

# Resina epossidica FIS EM Plus

Ancorante chimico epossidico ad alte prestazioni per ferri di ripresa e per ancoraggi strutturali pesanti con carichi sismici C1 e C2 con vita utile in esercizio certificata fino a 100 anni.



Applicazioni in zona sismica



Riprese di getto in infrastrutture

## Applicazioni

### Da utilizzare con:

- Barra filettata FIS A in acciaio zincato (classe 5.8 e 8.8), acciaio inossidabile (A4-70) e acciaio altamente resistente alla corrosione (C-70);
- Bussola filettata internamente RG MI in acciaio zincato (vite classe 8.8) e inossidabile (A4-70);
- Barra di armatura;
- Barra filettata / barra di armatura FRA.

### Per:

- Edilizia civile e industriale: riprese di getto per la connessione di nuovi pilastri, travi, solette, scale a strutture in calcestruzzo, anche in calcestruzzi con classe di resistenza > C50/60;
- Ponti: rinforzi, adeguamenti, plinti per isolatori e dissipatori;
- Lavori stradali e ferroviari: ancoranti per barriere antirumore, guard-rail;
- Carpenteria metallica pesante: ancoraggio di piastre in acciaio a pavimento e in quota per collegamento di travi e colonne in acciaio;
- Costruzioni in legno: connessioni in solai legno-calcestruzzo, rinforzi e recupero di travi in legno massiccio, collegamento delle strutture portanti in legno.

## Certificazioni



## Vantaggi

- FIS EM Plus è la resina epossidica per il fissaggio di barre filettate e ad aderenza migliorata con i valori di aderenza più elevati in calcestruzzo fessurato e in zona sismica.
- Affidabilità e durabilità in esercizio (working life) sono garantite ETA per 100 anni e fino a 120 anni da istituto esterno.
- FIS EM Plus è conforme alle direttive LEED v4 (progettazione energetica e ambientale).
- Certificata per categoria di prestazione sismica C1 e C2, con range di barre certificate da M8 a M30, da Ø8 a Ø40, bussole filettate internamente RGM I.
- Lavorabile anche a bassissime temperature: la resina garantisce la catalizzazione a partire da -5 °C.
- Tempi di indurimento più rapidi rispetto alle normali resine epossidiche ma con tempi di lavorazione che garantiscono fissaggi in serie di grosse barre filettate o di profondi inghisaggi di barre ad aderenza migliorata.
- Certificata con l'uso di punte cave aspiranti fischer FHD, per maggiore sicurezza e rapidità in cantiere.
- Applicazioni sismiche certificate in fori umidi e sommersi, senza perdere in capacità portante.
- Certificata NSF per l'uso in ambienti alimentari o a contatto con acqua potabile.
- Ottima resistenza dielettrica per le applicazioni in corrispondenza di correnti vaganti.

## Materiali

### Certificato per ancoraggi in:

- Calcestruzzo da C20/25 a C50/60, fessurato e non fessurato e per azioni sismiche (categoria di prestazione sismica C1 e C2).

### Certificato per connessioni di barre di armatura post-installate in:

- Calcestruzzo da C12/15 a C50/60, fessurato e non fessurato.

### Idoneo anche per:

- Pietra naturale con struttura compatta;
- Legno massiccio;
- Legno lamellare.

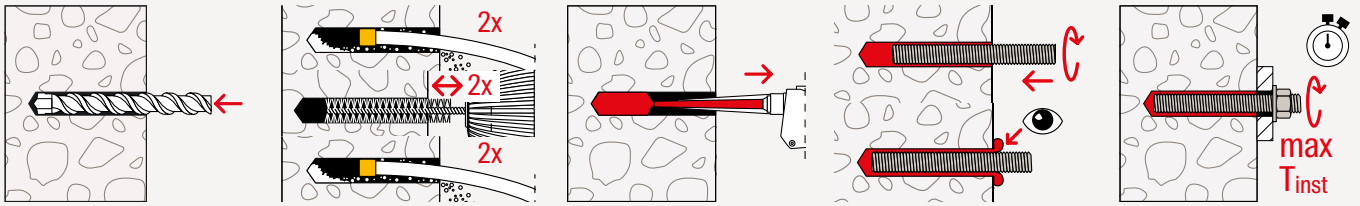
## Versioni

- Acciaio zincato;
- Acciaio inossidabile R;
- Acciaio con alta resistenza alla corrosione HCR.

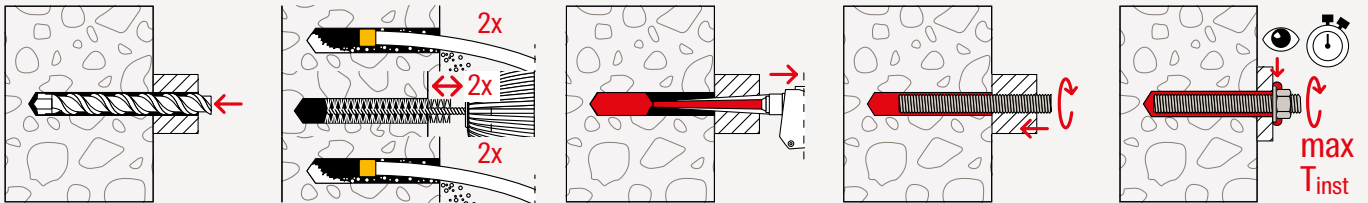
## Funzionamento

- FIS EM Plus è un ancorante chimico ad iniezione bicomponente epossidico.
- Resina e induritore sono in due contenitori separati e non sono miscelati o attivati finché non avviene l'estrusione attraverso il miscelatore FIS MR Plus (formati da 390 ml) o FIS UMR (formati da 585 ml e 1500 ml).
- Prima di eseguire l'installazione eseguire la pulizia del foro secondo le indicazioni.
- Estrudere regolarmente l'ancorante chimico a partire dal fondo del foro senza creare bolle d'aria.
- Installare manualmente le barre filettate FIS A, le barre da armatura o le bussole filettate internamente RG MI ruotandole leggermente fino a quando non raggiungono la base del foro.
- In caso di installazione passante lo spazio tra l'ancorante e l'oggetto da fissare deve essere riempita con FIS EM Plus.
- Per ottenere i massimi carichi a taglio in categoria di prestazione sismica C2 riempire lo spazio anulare tra la barra filettata e il foro dell'oggetto da fissare con FIS EM Plus. Per un riempimento ottimale utilizzare la rondella di riempimento FFD.

