro máximo de taladro en el objeto a fijar en montaje rasante	d _f ≤ [mm]	9	12	12	14	14	18	18	22	26
Diámetro máximo de taladro en el objeto a fijar en montaje a través	d _f ≤ [mm]	11	12	14	14	16	18	20	26	26
Par de apriete de montaje	T _{inst} [Nm]	15	15	20	30	40	50	60	100	100
Volumen de resina por anclaje FIS HB ⁵⁾	[escala graduada]	3 ⁵⁾	3 ⁵⁾	5 ⁵⁾	4 ⁵⁾	7 ⁵⁾	8 ⁵⁾	13 ⁵⁾	33 ⁵⁾	26 ⁵⁾
Ampolla de resina correspondiente FHB-II-P o bien FHB II-PF ⁵⁾	[-]	8 x 60 ⁵⁾	10 x 60 ⁵⁾	10 x 95 ⁵⁾	12 x 75 ⁵⁾	12 x 120 ⁵⁾	16 x 95 ⁵⁾	16 x 160 ⁵⁾	20 x 210 ⁵⁾	24 x 170 ⁵⁾

Indicación: Con el software de cálculo COMPUFIX, usted podrá aprovechar toda la capacidad de los anclajes fisher Highbond FHB II y llevar a cabo cálculos bajo condiciones individuales.

1) Se han tenido en cuenta los coeficientes de seguridad parciales de resistencia, así como un coeficiente de mayoración de las acciones γ_F = 1.4.

Rogamos tenga en cuenta el método de cálculo A (guía DITE - anexo C) para el cálculo de anclajes en condiciones particulares.

2) Estos valores corresponden a un hormigón con armadura normal o sin armadura. En el caso de hormigón de alta resistencia, existe la posibilidad de valores superiores hasta un 55%.

3) Los valores entre paréntesis sólo son válidos para el hormigón comprimido.

4) Los valores superiores únicamente son válidos cuando se usa el cartucho de mortero FIS HB.

5) Para fijar las varillas se pueden usar facultativamente la resina de inyección FIS HB o bien las ampollas químicas FHB II-P o FHB II-PF.



Anclaje para cargas dinámicas FHB dyn

El techo de resistencia entre los anclajes dinámicos.

VISIÓN DE CONJUNTO



Anclaje para cargas dinámicas
FHB-A dyn



Anclaje para cargas dinámicas
FHB-A dyn V



Resina de inyección Highbond
FIS HB 345 S



boquilla mezcladora
FIS S

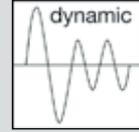
Certificado para:

- Hormigón comprimido y traccionado \geq C20/25 y \leq C50/60.



Para la fijación de:

- Guías de ascensores
- Ventiladores para túneles
- Puentes de señalización en vías públicas
- Antenas
- Máquinas, p.ej., robots industriales, grúas, etc.



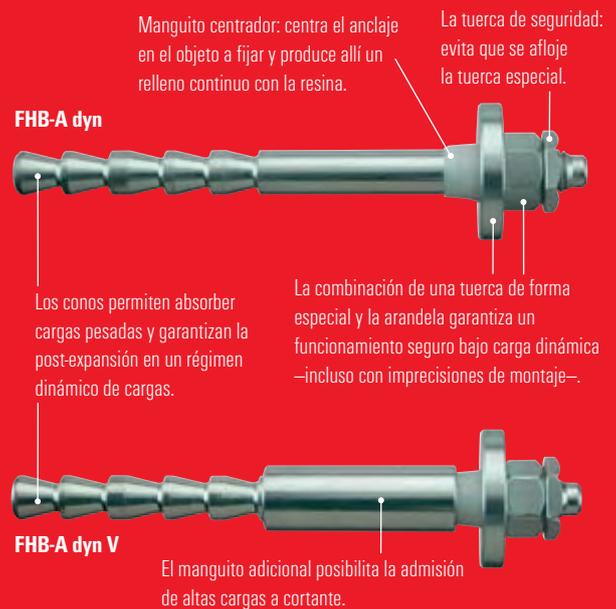
DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

- El sistema de inyección apto para hormigón traccionado consta de una varilla para cargas dinámicas y la resina de inyección FIS-HB.
- La resina de inyección FIS-HB es un mortero vinil éster de 2 componentes de vinil éster.
- Cuando se impulsa mediante la pistola de inyección especial (véase la página 130), los dos componentes se mezclan en la boquilla mezcladora y se activan.
- Los cartuchos comenzados, se podrán volver a usar simplemente cambiando la boquilla mezcladora.
- La resina conecta la varilla con toda la superficie de la perforación y obtura esta última.
- La varilla del anclaje FHB-A dyn V está optimizada adicionalmente para las cargas a cortante en comparación con FHB-A dyn.
- Versión FHB-A dyn C de acero C de alta resistencia contra la corrosión, material 1.4529 para aplicaciones en ambientes especialmente corrosivos, como p.ej. en un túnel.
- Recomendado por D2 y e-plus para el anclaje de mástiles de antenas.

Ventajas / Utilidades

- Ciclos ilimitados de carga.
- Técnica de montaje usual como con el sistema de inyección FIS-HB.
- Montaje a través sencillo para una cómoda instalación.
- Post-expansión asegurada en hormigón traccionado gracias a los conos sucesivos de la varilla del anclaje.
- La presión de expansión reducida hace posible una fijación con mínimas distancias al borde y entre ejes.
- En el proceso de montaje, la resina FIS-HB cierra la holgura anular en el objeto a fijar y con ello proporciona una distribución óptima de la carga posibilitando la admisión de cargas dinámicas.

VENTAJAS FHB dyn



MONTAJE

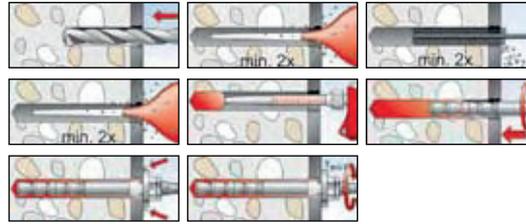
Tipo de montaje

- Montaje a través

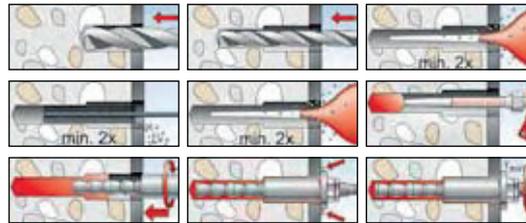
Indicación para el montaje

- En el caso de FHB-A dyn 20 y FHB-A dyn 24 ¡hay que limpiar el taladro con aire comprimido! (véanse los accesorios de montaje en la página 91).
- Véanse los accesorios del cepillo BS y la pistola de limpieza con aire comprimido ABP en la página 91.

Anclaje para cargas dinámicas FHB-A dyn



Anclaje para cargas dinámicas FHB-A dyn V



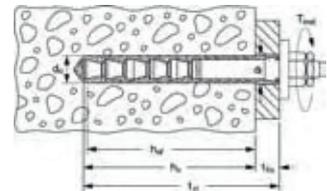
DATOS TÉCNICOS



Anclaje para cargas dinámicas **FHB-A dyn**

Tipo	Artículo nº	Certificación	Broca Ø	Profundidad de perforación a través de la pieza de montaje	Profundidad mínima de anclaje	Espesor a fijar min. - max.	Diámetro del taladro en la pieza de montaje	Ancho de llave	Embalaje
		● DIBt	d ₀ [mm]	t _d [mm]	h _{ef} [mm]	t _{fix} [mm]	d _f [Ø mm]	○ SW	[Ud.]
FHB-A dyn 12 x 100/25	092018	●	14	130	100	8 - 25	15	19	10
FHB-A dyn 12 x 100/50	092019	●	14	155	100	8 - 50	15	19	10
FHB-A dyn 16 x 125/25	092020	●	18	155	125	10 - 25	19	24	10
FHB-A dyn 16 x 125/50	092036	●	18	180	125	10 - 50	19	24	10
FHB-A dyn 20 x 170/50	092037	●	24	225	170	12 - 50	25	30	10
FHB-A dyn 24 x 220/50	092038	●	28	275	220	14 - 50	29	36	5

Resina correspondiente: FIS HB 345 S (Artículo nº 33211) y FIS HB 150 C (Artículo nº 77529)



Anclaje para cargas dinámicas **FHB-A dyn C**
de acero de alta resistencia contra la corrosión, material 1.4529

Tipo	Artículo nº	Certificación	Broca Ø	Profundidad de perforación a través de la pieza de montaje	Profundidad mínima de anclaje	Espesor a fijar min. - max.	Diámetro del taladro en la pieza de montaje	Ancho de llave	Embalaje
		● DIBt	d ₀ [mm]	t _d [mm]	h _{ef} [mm]	t _{fix} [mm]	d _f [Ø mm]	○ SW	[Ud.]
FHB-A dyn 16 x 125/50 C *	093445	●	18	180	125	10 - 50	19	24	6

*) Espesor máximo a fijar y fabricación con referencia al objeto.

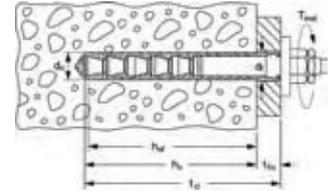
Resina correspondiente: FIS HB 345 S (Artículo nº 33211) y FIS HB 150 C (Artículo nº 77529)

DATOS TÉCNICOS



Anclaje para cargas dinámicas (optimizado para cortante)
FHB-A dyn V

Tipo	Artículo nº	Certificación	Broca Ø	Profundidad de perforación a través de la pieza de montaje	Profundidad mínima de anclaje	Espesor a fijar min. - max.	Diámetro del taladro en la pieza de montaje	Ancho de llave	Embalaje
		● DIBt	d_0 [mm]	t_d [mm]	h_{ef} [mm]	t_{fix} [mm]	d_f [Ø mm]	○ SW	[Ud.]
FHB-A dyn 12 x 100/50 V	092039	●	20 ¹⁾ 14 ²⁾	85 ¹⁾ 160 ²⁾	105	8 - 50	21	19	10
FHB-A dyn 16 x 125/50 V	092040	●	28 ¹⁾ 18 ²⁾	100 ¹⁾ 185 ²⁾	130	10 - 50	29	24	10



- 1) Perforación fase 1.
- 2) Perforación fase 2.

Resina correspondiente: FIS HB 345 S (Artículo nº 33211) y FIS HB 150 C (Artículo nº 77529)



Resina de inyección Highbond
FIS HB 345 S

boquilla mezcladora **FIS S**



Resina de inyección Highbond
FIS HB 150 C

boquilla mezcladora **FIS S**

Tipo	Artículo nº	Certificación	Contenido	Contenido	Embalaje
		● DIBt	[ml]	[escala graduada]	[Ud.]
FIS HB 345 S	1) 033211	●	360	180	6
FIS HB 150 C	1) 077529	●	145	70	6
FIS S	061223		-	-	10

- 1) Incluye 2 boquillas mezcladoras por cartucho.
- Véase la página 91 para más accesorios.

CONSUMO DE RESINA + TIEMPOS DE CURADO

Consumo de resina

Tipo	Consumo de resina en la escala graduada del cartucho	Nº de anclajes por cartucho FIS HB 345 S *)
FHB-A dyn 12 x 100 / 25	7	24
FHB-A dyn 12 x 100 / 50	8	21
FHB-A dyn 16 x 125 / 25	9	18
FHB-A dyn 16 x 125 / 50	10	17
FHB-A dyn 20 x 170 / 50	23	7
FHB-A dyn 24 x 220 / 50	38	4
FHB-A dyn 12 x 100 / 50 V	12	14
FHB-A dyn 16 x 125 / 50 V	20	8

*) Cantidad máxima con una boquilla mezcladora.

Véase la página 91 para los tiempos de curado.

Fijaciones de carga pesada
Anclajes químicos

CARGAS

Máximas cargas admisibles¹⁾ de un anclaje en hormigón normal C20/25²⁾.

En el cálculo se debe tener en cuenta todo el Documento de Idoneidad Técnica Europa DITE (véase la tabla).

Tipo de anclaje		FHB dyn 12 x 100 gvz	FHB dyn 12 x 100 V gvz	FHB dyn 16 x 125 gvz	FHB dyn 16 x 125 V gvz	FHB dyn 16 x 125 C / 1.4529 gvz	FHB dyn 20 x 170 gvz	FHB dyn 24 x 220 gvz
Profundidad eficaz de anclaje	h_{ef} [mm]	100	105	125	130	125	170	220
Carga admisible a tracción centrada ΔN_{adm} de un anclaje individual (fijación individual) sin influencia de eje ni borde								
En hormigón comprimido y traccionado C 20/25 ²⁾	ΔN_{adm} [kN]	14,1	14,1	23,0	23,0	15,6	28,1	28,9
Carga admisible a cortante ΔV_{adm} de un anclaje individual (fijación individual) sin influencia de eje ni borde								
En hormigón comprimido y traccionado C 20/25 ²⁾	ΔV_{adm} [kN]	6,7	9,6	11,9	17,0	11,9	17,0	22,2
Carga admisible a tracción centrada ΔN_{adm} de un anclaje individual (fijación múltiple) sin influencia de eje ni borde								
En hormigón comprimido y traccionado C 20/25 ²⁾	ΔN_{adm} [kN]	11,3	11,3	18,4	18,4	12,4	22,5	23,1
Carga admisible a cortante ΔV_{adm} de un anclaje individual (fijación múltiple) sin influencia de eje ni borde								
En hormigón comprimido y traccionado C 20/25 ²⁾	ΔV_{adm} [kN]	5,1	7,4	9,1	13,1	9,1	13,1	17,1
Dimensiones del elemento constructivo y datos de montaje								
Distancia característica entre ejes	$s_{cr,N}$ [mm]	300	300	375	375	375	510	660
Distancia característica al borde	$c_{cr,N}$ [mm]	150	150	190	190	190	255	330
Distancia mínima entre ejes ³⁾	s_{min} [mm]	100	100	100	100	100	150	180
Distancia mínima al borde ³⁾	c_{min} [mm]	100	100	100	100	100	150	180
Espesor mínimo de la base de anclaje	h_{min} [mm]	200	200	250	250	250	340	440
Diámetro nominal de la broca (fase 1 ⁴⁾)	d_1 [mm]	suprimido	20	suprimido	28	suprimido	suprimido	suprimido
Profundidad de taladro (fase 1 ⁴⁾)	$h_{1 min}$ [mm]	suprimido	35	suprimido	50	suprimido	suprimido	suprimido
	$h_{1 max}$ [mm]	suprimido	40	suprimido	55	suprimido	suprimido	suprimido
Diámetro nominal de la broca (fase 2 ⁴⁾)	d_0 [mm]	14	14	18	18	18	24	28
Profundidad de taladro (fase 2 ⁴⁾)	h_0 [mm]	105	110	130	135	130	175	225
Diámetro máximo de taladro en el objeto a fijar en montaje a través	$d_f \leq$ [mm]	15	21	19	29	19	25	29
Par de apriete de montaje	T_{inst} [Nm]	40	40	60	60	60	100	120

Indicación: Con el software de cálculo COMPUFIX, usted podrá aprovechar toda la capacidad de los anclajes fischer Highbond FHB II y llevar a cabo cálculos bajo condiciones individuales.

1) Las cargas permitidas valen para todo el ancho de oscilación con más de **2 x 10⁶ ciclos de carga**. Se han tenido en cuenta los coeficientes de seguridad parciales de las resistencias regulados en la certificación, coeficientes de seguridad parciales del efecto contra la fatiga $\gamma_{F,fat}$, así como los factores de aumento γ_{FN} , así como γ_{FV} .

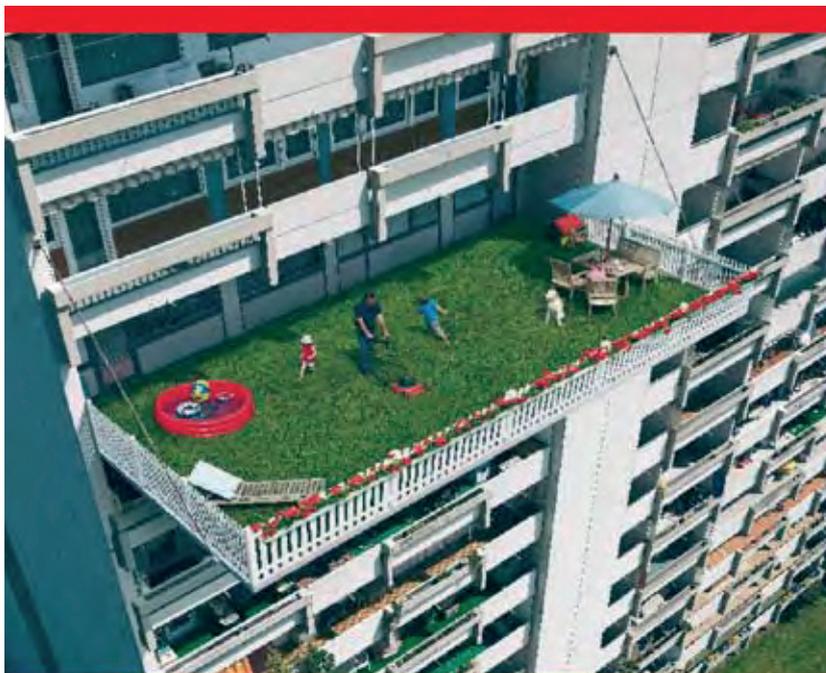
Rogamos tenga en cuenta el método de cálculo A (guía DITE - anexo C) para el cálculo de anclajes en condiciones particulares.

2) Estos valores corresponden a un hormigón con armadura normal o sin armadura. En el caso de hormigón de alta resistencia, existe la posibilidad de valores superiores de hasta un 55%.

3) Reduciendo al mismo tiempo la carga.

