

**fischer** 

**Connessioni di  
barre post-installate.  
Sicurezza nelle  
connessioni strutturali.**



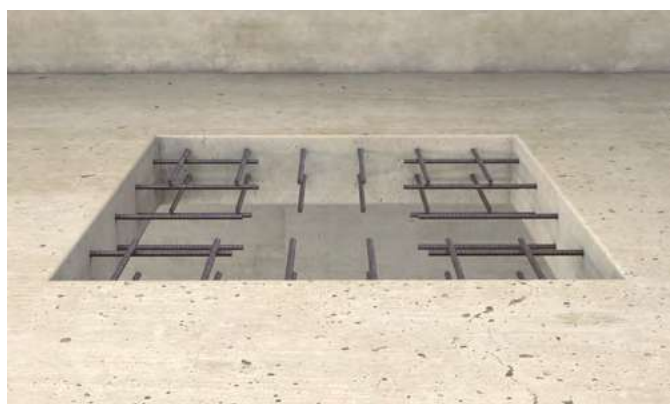
# Applicazioni per connessioni di barre d'armatura post-installate.



Connessione di pareti verticali



Connessione di pilastro in calcestruzzo armato



Chiusura di cavedi e aperture



Connessione di scale

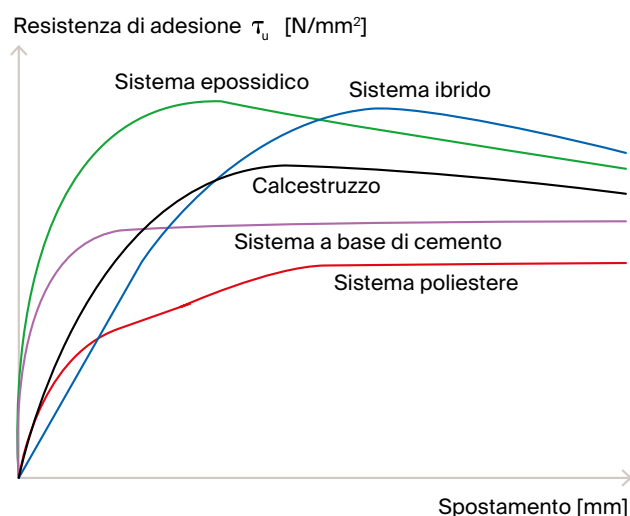
# Barre post-installate vs barre pre-posizionate nel getto.

## Prestazioni

Le barre d'armatura post-installate con ancorante chimico ad iniezione fischer in accordo alle specifiche certificazioni hanno una resistenza di adesione maggiore rispetto alle barre pre-posizionate nel getto in calcestruzzo (Fig. 1). Pertanto, la progettazione viene eseguita in modo analogo alle barre pre-posizionate nel getto in calcestruzzo secondo la norma EN 1992-1-1 (EC2 Parte 1-1) o secondo il Rapporto Tecnico TR 069. Il TR 069 presenta un metodo di progettazione che offre nuove opportunità rispetto all'EC2: copriferri più spessi, elementi strutturali più sottili, profondità di ancoraggio inferiori o assenza di armatura nel calcestruzzo esistente.

fischer offre due diverse soluzioni per le connessioni di barre d'armatura post-installate: l'ancorante chimico vinilestere ad iniezione FIS RC II Low Speed e l'ancorante chimico epossidico a iniezione FIS EM Plus, entrambe con elevate prestazioni.

Nel caso di barre d'armatura pre-posizionate nel getto, la forza di trazione o compressione nell'armatura viene trasferita al calcestruzzo come forza di compressione tramite le nervature. Nel caso di barre d'armatura post-installate, i carichi vengono prima trasmessi tramite le nervature all'ancorante chimico ad iniezione, che poi le trasferisce al calcestruzzo circostante per adesione.



Esempio:  $d_s = 20 \text{ mm}$   $l_v = 300 \text{ mm}$  C20/25

## Protezione dalla corrosione

Le barre d'armatura presenti nel calcestruzzo sono protette dalla corrosione grazie all'ambiente alcalino creato dal cemento, che ha un valore di pH compreso tra 12 e 14. Questa protezione, denominata passivazione, è garantita anche quando si utilizzano ancoranti chimici ad iniezione fischer. Ciò è possibile perché le resine ad iniezione fischer per la connessione di barre d'armatura post-installate hanno un valore di  $pH \geq 12.0$ . Pertanto, la protezione dalla corrosione è la stessa di quella offerta dalle barre pre-posizionate nel getto di calcestruzzo.

## Protezione antincendio

La sicurezza quando conta! In particolare, una struttura portante in cemento armato non deve cedere in caso di incendio. Ciò vale anche per i le connessioni di barre d'armatura post-installate. Gli ancoranti chimici ad iniezione fischer con Valutazione Tecnica Europea per connessioni di barre d'armatura post-installate hanno dimostrato le loro prestazioni anche in condizioni di incendio, consentendo in alcune tipologie di applicazione di arrivare fino alla classe di resistenza al fuoco R 180.

## Sicurezza di esecuzione

fischer Academy propone corsi di formazione mirati che affiancano alla preparazione teorica una sessione pratica, dedicata alla corretta installazione dei prodotti fischer. Durante le attività pratiche vengono illustrate ed eseguite tutte le fasi operative, evidenziandone l'importanza: foratura di precisione, pulizia accurata del foro, riempimento del foro privo di bolle d'aria e inserimento finale della barra d'armatura.

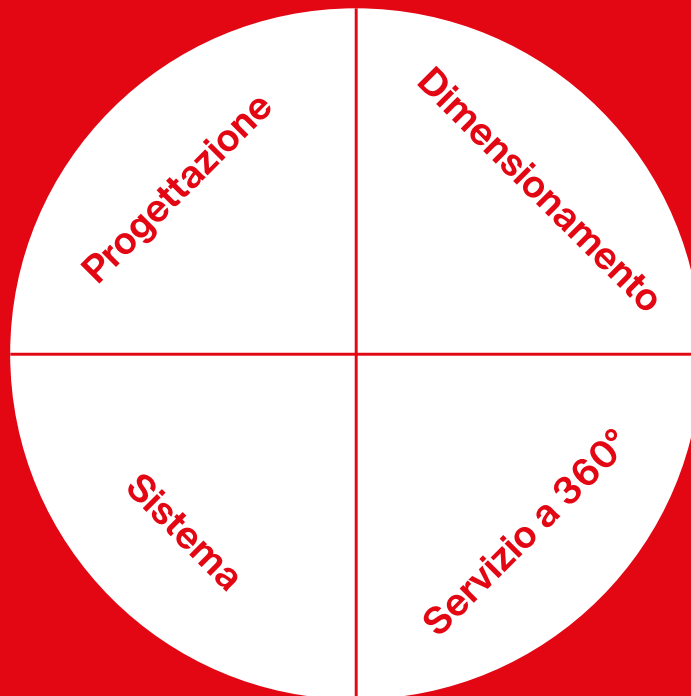
# Dalla progettazione alla realizzazione.