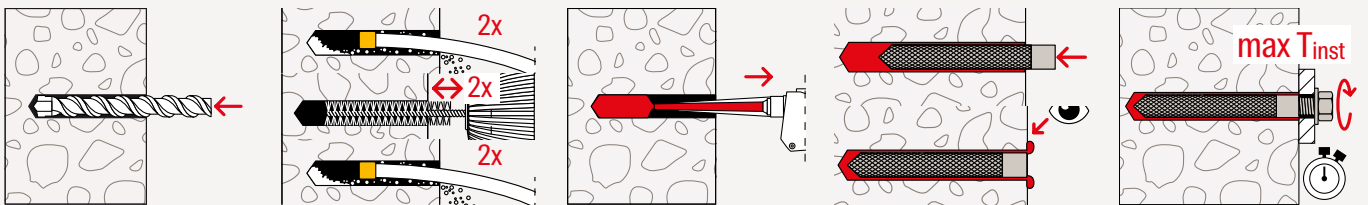
### Installazione non passante



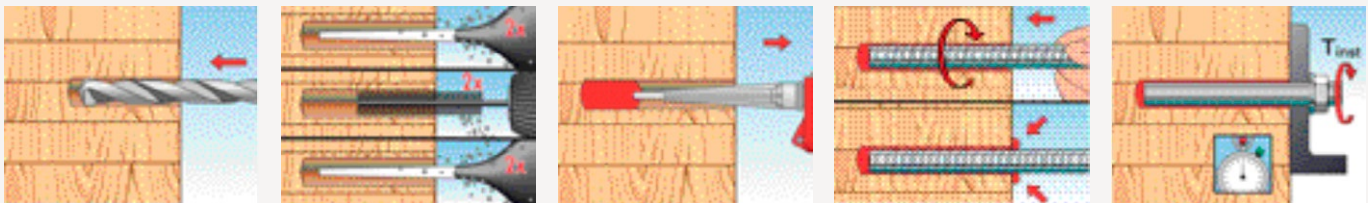
### Installazione passante



### Installazione RG MI



### Installazione in legno lamellare

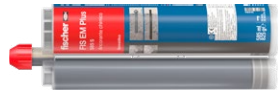


## Dati tecnici FIS EM Plus

### FIS EM Plus



Ancorante chimico a iniezione FIS EM Plus 390 S



Ancorante chimico a iniezione FIS EM Plus 585 S



Ancorante chimico a iniezione FIS EM Plus 1500 S



Miscelatore FIS MR PLUS



Miscelatore FIS UMR

Prodotto	Art.	Certificazioni		Lingua sull'etichetta	Unità graduate	Contenuto	Confezione
		ETA	ICC				
FIS EM Plus 390 S	544163	•	•	I	180	1 cartuccia 390 ml, 2 x FIS MR PLUS	6
FIS EM Plus 585 S	544164	•	•	I	270	1 cartuccia 585 ml, 2 x FIS UMR	6
FIS EM Plus 1500 S	544167	•	•	D, NL, I, F, CZ, SK	700	1 cartuccia 1500 ml, 2 x FIS UMR	4
FIS MR PLUS	545853					10 miscelatori per cartucce da 390 ml	10
FIS UMR	520593					10 miscelatori per cartucce da 585 ml e 1500 ml	10



Epoxy Box

Prodotto	Art.	Certificazioni		Lingua sull'etichetta	Contenuto	Confezione
		ETA	ICC			
EPOXY BOX	544160	•	•	I	20 cartucce 390 ml, 20 x FIS MR PLUS	1

## Tempi

Temperatura del supporto	Tempo di lavorabilità	Tempo di applicazione del carico
- 5 °C ÷ - 1 °C	240 min	200 ore
± 0 °C ÷ + 4 °C	150 min	90 ore
+ 5 °C ÷ + 9 °C	120 min	40 ore
+ 10 °C ÷ + 19 °C	30 min	18 ore
+ 20 °C ÷ + 29 °C	14 min	10 ore
+ 30 °C ÷ + 40 °C	7 min	5 ore

I tempi sopra riportati si applicano a partire dal contatto tra la resina e l'induritore nel miscelatore.

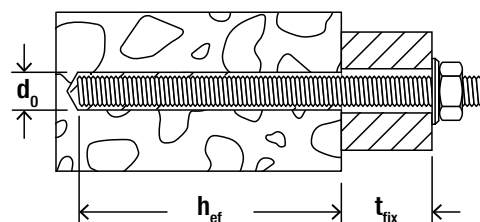
Per l'installazione, la temperatura della cartuccia deve essere almeno +5 °C.

Per tempi di installazione più lunghi, per esempio quando avvengono interruzioni del lavoro, il miscelatore deve essere sostituito.

In fori umidi o pieni d'acqua i tempi per l'applicazione del carico devono essere raddoppiati.

Stoccare e conservare la cartuccia fra 5° ÷ 30 °C.

## Dati tecnici in calcestruzzo



Barra filettata FIS A / Barra filettata G / Barra filettata GX

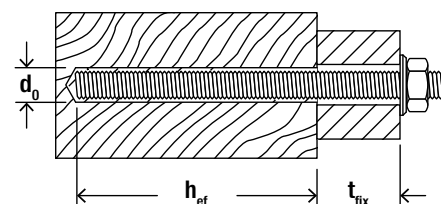
Prodotto	Art.			Certificazioni			Diametro foro	Profondità ancoraggio min / max	Spessore fissabile min / max	Quantità resina in unità graduate min / max	Conf.	
	Acciaio zincato (classe 5.8) gvz	Acciaio zincato (classe 8.8) gvz	Acciaio inossidabile (classe R-70) R	ETA	Sism	ICC	$d_0$ [mm]	$h_{ef}$ [mm]	$t_{fix}$ [mm]	[unità] [1 unità = 2 ml]	[Pz]	
FIS A M 8 x 90	90274	519390	90440	●	—	●	10	60 / 78	1 / 19	2 / 3	10	
FIS A M 8 x 110	90275	519391	90441	●	—	●	10	60 / 98	1 / 39	2 / 3	10	
FIS A M 8 x 130	90276	519392	90442	●	—	●	10	60 / 118	1 / 59	2 / 4	10	
FIS A M 8 x 175	—	519393	90443	1)	—	●	10	60 / 160	4 / 104	2 / 5	10	
G/GX M 8 x 1000	—	561515	530388	2)	—	●	10	60 / 160	829 / 929	2 / 5	20/50	
FIS A M 10 x 110	90278	—	90444	●	C1	●	12	60 / 96	1 / 37	3 / 4	10	
FIS A M 10 x 130	90279	—	90447	●	C1	●	12	60 / 116	1 / 57	3 / 5	10	
FIS A M 10 x 150	90281	517935	90448	●	C1	●	12	60 / 136	1 / 77	3 / 5	10	
FIS A M 10 x 170	44969	519395	—	●	C1	●	12	60 / 156	1 / 97	3 / 6	10	
FIS A M 10 x 190	—	517936	—	●	C1	●	12	60 / 176	1 / 117	3 / 7	10	
FIS A M 10 x 200	—	519396	90449	●	C1	●	12	60 / 186	1 / 127	3 / 7	10	
G/GX M 10 x 1000	—	561517	530389	2)	C1	●	12	60 / 200	787 / 927	3 / 7	20/25	
FIS A M 12 x 120	—	519397	44974	1)	●	C1/C2	●	14	70 / 103	1 / 34	3 / 5	10
FIS A M 12 x 140	90283	519398	90450	●	C1/C2	●	14	70 / 123	1 / 54	3 / 6	10	
FIS A M 12 x 160	90284	517937	90451	●	C1/C2	●	14	70 / 143	1 / 74	3 / 7	10	
FIS A M 12 x 180	90285	519399	90452	●	C1/C2	●	14	70 / 163	1 / 94	3 / 7	10	
FIS A M 12 x 200	—	517938	—	●	C1/C2	●	14	70 / 183	1 / 114	3 / 8	10	
FIS A M 12 x 210	—	—	90453	●	C1/C2	●	14	70 / 193	1 / 124	3 / 9	10	
FIS A M 12 x 260	90287	—	90454	●	C1/C2	●	14	70 / 240	4 / 174	3 / 10	10	
G/GX M 12 x 1000	—	561519	530390	2)	●	C1/C2	●	14	70 / 240	744 / 914	3 / 10	15/20
FIS A M 16 x 130	—	519400	44975	●	C1/C2	●	18	80 / 109	1 / 30	5 / 7	10	
FIS A M 16 x 175	90288	519401	90455	●	C1/C2	●	18	80 / 154	1 / 75	5 / 10	10	
FIS A M 16 x 200	90289	517939	90456	●	C1/C2	●	18	80 / 179	1 / 100	5 / 11	10	
FIS A M 16 x 250	90290	517940	90457	●	C1/C2	●	18	80 / 229	1 / 150	5 / 14	10	
FIS A M 16 x 300	90291	519402	90458	●	C1/C2	●	18	80 / 279	1 / 200	5 / 17	10	
G/GX M 16 x 1000	—	561522	530392	2)	●	C1/C2	●	18	80 / 320	660 / 900	5 / 19	10
FIS A M 20 x 245	90292	519404	90459	●	C1/C2	●	22 - 24	90 / 220	1 / 131	11 / 28	10	
FIS A M 20 x 290	90293	519406	90460	●	C1/C2	●	22 - 24	90 / 265	1 / 176	11 / 32	10	
G/GX M 20 x 1000	—	561524	530393	2)	●	C1/C2	●	22 - 24	90 / 400	576 / 886	11 / 48	5/10
FIS A M 24 x 290	90294	—	90461	●	C1/C2	●	28	96 / 260	1 / 165	15 / 39	5	
FIS A M 24 x 380	90295	—	90462	●	C1/C2	●	28	96 / 480	1 / 255	15 / 52	5	
G/GX M 24 x 1000	—	561525	530394	2)	●	C1/C2	●	28	96 / 480	491 / 875	15 / 52	3/5
G/GX M 27 x 1000	—	561526	530395	2) 3)	●	C1	●	30	108 / 304	428 / 860	22 / 70	3/5
FIS A M 30 x 430	90297	—	90464	●	C1	●	35	120 / 394	1 / 275	28 / 88	5	
G/GX M 30 x 1000	—	561527	530396	2) 3)	●	C1	●	35	120 / 600	365 / 845	28 / 140	3