4) Para las versiones con manguito de cortante (FHB dyn V) es necesaria una perforación en 2 fases y la profundidad del taladro se ha medido en cada caso desde la superficie del hormigón.

La fase 1 de la perforación se suprime para las versiones estándar FHB dyn y FHB dyn C).



EL ANCLAJE QUÍMICO MÁS RESISTENTE DEL MUNDO, FISCHER Highbond FHB II

Diseñado especialmente para obtener los mejores resultados en las peores condiciones. Aplicación múltiple: cartucho o ampolla. Para cualquier tipo de montaje.



Anclaje químico Eurobond FEB-R

El anclaje libre de presión de expansión en hormigón comprimido.

VISIÓN DE CONJUNTO



Ampolla química
RM



Varilla roscada
RG M
de acero cincado



Varilla roscada
RG M A4 / C
de acero inoxidable
A4 o bien acero
de alta resistencia
contra la corrosión,
material 1.4529

Certificado para:

- Hormigón comprimido $\geq C20/25$ bis $\leq C50/60$



También es adecuado para:

- Piedra natural compacta



Para la fijación de:

- Estructuras metálicas
- Barandillas
- Ménsulas
- Escaleras de mano
- Bandejas de cables
- Máquinas
- Escaleras mecánicas
- Carpintería metálica
- Fachadas
- Estanterías industriales
- Voladizos
- Estructuras de madera

DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

- El sistema acreditado de fijación consta de una varilla roscada RG M y una ampolla química RM.
- El cartucho de mortero de 2 componentes RM contiene resina de vinil éster, libre de estireno de curado rápido y un endurecedor.
- En el proceso de colocación, el bisel frontal de la varilla roscada rompe a golpes de percutor la ampolla en el taladro, mezcla y activa el mortero.
- La resina conecta la varilla con toda la superficie de la perforación y obtura esta última.
- Versión RG M A4 de acero inoxidable A4, y RG M C de acero de alta resistencia contra la corrosión, material 1.4529, para las aplicaciones en exteriores y en espacios húmedos, así como en ambientes agresivos.
- RG M E Variantes con profundidades de anclaje mayores para cargas aún más pesadas.



Ventajas / Utilidades

- Las varillas de anclaje disponen de hexágono exterior para facilitar el montaje mediante un adaptador.
- La resina de alto rendimiento garantiza cargas pesadas en el hormigón comprimido.
- La fijación libre de presión de expansión permite distancias reducidas a los bordes y entre ejes.
- Existe una gama amplia para todos los campos de utilización.
- El nuevo procedimiento europeo de cálculo TR 029 posibilita un aprovechamiento óptimo del sistema de anclaje para reducir costes.

MONTAJE

Tipo de montaje

- Montaje rasante.

Indicación para el montaje

- También utilizable en hormigón húmedo y sumergido en agua.
- Colocar la varilla roscada con percusión y rotación mediante una herramienta eléctrica (perforadora de percusión, martillo perforador).

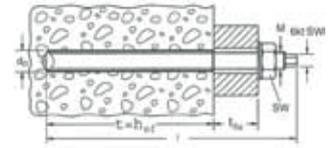


DATOS TÉCNICOS



Ampolla química **RM**

Tipo	Artículo nº	Certificación	Profundidad mínima del taladro	Profundidad mínima de anclaje	Apropiado para para la varilla rosada	Embalaje
		■ DITE/CE	t [mm]	h _{ef} [mm]		[Ud.]
Cartucho de mortero R M 8	050270	■	80	80	RG M 8	10
Cartucho de mortero R M 10	050271	■	90	90	RG M 10	10
Cartucho de mortero R M 12	050272	■	110	110	RG M 12	10
Cartucho de mortero R M 12 E	048501		150	150	RG M 12 E	10
Cartucho de mortero R M 14	050278	■	120	120	RG M 14	10
Cartucho de mortero R M 16	050273	■	125	125	RG M 16	10
Cartucho de mortero R M 16 E	079838	■	190	190	RG M 16 E	10
Cartucho de mortero R M 20	050274	■	170	170	RG M 20	10
Cartucho de mortero R M 20 E	079840	■	240	240	RG M 20 E	5
Cartucho de mortero R M 24	050275	■	210	210	RG M 24	5
Cartucho de mortero R M 24 E	079842	■	290	290	RG M 24 E	5
Cartucho de mortero R M 27	079843	■	250	250	RG M 27	5
Cartucho de mortero R M 30	050276	■	280	280	RG M 30	5



Varilla rosada **RG M**, acero cincado

Tipo	Artículo nº	Certificación	Broca Ø	Profundidad mínima de anclaje	Espesor máximo a fijar	Ancho de llave (hexagonal)	Ancho de llave (tuerca hexagonal)	Ampolla correspondiente	Embalaje
		■ DITE/CE	d ₀ [mm]	h _{ef} [mm]	t _{fix} [mm]	[mm]	○ SW [mm]		[Ud.]
RG M 8 x 110	050256	■	10	80	13	5	13	50270 RM 8	10
RG M 8 x 150	095698	■	10	80	60	5	13	50270 RM 8	10
RG M 8 x 250	095699	■	10	80	160	5	13	50270 RM 8	10
RG M 10 x 130	050257	■	12	90	20	7	17	50271 RM 10	10
RG M 10 x 165	050280	■	12	90	57	7	17	50271 RM 10	10
RG M 10 x 190	050281	■	12	90	82	7	17	50271 RM 10	10
RG M 10 x 250	2) 095703	■	12	90	150	-	17	50271 RM 10	10
RG M 10 x 350	2) 095718	■	12	90	250	-	17	50271 RM 10	10
RG M 12 x 160	050258	■	14	110	25	8	19	50272 RM 12	10
RG M 12 x 220	050283	■	14	110	90	8	19	50272 RM 12	10
RG M 12 x 250	050284	■	14	110	120	8	19	50272 RM 12	10
RG M 12 x 300	050285	■	14	110	170	8	19	50272 RM 12	10
RG M 12 x 380	2) 095720	■	14	110	255	-	19	50272 RM 12	10
RG M 12 x 200 E	050572	■	14	150	30	8	19	48501 RM 12 E	10
RG M 12 x 230 E	050574	■	14	150	60	8	19	48501 RM 12 E	10
RG M 12 x 290 E	050575	■	14	150	120	8	19	48501 RM 12 E	10
RG M 14 x 170	050286		16	120	38	10	22	50278 RM 14	10
RG M 16 x 165	050287	■	18	125	13	12	24	50273 RM 16	10
RG M 16 x 190	050259	■	18	125	35	12	24	50273 RM 16	10
RG M 16 x 250	050288	■	18	125	98	12	24	50273 RM 16	10
RG M 16 x 300	050289	■	18	125	148	12	24	50273 RM 16	10
RG M 16 x 380	2) 095722	■	18	125	235	-	24	50273 RM 16	10
RG M 16 x 500	2) 095723	■	18	125	355	-	24	50273 RM 16	10
RG M 16 x 235 E	090716	■	18	190	20	12	24	79838 RM 16 E	10
RG M 20 x 260	050260	■	25	170	65	12	30	50274 RM 20	10
RG M 20 x 350	1) 095707	■	25	170	155	12	30	50274 RM 20	10
RG M 20 x 500	1) 095725	■	25	170	305	-	30	50274 RM 20	10
RG M 20 x 330 E	090718	■	25	240	60	12	30	79840 RM 20 E	10
RG M 24 x 300	1) 050261	■	28	210	65	-	36	50275 RM 24	10
RG M 24 x 400	1) 095727	■	28	210	165	-	36	50275 RM 24	10
RG M 24 x 600	1) 095728	■	28	210	365	-	36	50275 RM 24	5
RG M 24 x 380 E	1) 090719	■	28	290	60	-	36	79842 RM 24 E	5
RG M 27 x 340	1) 090720	■	32	250	60	-	41	79843 RM 27	5
RG M 30 x 380	1) 050262	■	35	280	65	-	46	50276 RM 30	5
RG M 30 x 500	1) 095730	■	35	280	185	-	46	50276 RM 30	5

1) Varilla sin hexágono exterior, se requiere un útil de montaje adicional.
 2) Varilla sin hexágono exterior, el útil de montaje está incluido en el embalaje.



DATOS TÉCNICOS

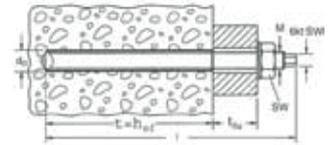


Varilla roscada **RG M A4**,
acero inoxidable A4



Varilla roscada **RG M**,
acero inoxidable de la clase contra
la corrosión, material 1.4529

Tipo	Artículo nº	Certifi- cación	Broca Ø	Profundidad mínima de anclaje	Espesor máximo a fijar	Ancho de llave (hexagonal)	Ancho de llave (tuerca hexagonal)	Ampolla correspondiente	Embalaje
		■ DITE/ CE	d ₀ [mm]	h _{ef} [mm]	t _{fix} [mm]	[mm]	[mm]	○ SW	[Ud.]
RG M 8 x 110 A4	050263	■	10	80	13	5	13	50270 RM 8	10
RG M 8 x 150 A4	050293	■	10	80	60	5	13	50270 RM 8	10
RG M 8 x 250 A4	095700	■	10	80	160	5	13	50270 RM 8	10
RG M 8 x 350 A4	2) 095708	■	10	80	260	-	13	50270 RM 8	10
RG M 10 x 130 A4	050264	■	12	90	20	7	17	50271 RM 10	10
RG M 10 x 165 A4	050294	■	12	90	57	7	17	50271 RM 10	10
RG M 10 x 190 A4	050296	■	12	90	82	7	17	50271 RM 10	10
RG M 10 x 250 A4	095701	■	12	90	150	7	17	50271 RM 10	10
RG M 10 x 350 A4	2) 095709	■	12	90	250	-	17	50271 RM 10	10
RG M 12 x 160 A4	050265	■	14	110	25	8	19	50272 RM 12	10
RG M 12 x 220 A4	050297	■	14	110	90	8	19	50272 RM 12	10
RG M 12 x 250 A4	095702	■	14	110	120	8	19	50272 RM 12	10
RG M 12 x 300 A4	095705	■	14	110	170	8	19	50272 RM 12	10
RG M 12 x 380 A4	2) 095710	■	14	110	255	-	19	50272 RM 12	10
RG M 12 x 600 A4	2) 095711	■	14	110	475	-	19	50272 RM 12	10
RG M 12 x 200 E A4	050576	■	14	150	30	8	19	48501 RM 12 E	10
RG M 12 x 230 E A4	050577	■	14	150	60	8	19	48501 RM 12 E	10
RG M 12 x 290 E A4	050578	■	14	150	120	8	19	48501 RM 12 E	10
RG M 16 x 165 A4	095704	■	18	125	13	12	24	50273 RM 16	10
RG M 16 x 190 A4	050266	■	18	125	35	12	24	50273 RM 16	10
RG M 16 x 250 A4	050298	■	18	125	98	12	24	50273 RM 16	10
RG M 16 x 300 A4	050299	■	18	125	148	12	24	50273 RM 16	10
RG M 16 x 380 A4	2) 095712	■	18	125	235	-	24	50273 RM 16	10
RG M 16 x 500 A4	2) 095713	■	18	125	355	-	24	50273 RM 16	10
RG M 20 x 260 A4	050267	■	25	170	65	12	30	50274 RM 20	10
RG M 20 x 350 A4	1) 095706	■	25	170	155	12	30	50274 RM 20	10
RG M 24 x 300 A4	1) 050268	■	28	210	65	-	36	50275 RM 24	10
RG M 24 x 400 A4	1) 095715	■	28	210	165	-	36	50275 RM 24	10
RG M 27 x 340 A4	1) 090725	■	32	250	60	-	41	79843 RM 27	5
RG M 30 x 380 A4	1) 090726	■	35	280	65	-	46	50276 RM 30	5
RG M 8 x 110 C	096316	■	10	80	13	5	13	50270 RM 8	10
RG M 10 x 130 C	096217	■	12	90	20	7	17	50271 RM 10	10
RG M 12 x 160 C	096218	■	14	110	25	8	19	50272 RM 12	10
RG M 16 x 190 C	096219	■	18	125	35	12	24	50273 RM 16	10



- 1) Varilla sin hexágono exterior, se requiere un útil de montaje adicional.
- 2) Varilla sin hexágono exterior, el útil de montaje está incluido en el embalaje.

TIEMPOS DE FRAGUADO

Tiempos de curado del cartucho

Temperatura en la base del anclaje	Tiempo de curado
- 5°C hasta ± 0°C	240 Min.
± 0°C hasta + 10°C	45 Min.
+ 10°C hasta + 20°C	20 Min.
≥ + 20°C	10 Min.

Atención: ¡En el hormigón húmedo, los tiempos de curado se han de doblar! Se debe eliminar el agua acumulada en el taladro.



DATOS TÉCNICOS



Tipo	Artículo nº	para el Ø de perforación	Diámetro del cepillo	Apropiado para	Embalaje
		[mm]	[mm]		[Ud.]
BS Ø 10	078178	10	11	RG M 8	1
BS Ø 12	078179	12	13	RG M 10	1
BS Ø 14	078180	14	16	RG M 12	1
BS Ø 16 / 18	078181	16/18	20	RG M 16	1
BS Ø 20	052277	20	22	-	-
BS Ø 24	078182	24	26	RG M 20	1
BS Ø 28	078183	28	30	RG M 24/27	1
BS Ø 35	078184	35	35	RG M 30	1

Consejos para el tratamiento de ampollas químicas

SUJECCIÓN DE LOS ÚTILES DE MONTAJE

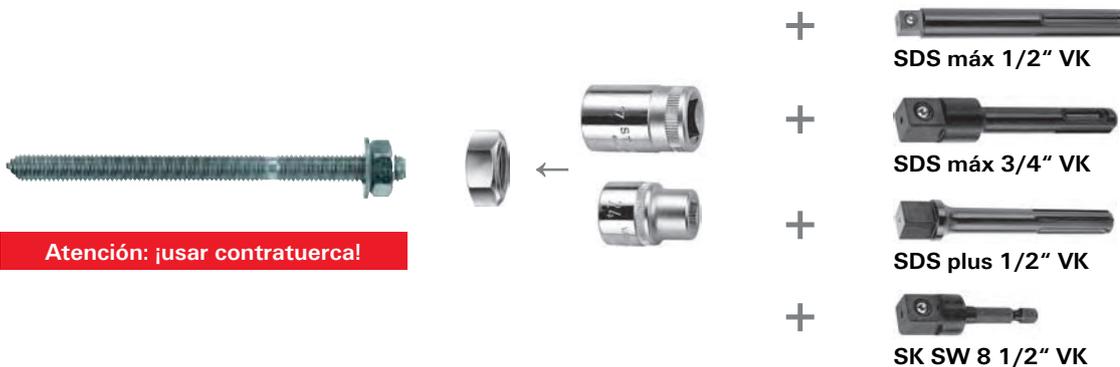
Útiles de montaje con SDS Plus

Para el montaje sencillo de anclajes de unión, como p.ej. anclajes químicos R (Eurobond), anclajes químicos para hormigón traccionado FHB II.



Adaptador para colocar varillas de anclaje

Varilla de anclaje sin hexágono exterior (longitudes especiales).



Tipo	Artículo nº		Embalaje
			[Ud.]
RA-SDS	062420	Adaptador ajustado al tornillo cilíndrico con hexágono hembra	1
SK SW 8 1/2" VK	001536	Adaptador ajustado a varillas de anclaje M8 - M22	1
SDS plus 1/2" VK	001537	Adaptador ajustado a varillas de anclaje M8 - M16	1
SDS máximo 1/2" VK	001538	Adaptador ajustado a varillas de anclaje M16 - M20	1
SDS máximo 3/4" VK	001539	Adaptador ajustado a varillas de anclaje M20-M30	1



CARGAS

Máximas cargas admisibles¹⁾ de un anclaje individual en hormigón normal comprimido C20/25²⁾.

En el cálculo se debe tener en cuenta todo el Documento de Idoneidad Técnica Europea DITE-08/0010.