## Progettazione di costruzioni sicure ed efficienti

Che si tratti di barre pre-posizionate nel getto o di connessioni di barre post-installate tutti i progetti hanno una cosa in comune: iniziano con il dimensionamento. E' possibile progettare secondo la teoria dell'ancorante, la teoria delle riprese di getto o in accordo al Rapporto Tecnico 069. Con le soluzioni fischer non ci sono più limiti alla vostra progettazione.

## Dimensionamento sicuro e affidabile con REBAR-FIX

La suite di progettazione modulare FIXperience offre metodi di calcolo sicuri e affidabili, facili e veloci da utilizzare. Utilizzando il modulo software REBAR-FIX, è possibile progettare facilmente connessioni di barre d'armatura post-installate.



## Sistema: la soluzione giusta per ogni applicazione

Che si tratti di ETA o ICC-ESR (ICC Evaluation Service Report), che si necessiti di 100 anni di vita utile in esercizio, omologazione sismica o antincendio, con i sistemi fischer, costituiti da ancorante chimico a iniezione e accessori abbinati, sarete equipaggiati in modo ottimale per ogni applicazione. Dalla foratura al completamento dell'installazione, oltre alle resine certificate, la gamma fischer offre punte da trapano e pistole professionali.

## Servizio a 360°

Con fischer, nessun cliente viene lasciato solo. Non importa quanto difficile, unico o impossibile possa sembrare il compito, con il nostro pacchetto di assistenza a 360° troverete la soluzione giusta per le vostre esigenze. Vi supporteremo prima, durante e dopo la realizzazione del vostro progetto.

# Metodi di progettazione a confronto.

Oggi le connessioni di barre d'armatura post-installate possono essere realizzate in numerose applicazioni seguendo la norma EC2. Spesso, infatti, è sufficiente una profondità di ancoraggio ridotta, ad esempio per la chiusura di aperture di dimensioni contenute nei solai.

È necessario controllare se agisce un carico di taglio e/o forze di trazione aggiuntive oppure se è necessaria una connessione a ripristino di continuità flessionale o se è presente un'armatura continua nell'elemento esistente. Questi aspetti influenzano il metodo di progettazione che può o deve essere utilizzato.

## Teoria delle riprese di getto

I carichi nelle barre d'armatura post-installate sono trasferiti attraverso bielle compresse di calcestruzzo tra le armature. In questo caso, le barre post-installate sono trattate come barre preposizionate nel getto. Secondo la teoria delle riprese di getto (EN 1992-1-1), le barre d'armatura possono essere post-installate con o senza armature di collegamento.

## Teoria dell'ancoraggio

La Norma EN 1992-4 utilizza solo la resistenza a trazione del calcestruzzo. La resistenza di adesione è significativamente più alta rispetto alla teoria delle riprese di getto e sono coperte profondità di ancoraggio da 4 a 20 volte il diametro delle barre. A differenza della teoria delle riprese di getto, è possibile trasferire, oltre ai carichi di trazione, i carichi di taglio. E' necessario rispettare gli interassi tra le barre e le distanze dal bordo minimi, come indicato nelle ETA dei prodotti.

## Rapporto Tecnico TR 069

Il TR 069 colma il divario tra la teoria delle riprese di getto e quella dell'ancoraggio e utilizza elementi di entrambi gli approcci progettuali, consentendo l'esecuzione di connessioni rigide di barre d'armatura post-installate anche nei casi in cui non vi è alcuna barra nell'elemento in calcestruzzo esistente e sono possibili solo profondità di ancoraggio ridotte. Ciò è possibile in quanto la forza di adesione è significativamente più elevata di quanto non sia secondo la teoria delle riprese di getto.

Caratteristiche del metodo di progettazione (domande comparative)	Connessioni di barre d'armatura post-installate (EN 1992-1-1)	Connessioni di ancoranti (EN 1992-4)	Connessioni rigide di barre d'armatura post-installate (TR 069)
È necessaria una barra di ripresa/rinforzo continuo?	Sì	No	No
Quanto è grande la distanza dal bordo richiesta per carichi di trazione elevati?	Molto piccola	Grande	Grande
Quanto è grande lo spostamento atteso?	Molto basso	Basso	Basso
Quanto è grande la profondità di ancoraggio necessaria per un ancoraggio efficace sotto carico di trazione?	Abbastanza grande	Non molto grande	Non molto grande
Quanto è grande lo spessore dell'elemento necessario (in direzione dell'asse della barra)?	Abbastanza grande	Non molto grande	Non molto grande
È possibile trasferire anche i carichi di taglio?	No, ma possono essere trasferiti attraverso la rugosità dell'interfaccia	Sì, attraverso l'ancorante	No, ma possono essere trasferiti attraverso la rugosità dell'interfaccia
Sono possibili configurazioni lineari o libere delle barre secondo questo codice di progettazione?	Sì	No, max. 9 ancoraggi	Sì
Qual è la classe di resistenza minima nel calcestruzzo?	C12/15	C12/15 (ETA per gli ancoranti non ancora applicabile)	C20/25
Questo metodo di progettazione distingue tra resistenza in zona fessurata o non fessurata?	No	Sì, resistenza ridotta nel calcestruzzo fessurato	Sì, resistenza ridotta nel calcestruzzo fessurato

# Soluzioni per connessioni di barre d'armatura post-installate.



L'ancorante chimico a iniezione FIS RC II Low Speed è la scelta economica per applicazioni di connessioni di barre d'armatura post-installate con un diametro compreso tra 8 e 40 mm e anche per ancoraggi profondi fino a 2 metri. In combinazione con la punta cava, non è necessaria alcuna pulizia del foro. Inoltre, nell'ETA sono valutati una vita utile in esercizio di 100 anni, applicazioni sotto carichi sismici e l'indurimento della resina a temperature comprese tra -5 °C e +40 °C.

L'ancorante chimico epossidico a iniezione FIS EM Plus permette di realizzare connessioni di barre d'armatura post-installate con diametro compreso tra 8 e 40 mm, anche in condizioni sismiche e con una vita utile in esercizio di 100 anni. Inoltre, l'ETA permette anche l'installazione in fori carotati senza senza irruvidimento del foro.

fischer offre diversi sistemi con Valutazione Tecnica Europea (ETA) per la realizzazione di connessioni di barre d'armatura post-installate. Nella seguente tabella riassuntiva sono riportate le principali differenze tra le soluzioni fischer.

