

Vademecum

Prodotti e applicazioni





**Gentili professionisti,**

L'incremento della diversità nei materiali da costruzione, il cambiamento nell'accoppiamento di diversi materiali e le sempre crescenti esigenze per quanto riguarda le lavorazioni, richiedono un costante sviluppo dei nostri sistemi di fissaggio. Il nostro obiettivo, quindi, è, e sarà sempre, quello di fornire la migliore soluzione tecnica per la vostra opera di fissaggio, in modo rapido, e con la massima flessibilità possibile.

La nostra forza innovativa ci ha aiutato a diventare uno specialista stimato e riconosciuto a livello mondiale quando si tratta di garantire fissaggi sicuri ed economici in cantiere. I nostri prodotti vanno da sistemi chimici ad ancoraggi in acciaio fino ai fissaggi in nylon. Innovativi sistemi per le facciate, una completa gamma di viti, gamme speciali di prodotti per sistemi compositi di isolamento termico, sanitari, riscaldamento, ventilazione e impianti elettrici, adesivi, sigillanti e schiume: abbiamo la soluzione ideale per ogni problema di fissaggio. Facciamo affidamento sulla massima qualità possibile, la massima sicurezza e facilità di installazione.

Per decenni la sostenibilità è stata una parte fondamentale del nostro lavoro. La nostra politica di gestione ambientale attiva significa che stiamo contribuendo a mantenere un ambiente intatto per la nostra generazione e per quelle future. Soddisfiamo questo requisito non solo in quanto abbiamo a che fare con l'energia, materie prime e materiali ausiliari giorno per giorno, ma anche nello sviluppo di nuovi prodotti. Come risultato concreto e conseguenza di questa strategia fondamentale, nella primavera del 2014 siamo diventati il primo produttore al mondo ad offrire un ancorante chimico realizzato con materie prime prevalentemente rinnovabili, fischer FIS GREEN. Le applicazioni con tale ancorante chimico hanno ottenuto approvazione ETA (in muratura e opzione 7 per calcestruzzo). Con questo prodotto innovativo e all'avanguardia, ci rivolgiamo a costruttori e professionisti che danno un notevole valore alla sostenibilità nella costruzione e ristrutturazione, in particolare quando si arriva all'installazione.

Siamo più vicini ai nostri clienti - con 46 consociate in tutto il mondo e partner di vendita in oltre 100 paesi. Sviluppiamo e produciamo i nostri prodotti - e possiamo anche sviluppare e produrre soluzioni specifiche per il cliente, se necessario. Abbiamo dato grande importanza sia a prodotti eccellenti e innovativi, sia a un servizio impeccabile con diverse forme di supporto in azienda o direttamente in cantiere. Il nostro numero verde vi collega direttamente al Supporto Tecnico che offre una assistenza veloce e professionale per tutte le esigenze di fissaggio e montaggio. Infine, sono a disposizione software di dimensionamento e manuali tecnici. E, ultimo ma non meno importante, fischerformazione, offre le condizioni ideali per conoscere i nostri prodotti e i loro molteplici usi in sessioni di formazione teorica e pratica.

Vi auguriamo la massima soddisfazione nell'utilizzare i nostri prodotti.



Cordialità, Klaus Fischer



## Garanzia a 360°

Chi sceglie i nostri prodotti, sceglie sicurezza, qualità, garanzia. E soprattutto, può sempre contare su un eccellente servizio tecnico e commerciale. Il nostro obiettivo "fisso" è sviluppare le migliori soluzioni, per clienti e utilizzatori, in tutto il mondo.

Il controllo e l'ottimizzazione di tutti i nostri processi interni, mediante il fischer ProcessSystem (FPS), ci garantisce di operare in maniera flessibile e continuativa secondo le diverse necessità dei clienti e del territorio.

## Sempre al passo con i tempi

L'innovazione, per fischer, non è solo una somma di brevetti. La Ricerca e lo Sviluppo sono fondamentali per dare vita non solo a nuove soluzioni di fissaggio ma anche a nuove procedure di produzione e utilizzo di nuove materie prime e

rinnovabili. Siamo sempre pronti ad affrontare i continui cambiamenti del mercato per offrire i massimi benefici agli utilizzatori, in tutti i settori dell'edilizia.

## Una gamma completa

Oltre 14.000 prodotti: tasselli in nylon e acciaio, ancoranti chimici, soluzioni per il recupero e il restauro, sistemi per l'involucro edilizio, ancoranti per la carpenteria metallica, viti per il legno, sistemi per le linee vita, soluzioni per la posa dei serramenti, ancoraggi per l'installazione di fotovoltaico e solare, fissaggi per l'impiantistica e il settore idrotermosanitario.





## Rispetto e Responsabilità per l'ambiente

Il costante rispetto per l'ambiente e la responsabilità nell'utilizzo delle risorse energetiche e delle materie prime fanno parte della nostra filosofia aziendale. La politica di gestione dell'ambiente è stata certificata nello stabilimento di Tumlingen secondo la norma DIN EN ISO 14001. fischer fa parte della German Sustainable Building Council (DGNB) e i nostri prodotti sono stati certificati secondo le linee guida fornite dall'Istituto per l'Edilizia e l'Ambiente (IBU).

## Un partner sempre presente

Una rete vendita capillare, attiva in oltre 100 paesi, sessioni di formazione (alcune valide come crediti formativi) per clienti e professionisti presso le strutture di fischer Formazione o direttamente presso le strutture dei clienti, assistenza tecnica qualificata, consulenza specializzata secondo gli standard e le normative più recenti per le costruzioni, moderni software per i dimensionamenti e i calcoli.

## Innovazione in rete

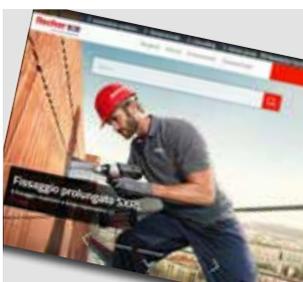
[www.fischeritalia.it](http://www.fischeritalia.it) sul nostro sito ufficiale sono presentati tutti i prodotti e i servizi di fischer. Inoltre, è possibile scaricare tutta la documentazione tecnica più aggiornata: cataloghi, schede tecniche, schede di sicurezza, certificazioni, software gratuiti per la progettazione.



[www.fissaggi strutturali.it](http://www.fissaggi strutturali.it) è il sito dedicato alla progettazione e all'approfondimento tecnico e normativo, il punto di riferimento per case history, news e informazioni dettagliate sui fissaggi strutturali.

La formazione poi continua online:

[www.youtube.com/fischeritalia](http://www.youtube.com/fischeritalia) è il canale dedicato ai video tutorial che presentano e spiegano i singoli prodotti nel dettaglio, come funzionano, come si applicano, quali vantaggi offrono.



# fischer

Oltre ciò che vedi



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

[www.facebook.com/fischeritalia](https://www.facebook.com/fischeritalia) 

[www.youtube.com/fischeritalia](https://www.youtube.com/fischeritalia) 

Il mondo fischer va oltre ciò che vedi, oltre il prodotto finale che ogni giorno utilizziamo con semplicità e soddisfazione. I laboratori fischer di Ricerca&Sviluppo non si fermano mai, per poter sempre garantire massime prestazioni e sicurezza dei prodotti, anche in caso di sisma.

## Guida selezione prodotto

8

1

Panoramica dettagliata dei prodotti divisi per famiglia con materiali di supporto, certificazioni e applicazioni raccomandate.

Prodotto		Materiali di supporto		Applicazioni raccomandate		Pag.
Nome	Immagine	Calcestruzzo	Mattoni	Legno	Acciaio	
Ancoraste a espansione FAZ II		✓	✓	✓	✓	178
Ancoraste a espansione FAZ II HBS		✓	✓	✓	✓	178
Ancoraste a espansione FH II		✓	✓	✓	✓	177

## Guida per materiali da costruzione

24

2

Guida alla selezione secondo il materiale di supporto

Descrizione	Ancoraggi singoli per calcestruzzo fissato				Ancoraggi metallici
	Revite ad alta prestazioni FIS EM Plus	Sistema Superbond FIS	Sistema Rightbond FIS II	Revite ad alta prestazioni FIS V	
Immagine					
Distanza acciaio / Distanza fibronero	M 8: M 10				
Livello di carico a tirare con norme provinciali di ancoraggio	Classe III S				
Certificazioni	SI	SI	SI	SI	SI

## Guida selezione per applicazione

30

3

Panoramica dei prodotti secondo le applicazioni con materiali di supporto, tipologie di installazione, certificazioni ed omologazioni.

Applicazione	Prodotto *	Materiali di supporto						Installazione	
		Calcestruzzo	Mattoni pieni	Mattoni semipieni o cavi	Legno a travetti	Legno massiccio	Legno lamellare	Resistente	Discreta
	FIS SB / RSI	•	•	•	•	•	•	•	•
	FIS EM Plus / FIS A	•	•	•	•	•	•	•	•
	FAZ II	•	•	•	•	•	•	•	•
	FH II	•	•	•	•	•	•	•	•

## Teoria e tecnica di fissaggio

46

4

Materiali da costruzione, tipi di installazione, carichi, principi di funzionamento, norme e certificazioni. I consigli dell'esperto fischer.

**Materiali da costruzione**

- Muratura**
  1. Mattoni pieni in silicato di calcio
  2. Mattoni pieni, dotati anche retinale sotto il blocco
- Mattoni forati**
  1. Mattoni forati invariabili o a funzione speciale
  2. Mattoni forati in silicato di calcio

La **muratura** presenta una grande varietà di tipologie in funzione al calcestruzzo. Il numero di tipologie di mattoni che vengono uniti tra di loro usando diverse tor di malta è molto elevato.

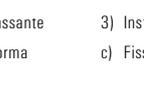
I parametri murati possono essere divisi secondo:

- Il blocco usato (ad es. pietra, mattoni, pietra calcarea o calcestruzzo cellulare).
- La struttura costruita (ad es. muratura a tela singola o doppia).
- La classe di resistenza e la densità dei mattoni.

In genere si distinguono i seguenti gruppi di base:

- **Mattoni pieni con struttura densa** sono materiali da costruzione molto resistenti e privi di fori o con una percentuale di foratura ridotta (max. 15%, ad esempio con funzione di incastro). Si adattano perfettamente all'ancoraggio dei tasselli.
- **Mattoni forati con struttura compatta (mattoni semipieni e forati)** sono

**Ancoranti chimici**

Prodotti						Principio di funzionamento		Tipo di installazione		Materiale di supporto				Certificazione		Applicazioni raccomandate	Pag.
Tipo	Immagine	Acciaio zincato a freddo	Acciaio zincato a caldo	A4	C (1.4529)			Fessurato	Non fessurato	Plena	Semplicità	ETA	ICC				
								Calcestruzzo	Muratura								
<b>Sistema chimico a iniezione FIS EM Plus</b>		✓	✓	✓	✓	a)	1) 2) 3)	✓	✓			■	▲	(C1/ C2)		Applicazioni anti-sismiche, carpenterie metalliche pesanti, silos, scaffalature, barriere antirumore, piattaforme di sollevamento, installazioni subacquee, applicazioni dielettriche, applicazioni a partire da temperature -5°C.	<b>81</b>
<b>Resina epossidica FIS EB</b>		✓	✓	✓		a)	1) 2) 3)	✓	✓			■	▲	(C1/ C2)		Applicazioni in zona sismica, ancoraggi per riprese di getto, rinforzo strutturale, ancoraggi per colonne e travi di acciaio in carpenteria metallica, fori carotati, fori umidi, bagnati e sommersi. Carpenteria legno.	<b>91</b>
<b>Sistema chimico Superbond FSB</b>		✓	✓	✓	✓	a)	1) 2) 3)	✓	✓			■	▲	(C1/ C2)		Carpenterie metalliche pesanti, cartelloni stradali, guardrail, serbatoi, barriere antirumore, scale metalliche, installazione di barre di armatura, ...	<b>100</b>
<b>Sistema chimico a iniezione FIS V / FIS V-BOND</b>		✓	✓	✓	✓	a)	1) 2) 3)	✓	✓		✓	4)	■	▲	(C1/ C2)	Carpenterie metalliche pesanti, grate e grigliati, cancelli e strutture di recinzione, facciate, balaustre, mensole, condotte, impiantistica sanitaria, ...	<b>113</b>
<b>Sistema chimico Highbond FHB II</b>		✓		✓	✓	a) b)	1) 2) 3)	✓	✓				■			Guardrail, sottostrutture di facciate, scale, staffaggi metallici, macchine, serbatoi, piloni, protezioni antiurto, costruzioni metalliche e in legno, ...	<b>139</b>
<b>Sistema chimico a iniezione FIS C 700 HP PRO.1 / T-BOND PRO.1</b>		✓	✓	✓	✓	a)	1) 2) 3)				✓	✓	■			Scale, parapetti, pensiline, mobili pensili, cardini per scuri, antenne paraboliche, telecamere, zancature porte blindate, ...	<b>148</b>
<b>Ancorante chimico a iniezione FIS GREEN</b>		✓	✓	✓	✓	a)	1) 2) 3)	✓	✓	✓	✓		■			Strutture da giardino, componenti di cucine e sanitari, componenti in legno, porte, cancelli, finestre, ...	<b>164</b>
<b>Ancorante chimico ad iniezione FIS VE 300 T / FIS VE 410 C</b>		✓	✓	✓	✓	a)	1) 2) 3)	✓	✓							Carpenteria in acciaio, carpenteria in legno, tettoie, facciate leggere, staffaggi di impianti, parabole, telecamere, mensole metalliche	<b>179</b>
<b>Ancorante chimico a iniezione Fis P Plus</b>		✓		✓	✓	a)	1) 2) 3)				✓	✓	■			Serramenti/infissi, opere di carpenteria metallica leggera e di falegnameria, impiantistica leggera, fai da te, ...	<b>192</b>
<b>Sistema chimico in fiala RM II con barra RG M</b>		✓	✓	✓	✓	a)	1) 2) 3)	✓					■			Carpenteria metallica, costruzioni in legno, guardrail, scale, basi di colonne, macchinari, alberi motori, ...	<b>209</b>
<b>Sistema chimico in fiala RM II con barra RG MI</b>		✓	✓	✓	✓	a)	1) 2) 3)	✓					■			Carpenteria metallica, costruzioni in legno, guardrail, scale, basi di colonne, macchinari, alberi motori, ...	<b>215</b>
<b>Sistema chimico dinamico Highbond FHB dyn</b>		✓			✓	a) b)	2)	✓	✓							Gru a bandiera, carriponte e montacarichi, guide per ascensori, ventilatori in tunnel, insegne autostradali, robot industriali, ...	<b>219</b>
<b>Connessione di barre di armatura</b>						a)	1)	✓	✓				■			Post-installazione di barre di acciaio nel calcestruzzo, ancoraggi barra di armatura / barra filettata FRA	<b>223</b>
<b>Connettore a taglio calcestruzzo-calcestruzzo FCC</b>						a)	1)	✓	✓							Solette da ponte, rinforzo strutturale	<b>230</b>
<b>Epossidiche in latta ECM-X PLUS CE - EC-WOOD EC-PRIMER - EC-PLASTER</b>						a)		✓	✓							Inghisaggio barre a.m., incollaggio piastre o fessure su elementi lignei, promotore d'adesione per riprese di getto, protezione barre a.m., riempimento giunti e crepe nel calcestruzzo, beton plaqué,	<b>236</b>

1) Installazione non passante    2) Installazione passante    3) Installazione distanziata    4) Certificato anche per calcestruzzo cellulare  
a) Fissaggio per adesione    b) Fissaggio per forma    c) Fissaggio per attrito

## Ancoranti metallici ad alte prestazioni

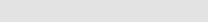
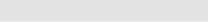
1

Guida alla selezione

Prodotti	Immagine	Acciaio zincato a freddo	Acciaio zincato a caldo	A4	C (1.4529)	Principio di funzionamento	Tipo di installazione	Materiale di supporto				Certificazione		Applicazioni raccomandate	Pag.
								Calcestruzzo	Muratura	Fessurato	Non fessurato	Plena	Semplicità		
<b>Ancorante con fascetta espandente FAZ II</b>		✓	✓	✓		c)	2)	✓	✓			■	▲	Strutture in acciaio, impiantistica, guardrail, dispositivi anticaduta, costruzioni in legno, arcarecci, ancoraggio di travi in legno	248
<b>Ancorante ad alte prestazioni FH II</b>		✓	✓			c)	2)	✓	✓			■	▲	Strutture in acciaio, impiantistica, guardrail, guide per ascensori, ...	255
<b>Ancorante ad alte prestazioni FH II-I</b>		✓	✓			c)	1)	✓	✓			■		Strutture in acciaio, impiantistica, guardrail, guide per ascensori, ...	261
<b>Ancorante sottosquadro ZYKON FZA</b>		✓	✓			b)	1) 3)	✓	✓			■		Strutture in acciaio, impiantistica, macchinari, scaffalature pesanti, guardrail, guide per ascensori, ...	263
<b>Ancorante a percussione ZYKON FZEA II</b>		✓	✓	✓		b)	1)	✓	✓			■		Staffe per impiantistica, impiantistica a soffitto, controsoffitti e pendinature	267
<b>Vite per calcestruzzo ULTRACUT FBS II 8-14</b>		✓				b)	2)	✓	✓			■		Strutture in acciaio, ringhiere, cancelli, controsoffitti, pendinature, ...	270
<b>Vite per calcestruzzo ULTRACUT FBS II 8-12 A4</b>		✓	✓			b)	2)	✓	✓			■		Strutture in acciaio, in legno e in alluminio, ringhiere, parapetti, ...	276
<b>Vite per calcestruzzo FBS II 6</b>		✓				b)	2)	✓	✓			■		Impianti di ventilazione, impianti antincendio, canaline, controsoffitti,	282
<b>Ancorante a espansione FBN II</b>		✓	✓	✓		c)	2) 3)		✓			■		Strutture in acciaio, ringhiere, scaffalature industriali, carpenteria in legno, piastre in acciaio asolate e con fori maggiorati	288
<b>Ancorante con fascetta espandente EXA</b>		✓				c)	2)		✓			■		Strutture in acciaio, binari, guide per ascensori, ...	294
<b>Ancorante con corpo espandente TA M</b>		✓	✓			c)	1)		✓			■		Strutture in alluminio, staffaggi, parapetti, ...	297
<b>Ancorante con corpo espandente TA M-T</b>		✓				c)	2)		✓			■		Strutture in acciaio, ringhiere, parapetti, facciate ventilate...	301
<b>Ancorante a percussione EA II</b>		✓	✓			c)	1)	✓	✓			■		Tiranti, impiantistica sospesa a soffitto, controsoffitti, pendinature, ...	305
<b>Ancorante a chiodo FNA II</b>		✓	✓	✓		c)	2)	✓	✓			■		Impiantistica a soffitto, controsoffitti, lastre per protezione antifluo, ...	310
<b>Ancorante con corpo espandente FWA</b>		✓				c)	1) 2)		✓					Carpenteria metallica leggera, ringhiere, inferriate, ...	314
<b>Ancorante con corpo espandente FSL</b>		✓				c)	2)		✓					Carpenteria metallica leggera, ringhiere, inferriate, ...	316
<b>Ancorante con fascetta espandente FA</b>		✓				c)	2)		✓					Ringhiere, parapetti, cancelli, inferriate, scaffalature leggere	318
<b>Ancorante a percussione MR</b>		✓				c)	2)		✓					Cancelli, inferriate, macchinari, sottostrutture in legno o metallo	320
<b>Ancorante a espansione SL M</b>		✓				c)	1)		✓					Ringhiere, parapetti, cancelli, inferriate, funi, catene	322
<b>Ancorante in ghisa G M</b>		✓				c)	1)		✓					Carpenteria metallica pesante, tiranti, macchinari pesanti	326
<b>Ancorante per solai alveolari FHY</b>		✓	✓	4)		b)	1)		✓	5)				Carpenteria metallica leggera, impiantistica a soffitto, ...	329
<b>Set di ancoraggio per carotatrici FDBB</b>		✓				c)	1) 2)	✓	✓					Trapani con punta di diamante e punte di carotaggio, ...	331

1) Installazione non passante 2) Installazione passante 3) Installazione distanziata 4) Non coperto dalla omologazione 5) Solai alveolari in calcestruzzo  
a) Fissaggio per adesione b) Fissaggio per forma c) Fissaggio per attrito