Tipo de anclaje	RG M 8				RG M 10				RG M 12				RG M 12 E															
	gvz	A4	C		gvz	A4	C		gvz	A4	C		gvz	A4	C													
Calidad de acero	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								
Profundidad eficaz de anclaje h_{ef} [mm]	80				90				110				150															
Profundidad mínima del taladro $h_Q \geq$ [mm]	80				90				110				150															
Diámetro nominal de la broca d_Q [mm]	10				12				14				14															
Carga admisible a tracción centrada de un anclaje individual en hormigón comprimido C 20/25, sin influencia de la distancia del borde $c \geq c_{cr,Np}$ ni de la distancia entre ejes $s \geq s_{cr,Np}$																												
En hormigón comprimido C 20/25 N_{adm} [kN]	8,8				12,3				19,7				21,1				26,9				22,5				26,9			
Carga admisible a cortante de un anclaje individual en hormigón comprimido C 20/25, sin influencia de la distancia del borde $c \geq 10 \times h_{ef}$ ni de la distancia entre ejes $s \geq s_{cr,Np}$																												
En hormigón comprimido C 20/25 V_{adm} [kN]	4,2	6,5	6,8	5,9	7,3	7,6	11,7	12,1	9,3	11,6	11,0	17,0	17,7	13,5	16,9	11,0	17,0	17,7	13,5	16,9								
Momento flector																												
M_{adm} [Nm]	11,1	17,1	17,9	12,0	15,0	22,2	34,2	35,6	23,9	29,9	38,9	59,8	62,3	41,9	52,3	38,9	59,8	62,3	41,9	52,3								
Dimensiones del elemento constructivo y datos de montaje																												
Distancia característica entre ejes $s_{cr,Np}$ [mm]	195				250				280				280															
Distancia característica al borde $c_{cr,Np}$ [mm]	100				125				140				140															
Distancia mínima entre ejes ³⁾ s_{min} [mm]	40				45				55				75															
Distancia mínima al borde ³⁾ c_{min} [mm]	40				45				55				75															
Espesor mínimo de la base de anclaje h_{min} [mm]	110				120				150				200															
Diámetro máximo del taladro en el objeto a fijar en montaje a través $d_f \leq$ [mm]	9				12				14				14															
Par de apriete del montaje T_{inst} [Nm]	10				20				40				40															
Ampolla correspondiente FEB RM [-]	FEB RM 8				FEB RM 10				FEB RM 12				FEB RM 12 E															

Tipo de anclaje	RG M 16				RG M 16 E				RG M 20				RG M 20 E																			
	gvz	A4	C		gvz	A4	C		gvz	A4	C		gvz	A4	C																	
Calidad de acero	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												
Profundidad eficaz de anclaje h_{ef} [mm]	125				190				170				240																			
Profundidad de la perforación $h_Q \geq$ [mm]	125				190				170				240																			
Diámetro nominal de la broca d_Q [mm]	18				18				25				25																			
Carga admisible a tracción centrada de un anclaje individual en hormigón comprimido C 20/25, sin influencia de la distancia del borde $c \geq c_{cr,Np}$ ni de la distancia entre ejes $s \geq s_{cr,Np}$																																
En hormigón comprimido C 20/25 N_{adm} [kN]	28,4				39,8				43,2				42,0				43,2				45,8				60,9				64,6			
Carga admisible a cortante de un anclaje individual en hormigón comprimido C 20/25, sin influencia de la distancia del borde $c \geq 10 \times h_{ef}$ ni de la distancia entre ejes $s \geq s_{cr,Np}$																																
En hormigón comprimido C 20/25 0° V_{adm} [kN]	20,5	31,5	32,8	25,1	31,3	20,5	31,5	32,8	25,1	31,3	32,0	49,3	51,3	39,2	49,0	32,0	49,3	51,3	39,2	49,0												
Momento flector																																
M_{adm} [Nm]	98,6	151,7	158,0	106,4	132,8	98,6	151,7	158,0	106,4	132,8	192,6	296,3	308,7	207,8	259,3	192,6	296,3	308,7	207,8	259,3												
Dimensiones del elemento constructivo y datos de montaje																																
Distancia característica entre ejes $s_{cr,Np}$ [mm]	370				370				450				450																			
Distancia característica al borde $c_{cr,Np}$ [mm]	185				185				225				225																			
Distancia mínima entre ejes ³⁾ s_{min} [mm]	65				95				85				120																			
Distancia mínima al borde ³⁾ c_{min} [mm]	65				95				85				120																			
Espesor mínimo de la base de anclaje h_{min} [mm]	160				250				220				300																			
Diámetro máximo del taladro en el objeto a fijar en montaje a través $d_f \leq$ [mm]	18				18				22				22																			
Par de apriete del montaje T_{inst} [Nm]	60				60				120				120																			
Ampolla correspondiente FEB RM [-]	FEB RM 16				FEB RM 16 E				FEB RM 20				FEB RM 20 E																			

Indicación: Mediante el software de cálculo COMPUFIX, usted podrá aprovechar toda la capacidad del anclaje reactivo fischer R y llevar a cabo cálculos bajo condiciones particulares.

¹⁾ Se han tenido en cuenta los coeficientes de seguridad parciales de resistencia, así como un coeficiente de mayoración de las acciones $\gamma_F = 1,4$.

Rogamos tenga en cuenta el método de cálculo A (guía DITE - anexo C) para el cálculo de anclajes en condiciones particulares. Válido para anclajes en hormigón seco, un área de temperatura de -40°C hasta $+50^\circ\text{C}$ (o bien por poco tiempo hasta $+80^\circ\text{C}$) y limpieza superior, según el Documento de Idoneidad Técnica Europea DITE.

²⁾ Estos valores corresponden a un hormigón con armadura normal o sin armadura. En el caso de mayores solidedades del hormigón, existe la posibilidad de valores superiores de hasta un 35%.

³⁾ Reduciendo al mismo tiempo la carga.

Continúa en la página siguiente.

Fijaciones de carga pesada
Anclajes químicos



CARGAS

Máximas cargas admisibles¹⁾ de un anclaje individual en hormigón normal comprimido C20/25²⁾.

En el cálculo se debe tener en cuenta todo el Documento de Idoneidad Técnica Europa DITE-08/0010.

Tipo de anclaje	RG M 24				RG M 24 E				RG M 27				RG M 30							
	gvz	A4	C		gvz	A4	C		gvz	A4	C		gvz	A4	C					
Calidad de acero	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					
Profundidad eficaz de anclaje h_{ef} [mm]	210				290				250				280							
Profundidad de la perforación $h_0 \geq$ [mm]	210				290				250				280							
Diámetro nominal de la broca d_0 [mm]	28				28				32				35							
Carga admisible a tracción centrada de un anclaje individual en hormigón comprimido C 20/25, sin influencia de la distancia del borde $c \geq c_{cr,Np}$ ni de la distancia entre ejes $s \geq c_{cr,Np}$																				
En hormigón comprimido C 20/25 N_{adm} [kN]	64,1				87,7				88,5				85,8				100,5			
Carga admisible a cortante de un anclaje individual en hormigón comprimido C 20/25, sin influencia de la distancia del borde $c \geq 10 \times h_{ef}$ ni de la distancia entre ejes $s \geq s_{cr,Np}$																				
En hormigón comprimido C 20/25 V_{adm} [kN]	46,1	70,9	73,9	56,5	70,5	46,1	70,9	73,9	56,5	70,5	60,1	92,4	96,2	73,6	91,9	73,3	112,7	117,5	89,8	112,1
Momento flector																				
En hormigón comprimido C 20/25 M_{adm} [Nm]	332,9	512,1	533,4	359,0	448,1	332,9	512,1	533,4	359,0	448,1	495,2	761,8	793,6	543,2	666,6	667,6	1027,1	1069,9	720,1	898,7
Dimensiones del elemento constructivo y datos de montaje																				
Distancia característica entre ejes $s_{cr,Np}$ [mm]	530				530				600				640							
Distancia característica al borde $c_{cr,Np}$ [mm]	265				265				300				320							
Distancia mínima entre ejes ³⁾ s_{min} [mm]	105				145				125				140							
Distancia mínima al borde ³⁾ c_{min} [mm]	105				145				125				140							
Espesor mínimo de la base de anclaje h_{min} [mm]	280				380				330				370							
Diámetro máximo del taladro en el objeto a fijar en montaje a través $d_f \leq$ [mm]	26				26				30				33							
Par de apriete del montaje T_{inst} [Nm]	150				150				200				300							
Ampolla correspondiente FEB RM [-]	FEB RM 24				FEB RM 24 E				FEB RM 27				FEB RM 30							

Indicación: Mediante el software de cálculo COMPUFIX, usted podrá aprovechar toda la capacidad del anclaje reactiva fischer R y llevar a cabo cálculos bajo condiciones particulares.

1) Se han tenido en cuenta los coeficientes de seguridad parciales de resistencia, así como un coeficiente de mayoración de las acciones $\gamma_F = 1,4$.

Rogamos tenga en cuenta el método de cálculo A (guía DITE - anexo C) para el cálculo de anclajes en condiciones particulares. Válido para anclajes en hormigón seco, un área de temperatura de -40°C hasta $+50^\circ\text{C}$ (o bien por poco tiempo hasta $+80^\circ\text{C}$) y limpieza superior, según el Documento de Idoneidad Técnica Europea DITE.

2) Estos valores corresponden a un hormigón con armadura normal o sin armadura. En el caso de mayores sólidos del hormigón, existe la posibilidad de valores superiores de hasta un 35%.

3) Reduciendo al mismo tiempo la carga.

Varilla con rosca interior RG MI

VISIÓN DE CONJUNTO



Ampolla de mortero **RM**



Varilla con rosca interior **RG MI**, M5 - M20 de acero cincado



Varilla con rosca interior **RG MI**, M8 - M20, de acero inoxidable A4

Apto para:

- Hormigón comprimido y traccionado \geq C20/25 hasta \leq C50/60 (B25 - B55)



También es adecuado para:

- Piedra natural compacta

Para la fijación de:

- Conexiones removibles con tornillos métricos en la construcción con acero, con metales y de equipamientos.

DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

- El sistema de fijación consta de una varilla de rosca interna RG MI y la ampolla de mortero RM.
- La ampolla de mortero RM contiene resina de vinil éster, libre de estireno y de rápido curado.
- Apta para tornillos métricos y varillas roscadas usuales en el mercado.
- En el proceso de colocación, el bisel de la varilla rompe a golpes de percutor la ampolla en el taladro, mezcla y activa el mortero.

- La resina conecta la varilla con toda la superficie de la perforación y obtura esta última.

Ventajas / Utilidades

- La resina de alto rendimiento resiste cargas pesadas en hormigón comprimido.
- La fijación libre de presión de expansión permite distancias reducidas al borde y entre ejes.
- Una vez desmontado el tornillo no sobresale ningún elemento.

MONTAJE

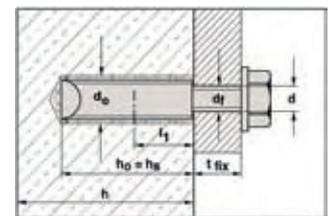
Tipo de montaje

- Montaje rasante (con percusión y rotación)



DATOS TÉCNICOS

Tipo	Artículo nº	Certificación	Broca Ø	Profundidad perforación = profundidad colocación	Profundidad mínima de roscado	Profundidad máxima de roscado	Ampolla correspondiente	Para el cepillo	Embalaje
RG 8 x 75 M 5 I	1) 048221	■	10	75	8	14	50270 RM 8	78178 BS 10	10
RG 10 x 75 M 6 I	1) 048222	■	12	75	10	16	50271 RM 10	78179 BS 12	10
RG 12 x 90 M 8 I	1) 050552	■	14	90	12	18	50272 RM 12	78180 BS 40	10
RG 16 x 90 M10 I	1) 050553	■	18	90	15	23	50278 RM 14	78181 BS 16/18	10
RG 18 x 125 M12 I	1) 050562	■	20	125	18	26	79838 RM 16 E	52277 BS 20	10
RG 22 x 160 M16 I	1) 050563	■	24	160	24	35	79838 RM 16 E	78182 BS 24	5
RG 28 x 200 M20 I	1) 050564	■	32	200	30	45	50274 RM 20	78184 BS 35	5
RG 12 x 90 M 8 I A4	1) 050565	■	14	90	12	18	50272 RM 12	78180 BS 40	10
RG 16 x 90 M10 I A4	1) 050566	■	18	90	15	23	50278 RM 14	78181 BS 16/18	10
RG 18 x 125 M12 I A4	1) 050567	■	20	125	18	26	79838 RM 16 E	52277 BS 20	10
RG 22 x 160 M16 I A4	1) 050568	■	24	160	24	35	79838 RM 16 E	78182 BS 24	5
RG 28 x 200 M 20 I A4	1) 050569	■	32	200	30	45	50274 RM 20	78184 BS 35	5



1) Cada embalaje contiene un útil de inserción.

TIEMPOS DE FRAGUADO

Tiempos de curado de la ampolla química RM

Temperatura en la base del anclaje	Tiempo de curado
-5°C hasta -0°C	240 min.
±0°C hasta +10°C	45 min.
+10°C hasta +20°C	20 min.
≥20°C	10 min.

CARGAS

Máximas cargas admisibles¹⁾ de un anclaje individual en hormigón normal comprimido C20/25²⁾.

En el cálculo se debe tener en cuenta todo el Documento de Idoneidad Técnica Europa DITE-08/0010.

Tipo de anclaje	RG M 8 I				RG M 10 I				RG M 12 I				RG M 16 I				RG M 20 I			
	gvz	A4	C		gvz	A4	C		gvz	A4	C		gvz	A4	C		gvz	A4	C	
Calidad de acero	5.8	8.8	A4-70	1.4529	5.8	8.8	A4-70	4529	5.8	8.8	A4-70	1.4529	5.8	8.8	A4-70	1.4529	5.8	8.8	A4-70	1.4529
Profundidad eficaz de anclaje h_{ef} [mm]	90				90				125				160				200			
Profundidad de la perforación $h_0 \geq$ [mm]									$h_0 = h_{ef}$											
Diámetro nominal de la broca d_0 [mm]	14				18				20				24				32			
Carga admisible a tracción centrada de un anclaje individual en hormigón comprimido C 20/25, sin influencia de la distancia del borde $c \geq c_{cr,Np}$ ni de la distancia entre ejes $s \geq s_{cr,Np}$																				
En hormigón comprimido C 20/25 N_{adm} [kN]	9,1	13,8	9,9	12,4	14,4	16,7	15,7	16,7	21,1	23,8	22,5	23,8	35,7				54,8			
Carga admisible a cortante de un anclaje individual en hormigón comprimido C 20/25, sin influencia de la distancia del borde $c \geq 10 \times h_{ef}$ ni de la distancia entre ejes $s \geq s_{cr,Np}$																				
En hormigón comprimido C 20/25 V_{adm} [kN]	5,3	8,2	5,9	7,3	8,5	13,0	9,3	11,6	12,3	18,9	13,5	16,9	22,8	35,1	25,1	31,3	35,7	54,9	39,2	49,0
Momento flector																				
M_{adm} [Nm]	11,1	17,1	12,0	15,0	22,2	34,2	23,9	29,9	38,9	59,8	41,9	52,3	98,6	151,7	106,4	132,8	192,6	296,3	207,8	259,3
Dimensiones del elemento constructivo y datos de montaje																				
Distancia característica entre ejes $s_{cr,Np}$ [mm]	290				390				420				500				610			
Distancia característica al borde $c_{cr,Np}$ [mm]	145				195				210				250				305			
Distancia mínima entre ejes ³⁾ s_{min} [mm]	45				45				60				80				100			
Distancia mínima al borde ³⁾ c_{min} [mm]	45				45				60				80				100			
Espesor mínimo de la base de anclaje h_{min} [mm]	120				120				170				220				270			
Profundidad mínima de apriete $min e_1$ [mm]	12				15				18				24				30			
Profundidad máxima de apriete $max e_2$ [mm]	18				23				26				35				45			
Diámetro máximo del taladro en el objeto a fijar en montaje a través $d_f \leq$ [mm]	9				12				14				18				22			
Par de apriete de montaje T_{inst} [Nm]	10				20				40				60				120			
Ampolla correspondiente FEB RM [-]	FEB RM 12				FEB RM 14				FEB RM 16 E				FEB RM 16 E				FEB RM 20			

Indicación: Mediante el software de cálculo COMPUFIX, usted podrá aprovechar toda la capacidad del anclaje reactiva fischer R con el cartucho de mortero RM y llevar a cabo cálculos bajo condiciones particulares.

1) Se han tenido en cuenta los coeficientes de seguridad parciales de resistencia, así como un coeficiente de mayoración de las acciones $\gamma_F = 1,4$.

Rogamos tenga en cuenta el método de cálculo, según TR 029 referido a ATAG 001, parte 5, para el cálculo de anclajes en condiciones particulares.

Válido para anclajes en hormigón seco, un área de temperatura de -40°C hasta +50°C (o bien por poco tiempo hasta +80°C) y con una limpieza suficiente del taladro mediante un cepillo de acero fino.

2) Estos valores corresponden a un hormigón con armadura normal o sin armadura. En el caso de mayores solidez del hormigón, existe la posibilidad de valores superiores de hasta un 35%.

3) Reduciendo al mismo tiempo la carga.



Anclaje de inyección para hormigón FIS V

El sistema de inyección resistente y universal con homologaciones para múltiples elementos de construcción.

VISIÓN DE CONJUNTO



Cartucho de inyección para hormigón **FIS V 360 S** con mortero híbrido libre de estireno



Boquilla mezcladora **FIS S**



Cartucho de inyección para hormigón **FIS V 950 S** con mortero híbrido libre de estireno



Boquilla mezcladora **FIS S**



Cartucho de inyección para hormigón **FIS VT 380 S** con mortero híbrido libre de estireno



Boquilla mezcladora **FIS S**



Cartucho de inyección para hormigón **FIS VS 300 T** con boquilla mezcladora **FIS S**



Cartucho de inyección para hormigón **FIS VW 360 S** con mortero híbrido libre de estireno

Certificados

FIS V / FIS VT / FIS VW

- Certificación (DIBt) junto con el casquillo de inyección FIS H K y elementos de anclaje FIS A o bien FIS E para ladrillos macizos, ladrillos perforados y huecos (ladrillo macizo sin casquillos de inyección).
- Documento de Idoneidad Técnica Europeo, opción 7, junto con varillas roscadas FIS A o bien RG M y anclaje de rosca interior RG MI para hormigón comprimido.
- Certificación (DIBt) para hormigón celular, junto con la broca cónica PBB, centrador PBZ y varilla roscada FIS A.
- Certificación (DIBt) para conexiones de armaduras.
- Certificación (DIBt) para VBS 8 anclaje de saneamiento de cerramientos.
- Certificación (DIBt) para el sistema de saneamiento de cubiertas FWS.
- Certificación (DIBt) para el sistema de montajes de distancia Thermax.



Para la fijación de:

- Estructuras metálicas
- Barandillas
- Pasamanos
- Ménsulas
- Escaleras de mano
- Máquinas
- Bandejas de cables
- Escaleras mecánicas
- Prefabricados de hormigón
- Fachadas
- Carpintería metálica
- Estanterías industriales
- Marquesinas
- Voladizos

DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

- Resina vinil éster híbrida, de alta resistencia, libre de estireno.
- Cuando se introduce mediante la pistola de inyección especial (véase la página 130), los dos componentes se mezclan en la boquilla mezcladora y se activan.
- Los cartuchos iniciados son reutilizables mediante un simple cambio de la boquilla mezcladora.
- FIS VW 360 S con curado acelerado, especialmente para las épocas frías del año.
- En el FIS VS 100 P, la resina se extrae a través de un émbolo giratorio de forma manual.
- En el FIS VS 150 C o bien FIS VS 300 T, la resina se inyecta mediante una pistola de silicona convencional.
- Especialmente en caso de tiempos de aplicación prolongados y reducción de la fuerza de inyectar.
- El color de la resina FIS VS es rojo.