Denominazione ancorante chimico a iniezione	FIS RC II Low Speed	FIS EM Plus	
Valutazione Tecnica Europea	ETA-22/0502	ETA-17/1056	ETA-22/0001
Connessione + verifica secondo EN 1992-1-1	Ancoraggio di estremità, giunto di sovrapposizione, copertura della linea di involuppo delle forze di trazione	Ancoraggio di estremità, giunto di sovrapposizione, copertura della linea di involuppo delle forze di trazione	-
Connessione + verifica secondo TR 069	-	-	Collegamento rigido senza sovrapposizione
Diametri barre di armatura	ø 8 – 40 mm	ø 8 – 40 mm	ø 8 – 40 mm
Barre di ancoraggio	FRA M12 – M24	FRA M12 – M24	-
Profondità di ancoraggio massima	2,000 mm	2,000 mm	2,000 mm
Temperatura di installazione nel materiale di base	Da -5 °C a +40 °C	Da -5 °C a +40 °C	Da -5 °C a +40 °C
Tempo di applicazione del carico	120 h – 45 min.	200 h – 5 h	200 h – 5 h
Foratura a rotopercussione	Si	Si	Si
Foratura con punta cava	Si	Si	Si
Foratura con carotatore	No	Si	No
Foro asciutto e umido	Si	Si	Si
Foro pieno d'acqua	No	No	Si
Pulizia foro in caso di foratura a rotopercussione	Soffiare 2x, spazzolare 2x, soffiare 2x	Soffiare 4x	Soffiare 2x, spazzolare 2x, soffiare 2x
Vita utile in esercizio	100 anni di vita utile in esercizio	100 anni di vita utile in esercizio	100 anni di vita utile in esercizio
Applicazione sotto azione sismica	Si	Si	Si
Applicazione in caso di esposizione al fuoco	Si	Si	No

Maggiori informazioni sono disponibili sul nostro sito web:  
[www.fischer.it/it-it/applicazioni/in-primo-piano/riprese-di-getto](http://www.fischer.it/it-it/applicazioni/in-primo-piano/riprese-di-getto)



# Panoramica delle caratteristiche prestazionali.

## Sistemi approvati secondo ETA e ICC-ESR



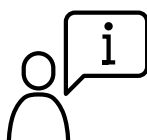
Che si tratti di ETA, ICC-ESR, 100 anni di vita utile in esercizio, omologazione sismica o valutazione antincendio, con il sistema fischer giusto e gli accessori adeguati alla vostra applicazione lavorerete sempre in sicurezza.

## Software REBAR-FIX per la progettazione



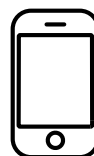
Con il software fischer REBAR-FIX potrete realizzare in maniera rapida ed affidabile il dimensionamento di connessioni di barre d'armatura post-installate, utilizzando i prodotti qualificati per l'applicazione specifica.

## Assistenza back-office



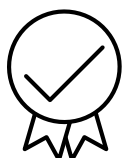
I progetti complessi sono il nostro punto di forza. Con oltre 20 anni di esperienza nel campo delle connessioni di barre d'armatura post-installate, troviamo una soluzione adatta ad ogni sfida. I nostri tecnici qualificati vi supporteranno ogni volta che ne avrete bisogno.

## Indicazioni di montaggio fischer



In cantiere o in ufficio, con la app fischer Pro potrai avere in ogni momento a portata di mano tutti i documenti tecnici relativi alle connessioni di barre d'armatura post-installate.

## Certificato fischer



I nostri tecnici formano progettisti, imprese e installatori sia in cantiere che nella fischer Academy. Con corsi specifici su sistemi di ancoraggio e connessioni di barre d'armatura post-installate, si apprendono nozioni utili a scegliere, dimensionare e installare la soluzione di ancoraggio per il caso specifico.

# FIS RC II Low Speed.

## L'ancorante chimico a iniezione per connessioni di barre d'armatura post-installate a lento indurimento.



### Funzionamento

L'ancorante chimico a iniezione FIS RC II Low speed si caratterizza per le tempistiche di indurimento più lunghe rispetto alle resine standard. Questo permette di lavorare con le corrette tempistiche anche in climi caldi o in fori profondi.

### Vantaggi

- La Valutazione Tecnica Europea (ETA) permette la connessioni di barre d'armatura post-installate con diametro compreso tra 8 e 40 mm e una profondità di ancoraggio fino a 2 metri.
- La lavorazione a temperature del supporto che vanno da -5 °C a +40 °C consente un utilizzo universale.
- L'ancorante chimico ad iniezione FIS RC II Low Speed è certificato per l'uso in fori praticati con punte cave o eseguiti a rotopercussione.
- Inoltre, FIS RC II Low Speed è adatto per connessioni di barre d'armatura post-installate con una vita utile in esercizio di 100 anni.
- L'ancorante chimico ad iniezione FIS RC II Low Speed è stata certificata anche per connessioni di barre d'armatura post-installate sotto azioni di tipo sismico.



Calcestruzzo non fessurato



Calcestruzzo fessurato

### Certificati / Classificazioni



ETA-22/0501,  
per calcestruzzo  
fessurato e non  
fessurato.



ETA-22/0502,  
per connessioni di  
barre d'armatura  
post-installate.



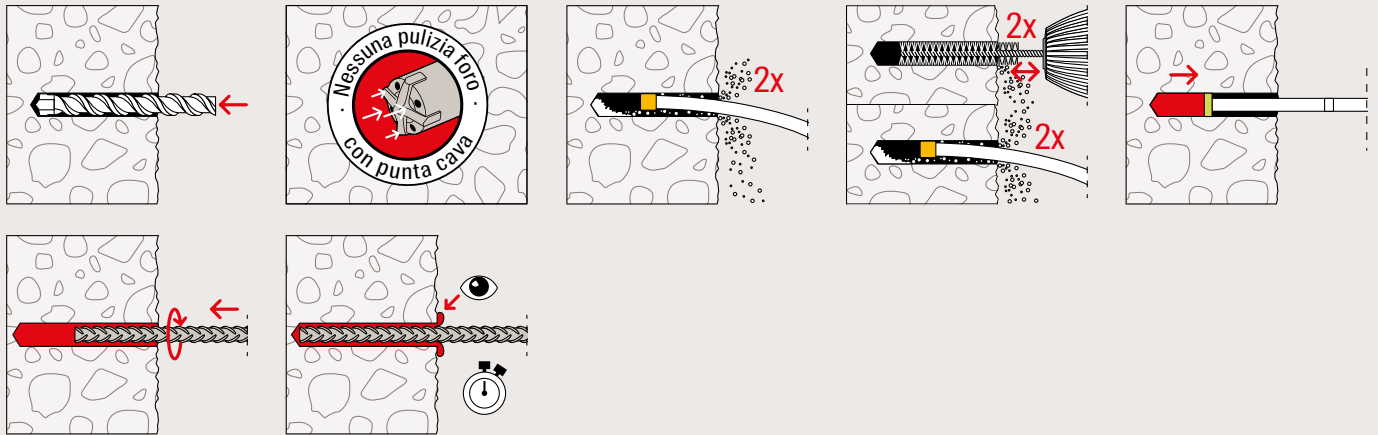
Classe di  
resistenza al  
fuoco R 120



Sismica

# Modalità di installazione.

## Installazione



## Tempi FIS RC II Low Speed

FIS RC II Low Speed				
Temperatura del supporto [°C]	Tempo di lavorabilità t [min]	Tempo di applicazione del carico <sup>1)</sup> t		
		[giorni]	[ore]	[min]
-5 ÷ ±0 <sup>2)</sup>	40	5	-	-
> ±0 ÷ +5 <sup>2)</sup>	30	-	48	-
> +5 ÷ +10 <sup>2)</sup>	20	-	24	-
> +10 ÷ +20	13	-	-	120
> +20 ÷ +30	9	-	-	60
> +30 ÷ +40 <sup>3)</sup>	7	-	-	45