**Fissaggi prolungati / Installazione distanziata**

Prodotti		Acciaio zincato a freddo	Acciaio zincato a caldo	A4	C (1,4529)	Principio di funzionamento	Tipo di installazione	Materiale di supporto					Certificazione		Applicazioni raccomandate	Pag.
Tipo	Immagine							Calcestruzzo	Muratura	Fessurato	Non fessurato	Piena	Sempipiena	Cellulare		
<b>Fissaggio prolungato SXRL</b>		✓	✓			b) c)	2)	✓	✓	✓	✓	✓	■	■	Facciate, tetti in legno, serramenti, portoni basculanti, cornici in legno, carpenterie metalliche, travi in legno	<b>337</b>
<b>Fissaggio prolungato FUR</b>		✓	✓			b) c)	2)	✓	✓	✓	✓		■	■	Strutture in legno, serramenti, portoni basculanti, cancelli e ringhiere, parapetti, porte da esterni, serramenti tagliafuoco, travi in legno	<b>346</b>
<b>Fissaggio prolungato SXR</b>		✓	✓			b) c)	2)	✓	✓	✓	✓		■	■	Facciate, soffitti e sottostrutture per tetti in legno e in metallo, serramenti, porte e cancelli, quadri elettrici, canaline, cornici in legno, staffaggi metallici, porte tagliafuoco	<b>350</b>
<b>Fissaggio prolungato S-H-R</b>						b) c)	2)		✓	✓	✓				Serramenti, cancelli porte, staffaggi	<b>353</b>
<b>Fissaggio a percussione N</b>		✓		A2		c)	2)		✓	✓	✓	✓			Sottostrutture in legno o metallo, profili di connessione, pannelli leggeri, lastre leggere, cavi a fascette per tubi, nastri perforati, telai metallici per lastre in cartongesso	<b>355</b>
<b>Fissaggio per serramenti F-S</b>		✓				c)	2)		✓	✓	✓	✓			Telai di finestre, telai di porte	<b>358</b>
<b>Fissaggio metallico per serramenti F-M</b>		✓				c)	2)		✓	✓	✓	✓			Infissi per finestre, infissi per porte	<b>360</b>
<b>Viti per serramenti FFSZ e FFS</b>		✓				b)	2)		✓	✓	✓	✓			Telai di finestre, telai di porte	<b>362</b>
<b>Fissaggio distanziato Thermax 8 / 10</b>		✓				c)	1)		✓	✓	✓	✓			Insegne, lampade, cassette delle lettere, impianti di allarme, pluviali, corrimano	<b>366</b>
<b>Fissaggio distanziato Thermax 12 / 16</b>		✓	✓			a)	1)	✓	✓	✓	✓				Tende da sole, tettoie, parapetti e corrimano, staffe, condizionatori, antenne paraboliche	<b>370</b>
<b>Fissaggio di ritegno meccanico VBS-M</b>		✓	✓			a) b)	2)	✓	✓	✓	✓		hEN		Consolidamento di pareti di rivestimento tipo muratura faccia vista	<b>376</b>
<b>Fissaggio di ritegno VBS 8</b>			✓			a) b)	2)	✓	✓	✓	✓		hEN		Consolidamento di pareti di rivestimento tipo muratura faccia vista di scarsa qualità	<b>380</b>

1) Installazione non passante    2) Installazione passante    3) Installazione distanziata  
 a) Fissaggio per adesione    b) Fissaggio per forma    c) Fissaggio per attrito

## Fissaggi generali

1

Guida alla selezione

Prodotti	Immagine	Materiale	Principio di funzionamento	Tipo di installazione	Materiale di supporto					Certificazione	Applicazioni raccomandate	Pag.
					Calcestruzzo		Muratura					
					Fessurato	Non fessurato	Piena	Semipiena	Cellulare			
<b>DUOPOWER</b>		PA 6 (nylon) PP (polipropilene)	b) 1) c) 2)		✓	✓	✓	✓			Mensole porta TV, ripiani, binari per tende, illuminazione, quadri, fissaggi per lavabi, accessori per bagni, mobili pensili, ...	<b>371</b>
<b>Fissaggio universale UX</b>		PA 6 (nylon)	b) 1) c) 2)		✓	✓	✓	✓			Quadri, luci, armadi a muro, porta asciugamani, guide per tende, lavabi, console per TV, canaline elettriche, idrauliche e di riscaldamento, ...	<b>391</b>
<b>Fissaggio in nylon SX</b>		PA 6 (nylon)	c) 1) 2)		✓	✓	✓	✓			Luci, armadi a muro, cassette della posta, console per TV, graticciati, imposte pieghevoli, corrimano, pozzetti luminosi, sanitari	<b>394</b>
<b>Fissaggio in nylon S</b>		PA 6 (nylon)	c) 1) 2)		✓	✓	✓	✓			Quadri, luci, battiscopa, ripiani, armadietti con specchio, cassette della posta, sensori di movimento, guide per tende, impianti elettrici	<b>398</b>
<b>Fissaggio universale FU</b>		PA 6 (nylon)	b) 1) c) 2)		✓	✓	✓	✓			Lampadari, scaffali leggeri, interruttori elettrici, porta salviette, cassette portalettere, binari per tende, battiscopa	<b>401</b>
<b>Fissaggio a espansione SB</b>		PA 6 (nylon)	c) 1) 2)		✓	✓	✓	✓			Lampade da parete, specchi, mobili a parete, bastoni per tende, fili biancheria, accessori per il bagno, scaffali	<b>403</b>
<b>Fissaggio metallico a espansione SBS</b>		Acciaio zincato	c) 1) 2)		✓	✓					Mobili pensili, lampade a muro, specchi, fili per biancheria, accessori per bagno, mensole a muro	<b>407</b>
<b>Ancorante M</b>		PA 6 (nylon)	c) 1)		✓	✓		✓			Macchinari, pendinature, controsoffitti	<b>411</b>
<b>Fissaggio in ottone PO / POS</b>		Ottone / Acciaio zincato	c) 1)		✓	✓					Controsoffitti leggeri, pendinature, condotte d'aria, colonnine in legno (versione POS), scale e ringhiere in legno (versione POS)	<b>413</b>
<b>Ancorante per calcestruzzo cellulare FPX-I</b>		Acciaio zincato	c) 1)					✓	■		Controsoffitti, impianti di ventilazione e antincendio, condotte d'aria, profili metallici, sostegni per televisori, pensili di cucine, arredi appesi	<b>415</b>
<b>Fissaggio per calcestruzzo cellulare GB</b>		PA 6 (nylon)	c) 1)					✓	●		Controsoffitti, canaline, condutture, facciate e soffitti in legno e metallo, cassette della posta, graticciati	<b>418</b>
<b>Fissaggio per calcestruzzo cellulare FTP K</b>		PA 6 (nylon)	a) 1)					✓			Quadri, luci, ripiani, armadietti con specchio, cassette della posta, segnali e cartelloni, sensori di movimento, collari per tubi e cavi	<b>420</b>
<b>Fissaggio metallico per calcestruzzo cellulare FTP M</b>		Acciaio zincato	a) 1) b) 1)					✓			Quadri, luci, ripiani, armadietti con specchio, guide per tende, collari per tubi e cavi, console per TV	<b>422</b>
<b>Fissaggio per gradini TB / TBB</b>		PA 6 (nylon) / Acciaio zincato	a) 2) b) 2)			✓	✓				Pedata dei gradini in legno	<b>424</b>

1) Installazione non passante    2) Installazione passante    3) Installazione distanziata  
a) Fissaggio per adesione    b) Fissaggio per forma    c) Fissaggio per attrito

## Fissaggi per lastre e soffitti

Prodotti		Materiale	Principio di funzionamento	Tipo di installazione	Materiale di supporto				Applicazioni raccomandate	Pag.
Tipo	Immagine				Cartongesso	Gessofibra	Truciolare	Solai in latero - cemento		
<b>Fissaggio basculante in nylon DUOTEC</b>		PA 6 (Nylon)	b) c)	1)	✓	✓	✓	✓	Mobili pensili da cucina, armadietti da soggiorno, ripiani, quadri, specchi, lampadari, corrimano, armadi	<b>428</b>
<b>Fissaggio metallico per lastre e pannelli HM</b>		Acciaio zincato	b) c)	2)	✓	✓	✓		Quadri, luci, ripiani, porta asciugamani, armadietti con specchio, guide per tende, console per TV, sotto-strutture	<b>433</b>
<b>Fissaggio ad ancora KD</b>		Acciaio zincato	b) c)	2)	✓	✓	✓	✓	Quadri, luci, mensole a muro leggere, porta-asciugamani, armadietti con specchio, quadri elettrici di dimensioni ridotte	<b>436</b>
<b>Fissaggio per cartongesso PD</b>		PA 6 (Nylon)	b) c)	2)	✓	✓	✓		Quadri, luci, ripiani, porta asciugamani, armadietti leggeri con specchio, guide per tende	<b>439</b>
<b>Fissaggio per cartongesso GK</b>		PA 6 (Nylon)	b) c)	2)	✓	✓			Quadri, luci, impianti elettrici, fissaggio accessori	<b>443</b>
<b>Fissaggio metallico per cartongesso GKM</b>		Lega di alluminio	c)	2)	✓	✓			Quadri, luci, impianti elettrici, fissaggio accessori	<b>445</b>
<b>Fissaggio per lastre SB N</b>		PA 6 (Nylon)	c)	2)	✓	✓	✓	✓	Lampade a muro, dispositivi elettronici, accessori da bagno, rotaie per tende interne	<b>447</b>
<b>Nastro biadesivo BFT</b>		Polietilene espanso	a)	-	✓	✓	✓	✓	Fissaggio lungo il perimetro di orditure metalliche per cartongesso	<b>450</b>
<b>Vite per montaggio profili FPS-FP</b>		Acciaio zincato	b)	2)		✓	✓	✓	Connessione di profili metallici	<b>451</b>
<b>Vite per profili con punta autopercorante FPS-FPB</b>		Acciaio zincato	b)	2)		✓	✓	✓	Connessione di profili metallici	<b>452</b>
<b>Vite per cartongesso con filettatura passo fine FSN-TPD</b>		Acciaio fosfatato	b)	2)	✓	✓	✓		Installazione di pannelli in cartongesso su profili in metallo	<b>453</b>
<b>Vite per cartongesso con filettatura legno FSN-TPR</b>		Acciaio fosfatato	b)	2)	✓	✓	✓		Installazione di pannelli in cartongesso su montanti in legno	<b>454</b>
<b>Vite per cartongesso con punta autopercorante FSN-TPB</b>		Acciaio fosfatato	b)	2)	✓	✓	✓		Installazione di pannelli in cartongesso su profili in metallo fino a 2 mm di spessore	<b>455</b>
<b>Vite per gessofibra con doppia filettatura FSN-TPG</b>		Acciaio fosfatato	b)	2)	✓	✓	✓		Installazione di pannelli in gessofibra su profili in metallo	<b>456</b>

- 1) Installazione non passante    2) Installazione passante    3) Installazione distanziata  
a) Fissaggio per adesione    b) Fissaggio per forma    c) Fissaggio per attrito

## Fissaggi per materiali elettrici

1

Guida alla selezione

Prodotti		Materiale	Principio di funzionamento	Materiale di supporto				Applicazioni raccomandate	Pag.
Tipo	Immagine			Tipo di installazione		Muratura			
				Fessurato	Non fessurato	Plena	Sempipiena		
<b>Clip fissatubo SCN</b>		PA 6 (Nylon)						Tubi per installazioni elettriche secondo CEI 23-26	<b>460</b>
<b>Clip fissatubo aperto FT</b>		PA 6 (Nylon)						Tubi per installazioni elettriche secondo CEI 23-26	<b>462</b>
<b>Clip fissatubo a sella SCH</b>		PA 6 (Nylon)						Tubi protettivi, tubi in materiale plastico rigidi e flessibili o cavi	<b>464</b>
<b>Fascetta fissatubo FF</b>		PA 6 (Nylon)						Tubi protettivi, tubi in materiale plastico rigidi e flessibili o cavi	<b>466</b>
<b>Collare distanziale per tubi</b>		Acciaio zincato						Tubi in acciaio, plastica e multistrato	<b>468</b>
<b>Gaffetta per tubi</b>		Acciaio zincato						Tubi in acciaio, plastica e multistrato	<b>470</b>
<b>Chiodo a percussione ED</b>		Acciaio zincato	c)		✓			Gaffette, bandelle preforate come LBK, LBV	<b>472</b>
<b>Fascetta BN bianca / UBN nera</b>		PA 6 (Nylon)						Cavi elettrici, tubi di isolamento flessibili ed in plastica rigida, tubi in acciaio	<b>474</b>

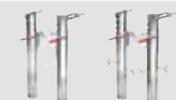
- 1) Installazione non passante    2) Installazione passante    3) Installazione distanziata  
 a) Fissaggio per adesione    b) Fissaggio per forma    c) Fissaggio per attrito

## Fissaggi per idrotermosanitari

Prodotti		Materiale	Principio di funzionamento	Materiale di supporto				Applicazioni raccomandate	Pag.
Tipo	Immagine			Tipo di installazione		Muratura			
				Fessurato	Non fessurato	Plena	Sempipiena		
<b>Fissaggi per WC e bidet WB</b>		PA 6 (Nylon)	c) 1)	✓				WC e bidet a pavimento	<b>480</b>
<b>Fissaggi per WC e bidet WB 9 B</b>		Nylon caricato	b)					WC e bidet sospesi	<b>482</b>
<b>Fissaggio per lavabi WST KLIK</b>		PA 6 (Nylon)	c) 1)	✓	✓	✓		Lavabi	<b>484</b>
<b>Fissaggio per lavabi WD X/ WST / WST X / PFD</b>		PA 6 (Nylon)	c) 1)	✓	✓	✓		Lavabi e altri parecchi sanitari a parete	<b>486</b>
<b>Fissaggio per cassette scaricatori WDC</b>		PA 6 (Nylon)	c) 1)	✓	✓	✓		Fissaggio di cassette scaricatori a parete completo di boccola e dado filettato in nylon	<b>489</b>
<b>Fissaggio per cassetta e scaldabagno WDS X/ PFS</b>		PA 6 (Nylon)	c)	✓	✓	✓		Fissaggio di cassette scaricatori e scaldabagni su murature portanti (WDS X 12 - WDS X 14)	<b>490</b>
<b>Mensola pesante per lavabi ML</b>		Acciaio zincato verniciato bianco		✓	✓	✓		Sostegno pesante per lavelli	<b>492</b>

- 1) Installazione non passante    2) Installazione passante    3) Installazione distanziata  
 a) Fissaggio per adesione    b) Fissaggio per forma    c) Fissaggio per attrito

**Fissaggi per idrotermosanitari**

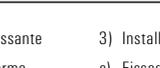
Prodotti		Materiale	Principio di funzionamento	Tipo di installazione	Materiale di supporto				Applicazioni raccomandate	Pag.
Tipo	Immagine				Calcestruzzo	Muratura	Fessurato	Non fessurato		
<b>Sistema preassemblato L Plus / LC Plus</b>		Acciaio zincato					✓	✓	WC e bidet sospesi su pareti portanti	<b>493</b>
<b>Sistema preassemblato PREMIUM</b>		Acciaio zincato					✓	✓	WC e bidet sospesi su pareti portanti	<b>495</b>
<b>Telaio per lavabi sospesi STL2</b>		Acciaio zincato					✓	✓	Lavabi sospesi su pareti portanti	<b>497</b>
<b>Telaio per cartongesso TCS</b>		Acciaio zincato					✓	✓ 4)	Sanitari sospesi su cartongesso e muratura	<b>498</b>
<b>Mensola per climatizzatori esterni KLIMA</b>		Acciaio zincato e verniciato bianco					✓	✓	Sostegno di unità esterne di condizionamento a parete	<b>501</b>
<b>Mensola per radiatori TC/TX/RC/RX/TF/RT/RP</b>		PA 6 / Acciaio zincato e verniciato	c)		✓	✓	✓	✓	Sostegno di radiatori	<b>506</b>
<b>Collare per pluviale zincato SCP / SCP-V</b>		PA 6 (Nylon) / Acciaio zincato	c)		✓	✓	✓	✓	Collari per pluviali	<b>516</b>
<b>Collare per tubi fumo CCF-V / CCF-V inox</b>		PA 6 (Nylon) / Acciaio zincato/inox	c)		✓	✓	✓	✓	Collari per tubi fumo di caldaie a condensazione e canne fumarie	<b>517</b>
<b>Collare pesante per tubi CPT / CPT-M / CPS-V</b>		PA 6 (Nylon) / Acciaio zincato	c)		✓	✓	✓	✓	Sostegno di tubi in metallo	<b>518</b>
<b>Collare per tubi PE e PVC CPE / CPE-SL</b>		PA 6 (Nylon) / Acciaio zincato	c)		✓	✓	✓	✓	Sostegno di tubi in plastica	<b>520</b>
<b>Collare insonorizzato per tubo PE FRS-V</b>		PA 6 (Nylon) / Acciaio zincato	c)		✓	✓	✓	✓	Sostegno di tubi in plastica	<b>525</b>
<b>Collare per tubo in rame</b>		PA 6 (Nylon) / Rame	c)		✓	✓	✓	✓	Sostegno di tubi in rame	<b>526</b>
<b>Sistema QUICK-FIX</b>		Acciaio zincato							Mensole di canale elettriche, quadri, derivazioni, lampade, sostegno di tubi e raccordi, ...	<b>528</b>
<b>Chiodo a percussione ED</b>		Acciaio zincato							Gaffette, bandelle preforate come LBK, LBV	<b>531</b>
<b>Bandella in tessuto GWB</b>		Tessuto							Per il fissaggio di tubi leggeri, tubi corrugati e cavi	<b>533</b>
<b>Bandelle preforate LB</b>		Acciaio zincato, alluminio, plastificata							Fissaggio di tubi e cavi durante le fasi di costruzione	<b>534</b>

1) Installazione non passante    2) Installazione passante    3) Installazione distanziata    4) Adatto anche per cartongesso e lastre in gesso-fibra  
 a) Fissaggio per adesione    b) Fissaggio per forma    c) Fissaggio per attrito

## Fissaggi per ponteggi e occhioli

1

Guida alla selezione

Prodotti		Materiale	Principio di funzionamento	Tipo di installazione	Materiale di supporto				Applicazioni raccomandate	Pag.
Tipo	Immagine				Calcestruzzo	Muratura	Fessurato	Non fessurato		
<b>Fissaggio per ponteggi GS 12 con tassello</b>		PA 6 (Nylon) / Acciaio zincato	c)	1)	✓	✓	✓	Ponteggi appoggiati a terra e sospesi (trattenimento), funi, catene, corpi illuminanti, fili in acciaio con tenditori	<b>538</b>	
<b>Ancorante per ponteggi GP Ø50</b>		Acciaio zincato	c)	2)	✓	✓	✓	Ponteggi appoggiati a terra e sospesi (trattenimento), funi, catene	<b>541</b>	
<b>Ancorante per ponteggi GS TA M</b>		Acciaio zincato	c)	2)	✓	✓		Ponteggi appoggiati a terra e sospesi (trattenimento), funi, catene, funi di tensionamento	<b>545</b>	
<b>Ancorante meccanico per ponteggi FA-G</b>		Acciaio zincato	c)	2)	✓			Ponteggi appoggiati a terra e sospesi (trattenimento), funi, catene, funi di tensionamento	<b>547</b>	
<b>Tubi di ancoraggio per ponteggi A e PDL</b>		Acciaio zincato						Ponteggi appoggiati a terra e sospesi (trattenimento)	<b>549</b>	
<b>Occhiolo GS con tasselli in nylon</b>		PA 6 (Nylon) / Acciaio zincato	c)	1)				Funi, catene, ponteggi, corpi illuminanti, fili in acciaio con tenditori	<b>551</b>	

- 1) Installazione non passante    2) Installazione passante    3) Installazione distanziata  
a) Fissaggio per adesione    b) Fissaggio per forma    c) Fissaggio per attrito