Accesorio / Cargas admisibles

- Para fijación en hormigón, véase la página 120 y siguientes.
- Para fijación en hormigón, véanse la páginas 122 a 129.
- Pistolas de inyección adecuadas, véanse las págs. 155 y 156.

Ventajas / Utilidades

- Resina de alta resistencia para cargas pesadas en casi todos los materiales constructivos.
- Sistema de fijación universal para un amplio campo de aplicaciones en las obras.
- La fijación libre de presión de expansión permite distancias reducidas al borde y entre ejes.
- Extensa gama de accesorios para un amplio campo de aplicaciones.
- Cartuchos de inyección ergonómicos que garantizan un trabajo rápido y descansado.
- Una multitud de homologaciones regula múltiples aplicaciones en casi todos los materiales de construcción y garantizan una máxima seguridad.
- El primer sistema de inyección a nivel mundial con homologaciones para hormigón, conexiones de armaduras, ladrillos macizos, ladrillos perforados y hormigón celular.

MONTAJE

Indicación para el montaje

- Antes de la aplicación es imprescindible leer las instrucciones de montaje que se adjuntan.
- Para la fijación en materiales de construcción macizos se debe limpiar cuidadosamente el taladro.



DATOS TÉCNICOS



Cartucho de inyección para hormigón
FIS V 360 S



Cartucho de inyección para hormigón
FIS VW 360 S



Cartucho de inyección para hormigón
FIS V 950 S



Cartucho de inyección para hormigón
FIS V 150 C

Tipo	Artículo nº	Homologaciones		Contenido	Contenido	Embalaje
		● DIBt	■ DITE/CE		[partes escalonadas]	
FIS V 360 S	041834	●	■	1 cartucho 360ml + 2 boquillas mezcladoras FIS S	180	6
FIS VW 360 S	052150	●	■	1 cartucho 360ml + 2 boquillas mezcladoras FIS S	180	6
FIS V 950 S	017101	●	■	1 cartucho 950 ml + 1 boquilla mezcladora grande + 1 boquilla mezcladora FIS S	500	6
FIS S	061223			10 boquillas mezcladoras	-	10
FIS V 150 C	501760	●	■	1 cartucho 145 ml + 2 boquillas mezcladoras FIS S	145	10
FIS V 150 C Set	501761	●	■	1 cartucho 145 ml + 2 boquillas mezcladoras FIS S + 6 x FIS H 16 x 95 K	145	10

Cartucho de inyección para hormigón
FIS VS 300 T



Cartucho de inyección para hormigón
FIS VS 300 TK



Cartucho de inyección para hormigón
FIS VS 150 C K



Cartucho de inyección para hormigón
FIS VS 100 P K



Cartucho de inyección para hormigón
FIS VS 300 T SBS



Tipo	Artículo nº	Homologaciones		Contenido	Contenido	Contenido	Embalaje
		● DIBt	■ DITE/CE		[ml]	[partes escalonadas]	
FIS VS 300 T	052149	●	■	1 cartucho FIS VS 300 T + 1 boquilla mezcladora	300	150	12
FIS VS 300 T K	502493	●	■	1 cartucho FIS VS 300 T + 2 boquillas mezcladoras auf Blister	300	150	5
FIS VS 150 C K	502494	●	■	1 cartucho FIS VS 150 C + 2 boquillas mezcladoras	145	70	5
FIS VS 100 P K	502495	●	■	1 cartucho FIS VS 100 P + 2 boquillas mezcladoras auf Blister	100	50	5
FIS VS 300 T SBS	097807	●	■	1 cartucho FIS VS 300 T + 6 varillas roscadas M 10 x 160 gvz + 6 casquillos de inyección FIS H 16x130 K + 2 boquillas mezcladoras	300	300	5

Fijaciones de carga pesada
Anclajes químicos

TIEMPOS DE FRAGUADO**Tiempos de trabajabilidad y de curado para fischer FIS V**

Temperatura del cartucho (resina)	Tiempo de trabajabilidad	Temperatura en la base de anclaje	Tiempo de curado
		- 5°C – ± 0°C	24 h.
		± 0°C – + 5°C	3 h.
+ 5°C – + 10°C	13 Min.	+ 5°C – + 10°C	90 Min.
+ 10°C – + 20°C	5 Min.	+ 10°C – + 20°C	60 Min.
+ 20°C – + 30°C	4 Min.	+ 20°C – + 30°C	45 Min.
+ 30°C – + 40°C	2 Min.	+ 30°C – + 40°C	35 Min.

Tiempos de trabajabilidad y de curado para fischer FIS VW

Temperatura del cartucho (resina)	Tiempo de trabajabilidad	Temperatura en la base de anclaje	Tiempo de curado
+ 5°C	5 Min.	- 5°C – - 10°C	8 h.
+ 5°C	5 Min.	- 10°C – - 15°C	12 h.
		- 5°C – ± 0°C	3 h.
+ 5°C	5 Min.	± 0°C – + 5°C	90 Min.
+ 5°C – + 10°C	3 Min.	+ 5°C – + 10°C	45 Min.
+ 10°C – + 20°C	1 Min.	+ 10°C – + 20°C	30 Min.

Tiempos de trabajabilidad y de curado para fischer FIS VS 150 C

Temperatura del cartucho (resina)	Tiempo de trabajabilidad	Temperatura en la base de anclaje	Tiempo de curado
		± 0°C – + 5°C	6 h.
+ 5°C – + 10°C	20 Min.	+ 5°C – + 10°C	3 h.
+ 10°C – + 20°C	10 Min.	+ 10°C – + 20°C	120 Min.
+ 20°C – + 30°C	6 Min.	+ 20°C – + 30°C	60 Min.
+ 30°C – + 40°C	4 Min.	+ 30°C – + 40°C	30 Min.

Las indicaciones son válidas a partir del contacto entre resina y endurecedor en la boquilla mezcladora.

Para la aplicación, la temperatura del cartucho debe tener un mínimo de + 5°C. En el caso de tiempos de aplicación más prolongados, es decir de trabajos con interrupciones, se debe sustituir la boquilla mezcladora.

En el caso de bases de anclaje húmedas se deben doblar los tiempos de curado.

Anclaje de inyección para ladrillo hueco FIS P

Fijación libre de presión de expansión con resina de poliéster de alto rendimiento para la obra de fábrica.

VISIÓN DE CONJUNTO



Cartucho de inyección para ladrillo hueco
FIS P 300 T

Cartucho de inyección para ladrillo hueco
FIS P 700

Apto para:

- Ladrillo macizo
- Ladrillo macizo sílico-calcáreo
- Hormigón celular
- Ladrillo perforado cerámico
- Ladrillo perforado sílico-calcáreo
- Ladrillo hueco

Para la fijación de:

- Estructuras metálicas
- Barandillas
- Pasamanos
- Ménsulas
- Escaleras de mano
- Bandejas de cables
- Máquinas
- Escaleras mecánicas
- Prefabricados de hormigón
- Fachadas
- Carpintería metálica
- Estanterías industriales
- Marquesinas
- Voladizos

DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

- Resina de poliéster libre de estireno para las fijaciones en obra de fábrica.
- La resina y el endurecedor están en cámaras separadas y no se mezclan hasta llegar a la boquilla mezcladora.
- Los cartuchos iniciados son reutilizables simplemente sustituyendo la boquilla mezcladora.
- FIS P 300 T con tiempo de curado prolongado y reducción la fuerza de inyección.
- En el FIS P 300 T, la resina se puede inyectar mediante una pistola de silicona convencional.

Ventajas / Utilidades

- Resina de poliéster de alto rendimiento para la obra de fábrica.
- La fijación libre de presión de expansión permite distancias reducidas al borde y entre ejes.
- Extensa gama de accesorios para un amplio campo de aplicaciones.

Accesorios

- Consulte la página 130 para ver la correspondiente pistola de inyección.

DATOS TÉCNICOS



Cartucho de inyección para ladrillo hueco
FIS P 300 T

Tipo	Artículo nº	Contenido	Embalaje (Ud.)
FIS P 300 T	093175	1 cartucho FIS P (300 ml) + 2 boquillas mezcladoras	12

TIEMPOS DE FRAGUADO

Tiempos de trabajabilidad y de curado fischer FIS P 300 T

Temperatura del cartucho (resina)	Tiempo de trabajabilidad	Temperatura en la base de anclaje	Tiempo de curado
+ 5°C – + 10°C	15 Min.	± 0°C – + 5°C	6 h.
+ 10°C – + 20°C	8 Min.	+ 5°C – + 10°C	3 h.
+ 20°C – + 30°C	5 Min.	+ 10°C – + 20°C	2 h.
+ 30°C – + 40°C	3 Min.	+ 20°C – + 30°C	60 Min.
		+ 30°C – + 40°C	30 Min.

Las indicaciones del tiempo son válidas a partir del contacto entre la resina y el endurecedor en la boquilla mezcladora.

Para la aplicación, la temperatura del cartucho debe tener un mínimo de + 5°C. En el caso de tiempos de aplicación más prolongados, es decir de trabajos con interrupciones, se debe sustituir la boquilla mezcladora.

En el caso de bases de anclaje húmedas se deben doblar los tiempos de curado.

Resina epoxy FIS EM

El anclaje de inyección para la máxima resistencia en hormigón.

VISIÓN DE CONJUNTO



Resina epoxy
FIS EM 390 S



boquilla mezcladora
FIS SE

Apto para:

- Hormigón



Para la fijación de:

- Estructuras metálicas
- Ménsulas
- Máquinas
- Escaleras mecánicas
- Estanterías industriales
- Estructuras de madera

DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

- Mortero de resina epoxy de gran rendimiento para las cargas más pesadas en hormigón.
- Cuando se inyecta con la pistola (véase la página 130), los dos componentes se mezclan en la boquilla mezcladora y se activan.
- Los cartuchos iniciados son reutilizables simplemente sustituyendo la boquilla mezcladora.



Ventajas

- Gran adherencia para las cargas más pesadas en hormigón.
- Apto para las utilizaciones bajo el agua.
- Apto para perforaciones mediante brocas diamantadas.
- La fijación libre de presión de expansión permite distancias reducidas al borde y entre ejes.
- Cartuchos de inyección ergonómicos que garantizan un trabajo rápido y descansado.
- Mínima retracción ($\leq 0,05\%$).

Accesorios / Cargas recomendadas

- Para la fijación en hormigón, véanse las páginas 122 a 129.
- Pistolas de inyección adecuadas, véase la página 130.

DATOS TÉCNICOS



Resina epoxy
FIS EM 390 S



Boquilla mezcladora FIS SE

Tipo	Artículo nº	Contenido	Contenido [escala graduada]	Embalaje [Ud.]
FIS EM 390 S	093048	1 cartucho 390 ml + 2 boquillas mezcladoras	180	6
FIS SE	096448	boquilla mezcladora para FIS EM 390 S		10

TIEMPOS DE FRAGUADO

Tiempos de trabajabilidad y de curado para FIS EM

Temperatura del cartucho (resina)	Tiempo de trabajabilidad	Temperatura en la base de anclaje	Tiempo de curado
+ 5°C – + 10°C	2 h.	- 5°C – + 5°C	80 h.
+ 10°C – + 20°C	30 Min.	+ 5°C – + 10°C	40 h.
+ 20°C – + 30°C	14 Min.	+ 10°C – + 20°C	18 h.
+ 30°C – + 40°C	7 Min.	+ 20°C – + 30°C	10 h.
		+ 30°C – + 40°C	5 h.

Las indicaciones del tiempo son válidas a partir del contacto entre la resina y el endurecedor en la boquilla mezcladora.

Para la aplicación, la temperatura del cartucho debe tener un mínimo de + 5°C. En el caso de tiempos de aplicación más prolongados, es decir de trabajos con interrupciones, se debe sustituir la boquilla mezcladora.

CARGAS

Máximas cargas admisibles¹⁾ de un anclaje individual en hormigón normal comprimido C20/25²⁾.

En el cálculo se debe tener en cuenta todo el Documento de Idoneidad Técnica Europa DITE y el procedimiento de cálculo TR 029.

Tipo de anclaje	FIS A M 8					FIS A M 10					FIS A M 12					FIS A M 16						
	gvz	A4	C	gvz	A4	C	gvz	A4	C	gvz	A4	C	gvz	A4	C							
Calidad de acero	5.8	8.8	10.9	A4-70	1.4529	5.8	8.8	10.9	A4-70	4529	5.8	8.8	10.9	A4-70	1.4529	5.8	8.8	10.9	A4-70	1.4529		
Profundidad eficaz de anclaje ⁴⁾	$h_{ef, min}$ [mm]	40					40					48					64					
	$h_{ef, max}$ [mm]	120					150					180					240					
Profundidad de la perforación	h_D [mm]	= h_{ef}																				
Diámetro nominal de la broca	d_D [mm]	10					12					14					18					
Carga admisible a tracción centrada de un anclaje individual en hormigón comprimido C 20/25, sin influencia de la distancia del borde $c \geq c_{cr, Np}$ ni de la distancia entre ejes $s \geq s_{cr, Np}$																						
En hormigón comprimido C 20/25	N_{adm} [kN]	$h_{ef, min}$	5,1					5,1					6,7					10,3				
		$h_{ef, max}$	9,2	13,8	16,0	9,9	12,4	14,5	21,9	25,1	15,7	19,5	21,2	31,9	36,1	22,5	28,1	39,6	60,0	64,1	42,0	52,4
Carga admisible a cortante de un anclaje individual en hormigón comprimido C 20/25, sin influencia de la distancia del borde $c \geq 10 \times h_{ef}$ ni de la distancia entre ejes $s \geq s_{cr, Np}$																						
En hormigón comprimido C 20/25	V_{adm} [kN]	$h_{ef, min}$	5,3	61,	5,9	6,1	6,1					8,0					22,4	24,6				
		$h_{ef, max}$	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	31,3
Momento flector recomendado																						
	M_{adm} [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	
Dimensiones del elemento constructivo y datos de montaje																						
Distancia característica entre ejes	$s_{cr, Np}$ [mm]	220					270					330					430					
Distancia característica al borde	$c_{cr, Np}$ [mm]	110					135					165					215					
Distancia mínima entre ejes ³⁾	s_{min} [mm]	40					45					55					65					
Distancia mínima al borde ³⁾	c_{min} [mm]	40					45					55					65					
Espesor mínimo de la base de anclaje	h_{min} [mm]	$h_{ef, min}$	70					70					78					96				
		$h_{ef, max}$	150					180					210					272				
Diámetro máximo del taladro en el objeto a fijar en montaje rasante	$d_f \leq$ [mm]	9					12					14					18					
Diámetro máximo del taladro en el objeto a fijar en montaje a través	$d_f \leq$ [mm]	11					14					16					20					
Par de apriete de montaje	T_{inst} [Nm]	10					20					40					60					
Volumen necesario de mortero	[marcas en la escala]	2					2					2					4					
	$h_{ef, min}$	4					6					8					14					
	$h_{ef, max}$	4					6					8					14					

Indicación: Mediante el software de cálculo COMPUFIX, usted podrá aprovechar toda la capacidad de los sistemas de inyección fischer FIS EM y llevar a cabo cálculos bajo condiciones particulares.

¹⁾ Se han tenido en cuenta los coeficientes de seguridad parciales de resistencia, así como un coeficiente de mayoración de las acciones $\gamma_F = 1.4$.

Rogamos tenga en cuenta el método de cálculo, según TR 029 referido a ATAG 001, parte 5, para el cálculo de anclajes en condiciones particulares.

Válido para anclajes en hormigón seco, un área de temperatura de -40°C hasta +26°C (o bien por poco tiempo hasta +43°C) y con una limpieza suficiente del taladro mediante un cepillo de acero fino.

²⁾ Estos valores corresponden a un hormigón con armadura normal o sin armadura. En el caso de mayores solidades del hormigón, existe la posibilidad de valores superiores de hasta un 30%.

³⁾ Reduciendo al mismo tiempo la carga.

⁴⁾ En el caso de la profundidad de anclaje h_{ef} es posible seleccionar libremente entre los valores $h_{ef, min}$ y $h_{ef, max}$ según los requerimientos estáticos.

⁵⁾ Alternativamente a la varilla roscada FIS A, también se puede utilizar la varilla roscada RG M.

Fijaciones de carga pesada
Anclajes químicos

CARGAS

Máximas cargas admisibles¹⁾ de un anclaje individual en hormigón normal comprimido C20/25²⁾.

En el cálculo se debe tener en cuenta todo el Documento de Idoneidad Técnica Europa DITE y el procedimiento de cálculo TR 029.