1) In calcestruzzo umido, i tempi di indurimento devono essere raddoppiati.

2) A temperature del supporto inferiori a 10 °C, riscaldare la cartuccia fino a +15 °C.

3) A temperature del supporto superiori a 30 °C, raffreddare la cartuccia fino a +15 °C - +20 °C.

# FIS EM Plus.

## L'ancorante chimico a iniezione per connessioni di barre d'armatura post-installate.



### Funzionamento

La formulazione dell'ancorante chimico epossidico ad iniezione FIS EM Plus di fischer permette di coprire un'ampia gamma di applicazioni per connessioni di barre d'armatura post-installate sia secondo l'Eurocodice 2 (EC 2) sia secondo il Rapporto Tecnico TR 069. Quest'ultimo consente un metodo di progettazione per connessioni di barre d'armatura post-installate con un comportamento migliorato rispetto alla norma EN 1992-1-1.

### Vantaggi

- Certificato per connessioni di barre d'armatura post-installate con diametro compreso tra 8 e 40 mm e profondità di inserimento fino a 2 m.
- L'installazione è certificata per fori realizzati con martelli a rotopercolazione, punte cave e fori carotati.
- I lunghi tempi di indurimento e applicazione del carico garantiscono un tempo di installazione sufficiente per grandi profondità di inserimento.
- L'ancorante chimico ad iniezione può essere utilizzata a basse temperature fino a -5 °C (portare la cartuccia stabilmente a temperatura 15°C).
- L'uso con le barre di ancoraggio fischer FRA è incluso nella Valutazione Tecnica Europea.
- Nel caso di fori praticati con trapano a percussione, non è necessaria la spazzolatura, consentendo un'installazione più rapida.
- Il sistema FIS EM Plus è certificato per connessioni di barre d'armatura post-installate con una vita utile in esercizio di 100 anni.



Calcestruzzo non fessurato



Calcestruzzo fessurato

### Certificati / Classificazioni



ETA-17/0979, per calcestruzzo fessurato e non fessurato, categorie di prestazione sismica C1, C2



ETA-17/1056, per connessione di barre d'armatura post-installate



ETA-22/0001 per barre d'armatura post-installate con comportamento di adesione-fessurazione migliorato



Classe di resistenza al fuoco R 240



Sismica



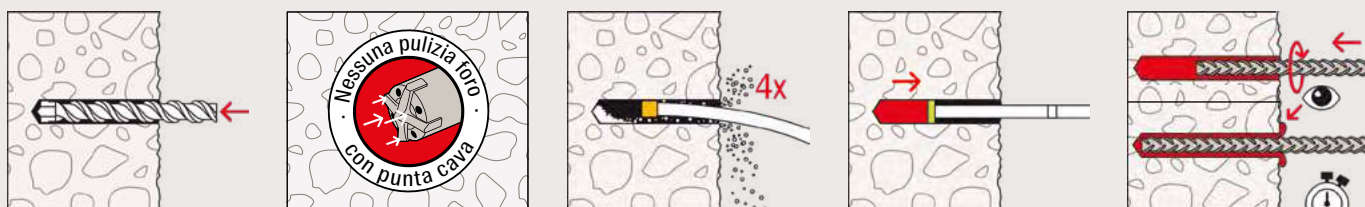
aBG Legge sulle risorse idriche (WHG)



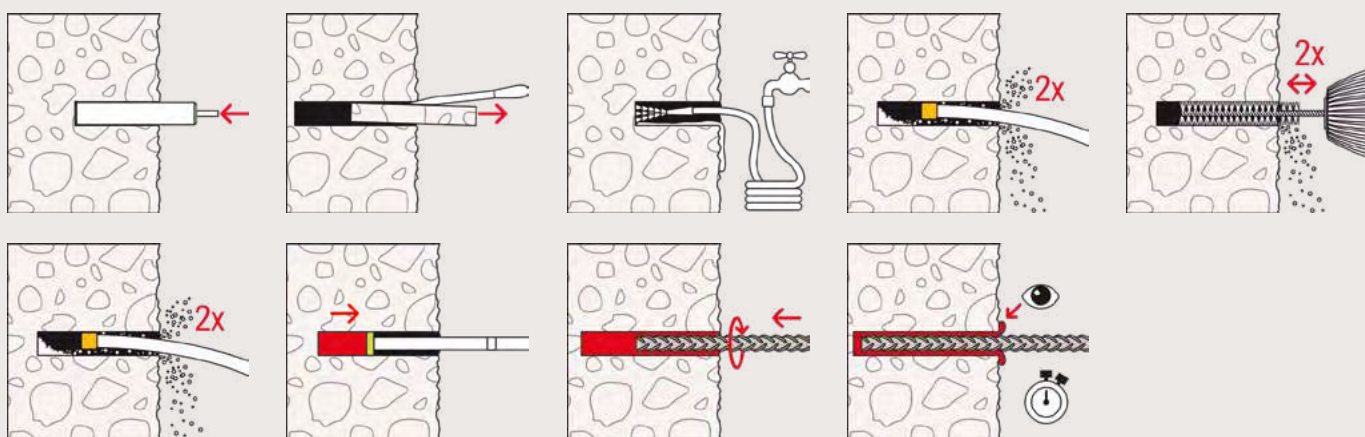
ICC-ES per calcestruzzo fessurato e non fessurato, connessione di barre d'armatura post-installate

# Modalità di installazione.

## Installazione in fori eseguiti a rotopercussione o punta cava



## Installazione in fori carotati



## Tempi FIS EM Plus

FIS EM Plus			
Temperatura del supporto	Tempo di lavorabilità <sup>1)</sup>	Tempo di indurimento iniziale <sup>2)</sup>	Tempo di applicazione del carico <sup>3)</sup>
[°C]	t <sub>work</sub> [min]	t <sub>cure,ini</sub> [ore]	t <sub>cure</sub> [ore]
-5 ÷ ±0 <sup>2)</sup>	240 <sup>4)</sup>	62	200
> ±0 ÷ +5 <sup>2)</sup>	150 <sup>4)</sup>	39	90
> +5 ÷ +10	120 <sup>4)</sup>	25	40
> +10 ÷ +15	30	16	18
> +15 ÷ +20	23	11	10