1) Prezzi e tempi di consegna disponibili su richiesta.

2) Ordinare dado e rondella separatamente.

3) Acciaio inox R (non R-70).

## Dati tecnici in legno



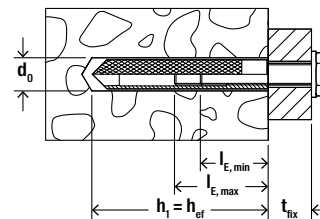
Barra filettata FIS A / Barra filettata G / Barra filettata GX

Prodotto	Art.			Diametro foro $d_0$ [mm]	Profondità ancoraggio efficace $h_{ef}$ [mm]	Spessore fissabile $t_{fix}$ [mm]	Quantità resina in unità graduate [unità] [1 unità = 2 ml]	Conf. [Pz]
	Acciaio zincato (classe 5.8) gvz	Acciaio zincato (classe 8.8) gvz	Acciaio inossidabile (classe R-70) R					
FIS A M 8 x 110	90275	519391	90441	12	80	19	4	10
FIS A M 8 x 130	90276	519392	90442	12	80	39	4	10
FIS A M 8 x 175	—	519393	90443 <sup>1)</sup>	12	80	84	4	10
G/GX M 8 x 1000	—	561515 <sup>2)</sup>	530388 <sup>2)</sup>	12	80	909	4	50
FIS A M 10 x 130	90279	—	90447	14	90	27	6	10
FIS A M 10 x 150	90281	517935	90448	14	90	47	6	10
FIS A M 10 x 170	44969 <sup>1)</sup>	519395	44973 <sup>1)</sup>	14	90	67	6	10
FIS A M 10 x 190	—	517936	519420 <sup>1)</sup>	14	90	87	6	10
FIS A M 10 x 200	—	519396	90449	14	90	97	6	10
G/GX M 10 x 1000	—	561517 <sup>2)</sup>	530389 <sup>2)</sup>	14	90	897	6	25
FIS A M 12 x 140	90283	519398	90450	16	110	14	7	10
FIS A M 12 x 160	90284	517937	90451	16	110	34	7	10
FIS A M 12 x 180	90285	519399	90452	16	110	54	7	10
FIS A M 12 x 200	—	517938	519421 <sup>1)</sup>	16	110	74	7	10
FIS A M 12 x 210	—	—	90453	16	110	84	7	10
FIS A M 12 x 260	90287 <sup>1)</sup>	—	90454	16	110	134	7	10
G/GX M 12 x 1000	—	561519 <sup>2)</sup>	530390 <sup>2)</sup>	16	110	874	7	20
FIS A M 16 x 175	90288	519401	90455	20	125	30	9	10
FIS A M 16 x 200	90289	517939	90456	20	125	55	9	10
FIS A M 16 x 250	90290	517940	90457	20	125	105	9	10
FIS A M 16 x 300	90291	519402	90458	20	125	155	9	10
G/GX M 16 x 1000	—	561522 <sup>2)</sup>	530392 <sup>2)</sup>	20	125	855	9	10
FIS A M 20 x 245	90292	519404	90459	24	170	51	21	10
FIS A M 20 x 290	90293	519406	90460	24	170	96	21	10
G/GX M 20 x 1000	—	561524 <sup>2)</sup>	530393 <sup>2)</sup>	24	170	806	21	10

1) Prezzi e tempi di consegna disponibili su richiesta.

2) Ordinare dado e rondella separatamente.

## Accessori



## Bussola filettata internamente RG MI

Prodotto	Art.		Certificazioni	Diametro foro $d_0$	Profondità foratura e ancoraggio $h_1 = h_{ef}$	Filettatura	Profondità di avvitamento min $l_{E,min}$	Profondità di avvitamento max $l_{E,max}$	Quantità di resina in unità graduate [unità] [1 unità = 2 ml]	Scovolino per calcestruzzo BS da utilizzare	Conf. [Pz]
	Acciaio zincato (5.8) gvz	Acciaio inossidabile (R-70) R									
RG 8 x 75 M 5 I	48221	1)2)	•	10	75	M 5	8	14	5	078178 BS Ø 10	10
RG 10 x 75 M 6 I	48222	1)	•	12	75	M 6	10	16	5	078179 BS Ø 12	10
RG 12 x 90 M 8 I	50552	1)	•	14	90	M 8	12	18	5	078180 BS Ø 14	10
RG 16 x 90 M10 I	50553	1)	•	18	90	M 10	15	23	7	078181 BS Ø 16/18	10
RG 18 x 125 M12 I	50562	1)	•	20	125	M 12	18	26	11	052277 BS Ø 20	10
RG 22 x 160 M16 I	50563	1)	•	24	160	M 16	24	35	17	078182 BS Ø 24	5
RG 28 x 200 M20 I	50564	1)	•	32	200	M 20	30	45	48	078184 BS Ø 35	5

1) Il dispositivo di installazione è incluso in ogni confezione.

2) Il dispositivo di installazione è incluso in ogni confezione. Prezzi e tempi di consegna disponibili su richiesta.

## Accessori



Kit sismico FFD

Prodotto	Art.		Diametro interno [mm]	Ø-esterno [mm]	Spessore [mm]	Adatto per	Conf. [Pz]
	Acciaio zincato	Acciaio inossidabile					
FFD 30 x 14 x 6	538459	541987	14	30	6	M12	4
FFD 38 x 19 x 7	538460	541988	19	38	7	M16	4
FFD 46 x 23 x 8	538461	541989	23	46	8	M20	4
FFD 54 x 28 x 10	538462	541990	28	54	10	M24	4

La rondella di riempimento FFD si utilizza per riempire lo spazio anulare tra piastra di ancoraggio e la barra di fissaggio.

Senza il riempimento dello spazio anulare garantito dalla rondella di riempimento FFD, l'ancorante FIS EM Plus + barra filettata FIS A / RG M / G / GX dimezza il carico a taglio.

Si raccomanda l'uso dell'FFD nelle applicazioni non passanti quando all'ancorante FIS EM Plus + barra filettata FIS A / RG M / G / GX è richiesta la prestazione sismica C2.

La rondella FFD deve essere posizionata fra la piastra e la rondella in dotazione alla barra filettata FIS A / RG M / G / GX. Il lato svasato della rondella FFD va rivolto verso la piastra di ancoraggio. Iniettare la resina attraverso il foro utilizzando la cannula compresa nella confezione.

Per il riempimento si possono utilizzare anche gli ancoranti chimici ad iniezione FIS V Plus, FIS EB II o FIS SB.