Tipo de anclaje	FIS A M 20						FIS A M 24						FIS A M 30										
	gvz			A4	C		gvz			A4	C		gvz			A4	C						
Calidad de acero	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	
Profundidad eficaz de anclaje ⁴⁾	$h_{ef, min}$ [mm]	80						96						120									
	$h_{ef, max}$ [mm]	300						360						450									
Profundidad de la perforación	h_0 [mm]							= h_{ef}															
Diámetro nominal de la broca	d_0 [mm]	24						28						35									
Carga admisible a tracción centrada de un anclaje individual en hormigón comprimido C 20/25, sin influencia de la distancia del borde $c \geq c_{cr, Np}$ ni de la distancia entre ejes $s \geq s_{cr, Np}$																							
En hormigón comprimido C 20/25	N_{adm} [kN]	$h_{ef, min}$	14,3						18,8						26,3								
		$h_{ef, max}$	61,3	89,8	65,3	81,4	88,3	122,8	94,3	117,6	140,9	191,3	149,7	186,7									
Carga admisible a cortante de un anclaje individual en hormigón comprimido C 20/25, sin influencia de la distancia del borde $c \geq 10 \times h_{ef}$ ni de la distancia entre ejes $s \geq s_{cr, Np}$																							
En hormigón comprimido C 20/25	V_{adm} [kN]	$h_{ef, min}$	34,4						45,2						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						
Momento flector recomendado																							
	M_{adm} [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							
Dimensiones del elemento constructivo y datos de montaje																							
Distancia característica entre ejes	$s_{cr, Np}$ [mm]	510						600						740									
Distancia característica al borde	$c_{cr, Np}$ [mm]	255						300						370									
Distancia mínima entre ejes ³⁾	s_{min} [mm]	85						105						140									
Distancia mínima al borde ³⁾	c_{min} [mm]	85						105						140									
Espesor mínimo de la base de anclaje	h_{min} [mm]	$h_{ef, min}$	120						144						180								
		$h_{ef, max}$	340						408						510								
Diámetro máximo del taladro en el objeto a fijar en montaje rasante	$d_f \leq$ [mm]	22						26						33									
Diámetro máximo del taladro en el objeto a fijar en montaje a través	$d_f \leq$ [mm]	26						30						40									
Par de apriete de montaje	T_{inst} [Nm]	120						150						300									
Volumen necesario de mortero	[marcas en la escala]	$h_{ef, min}$	10						14						27								
		$h_{ef, max}$	36						52						100								

Indicación: Mediante el software de cálculo COMPUFIX, usted podrá aprovechar toda la capacidad de los sistemas de inyección fischer FIS EM y llevar a cabo cálculos bajo condiciones particulares.

¹⁾ Se han tenido en cuenta los coeficientes de seguridad parciales de resistencia, así como un coeficiente de mayoración de las acciones $\gamma_F = 1.4$.

Rogamos tenga en cuenta el método de cálculo, según TR 029 referido al Documento de Idoneidad Técnica Europea DITE-001, parte 5, para el cálculo de anclajes en condiciones particulares, que es válido para anclajes en hormigón seco, un área de temperatura de -40°C hasta +26°C, o bien por poco tiempo hasta +43°C) y con una limpieza suficiente del taladro mediante un capillo de acero fino.

²⁾ Estos valores corresponden a un hormigón con armadura normal o sin armadura. En el caso de mayores solidesces del hormigón, existe la posibilidad de valores superiores de hasta un 30%.

³⁾ Reduciendo al mismo tiempo la carga.

⁴⁾ En el caso de la profundidad de anclaje h_{ef} es posible seleccionar libremente entre los valores $h_{ef, min}$ y $h_{ef, max}$ según los requerimientos estáticos.

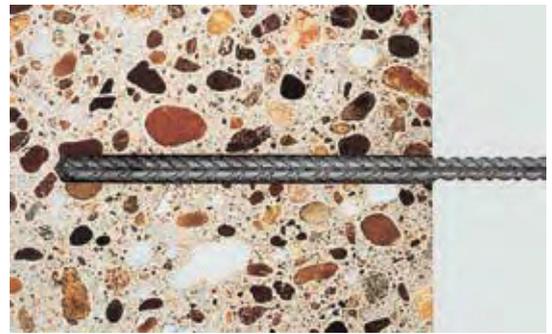
⁵⁾ Alternativamente a la varilla roscada FIS A, también se puede utilizar la varilla roscada RG M.

Fijación de acero corrugado con resina fischer

VISIÓN DE CONJUNTO

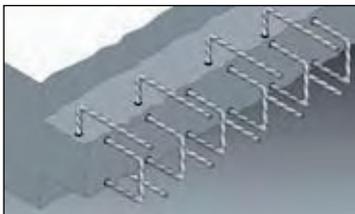


Las resinas de inyección fischer FIS V, FIS VS y FIS VT (vinil éster), así como la resina epoxy FIS EM han sido presentadas hasta aquí como medio de fijación para varillas roscadas, pero existe otro extenso campo de aplicación que es el de la fijación de barras corrugadas, ya sea como anclajes, o bien como esperas de conexión entre estructuras de hormigón nuevas y antiguas.



Fijaciones de carga pesada
Anclajes químicos

APLICACIONES



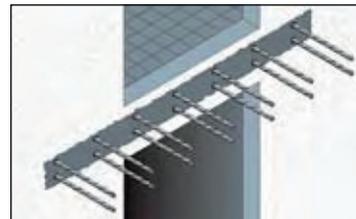
- Prolongación de voladizos y reparación de bordes de losas.



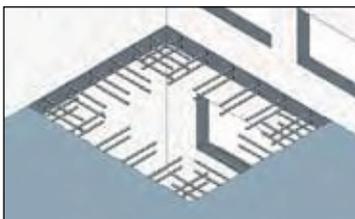
- Anclaje de losas de escalera de hormigón.



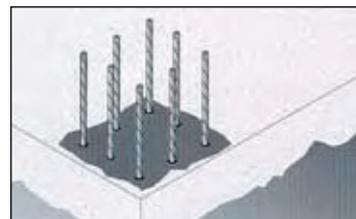
- Esperas para prolongación de muros de hormigón.



- Conexión de voladizos nuevos sobre forjados existentes.



- Esperas para cierre de huecos en forjados.



- Esperas para pilares de hormigón.

DATOS TÉCNICOS

En las tablas a continuación aparecen los valores de resistencia para cada uno de los productos fischer adecuados para la fijación de barras corrugadas como elementos de anclaje, así como valores característicos de distancias y dimensiones de la base de anclaje. Todo ello a la profundidad de anclaje standard. Para otras profundidades de anclaje y para el cálculo de esperas consultar con nuestro servicio de asesoría técnica (Tel: 902 193 862).

Anclaje de barras corrugadas (teoría de anclajes) con resina vinil éster híbrida fischer FIS V o FIS VS

Datos de montaje			Dimensiones de la base de anclaje				Solicitaciones (calidad del hormigón: HA 25)				
Varilla	Taladro		Distancias mínimas (mm) ¹⁾		Distancias características (mm) ²⁾		Espesor mín. base anclaje h _{min} (mm)	Cargas máximas recomendables (kN) ³⁾			
	Ø hormigón d _o (mm)	Profundidad del taladro t _d (mm)	al borde C _{min}	entre ejes S _{min}	al borde C _{cr}	entre ejes S _{cr}		Tracción centrada Nadm (Dist ≥ Dist. caract.)	Cortante Vadm (Dist ≥ 10 · h _{ef})	Cargas de rotura (kN)	
										Tracción centrada N _u	Cortante V _u
8	12	80	50	50	80	160	120	4,9	7,2	20,5	16,6
10	14	90	60	60	90	180	130	6,8	11,2	28,9	25,9
12	16	110	70	70	110	220	150	10,1	16,2	42,3	37,3
14	18	125	80	80	125	250	165	13,4	22,0	56,1	50,8
16	20	125	85	85	125	250	165	15,3	28,8	64,1	66,4
20	25	170	110	110	170	340	210	25,9	45,0	108,9	103,7
25	30	240	140	140	240	480	280	45,8	70,3	192,3	162,0
28	35	280	170	170	280	560	350	59,9	88,1	251,2	203,2

Anclaje de barras corrugadas (teoría de anclajes) con resina vinil éster fischer FIS VT

Datos de montaje			Dimensiones de la base de anclaje				Solicitaciones (calidad del hormigón: HA 25)				
Varilla	Taladro		Distancias mínimas (mm) ¹⁾		Distancias características (mm) ²⁾		Espesor mín. base anclaje h _{min} (mm)	Cargas máximas recomendables (kN) ³⁾			
	Ø hormigón d _o (mm)	Profundidad del taladro t _d (mm)	al borde C _{min}	entre ejes S _{min}	al borde C _{cr}	entre ejes S _{cr}		Tracción centrada Nadm (Dist ≥ Dist. caract.)	Cortante Vadm (Dist ≥ 10 · h _{ef})	Cargas de rotura (kN)	
										Tracción centrada N _u	Cortante V _u
8	12	80	50	50	80	160	120	4,4	6,5	18,5	16,6
10	14	90	60	60	90	180	130	6,1	10,1	26,0	25,9
12	16	110	70	70	110	220	150	9,1	14,6	38,1	37,3
14	18	125	80	80	125	250	165	12,1	19,8	50,5	50,8
16	20	125	85	85	125	250	165	13,8	25,9	57,7	66,4
20	25	170	110	110	170	340	210	23,3	40,5	98,0	103,7
25	30	240	140	140	240	480	280	41,2	63,3	173,1	162,0
28	35	280	170	170	280	560	350	53,9	79,3	226,1	203,2

Anclaje de barras corrugadas (teoría de anclajes) con resina epoxy fischer FIS EM

Datos de montaje			Dimensiones de la base de anclaje				Solicitaciones (calidad del hormigón: HA 25)				
Varilla	Taladro		Distancias mínimas (mm) ¹⁾		Distancias características (mm) ²⁾		Espesor mín. base anclaje h _{min} (mm)	Cargas máximas recomendables (kN) ³⁾			
	Ø hormigón d _o (mm)	Profundidad del taladro t _d (mm)	al borde C _{min}	entre ejes S _{min}	al borde C _{cr}	entre ejes S _{cr}		Tracción centrada Nadm (Dist ≥ Dist. caract.)	Cortante Vadm (Dist ≥ 10 · h _{ef})	Cargas de rotura (kN)	
										Tracción centrada N _u	Cortante V _u
8	12	80	50	50	80	160	120	11,1	6,9	27,6	16,6
10	14	90	60	60	90	180	130	15,6	10,7	43,2	25,9
12	16	110	70	70	110	220	150	23,0	15,4	62,2	37,3
14	18	125	80	80	125	250	165	30,5	21,0	84,7	50,8
16	20	125	85	85	125	250	165	34,8	27,4	103,6	66,4
20	25	170	110	110	170	340	210	53,0	42,7	149,4	103,7
25	30	240	140	140	240	480	280	88,6	66,9	235,1	162,0
28	35	280	170	170	280	560	350	115,8	86,4	307,2	203,2

1) Valores mínimos de distancia al borde y entre ejes de anclajes. En caso de que la distancia se sitúe entre el valor mínimo y la característica (ver³⁾), las cargas admisibles se tendrán que reducir. Para calcular estos valores, se recomienda consultar con nuestro departamento de Asesoría Técnica (902 193 862).

2) Estas distancias son válidas para asegurar la carga máxima admisible a tracción expresada en la tabla. Para la carga a cortante se tomará s y c 10 · h_{ef} (ver tabla anterior).

3) Se trata de cargas de trabajo no mayoradas sobre un anclaje aislado de acero cincado (en AISI 316 los valores son similares, pero no siempre iguales), instalado en un elemento de hormigón HA 25, alejado de los bordes (al menos a la distancia característica a tracción o a una distancia de 10 · h_{ef} a cortante), considerando como válido un coeficiente de mayoración de 1,4. Se ruega tomar estos valores como pura referencia, pero nunca como base de cálculo, ya que en un caso real los factores desfavorables podrían reducirlos considerablemente. Para la correcta elección de una medida de anclaje se recomienda consultar con nuestro servicio de Asesoría Técnica (902 193 862).

CONEXIONES CON BARRA CORRUGADA

Con resina FIS EM y FIS V

Cargas de diseño (teoría de armaduras) en función de la profundidad de anclaje en hormigón comprimido

Hormigón C20/25, $f_{ck} = 20 \text{ N/mm}^2$ en probeta cilíndrica, acero: $f_{yk} = 500 \text{ N/mm}^2$

												FIS EM		
Diámetro barra	d_s	[mm]	8	10	12	14	16	20	25	28	32	36	40	
Diámetro broca	d_0	[mm]	12	14	16	18	20	25	30	35	40	46	50	
Sección	A_s	[mm ²]	50	79	113	154	201	314	491	616	804	1018	1257	
Límite elástico	$N_{yd,s}$	[N/mm ²]	21.9	34.1	49.2	66.9	87.4	136.6	213.4	267.7	349.7	442.6	546.4	
Longitud para límite elástico	l_{b0}	[mm]	198	236	284	331	378	473	591	662	756	851	945	
Tensión adhesiva de diseño	f_{bd}	[N/mm ²]	4.6	4.6	4.6	4.6	4.6	4.6	4.6	4.6	4.6	4.6	4.6	
Distancia al borde	c	[cm]	8	10	12	14	16	20	25	28	32	36	40	
Distancia entre ejes	s	[cm]	16	20	24	28	32	40	50	56	64	72	80	
Carga de diseño [kN] $f_{yk} = 500 \text{ N/mm}^2$ Hormigón C20/25	Profundidad de anclaje [mm]	100	11.6	14.5										
		125	14.5	18.1	21.7									
		150	17.3	21.7	26.0	30.3								
		175	20.2	25.3	30.3	35.4	40.5							
		200	21.9	28.9	34.7	40.5	46.2							
		225		32.5	39.0	45.5	52.0	65.0						
		250		34.1	43.4	50.6	57.8	72.3						
		300			49.2	60.7	69.4	86.7	108.4					
		350				66.9	80.9	101.2	126.4	141.6				
		400					87.4	115.6	144.5	161.9				
		450						130.1	162.6	182.1	208.1			
		500						136.6	180.6	202.3	231.2	260.1		
		550							198.7	222.6	254.3	286.1	317.9	
		600							213.4	242.8	277.5	312.1	346.8	
		650								263.0	300.6	338.2	375.7	
		700								267.7	323.7	364.2	404.6	
		750									346.8	390.2	433.5	
800										416.2	462.4			
850										442.2	491.3			
900											520.2			
950											546.4			

Cargas de diseño (teoría de armaduras) en función de la profundidad de anclaje en hormigón comprimido

Hormigón C20/25, $f_{ck} = 20 \text{ N/mm}^2$ en probeta cilíndrica, acero: $f_{yk} = 500 \text{ N/mm}^2$

										FIS V	
Diámetro barra	d_s	[mm]	8	10	12	14	16	20	25	28	
Diámetro broca	d_0	[mm]	12	14	16	18	20	25	30	35	
Sección	A_s	[mm ²]	50	79	113	154	201	314	491	616	
Límite elástico	$N_{yd,s}$	[N/mm ²]	21.9	34.1	49.2	66.9	87.4	136.6	213.4	267.7	
Longitud para límite elástico	l_{b0}	[mm]	252	315	378	441	504	630	788	882	
Tensión adhesiva de diseño	f_{bd}	[N/mm ²]	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	
Distancia al borde	c	[cm]	8	10	12	14	16	20	25	28	
Distancia entre ejes	s	[cm]	16	20	24	28	32	40	50	56	
Carga de diseño [kN] $f_{yk} = 500 \text{ N/mm}^2$ Hormigón C20/25	Profundidad de anclaje [mm]	100	8.7	10.8							
		125	10.8	13.5	16.3						
		150	13.0	16.3	19.5	22.8					
		175	15.2	19.0	22.8	26.6	30.3				
		200	17.3	21.7	26.0	30.3	34.7				
		225	19.5	24.4	29.3	34.1	39.0	48.8			
		250	21.7	27.1	32.5	37.9	43.4	54.2			
		275	21.9	29.8	35.8	41.7	47.7	59.6			
		300		32.5	39.0	45.5	52.0	65.0	81.3		
		350		34.1	45.5	53.1	60.7	75.9	94.8	106.2	
		400			49.2	60.7	69.4	86.7	108.4	121.4	
		450				66.9	78.0	97.5	121.9	136.6	
		500					86.7	108.4	135.5	151.7	
		550					87.4	119.2	149.0	166.9	
		600						130.1	162.6	182.1	
		650						136.6	176.1	197.3	
		700							189.7	212.4	
750							203.2	227.6			
800							213.4	242.8			
850								258.0			
890								267.7			

Fijaciones de carga pesada
Anclajes químicos



Técnica de inyección para hormigón

El anclaje libre de presión de expansión para el usuario profesional.

VISIÓN DE CONJUNTO



Varilla roscada
FIS A
acero cincado



Varilla roscada
FIS A A4
acero inoxidable
A4

Homologada en relación con la resina de inyección FIS V, FIS VS, FIS VW:

- Hormigón \geq C20/25 hasta \leq C50/60 (B25 - B55)

Adecuado en relación con la resina de inyección FIS EM:

- Hormigón \geq B15

Para la fijación de:

- Estructuras metálicas en general
- Apoyos
- Railes



- Bases y platabandas
- Estanterías industriales
- Ménsulas
- Barandillas
- Ventanas
- Andamios
- Máquinas
- Fachadas

DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

- Especialmente para la aplicación con cartucho de inyección FIS V, FIS VS, FIS VW o bien FIS EM en hormigón comprimido.
- Con los elementos especiales de paso, las varillas roscadas también son aptas para el montaje a través.
- La resina de unión encola la varilla del anclaje en toda su superficie con la pared del taladro y lo obtura.
- Versión FIS A4 de acero inoxidable A4, para aplicaciones en el exterior y en espacios húmedos.



Ventajas / Utilidades

- Unión de gran resistencia de la resina para cargas pesadas en hormigón comprimido.
- Es posible adaptarse a diferentes espesores a fijar, modificando la carga, mediante profundidades de anclaje variables.

- El montaje manual rápido sin herramienta de colocación reduce el coste laboral.
- El montaje a través sencillo y rápido reduce el tiempo de montaje.
- La calidad 5.8 o bien A4/70 del acero garantiza una máxima capacidad de carga y momentos flectores máximos.

MONTAJE

Tipo de montaje

- Montaje rasante y a través (con elemento de paso).