**Fissaggi per isolamento**

Prodotti		Materiale	Principio di funzionamento	Tipo di installazione	Materiale di supporto				Applicazioni raccomandate	Pag.
Tipo	Immagine				Calcestruzzo		Muratura			
					Fessurato	Non fessurato	Plena	Semipiena		
<b>Fissaggio a percussione FIF-CN II</b>		Corpo PP / spina composita	c)	2)	✓	✓	✓	Materiali isolanti resistenti a compressione, polistirene, poliuretano, vetro cellulare, lana minerale	<b>557</b>	
<b>Fissaggio a percussione FIF-PN</b>		Corpo PP / spina fibrorinforzata	c)	2)	✓	✓	✓	Materiali isolanti resistenti a compressione, polistirene, poliuretano, lana minerale, vetro cellulare	<b>559</b>	
<b>Fissaggio ad avvitamento FIF CS 8</b>		Corpo PP / spina composita	c)	2)	✓	✓	4)	Pannelli utilizzati in sistemi ETICS, pannelli in polistirene e in poliuretano	<b>561</b>	
<b>Fissaggio su legno Termofix 6H-NT</b>		Disco PP / vite in acciaio zincato	c)	2)				Materiali isolanti resistenti a compressione a base legno, polistirene, poliuretano, vetro cellulare, lana minerale (anche con dischi DT)	<b>564</b>	
<b>Fissaggio per materiali rigidi DIPKII</b>		Corpo PP / spina in plastica	c)	2)	✓	✓	4)	Pannelli in materiale isolante resistente alla compressione, polistirene, poliuretano, lana minerale	<b>567</b>	
<b>Fissaggio per materiali isolanti DHM</b>		Acciaio zincato	c)	2)	✓	✓	4)	Lana minerale, pannelli per costruzione leggeri in lana di vetro, pannelli in vetro cellulare, in polistirolo	<b>570</b>	
<b>Fissaggio per materiali isolanti rigidi DE</b>		Polipropilene (PP)	c)	2)	✓	✓	✓	Pannelli in polistirolo, in sughero e in poliuretano, pannelli leggeri in lana di roccia	<b>572</b>	
<b>Fissaggio per materiali isolanti soffici DHK</b>		Polipropilene (PP)	c)	2)	✓	✓	✓	Lana minerale/di vetro, pannelli in lana di vetro, pannelli in sughero, polistirene, pannelli in schiuma di vetro	<b>574</b>	
<b>Disco di ritegno per materiali isolanti DT</b>		PA 6 (Nylon)						Materiali compositi in lana di roccia, pannelli isolanti in lana di roccia, materiali isolanti rigenerati	<b>576</b>	
<b>Rondella isolante ISO Disk</b>		Polipropilene (PP)						Materiali isolanti, teli, reti plastiche e metalliche	<b>577</b>	
<b>Fissaggio per lastre accoppiate INDOOR FIX</b>		Polipropilene (PP)			✓	✓	✓	Lastre in cartongesso accoppiate con: polistirene estruso ed espanso, fibra di poliestere, lana di vetro.	<b>578</b>	
<b>Disco distanziatore DAD</b>		PA 6 (Nylon)						Profili per pannelli di base, profili a parete ecc., livellamento di irregolarità della superfici	<b>580</b>	
<b>Fissaggio su pannelli isolanti FID</b>		Polipropilene (PP)	b)	1)				Applicazioni elettriche, illuminazione, settore riscaldamento e raffreddamento	<b>581</b>	

- 1) Installazione non passante    2) Installazione passante    3) Installazione distanziata    4) Adatto anche per cartongesso e lastre in gesso-fibra  
 a) Fissaggio per adesione    b) Fissaggio per forma    c) Fissaggio per attrito

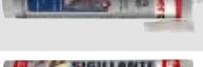
## Schiume

1

Guida alla selezione

Prodotto		Isolamento e tenuta al fuoco (EI)	Categoria di materiali da costruzione B2	Categoria di materiali da costruzione B3	Isolamento acustico	Conducibilità termica	Tenuta all'aria	Tenuta all'acqua	Adesività per coppi	Impermeabilità per pozzetti	Adesività per pannelli isolanti	Colore	Applicazioni raccomandate	Pag.
Tipo	Immagine													
<b>Schiuma ad alte prestazioni Firestop PUF5-R</b>		●			●							Rosa	Sigillatura EI di giunti lineari, schiumatura di infissi (porte e finestre tagliafuoco), riempimento di attraversamenti su solai e pareti tagliafuoco, isolamento di impianti termoidraulici e di condizionamento, sigillatura di fori di attraversamento	<b>588</b>
<b>Schiuma fuoco manuale PU FS</b>		●			●							Rosa	Sigillatura EI di giunti lineari, schiumatura di infissi (porte e finestre tagliafuoco), riempimento di attraversamenti su solai e pareti tagliafuoco, isolamento di impianti termoidraulici e di condizionamento, sigillatura di fori di attraversamento	<b>589</b>
<b>Schiuma fuoco PU FS</b>												Rosa	Sigillatura EI di giunti lineari, schiumatura di infissi (porte e finestre tagliafuoco), riempimento di attraversamenti su solai e pareti tagliafuoco, isolamento di impianti termoidraulici e di condizionamento, sigillatura di fori di attraversamento	
<b>Adesivo poliuretano manuale FASTGRIP</b>				●	●	●					●	Grigio	Idoneo per l'incollaggio di pannelli isolanti, di elementi rettificati in pareti di partizioni interne (non strutturali), piatti doccia	<b>590</b>
<b>Adesivo poliuretano FASTGRIP</b>			●		●	●					●	Grigio	Idoneo per l'incollaggio di pannelli isolanti, di elementi rettificati in pareti di partizioni interne (non strutturali), piatti doccia	
<b>Schiuma per serramento elastica PUP E</b>			●		●	●	●	●				Giallo	Idonea per posa e sigillatura di basculanti, finestre, davanzali, porte interne ed esterne soggette a movimento	<b>591</b>
<b>Schiuma per serramento PUP W</b>			●		●	●		●				Giallo	Riempimento cavità intorno a cassonetti copriavvolgibili, posa e sigillatura di basculanti, finestre, davanzali, porte interne ed accessori	<b>592</b>
<b>Schiuma professionale PU / PUP</b>			●					●		●		Giallo	Montaggio di cassette elettriche, posa e sigillatura di infissi, riempimento cavità, isolamento di tubazioni, fissaggio di pannelli isolanti, impermeabilizzazione pozzetti, cisterne e impianti depurazione delle acque domestiche	<b>593</b>
<b>Schiuma poliuretano tegole e coppi PU T/ PUP T</b>				●					●			Grigio	Posa, fissaggio e consolidamento di coppi e tegole, riempimento cavità, isolamento di tubazioni, fissaggio di pannelli isolanti	<b>594</b>
<b>Schiuma per tegole e coppi PUP T +PLUS B2</b>				●					●			Grigio	Posa, fissaggio e consolidamento di coppi e tegole, riempimento cavità, isolamento di tubazioni, fissaggio di pannelli isolanti, cassette elettriche	<b>595</b>
<b>Schiuma sottozero PUP SZ +PLUS</b>				●								Giallo	Posa e sigillatura di celle frigorifere e di infissi, riempimento cavità, isolamento di tubazioni. Erogabile fino -10° C	<b>596</b>
<b>Schiuma per edilizia PU G / PUP G</b>			●									Giallo	Montaggio di cassette elettriche, posa e sigillatura di infissi, isolamento di tubazioni, riempimento cavità intorno a cassonetti copriavvolgibili	<b>597</b>
<b>Schiuma universale PU 1K / PUP 1K</b>				●								Giallo	Riempimento di cavità, isolamento di tubazioni, isolamento di spazi vuoti e interstizi	<b>598</b>
<b>Pulitore per schiuma PUR</b>													Pulizia di pistole per schiuma poliuretano. Per pulire il beccuccio e l'adattatore della pistola	<b>600</b>

**Sigillanti**

Prodotto		Base chimica	Isolamento e tenuta al fuoco (EI)	Inodore o con poco odore	Idoneo per applicazioni in ambienti interni / esterni	Per giunti elastici e alti movimenti	Idoneo per incollare specchi	Con fungicida / con proprietà fungicidiche	Tubazioni soggette ad alte temperature	Applicazioni a contatto diretto con la fiamma	Compatibile con bitume	Resistente agli agenti atmosferici, invecchiamento e raggi UV	Verniciabile	Adesivo anche su supporti umidi	CE	Pag.
Tipo	Immagine															
<b>Silicone neutro Firestop DFS</b>		Neutra (alcolica)	●	●	●	●						●				<b>602</b>
<b>Silicone neutro per serramenti SNF</b>		Neutra (alcolica)		●	●	●						●			EN 15661-1 F EXT-INT CC (25 LM) EN 15661-2 G CC (25 LM) EN 15661-3 XS1 EN 15661-4 PW EXHNT CC (12,5E)	<b>603</b>
<b>Silicone neutro SNF - Specchi</b>		Neutra (ossimica)		●	●	●	●					●				<b>605</b>
<b>Silicone neutro edilizia-lattoneria SBM</b>		Neutra (alcolica)		●	●	●						●			UNI EN 15661-1 F EXT-INT CC; UNI EN 15661-2 G CC; UNI EN 15661-3 S (solo SBM RA)	<b>606</b>
<b>Silicone neutro per policarbonato SNP</b>		Neutra (alcolica)		●	●	●						●			UNI EN 15661-1 F EXT-INT CC; UNI EN 15661-2 G CC; UNI EN 15661-3 S	<b>608</b>
<b>Silicone neutro per sanitari SNS</b>		Neutra (alcolica)		●	●	●		●				●			UNI EN 15661-1 F EXT-INT CC; UNI EN 15661-2 G CC; UNI EN 15661-3 S	<b>609</b>
<b>Silicone neutro multiuso SN</b>		Neutra (alcolica)		●	●	●						●			UNI EN 15661-1 F EXT-INT CC; UNI EN 15661-2 G CC; UNI EN 15661-3 S	<b>610</b>
<b>Silicone acetico per sanitari SAS</b>		Acetica			●	●		●				●			UNI EN 15661-1 F EXT-INT CC; UNI EN 15661-2 G CC; UNI EN 15661-3 S	<b>611</b>
<b>Silicone acetico multiuso SAM</b>		Acetica			●	●						●			UNI EN 15661-1 F EXT-INT CC; UNI EN 15661-2 G CC; UNI EN 15661-3 S (solo SAM BI e TR)	<b>612</b>
<b>Silicone acetico cristallino SAC</b>		Acetica			●	●						●			UNI EN 15661-1 F EXT-INT CC; UNI EN 15661-2 G CC	<b>614</b>
<b>Silicone acetico multiuso /sanitari in tubetto SMT</b>		Acetica			●	●						●				<b>615</b>
<b>Sigillante acrilico Firestop AFS</b>		Acrilica in dispersione acquosa	●	●	● <sup>1)</sup>							●	● <sup>2)</sup>			<b>616</b>
<b>Sigillante acrilico effetto intonaco SAR</b>		Acrilica in dispersione acquosa		●	● <sup>1)</sup>							●	● <sup>2)</sup>	UNI EN 15661-1 F INT		<b>617</b>
<b>Cemento espresso DEC</b>		Acrilica in dispersione acquosa		●	● <sup>1)</sup>							●	●			<b>618</b>
<b>Sigillante acrilico multiuso SA</b>		Acrilica in dispersione acquosa		●	● <sup>1)</sup>							●	● <sup>2)</sup>	UNI EN 15661-1 F INT		<b>619</b>
<b>Silicone acetico alte temperatura SAT</b>		Acetica			●			●				●			UNI EN 15661-1 F EXT-INT CC; UNI EN 15661-2 G CC	<b>620</b>
<b>Sigillante refrattario SR</b>		Silicati di sodio		●	● <sup>1)</sup>				●			●				<b>621</b>
<b>Sigillante bituminoso SB</b>		Bitume elastoplastico		●	●	●					●	●				<b>622</b>

## Adesivi

1

Guida alla selezione

Prodotto		Base chimica	Isolamento e tenuta al fuoco (EI)	Inodore o con poco odore	Idoneo per applicazioni in ambienti interni / esterni	Per giunti elastici e alti movimenti	Idoneo per incollare specchi	Con fungicida / con proprietà fungicidiche	Tubazioni soggette ad alte temperature	Applicazioni a contatto diretto con la fiamma	Compatibile con bitume	Resistente agli agenti atmosferici, invecchiamento e raggi UV	Verniciabile	Adesivo anche su supporti umidi	CE	Pag.
Tipo	Immagine															
<b>Sigillante adesivo KD Flex 20</b>		Polimeri ibridi		●	●	●						●	● <sup>2)</sup>	●	UNI EN 15651-1 F EXT-INT CC; UNI EN 15651-4 PW EXT-INT CC	<b>630</b>
<b>Adesivo sigillante KD Ultra 60</b>		Polimeri ibridi		●	●	●		●				●	● <sup>2)</sup>	●	UNI EN 15651-1 F EXT-INT CC; UNI EN 15651-3 S XS3; UNI EN 15651-4 PW EXT-INT CC	<b>631</b>
<b>Adesivo KD HIGH TACK NS</b>		Polimeri ibridi		●	●		●					●	● <sup>2)</sup>	●		<b>632</b>
<b>Adesivo sigillante KD Clear 40</b>		Polimeri ibridi		●		●						○	● <sup>2)</sup>	●	UNI EN 15651-1 F INT	<b>633</b>
<b>Adesivo sigillante ASP</b>		Poliuretana		●	●							●	● <sup>2)</sup>		UNI EN 15651-1 F EXT-INT CC 25 HM; UNI EN 15651-4 PW EXT-INT CC 20 HM	<b>634</b>
<b>Adesivo strutturale KK</b>		Poliuretana		●	●							●	● <sup>2)</sup>			<b>635</b>
<b>Adesivo di montaggio MK</b>		Dispersione acrilica		●								○	● <sup>2)</sup>			<b>636</b>
<b>Adesivo per PVC</b>		PVC + Solvente			●								● <sup>2)</sup>			<b>637</b>
<b>Adesivo cianoacrilato istantaneo SG</b>		Cianoacrilato			●								● <sup>2)</sup>			<b>638</b>

1) Non adatto in applicazioni con condizioni di contatto permanente con acqua

2) Verificare compatibilità

**Nastri**

Prodotto		Classe di resistenza al fuoco	Categoria di materiali da costruzione BG1	Categoria di materiale da costruzioni BG2	Isolamento acustico	Conducibilità termica	Tenuta all'aria	Tenuta all'acqua	Permeabilità / impermeabilità al vapore	Colore	Applicazioni raccomandate	Pag.
Tipo	Immagine											
<b>Nastro sigillante TOP 600</b>			•		•	•	•	•	•	Nero	Isolamento di fughe ( soggette a carichi statici e dinamici) tra: telaio di serramenti e muratura, telaio e controtelaio di serramenti, finestra da tetto e copertura, davanzale di serramenti e muratura, pannelli di isolamento e strutture adiacenti,...	<b>640</b>
<b>Nastro sigillante MULTI TAPE</b>			•		○ <sup>1)</sup>	•	•	•	•	Nero (esternamente) e grigio (internamente)	Isolamento di fughe ( soggette a carichi statici e dinamici) tra: sigilla le fughe di porte e finestre dall'aria e dalla pioggia battente mantenendo, per tutta la sua profondità, la funzione termo-acustica e isolante.	<b>642</b>
<b>Pellicola STRIP INSIDE / STRIP OUTSIDE</b>		•					•	•	•	Blu (STRIP INSIDE) Bianco (STRIP OUTSIDE)	Pellicola adatta per: la costruzione di nuove abitazioni e la ristrutturazione di quelle esistenti, il raccordo interno ed esterno tra telaio e muratura di porte, finestre e pannelli, ...	<b>644</b>
<b>Pellicola STRIP VARIO SD</b>		•					•	•	•	Bianco	Pellicola adatta per: il risanamento, grazie all'ottimale distanziamento delle bande adesive, il raccordo interno e/o esterno tra telaio e muratura di porte, finestre e pannelli, ...	<b>646</b>
<b>Nastro PE-FRAME</b>		•				•		•		Nero	Isolamento di protezione di: serramenti, lattoneria e carpenteria metallica, costruzioni in legno, muratura ed elementi prefabbricati, costruzioni a secco, climatizzazione e ventilazione.	<b>648</b>
<b>Fondo giunto FG</b>										Nero	Giunti di dilatazione come limitazione della profondità della fuga, per riempire le fughe di finestre e porte, nei pannelli e nei giunti a pavimento.	<b>650</b>

1) Suggesto

## Spray

1

Guida alla selezione

Prodotto		Applicazioni raccomandate	Pag.
<b>Spray anticorrosione FTC-CP</b>		Ancoraggio di facciate in linea con i benessere tecnici per le costruzioni per fissaggi prolungati e fissaggi prolungati per serramenti (ad esempio, SXR, FUR). Per tutte le sottostrutture, per esempio, fatte in alluminio legno e metallo.	<b>651</b>
<b>Zincante istantaneo FTC-ZS</b>		Ringhiere e cancellate in metallo, carpenterie metalliche, guardrail, accessori per tubazioni, grondaie, opere di saldatura, riparazioni su cisterne e serbatoi metallici, applicazioni fai-da-te	<b>652</b>
<b>Sbloccante rapido FTC-MF</b>		Viterie, dadi e bulloni (anche ossidati), serrature, lucchetti, valvole, catene, nastri di scorrimento, attrezzature meccaniche, navali e per agricoltura, utensili manuali, meccanici e pneumatici	<b>653</b>
<b>Grasso adesivo FTC-AL</b>		Catene metalliche, funi metalliche, linee di trasmissione, nastri trasportatori, cuscinetti a rullo e a sfera, ingranaggi dentati ed elicoidali, pulegge, guarnizioni, o-ring, articolazioni, accoppiamenti, attrezzature marine, imbarcazioni, catene di motocicli	<b>654</b>
<b>Silicone spray FTC-SI</b>		Protezione di parti elettriche dall'umidità; mantiene la gomma in buone condizioni, non infragilisce, non congela e non incolla; migliora l'aspetto della plastica evitando l'infragilimento; eccellente agente distaccante per lo stampaggio (anche a iniezione); adatto per facilitare l'assemblaggio di tubi flessibili	<b>655</b>
<b>Lubrificante multifunzione FTC-F7</b>		Manutenzione di utensili, ingranaggi, cardini e cerniere, serrature, ... Protezione dall'umidità per: dispositivi elettrici, bobine di avvolgimento, spine, motori bagnati, sistemi d'ignizione, spinterogeni, morsetti della batteria, motorini d'avviamento, ... Fai da te: biciclette, accessori per il giardinaggio, giocattoli, chiusure lampo	<b>656</b>
<b>Olio da taglio FTC-CO</b>		Foratura, brocciatura, fresatura, tornitura, affilatura, incisione, stampaggio, alesatura, svasatura, cesellatura	<b>657</b>

**Punte e inserti**

Prodotto		Materiale di supporto								Pag.
Tipo	Immagine	Calcestruzzo	Muratura	Acciaio	Acciaio A2	Legno	Cartongesso	Ceramica	Vetro	
<b>Punta per muratura e calcestruzzo D-SDX</b>		✓	✓					✓		<b>660</b>
<b>Punta per muratura e calcestruzzo SDX</b>		✓	✓					✓		<b>661</b>
<b>Punta per calcestruzzo e muratura SDX K</b>		✓	✓					✓		<b>663</b>
<b>Punta per legno PL</b>						✓				<b>664</b>
<b>Punta per legno PL Lewis</b>						✓				<b>665</b>
<b>Punta per legno PLP</b>						✓				<b>666</b>
<b>Punta per legno PLF</b>						✓				<b>667</b>
<b>Punta per metallo HSS-R</b>				✓						<b>668</b>
<b>Punta per metallo HSS-Co</b>				✓	✓					<b>669</b>
<b>Punta per vetro PV</b>									✓	<b>670</b>
<b>Fresa diamantata FC</b>								✓		<b>671</b>
<b>Fresa per muratura e legno FML</b>			✓					✓		<b>672</b>
<b>Fresa per metallo FM</b>				✓						<b>673</b>
<b>Punta per muratura PMN</b>			✓					✓		<b>674</b>
<b>Punta caa per calcestruzzo FHD</b>										<b>676</b>
<b>Punta per calcestruzzo SDS Plus IV Quattric</b>		✓	✓							<b>678</b>
<b>Punte per calcestruzzo SDS Plus II Pointer V</b>		✓	✓							<b>680</b>
<b>Punta per calcestruzzo SDS Max II / SDS Max IV</b>		✓	✓							<b>683</b>
<b>Scalpello</b>			✓							<b>685</b>
<b>Inserto Profi-bit FPB</b>										<b>686</b>
<b>Prolunga per inserti FHB</b>										<b>687</b>

# Sicurezza e Risparmio Energetico?

**fischer** è la soluzione!

Sistemi di fissaggio per linee vita, fotovoltaico, isolamento



Isolamento

Fotovoltaico

Linee vita



Frutto dell'impegno costante nell'innovazione e nella ricerca, fischer offre fissaggi innovativi, sicuri e certificati CE.