## Carichi

## Sistema a iniezione FIS EM Plus: Ancorante chimico ad iniezione FIS EM Plus con barra filettata FIS A / RG M / G / GX

Acciaio zincato 5.8/Acciaio zincato 8.8/Acciaio inossidabile R-70/Acciaio altamente resistente alla corrosione HCR-70<sup>2)</sup>Per la progettazione deve essere consultata la Valutazione Tecnica Europea ETA-17/0979. <sup>6)</sup>Carichi ammissibili per un ancorante singolo in calcestruzzo non fessurato normale (zona compressa) con classe di resistenza C20/25 (-B25) <sup>1) 3) 4)</sup>

Tipo	Materiale dell'elemento di fissaggio	Spessore min. supporto $h_{min}$ [mm]	Profondità di ancoraggio efficace $h_i$ [mm]	Coppia di serraggio massima $T_{max}$ [Nm]	Carico ammissibile a trazione $N_{amm}^{5)}$ [kN]	Carico ammissibile a taglio $V_{amm}^{5)}$ [kN]	Distanza dal bordo richiesta (con un bordo) per		Interasse richiesto Carico max. $S_{cr}$ [mm]	Interassi minimi solo riducendo il carico	
							Azione di trazione max. C [mm]	Azione di taglio max. C [mm]		Interasse min. $S_{min}^{6)}$ [mm]	Distanza dal bordo min. $C_{min}^{6)}$ [mm]
M 8	5.8	100	60	10	9	6,2	75	105	180	40	40
		110	80		9	6,2	60	95	240		
		190	160		9	6,2	40	85	480		
	8.8	100	60		10,8	8,5	100	145	180		
		110	80		13,8	8,5	135	130	240		
		190	160		13,8	8,5	40	105	480		
	R-70	100	60		9,9	5,9	90	95	180		
		110	80		9,9	5,9	75	85	240		
		190	160		9,9	5,9	40	80	480		
	HCR-70	100	60		10,8	7,4	100	125	180		
		110	80		12,3	7,4	115	110	240		
		190	160		12,3	7,4	40	95	480		
M 10	5.8	100	60	20	10,8	9,7	100	160	180	45	45
		120	90		13,8	9,7	115	135	270		
		230	200		13,8	9,7	45	110	600		
	8.8	100	60		10,8	13,1	100	225	180		
		120	90		20	13,1	200	195	270		
		230	200		22,3	13,1	60	135	600		
	R-70	100	60		10,8	9,1	100	150	180		
		120	90		15,6	9,1	145	130	270		
		230	200		15,6	9,1	45	105	600		
	HCR-70	100	60		10,8	11,4	100	195	180		
		120	90		19,5	11,4	195	165	270		
		230	200		19,5	11,4	45	125	600		
M 12	5.8	100	70	40	13,7	14,2	145	240	210	55	45
		140	110		20,4	14,2	170	185	330		
		270	240		20,4	14,2	45	140	720		
	8.8	100	70		13,7	19,4	145	335	210		
		140	110		27	19,4	250	260	330		
		270	240		32,3	19,4	75	175	720		
	R-70	100	70		13,7	13,7	145	230	210		
		140	110		22,5	13,7	195	175	330		
		270	240		22,5	13,7	45	135	720		
	HCR-70	100	70		13,7	17,1	145	295	210		
		140	110		27	17,1	250	225	330		
		270	240		28	17,1	45	160	720		
M 16	5.8	120	80	60	16,7	26,8	150	415	240	65	50
		170	125		32,7	26,8	260	320	375		
		360	320		37,6	26,8	50	205	960		
	8.8	120	80		16,7	33,5	150	530	240		
		170	125		32,7	36	260	450	375		
		360	320		60	36	150	270	960		
	R-70	120	80		16,7	25,1	150	385	240		
		170	125		32,7	25,1	260	300	375		
		360	320		42	25,1	50	195	960		
	HCR-70	120	80		16,7	31,4	150	495	240		
		170	125		32,7	31,4	260	385	375		
		360	320		52,3	31,4	70	235	960		

Carichi ammissibili per un ancorante singolo in calcestruzzo non fessurato normale (zona compressa) con classe di resistenza C20/25 (-B25) <sup>3) 3) 4)</sup>										Interassi minimi solo riducendo il carico					
Tipo	Materiale dell'elemento di fissaggio	Spessore min. supporto	Profondità di ancoraggio efficace	Coppia di serraggio massima	Carico ammissibile a trazione	Carico ammissibile a taglio	Distanza dal bordo richiesta (con un bordo) per		Interasse richiesto	Interasse min.	Distanza dal bordo min.				
		$h_{min}$ [mm]	$h_f$ [mm]	$T_{max}$ [Nm]	$N_{amm}^{5)}$ [kN]	$V_{amm}^{5)}$ [kN]	Azione di trazione max. C	Azione di taglio max. C	Carico max. $S_{cr}$ [mm]						
M 20	5.8	140	90	120	20	40	165	575	270	85	55				
		220	170		51,9	42,2	385	430	510						
		450	400		58,5	42,2	55	275	1200						
	8.8	140	90		20	40	165	575	270						
		220	170		51,9	56	385	595	510						
		450	400		93,3	56	250	370	1200						
	R-70	140	90		20	39,3	165	565	270						
		220	170		51,9	39,3	385	395	510						
		450	400		65,6	39,3	55	260	1200						
	HCR-70	140	90		20	40	165	575	270						
		220	170		51,9	49,1	385	515	510						
		450	400		81,9	49,1	150	315	1200						
	M 24	5.8	160		96	150	22	44	150			580	288	105	60
			270		210		71,2	60,5	470			545	630		
			540		480		84,2	60,5	60			345	1440		
8.8		160	96	22	44		150	580	288						
		270	210	71,2	80,5		470	765	630						
		540	480	134,2	80,5		380	475	1440						
R-70		160	96	22	44		150	580	288						
		270	210	71,2	56,7		470	505	630						
		540	480	94,3	56,7		70	330	1440						
HCR-70		160	96	22	44		150	580	288						
		270	210	71,2	70,8		470	655	630						
		540	480	117,6	70,8		255	410	1440						
M 27		5.8	170	108	200		26,2	52,5	190	665	324	120	75		
			310	250			92,5	78,8	565	675	750				
			600	540			109,5	78,8	75	455	1620				
	8.8	170	108	26,2		52,5	190	665	324						
		310	250	92,5		105,1	565	940	750						
		600	540	175,2		105,1	535	640	1620						
	R-70	170	108	26,2		52,5	190	665	324						
		310	250	92,5		73,7	565	620	750						
		600	540	122,9		73,7	165	420	1620						
	HCR-70	170	108	26,2		52,5	190	665	324						
		310	250	92,5		92	565	805	750						
		600	540	153,3		92	385	545	1620						
	M 30	5.8	190	120		300	30,7	61,5	210	725	360			140	80
			350	280			109,7	96	635	765	840				
			670	600			133,8	96	105	520	1800				
8.8		190	120	30,7	61,5		210	725	360						
		350	280	109,7	128,5		635	1075	840						
		670	600	213,8	128,5		645	735	1800						
R-70		190	120	30,7	61,5		210	725	360						
		350	280	109,7	90,2		635	710	840						
		670	600	150,1	90,2		225	480	1800						
HCR-70		190	120	30,7	61,5		210	725	360						
		350	280	109,7	112,5		635	920	840						
		670	600	187,1	112,5		480	630	1800						

- 1) Nel calcolo del carico ammissibile sono stati considerati i coefficienti parziali di sicurezza per la resistenza dei materiali, secondo ETA-19/0979, e un coefficiente parziale di sicurezza per le azioni di carico di  $\gamma_L = 1,4$ . Per ancorante è singolo si intende per es. un ancorante con interasse  $s \geq 3 \cdot h_{ef}$  e una distanza dal bordo  $s \geq 1,5 \cdot h_{ef}$ . Per ulteriori dettagli consultare ETA-19/0979.
- 2) Per classi di resistenza del calcestruzzo superiori fino a C50/60 è possibile avere valori più alti del carico ammissibile.
- 3) Metodo di foratura a roto-percussione standard oppure con punta cava. Per maggiori dettagli sui metodi di foratura e condizioni di applicazione ammissibili consultare ETA-19/0979.
- 4) Per combinazioni di azioni di trazione, azioni di taglio oppure azioni di taglio con braccio di leva (momenti flettenti) come per ridotte distanze dal bordo oppure ridotti interassi (gruppo di ancoranti) si raccomanda di utilizzare il software di progettazione C-FIX.
- 5) È possibile utilizzare interassi e distanze dal bordo minimi solo riducendo il carico ammissibile.