Indicación para el montaje

- Efectuar una perforación con la profundidad de anclaje requerida.
- Limpiar cuidadosamente el taladro (4 x soplar, 4 x cepillar, 4 x soplar). En el caso de un diámetro de la perforación de \geq 18 mm, soplar con aire comprimido libre de aceite (P > 6 bar).
- Rellenar el taladro partiendo de su fondo, impulsión tras impulsión, con el volumen determinado de la resina.
- En el caso de montaje a través, atornillar el adaptador correspondiente en la posición deseada.
- A continuación, apretar la varilla de anclaje FIS A

Montaje rasante



Montaje a través



manualmente (sin herramienta de colocación) girando ligeramente hasta el fondo del taladro.

- Tener en cuenta el tiempo de curado del anclaje de inyección.
- Atornillar el elemento de construcción y aplicar el par de apriete del montaje, según la tabla (de la página 119).

DATOS TÉCNICOS

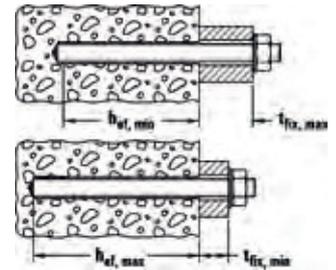


Varilla rosca **FIS A**, de acero cincado



Varilla rosca **FIS A A4**, acero inoxidable A4

Tipo	Acero cincado	Acero A4	Certificación	Broca Ø	Profundidad mínima de anclaje	Volumen de relleno	Espesor máximo a fijar	Profundidad máxima de anclaje	Volumen de relleno	Espesor mínimo a fijar
	Artículo nº	Artículo nº	■ DITE/CE	d ₀ [mm]	h _{ef, min} [mm]	[escala graduada]	t _{fix1} - h _{ef} [mm]	h _{ef, max} [mm]	[escala graduada]	t _{fix1} - h _{ef} [mm]
FIS A M 6 x 75	090243	090437	■	8	50	2	17	66	2	1
FIS A M 6 x 85	090272	090438	■	8	50	2	27	72	2	5
FIS A M 6 x 110	090273	090439	■	8	50	2	52	72	2	30
FIS A M 8 x 90	090274	090440	■	10	64	2	17	80	3	1
FIS A M 8 x 110	090275	090441	■	10	64	2	37	96	3	5
FIS A M 8 x 130	090276	090442	■	10	64	2	57	96	3	25
FIS A M 8 x 175	090277	090443	■	10	64	2	102	96	3	70
FIS A M 10 x 110	090278	090444	■	12	80	3	18	97	5	1
FIS A M 10 x 130	090279	090447	■	12	80	3	38	117	5	1
FIS A M 10 x 150	090281	090448	■	12	80	3	35	120	5	19
FIS A M 10 x 200	090282	090449	■	12	80	3	108	120	5	69
FIS A M 12 x 140	090283	090450	■	14	96	4	30	124	6	2
FIS A M 12 x 160	090284	090451	■	14	96	4	50	144	6	2
FIS A M 12 x 180	090285	090452	■	14	96	4	70	144	6	22
FIS A M 12 x 210	090286	090453	■	14	96	4	100	144	6	52
FIS A M 12 x 260	090287	090454	■	14	96	4	150	144	6	102
FIS A M 16 x 175	090288	090455	■	18	125	8	32	154	11	3
FIS A M 16 x 200	090289	090456	■	18	125	8	57	172	11	3
FIS A M 16 x 250	090290	090457	■	18	125	8	107	192	11	40
FIS A M 16 x 300	090291	090458	■	18	125	8	157	192	11	90
FIS A M 20 x 245	090292	090459	■	24	160	20	63	219	29	4
FIS A M 20 x 290	090293	090460	■	24	160	20	108	240	29	28
FIS A M 24 x 290	090294	090461	■	28	192	28	72	260	42	4
FIS A M 24 x 380	090295	090462	■	28	192	28	162	288	42	66
FIS A M 30 x 340	090296	090463	■	35	240	53	68	303	79	5
FIS A M 30 x 430	090297	090464	■	35	240	53	158	360	79	38



Fijaciones de carga pesada
Anclajes químicos



Elemento para el montaje a través de acero inoxidable A4

Tipo	Artículo nº	Certificación	Espesor a fijar min. - max.	Apropiado para rosca	Embalaje
		■ DITE/CE	t _{fix} [mm]	M	[Ud.]
Elemento a través M 8 x 3 A4	078230	■	3 - 6	M 8	10
Elemento a través M 10 x 3 A4	078231	■	3 - 6	M 10	10
Elemento a través M 10 x 8 A4	078232	■	8 - 16	M 10	10
Elemento a través M 12 x 4 A4	078233	■	4 - 8	M 12	10
Elemento a través M 12 x 10 A4	078234	■	10 - 20	M 12	10
Elemento a través M 16 x 5 A4	078235	■	5 - 10	M 16	10
Elemento a través M 16 x 10 A4	078236	■	10 - 20	M 16	10
Elemento a través M 20 x 10 A4	043906	■	10 - 20	M 20	10



Cepillo de limpieza **BS** para hormigón



Pistola de aire comprimido **ABP** para la limpieza

Tipo	Artículo nº	Adecuado para FIS A	Embalaje
			[Ud.]
BS Ø 8	078177	M 6	1
BS Ø 10	078178	M 8	1
BS Ø 12	078179	M 10	1
BS Ø 14	078180	M 12	1
BS Ø 18	078181	M 16	1
BS Ø 24	078182	M 20	1
BS Ø 28	078183	M 24	1
BS Ø 35	078184	M 30	1
ABP	059456	Pistola de aire comprimido para la limpieza	1



CARGAS

Varillas roscadas FIS A con cartucho de inyección FIS V, FIS VS y FIS VW en hormigón



Máximas cargas admisibles⁵⁾ de un anclaje individual en hormigón normal comprimido C20/25²⁾.

En el cálculo se debe tener en cuenta todo el Documento de Idoneidad Técnica Europa DITE-028/0024.

Tipo de anclaje	FIS A M 6				FIS A M 8				FIS A M 10				FIS A M 12					
	gvz	A4	C		gvz	A4	C		gvz	A4	C		gvz	A4	C			
Calidad de acero	5.8	8.8	A4-70	1.4529	5.8	8.8	A4-70	1.4529	5.8	8.8	A4-70	1.4529	5.8	8.8	A4-70	1.4529		
Profundidad eficaz de anclaje ⁴⁾	$h_{ef, min}$	50			64			80			96							
	$h_{ef, max}$	72			96			120			144							
Profundidad de la perforación	h_0	$h_0 = h_{ef}$																
Diámetro nominal de la broca	d_0	8			10			12			14							
Carga admisible a tracción centrada de un anclaje individual en hormigón comprimido C20/25, es decir $c \geq c_{cr, Np}$ ni de la distancia entre ejes $s \geq s_{cr, Np}$																		
En hormigón comprimido C20/25	N_{adm}	[kN] $h_{ef, min}$	3,4			7,0			11,0			15,8						
		[kN] $h_{ef, max}$	4,8			9,2	10,5	9,9	10,5	14,5	16,5	15,7	16,5	21,2	23,7	22,5	23,7	
Carga admisible a cortante de un anclaje individual en hormigón comprimido C20/25, es decir $c \geq 10 h_{ef}$ ni de la distancia entre ejes $s \geq s_{cr, Np}$																		
En hormigón comprimido C20/25	V_{adm}	[kN]	2,9	4,6	3,2	4,0	5,1	6,9	6,0	7,4	8,0	11,4	9,2	11,4	12,0	16,0	13,7	17,1
Momento flector	M_{adm}	[Nm]	4,6	6,9	5,0	6,3	11,4	17,1	11,9	14,9	22,3	34,3	23,8	29,7	38,9	60,0	42,1	52,8
Dimensiones del elemento constructivo y datos de montaje																		
Distancia característica entre ejes	$s_{cr, Np}$	[mm]	135			195			245			290						
Distancia característica al borde	$c_{cr, Np}$	[mm]	70			100			125			145						
Distancia mínima entre ejes ³⁾	s_{min}	[mm]	40			40			45			55						
Distancia mínima al borde ³⁾	c_{min}	[mm]	40			40			45			55						
Grosor mínimo del elemento de construcción	h_{min}	[mm] $h_{ef, min}$	100			100			110			130						
		[mm] $h_{ef, max}$	100			130			150			180						
Diámetro máximo de taladro en el objeto a fijar en montaje rasante	$d_f \leq$	[mm]	7			9			12			14						
Diámetro máximo de taladro en el objeto a fijar en montaje a través	$d_f \leq$	[mm]	9			11			14			16						
Par de apriete de montaje	T_{inst}	[Nm]	5			10			20			40						
Volumen necesario de mortero	[partes escalonadas]	$h_{ef, min}$	2			2			3			4						
		$h_{ef, max}$	2			3			5			6						

Tipo de anclaje	FIS A M 16				FIS A M 20				FIS A M 24				FIS A M 30					
	gvz	A4	C		gvz	A4	C		gvz	A4	C		gvz	A4	C			
Calidad de acero	5.8	8.8	A4-70	1.4529	5.8	8.8	A4-70	1.4529	5.8	8.8	A4-70	1.4529	5.8	8.8	A4-70	1.4529		
Profundidad eficaz de anclaje ⁴⁾	$h_{ef, min}$	128			160			192			240							
	$h_{ef, max}$	192			240			288			360							
Profundidad de la perforación	h_0	$h_0 = h_{ef}$																
Diámetro nominal de la broca	d_0	18			24			28			35							
Carga admisible a tracción centrada de un anclaje individual en hormigón comprimido C20/25, es decir $c \geq c_{cr, Np}$ ni de la distancia entre ejes $s \geq s_{cr, Np}$																		
En hormigón comprimido C20/25	N_{adm}	[kN] $h_{ef, min}$	25,5			37,9			51,7			74,5						
		[kN] $h_{ef, max}$	37,9	38,3			56,8			77,6			114,4					
Carga admisible a cortante de un anclaje individual en hormigón comprimido C20/25, es decir $c \geq 10 h_{ef}$ ni de la distancia entre ejes $s \geq s_{cr, Np}$																		
En hormigón comprimido C20/25	V_{adm}	[kN]	21,7	30,3	25,2	31,4	34,3	46,9	39,4	49,1	49,1	67,4	56,3	70,3	78,3	107,4	89,7	112,0
Momento flector	M_{adm}	[Nm]	98,9	152,0	106,7	133,1	193,1	296,6	207,9	259,4	333,1	512,0	359,4	448,6	668,0	1026,9	720,7	899,4
Dimensiones del elemento constructivo y datos de montaje																		
Distancia característica entre ejes	$s_{cr, Np}$	[mm]	370			450			525			640						
Distancia característica al borde	$c_{cr, Np}$	[mm]	185			225			265			320						
Distancia mínima entre ejes ³⁾	s_{min}	[mm]	65			85			105			140						
Distancia mínima al borde ³⁾	c_{min}	[mm]	65			85			105			140						
Grosor mínimo del elemento de construcción	h_{min}	[mm] $h_{ef, min}$	160			200			250			300						
		[mm] $h_{ef, max}$	248			290			345			430						
Diámetro máximo de taladro en el objeto a fijar en montaje rasante	$d_f \leq$	[mm]	18			22			26			33						
Diámetro máximo de taladro en el objeto a fijar en montaje a través	$d_f \leq$	[mm]	20			26			30			40						
Par de apriete de montaje	T_{inst}	[Nm]	60			120			150			300						
Volumen necesario de mortero	[partes escalonadas]	$h_{ef, min}$	8			20			28			53						
		$h_{ef, max}$	11			29			42			79						

Indicación: Mediante el software de cálculo COMPUFIX, usted podrá aprovechar toda la capacidad de los sistemas de inyección fischer FIS V, FIS VS y FIS VW y llevar a cabo cálculos bajo condiciones particulares.

¹⁾ Se han tenido en cuenta los coeficientes de seguridad parciales de resistencia, así como un coeficiente de mayoración de las acciones $\gamma_F = 1.4$.
²⁾ Rogamos tenga en cuenta el método de cálculo A (guía DITE - anexo C) para el cálculo de anclajes en condiciones particulares. Válido para anclajes en hormigón seco, un área de temperatura de -40°C hasta +50°C (o bien por poco tiempo hasta +80°C) y con una limpieza suficiente del taladro mediante un cepillo de acero fino.
³⁾ Estos valores corresponden a un hormigón con armadura normal o sin armadura. En el caso de mayores solideces del hormigón, existe la posibilidad de valores superiores de hasta un 26%.
⁴⁾ Reduciendo al mismo tiempo la carga.
⁵⁾ En el caso de la profundidad de anclaje h_{ef} es posible seleccionar libremente entre los valores $h_{ef, min}$ y $h_{ef, max}$ según los requerimientos estáticos.
 Alternativamente a la varilla roscada FIS A, también se puede utilizar la varilla roscada RG M.



Fijaciones de carga pesada
Anclajes químicos

Técnica de inyección para hormigón / RG MI con FIS V

VISIÓN DE CONJUNTO



Varilla roscada con rosca interna **RG MI**, M5 - M20 gvz



Varilla roscada con rosca interna **RG MI**, M8 - M20, acero inoxidable A4

Certificado para:

- Hormigón comprimido $\geq C 12/15$



Apto para:

- Piedra natural compacta



Para la fijación de:

- Conexiones removibles con tornillos métricos en la construcción con acero, con metales y de equipamientos.

DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

- El sistema de fijación consisten en el anclaje de rosca interior RG MI y cartucho de inyección FIS V, FIS VS y FIS VW.
- Contiene mortero híbrido libre de estireno de curado rápido.
- Apto para tornillos métricos y varillas roscadas usuales en el comercio.
- El montaje manual rápido sin herramienta de colocación reduce el gasto de montaje.
- La resina encola el anclaje de rosca interior en toda su superficie con la pared de la perforación y obtura el taladro.

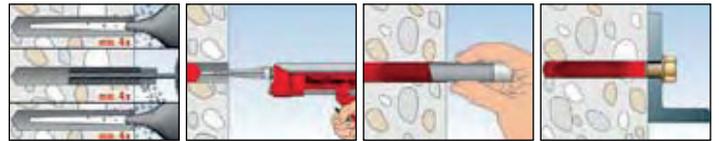
Ventajas / Utilidades

- La resina de alto rendimiento garantiza cargas pesadas en el hormigón comprimido.
- La fijación libre de presión de expansión permite distancias reducidas al borde y entre ejes.
- Una vez desmontado, no hay pernos sobresalientes.
- Montaje sencillo y desmontaje de objetos.

MONTAJE

Tipo de montaje

- Montaje rasante.



DATOS TÉCNICOS

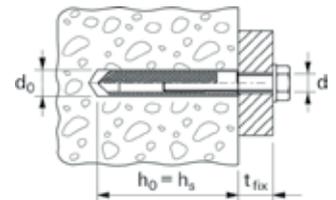


Varilla con rosca interior **RG MI**, de acero cincado



Varilla con rosca interior **RG MI** A4, de acero inoxidable A4

Tipo	Artículo nº	Certificación	Broca Ø	Profundidad perforación = profundidad colocación	Profundidad mínima de roscado	Profundidad máxima de roscado	Volumen de relleno	Para el cepillo	Embalaje
		■ DITE/CE	d_0 [mm]	$h_0 = h_s$ [mm]	e_2 [mm]	e_1 [mm]	[escala graduada]		[Ud.]
RG 8 x 75 M 5 I	048221		10	75	8	14	5	78178 BS 10	10
RG 10 x 75 M 6 I	048222		12	75	10	16	5	78179 BS 12	10
RG 12 x 90 M8 I	050552	■	14	90	12	18	5	78180 BS 40	10
RG 16 x 90 M10 I	050553	■	18	90	15	23	7	78181 BS 16/18	10
RG 18 x 125 M12 I	050562	■	20	125	18	26	11	52277 BS 20	10
RG 22 x 160 M16 I	050563	■	24	160	24	35	17	78182 BS 24	5
RG 28 x 200 M20 I	050564	■	32	200	30	45	48	78184 BS 35	5
RG 12 x 90 M8 I A4	050565	■	14	90	12	18	5	78180 BS 40	10
RG 16 x 90 M10 I A4	050566	■	18	90	15	23	7	78181 BS 16/18	10
RG 18 x 125 M12 I A4	050567	■	20	125	18	26	11	52277 BS 20	10
RG 22 x 160 M16 I A4	050568	■	24	160	24	35	17	78182 BS 24	5
RG 28 x 200 M 20 I A4	050569	■	32	200	30	45	48	78184 BS 35	5



Fijaciones de carga pesada Anclajes químicos

CARGAS

Máximas cargas admisibles¹⁾ de un anclaje individual en hormigón normal comprimido C20/25²⁾.

En el cálculo se debe tener en cuenta todo el Documento de Idoneidad Técnica Europa DITE-02/0024.