FIS EM Plus			
Temperatura del supporto	Tempo di lavorabilità <sup>1)</sup>	Tempo di indurimento iniziale <sup>2)</sup>	Tempo di applicazione del carico <sup>3)</sup>
[°C]	t <sub>work</sub> [min]	t <sub>cure,ini</sub> [ore]	t <sub>cure</sub> [ore]
> +20 ÷ +25	14	7	10
> +25 ÷ +30	10	5	10
> +30 ÷ +35	7	3,5	5
> +35 ÷ +40	5	2,5	5

1) Periodo dall'inizio del riempimento del foro con ancorante chimico fino all'inserimento e posizionamento della barra d'armatura / barra di ancoraggio fischer FRA.

2) Una volta raggiunti i tempi di indurimento iniziali t<sub>cure,ini</sub> si ottiene la resistenza iniziale di adesione ed è possibile procedere con la lavorazione.

3) Nel calcestruzzo umido, i tempi di indurimento devono essere raddoppiati.

4) Se la temperatura del supporto è inferiore a +10 °C, riscaldare la cartuccia fino a +15 °C.

5) A temperature del supporto superiori a +30 °C, raffreddare la cartuccia fino a +15 °C - +20 °C.

# Assortimento

## Dati tecnici

### FIS RC II Low Speed



FIS RC II Low Speed 360 S    FIS RC II Low Speed 825 S    FIS MR Plus    FIS JMR

Prodotto	Art.	Certificazione		Lingua sull'etichetta	Unità graduate	Contenuto	Conf.
		ETA	ICC				
FIS RC II Low Speed 360 S	567517	●		IT, EN, DE	180	1 cartuccia da 360 ml, 2 x FIS MR Plus	6
FIS RC II Low Speed 825 S	567514	●		DE, EN, FR, IT, NL	415	1 cartuccia da 825 ml, 2 x FIS JMR 825	6
FIS MR Plus	545853	-	-	-	-	10 miscelatori statici FIS MR Plus per cartucce da 360 ml	10
FIS JMR 825	567522 <sup>1)</sup>	-	-	-	-	12 miscelatori statici FIS JMR 825 per cartucce da 825 ml	12

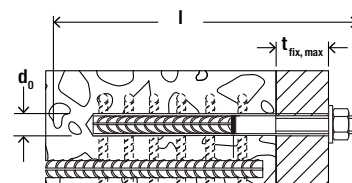
1) Prodotto disponibile su richiesta. Tempi di consegna da concordare con personale fischer.

### FIS EM Plus



FIS EM Plus 300 T    FIS EM Plus 390 S    FIS EM Plus 585 S    FIS EM Plus 1500 S    FIS MR Plus    FIS UMR

Prodotto	Art.	Certificazione		Lingua sull'etichetta	Unità graduate	Contenuto	Conf.
		ETA	ICC				
FIS EM Plus 300 T	575313	●	●	IT, DE	300	1 cartuccia da 390 ml + 2 miscelatori statici FIS MR Plus	6
FIS EM Plus 390 S	544163	●	●	IT	576	1 cartuccia da 390 ml + 2 miscelatori statici FIS MR Plus	6
FIS EM Plus 585 S	544164	●	●	IT	432	1 cartuccia da 585 ml + 2 x FIS UMR	6
FIS EM Plus 1500 S	544167	●	●	DE, FR, IT, ES, EN	168	1 cartuccia da 1500 ml + 2 miscelatori statici FIS UMR	4
FIS MR Plus	545853	-	-	-	-	10 miscelatori statici per FIS EM Plus 390 S	10
FIS UMR	520593	-	-	-	-	10 miscelatori statici per FIS EM Plus 585 S, FIS EM Plus 1500 S	10



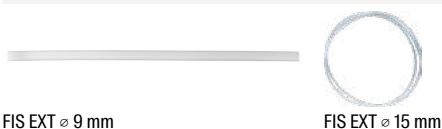
Barra di ancoraggio FRA



Prodotto	Art.	Certificazione	Lunghezza totale	Spessore massimo fissabile	Diametro foro	Quantità di resina in unità graduate alla massima profondità di inserimento [1 unità = 2ml]	Conf.
			l [mm]	t <sub>fix,max</sub> [mm]	d <sub>0</sub> [Ø mm]		
FRA 12/900 M12-60 <sup>1)</sup>	505529	●	975	60	16	50	8
FRA 12/900 M12-60 <sup>1)</sup>	505533	●	1180	60	20	81	8
FRA 20/1400 M20-60 <sup>1)</sup>	505534	●	1485	60	25	160	4

1) Barra d'armatura saldata con una barra filettata in acciaio inossidabile A4

Prolunga per miscelatore



Prodotto	Art.	Colore	Adatto per miscelatore [Ø]	Per diametro di foratura [mm]	Confezione [Pz]
Prolunga per miscelatore FIS EXT Ø 9 (1,0 m)	048983	—	FIS MR Plus	—	10 prolunghe da 1 m
Prolunga per miscelatore FIS EXT Ø 15 (10,0 m)	530800	—	FIS UMR	—	1 rotolo 10 m

FIS-Rebar case



FIS-Rebar Case KIT professionale per connessioni certificate di ferri di ripresa.

Prodotto	Art.	Certificazioni	Contenuto	Conf.
FIS-Rebar case	505942 <sup>1)</sup>	●	8 x Scovolino BSB, 5 x Prolunga per scovolini da 40 cm, 1 x Mandrino SDS con filettatura interna M 8, 24 x A dattatore da iniezione, 1 x Tubo flessibile per la pulizia, 1 x Dima di controllo degli scovolini, 8 x Ugello per la pulizia, 1 x Nastro marcatore, 1 x Termometro digitale, 1 x Occhiali protettivi, 1 x Istruzioni di installazione (in lingua italiana, tedesca, inglese, francese, spagnolo), 10 x Rapporto di installazione, 2 x Chiave SW 7 e le relative certificazioni	1

1) Prezzi e tempi di consegna disponibili su richiesta.