6) I valori di carico si riferiscono alla Valutazione Tecnica Europea ETA-17/0979, con data di rilascio 17/06/2020. Determinazione dei carichi in accordo a EN 1992-4:2018 e TR 055 (per carichi statici e quasi-statici).

**Sistema a iniezione FIS EM Plus: Ancorante chimico ad iniezione FIS EM Plus con barra filettata FIS A / RG M / G / GX**

Acciaio zincato 5.8/Acciaio zincato 8.8/Acciaio inossidabile R-70/Acciaio altamente resistente alla corrosione HCR-70<sup>2)</sup>  
Per la progettazione deve essere consultata la Valutazione Tecnica Europea ETA-17/0979. <sup>6)</sup>

**Carichi ammissibili per un ancorante singolo in calcestruzzo fessurato normale (zona tesa) con classe di resistenza C20/25 (-B25) <sup>1)3)4)7)</sup>**

**Interassi minimi solo riducendo il carico**

Tipo	Materiale dell'elemento di fissaggio	Spessore min. supporto	Profondità di ancoraggio efficace	Coppia di serraggio massima	Carico ammissibile a trazione	Carico ammissibile a taglio	Distanza dal bordo richiesta (con un bordo) per		Interasse richiesto	Interasse min.	Distanza dal bordo min.
		$h_{min}$ [mm]	$h_f$ [mm]				$T_{max}$ [Nm]	$N_{amm}^{5)}$ [kN]			
M 8	5.8	100	60	10	5,3	6,2	100	150	180	40	40
		110	80		7,1	6,2	170	135	240		
		190	160		9	6,2	180	110	480		
	8.8	100	60		5,3	8,5	100	210	180		
		110	80		7,1	8,5	170	195	240		
		190	160		13,8	8,5	345	140	480		
	R-70	100	60		5,3	5,9	100	140	180		
		110	80		7,1	5,9	170	130	240		
		190	160		9,9	5,9	215	105	480		
	HCR-70	100	60		5,3	7,4	100	180	180		
		110	80		7,1	7,4	170	165	240		
		190	160		12,3	7,4	300	120	480		
M 10	5.8	100	60	20	6,7	9,7	100	240	180	45	45
		120	90		10	9,7	200	205	270		
		230	200		13,8	9,7	215	140	600		
	8.8	100	60		6,7	13,1	100	330	180		
		120	90		10	13,1	200	285	270		
		230	200		22,3	13,1	455	190	600		
	R-70	100	60		6,7	9,1	100	225	180		
		120	90		10	9,1	200	190	270		
		230	200		15,6	9,1	270	135	600		
	HCR-70	100	60		6,7	11,4	100	285	180		
		120	90		10	11,4	200	245	270		
		230	200		19,5	11,4	380	160	600		
M 12	5.8	100	70	40	9,6	14,2	145	350	210	55	45
		140	110		17,7	14,2	250	275	330		
		270	240		20,4	14,2	180	180	720		
	8.8	100	70		9,6	19,2	145	485	210		
		140	110		17,7	19,4	250	385	330		
		270	240		32,3	19,4	430	255	720		
	R-70	100	70		9,6	13,7	145	335	210		
		140	110		17,7	13,7	250	260	330		
		270	240		22,5	13,7	225	175	720		
	HCR-70	100	70		9,6	17,1	145	430	210		
		140	110		17,7	17,1	250	335	330		
		270	240		28	17,1	345	220	720		
M 16	5.8	120	80	60	11,7	23,4	150	525	240	65	50
		170	125		22,9	26,8	260	475	375		
		360	320		37,6	26,8	290	285	960		
	8.8	120	80		11,7	23,4	150	525	240		
		170	125		22,9	36	260	660	375		
		360	320		60	36	645	405	960		
	R-70	120	80		11,7	23,4	150	525	240		
		170	125		22,9	25,1	260	440	375		
		360	320		42	25,1	370	265	960		
	HCR-70	120	80		11,7	23,4	150	525	240		
		170	125		22,9	31,4	260	565	375		
		360	320		52,3	31,4	535	345	960		

Carichi ammissibili per un ancorante singolo in calcestruzzo fessurato normale (zona tesa) con classe di resistenza C20/25 (-B25) <sup>1)3)4)7)</sup>										Interassi minimi solo riducendo il carico							
Tipo	Materiale dell'elemento di fissaggio	Spessore min. supporto	Profondità di ancoraggio efficace	Coppia di serraggio massima	Carico ammissibile a trazione	Carico ammissibile a taglio	Distanza dal bordo richiesta (con un bordo) per		Interasse richiesto	Interasse min.	Distanza dal bordo min.						
		$h_{min}$ [mm]	$h_f$ [mm]				$T_{max}$ [Nm]	$N_{amm}^{5)}$ [kN]				$V_{amm}^{5)}$ [kN]	Azione di trazione max. C	Azione di taglio max. C	Carico max. $S_{cr}$ [mm]	$S_{min}^{6)}$ [mm]	$C_{min}^{6)}$ [mm]
M 20	5.8	140	90	120	14	28	165	565	270	85	55						
		220	170		36,3	42,2	385	640				510					
		450	400		58,5	42,2	365	395				1200					
	8.8	140	90		14	28	165	565				270					
		220	170		36,3	56	385	880				510					
		450	400		93,3	56	810	555				1200					
	R-70	140	90		14	28	165	565				270					
		220	170		36,3	39,3	385	590				510					
		450	400		65,6	39,3	465	365				1200					
	HCR-70	140	90		14	28	165	565				270					
		220	170		36,3	49,1	385	760				510					
		450	400		81,9	49,1	670	475				1200					
	M 24	5.8	160		96	150	15,4	30,8				150	570	288	105	60	
			270		210		49,9	60,5				470	815				630
			540		480		84,2	60,5				435	515				1440
8.8		160	96	15,4	30,8		150	570	288								
		270	210	49,9	80,5		470	1130	630								
		540	480	134,2	80,5		965	725	1440								
R-70		160	96	15,4	30,8		150	570	288								
		270	210	49,9	56,7		470	760	630								
		540	480	94,3	56,7		550	475	1440								
HCR-70		160	96	15,4	30,8		150	570	288								
		270	210	49,9	70,8		470	980	630								
		540	480	117,6	70,8		800	620	1440								
M 27		5.8	170	108	200		18,4	36,8	190	655	324	120	75				
			310	250			64,8	78,8	565	1005							750
			600	540			109,5	78,8	525	685							1620
	8.8	170	108	18,4		36,8	190	655	324								
		310	250	64,8		105,1	565	1390	750								
		600	540	175,2		105,1	1140	955	1620								
	R-70	170	108	18,4		36,8	190	655	324								
		310	250	64,8		73,7	565	930	750								
		600	540	122,9		73,7	660	635	1620								
	HCR-70	170	108	18,4		36,8	190	655	324								
		310	250	64,8		92	565	1195	750								
		600	540	153,3		92	945	820	1620								
	M 30	5.8	190	120		300	21,5	43,1	210	715				360	140	80	
			350	280			76,8	96	635	1140							840
			670	600			133,8	96	570	785							1800
8.8		190	120	21,5	43,1		210	715	360								
		350	280	76,8	128,5		635	1595	840								
		670	600	213,8	128,5		1245	1100	1800								
R-70		190	120	21,5	43,1		210	715	360								
		350	280	76,8	90,2		635	1065	840								
		670	600	150,1	90,2		720	730	1800								
HCR-70		190	120	21,5	43,1		210	715	360								
		350	280	76,8	112,5		635	1370	840								
		670	600	187,1	112,5		1035	945	1800								

1) Nel calcolo del carico ammissibile sono stati considerati i coefficienti parziali di sicurezza per la resistenza dei materiali, secondo ETA-19/0979, e un coefficiente parziale di sicurezza per le azioni di carico di  $\gamma_L = 1,4$ . Per ancorante è singolo si intende per es. un ancorante con interasse  $s \geq 3$ -hef e una distanza dal bordo  $s \geq 1,5$ -hef. Per ulteriori dettagli consultare ETA-19/0979.