**S-Line** è la gamma di prodotti per la **messa in sicurezza delle coperture**, per un tetto a norma di legge, certificato dalla relazione di calcolo del fissaggio strutturale dei dispositivi a supporto.

**Solar-Fix** è la gamma di **sistemi di installazione per pannelli fotovoltaici** e solari termici.

**Thermax** è l'unico fissaggio per carichi distanziati che annulla il ponte termico e con tanti altri prodotti assicura il **perfetto isolamento** degli edifici.

## Calcestruzzo

2 Guida alla selezione per materiale da costruzione

		Ancoraggi singoli per calcestruzzo fessurato				
		Ancoraggi chimici			Ancoranti metallici	
Denominazione	Resina al alte prestazioni FIS EM Plus	Sistema Superbond FSB	Sistema Highbond FHB II	Resina ad alte prestazioni FIS V	Ancorante con fascetta espandente FAZ II	
Pagina	81	100	139	113	248	
Immagine						
Diametro ancorante/ Diametro filettatura	M 8 - M 30	M 8 - M 30	M 8 - M 24	M 10 - M 30	M 8 - M 24	
Livello di carico a trazione con stessa profondità di ancoraggio	Circa 95 % 	Circa 85 % 	Circa 100 % 	Circa 75 % 	Circa 75 % 	
Certificazione	Si	Si	Si	Si	Si	
<b>Installazione</b>						
Montaggio	Richiesti specifici accessori di montaggio	Richiesti specifici accessori di montaggio	Richiesti specifici accessori di montaggio	Richiesti specifici accessori di montaggio	Facile installazione, necessaria chiave dinamometrica	
Installazione non passante	Si	Si	Si	Si	Si	
Installazione passante	Si	Si, solo con resina in cartuccia FIS SB	Si, solo FHB II-A L resina in cartuccia FIS HB	Si	Si	
Installazione distanziata	Si	Si	Si	Si	Si	
Coppia di serraggio richiesta	No	No	Si	Si	Si	
Smontaggio dell'ancorante	Smontaggio a filo superficie con bussola internamente filettata	Smontaggio a filo superficie con bussola internamente filettata	No	Smontaggio a filo superficie con bussola internamente filettata	No	
Immagine di funzionamento						
Principio di funzionamento	Composito	Composito	Composito	Composito	Espansione	
Articoli correlati	Filettatura esterna M 8 - M 30, Filettatura interna M 8 - M 20, Barre di armatura Ø 8 - 40 mm	Filettatura esterna M 8 - M 30, Filettatura interna M 8 - M 20, Barre di armatura Ø 8 - 32 mm	Filettatura esterna M 8 - M 24	Filettatura esterna M 6 - M 30, Filettatura interna M 8 - M 20, Barre di armatura Ø 8 - 28 mm	Filettatura esterna M 8 - M 24	
Lunghezza efficace	Qualsiasi	Qualsiasi	Fino a 165 mm	Qualsiasi	Fino a 300 mm	
Profondità di ancoraggio	60 - 600 mm	60 - 600 mm	60 - 210 mm	60 - 600 mm	40 - 125 mm	
Tempo di attesa per applicazione del carico (a + 20° C)	10 ore	20 min - con resina in fiala RSB	2 min - con resina in fiala FHB II-PF HIGH SPEED	60 min - con resina FIS V, 2 ore - con resina FIS VS	Caricabile immediatamente	
<b>Idoneità per materiale di supporto</b>						
Da C20/25 a C50/60 C12/15 (B15)	Certificazione Molto buona	Certificazione Molto buona	Certificazione Opinabile	Certificazione Molto buona	Certificazione Condizionata	
<b>Note particolari</b>						
Pulizia del foro	4 x soffiate (con fiala)	2 x soffiate, 2 x spazzolate, 2 x soffiate	Non richiesta (con fiala)	4 x soffiate, 4 x spazzolate, 4 x soffiate	Rimozione della polvere di foratura	
Carotatore del foro (in Cert.)	Si	Si, con fiala	No, ma con rapporto di prova	No	No	
Foro pieno d'acqua	Si	Si, con fiala	Si, con fiala	No	Si	
Temperatura min di installazione	Da +5 °C a +40 °C	Da -30 °C con fiala	Da -5 °C	Da -10 °C	Da -5 °C a +40 °C	
Temperatura di esercizio certificata (a lungo termine)	Da -40 °C a +50 °C	Da -40 °C a +90 °C	Da -40 °C a +50 °C	Da -40 a +72 °C	Da -40 °C a +80 °C	
Rapporto di prova al fuoco disp.	Si	Si	Si	No	Si	
Da utilizzare anche sotto azioni sismiche	Si	Si	No	No	Si	
Particolarmente adatto per	Sistema in cartuccia certificato per fori carotati e pieni di acqua	Sistema in cartuccia e in fiala per i massimi carichi in calcestruzzo con profondità di ancoraggio variabili e per grandi lunghezze utili con l'utilizzo di barre filettate	Carichi elevati con profondità di ancoraggio relativamente più ridotte	Sistema in cartuccia per l'installazione flessibile come il sistema FSB con carichi minori	Ancorante per l'installazione passante con carichi elevati, 2 profondità di ancoraggio e una facile installazione con pochi colpi di martello	
<b>Esempi di applicazione</b>						
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Carpenteria metallica pesante</li> <li>- Scaffalature alte</li> <li>- Barriere antirumore</li> <li>- Connettori per rinforzi per calcestruzzo</li> <li>- Ancoraggi in fori carotati</li> <li>- Applicazioni sismiche</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Strutture pesanti in acciaio</li> <li>- Silos</li> <li>- Scaffalature alte</li> <li>- Barriere antirumore</li> <li>- Balaustre</li> <li>- Scale</li> <li>- Installazioni a soffitto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Console</li> <li>- Ancoraggi di supporto</li> <li>- Macchinari</li> <li>- Balaustre</li> <li>- Contenitori</li> <li>- Scaffalature alte</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Costruzioni in acciaio</li> <li>- Costruzioni in legno</li> <li>- Cancelli</li> <li>- Console</li> <li>- Tende da sole</li> <li>- Tettoie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Balaustre</li> <li>- Tettoie</li> <li>- Console</li> <li>- Sottostrutture di facciate</li> <li>- Tende da sole</li> <li>- Travi e travetti in legno</li> <li>- Tubazioni</li> </ul>	



	Ancoraggi singoli per calcestruzzo fessurato		Fissaggi ridondanti		
	Ancoranti metallici		Ancoranti metallici		Fissaggi prolungati
Denominazione	Vite per calcestruzzo ULTRACUT FBS II	Ancorante con corpo espandente FH II	Ancorante a chiodo FNA II	Ancorante a percussione EA II	SXRL / SXR
Pagina	270	255	310	305	337 / 350
Immagine					
Diametro ancorante/ Diametro filettatura	Ø 6 - 14	Ø 10 - 32	Ø 6; M 6 - M 8	M 6 - M 12	Ø 8 - 14
Livello di carico a trazione con stessa profondità di ancoraggio	Circa 90 % 	Circa 70 % 	Circa 70 % 	100 % 	Circa 50 % 
Certificazione	Si (Fissaggio singolo/ Fissaggio ridondante <sup>1)</sup> )	Si	Per fissaggi ridondanti <sup>1)</sup>	Per fissaggi ridondanti <sup>1)</sup>	Per fissaggi ridondanti <sup>1)</sup>
<b>Installazione</b>					
Montaggio	Facile installazione con avvitatore a impulsi	Facile installazione, necessaria chiave dinamometrica (eccetto FH IIH)	Installazione facile e veloce	Installazione facile, necessario percussore	Installazione facile e veloce
Installazione non passante	No	Solo FH IIH	No, eccetto M 6 - M 8	Si	No
Installazione passante	Si	Si	Si	No	Si
Installazione distanziata	No	Si, con FH IIH	No	Si	No
Coppia di serraggio richiesta	No	Si, eccetto FH IIH	No, eccetto ancorante a chiodo con dado (4 Nm)	No	No
Smontaggio dell'ancorante	Si	Smontaggio a filo superficie	No	Smontaggio a filo superficie	Si
Immagine di funzionamento					
Principio di funzionamento	Sottosquadro	Espansione	Espansione	Sottosquadro	Espansione
Articoli correlati	Ø 6 - 14 mm: Vite testa esagonale con rondella flangiata - testa svasata Ø 6 mm: Filettatura esterna M 8; Filettatura interna M 8, M 10; Testa bombata	Versioni della testa disponibili: Barra con dado esagonale Bullone testa esagonale Bullone testa svasata Barra con dado cieco Filettatura interna	Filettatura esterna M 6 - M 8, Testa a chiodo, Gancio, Occhiolo	Filettatura interna M 6 - M 12	Vite di sicurezza: Testa svasata oppure testa esagonale con rondella integrata
Lunghezza efficace	Fino a 260 mm	Fino a 100 mm	Fino 120 mm	Qualsiasi	Fino 290 mm
Profondità di ancoraggio	25 - 115 mm	40 - 150 mm	25 - 30 mm	25 - 80 mm	50 - 70 mm
Tempo di attesa per applicazione del carico (a + 20° C)	Caricabile immediatamente	Caricabile immediatamente	Caricabile immediatamente	Caricabile immediatamente	Caricabile immediatamente
<b>Idoneità per materiale di supporto</b>					
Da C20/25 a C50/60 C12/15 (B15)	Certificazione Buona	Certificazione Buona	Certificazione Certificazione per fissaggi ridondanti <sup>1)</sup>	Certificazione Certificazione per fissaggi ridondanti <sup>1)</sup>	Certificazione Certificazione per fissaggi ridondanti <sup>1)</sup>
<b>Note particolari</b>					
Pulizia del foro	Rimozione della polvere di foratura	Rimozione della polvere di foratura	Rimozione della polvere di foratura	Rimozione della polvere di foratura	Rimozione della polvere di foratura
Carotatura del foro (in Certif.)	No	No	No	No	No
Foro pieno d'acqua	Si	Si	Si	Si	Si
Temperatura min di installazione	Da - 5 °C a +40 °C	Da - 5 °C a +40 °C	Fino a +40 °C	Fino a +40 °C	Da - 5 °C
Temperatura di esercizio certificata (a lungo termine)	Da - 40 °C a +80 °C	Da - 40 °C a +80 °C	Da - 40 °C a +80 °C	Da - 40 °C a +80 °C	Da - 40 °C a +50 °C
Rapporto di prova al fuoco disp.	Si	Si	Si	Si	Si
Da utilizzare sotto azioni sismiche	Si, con ULTRACUT FBS II per calcestruzzo più FFD	No	No	No	No
Particolarmente adatto a	Per ancoraggi rimovibili e per installazioni in serie	Ancorante rimovibile per installazione passante con diverse forme della testa e con filettatura interna	Ancorante a percussione per un'installazione veloce e semplice, con un diametro del foro di soli 6 mm	Ancorante a filettatura interna ideale per appendere, per es. a soffitto, tubazioni con barre filettate	Ancoraggio di sottostrutture in legno.
<b>Esempi di applicazione</b>					
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Travi e travetti in legno</li> <li>- Console</li> <li>- Ancoraggi di supporto</li> <li>- Supporti per cavi</li> <li>- Tubazioni</li> <li>- Fissaggi temporanei</li> <li>- Solai alveolari in calcestruzzo precompresso</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Balaustre (diverse forme della testa)</li> <li>- Macchinari</li> <li>- Ancoraggi di supporto</li> <li>- Costruzioni in vista</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pannelli di protezione antincendio</li> <li>- Rivestimenti di protezione antincendio</li> <li>- Condotti di ventilazione</li> <li>- Supporto per pendini e cavi</li> <li>- Profili di montaggio</li> <li>- Collari di metallo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tubi e condotti di ventilazione</li> <li>- Sistemi sprinkler</li> <li>- Supporti per cavi e scale</li> <li>- Griglie</li> <li>- Costruzioni in acciaio</li> <li>- Console</li> <li>- Apparecchiature per carotaggio e diamantate</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sottostrutture di facciate</li> <li>- Finestre</li> <li>- Porte e cancelli</li> <li>- Guardaroba</li> <li>- Supporti in legno</li> <li>- Mobili pensili da cucina</li> <li>- Controsoffitti sospesi</li> </ul>

<sup>1)</sup> Fissaggio ridondante = Fissaggio ridondante che permette trasposizione del carico.

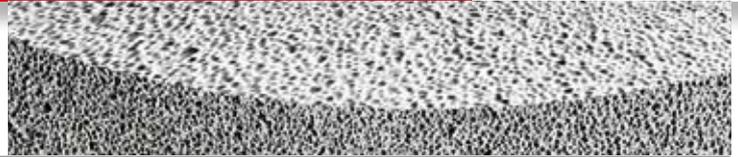
**Mattone pieno e semipieno**

**2 Guida alla selezione per materiale da costruzione**

	Ancoraggi chimici	Fissaggi prolungati				Fissaggi universali
Denominazione	Resina ad alte prestazioni FIS V	SXR	SXRL	FUR	Fissaggio a chiodo N	Duopower
Pagina	113	350	337	346	355	387
Immagine						
Dimensione fissaggio	M 6 - M 16	Ø 6, 8, 10	Ø 10 e 14	Ø 8 e 10	Ø 5 - Ø 10	Ø 5, 6, 8 e 10
Livello di carico	100 % 	60 % 	70 % 	50 % 	40 % 	50 % 
Certificazione	Si	Si, per fissaggi ridondanti <sup>1)</sup>	Si, per fissaggi ridondanti <sup>1)</sup>	Si, per fissaggi ridondanti <sup>1)</sup>	No	No
<b>Installazione</b>						
Montaggio	Installazione complessa	Installazione facile e veloce	Installazione facile e veloce	Installazione facile e veloce	Installazione facile e veloce	Installazione facile
Installazione non passante	Si	No	No	No	No	Si
Installazione passante	Si	Si	Si	Si	Si	Si
Installazione distanziata	Si	No	No	No	No	Si, con vite a doppio filetto
Smontaggio del fissaggio	Smontaggio a filo superficie con bussola internamente filettata	Smontaggio completo	Smontaggio completo	Smontaggio completo	Smontaggio completo	Smontaggio completo
Immagine di funzionamento						
Principio di funzionamento	Adattamento ottimale al supporto attraverso un sottosquadro o composito	Annodamento in mattoni semipieni, espansione nei materiali pieni	Espansione lunga e potente per i max carichi nel materiale di supporto	La tecnologia a lamelle riduce l'energia di installazione	Il fissaggio a percussione per un'installazione semplice e veloce	Piegamento in mattoni semipieni, espansione nei materiali pieni
Accessorio correlato / Vite	Filettatura esterna M 6 - M 16, Filettatura interna M 6 - M 12	Testa svasata / Testa esagonale	Testa svasata / Testa esagonale	Testa svasata / Testa esagonale	Testa svasata / Testa esagonale	Viti per legno e truciolari con qualsiasi testa
Lunghezza utile / Spessore fissabile	Qualsiasi	Fino a 210 mm	Fino a 290 mm	Fino a 160 mm	Fino a 180 mm	Qualsiasi
Tempo di attesa per applicazione del carico a +20°C	60 min - con FIS V 2 ore - con FIS VS	Caricabile immediatamente	Caricabile immediatamente	Caricabile immediatamente	Caricabile immediatamente	Caricabile immediatamente
<b>Idoneità per il materiale di supporto</b>						
<b>Mattoni pieni</b>						
Mattone pieno in laterizio Mz	Certificazione	Certificazione	Certificazione	Certificazione	Buona	Molto buona
Mattone pieno in silicato di calcio KS	Certificazione	Certificazione	Certificazione	Certificazione	Buona	Molto buona
Blocco pieno in calcestruzzo alleggerito Vbl, V	Certificazione	Certificazione	Certificazione	Certificazione	Buona	Molto buona
Blocco pieno in calcestruzzo normale VBN	Molto buona	Certificazione	Certificazione	Molto buona	Buona	Molto buona
Calcestruzzo cellulare	Certificazione	Certificazione	Certificazione	Parziale, limitato	Parziale, limitato	Buona
Cartongesso	Molto buona	Parziale, limitato	Buona	Parziale, limitato	Parziale, limitato	Buona
Pietra naturale	Molto buona	Molto buona	Molto buona	Buona	Buona	Molto buona
Muro di gesso	Buona	Parziale, limitato	Parziale, limitato	Parziale, limitato	Parziale, limitato	Parziale, limitato
<b>Mattoni semipieni (perforati verticalmente) e blocchi cavi</b>						
Mattone semipieno in silicato di calcio KSL	Certificazione	Certificazione	Certificazione	Certificazione	Parziale, limitato	Molto buona
Mattone semipieno in laterizio HLZ	Certificazione	Certificazione	Certificazione	Certificazione	Parziale, limitato	Molto buona
Blocco cavo in calcestruzzo alleggerito Hbl	Certificazione	Certificazione	Certificazione	Buona	Parziale, limitato	Molto buona
Particolarmente adatto per	Carichi elevati, per supporti meno praticabili	Ridotta profondità del foro su materiali pieni	Maggiore profondità di ancoraggio in materiali critici	Per ancoraggi vicini al bordo come ad esempio in spallette	Rapida installazione a percussione	Avvitamento su materiali diversi
<b>Esempi di applicazione</b>						
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tettoie</li> <li>- Tende da sole</li> <li>- Balaustre</li> <li>- Console</li> <li>- Antenne satellitari</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sottostrutture per facciate in legno e alluminio</li> <li>- Porte antincendio</li> <li>- Pensili</li> <li>- Fissaggio di travi in legno</li> <li>- Supporto di schermi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sottostrutture in legno</li> <li>- Supporti per cavi</li> <li>- Profili in gesso</li> <li>- Lamiere</li> <li>- Battiscopa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lampade</li> <li>- Mensole leggere</li> <li>- Guardaroba</li> <li>- Bastoni per tende</li> <li>- Installazione di viti a doppio filetto</li> </ul>		

<sup>1)</sup> Fissaggio ridondante = Fissaggio ridondante che permette trasposizione del carico.