## Accessori per la pulizia del foro

### Dispositivo di pulizia ad aria compressa FIS ABP



Prodotto	Art.	Descrizione	Conf.
		[mm]	[Pz]
FIS ABP	059456	Dispositivo di pulizia ad aria compressa per la pulizia professionale del foro.	1

### Pompetta manuale ABG



Prodotto	Art.	Descrizione	Conf.
		[mm]	[Pz]
ABG	567792	Pompetta manuale per la pulizia professionale del foro.	1

### Soffietto manuale AB-K E



Prodotto	Art.	Descrizione	Conf.
		[mm]	[Pz]
AB-K E	530881	Soffietto manuale per la pulizia professionale del foro.	1

### Scovolini per calcestruzzo e muratura BS



Prodotto	Art.	Diametro scovolino		Lunghezza	Conf.
		[mm]	Per diametro foro [mm]		
BS Ø8	078177	9	8	120	1
BS Ø10	078178	11	10	120	1
BS Ø12	078179	13	12	150	1
BS Ø14	078180	16	14	250	1
BS Ø16/18	078181	20	16/18	250	1
BS Ø20	052277	25	20	180	1
BS Ø24	078182	26	24	300	1
BS Ø25	097806	27	25	300	1
BS Ø28	078183	30	28	350	1
BS Ø30/32/35	078184	40	30/32/35	400	1
FIS prolunga per scovolino BS	508791	—	—	420	1
Mandrino M8 SDS	530332	—	—	—	1

Scovolini per calcestruzzo e muratura BSB



Prodotto	Art.	Diametro scovolino	Per diametro foro	Lunghezza	Conf.
		[mm]	[mm]	[mm]	[Pz]
BSB Ø40	505061	42	40	180	1
BS Ø45	506254	47	45	180	1
BSB Ø50	505062	58	55	180	1

Pistole per ancoranti chimici

Pistole



Prodotto	Art.	Descrizione	Conf. [Pz]
FIS DM S Pro	563337	Pistola manuale per cartucce da 360 ml e 390 ml	1
FIS AM	058000	Pistola manuale per cartucce da 360 ml e 390 ml	1
FIS DM S-L Pro	577080	Pistola manuale per cartucce da 585 ml	1
FIS AM S-XL	563241	Pistola manuale per cartucce da 825 ml	1
FIS DB S Pro	558955	Pistola a batteria per cartucce da 360 ml e 390 ml con 1 caricabatterie 12-36 V UE, 1 pacco batteria 18 V 2,0 Ah, 1 impugnatura supplementare removibile, 1 gancio per cintura, 1 valigetta rigida	1
FIS DB SL Pro	562004	Pistola a batteria per cartucce da 585 ml e 825 ml con 1 caricabatterie 12-36 V UE, 1 pacco batteria 18 V 2,0 Ah, 1 impugnatura supplementare removibile, 1 gancio per cintura, 1 valigetta rigida	1
FSS-B 18V 2,0Ah	563787	Pacco batterie 2,0 Ah FIS DB S Pro, FIS DB SL Pro	1
FSS-B 18V 4,0Ah	552930	Batteria 4,0 Ah FIS DB S Pro, FIS DB SL Pro	1
FIS DP S-XL	512401	Pistola pneumatica per cartucce da 1500 ml	1
FSS-BC 12-36V Caricabatterie	552931	Per batterie 2.0 Ah e 4.0 Ah	1

# Carichi

## Carichi per connessioni di barre d'armatura post-installate

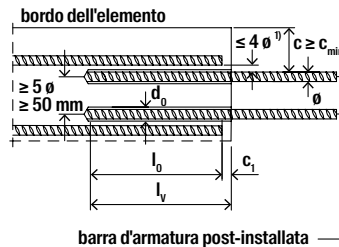
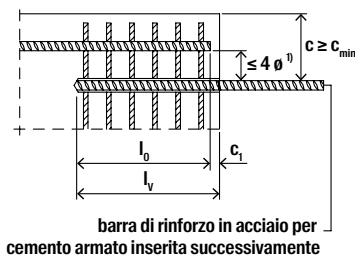
Resine a iniezione FIS EM Plus, FIS V Plus, FIS RC II Low Speed con acciaio di rinforzo B450C<sup>5)</sup> in conformità con la teoria delle barre d'armatura

Resistenze di progetto e carichi ammissibili<sup>1)</sup> 6) di singole barre di rinforzo post-installate in calcestruzzo normale fessurato o non fessurato della classe di resistenza C20/25<sup>2)</sup>

Acciaio per cemento armato B450C $f_{yk} / f_{tk}$ 450 / 540 N/mm <sup>2</sup>	Valore base per la lunghezza dell'ancoraggio per FIS EM Plus $l_{b,rgd}^{4)}$ [mm]	Valore base per la lunghezza dell'ancoraggio per FIS V Plus $l_{b,rgd}^{4)}$ [mm]	Valore base per la lunghezza dell'ancoraggio per FIS RC II Low Speed $l_{b,rgd}^{4)}$ [mm]	Profondità massima di inserimento $l_{v,max}$ [mm]	Resistenza massima di progetto per carico di trazione assiale $N_{Rd,s}^{3)}$ [kN]	Carico di trazione massimo ammissibile $N_{perm,s}^{3)}$ [kN]
ø 8 mm	340	340	340	1800	19,7	14,0
ø 10 mm	425	425	425	1800	30,7	22,0
ø 12 mm	510	510	510	1800	44,3	31,6
ø 14 mm	595	595	595	1800	60,2	43,0
ø 16 mm	681	681	681	1800	78,7	56,2
ø 18 mm	-	-	766	1800	99,6	71,1
ø 20 mm	851	851	851	1800	122,9	87,8
ø 22 mm	936	-	936	2000 (1800) <sup>7)</sup>	148,7	106,2
ø 24 mm	1021	-	1021	2000 (1800) <sup>7)</sup>	177,0	126,4
ø 25 mm	1063	1063	1063	2000	192,1	137,2
ø 26 mm	1106	-	-	2000	207,8	148,4
ø 28 mm	1191	1191	1191	2000	240,9	172,1
ø 30 mm	1276	-	1276	2000 (1500) <sup>8)</sup>	276,6	197,6
ø 32 mm	1361	-	1361	2000 (1500) <sup>8)</sup>	314,7	224,8
ø 34 mm	1446	-	-	2000	355,3	253,8
ø 36 mm	1601	-	-	2000	398,3	284,5
ø 40 mm	1863	-	1863	2000 (1300) <sup>7)</sup>	491,7	351,2

Per la progettazione e la pianificazione occorre tenere conto delle valutazioni tecniche europee complete ETA-17/1056 (FIS EM Plus), ETA-20/0728 (FIS V Plus) o ETA-22/0502 (FIS RC II Low Speed). Per la determinazione dei parametri di installazione (distanze minime di copertura del calcestruzzo, ecc.) e dell'armatura trasversale richiesta, consultare la norma EN 1992-1-1 e le regole generali di installazione delle valutazioni.