Tipo de anclaje	RG M 8 I				RG M 10 I				RG M 12 I				RG M 16 I				RG M 20 I							
	gvz	A4	C		gvz	A4	C		gvz	A4	C		gvz	A4	C		gvz	A4	C					
Calidad de acero	5.8	8.8	A4-70	1.4529	5.8	8.8	A4-70	1.4529	5.8	8.8	A4-70	1.4529	5.8	8.8	A4-70	1.4529	5.8	8.8	A4-70	1.4529				
Profundidad eficaz de anclaje h_{ef} [mm]	90				90				125				160				200							
Profundidad de la perforación $h_0 \geq$ [mm]									$h_0 = h_{ef}$															
Diámetro nominal de la broca d_0 [mm]	14				18				20				24				32							
Carga admisible a tracción centrada de un anclaje individual en hormigón comprimido C 20/25, sin influencia de la distancia del borde $c \geq c_{cr,Np}$ ni de la distancia entre ejes $s \geq s_{cr,Np}$																								
En hormigón comprimido C 20/25 N_{adm} [kN]	9,2	11,9	9,9	11,9	14,5	15,9	15,7	15,9	19,8											29,8	45,6			
Carga admisible a cortante de un anclaje individual en hormigón comprimido C 20/25, sin influencia de la distancia del borde $c \geq 10 \times h_{ef}$ ni de la distancia entre ejes $s \geq s_{cr,Np}$																								
En hormigón comprimido C 20/25 V_{adm} [kN]	5,4	8,3	5,9	7,3	8,5	13,3	9,3	11,6	12,5	19,3	13,5	16,9	23,3	35,8	25,1	31,3	36,3	43,4	39,2	49,0				
Momento flector																								
M_{adm} [Nm]	11,4	17,1	11,9	14,9	22,3	34,3	23,8	29,7	38,9	60,0	42,1	52,6	98,9	152,0	106,2	132,6	192,6	296,6	207,9	259,4				
Dimensiones del elemento constructivo y datos de montaje																								
Distancia característica entre ejes $s_{cr,Np}$ [mm]	270				270				375				480				590							
Distancia característica al borde $c_{cr,Np}$ [mm]	135				135				187,5				240				295							
Distancia mínima entre ejes ³⁾ s_{min} [mm]	40				45				60				80				125							
Distancia mínima al borde ³⁾ c_{min} [mm]	40				45				60				80				125							
Espesor mínimo de la base de anclaje h_{min} [mm]	120				125				165				205				260							
Profundidad mínima de apriete $min e_1$ [mm]	12				15				18				24				30							
Profundidad máxima de apriete $max e_2$ [mm]	18				23				26				35				45							
Diámetro máximo del taladro en el objeto a fijar en montaje a través $d_f \leq$ [mm]	9				12				14				18				22							
Par de apriete de montaje T_{inst} [Nm]	10				20				40				80				120							
Volumen necesario de mortero [partes escalonadas]	5				7				11				17				48							

Indicación: Mediante el software de cálculo COMPUFIX, usted podrá aprovechar toda la capacidad de los sistemas de inyección fischer FIS V, FIS VS y FIS VW y llevar a cabo cálculos bajo condiciones particulares.

1) Se han tenido en cuenta los coeficientes de seguridad parciales de resistencia, así como un coeficiente de mayoración de las acciones $\gamma_F = 1.4$.

Rogamos tenga en cuenta el método de cálculo, según TR 029 referido a ATAG 001, parte 5, para el cálculo de anclajes en condiciones particulares.

Válido para anclajes en hormigón seco, un área de temperatura de -40°C hasta $+50^\circ\text{C}$ (o bien por poco tiempo hasta $+80^\circ\text{C}$) y con una limpieza suficiente del taladro mediante un cepillo de acero fino.

2) Estos valores corresponden a un hormigón con armadura normal o sin armadura. En el caso de mayores solidez del hormigón, existe la posibilidad de valores superiores de hasta un 26%.

3) Reduciendo al mismo tiempo la carga.

Técnica de inyección para obra de fábrica

El anclaje libre de presión de expansión para el usuario profesional.

VISIÓN DE CONJUNTO



Casquillo de inyección rígido **FIS H K**

Casquillo de inyección rígido **FIS H K**
(véase a partir de la página 125)

Casquillo metálico por metros **FIS H L**

Casquillo de inyección **FIS H N**

Varilla de inyección para ladrillo **FIS A**

Casquillo de inyección **FIS E**

Casquillo de inyección **FIS E K**

Certificación

- Certificación (DIBt) para los morteros de inyección FIS V, FIS VS, FIS VW, FIS H K y FIS A o bien FIS E, en relación con ladrillos macizos, ladrillos perforados y ladrillos de cámaras.



Con manguito de anclaje

- adecuado para:**
- Ladrillo perforado cerámico
 - Ladrillo perforado sílico-calcáreo
 - Ladrillo hueco
 - Ladrillo macizo
 - Ladrillo macizo sílico-calcáreo
 - Tablones de piedra pómez con nervios huecos
 - Techos de cuerpos huecos y otros ladrillos perforados

- Piedra pómez maciza y otros materiales de construcción macizos
- Hormigón de celdillas

Para la fijación de:

- Máquinas
- Rejillas
- Prefabricados de hormigón
- Pasamanos
- Ménsulas
- Tuberías
- Objetos para saneamiento
- Plataformas de cables
- Fachadas
- Toldos
- Marquesinas
- Estructuras de madera y otras

Sin manguito de anclaje

- adecuado para:**
- Hormigón ligero
 - Ladrillo macizo
 - Ladrillo macizo sílico-calcáreo

DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

- Casquillos de anclaje para la inyección, varillas roscadas y manguitos de rosca interior, especialmente para la aplicación con cartucho de inyección FIS V, FIS VW, o bien FIS VS en materiales para obra de fábrica.
- Los casquillos de anclaje proporcionan un apoyo seguro y centran la pieza de anclaje en el taladro.
- En los materiales de construcción macizos, se puede prescindir del uso de casquillos de anclaje.
- En los materiales de construcción macizos, la resina une la varilla de anclaje en toda su superficie con la pared del taladro y obtura este agujero.
- En el caso de ladrillos perforados y ladrillos de cámaras, la resina se adapta de forma óptima al fondo de anclaje y sustenta la carga preferentemente mediante la unión geométrica.

VENTAJAS FIS H K

Estructura reticular optimizada

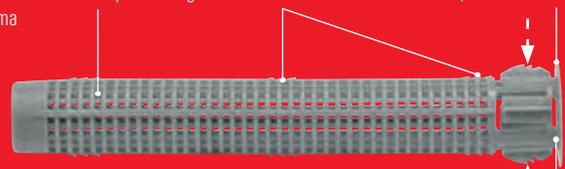
La criba ahorrativa para un consumo reducido de mortero y la unión geométrica óptima

Garfios

Apoyo óptimo en el taladro

Grosor mínimo del borde

Aplicación reducida



Borde ancho

Evita el deslizamiento hacia abajo y cubre el taladro de forma limpia

Paleta de centrado

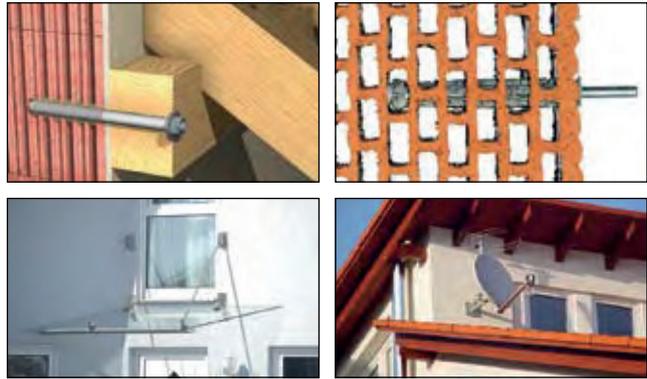
Dentro del taladro se pliegan hacia el interior y centran la varilla de anclaje

- Ajustado perfectamente para la resina de inyección FIScher, y por lo tanto, requerimiento reducido del volumen de mortero.
- Debido a la estructura reticular óptima el consumo de mortero se reduce hasta un 80%.
- Aplicación sencilla: El manguito de anclaje se centra por sí mismo y con ello, de forma segura, a la varilla de anclaje dentro del taladro.

DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

Ventajas / Utilidades

- La unión de alto rendimiento de la resina garantiza cargas importantes en todos los materiales de construcción.
- La certificación regula todos los materiales de construcción usuales para obra de fábrica para que tengan la máxima seguridad.
- La fijación libre de presión de expansión permite distancias reducidas al borde y entre ejes.
- Extensa gama para aplicaciones flexibles y económicas.
- Versión FIS A4 de acero inoxidable A4, para aplicaciones en el exterior y en espacios húmedos.



MONTAJE

Tipo de montaje

- Montaje rasante.

Indicación para el montaje

- En materiales de construcción macizos, se debe limpiar cuidadosamente el agujero perforado (2x soplar, 2x cepillar).

en materiales de construcción perforados con manguito de anclaje



en materiales de construcción macizos sin manguito de anclaje



DATOS TÉCNICOS



Casquillo de inyección rígido
FIS H 12 x 50 K



Casquillo de inyección rígido
FIS H 16 x 130 K

Tipo	Artículo nº	Certificación ● DIBt	Broca Ø d ₀ [mm]	Profundidad mínima de la perforación t [mm]	Profundidad mínima de anclaje h _{ef} [mm]	Volumen de relleno [escala graduada]	Apropiado para	Anclaje por cartucho de 360 ml ¹⁾	Embalaje [Ud.]
FIS H 12 x 50 K	041900	●	12	60	50	5	FIS A M6-M8, FIS EK 5-6	34	50
FIS H 12 x 85 K	041901	●	12	95	85	10	FIS A M6-M8, FIS EK 5-6	17	50
FIS H 16 x 85 K	041902	●	16	95	85	12	FIS A M8-M10, FIS EK 8-10, FIS E M6-M8, varilla roscada escalonada M12	14	50
FIS H 16 x 130 K	041903	●	16	140	130	15	FIS A M8-M10, FIS EK 8-10, FIS E M6-M8, varilla roscada escalonada M12	11	20
FIS H 20 x 85 K	041904	●	20	95	85	15	FIS A M12-M16, FIS E M10-M12	11	20
FIS H 20 x 130 K	046703	●	20	140	130	25	FIS A M12-M16, FIS E M10-M12	7	20
FIS H 20 x 200 K	046704	●	20	210	200	40	FIS A M12-M16, FIS E M10-M12	4	20

1) cantidad máxima en aplicación con 1 boquilla mezcladora.



Casquillo metálico por metros **FIS H L**

Tipo	Artículo nº	Broca Ø d ₀ [mm]	Longitud total l [mm]	Apropiado para	Volumen de relleno por cada 10 cm [escala graduada]	Embalaje [Ud.]
FIS H 12 x 1000 L	050598	12	1000	Ø6 / M 6 - Ø8 / M 8	12	10
FIS H 16 x 1000 L	050599	16	1000	Ø10/M10 / Ø12/M12	14	10
FIS H 22 x 1000 L	045301	22	1000	Ø12/M12 - Ø16/M16	20	6



Fijaciones de carga pesada
Anclajes químicos

DATOS TÉCNICOS



Casquillo de inyección **FIS H N**

Tipo	Artículo nº	Broca Ø	Profundidad mínima de la perforación	Profundidad mínima de anclaje del manguito de anclaje	Profundidad mínima de anclaje de la pieza a anclar	Volumen de relleno	Anclaje por cartucho de 360 ml 1)	Apropiado para	Embalaje
		d ₀ [mm]	t [mm]	h _s [mm]	h _v [mm]				[Ud.]
FIS H 16 x 85 N	050470	16	95	90	85	15	11	Ø8/M8	20
FIS H 18 x 85 N	050472	18	95	90	85	17	10	Ø10/M10	20
FIS H 20 x 85 N	050474	20	95	90	85	19	9	Ø12/M12	20

1) Cantidad máxima en la aplicación con 1 boquilla mezcladora.



Varilla de inyección para ladrillo **FIS A**,
acero cincado

Tipo	Artículo nº	Certificación	Broca Ø	Profundidad mínima de la perforación	Profundidad mínima de anclaje en obra de fábrica	Espesor máximo a fijar en obra de fábrica	Volumen de relleno sin manguito de filtraje	Anclaje por cartucho de 360 ml 1)	Embalaje
		● DIBt	d ₀ [mm]	t [mm]	[mm]	[mm]	[escala graduada]		[Ud.]
FIS A M 6 x 70	2) 046204	●	8	-	-	-	3	56	10
FIS A M 6 x 75	2) 090243	●	8	-	-	-	3	56	20
FIS A M 6 x 85	090272	●	8	80	75	2	3	56	20
FIS A M 6 x 110	090273	●	8	80	75	25	3	56	20
FIS A M 8 x 70	2) 046206	●	10	80	75	-	3	56	10
FIS A M 8 x 90	090274	●	10	80	75	5	3	56	10
FIS A M 8 x 110	090275	●	10	80	75	25	3	56	10
FIS A M 8 x 130	090276	●	10	80	75	45	3	56	10
FIS A M 8 x 175	090277	●	10	80	75	90	3	56	10
FIS A M 10 x 110	090278	●	12	80	75	25	4	42	10
FIS A M 10 x 130	090279	●	12	80	75	45	4	42	10
FIS A M 10 x 150	090281	●	12	80	75	65	4	42	10
FIS A M 10 x 170	044969	●	12	80	75	85	4	42	10
FIS A M 10 x 200	090282	●	12	80	75	115	4	42	10
FIS A M 12 x 120	044971	●	14	80	75	30	5	34	10
FIS A M 12 x 140	090283	●	14	80	75	50	5	34	10
FIS A M 12 x 160	090284	●	14	80	75	70	5	34	10
FIS A M 12 x 180	090285	●	14	80	75	90	5	34	10
FIS A M 12 x 210	090286	●	14	80	75	120	5	34	10
FIS A M 12 x 260	090287	●	14	80	75	170	5	34	10
FIS A M 16 x 130	044972	●	18	80	75	40	7	24	10
FIS A M 16 x 175	090288	●	18	80	75	85	7	24	10
FIS A M 16 x 200	090289	●	18	80	75	110	7	24	10
FIS A M 16 x 250	090290	●	18	80	75	160	7	24	10
FIS A M 16 x 300	090291	●	18	80	75	210	7	24	10

1) Cantidad máxima en la aplicación con 1 boquilla mezcladora.

2) Para la aplicación con FIS H 12 x 50 K.

Fijaciones de carga pesada
Anclajes químicos

DATOS TÉCNICOS



Varilla de inyección para ladrillo **FIS A A4**, acero inoxidable A4

Tipo	Artículo nº	Certificación ● DIBt	Broca Ø d ₀ [mm]	Profundidad mínima de la perforación t [mm]	Profundidad de anclaje mínima en obra de fábrica [mm]	Espesor máximo a fijar en obra de fábrica [mm]	Volumen de relleno sin manguito de filtraje [escala graduada]	Anclaje por cartucho de 360 ml 1)	Embalaje [Ud.]
FIS A M 6 x 70 A4	2) 046205	●	8	-	-	-	3	56	10
FIS A M 6 x 75 A4	2) 090437	●	8	-	-	-	3	56	20
FIS A M 6 x 85 A4	090438	●	8	80	75	2	3	56	20
FIS A M 6 x 110 A4	090439	●	8	80	75	25	3	56	20
FIS A M 8 x 70 A4	046245	●	10	80	75	-	3	56	10
FIS A M 8 x 90 A4	090440	●	10	80	75	5	3	56	10
FIS A M 8 x 110 A4	090441	●	10	80	75	25	3	56	10
FIS A M 8 x 130 A4	090442	●	10	80	75	45	3	56	10
FIS A M 8 x 175 A4	090443	●	10	80	75	90	3	56	10
FIS A M 10 x 110 A4	090444	●	12	80	75	25	4	42	10
FIS A M 10 x 130 A4	090447	●	12	80	75	45	4	42	10
FIS A M 10 x 150 A4	090448	●	12	80	75	65	4	42	10
FIS A M 10 x 170 A4	044973	●	12	80	75	85	4	42	10
FIS A M 10 x 200 A4	090449	●	12	80	75	115	4	42	10
FIS A M 12 x 120 A4	044974	●	14	80	75	30	5	34	10
FIS A M 12 x 140 A4	090450	●	14	80	75	50	5	34	10
FIS A M 12 x 160 A4	090451	●	14	80	75	70	5	34	10
FIS A M 12 x 180 A4	090452	●	14	80	75	90	5	34	10
FIS A M 12 x 210 A4	090453	●	14	80	75	120	5	34	10
FIS A M 12 x 260 A4	090454	●	14	80	75	170	5	34	10
FIS A M 16 x 130 A4	044975	●	18	80	75	40	7	24	10
FIS A M 16 x 175 A4	090455	●	18	80	75	85	7	24	10
FIS A M 16 x 200 A4	090456	●	18	80	75	110	7	24	10
FIS A M 16 x 250 A4	090457	●	18	80	75	160	7	24	10
FIS A M 16 x 300 A4	090458	●	18	80	75	210	7	24	10

- 1) Cantidad máxima en la aplicación con 1 boquilla mezcladora.
- 2) Para la aplicación con FIS H 12 x 50 K.



Casquillo de inyección **FIS E**

Tipo	Artículo nº	Certificación ● DIBt	Profundidad mínima de anclaje h _{ef} [mm]	Profundidad mínima de roscado l ₂ [mm]	Profundidad máxima de roscado l ₁ [mm]	Espesor máximo a fijar d _s	Apropiado para	Embalaje [Ud.]
FIS E 11 x 85 M6	043631	●	85	8	60	M 6	FIS H 16 x 85 K FIS H 20 x 85 K	10
FIS E 11 x 85 M8	043632	●	85	8	60	M 8	FIS H 16 x 85 K FIS H 20 x 85 K	10
FIS E 15 x 85 M10	043633	●	85	10	60	M 10	FIS H 20 x 85 K	10
FIS E 15 x 85 M12	043634	●	85	10	60	M 12	FIS H 20 x 85 K	10



Casquillo de inyección **FIS E K**

Tipo	Artículo nº	Profundidad mínima de anclaje h _{ef} [mm]	Tornillos-Ø d _s x l _s [mm]	Profundidad del apriete min. max. [mm]	Perforación -Ø- sin manguito de filtraje [mm]	Profundidad del taladro [mm]	Apropiado para	Embalaje [Ud.]
FIS E 5 x 45 K	058053	45	Ø 4-5/M5	20 35	10	50	FIS H 12x50K FIS H 12x85K	25
FIS E 6 x 75 K	058049	75	Ø 5-6/M6	35 65	10	80	FIS H 12x85K	25
FIS E 8 x 80 K	043667	80	Ø 7-8/M8	20 65	14	90	FIS H 16x85K FIS H 16x130K	10
FIS E 10 x 95 K	058051	95	Ø 10/M10	45 85	14	105	FIS H 16x85K FIS H 16x130K	10



Fijaciones de carga pesada
Anclajes químicos

DATOS TÉCNICOS



Cepillo FIS

Tipo	Artículo nº	Apropiado para	Embalaje [Ud.]
Juego de cepillo FIS Ø14/20 mm	048980	8 - 16	1
Juego de cepillo FIS Ø20/30 mm	048981	16 - 30	1

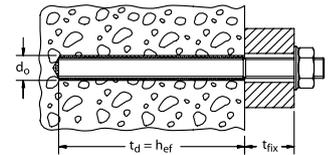
Aplicación correcta sin manguito de anclaje

Apto para:

Hormigón ligero, ladrillos macizos, ladrillos macizos sílico-calcareo, piedra pómez maciza y otros materiales de construcción macizos.