2) Per classi di resistenza del calcestruzzo superiori fino a C50/60 è possibile avere valori più alti del carico ammissibile.

3) Metodo di foratura a roto-percussione standard oppure con punta cava. Per maggiori dettagli sui metodi di foratura e condizioni di applicazione ammissibili consultare ETA-19/0979.

4) Per combinazioni di azioni di trazione, azioni di taglio oppure azioni di taglio con braccio di leva (momenti flettenti) come per ridotte distanze dal bordo oppure ridotti interassi (gruppo di ancoranti) si raccomanda di utilizzare il software di progettazione C-FIX.

5) È possibile utilizzare interassi e distanze dal bordo minimi solo riducendo il carico ammissibile.

6) I valori di carico si riferiscono alla Valutazione Tecnica Europea ETA-17/0979, con data di rilascio 17/06/2020. Determinazione dei carichi in accordo a EN 1992-4:2018 e TR 055 (per carichi statici e quasi-statici).

7) È richiesta armatura di rinforzo nel calcestruzzo per prevenire la fessurazione. La larghezza delle fessure deve essere limitata a  $w_k < 0,3$  mm.

## Sistema a iniezione FIS EM Plus: Ancorante chimico a iniezione FIS EM Plus con Bussola filettata internamente RG M I

Acciaio zincato 5.8/Acciaio zincato 8.8/Acciaio inossidabile R-70

Per la progettazione deve essere consultata la Valutazione Tecnica Europea ETA-17/0979. <sup>6)</sup>

Carichi ammissibili per un ancorante singolo in calcestruzzo non fessurato normale (zona compressa) con classe di resistenza C20/25 (-B25) <sup>1) 3) 4)</sup>										Interassi minimi solo riducendo il carico	
Tipo	Materiale dell'elemento di fissaggio	Spessore min. supporto	Profondità di ancoraggio efficace	Coppia di serraggio massima	Carico ammissibile a trazione	Carico ammissibile a taglio	Distanza dal bordo richiesta (con un bordo) per		Interasse richiesto	Interasse min.	Distanza dal bordo min.
							Azione di trazione max.	Azione di taglio max.			
		$h_{min}$ [mm]	$h_i$ [mm]	$T_{max}$ [Nm]	$N_{amm}^{5)}$ [kN]	$V_{amm}^{5)}$ [kN]	C [mm]	C [mm]	$S_{cr}$ [mm]	$S_{min}^{6)}$ [mm]	$C_{min}^{6)}$ [mm]
RG M 8 I	5.8	120	90	10	9	5,2	55	70	270	55	55
	8.8				13,8	8,3	115	110			
	R-70				9,9	5,8	55	75			
RG M 10 I	5.8	130	90	20	13,8	8,2	100	100	270	65	65
	8.8				20	13,2	175	175			
	R-70				15,6	9,2	125	115			
RG M 12 I	5.8	170	125	40	20,4	12	125	120	375	75	75
	8.8				32,3	19,2	260	215			
	R-70				22,5	13,5	150	140			
RG M 16 I	5.8	210	160	80	37,6	22,4	255	205	480	95	95
	8.8				47,4	30,8	355	305			
	R-70				42	25	300	235			
RG M 20 I	5.8	260	200	120	58,5	35,4	385	290	600	125	125
	8.8				66,2	51,4	455	455			
	R-70				65,6	39,3	450	330			

## Sistema a iniezione FIS EM Plus: Ancorante chimico a iniezione FIS EM Plus con Bussola filettata internamente RG M I

Acciaio zincato 5.8/Acciaio zincato 8.8/Acciaio inossidabile R-70

Per la progettazione deve essere consultata la Valutazione Tecnica Europea ETA-17/0979. <sup>6)</sup>

Carichi ammissibili per un ancorante singolo in calcestruzzo fessurato normale (zona tesa) con classe di resistenza C20/25 (-B25) <sup>1) 2) 3) 7)</sup>										Interassi minimi solo riducendo il carico	
Tipo	Materiale dell'elemento di fissaggio	Spessore min. supporto	Profondità di ancoraggio efficace	Coppia di serraggio massima	Carico ammissibile a trazione	Carico ammissibile a taglio	Distanza dal bordo richiesta (con un bordo) per		Interasse richiesto	Interasse min.	Distanza dal bordo min.
							Azione di trazione max.	Azione di taglio max.			
		$h_{min}$ [mm]	$h_i$ [mm]	$T_{max}$ [Nm]	$N_{amm}^{5)}$ [kN]	$V_{amm}^{5)}$ [kN]	C [mm]	C [mm]	$S_{cr}$ [mm]	$S_{min}^{6)}$ [mm]	$C_{min}^{6)}$ [mm]
RG M 8 I	5.8	120	90	10	9	5,2	150	70	270	55	55
	8.8				11,3	8,3	200	110			
	R-70				9,9	5,8	170	75			
RG M 10 I	5.8	130	90	20	12,9	8,2	175	100	270	65	65
	8.8				12,9	13,2	175	175			
	R-70				12,9	9,2	175	175			
RG M 12 I	5.8	170	125	40	20,1	12	265	185	375	75	75
	8.8				20,1	19,2	265	320			
	R-70				20,1	13,5	265	210			
RG M 16 I	5.8	210	160	80	33,1	22,4	355	315	480	95	95
	8.8				33,1	30,8	355	455			
	R-70				33,1	25	355	360			
RG M 20 I	5.8	260	200	120	46,3	35,4	455	440	600	125	125
	8.8				46,3	51,4	455	685			
	R-70				46,3	39,3	455	500			

- 1) Nel calcolo del carico ammissibile sono stati considerati i coefficienti parziali di sicurezza per la resistenza dei materiali, secondo ETA-19/0979, e un coefficiente parziale di sicurezza per le azioni di carico di  $\gamma_L = 1,4$ . Per ancorante è singolo si intende per es. un ancorante con interasse  $s \geq 3$ -hef e una distanza dal bordo  $s \geq 1,5$ -hef. Per ulteriori dettagli consultare ETA-19/0979.
- 2) Per classi di resistenza del calcestruzzo superiori fino a C50/60 è possibile avere valori più alti del carico ammissibile.
- 3) Metodo di foratura a roto-percussione standard oppure con punta cava. Per maggiori dettagli sui metodi di foratura e condizioni di applicazione ammissibili consultare ETA-19/0979.
- 4) Per combinazioni di azioni di trazione, azioni di taglio oppure azioni di taglio con braccio di leva (momenti flettenti) come per ridotte distanze dal bordo oppure ridotti interassi (gruppo di ancoranti) si raccomanda di utilizzare il software di progettazione C-FIX.
- 5) È possibile utilizzare interassi e distanze dal bordo minimi solo riducendo il carico ammissibile.
- 6) I valori di carico si riferiscono alla Valutazione Tecnica Europea ETA-17/0979, con data di rilascio 17/06/2020. Determinazione dei carichi in accordo a EN 1992-4:2018 e TR 055 (per carichi statici e quasi-statici).