- 1) Sono considerati i coefficienti parziali di sicurezza per la resistenza ricavati dalla norma europea EN 1992-1-1 e un coefficiente parziale di sicurezza per l'azione di  $\gamma_L = 1,4$ .
- 2) Gli ETA per FIS EM Plus, FIS V Plus e FIS RC II Low Speed consentono collegamenti con barre di rinforzo post installate in calcestruzzo C12/15 fino a C50/60. Il valore di base sopra indicato per la lunghezza di ancoraggio varia a seconda della classe di resistenza del calcestruzzo.
- 3) Quando si utilizza la piena capacità di carico dell'acciaio.
- 4) Valore base della lunghezza di ancoraggio secondo EN 1992-1-1, sezione 8.4.3 per classe di resistenza del calcestruzzo C20/25 e buone condizioni di adesione.
- 5) È approvato l'acciaio di rinforzo con limite di snervamento caratteristico  $f_k = 400 - 600$  N/mm<sup>2</sup> in conformità alla norma EN 1992-1-1 Allegato C, Tabella C.1 e C.2N. Il valore di base sopra indicato per la lunghezza di ancoraggio e la resistenza massima dell'acciaio (vedi nota 3) cambieranno di conseguenza.
- 6) Con FIS EM Plus, FIS V Plus, FIS RC II Low Speed, i ferri di rinforzo post installati sono approvati in calcestruzzo asciutto o umido con temperature fino a +50 °C (rispettivamente fino a +80 °C per brevi periodi) e pulizia dei fori di perforazione in conformità con ETA.
- 7) Solo FIS RC II Low Speed.
- 8) I valori tra parentesi si applicano per FIS RC II Low Speed a temperatura di installazione  $T_i > 0$  °C.



1) Se la distanza libera tra le barre sovrapposte è superiore a  $4 \times \phi$ , è necessario applicare EC2.

## Carichi per barre di ancoraggio fischer FRA

Barre di ancoraggio FRA con sistemi ad iniezione FIS EM Plus e FIS RC II Low Speed in accordo alla teoria delle riprese di getto

Carichi di progetto e ammissibili<sup>1)2)</sup> di una barra di ancoraggio singola in calcestruzzo normale fessurato o non fessurato con classe di resistenza C20/25<sup>3)</sup>.

Prodotto	Valore base della lunghezza dell'ancoraggio $l_{b,rd}$ <sup>4)</sup> [mm]	Profondità massima di ancoraggio $l_{v,max}$ [mm]	Profondità massima di inserimento $l_{e,ges,max}$ [mm]	Coppia di serraggio $T_{inst}$ [Nm]	Carico massimo di progetto per carico di trazione assiale $N_{Rd,s}$ <sup>5)</sup> [kN]	Carico di trazione massimo ammissibile $N_{perm,s}$ <sup>5)</sup> [kN]
FRA 12/900 M12	567	800	900	≤ 50	49,2	35,1
FRA 16/1100 M16	756	1000	1100	≤ 100	87,4	62,4
FRA 20/1400 M20	945	1300	1400	≤ 150	136,6	97,6

Per la progettazione è necessari considerare le Valutazioni Tecniche Europee ETA-17/1056 (FIS EM Plus) o ETA-22/0502 (FIS RC II Low Speed). Per la determinazione dei parametri di installazione (copriferro minimo, ecc.) e dell'armatura trasversale richiesta, consultare la norma EN 1992-1-1 e le regole generali di installazione delle Valutazioni Tecniche Europee.

1) Nel calcolo dei carichi sono stati considerati i coefficienti parziali di sicurezza per la resistenza della norma EN 1992-1-1 e il coefficiente parziale di sicurezza per le azioni  $\gamma_L = 1,4$ .

2) Le barre di ancoraggio post-installate con FIS EM Plus e FIS RC II Low Speed sono certificate per applicazioni in calcestruzzo asciutto o umido con temperature fino a +50 °C (fino a +80 °C nel breve termine) e pulizia del foro in conformità con l'ETA.

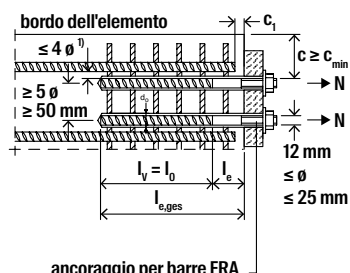
3) Gli ETA di FIS EM Plus e FIS RC II Low Speed consentono connessioni di barre d'armatura post-installate in calcestruzzo C12/15 fino a C50/60. Il valore di base sopra menzionato per la lunghezza di ancoraggio cambia a seconda della classe di resistenza del calcestruzzo.

4) Valore di base della lunghezza di ancoraggio secondo EN 1992-1-1, sezione 8.4.3 per la classe di resistenza del calcestruzzo C20/25 e buone condizioni di adesione.

5) Per lo sfruttamento della piena capacità dell'acciaio.

### Regole generali di costruzione

- La barra di ancoraggio FRA permette il trasferimento dei carichi di trazione solo nella direzione dell'asse del tendino.
- $l_v$  e  $l_0$  sono conformi alla Valutazione Tecnica Europea.
- In accordo alla Valutazione Tecnica Europea, è necessario dimostrare che è disponibile un'armatura trasversale sufficiente



1) Se la distanza libera tra le barre sovrapposte è superiore a  $4 \times \phi$ , è necessario applicare EC2.

- $c$  Copriferro della barra d'armatura post-installata
- $c_1$  Copriferro della barra d'armatura esistente nel lato frontale
- $l_e$  Spessore di calcestruzzo al di sopra della saldatura
- $c_{min}$  Copriferro minimo in accordo alla Valutazione Tecnica Europea
- $\phi$  Diametro della barra di armatura post-installata
- $l_0$  Lunghezza di sovrapposizione
- $l_v$  Profondità effettiva di ancoraggio della barra post-installata
- $l_{e,ges}$  Profondità di ancoraggio della barra post-installata
- $d_0$  Diametro del foro nominale

# Referenze in tutto il mondo



## Ponte Hong Kong-Zhuhai-Macao

Lontano – Ancora più lontano – il ponte Hong Kong-Zhuhai-Macao. Lungo 20 volte il Golden Gate Bridge di San Francisco, ogni giorno trasporta decine di migliaia di passeggeri. Progettato per una vita utile in esercizio di 120 anni, FIS EM Plus è stata la scelta giusta grazie alla sua durata certificata e alla sua idoneità per gli ancoraggi nelle regioni costiere e per le connessioni post-installate delle barre d'armatura.

## Grand Paris

Il più grande progetto infrastrutturale dell'Europa occidentale, il "Grand Paris Express", raddoppierà la lunghezza della rete metropolitana di Parigi entro il 2030 e collegherà il centro città con la periferia. In 14 anni verranno costruiti 200 km di linee ferroviarie aggiuntive con 68 nuove stazioni della metropolitana. Il sistema FIS EM Plus garantisce l'integrità strutturale collegando le piastre dei solai alle pareti di contenimento.