# Calcestruzzo cellulare



	Ancoranti chimici	Fissaggi universali	Fissaggi prolungati	Fissaggi universali		
Denominazione	Resina ad alte prestazioni FIS V	Ancorante per calcestruzzo cellulare FPX-I	SXRL	Fissaggio per calcestruzzo cellulare GB	Duopower	Fissaggio per calcestruzzo cellulare FTP K / M
Pagina	113	415	337	418	387	420 / 422
Immagine						
Dimensione fissaggio	M 6 - M 16	M 6 - M 12	Ø 10 e Ø 14	GB 8; GB 10; GB 14	Ø 5, 6, 8 e 10	FTP K 4, 6, 8, 10 FTP M M 6 - M 10
Livello di carico	100 % 	96 % 	86 % 	72 % 	36 % 	40 % 
Certificazione disponibile	Si	Si	Per fissaggi ridondanti <sup>1)</sup>	Si	No	No
<b>Installazione</b>						
Installazione	Installazione impegnativa	Installazione facile e veloce	Installazione facile e veloce	Installazione facile e veloce	Installazione facile e veloce	Installazione facile, necessario accessorio
Installazione non passante	Si	Si	No	Si	Si	Si
Installazione passante	Si <sup>2)</sup>	No	Si	No	Si	No
Installazione distanziata	Si	Si	No	No	Si, con vite a doppio filetto	Si
Smontaggio del fissaggio	Smontaggio a filo superficie con bussola filettata internamente	Smontaggio a filo superficie	Smontaggio completo	Smontaggio completo	Smontaggio completo	Smontaggio completo
Immagine di funzionamento						
Principio di funzionamento	Adattamento ottimale al supporto attraverso un sottosquadro	Il calcestruzzo cellulare è compattato dalle 4 alette e genera un sottosquadro nel foro	Espansione lunga e potente per i max carichi nel materiale di supporto	Le nervature esterne a spirale assicurano una connessione per sottosquadro tra materiale di supporto e fissaggio	Piegamento in mattoni semipieni, espansione nei materiali pieni	Il tassello si sagoma nella fase di inserimento all'interno del calcestruzzo cellulare
Accessorio correlato / Vite	Filettatura esterna M 6 - M 16, Filettatura interna M 6 - M 12	Viti metriche M 6 - M 12	Testa svasata/testa esagonale con rondella integrata	Testa svasata/testa esagonale	Viti per legno e viti truciolari	Viti metriche M 4 - M 10, Viti per legno e viti truciolari 4,0 - 10,0 mm
Lunghezza utile / Spessore fissabile	Qualsiasi	Qualsiasi	Fino a 360 mm	Fino a 103 mm	Qualsiasi	Qualsiasi
Tempo di attesa per applicazione del carico a +20°C	60 min - con FIS V 2 ore - con FIS VS	Caricabile immediatamente	Caricabile immediatamente	Caricabile immediatamente	Caricabile immediatamente	Caricabile immediatamente
<b>Idoneità per il materiale di supporto</b>						
Installazione su soffitto in calcestruzzo cellulare	No	Si	No	Solo GB 14	No	No
Installazione in ambienti esterni	Si, con barra filettata in acciaio inossidabile	No	Si (con vite in acciaio inossidabile)	Si (con vite in acciaio inossidabile)	Si (con vite in acciaio inossidabile)	Si (con vite in acciaio inossidabile)
Installazione con mattonelle	Si	No	Si	No	Si	No
Particolarmente adatto per	Per carichi elevati e elementi da fissare di grandi dimensioni	Installazione a soffitto	Lunga espansione con 2 profondità di ancoraggio per carichi elevati in calcestruzzo cellulare	Fissaggi in ambiente esterno (per es. pluviali)	Per applicazioni leggere	Ancoraggio senza espansione, questo permette interassi e distanze dal bordo ridotti
<b>Esempi di applicazione</b>						
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tettoie</li> <li>- Tende da sole</li> <li>- Supporti per cavi a parete</li> <li>- Staffe a mensola</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Controsoffitti</li> <li>- Tubazioni a soffitto</li> <li>- Mobili pensili</li> <li>- Corrimano</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sottostrutture per facciate in legno</li> <li>- Sottostrutture per facciate in alluminio</li> <li>- Mobili pensili</li> <li>- Fissaggio di travi in legno</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fissaggi di tubazioni</li> <li>- Fissaggi di scaffali</li> <li>- Tralicci</li> <li>- Console porta TV</li> <li>- Controsoffitti sospesi (solo GB 14)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lampadari</li> <li>- Piccole mensole</li> <li>- Portasciugamani</li> <li>- Armadi con specchio</li> <li>- Battiscopa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lampadari</li> <li>- Piccole mensole</li> <li>- Portasciugamani</li> <li>- Armadi con specchio</li> </ul>

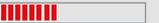
<sup>1)</sup> Fissaggio ridondante = Fissaggio ridondante che permette trasposizione del carico.

<sup>2)</sup> Riempimento dello spazio anulare tra barra filettata e foro su oggetto da fissare.

## Lastre e pannelli

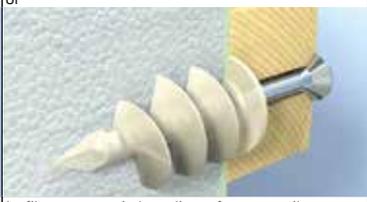


2 Guida alla selezione per materiale da costruzione

Denominazione	Fissaggi per lastre e soffitti				Fissaggi universali
	Fissaggio metallico per lastre e pannelli HM	Fissaggio ad ancora KD	Fissaggio per lastre PD	Fissaggio per cartongesso GK / GKM	Duopower
<b>Pagina</b>	<b>433</b>	<b>436</b>	<b>439</b>	<b>443 / 445</b>	<b>387</b>
Immagine					
Dimensione fissaggio:	M 4 - M 8	M 3 - M 10	Ø 8 - 12		Ø 5, 6, 8 e 10
Livello di carico in cartongesso da 12,5 mm	100 % 	Circa 90 % 	Circa 75 % 	Circa 40 % 	Circa 75 % 
<b>Installazione</b>					
Installazione	Installazione facile	Installazione facile	Installazione facile e veloce	Installazione facile e veloce	Installazione facile
Installazione su piastrelle	Parziale, limitato	Sì	No	No	Sì
Installazione passante	No	Sì	No	No	Sì
Montaggio	Installazione a espansione/con vite	Installazione con vite	Installazione con vite	Installazione con vite	Installazione con vite
Smontaggio del fissaggio	Smontaggio a filo superficie	Sì	Sì	Sì	Sì
Immagine di funzionamento					
Principio di funzionamento	Durante l'installazione le alette di espansione si ripiegano e premono contro la parete posteriore del pannello.	Gli elementi di trazione del tassello a molla si adattano automaticamente dietro la piastra dopo l'inserimento nel foro.	Nel serraggio della vite il cono di plastica è spinto nella boccia e fa espandere il tassello.	Il GK viene avvitato allo stesso livello della lastra di cartongesso.	Nell'installazione della vite il Duopower si apre (espande) nell'intercapedine.
Accessorio correlato / vite	Viti metriche M 4 - M 6; Viti testa esagonale M 8; Ganci M 4 e M 5	Fillettatura metrica M 3 - M 10; Occhioli M 3 - M 8	Viti truciolari 4,0 - 6,0 mm	Viti truciolari 4,0 - 5,0 mm	Viti truciolari 3,0 - 8,0 mm
Per spessori di lastra	3 - 50 mm	25 - 90 mm	min 6 mm	min 9,5 mm	min 9,5 mm
Lunghezza utile / Spessore fissabile	0 - 30 mm	0 - 63 mm	Dipendente da lunghezza vite	Dipendente da lunghezza vite	Dipendente da lunghezza vite
Profondità cavità richiesta con 12,5 mm di spessore pannello	min 19 mm	min 27 mm	min 23 mm	min 13 mm	min 18 mm
<b>Idoneità per il materiale di supporto</b>					
Cartongesso (Lastra singola e doppia)	Sì	Sì	Sì	Sì	Sì
Pannello truciolare	Sì	Sì	Sì	No	Sì
Pannello in compensato	Sì	Sì	Sì	No	Sì
Pannello in faesite	Sì	Sì	Sì	No	Sì
Pannello in fibra di legno	Sì	Sì	Sì	No	Sì
Pannello in fibra di gesso	Sì	Sì	Sì	Sì (solo GKM)	Sì
Pannello in fibrocemento	Sì	Sì	Sì	No	Sì
<b>Note particolari</b>					
Installazione in ambienti esterni	No	No	Sì (con vite in acciaio inossidabile)	Sì (con vite in acciaio inossidabile)	Sì (con vite in acciaio inossidabile)
Particolarmente adatto per	Per carichi elevati e per installazione a soffitto	Per installazione a soffitto e per lastre spesse	Per carichi medi e per ingombri ridotti	Per carichi leggeri e per installazioni rapide	Per carichi medi in diverse superfici di ancoraggio
<b>Esempi di applicazione</b>					
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mensole a parete leggere</li> <li>- Armadi con specchio leggeri</li> <li>- Plafoniere</li> <li>- Sottostrutture</li> <li>- Binari per tende</li> <li>- Portasciugamani</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Plafoniere</li> <li>- Mensole a parete leggere</li> <li>- Armadi con specchio leggeri</li> <li>- Portasciugamani</li> <li>- Porta scopa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Quadri</li> <li>- Mensole a parete leggere</li> <li>- Armadi con specchio leggeri</li> <li>- Lampadari</li> <li>- Binari per tende a parete</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Decorazioni</li> <li>- Orologi da parete</li> <li>- Pannelli informativi</li> <li>- Lampadari</li> <li>- Installazioni elettriche</li> <li>- Quadri</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Quadri</li> <li>- Mensole a parete leggere</li> <li>- Armadi con specchio leggeri</li> <li>- Lampadari</li> <li>- Binari per tende a parete</li> </ul>

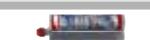
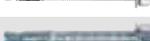
# Materiali isolanti



Denominazione	Sistema di installazione distanziata		Fissaggio per materiali isolanti FID
	Thermax 12 e 16	Thermax 8 e 10	FID 50 e 90
Pagina	370	366	581
Immagine			
Diametro di fissaggio	M 12 e M 16	8 e 10	Viti Ø 4,5 - 6 mm
Livello di carico	100 % 	Circa 40 % 	Circa 10 % 
Certificazione	Si	No	No
<b>Installazione:</b>			
Installazione	Installazione impegnativa	Installazione facile	Installazione facile e rapida
Installazione distanziata	Si	Si	No
Smontaggio del fissaggio	Smontaggio a filo superficie	Si	Si
Immagine di funzionamento			
Principio di funzionamento	Adattamento ottimale al supporto attraverso la formazione di un sottosquadro	Annodamento in mattoni semipieni, espansione in materiali pieni	La filettatura a spirale taglia perfettamente il materiale isolante
Accessorio correlato / Vite	Barra filettata M 12	Filettatura interna M 6 - M 10, Viti metriche M 6 - M 10, Viti truciolari 4,5 - 6,0 mm, Viti per lamiera 6,3 mm	Viti truciolari 4,5 - 5 mm, Viti truciolari 6 mm
Lunghezza utile / Spessore fissabile	Qualsiasi	Qualsiasi	Qualsiasi
Spessore materiale isolante min - max	60 - 300 mm, fino a 400 mm sotto un'azione di trazione	45 - 240 mm	≥ 50 mm
Tempo di attesa per applicazione del carico a +20°C	60 min - con FIS V 2 ore - con FIS VS	Caricabile immediatamente	Caricabile immediatamente
Ancoraggio in	Materiale di supporto	Materiale di supporto	Materiale isolante
<b>Idoneità per il materiale di supporto:</b>			
<b>Mattoni pieni:</b>			
Mattoni pieni in laterizio Mz	Certificazione	Molto buona	FID si ancora nel materiale isolante ed è compatibile con i seguenti materiali: Polistirene espanso, Poliuretano, Pannelli di sistemi compositi di isolamento termico esterno (ETICS), Pannello in fibra di legno (carotato), Pannelli in lana di legno
Mattoni pieni in silicato di calcio KS	Certificazione	Molto buona	
Blocco pieno in calcestruzzo alleggerito Vbl, V	Certificazione	Molto buona	
Blocco pieno in calcestruzzo pieno VBN	Molto buona	Molto buona	
Calcestruzzo cellulare	Buona	Buona	
<b>Mattoni semipieni (perforati verticalmente):</b>			
Mattoni semipieni in silicato di calcio KSL	Certificazione	Buona	
Mattoni semipieni in laterizio HLZ	Certificazione	Buona	
Blocco cavo in calcestruzzo alleggerito Hbl	Certificazione	Buona	
<b>Legno:</b>			
Materiale barra filettata / perno filettato	Molto buona	Molto buona	No
	Acciaio zincato, A4	Acciaio zincato	Viti truciolari in acciaio zincato oppure A4
Particolarmente adatto per	Carichi elevati; elemento di fissaggio M 12, taglio termico, ancoraggio certificato	Carichi medi, taglio termico, elemento di fissaggio flessibile	Installazione semplice e veloce per piccoli carichi su sistemi di isolamento termico
<b>Esempi di applicazione:</b>			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tende da sole</li> <li>- Tettoie</li> <li>- Canne fumarie esterne (acciaio inossidabile)</li> <li>- Antenne paraboliche</li> <li>- Fissaggio di balconi</li> <li>- Condizionatori d'aria</li> <li>- Balaustre di balconi</li> <li>- Corrimano</li> <li>- Console</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cassette porta lettere</li> <li>- Pluviali</li> <li>- Illuminazioni esterne</li> <li>- Sensori di movimento</li> <li>- Indicazioni segnaletiche</li> <li>- Numeri civici</li> <li>- Tralici</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cassette porta lettere</li> <li>- Illuminazioni esterne</li> <li>- Sensori di movimento</li> <li>- Indicazioni segnaletiche</li> <li>- Numeri civici</li> </ul>

## Costruzioni in metallo

3 Guida alla selezione per applicazione

Applicazione	Prodotto *		Materiali di supporto						Installazione		
	Nome	Immagine	Calcestruzzo	Mattoni pieni	Mattoni semipieni o cavi	Lastre o pannelli	Pietra naturale o materiali densi	Legno massiccio o lamellare	Non passante	Passante	Distanziata
 Rinforzi antisismici	FIS SB / RSB		●				○	○ <sup>1)</sup>	✓	✓	
	FIS EM Plus/ FIS A		●				○	○	✓	✓	
	FAZ II		●				○			✓	
	FBS II		●	○			○			✓	
 Carpenterie metalliche pesanti	FIS SB + FIS A		●				○	○	✓	✓	✓
	FHB II		●				○		✓	✓	✓
	FAZ II		●				○			✓	✓
	FBS II		●	○			○			✓	
 Carroponte e macchinari pesanti	FHB dyn		●						✓	✓	
	FIS EM Plus + FIS A		●				○	○	✓	✓	
	FAZ II		●				○			✓	
	FH II		●				○			✓	
 Scaffalature metalliche	FIS SB / RSB		●				○	○	✓	✓	✓
	FAZ II		●				○			✓	✓
	RM II + RG M		●				○		✓		✓
	FBN II		●				○			✓	✓
 Scale di sicurezza	FH II		●				○			✓	
	FAZ II		●				○			✓	✓
	FBN II		●				○			✓	✓
	FIS V + FIS A		●	●	●		○	○ <sup>1)</sup>	✓	✓	✓
 Facciate continue	FAZ II		●				○			✓	✓
	FBN II		●				○			✓	✓
	FIS V / FIS A		●	●	●		○	○ <sup>1)</sup>	✓	✓	✓
	FIS V-BOND		●	●	●		○	○ <sup>1)</sup>	✓	✓	✓
 Ringhiere e inferriate leggere	TA M-T		●				○		✓	✓	✓
	SXR		●	●	●		○			✓	
	FUR		●	●	●		○			✓	
	T-BOND PRO.1+ FIS A		●	●	●		○		✓	✓	✓
 Cancelli	FBN II		●				○		✓	✓	✓
	TA M		●				○		✓		✓
	TA M-T		●	●	●		○			✓	
	T-BOND PRO.1+ FIS A		●	●	●		○		✓	✓	✓

● certificato  
○ specifiche fischer  
1) solo su legno lamellare

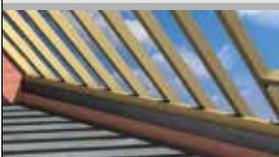
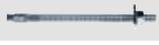
\* Il prodotto riportato è da considerarsi una indicazione generica. L'ancoraggio deve essere sempre determinato e dimensionato in base alle sollecitazioni e al tipo di supporto effettivamente presenti.

Certificazioni										Altre omologazioni					Corrosione		Pagina
Calcestruzzo			Muratura			Calcestruzzo			Resistenza al fuoco			Dinamico	Shock	Ambienti interni	Ambienti esterni		
Fessurato	Non fessurato	Categoria di prestazione sismica	Mattoni pieni	Mattoni semipieni	Calcestruzzo cellulare	Fessurato	Non fessurato	Categoria di design sismico	Testato al fuoco (Europa)	Testato al fuoco (USA)	Per sistemi sprinkler	Azioni cicliche	Azioni impulsive	Acciaio zincato	A4		
✓	✓	C1/C2				✓	✓	A - F	✓					✓	✓	100	
✓	✓	C1/C2				✓	✓	A - F	✓					✓	✓	81	
✓	✓	C1/C2				✓	✓	A - F	✓	✓	✓		✓	✓	✓	248	
✓	✓	C1/C2							✓		✓			✓	✓	270	
✓	✓	C1/C2				✓	✓	A - F	✓					✓	✓	100	
✓	✓													✓	✓	139	
✓	✓	C1/C2				✓	✓	A - F	✓	✓	✓			✓	✓	248	
✓	✓	C1/C2							✓		✓			✓	✓	270	
✓	✓								✓			✓		✓	✓	219	
✓	✓	C1/C2				✓	✓	A - F	✓					✓	✓	81	
✓	✓	C1/C2				✓	✓	A - F	✓	✓	✓		✓	✓	✓	248	
✓	✓	C1/C2				✓	✓	A - F	✓	✓	✓		✓	✓	✓	255	
✓	✓	C1/C2				✓	✓	A - F	✓					✓	✓	100	
✓	✓	C1/C2				✓	✓	A - F	✓	✓	✓		✓	✓	✓	248	
✓	✓								✓					✓	✓	209	
	✓								✓					✓	✓	288	
✓	✓	C1/C2				✓	✓	A - F	✓	✓	✓		✓	✓	✓	255	
✓	✓	C1/C2				✓	✓	A - F	✓	✓	✓		✓	✓	✓	248	
	✓								✓					✓	✓	288	
✓	✓	C1/C2	✓	✓	✓		✓	A - B	✓					✓	✓	113	
✓	✓	C1/C2				✓	✓	A - F	✓	✓	✓		✓	✓	✓	248	
	✓								✓					✓	✓	288	
✓	✓	C1/C2	✓	✓	✓		✓	A - B	✓					✓	✓	113	
✓	✓	C1/C2	✓	✓	✓		✓	A - B	✓					✓	✓	113	
	✓								✓					✓		301	
✓	✓		✓	✓	✓				✓					✓	✓	350	
✓	✓		✓	✓	✓				✓					✓	✓	346	
✓	✓		✓	✓	✓									✓	✓	148	
	✓								✓					✓	✓	288	
	✓								✓					✓	✓	297	
	✓								✓					✓		301	
✓	✓		✓	✓	✓									✓	✓	148	

## Carpenterie in legno e rivestimenti

Guida alla selezione per applicazione

3

Applicazione	Prodotto *		Materiali di supporto						Installazione		
	Nome	Immagine	Calcestruzzo	Mattoni pieni	Mattoni semipieni o cavi	Lastre o pannelli	Pietra naturale o materiali densi	Legno massiccio o lamellare	Non passante	Passante	Distanziata
 Travi in legno di supporto	FAZ II HBS		●				○		✓		
	FBN II GS		●				○		✓		
	FIS V + FIS HK		●	●	●		○		✓	✓	
	FUR		●	●	●		○			✓	
 Fissaggio di bordo per travi in legno	FAZ II HBS		●				○		✓		
	FBN II GS		●				○		✓		
	FBS II		●	○			○		✓		
	FIS V + FIS HK		●	●	●		○		✓	✓	
 Fissaggio di base per telai in legno	FAZ II		●				○		✓		
	FBN II		●				○		✓		
	FBS II		●	○			○		✓		
	FIS V + FIS A		●	●			○	○ <sup>1)</sup>	✓	✓	
 Piastrine di base per colonne in legno	FAZ II		●				○		✓		
	FBN II		●				○		✓		
	FH II		●				○		✓		
	FSL		○				○		✓		
 Tettoie in legno	FAZ II HBS		●				○		✓		
	FBN II GS		●				○		✓		
	Thermax 12 / 16		○	○	○		○	○	✓	✓	
	FIS V + FIS HK		●	●	●		○		✓	✓	
 Sistemi di isolamento ETICS	FIF-F CN II		●	●	●		○		✓		
	FIF-CS 8		●	●	●		○		✓		
	Termofix 6H-NT							○	✓		
 Pannelli di isolamento in facciata	DHK		○	○	○		○		✓		
	DHM		○	○	○		○		✓		
	DE		○	○	○		○		✓		
	FIF PN		○	○	○		○		✓		
 Rivestimenti di balconate	SXR		●	●	●		○		✓		
	FUR		●	●	●		○		✓		
	Viti per legno		Consultare il catalogo fischer viti per legno								

● certificato  
○ specifiche fischer  
1) solo su legno lamellare

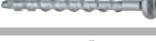
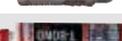
\* Il prodotto riportato è da considerarsi una indicazione generica. L'ancoraggio deve essere sempre determinato e dimensionato in base alle sollecitazioni e al tipo di supporto effettivamente presenti.