## Sistema a iniezione FIS EM Plus: Ancorante chimico a iniezione FIS EM Plus con Barra ad aderenza migliorata in acciaio B450C

Per la progettazione deve essere consultata la Valutazione Tecnica Europea ETA-17/0979. <sup>6)</sup>

Carichi ammissibili per un ancorante singolo in calcestruzzo non fessurato normale (zona compressa) con classe di resistenza C20/25 (-B25) <sup>1) 3) 4)</sup>								Interassi minimi solo riducendo il carico	
Tipo	Spessore min. supporto	Profondità di ancoraggio efficace	Carico ammissibile a trazione	Carico ammissibile a taglio	Distanza dal bordo richiesta (con un bordo) per		Interasse richiesto	Interasse min.	Distanza dal bordo min.
	$h_{min}$ [mm]	$h_f$ [mm]	$N_{amm}^{5)}$ [kN]	$V_{amm}^{5)}$ [kN]	Azione di trazione max.	Azione di taglio max.	Carico max.		
					C [mm]	C [mm]	$S_{cr}$ [mm]	$S_{min}^{6)}$ [mm]	$C_{min}^{6)}$ [mm]
Ø 8 mm	100	60	10,8	6,4	100	105	180	40	40
	110	80	13,7	6,4	150	95	240		
	190	160	13,7	6,4	70	85	480		
Ø 10 mm	100	60	10,8	10,1	100	170	180	45	45
	120	90	20	10,1	200	145	270		
	230	200	21,7	10,1	115	115	600		
Ø 12 mm	100	70	13,7	14,5	145	245	210	55	45
	140	110	27	14,5	250	190	330		
	270	240	31,1	14,5	135	140	720		
Ø 14 mm	120	75	15,2	19,8	125	305	225	60	45
	160	120	30,7	19,8	260	240	360		
	320	280	42,4	19,8	190	170	840		
Ø 16 mm	120	80	16,7	25,8	155	400	240	65	50
	170	125	32,7	25,8	265	305	375		
	360	320	55,3	25,8	225	200	960		
Ø 18 mm	140	85	18,3	32,6	135	465	255	85	55
	200	150	43	32,6	330	350	450		
	410	360	69,9	32,6	305	235	1080		
Ø 20 mm	140	90	20	40	165	575	270	85	55
	220	170	51,9	40,3	385	410	510		
	450	400	86,5	40,3	340	265	1200		
Ø 22 mm	160	94	21,3	42,6	145	565	282	95	55
	250	190	61,3	48,8	425	460	570		
	500	440	104,6	48,8	370	300	1320		
Ø 24 mm	160	98	22,7	45,4	165	595	294	105	60
	270	210	71,2	58,1	475	520	630		
	540	480	124,5	58,1	485	335	1440		
Ø 25 mm	160	100	23,4	46,8	175	615	300	120	75
	280	220	76,4	63,1	500	565	660		
	560	500	135,2	63,1	505	375	1500		
Ø 26 mm	180	104	24,8	49,6	160	610	312	120	75
	300	230	81,7	68,1	520	585	690		
	590	520	146	68,1	525	395	1560		
Ø 28 mm	190	112	27,7	55,5	170	655	336	140	80
	320	250	92,5	79,2	565	655	750		
	630	560	169,7	79,2	565	440	1680		
Ø 30 mm	200	120	30,7	61,5	195	705	360	140	80
	360	280	109,7	90,9	635	705	840		
	680	600	194,7	90,9	605	480	1800		
Ø 32 mm	210	128	33,9	67,8	210	755	384	160	120
	370	290	115,6	103,3	660	790	870		
	720	640	221,5	103,3	645	530	1920		
Ø 34 mm	220	136	37,1	74,3	230	800	408	160	120
	390	310	127,8	116,7	705	870	930		
	760	680	250,1	116,7	820	585	2040		
Ø 36 mm	240	144	40,4	80,9	230	830	432	160	135
	420	330	140,4	130,8	750	935	990		
	810	720	280,4	130,8	865	630	2160		
Ø 40 mm	270	160	47,4	94,8	250	905	480	160	175
	470	360	160	161,6	810	1100	1080		
	910	800	346,3	161,6	960	740	2400		

1) Nel calcolo del carico ammissibile sono stati considerati i coefficienti parziali di sicurezza per la resistenza dei materiali, secondo ETA-19/0979, e un coefficiente parziale di sicurezza per le azioni di carico di  $\gamma_L = 1,4$ . Per ancorante è singolo si intende per es. un ancorante con interasse  $s \geq 3$ -hef e una distanza dal bordo  $s \geq 1,5$ -hef. Per ulteriori dettagli consultare ETA-19/0979.

2) Per classi di resistenza del calcestruzzo superiori fino a C50/60 è possibile avere valori più alti del carico ammissibile.

3) Metodo di foratura a roto-percussione standard oppure con punta cava. Per maggiori dettagli sui metodi di foratura e condizioni di applicazione ammissibili consultare ETA-19/0979.

4) Per combinazioni di azioni di trazione, azioni di taglio oppure azioni di taglio con braccio di leva (momenti flettenti) come per ridotte distanze dal bordo oppure ridotti interassi (gruppo di ancoranti) si raccomanda di utilizzare il software di progettazione C-FIX.

5) È possibile utilizzare interassi e distanze dal bordo minimi solo riducendo il carico ammissibile.

6) I valori di carico si riferiscono alla Valutazione Tecnica Europea ETA-17/0979, con data di rilascio 17/06/2020. Determinazione dei carichi in accordo a EN 1992-4:2018 e TR 055 (per carichi statici e quasi-statici).

## Sistema a iniezione FIS EM Plus: Ancorante chimico a iniezione FIS EM Plus con Barra ad aderenza migliorata in acciaio B450C

Per la progettazione deve essere consultata la Valutazione Tecnica Europea ETA-17/0979. <sup>6)</sup>