# REBAR-FIX.

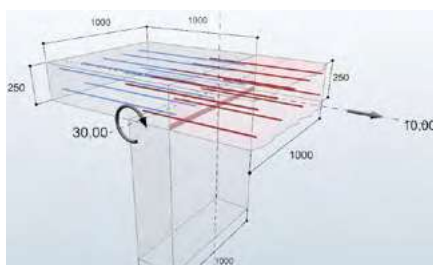
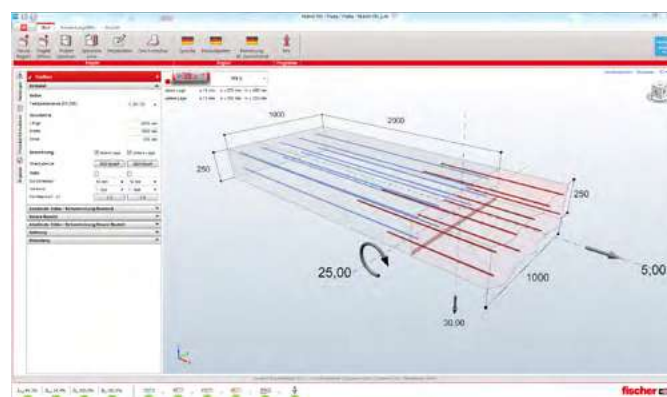
## Per la progettazione di connessioni di barre d'armatura post-installate nelle costruzioni in calcestruzzo.

fischer REBAR-FIX consente agli ingegneri di realizzare in modo semplice e veloce la verifica delle connessioni di barre d'armatura postinstallate tramite configurazioni chiaramente definite, stabilite nelle Valutazioni Tecniche Europee. Oltre alla verifica secondo EC2 Parte 1-1 per ancoraggi di estremità, copertura della linea di involuppo delle forze di

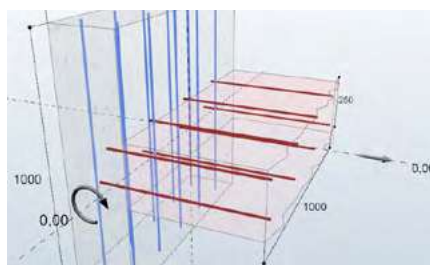
trazione, giunti di sovrapposizione, è possibile realizzare la verifica secondo l'EOTA TR 069 per connessioni rigide a flessione senza armatura nella struttura esistente. I casi speciali possono essere progettati utilizzando il metodo ingegneristico (ENSO) incluso nel software.

### Vantaggi

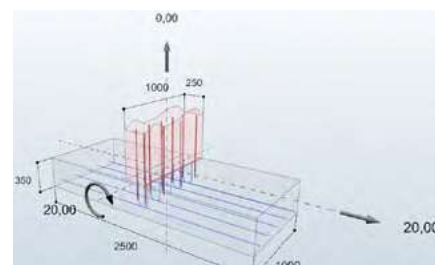
- Progettazione utilizzando i sistemi di ancoranti chimici certificati FIS RC II Low Speed e FIS EM Plus.
- È possibile creare progetti per tutte le classi di resistenza alla compressione del calcestruzzo da C12/15 a C50/60 secondo la norma EN 206:2013.
- FIS EM Plus con diametro della barra 8 – 40 mm e FIS RC II Low Speed con diametro della barra 8 – 40 mm.
- Barra di stato con grado di utilizzo.
- Verifica sotto carico d'incendio.
- Stampa di un report.
- Materiali richiesti elencati nella stampa.
- Verifica secondo EN 1992-1-1:2004+AC:2010.
- Verifica secondo TR 069.
- Progettazione secondo „ENSO“ (Engineering Solution) per casi speciali (ad es. nodi del telaio).



Collegamento soletta / soletta all'appoggio



Collegamento soletta / parete



Collegamento parete / fondazione

# Punte da trapano.

fischer offre un'ampia gamma di punte da trapano. Per la connessione di barre d'armatura post-installate sono adatte la punta da trapano a percussione fischer Quattric II ( $\varnothing$  12 - 25) e la punta da trapano a percussione SDS Max II ( $\varnothing$  12 - 40) con lunghezze di foratura superiori a 2 m.

## Punta per trapano a percussione Quattric II

- „Power Shoulders“ per migliorare le prestazioni di frantumazione nel calcestruzzo.
- Taglienti principali massicci per una rapida avanzamento della perforazione.
- Punta di centraggio per un facile posizionamento.
- La spirale in due pezzi aumenta la velocità di perforazione e prolunga la durata.



## Punta per trapano a percussione SDS Max IV

- L'attacco SDS-Max ottimizza la trasmissione della potenza e consente una rapida avanzamento della perforazione in fori di grande volume.
- La testa di perforazione a quattro taglienti impedisce l'inceppamento nell'armatura, a differenza delle punte convenzionali.
- La punta a 4 velocità rimuove efficacemente la polvere di perforazione dal foro, riducendo così l'usura.
- La spirale di perforazione rinforzata con anima garantisce il massimo trasferimento di energia e riduce le vibrazioni.



# La pistola a batterie per professionisti.

Portacartucce universale per cartucce 150 T, 300 T, 360 S e 390 S.



Funzione di dosaggio per un utilizzo ottimale della resina a seconda dell'applicazione.



Regolazione per pressione permanente.

Regolatore di velocità per una velocità di lavorazione variabile.

Impugnatura staccabile per un lavoro ergonomico.

Batteria CAS compatibile da 2 Ah e 4 Ah.

FIS DB S Pro  
Codice articolo 558955 (UE)

Portacartuccia universale per cartucce di dimensioni 585 S e 825 S.



Robusto alloggiamento cartuccia in metallo per un uso duraturo.

Potente motore per iniezioni profonde.

Impugnatura ergonomica in gomma morbida.

FIS DB SL Pro  
Codice articolo 562004 (UE)

Comodo gancio per cintura per un facile trasporto.

## Vantaggi

- La funzione di dosaggio consente una regolazione efficiente della quantità di resina in base alle dimensioni del foro.
- La velocità di erogazione può essere regolata tramite un controller.
- L'impugnatura staccabile e il gancio per cintura rendono il dosatore facile e comodo da usare.
- Il design robusto del dispositivo garantisce un utilizzo affidabile e duraturo nelle difficili condizioni dei cantieri edili.
- La tecnologia a 18 V fornisce la potenza di erogazione necessaria. Inoltre, la batteria è compatibile con tutti gli utensili elettrici e i caricabatterie Cordless Alliance System (CAS) in tutto il mondo.



[www.fischer.it](http://www.fischer.it)

---

**Fischer Italia Srl Unipersonale**  
Corso Stati Uniti, 25  
35127 - Padova  
T +39 800 844078  
[info@fischer.it](mailto:info@fischer.it)

---