Certificazioni									Altre omologazioni					Corrosione		Pagina
Calcestruzzo			Muratura			Calcestruzzo			Resistenza al fuoco			Dinamico	Shock	Ambienti interni	Ambienti esterni	
Fessurato	Non fessurato	Categoria di prestazione sismica	Mattoni pieni	Mattoni semipieni	Calcestruzzo cellulare	Fessurato	Non fessurato	Categoria di design sismico	Testato al fuoco (Europa)	Testato al fuoco (USA)	Per sistemi sprinkler	Azioni cicliche	Azioni impulsive	Acciaio zincato	A4	
✓	✓	<b>C1</b>				✓	✓	<b>A - F</b>	✓	✓	✓		✓	✓	✓	<b>252</b>
	✓								✓					✓	✓	<b>291</b>
✓	✓	<b>C1/C2</b>	✓	✓	✓		✓	<b>A - B</b>	✓					✓	✓	<b>113</b>
	✓		✓	✓					✓					✓	✓	<b>346</b>
✓	✓	<b>C1</b>				✓	✓	<b>A - F</b>	✓	✓	✓		✓	✓	✓	<b>252</b>
	✓								✓					✓	✓	<b>291</b>
✓	✓	<b>C1/C2</b>							✓		✓			✓	✓	<b>270</b>
✓	✓	<b>C1/C2</b>	✓	✓	✓		✓	<b>A - B</b>	✓					✓	✓	<b>113</b>
✓	✓	<b>C1/C2</b>				✓	✓	<b>A - F</b>	✓	✓	✓		✓	✓	✓	<b>248</b>
	✓								✓					✓	✓	<b>288</b>
✓	✓	<b>C1/C2</b>							✓		✓			✓	✓	<b>270</b>
✓	✓	<b>C1/C2</b>	✓	✓	✓		✓	<b>A - B</b>	✓					✓	✓	<b>113</b>
✓	✓	<b>C1/C2</b>				✓	✓	<b>A - F</b>	✓				✓	✓	✓	<b>248</b>
	✓						✓		✓					✓	✓	<b>288</b>
✓	✓	<b>C1/C2</b>				✓	✓	<b>A - F</b>	✓	✓	✓		✓	✓	✓	<b>255</b>
														✓		<b>316</b>
✓	✓	<b>C1</b>				✓	✓	<b>A - F</b>	✓	✓	✓		✓	✓	✓	<b>252</b>
	✓								✓					✓	✓	<b>291</b>
														✓		<b>370</b>
✓	✓	<b>C1/C2</b>	✓	✓	✓		✓	<b>A - B</b>	✓					✓	✓	<b>113</b>
	✓		✓	✓	✓											<b>557</b>
	✓		✓	✓	✓											<b>561</b>
														✓		<b>564</b>
																<b>574</b>
									✓							<b>570</b>
																<b>572</b>
																<b>559</b>
✓	✓		✓	✓	✓				✓					✓		<b>350</b>
	✓		✓	✓					✓					✓	✓	<b>346</b>

## Applicazioni idrotermosanitarie

Guida alla selezione per applicazione

3

Applicazione	Prodotto *		Materiali di supporto						Installazione		
	Nome	Immagine	Calcestruzzo	Mattoni pieni	Mattoni semipieni o cavi	Lastre o pannelli	Pietra naturale o materiali densi	Legno massiccio o lamellare	Non passante	Passante	Distanziata
	<b>FBN II</b>		●							✓	✓
	<b>EA II</b>		●						✓		
	<b>FIS V / FIS A</b>		●	●	●		○	○ <sup>1)</sup>	✓	✓	✓
	<b>FBS II 6</b>		●	○						✓	
	<b>CPT</b>		○	○	○		○				
	<b>CPE</b>		○	○	○		○				
	<b>Collare rame</b>		○	○	○		○				
	<b>Thermax 8 / 10</b>		○	○	○	○	○		✓		✓
	<b>LC plus</b>				○						
	<b>PREMIUM</b>				○						
	<b>STL 2</b>				○						
	<b>TCS</b>				○	○					
	<b>WB 2 Inox</b>		○						✓		
	<b>WB 4</b>		○							✓	
	<b>WB 5 N</b>		○						✓		
	<b>WST</b>		○	○	○		○		✓		
	<b>PFD</b>		○	○	○		○		✓		
	<b>ML</b>		○	○	○		○		✓		
	<b>WDC</b>		○	○	○		○		✓		
	<b>WDS X</b>		○	○	○		○		✓		
	<b>PFS</b>		○	○	○		○		✓		
	<b>T-BOND PRO.1+ FIS A</b>		●	●	●				✓	✓	✓
	<b>TF</b>		●	●	●		●		✓		
	<b>RT</b>		●	●	●		●		✓		
	<b>RC - TC</b>					●			✓		
	<b>RX - TX</b>		●	●	●		●				
	<b>KLIMA</b>		○	○	○		○				
	<b>KLIMA FOOT</b>										
	<b>SXR</b>		○	○	○		○			✓	
	<b>Thermax 12 / 16</b>		○	○	○	○	○		✓		✓

- certificato
- specifiche fischer
- 1) solo su legno lamellare

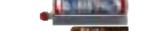
\* Il prodotto riportato è da considerarsi una indicazione generica. L'ancoraggio deve essere sempre determinato e dimensionato in base alle sollecitazioni e al tipo di supporto effettivamente presenti.

Certificazioni						Altre omologazioni							Corrosione		Pagina	
Calcestruzzo			Muratura			Calcestruzzo			Resistenza al fuoco			Dinamico	Shock	Ambienti interni		Ambienti esterni
Fessurato	Non fessurato	Categoria di prestazione sismica	Mattoni pieni	Mattoni semipieni	Calcestruzzo cellulare	Fessurato	Non fessurato	Categoria di design sismico	Testato al fuoco (Europa)	Testato al fuoco (USA)	Per sistemi sprinkler	Azioni cicliche	Azioni impulsive	Acciaio zincato	A4	
	✓								✓					✓	✓	288
✓	✓								✓	✓	✓			✓	✓	305
	✓	<b>C1/C2</b>	✓	✓	✓		✓	<b>A - B</b>	✓					✓	✓	113
✓	✓	<b>C1</b>							✓		✓			✓		282
														✓		518
														✓		520
														✓		526
														✓		366
														✓		493
														✓		495
														✓		497
														✓		498
															✓	480
														✓		481
														✓		481
														✓		484
														✓		486
														✓		492
														✓		489
														✓		490
														✓		490
✓			✓	✓										✓	✓	148
														✓		506
														✓		509
														✓		509
																506
														✓	✓	501
																501
	✓		✓	✓	✓									✓	✓	350
														✓		370

## Macchinari e impianti

Guida alla selezione per applicazione

3

Applicazione	Prodotto *		Materiali di supporto						Installazione		
			Calcestruzzo	Mattoni pieni	Mattoni semipieni o cavi	Lastre o pannelli	Pietra naturale o materiali densi	Legno massiccio o lamellare	Non passante	Passante	Distanziata
	Nome	Immagine									
 Binari per ascensori	FHB dyn		●						✓	✓	
	FIS EM Plus+ FIS A		●				○	○	✓	✓	
	FAZ II		●				○			✓	
	FH II		●				○			✓	
 Macchinari	RM II + RG M		●				○		✓		✓
	FIS V + FIS A		●	●	●		○	○ <sup>1)</sup>	✓	✓	✓
	FBN II		●				○			✓	✓
	FBS II		●	○			○			✓	
 Pompe	RM II + RG M		●				○	○ <sup>1)</sup>	✓		✓
	FIS V + FIS A		●	●	●		○	○ <sup>1)</sup>	✓	✓	✓
	FBN II		●				○			✓	✓
	FBS II		●	○			○			✓	
 Silos e grandi serbatoi	FHB II		●				○		✓	✓	✓
	FIS SB / RSB		●				○	○	✓	✓	✓
	FAZ II		●				○			✓	✓
	FBS II		●	○			○			✓	
 Piattaforme elevatrici	FH II		●				○			✓	
	FAZ II		●				○			✓	✓
	FBN II		●				○			✓	✓
	FSL		○				○			✓	
 Scaffalature alte	FIS SB / RSB		●				○	○	✓	✓	✓
	FHB II		●				○		✓	✓	✓
	FAZ II		●				○			✓	✓
	FBS II		●	○			○			✓	
 Ventilatori da galleria	FHB dyn		●				○		✓	✓	
	FIS EM Plus/ FIS A		●				○	○	✓	✓	✓
	FHB II		●				○		✓	✓	✓
	FH II		●				○			✓	
 Robot per la produzione	FHB dyn		●				○		✓	✓	
	FIS EM Plus/ FIS A		●				○	○	✓	✓	✓
	FHB II		●				○		✓	✓	✓
	FH II		●				○			✓	

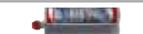
● certificato  
○ specifiche fischer  
1) solo su legno lamellare

\* Il prodotto riportato è da considerarsi una indicazione generica. L'ancoraggio deve essere sempre determinato e dimensionato in base alle sollecitazioni e al tipo di supporto effettivamente presenti.

Certificazioni									Altre omologazioni					Corrosione		Pagina
Calcestruzzo			Muratura			Calcestruzzo			Resistenza al fuoco			Dinamico	Shock	Ambienti interni	Ambienti esterni	
Fessurato	Non fessurato	Categoria di prestazione sismica	Mattoni pieni	Mattoni semipieni	Calcestruzzo cellulare	Fessurato	Non fessurato	Categoria di design sismico	Testato al fuoco (Europa)	Testato al fuoco (USA)	Per sistemi sprinkler	Azioni cicliche	Azioni impulsive	Acciaio zincato	A4	
✓	✓								✓			✓		✓		219
✓	✓	C1/C2				✓	✓	A - F	✓					✓	✓	81
✓	✓	C1/C2				✓	✓		✓	✓	✓		✓	✓	✓	248
✓	✓	C1/C2				✓	✓		✓	✓	✓		✓	✓	✓	255
✓	✓								✓					✓	✓	209
	✓	C1/C2	✓	✓	✓		✓	A - B	✓					✓	✓	113
	✓								✓					✓	✓	288
✓	✓	C1/C2							✓		✓			✓	✓	270
✓	✓								✓					✓	✓	209
	✓	C1/C2	✓	✓	✓		✓	A - B	✓					✓	✓	113
	✓								✓					✓	✓	288
✓	✓	C1/C2							✓		✓			✓	✓	270
✓	✓								✓					✓	✓	139
✓	✓	C1/C2				✓	✓	A - F	✓					✓	✓	100
✓	✓	C1/C2				✓	✓	A - F	✓	✓	✓		✓	✓	✓	248
✓	✓	C1/C2							✓		✓			✓	✓	270
✓	✓	C1/C2				✓	✓	A - F	✓	✓	✓		✓	✓	✓	255
✓	✓	C1/C2				✓	✓	A - F	✓	✓	✓		✓	✓	✓	248
	✓								✓					✓	✓	288
														✓		316
✓	✓	C1/C2							✓					✓	✓	100
✓	✓								✓					✓	✓	139
✓	✓	C1/C2				✓	✓	A - F	✓	✓	✓		✓	✓	✓	248
✓	✓	C1/C2							✓		✓			✓	✓	270
✓	✓								✓			✓		✓		219
✓	✓	C1/C2				✓	✓	A - F	✓					✓	✓	81
✓	✓								✓					✓	✓	139
✓	✓	C1				✓	✓	A - F	✓	✓	✓		✓	✓	✓	255
✓	✓								✓			✓		✓		219
✓	✓	C1/C2				✓	✓	A - F	✓					✓	✓	81
✓	✓								✓					✓	✓	139
✓	✓	C1				✓	✓	A - F	✓	✓	✓		✓	✓	✓	255

## Costruzioni in calcestruzzo

3 Guida alla selezione per applicazione

Applicazione	Prodotto *		Materiali di supporto						Installazione		
	Nome	Immagine	Calcestruzzo	Mattoni pieni	Mattoni semipieni o cavi	Lastre o pannelli	Pietra naturale o materiali densi	Legno massiccio o lamellare	Non passante	Passante	Distanziata
	<b>FIS EM Plus</b>		●	○			○	○	✓	✓	
	<b>FIS SB</b>		●				○	○	✓	✓	
	<b>FIS V</b>		●					○ <sup>1)</sup>	✓	✓	
	<b>FIS V-BOND</b>		●					○ <sup>1)</sup>	✓	✓	
	<b>FBS II</b>		●	○			○			✓	
	<b>EA II</b>		●				○		✓		
	<b>EA II-D</b>		●				○		✓		
	<b>FBN II</b>		●				○			✓	
	<b>FIS SB / RSB</b>		●						✓	✓	✓
	<b>FIS EM Plus/ FIS A</b>		●						✓	✓	✓
	<b>FAZ II</b>		●							✓	✓
	<b>FH II</b>		●							✓	
	<b>FIS EM Plus</b>		●					○	✓		
	<b>ECM-X</b>		○						✓		
	<b>EC-PLASTER</b>		○						✓		
	<b>EC-PRIMER</b>		○						✓		
	<b>FIS SB / FIS A</b>		●						✓	✓	
	<b>FIS EM Plus/ FIS A</b>		●						✓	✓	
	<b>FAZ II</b>		●							✓	
	<b>ASP</b>		○	○	○	○	○	○			
	<b>FIS SB / RSB</b>		●						✓	✓	
	<b>FIS EM Plus/ FIS A</b>		●						✓	✓	
	<b>FHB II</b>		●							✓	
	<b>FAZ II</b>		●							✓	
	<b>GP TA M</b>		○				○		✓		
	<b>GS TA M</b>		○				○		✓		
	<b>GS 12 + S 14 ROE</b>		○	○			○		✓		
	<b>GP FIP</b>				○				✓		
	<b>EA II D</b>		●				○		✓		
	<b>FDBB</b>		○	○			○		✓		
	<b>FIS V / FIS A</b>		●	●	●		○		✓	✓	✓
	<b>FIS V-BOND / FIS A</b>		●	●	●		○		✓	✓	✓

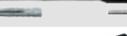
- certificato
- specifiche fischer
- 1) solo su legno lamellare

\* Il prodotto riportato è da considerare una indicazione generica. L'ancoraggio deve essere sempre determinato e dimensionato in base alle sollecitazioni e al tipo di supporto effettivamente presenti.

Certificazioni										Altre omologazioni					Corrosione		Pagina
Calcestruzzo			Muratura			Calcestruzzo			Resistenza al fuoco			Dinamico	Shock	Ambienti interni	Ambienti esterni		
Fessurato	Non fessurato	Categoria di prestazione sismica	Mattoni pieni	Mattoni semipieni	Calcestruzzo cellulare	Fessurato	Non fessurato	Categoria di design sismico	Testato al fuoco (Europa)	Testato al fuoco (USA)	Per sistemi sprinkler	Azioni cicliche	Azioni impulsive	Acciaio zincato	A4		
✓	✓	C1/C2				✓	✓	A - F	✓					✓	✓	81	
✓	✓	C1/C2							✓					✓	✓	100	
	✓	C1/C2	✓	✓	✓		✓	A - B	✓					✓	✓	113	
	✓	C1/C2	✓	✓	✓			A - B	✓					✓	✓	113	
✓	✓	C1/C2							✓					✓		270	
✓	✓								✓	✓	✓			✓	✓	305	
✓	✓													✓		305	
	✓								✓					✓	✓	288	
✓	✓	C1/C2							✓					✓	✓	100	
✓	✓	C1/C2				✓	✓	A - F	✓					✓	✓	81	
✓	✓	C1/C2				✓	✓	A - F	✓	✓	✓		✓	✓	✓	248	
✓	✓	C1				✓	✓	A - F	✓	✓	✓		✓	✓	✓	255	
✓	✓	C1/C2				✓	✓	A - F	✓					✓	✓	81	
																236	
																242	
																240	
✓	✓	C1/C2							✓					✓	✓	100	
✓	✓	C1/C2				✓	✓	A - F	✓					✓	✓	81	
✓	✓	C1/C2				✓	✓	A - F	✓	✓	✓		✓	✓	✓	248	
																634	
✓	✓	C1/C2				✓	✓	A - F	✓					✓	✓	100	
✓	✓	C1/C2				✓	✓	A - F	✓					✓	✓	81	
✓	✓								✓					✓	✓	139	
✓	✓	C1/C2				✓	✓	A - F	✓	✓	✓		✓	✓	✓	248	
																541	
																545	
																551	
																541	
✓	✓													✓		305	
																331	
	✓	C1/C2	✓	✓	✓		✓	A - B	✓					✓	✓	113	
	✓	C1/C2	✓	✓	✓			A - B	✓					✓	✓	113	

## Finiture interne e esterne

3 Guida alla selezione per applicazione

Applicazione	Prodotto *		Materiali di supporto						Installazione		
	Nome	Immagine	Calcestruzzo	Mattoni pieni	Mattoni semipieni o cavi	Lastre o pannelli	Pietra naturale o materiali densi	Legno massiccio o lamellare	Non passante	Passante	Distanziata
	<b>SX</b>		○	○	○		○		✓	✓	
	<b>N</b>		○	○			○			✓	
	<b>BFT</b>		○	○	○						
	<b>FPS-FPB</b>										
	<b>FNA II</b>		●							✓	
	<b>SBS</b>		○	○			○		✓		
	<b>KD</b>		○		○	○			✓		
	<b>FSN-TPB</b>									✓	
	<b>FSN-TPG</b>									✓	
	<b>SBS L</b>		○	○			○			✓	
	<b>SA</b>		○	○	○	○	○	○			
	<b>HM</b>						○		✓		
	<b>PD</b>						○		✓		
	<b>GK</b>						○		✓		
	<b>GKM</b>						○		✓		
	<b>SB N</b>						○		✓		
	<b>UX</b>		○	○	○	○	○		✓		
	<b>FU</b>				○	○			✓		
	<b>FIF-CN II</b>		●	●	●					✓	
	<b>FIF-CS 8</b>		●	●	●					✓	
	<b>Termofix 6H-NT</b>							○		✓	
	<b>FASTGRIP</b>		○	○	○	○	○	○			
	<b>FID</b>								✓		
	<b>Thermax 8 / 10</b>		○	○	○		○		✓		✓
	<b>Thermax 12 / 16</b>		○	○	○		○	○	✓		✓
	<b>SXR</b>		●	●	●		○			✓	
	<b>SXRL</b>		●	●	●		○			✓	
	<b>FUR</b>		●	●	●		○			✓	
	<b>FIS V / FIS A</b>							○ <sup>1)</sup>	✓	✓	✓

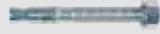
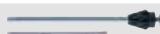
● certificato  
○ specifiche fischer  
1) solo su legno lamellare

\* Il prodotto riportato è da considerarsi una indicazione generica. L'ancoraggio deve essere sempre determinato e dimensionato in base alle sollecitazioni e al tipo di supporto effettivamente presenti.

Certificazioni						Altre omologazioni							Corrosione		Pagina	
Calcestruzzo			Muratura			Calcestruzzo			Resistenza al fuoco			Dinamico	Shock	Ambienti interni		Ambienti esterni
Fessurato	Non fessurato	Categoria di prestazione sismica	Mattoni pieni	Mattoni semipieni	Calcestruzzo cellulare	Fessurato	Non fessurato	Categoria di design sismico	Testato al fuoco (Europa)	Testato al fuoco (USA)	Per sistemi sprinkler	Azioni cicliche	Azioni impulsive	Acciaio zincato	A4	
														✓		394
														✓	✓	355
																450
														✓		452
✓	✓								✓		✓			✓	✓	310
														✓		407
														✓		436
														✓		455
														✓		456
														✓		407
																619
														✓		433
																439
																443
																445
																447
																391
																401
	✓		✓	✓												557
	✓		✓	✓	✓											561
														✓		564
																590
																581
														✓		366
														✓		370
✓	✓		✓	✓	✓				✓					✓		350
✓	✓		✓	✓	✓				✓					✓	✓	337
	✓		✓	✓					✓					✓	✓	346
	✓	<b>C1/C2</b>	✓	✓	✓		✓	<b>A - B</b>	✓					✓	✓	113

## Installazioni elettriche

3 Guida alla selezione per applicazione

Applicazione	Prodotto *		Materiali di supporto						Installazione		
	Nome	Immagine	Calcestruzzo	Mattoni pieni	Mattoni semipieni o cavi	Lastre o pannelli	Pietra naturale o materiali densi	Legno massiccio o lamellare	Non passante	Passante	Distanziata
 Supporti per cavidotti	FAZ II		●						✓	✓	
	FBN II		●				○		✓	✓	
	TAM		●						✓		
	T-BOND PRO.1/ FIS A		●	●	●				✓	✓	✓
 Cavidotti	N		○	○			○		✓		
	SXR		●	●	●		○		✓		
	UX		○	○	○	○	○		✓		
	SX		○	○	○		○		✓	✓	
 Tubi per installazioni elettriche	FF		○	○	○	○	○	○			
	SCN		○	○	○	○	○	○			
	Collare per tubi		○	○	○	○	○	○			
	SX		○	○	○		○		✓	✓	
 Impianti solari e Fotovoltaici	FAZ II		●						✓	✓	
	FBN II		●				○		✓	✓	
	FIS V / FIS A		●	●	●			○ <sup>1)</sup>	✓	✓	✓
	TAM		●						✓		
 Climatizzatori	V BOND / FIS A		●	●	●		○		✓	✓	✓
	FBN II		●				○		✓	✓	
	TAM		●						✓		
	Thermax 12 / 16		○	○	○	○	○		✓		✓
 Parabola	V BOND / FIS A		●	●	●		○	○ <sup>1)</sup>	✓	✓	✓
	FBN II		●				○		✓	✓	
	TAM		●						✓		
	Thermax 12 / 16		○	○	○	○	○		✓		✓
 Rilevatori infrarossi	SX		○	○	○		○		✓	✓	
	UX		○	○	○	○	○		✓		
	Thermax 8 / 10		○	○	○	○	○		✓		✓
	FID					○			✓		
 Lampade esterne	SX		○	○	○		○		✓	✓	
	UX		○	○	○	○	○		✓		
	Thermax 8 / 10		○	○	○	○	○		✓		✓
	FID					○			✓		

● certificato  
○ specifiche fischer  
1) solo su legno lamellare

\* Il prodotto riportato è da considerarsi una indicazione generica. L'ancoraggio deve essere sempre determinato e dimensionato in base alle sollecitazioni e al tipo di supporto effettivamente presenti.