Carichi ammissibili per un ancorante singolo in calcestruzzo fessurato normale (zona tesa) con classe di resistenza C20/25 (-B25) <sup>1)2)3)7)</sup>								Interassi minimi solo riducendo il carico	
Tipo	Spessore min. supporto	Profondità di ancoraggio efficace	Carico ammissibile a trazione	Carico ammissibile a taglio	Distanza dal bordo richiesta (con un bordo) per		Interasse richiesto	Interasse min.	Distanza dal bordo min.
	$h_{min}$ [mm]	$h_f$ [mm]	$N_{amm}^{5)}$ [kN]	$V_{amm}^{5)}$ [kN]	Azione di trazione max.	Azione di taglio max.	Carico max.		
					C [mm]	C [mm]	$S_{gr}$ [mm]	$S_{min}^{6)}$ [mm]	$C_{min}^{6)}$ [mm]
Ø 8 mm	100	60	5	6,4	100	155	180	40	40
	110	80	6,7	6,4	170	140	240		
	190	160	13,4	6,4	365	110	480		
Ø 10 mm	100	60	6,2	10,1	100	250	180	45	45
	120	90	9,4	10,1	200	215	270		
	230	200	20,9	10,1	455	145	600		
Ø 12 mm	100	70	9,6	14,5	145	355	210	55	45
	140	110	15,7	14,5	250	280	330		
	270	240	31,1	14,5	480	180	720		
Ø 14 mm	120	75	10,6	19,8	125	445	225	60	45
	160	120	20,1	19,8	260	355	360		
	320	280	42,4	19,8	550	225	840		
Ø 16 mm	120	80	11,7	23,4	155	525	240	65	50
	170	125	22,9	25,8	265	455	375		
	360	320	55,3	25,8	635	275	960		
Ø 18 mm	140	85	12,8	25,7	135	525	255	85	55
	200	150	30,1	32,6	330	520	450		
	410	360	69,9	32,6	715	320	1080		
Ø 20 mm	140	90	14	28	165	565	270	85	55
	220	170	36,3	40,3	385	610	510		
	450	400	86,5	40,3	795	375	1200		
Ø 22 mm	160	94	14,9	29,8	145	555	282	95	55
	250	190	42,9	48,8	425	685	570		
	500	440	104,6	48,8	875	430	1320		
Ø 24 mm	160	98	15,9	31,8	165	590	294	105	60
	270	210	49,9	58,1	475	780	630		
	540	480	124,5	58,1	955	490	1440		
Ø 25 mm	160	100	16,3	32,7	175	605	300	120	75
	280	220	53,5	63,1	500	840	660		
	560	500	135,2	63,1	995	565	1500		
Ø 26 mm	180	104	17,3	34,7	160	600	312	120	75
	300	230	57,1	68,1	520	875	690		
	590	520	146	68,1	1030	590	1560		
Ø 28 mm	190	112	19,4	38,8	170	650	336	140	80
	320	250	64,8	79,2	565	980	750		
	630	560	169,7	79,2	1115	660	1680		
Ø 30 mm	200	120	21,5	43,1	195	695	360	140	80
	360	280	76,8	90,9	635	1055	840		
	680	600	194,7	90,9	1190	730	1800		
Ø 32 mm	210	128	23,7	47,4	210	745	384	160	120
	370	290	80,9	103,3	660	1185	870		
	720	640	221,5	103,3	1270	805	1920		
Ø 34 mm	220	136	26	52	230	790	408	160	120
	390	310	89,5	116,7	705	1300	930		
	760	680	250,1	116,7	1350	880	2040		
Ø 36 mm	240	144	28,3	56,6	230	820	432	160	135
	420	330	98,3	130,8	750	1400	990		
	810	720	280,4	130,8	1430	955	2160		
Ø 40 mm	270	160	33,1	66,3	250	890	480	160	175
	470	360	112	161,6	810	1645	1080		
	910	800	346,3	161,6	1655	1120	2400		

- 1) Nel calcolo del carico ammissibile sono stati considerati i coefficienti parziali di sicurezza per la resistenza dei materiali, secondo ETA-19/0979, e un coefficiente parziale di sicurezza per le azioni di carico di  $\gamma_L = 1,4$ . Per ancorante è singolo si intende per es. un ancorante con interasse  $s \geq 3 \cdot h_{ef}$  e una distanza dal bordo  $s \geq 1,5 \cdot h_{ef}$ . Per ulteriori dettagli consultare ETA-19/0979.
- 2) Per classi di resistenza del calcestruzzo superiori fino a C50/60 è possibile avere valori più alti del carico ammissibile.
- 3) Metodo di foratura a roto-percussione standard oppure con punta cava. Per maggiori dettagli sui metodi di foratura e condizioni di applicazione ammissibili consultare ETA-19/0979.
- 4) Per combinazioni di azioni di trazione, azioni di taglio oppure azioni di taglio con braccio di leva (momenti flettenti) come per ridotte distanze dal bordo oppure ridotti interassi (gruppo di ancoranti) si raccomanda di utilizzare il software di progettazione C-FIX.
- 5) È possibile utilizzare interassi e distanze dal bordo minimi solo riducendo il carico ammissibile.
- 6) I valori di carico si riferiscono alla Valutazione Tecnica Europea ETA-17/0979, con data di rilascio 17/06/2020. Determinazione dei carichi in accordo a EN 1992-4:2018 e TR 055 (per carichi statici e quasi-statici).
- 7) È richiesta armatura di rinforzo nel calcestruzzo per prevenire la fessurazione. La larghezza delle fessure deve essere limitata a  $w_k \sim 0,3$  mm.

## Carichi barre filettate e a.m. su legno lamellare

Resina in cartuccia FIS EM Plus con barre filettate FIS A (classe 5.8, 8.8 e R-70) e barre ad aderenza migliorata

Carichi raccomandati per un ancorante singolo<sup>1)</sup> in legno lamellare GL24h  
 Per il calcolo della resistenza a taglio consultare la normativa europea UNI EN 1995-1:2009.

Legno lamellare									
Tipo	Profondità ancoraggio eff. $h_{ef}$ [mm]	Dimensioni elemento $b \times h$ [mm x mm]	Coppia di serraggio $T_{inst}$ [Nm]	Carico racc. a trazione $\perp$ fibre $N_{racc.L}^{(2)}$ [kN]	Carico racc. a taglio $\perp$ fibre $V_{racc.L}^{(2)}$ [kN]	Interasse min // fibratura $a_1$ [mm]	Distanza dal bordo min // fibratura $a_{11}$ [mm]	Interasse min $\perp$ fibratura $a_2$ [mm]	Distanza dal bordo min $\perp$ fibratura $a_{2,c}$ [mm]
<b>FIS A M 8</b>	80	110 x 130	5	8,7	3,8	32	32	32	20
<b>FIS A M 10</b>	90	130 x 210	10	12,8	6,3	40	40	40	25
<b>FIS A M 12</b>	110	150 x 210	20	15,9	8,1	48	48	48	30
<b>Barra a.m. Ø 12</b>	110	140 x 200	-	16,3	11,2	48	48	48	30
<b>FIS A M 16</b>	125	150 x 250	40	20,9	13,4	64	64	64	40
<b>FIS A M 20</b>	170	210 x 290	120	26,6	18,1	80	80	80	50

1) Nel calcolo del carico raccomandato sono stati considerati il coefficiente parziale di sicurezza per le unioni  $\gamma_M = 1,5$  e il coefficiente parziale di sicurezza per le azioni di carico  $\gamma_L = 1,4$ . Il coefficiente correttivo per la classe di servizio e durata del carico  $k_{mod}$  non è stato considerato nel calcolo.

## Carichi barre filettate e a.m. su legno Massiccio

Resina in cartuccia FIS EM Plus con barre filettate FIS A / RG M / G / GX (classe 5.8, 8.8 e R-70) e barre ad aderenza migliorata

Carichi raccomandati per un ancorante singolo<sup>1)</sup> in legno massiccio C24  
 Per il calcolo della resistenza a taglio consultare la normativa europea UNI EN 1995-1:2009.

Legno massiccio									
Tipo	Profondità ancoraggio eff. $h_{ef}$ [mm]	Dimensioni elemento $b \times h$ [mm x mm]	Coppia di serraggio $T_{inst}$ [Nm]	Carico racc. a trazione $\perp$ fibre $N_{racc.L}^{(2)}$ [kN]	Carico racc. a taglio $\perp$ fibre $V_{racc.L}^{(2)}$ [kN]	Interasse min // fibratura $a_1$ [mm]	Distanza dal bordo min // fibratura $a_{11}$ [mm]	Interasse min $\perp$ fibratura $a_2$ [mm]	Distanza dal bordo min $\perp$ fibratura $a_{2,c}$ [mm]
<b>M 8</b>	80	110 x 130	5	4,8	2,2	32	32	32	20
<b>M 10</b>	90	130 x 210	10	8,1	6,2	40	40	40	25
<b>M 12</b>	110	150 x 210	20	10,3	9,3	48	48	48	30
<b>Barra a.m. Ø 12</b>	110	140 x 200	-	11,3	10,2	48	48	48	30
<b>M 16</b>	125	150 x 250	40	14,2	17	64	64	64	40
<b>M 20</b>	170	210 x 290	120	19,7	19,4	80	80	80	50

1) Nel calcolo del carico raccomandato sono stati considerati il coefficiente parziale di sicurezza per le unioni  $\gamma_M = 1,5$  e il coefficiente parziale di sicurezza per le azioni di carico  $\gamma_L = 1,4$ . Il coefficiente correttivo per la classe di servizio e durata del carico  $k_{mod}$  non è stato considerato nel calcolo.