Certificado para:

Ladrillo macizo ≥ Mz 12, ladrillo macizo sílico-calcareo ≥ KS 12.



Producto	Varilla de inyección para ladrillo FIS A M...																					
	6x110	8x90	8x110	8x130	8x175	10x110	10x130	10x150	10x170	10x200	12x120	12x140	12x160	12x180	12x210	12x260	16x130	16x175	16x200	16x250	16x300	
Contenido en la certificación	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Espesor máximo a fijar t _{fix} [mm]	25	5	25	45	90	25	45	65	85	115	30	50	70	90	120	170	40	85	110	160	210	
Diámetro nominal de la broca d ₀ [mm]	8	10	10	10	10	12	12	12	12	12	14	14	14	14	14	14	18	18	18	18	18	
Profundidad de anclaje h _{ef} [mm]	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	
Volumen de relleno [marcas en la escala]	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	7	7	7	7	
Anclaje por cartucho ¹⁾	56	56	56	56	56	42	42	42	42	42	34	34	34	34	34	34	24	24	24	24	24	

Aplicación correcta sin manguito de anclaje

Producto	Casquillo de inyección FIS E...				Casquillo de inyección FIS E...K			
	11x85 M6	11x85 M8	15x85 M10	15x85 M12	5x45	6x75	8x80	10x95
Contenido en la certificación	●	●	●	●	-	-	-	-
Espesor máximo a fijar t _{fix} [mm]	-	-	-	-	-	-	-	-
Diámetro nominal de la broca d ₀ [mm]	14	14	18	18	10	10	14	14
Profundidad de anclaje h _{ef} [mm]	85	85	85	85	45	75	80	95
Volumen de relleno [marcas en la escala]	5	5	2	3	4	5	-	-
Anclaje por cartucho ¹⁾	34	34	85	56	42	34	-	-

1) Anclaje con 1 boquilla mezcladora por cartucho 360 ml.

Fijaciones de carga pesada
Anclajes químicos

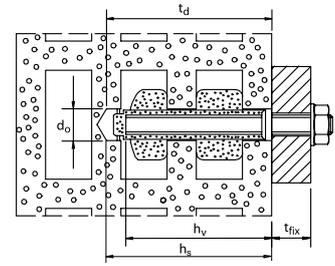
Aplicación correcta con manguito de anclaje: posibilidades de combinación

Apto para:

Ladrillos perforado cerámico, ladrillos macizos, ladrillos perforados sílico-calcareo, ladrillos macizos sílico-calcareo, ladrillos huecos de hormigón ligero.

Certificado para:

Ladrillo perforado cerámico ≥ HLz 4, ladrillo perforado sílico-calcareo ≥ KSL 4, ladrillo hueco de hormigón ligero ≥ Hbl 2, ladrillo hueco de hormigón ≥ Hbn 4, ladrillo macizo ≥ Mz 12, ladrillo macizo sílico-calcareo ≥ KS 12 y hormigón ligero de textura cavernosa.



Producto Véanse los datos de montaje en los casquillos de anclaje para inyección	Casquillo de inyección rígido FIS H...K							Casquillo metálico por metros FIS H...L			Casquillo de inyección FIS H...N		
Tipo	12 x 50	12 x 85*	16 x 85*	16 x 130**	20 x 85*	20 x 130	20 x 200	12 x 1000	16 x 1000	22 x 1000	16 x 85	18 x 85	20 x 85
Artículo nº	041900	041901	041902	041903	041904	046703	046704	050958	050599	045301	050470	050472	050474
Ø de perforación dD [mm]	12	12	16	16	20	20	20	12	16	22	16	18	20
Profundidad de perforación tD [mm]	≥ 60	≥ 95	≥ 95	≥ 140	≥ 95	≥ 135	≥ 205	≥ 90	≥ 90	≥ 90	≥ 95	≥ 95	≥ 95
Volumen de relleno [marcas en la escala]	5	10	12	15	15	25	40	120/m	140/m	200/m	15	17	19
Anclaje por cartucho de 360 ml	34	17	14	11	11	7	4				11	10	9
Profundidad de anclaje hAf	50	85	85	130	85	130	200	≥ 75	≥ 75	≥ 75	85	85	85

Apropiado para:

Varilla de inyección para ladrillo FIS A

	gvz	A4											
FIS A M 6 x 70	046204	046205	10										
FIS A M 6 x 75	090243	090437	15										
FIS A M 6 x 85	090272	090438	25										
FIS A M 6 x 110	090273	090439	50	15									
FIS A M 8 x 70	046206	046245	10										
FIS A M 8 x 90	090274	090440	30										
FIS A M 8 x 110	090275	090441	50	15	15							15	
FIS A M 8 x 130	090276	090442	70	35	35							35	
FIS A M 8 x 175	090277	090443	115	80	80	35						80	
FIS A M 10 x 110	090278	090444			15							15	
FIS A M 10 x 130	090279	090447			35							35	
FIS A M 10 x 150	090281	090448			55	10						55	
FIS A M 10 x 170	044969	044973			75	30						75	
FIS A M 10 x 200	090282	090449			105	60						105	
FIS A M 12 x 120	044971	044974					20						20
FIS A M 12 x 140	090283	090450					40						40
FIS A M 12 x 160	090284	090451					60	15					60
FIS A M 12 x 180	090285	090452					80	35					80
FIS A M 12 x 210	090286	090453					110	65					110
FIS A M 12 x 260	090287	090454					160	115	45				160
FIS A M 12 (Ø 10)	1)	1)			●	●							
FIS A M 16 x 130	044972	044975					30						
FIS A M 16 x 175	090288	090455					75	30					
FIS A M 16 x 200	090289	090456					100	55					
FIS A M 16 x 250	090290	090457					150	105	35				
FIS A M 16 x 300	090291	090458					200	155	85				

Casquillo de inyección FIS E

	gvz												
FIS E 11 x 85 M6	043631			●	■	●							
FIS E 11 x 85 M8	043632			●	■	●							
FIS E 15 x 85 M10	043633					●							
FIS E 15 x 85 M12	043634					●							

Casquillo de inyección FIS E K

FIS E 5 x 45 K	058053	■	■										
FIS E 6 x 75 K	058049		■										
FIS E 8 x 80 K	043667			■	■								
FIS E 10 x 95 K	058051			■	■								

Caracteres en rojo o bien ● = Contenido en la certificación. ■ Adecuado, pero no contenido en la certificación.

* Es posible la construcción de un puente sobre el enlucido hasta 20 mm (salvo en caso del ladrillo perforado sílico-calcareo (KSL)).

** Es posible la construcción de un puente sobre el enlucido hasta 20 mm.

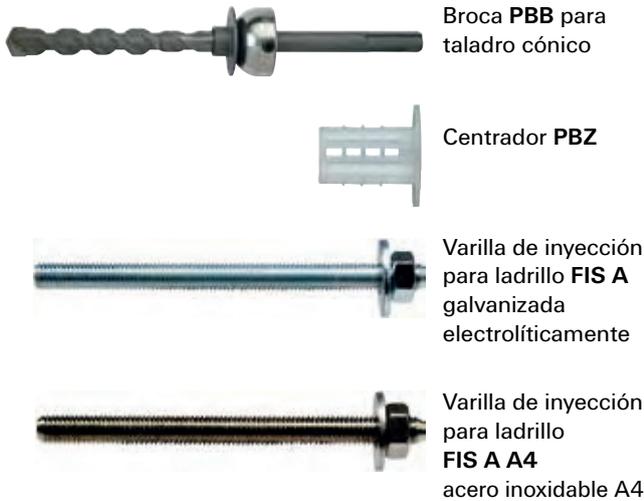
1) Varilla roscada escalonada M12 (sobre Ø 10 en el fondo del anclaje) bajo demanda.

Fijaciones de carga pesada
Anclajes químicos

Técnica de inyección para el hormigón de celdillas

El anclaje libre de presión de expansión para cargas pesadas para hormigón de celdillas.

VISIÓN DE CONJUNTO



Broca **PBB** para taladro cónico

Centrador **PBZ**

Varilla de inyección para ladrillo **FIS A** galvanizada electrolíticamente

Varilla de inyección para ladrillo **FIS A A4** acero inoxidable A4

Certificado para:

- Ladrillos macizos y bloques de precisión
- Tabla mural
- Placas de techo y de cubiertas de hormigón con celdillas



Para la fijación de:

- Construcciones de fachadas y de techos de madera y de metal
- Marquesinas
- Rejillas
- Pasamanos
- Ménsulas
- Tuberías
- Objetos para saneamiento
- Techos suspendidos
- Bandejas de cables
- Estructuras metálicas y de madera en general

Certificación:

- Certificación de inspección de obras (DIBt) en relación con la resina de inyección FIS V, FIS VS y FIS VW, broca cónica PBB, manguito de centrado PBZ y varilla roscada FIS A para hormigón con celdillas.

Fijaciones de carga pesada
Anclajes químicos

DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

- Centrador y broca para taladro cónico especialmente para la aplicación con cartucho de inyección FIS V, FIS VS o bien FIS VW en hormigón con celdillas.
- La broca especial PBB para taladro cónico perfora el agujero en el hormigón con celdillas.
- El centrador fija la varilla roscada en el taladro y hace posibles los montajes por encima de la cabeza.
- La varilla de inyección lleva a cabo el anclaje a través de la unión geométrica en el destalonamiento. Esto posibilita una mejor transmisión de la fuerza hacia el hormigón con celdillas, que con los perforaciones cilíndricas.
- Aplicación con la varilla roscada tradicional para la inyección FIS A o bien FIS A A4 de acero inoxidable A4 (véase la página 117) para las aplicaciones en exteriores y en espacios húmedos.

Ventajas / Utilidades

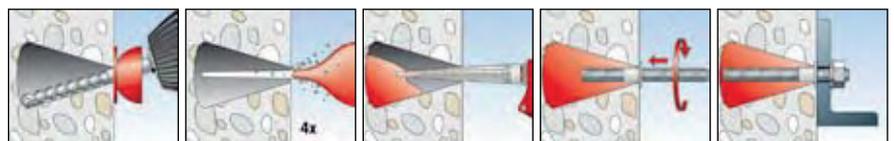
- La unión geométrica de la resina garantiza altas cargas en el hormigón con celdillas.
- Broca robusta con una larga vida para una alta rentabilidad.
- Las dos profundidades de perforación ajustables aumentan la flexibilidad en la obra (p.ej. cargas mayores, construcción de puentes sobre el enlucido).
- El diámetro reducido de perforación posibilita una aplicación ahorrativa de la resina.

MONTAJE

Tipo de montaje

- Montaje rasante.

en hormigón con celdillas mediante la broca cónica de fischer



DATOS TÉCNICOS



Broca PBB para taladro cónico



Centrador PBZ

Tipo	Artículo nº	Certificación	Embalaje
		● DIBt	
Broca cónica PBB	090634	●	1
Manguito de centrajen PBZ	090671	●	10
			[Ud.]
			para M8 - M12

CARGAS

Máximas cargas admisibles de un anclaje individual en hormigón con celdillas sobre tracción céntrica, transversal e inclinada bajo cualquier ángulo, así como las distancias correspondientes de los tacos y los dimensionamientos de los elementos de construcción. En el cálculo se debe tener en cuenta el certificado completo Z-2 1.3-1824.

Tipo de anclaje	Varilla de inyección para ladrillo FIS A						Casquillo de inyección FIS E	
	FIS A M8	FIS A M10	FIS A M12	FIS A M8	FIS A M10	FIS A M12	FIS E M6	FIS E M8
Profundidad eficaz de anclaje	h_v	[mm]	75			95		95
Profundidad de la perforación	$t \geq$	[mm]	80			100		100
Diámetro nominal de la broca	d_0	[mm]	14			14		14
Volumen de relleno por cartucho de 360 ml		[marcas en la escala]	15			20		20
Carga admisible F_{adm} [kN]								
Ladrillos de hormigón con celdillas/ ladrillos macizos de hormigón con celdillas P 2	F_{adm}	[kN]	0,9			1,3		1,3
Ladrillos de hormigón con celdillas/ ladrillos macizos de hormigón con celdillas P 4	F_{adm}	[kN]	1,2			1,7		1,7
Ladrillos de hormigón con celdillas/ ladrillos macizos de hormigón con celdillas P 6	F_{adm}	[kN]	1,6			2,1		2,1
Placas murales armadas y no armadas G 2.2	F_{adm}	[kN]	0,9			1,4		1,4
Placas murales armadas y no armadas G 3.3	F_{adm}	[kN]	1,2			1,6		1,6
Placas murales armadas y no armadas G 4.4	F_{adm}	[kN]	1,4			1,9		1,9
Placas murales armadas de altura de piso G 3.3	F_{adm}	[kN]	1,2			1,6		1,6
Placas murales armadas de altura de piso G 4.4	F_{adm}	[kN]	1,4			1,9		1,9
Placas armadas de techo y de cubierta ¹⁾ G 2.2	F_{adm}	[kN]	0,9			1,4		1,4
Placas armadas de techo y de cubierta ¹⁾ G 3.3	F_{adm}	[kN]	1,2			1,6		1,6
Placas armadas de techo y de cubierta ¹⁾ G 4.4	F_{adm}	[kN]	1,4			1,9		1,9
Carga permitida por cada par de tacos		[kN]	2,6			2,6		2,6
Dimensiones del elemento constructivo y datos de montaje								
Distancia mínima intermedia	a_2	[mm]	250			250		250
Distancia del eje (grupo de tacos) ²⁾	a_2	[mm]	200			250		250
	min a	[mm]	50			50		50
Distancia del borde	$\geq a_r$	[mm]	200			300		300
Distancia del borde bajo condiciones especiales ³⁾	$\geq a_r$	[mm]	100			150		150
Espesor mínimo de la base de anclaje	d	[mm]	110			110		110

1) La tensión de cizallamiento detectada por las cargas de los tacos no debe sobrepasar el valor de 0.4 zul τ .

2) En los pares de tacos y grupos cuádruples, las distancias del eje pueden pasar a un nivel inferior hasta el valor mínimo si se reducen las cargas permitidas. Esto no es válido para las placas no armadas de techos y de cubiertas.

3) Mampostería con carga, o bien detección de basculación. No es válido para la carga de cizalladura dirigida hacia el borde libre.

Pistolas de inyección / accesorios de inyección

DATOS TÉCNICOS



Pistola de inyección **FIS AK**
de plástico

Tipo	Artículo nº	Apto para	Embalaje [Ud.]
FIS AK	058026	FIS V 360 S, FIS HB, FIS EM 390 S, FIS VS 150 C así como cartuchos 1K	1



Pistola de inyección **FIS AM**
de metal

Tipo	Artículo nº	Apto para	Embalaje [Ud.]
FIS AM	058000	FIS V 360 S, FIS HB, FIS VS 150 C así como cartuchos 1K	1



Pistola de inyección con batería **FIS AA**
(el volumen que se inyecta es ajustable)

Tipo	Artículo nº	Apto para	Embalaje [Ud.]
FIS AA (con batería y cargador)	030111	incluye maleta, cargador y un acumulador pistola profesional de 2 componentes Apto para: FIS V 360 S, FIS HB, FIS EM 390 S, FIS VS 150 C	1
Cargador MSL 60	037297	-	1
Batería	037296	-	1



Pistola de inyección neumática **FIS AP**
(presión de trabajo recomendada 6 bares)

Tipo	Artículo nº	Apto para	Embalaje [Ud.]
FIS AP	058027	FIS V 360 S, FIS HB, FIS EM 390 S, FIS VS 150 C así como cartuchos 1K	1



Pistola de inyección neumática **FIS AJ**
(presión de trabajo recomendada 6 bares)

Tipo	Artículo nº	Apto para	Embalaje [Ud.]
FIS AJ	016251	FIS V 950 S	1

DATOS TÉCNICOS

Pistola de inyección **KPM 2**

Tipo	Artículo nº	Apto para	Embalaje [Ud.]
KP M.2	053117	FIS VS 150 C, FIS HB 150 C así como cartuchos 1K	1

Boquilla mezcladora **FIS S**

Tipo	Artículo nº	Denominación	Embalaje [Ud.]
FIS S	061223	Boquilla mezcladora con recepción de rosca interior	10

Cánula prolongadora **FIS**

Tipo	Artículo nº	Largo L [mm]	Embalaje [Ud.]
Cánula prolongadora FIS	048983	1000	10

Bomba manual de aire **ABG**

Tipo	Artículo nº	Longitud total l [mm]	Embalaje [Ud.]
ABG	089300	370	1



Suministros Industriales del Tajo, S.A.

C/ Jarama 52, Polígono Industrial, 45007 Toledo (Spain)

Telf: (34) 925 23 22 00

Fax: (34) 925 23 21 47

sitasa@sitasa.com

www.sitasa.com