Certificazioni										Altre omologazioni					Corrosione		Pagina
Calcestruzzo			Muratura			Calcestruzzo			Resistenza al fuoco			Dinamico	Shock	Ambienti interni	Ambienti esterni		
Fessurato	Non fessurato	Categoria di prestazione sismica	Mattoni pieni	Mattoni semipieni	Calcestruzzo cellulare	Fessurato	Non fessurato	Categoria di design sismico	Testato al fuoco (Europa)	Testato al fuoco (USA)	Per sistemi sprinkler	Azioni cicliche	Azioni impulsive	Acciaio zincato	A4		
✓	✓	<b>C1/C2</b>				✓	✓	<b>A - F</b>	✓	✓	✓		✓	✓	✓	248	
	✓								✓					✓	✓	288	
	✓								✓					✓	✓	297	
✓	✓		✓	✓	✓									✓	✓	148	
																355	
✓	✓		✓	✓	✓				✓					✓		350	
																391	
																394	
																466	
																460	
																468	
																394	
✓	✓	<b>C1/C2</b>				✓	✓	<b>A - F</b>	✓	✓	✓		✓	✓	✓	248	
	✓								✓					✓	✓	288	
	✓	<b>C1/C2</b>	✓	✓	✓		✓	<b>A - B</b>	✓					✓	✓	113	
	✓								✓					✓	✓	297	
✓	✓	<b>C1/C2</b>	✓	✓	✓		✓	<b>A - B</b>	✓					✓	✓	113	
	✓								✓					✓	✓	288	
	✓								✓					✓	✓	297	
																370	
✓	✓	<b>C1/C2</b>	✓	✓	✓		✓	<b>A - B</b>	✓					✓	✓	113	
	✓								✓					✓	✓	288	
	✓								✓					✓	✓	297	
																370	
																394	
																391	
																366	
																581	
																394	
																391	
																366	
																581	

## Serramenti e opere di falegnameria

Guida alla selezione per applicazione

3

Applicazione	Prodotto *		Materiali di supporto						Installazione		
	Nome	Immagine	Calcestruzzo	Mattoni pieni	Mattoni semipieni o cavi	Lastre o pannelli	Pietra naturale o materiali densi	Legno massiccio o lamellare	Non passante	Passante	Distanziata
 Fissaggio serramenti	FFS		○	○	○		○		✓		
	FFSZ		○	○	○		○		✓		
	F-M		○	○			○		✓		
	F-S		○	○	○		○		✓		
 Fissaggio serramenti	SXR		●	●	●				✓		
	SXRL		●	●	●				✓		
	FUR		●	●	●		○		✓		
	FIS C 700 HP PRO.1		●	●	●				✓	✓	✓
 Sigillatura controtelai di serramenti	STRIP INSIDE		○	○	○	○	○	○			
	STRIP OUTSIDE		○	○	○	○	○	○			
	PUP E		○	○	○	○	○	○			
	KD FLEX 20		○	○	○	○	○	○			
 Sigillatura serramenti	TOP 600		○	○	○	○	○	○			
	MULTI TAPE		○	○	○	○	○	○			
	PUP E		○	○	○	○	○	○			
	SNF		○	○	○	○	○	○			
 Porte	SXR		●	●	●				✓		
	UX		○	○	○	○	○		✓		
	SX		○	○			○		✓	✓	
	PUP W		○	○	○	○	○	○			
 Scuri	FIS C 700 HP PRO.1		●	●	●				✓	✓	✓
	Thermax 12 / 16		○	○	○		○		✓		✓
	Thermax 8 / 10		○	○	○		○		✓		✓
	FID						○		✓		
 Piccole mensole a parete	UX		○	○	○	○	○		✓		
	HM					○			✓		
	FIS V / FIS HK		●	●	●			○ <sup>1)</sup>	✓		
	SXR		●	●	●		○			✓	
 Battiscopa	SXR		●	●	●		○			✓	
	UX		○	○	○		○		✓		
	SX		○	○	○		○		✓	✓	

● certificato  
○ specifiche fischer  
1) solo su legno lamellare

\* Il prodotto riportato è da considerarsi una indicazione generica. L'ancoraggio deve essere sempre determinato e dimensionato in base alle sollecitazioni e al tipo di supporto effettivamente presenti.

Certificazioni						Altre omologazioni							Corrosione		Pagina	
Calcestruzzo			Muratura			Calcestruzzo			Resistenza al fuoco			Dinamico	Shock	Ambienti interni		Ambienti esterni
Fessurato	Non fessurato	Categoria di prestazione sismica	Mattoni pieni	Mattoni semipieni	Calcestruzzo cellulare	Fessurato	Non fessurato	Categoria di design sismico	Testato al fuoco (Europa)	Testato al fuoco (USA)	Per sistemi sprinkler	Azioni cicliche	Azioni impulsive	Acciaio zincato	A4	
																362
																362
																360
																358
✓	✓		✓	✓	✓				✓					✓		350
✓	✓		✓	✓	✓				✓					✓	✓	337
✓	✓		✓	✓					✓					✓	✓	346
✓	✓		✓	✓										✓	✓	148
																644
																644
																591
																630
																640
																642
																591
																603
✓	✓		✓	✓	✓				✓					✓		350
																391
																394
																592
✓	✓		✓	✓												148
																370
																366
																581
																391
																433
✓	✓	<b>C1/C2</b>	✓	✓	✓		✓	<b>A - B</b>								113
✓	✓		✓	✓	✓				✓					✓		350
✓	✓		✓	✓	✓				✓					✓		350
																391
																394

## Fondamenti

### Materiali di supporto

#### ● Calcestruzzo



Calcestruzzo

Nella scelta del fissaggio risultano decisivi il substrato e la sua qualità: il **materiale di supporto** e la **base di ancoraggio**. I materiali di supporto si distinguono tra **calcestruzzo, muratura e pannelli**.

Il **calcestruzzo** è un conglomerato artificiale costituito da cemento, inerti e acqua. Le sue principali caratteristiche sono:

- Elevata resistenza a compressione, ma solo modesta resistenza a trazione (≈ 10% della resistenza a compressione).
- L'inserimento di un'armatura in acciaio (barre singole o reti) aumenta la resistenza a trazione (acciaio + calcestruzzo = calcestruzzo armato)
- Facilmente riproducibile, in quanto normato da precisi standard. Per questo motivo rappresenta una base di ancoraggio ideale.

Il calcestruzzo si divide principalmente in **due categorie**:

**calcestruzzo normale** e **calcestruzzo alleggerito**: mentre il calcestruzzo normale contiene ghiaia, il calcestruzzo alleggerito contiene inerti come la pietra pomice, l'argilla espansa o il polistirolo, che ne diminuiscono la resistenza a compressione. Ciò determina pertanto condizioni non favorevoli per l'ancoraggio dei fissaggi.

La **capacità portante degli ancoranti ad elevate prestazioni** dipende, oltre che da altri fattori, dalla **resistenza a compressione e a trazione** del calcestruzzo. Questa è indicata dai numeri che costituiscono le abbreviazioni: ad esempio, la classe di resistenza di calcestruzzo più utilizzata è C20/25 con una resistenza cubica a compressione di 25 N/mm<sup>2</sup>.

### Classi di resistenza nei diversi paesi

Paese	Formato provino	Dimensioni <sup>1)</sup> [cm]	Classe di resistenza	Unità	Standard
Cina	Cubico	15x15x15	C15, C20, C25, C30, C35, C40, C45, C50, C55, C60	N/mm <sup>2</sup>	GB50010-2010
Danimarca	Cubico	15x15x15	C12/15, C16/20, 20/25, C25/30, C30/37, C40/50, C45/55, C50/60	N/mm <sup>2</sup>	DS/EN 206
Germania	Cubico	15x15x15	C12/15, C16/20, C20/25, C25/30, C30/37, C40/50, C45/55, C50/60	N/mm <sup>2</sup>	EN 2016
Francia	Cilindrico	16x32	C20/25, C25/30, C30/37, C35/45, C40/50, C45/55, C50/60	N/mm <sup>2</sup>	BAEL 91
Regno Unito	Cubico	15x15x15	C20, C25, C30, C37, C40, C45, C55, C60	N/mm <sup>2</sup>	BS EN 12390-3:2009
Italia	Cubico	15x15x15	C8/10, C12/15, C16/20, C20/25, C25/30, 28/35, C30/37, C32/40, C35/45, C40/50, C45/55, C50/60	N/mm <sup>2</sup>	UNI EN 206
Giappone	Cilindrico	10x20	≥ 15	N/mm <sup>2</sup>	JIS A 1108
Corea	Cilindrico	10x20, 15x30	C 180, C 210, C 240, C 270, C 300	kg/cm <sup>2</sup>	KS F 2405
Olanda	Cilindrico	15x30	C8/10, C12/15, C16/20, C20/25, C25/30, C30/37, C35/45, C40/50, C45/55, C50/60	N/mm <sup>2</sup>	NEN-EN 206-1
Austria	Cubico	15x15x15	C 8/10, C12/15, C16/20, C20/25, C25/30, C30/37, C35/45, C40/50, C45/55, C50/60	N/mm <sup>2</sup> / kp/cm <sup>2</sup>	ÖNORM B 4710-1
Svezia	Cubico	15x15x15	C12/15, C16/20, 20/25, C25/30, C30/37, 40/50, C45/55, C50/60	N/mm <sup>2</sup>	SS-EN206
Svizzera	Cubico	15x15x15	C12/15, C16/20, 20/25, C25/30, C30/37, 40/50, C45/55, C50/60	N/mm <sup>2</sup>	SIA 162
Spagna	Cilindrico	15x30	Calcestruzzo non armato: HM-20, HM-25, HM-30, HM-35, HM-40, HM-45, HM-50 Calcestruzzo armato: HA-25, HA-30, HA-35, HA-40, HA-45, HA-50 Calcestruzzo precompresso: HP-25, HP-30, HP-35, HP-40, HP-45, HP-50	N/mm <sup>2</sup>	EHE-08
USA	Cilindrico	15x30	2000, 2500, 3000, 3500, 4000, 5000, 6000, 7000, 8000	PSI	ACI 318

<sup>1)</sup> Conversione:  $f_{cilindrica} = 0.85 \times f_{cubica, 20x20x20}$ ;  $f_{cubica, 15x15x15} = 1.05 \times f_{cubica, 20x20x20}$



► **Il consiglio dell'esperto**

- Le classi di resistenza standard del calcestruzzo: da C12/15 a C 50/60; sono disponibili anche classi superiori per applicazioni speciali. Gli ancoranti che sono certificati principalmente per calcestruzzo possono essere utilizzati in calcestruzzi con classe da C 20/25 fino a un massimo di C 50/60.
- C 20/25 significa:
  - C = Calcestruzzo
  - 20 = Resistenza a compressione  $f_{ck}$  o  $f_{ck,cyl}$  di un provino cilindrico ( $\varnothing$  150 mm, altezza 300 mm) in  $N/mm^2$
  - 25 = Resistenza a compressione  $f_{ck}$ , di un provino cubico (di lato 150 mm) in  $N/mm^2$
- Il **calcestruzzo normale** senza additivi acceleranti raggiunge la propria resistenza nominale dopo 28 giorni. Solo successivamente può essere installato l'ancorante, in conformità a quanto previsto dal relativo benessere.
- **Calcestruzzo fresco:** ancora lavorabile, fino ad un'ora dopo la posa.
- **Calcestruzzo verde:** fino a 4 ore di vita, in fase di indurimento, non più lavorabile.
- **Calcestruzzo nuovo:** Da 4 ore a 28 giorni di vita, in fase di indurimento, resistenza a compressione nominale non ancora raggiunta.
- **Calcestruzzo maturo:** oltre 28 giorni di vita, indurito, raggiunta la resistenza nominale.
- **Gli ancoranti** installati in **calcestruzzo nuovo** devono **essere adatti** per tale uso o possono essere caricati solo dopo il raggiungimento della resistenza nominale.
- Il **calcestruzzo** presenta sempre **fessure** (dovute al ritiro durante l'indurimento o alle sollecitazioni)
- Nel **calcestruzzo fessurato**, è necessario utilizzare **ancoranti idonei per calcestruzzo fessurato**, che devono essere in grado **di ri-espandersi all'apertura delle fessure** (ancoranti ad espansione, ad es. FAZ II), ancoranti per forma (ancorante sottosquadro, ad es. FZA) o ancoranti chimici in cartuccia adatti per l'utilizzo in zona tesa (ancorante ad iniezione, ad es. FIS EM, FIS SB o FIS V).
- **Non è consentito tagliare le armature di rinforzo** durante la **foratura**. In casi speciali, le barre di acciaio non portanti possono essere tagliate previa consultazione con l'ingegnere strutturista responsabile lavori (foratura con carotatrice).
- Il **calcestruzzo** deve essere portante **lungo l'intera lunghezza** del foro (senza nidi di ghiaia o cavità).

## Materiali di supporto

### ● Muratura



1. Mattone pieno in silicato di calcio
2. Mattone pieno, detto anche mattone in cotto o klinker



1. Mattone semipieno (perforato in verticale)
2. Mattone semipieno (perforato verticalmente) in silicato di calcio



1. Mattone in calcestruzzo normale o con argilla espansa
2. Calcestruzzo aerato autoclavato (calcestruzzo cellulare)



- Blocchi cavi in calcestruzzo alleggerito, ad esempio in pietra pomice o con argilla espansa

La **muratura** presenta una grande varietà di tipologie in confronto al calcestruzzo. Il numero di tipologie di mattoni che vengono uniti tra di loro usando diversi tipi di malta è molto elevato.

I paramenti murari possono essere distinti secondo:

- Il blocco usato (ad esempio pietra naturale, mattoni, pietra calcarea o calcestruzzo cellulare).
- La struttura costitutiva (ad es. muratura a testa singola o doppia).
- La classe di resistenza e la densità dei mattoni.
- In genere si distinguono quattro gruppi di laterizi:
  - I **mattoni pieni con struttura densa** sono materiali da costruzione molto resistenti e privi di fori o con una percentuale di foratura ridotta (max. 15%, ad esempio con funzione di incastro). Si adattano perfettamente all'ancoraggio dei tasselli.
  - I **mattoni forati con struttura compatta (mattoni semipieni e forati)** sono spesso prodotti con lo stesso materiale resistente alla compressione dei mattoni pieni, ma presentano dei fori. Per carichi elevati devono essere usati tasselli speciali che attraversano o riempiono i fori.
  - I **mattoni forati con struttura porosa** sono caratterizzati dalla presenza di numerosi pori e da una ridotta resistenza alla compressione. Per questo motivo per ottenere un fissaggio ottimale si consiglia l'utilizzo di tasselli speciali, ad esempio dotati di una zona di espansione ampia o con funzionamento per accoppiamento di forma.
  - I **mattoni forati con struttura porosa (mattoni forati in materiale alleggerito)** sono caratterizzati da molti fori e molti pori e offrono quindi una ridotta resistenza a compressione. È necessario presentare la massima cura nella scelta e nell'installazione del tassello giusto. Sono adatti tasselli con zona di espansione ampia o ancoranti a iniezione con funzionamento per accoppiamento di forma, in particolare per mattoni forati in calcestruzzo alleggerito, le cui cavità possono essere riempite di polistirolo.



### ► Il consiglio dell'esperto

- Prima di eseguire un **ancoraggio su muratura** determinare esattamente il tipo di mattone (descrizione, dimensioni, percentuale di foratura, materiale, resistenza a compressione) e il tipo di malta (categoria di classificazione) che costituiscono il paramento murario.
- Per **ancoraggi strutturali** su muratura esistente o di cui non si conoscono le caratteristiche, possono essere effettuate prove di carico in accordo con il progettista o il direttore lavori.
- Per **fissaggi vicini al bordo** è importante verificare se ci sono dei carichi di compressione agenti (per es. l'appoggio di una capriata). Il carico impedisce ai mattoni di essere sfilati dalla parete in muratura.
- Anche i **mattoni pieni** possono avere dei fori (ad es. MZ, KS). Questi fori solitamente si trovano al centro del mattone per la loro movimentazione (max. 15% di cavità per elemento).
- Forare sempre senza percussione in **mattoni semipieni e forati**. Sono disponibili punte speciali ben levigate con taglienti in metallo duro.
- **Intonaco o altri strati non portanti** non devono essere considerati come supporto portante.
- L'**ancoraggio in corrispondenza dei letti di malta** deve essere evitato il più possibile a causa della disomogeneità degli stessi. Se non può essere evitato l'ancoraggio nei letti di malta (per es. muro intonacato), si raccomanda di ridurre il carico.
- Per **connessioni strutturali**, l'ancoraggio nei letti di malta (giunti orizzontali o verticali) è regolata dalle certificazioni.
- **Aumentare la profondità di ancoraggio** nella muratura ha senso solo se è necessario ancorare carichi elevati.
- L'ancoraggio a espansione che induce puntualmente alte tensioni nel supporto non è idoneo per la muratura (Eccezione: fissaggi prolungati per la costruzione di facciate).
- Gli ancoranti chimici a iniezione permettono di raggiungere i **carichi massimi** su muratura.

I **pannelli** sono materiali da costruzione di spessore ridotto che presentano spesso una scarsa resistenza - per esempio pannelli in cartongesso come "Rigips", "Knauf", "LaGyp", "Norgips"; pannelli in fibra di gesso come "Fermacell", "Rigicell" o pannelli in truciolare, pannelli in fibra dura, in compensato, ecc. Per un fissaggio ottimale si consiglia la scelta di fissaggi speciali; i **cosiddetti fissaggi per lastre e pannelli**. Questi sono fissaggi in nylon o in metallo che si espandono sul lato posteriore del pannello - l'ancoraggio avviene per forma facendo contrasto sul lato posteriore del pannello.

I **solai alveolari in calcestruzzo precompresso** sono solai in calcestruzzo che presentano cavità di forma definita e sono rinforzate con armature in acciaio pretese (trefoli). La dimensione delle cavità, la loro distanza reciproca e lo spessore della soletta piena (spessore del calcestruzzo dall'intradosso o estradosso della lastra all'inizio della cavità) sono definite con precisione. Esistono solo pochi ancoranti con benestare tecnico per l'utilizzo in questo tipo di supporti (ad es. FHY, FBS 6 o EA II).

### Materiali di supporto

#### ● Pannelli



#### ► Il consiglio dell'esperto

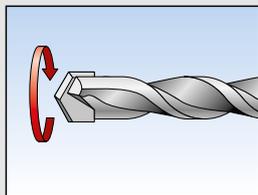
- In **materiali semplici, pannelli o solai alveolari in calcestruzzo precompresso**, utilizzare solo quegli ancoranti che sono certificati o adatti per questi materiali di supporto.
- Contattare il vostro referente fischer in cantiere prima di eseguire un ancoraggio con **carichi elevati o rilevanti per la sicurezza** sui supporti sopra descritti.



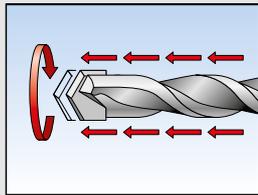
## Installazione diretta senza foratura

- Il fissaggio è **battuto** o **avvitato direttamente nel supporto**.
- Questo consente un'installazione molto rapida.

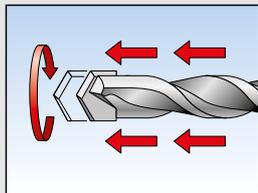
## Foratura



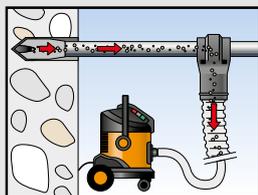
Foratura a rotazione



Foratura a impatto



Foratura a rotopercussione



Foratura con punta cava

Il materiale da costruzione determina il metodo di foratura. Sono disponibili quattro metodi:

**Foratura eseguita a rotazione:** foratura in modalità rotazione senza percussione, con punta con taglienti affilati in carburo. Per mattoni semipieni (perforati verticalmente) e materiali con scarsa resistenza, i fori non diventano troppo grandi con questa e le barre nei mattoni semipieni non si rompono.

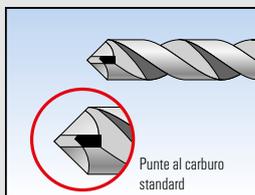
Le punte al carburo forano più velocemente se sono affilate, come le punte in acciaio. Sono inoltre disponibili punte speciali per muratura.

**Foratura a impatto:** rotazione e un elevato numero di percussioni leggere, eseguite con un trapano a impatto, per materiali di supporto pieni con struttura densa.

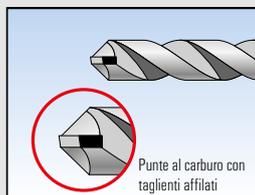
**Foratura a percussione:** rotazione e un ridotto numero di percussioni con un'alta energia di impatto, eseguite con un martello perforatore, per materiali di supporto pieni con struttura densa.

**Carotaggio:** questa tecnica è principalmente utilizzata per fori di grande diametro o per materiali molto rinforzati e/o se il volume o le vibrazioni devono essere rispettate durante il lavoro.

**Foratura con punta cava:** una speciale punta cava connessa con un aspiratore, pulisce il foro durante l'operazione di foratura. Non è richiesta nessuna ulteriore spazzolatura o soffiatura. Può essere utilizzata in calcestruzzo e muratura con struttura densa. Approvata e autorizzata nelle certificazioni. La capacità portante più elevata attraverso la pulizia garantita.



Punte al carburo standard



Punte al carburo con taglienti affilati



### ► Il consiglio dell'esperto

- Per quasi tutti i fissaggi certificati **sono prescritte la foratura a rotazione e a rotopercussione** nel relativo certificato o nella linea guida.
- **Non usare punte con taglienti troppo usurati** (vedi prescrizioni del certificato).
- Per alcuni fissaggi devono essere utilizzate **punte speciali** prescritte nel certificato.
- I **fori** devono **essere puliti con cura** (spazzolatura e soffiatura). Rispettare le indicazioni della certificazione o le istruzioni del produttore.
- La **profondità del foro** è sempre specificata esattamente e rapportata allo spessore definito del supporto. La seguente regola pratica è adottata per applicazioni generali senza certificazione: minimo spessore del supporto = profondità del foro + 30 mm.
- In caso di **fori errati** (interferenza con armature o posizione sbagliata) la posizione del nuovo foro da realizzare è normata. Comunemente, dev'essere adottata una distanza minima pari a due volte la profondità del foro errato. Il foro errato dev'essere chiuso (per es. con FIS V).
- Il **carotaggio** è regolato per diversi sistemi di ancoraggio nelle relative certificazioni. (per. es. FIS EM e fiale Superbond RSB).
- L'**umidità permanente** riduce la capacità portante degli ancoranti chimici e dei fissaggi in nylon.
- Il **pericolo di tagliare le barre di armatura** deve sempre essere tenuto in considerazione.
- Per evitare ancoraggi inclinati si deve sempre forare **perpendicolarmente** al supporto di ancoraggio. Le eccezioni sono regolate nelle certificazioni e/o specifiche del produttore (**fino a 5° è tollerabile**).

## Installazione

Generalmente, durante l'installazione è necessario considerare i seguenti aspetti:

La **distanza dal bordo** e l'**interasse**, così come lo spessore e la larghezza del supporto di ancoraggio devono essere attentamente rispettati per assicurare che il fissaggio possa sopportare il carico richiesto. In caso contrario si può verificare la rottura del materiale del supporto o la formazione di fessure. Per fissaggi senza certificazione, specialmente per i fissaggi in nylon, usualmente si adotta una distanza necessaria dal bordo pari  $1 \times h_{ef}$  ( $h_{ef}$  = profondità di ancoraggio) e un necessario interasse  $2 \times h_{ef}$ .

La **profondità del foro** deve - salvo poche eccezioni come la tecnologia a iniezione - essere maggiore della profondità di ancoraggio: questo perché il corretto funzionamento è assicurato solo se la vite ha sufficiente spazio per fuoriuscire dall'estremità del fissaggio in nylon.

La **pulizia del foro** dopo la sua realizzazione, con soffiatura, spazzolatura o aspirazione è indispensabile. Un foro che non è pulito riduce le forze di tenuta. La polvere di foratura ha un effetto negativo sulla capacità portante del fissaggio nel foro. Per alcuni sistemi è richiesta una pulitura ridotta (per es. fiale Superbond RSB - qui è richiesta solo la soffiatura). Quando si utilizza il sistema in fiala FHB II non è richiesta alcuna pulizia del foro.

### ► Il consiglio dell'esperto

- Le indicazioni su dimensioni del supporto, distanza dai bordi ed interassi **devono essere rispettate**. Non rispettare le indicazioni può portare alla riduzione della capacità portante o al danneggiamento dei componenti
- La **pulizia del foro è essenziale**. Le indicazioni riportate nelle certificazioni e le specifiche del produttore devono essere rispettate.



Si distinguono tre differenti metodi:

**1. Installazione passante:** specialmente per facilitare l'installazione in serie o per elementi da fissare con due o più punti di fissaggio.

- I fori nell'elemento da fissare possono essere utilizzati come dima di foratura se i loro diametri sono almeno pari al diametro del foro da realizzare nel materiale di supporto.
- Oltre a semplificare l'installazione, si raggiunge una buona precisione dei fori di fissaggio
- Il fissaggio è inserito nel foro attraverso l'elemento da installare e poi fatto espandere. Per es. FAZ II, FBN II, FH II

**2. Installazione non passante:** l'ancorante è installato prima del montaggio dell'elemento da fissare. In questa installazione il diametro dell'ancorante e il diametro del foro nell'oggetto da fissare non sono identici.

Sequenza di installazione:

- Riportare la posizione dei fori dell'oggetto da fissare sul supporto di ancoraggio.
- Forare e pulire i fori, installare gli ancoranti e fissare l'elemento. Per es. fissaggi in nylon S, SX, UX; ancoranti metallici FZA, EA II

**3. Installazione distanziata:** è utilizzata per fissare elementi a una certa distanza dal supporto di ancoraggio. Per questo tipo di installazione possono essere utilizzati ancoranti metallici filettati internamente o ancoranti chimici che alloggiavano barre filettate con controdado.

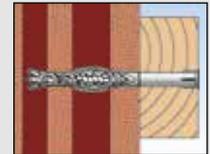
**Lunghezza utile e profondità di ancoraggio** devono essere tenuti in considerazione oltre al tipo di installazione prevista dal singolo fissaggio.

## Tipi di installazione

### Installazione passante

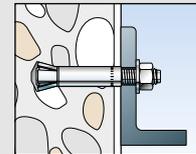


Ancorante con fascetta espandente fischer FAZ II

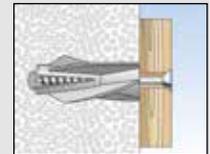


Fissaggio prolungato fischer SXRL

### Installazione non passante

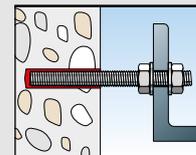


Ancorante ZYKON fischer FAZ II



Fissaggio per calcestruzzo cellulare fischer GB

### Installazione distanziata



Barra filettata fischer FIS A



#### ► Il consiglio dell'esperto

- Le **tolleranze dei fori nell'oggetto da fissare** sono specificate per ogni dimensione dell'ancorante nelle certificazioni e nelle specifiche del produttore.
- In un'**installazione distanziata** con un taglio V applicato all'ancorante, si genera un momento flettente addizionale.
- L'**elemento da fissare** deve poggiare piano sul supporto e può essere adagiato su uno strato di malta di livellamento resistente a compressione di spessore max di 3 mm oppure metà del diametro dell'ancorante. In caso contrario, **l'ancorante deve essere valutato** come installazione distanziata con braccio di leva.
- L'**oggetto da fissare** deve posare su una superficie piana rasata al max con 3 mm o con uno spessore pari a mezzo diametro del tassello con materiale resistente a compressione. In caso contrario, **l'ancorante deve** essere dimensionato come un'installazione distanziata con momento flettente.
- L'oggetto da fissare deve posare **per l'intera lunghezza del foro** (= spessore dell'oggetto stesso) sull'**ancorante/barra filettata**. In caso contrario, **l'ancorante deve** essere dimensionato per resistere anche a momento flettente.
- Rispettare **lo spessore massimo fissabile**  $t_{fix}$  riportato nelle indicazioni fornite dal produttore. Questo parametro, detto anche spessore utile fissabile, è composto da:  $t_{fix} =$  spessore dell'oggetto da fissare + spessore degli strati non portanti fino al supporto.
- Gran parte degli ancoranti certificati **devono essere installati applicando l'esatta coppia di serraggio prescritta**. A tale scopo dev'essere utilizzata una chiave dinamometrica. La coppia assicura la necessaria forza di precarico e la corretta installazione dell'ancorante. Per gli **ancoranti chimici, dev'essere rispettato il tempo di indurimento** prima di applicare la coppia di serraggio o il carico di esercizio.
- Gli ancoranti devono essere installati come unità inscindibili. Lo scambio o la rimozione di parti di essi **non** sono consentiti.

#### Carichi

Per la scelta dell'ancorante è necessario conoscere i carichi agenti sull'intera struttura e le forze risultanti su ogni singolo punto di fissaggio.

Le forze agenti possono distinguersi in base a:

- **Intensità**
- **Direzione**
- **Tipo di carico**
- **Punto di applicazione**

Esistono vari tipi di carico.

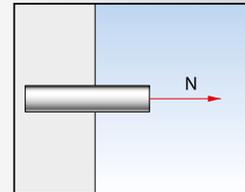
**Nelle certificazioni sono riportati i carichi caratteristici a rottura. Nelle specifiche fornite dal produttore, per gli ancoranti dotati di certificazione (per es. Benestare ETA), vengono riportati i "carichi ammissibili". Per gli ancoranti non certificati, invece, vengono riportati i "carichi raccomandati".**

► **Il consiglio dell'esperto**

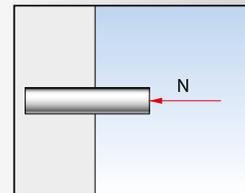
- Definire l'entità, la direzione e il punto di applicazione del carico. Questi parametri determinano l'impiego dell'ancorante.
  - **I carichi a rottura caratteristici ( $N_{RK}$  o  $V_{RK}$ )** sono i carichi che si raggiungono o si superano nel 95% dei casi (5% frattile).
  - **I carichi ammissibili** sono carichi di esercizio, comprensivi di un opportuno coefficiente di sicurezza sul materiale e sull'installazione. Tali valori sono validi solo se vengono rispettate le prescrizioni della certificazione ( $N_{amm}$  o  $V_{amm}$ ).
  - **I carichi raccomandati** o carichi di esercizio massimi sono già comprensivi di un adeguato coefficiente di sicurezza. Tali valori sono validi solo se vengono rispettate le prescrizioni delle specifiche del produttore ( $F_{racc}$  - valido per tutte le direzioni di carico,  $N_{racc}$  o  $V_{racc}$ ).
  - Il dimensionamento si esegue dividendo i carichi a rottura o i carichi a rottura caratteristici per un opportuno coefficiente di sicurezza.
  - **Coefficiente di sicurezza raccomandato per il valore medio del carico a rottura.**

Ancoranti in acciaio e chimici	$\gamma \geq 4$
Tasselli in nylon	$\gamma \geq 7$
Tassello a percussione N	$\gamma \geq 4$
  - **Coefficiente di sicurezza raccomandato per i carichi a rottura caratteristici.**

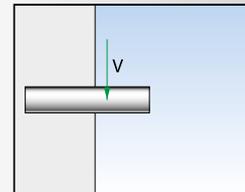
Ancoranti in acciaio e chimici	$\gamma \geq 3$
Tasselli in nylon	$\gamma \geq 5$
- Per alcuni prodotti il coefficiente di sicurezza può variare.
- **I carichi specificati** si riferiscono ad ancoranti singoli installati distanti dai bordi, ovvero per cui non c'è l'influenza di bordi, spigoli o altri ancoranti.
  - La **distanza dal bordo e l'interasse critici**, indicati con  $S_{cr}$  e  $C_{cr}$ , indicano le distanze alle quali l'ancorante può esprimere la propria resistenza caratteristica massima.
  - La **distanza dal bordo e l'interasse minimo**, indicati con  $S_{min}$  e  $C_{min}$ , indicano le distanze minime che permettono una installazione senza cedimento del supporto. In questo caso i carichi devono essere ridotti → Rispettare i metodi di progettazione.



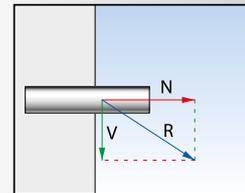
Trazione



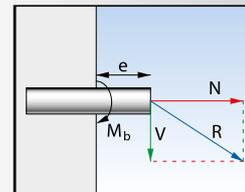
Compressione



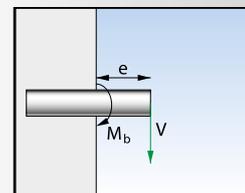
Taglio



Combinazione di trazione e taglio

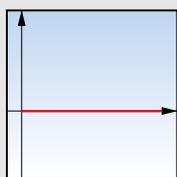


Trazione

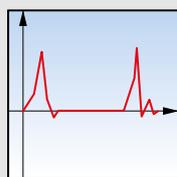


Taglio applicato a una distanza e

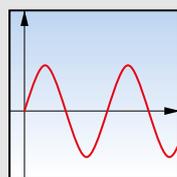
**Tipo di carico**



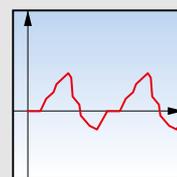
Prevalentemente statico



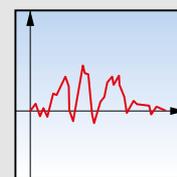
Dinamico impulsivo



Dinamico ciclico



Urto

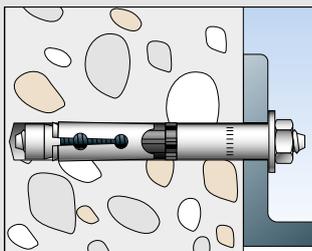


Sismico

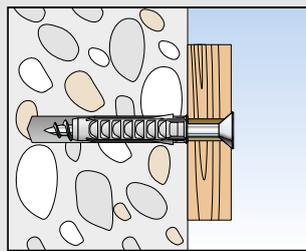
## Principi di funzionamento

Gli ancoranti trasferiscono i carichi applicati al materiale di supporto secondo tre principi di funzionamento.

**Funzionamento per attrito**, la parte espandente dell'ancorante è spinta contro la parete del foro: i carichi di trazione esterni sono tenuti dalla forza di attrito.

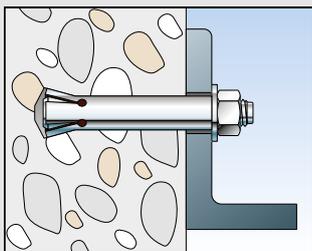


Ancorante con corpo espandente (per es. FH II)

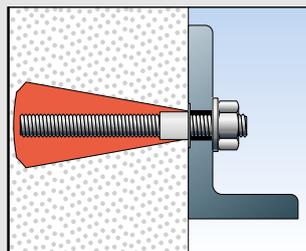


Fissaggio in nylon (per es. SX)

**Funzionamento per forma**, la geometria del fissaggio si adatta perfettamente alla forma del substrato e/o alla forma del foro.

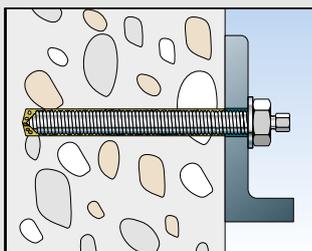


Ancorante sottosquadro (per. es FZA)

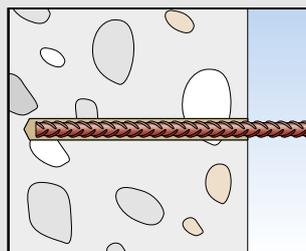


Ancorante a iniezione (per es. FIS V con punta PBB)

**Funzionamento per adesione**, una resina collega il fissaggio con il supporto.



Ancorante chimico (per es. Superbond RSB)



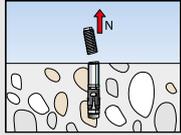
Barra di armatura (per es. FIS EM)

### ► Il consiglio dell'esperto

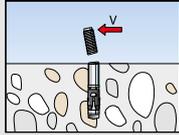
- Per molti ancoranti, l'ancoraggio avviene attraverso una **combinazione di principi di funzionamento** (per es. funzionamento per attrito e per forma in pietra tenera).



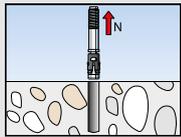
**Modi di rottura**



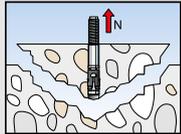
Rottura a trazione dell'acciaio



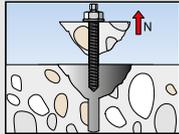
Rottura a taglio dell'acciaio



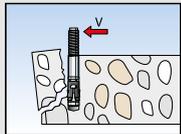
Rottura per sfilamento (pull-out)



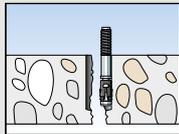
Rottura conica del calcestruzzo



Rottura mista pull-out e conica del calcestruzzo



Cedimento del bordo di calcestruzzo



Rottura per fessurazione del calcestruzzo

In caso di sollecitazione eccessive, installazione errata o un supporto con capacità portante ridotta, si possono verificare i seguenti modi di rottura:

**Rottura dell'acciaio dovuta a**

- Fissaggio non adeguato o resistenza dell'acciaio troppo bassa rispetto al carico applicato

**Sfilamento dovuto a**

- Rottura della connessione per attrito o per adesione a causa di carichi elevati o non corretta installazione

**Rottura conica del calcestruzzo dovuta a**

- Eccessivo carico di trazione "N" o di taglio "V"
- Resistenza inadeguata del supporto di ancoraggio
- Profondità di posa insufficiente

**Rottura combinata dovuta a**

- Sfilamento
- Rottura del calcestruzzo vicino alla superficie

**Fessurazione del supporto dovuta a**

- Dimensioni del supporto troppo piccole
- Scostamento dalle distanze dal bordo e interasse specificati
- Pressione dovuta all'espansione troppo elevata

**► Il consiglio dell'esperto**

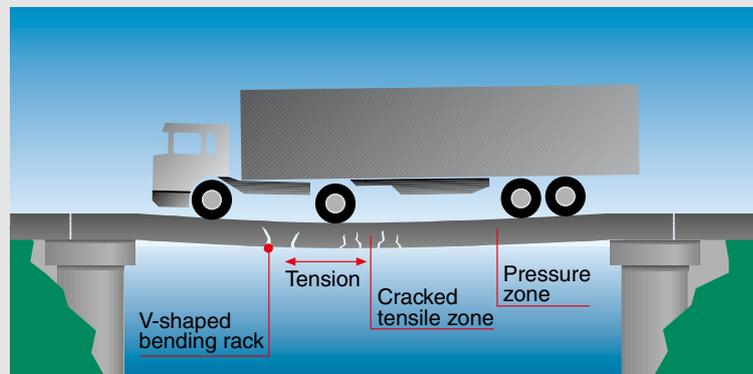
- Generalmente nelle certificazioni degli ancoranti si fa riferimento **a carichi statici**. Tuttavia, sono disponibili sistemi di ancoraggio approvati ufficialmente per carichi non statici (dinamici, ad es. FHB dyn) così come per gli effetti singolari nelle strutture delle centrali nucleari (FZA).
- In Europa è stato sviluppato il metodo di calcolo del TRO45 per considerare la progettazione sismica dell'ancorante con carichi sismici. Questo metodo di progettazione è coerente con le valutazioni dell'Annesso E dell'ETAG 001, è stato sviluppato durante la revisione del CEN/TS 1992-4 ed è incorporato nell'Eurocodice EN 1992-4 (verrà pubblicato nel 2017). Il comportamento degli ancoranti soggetti a carichi sismici è classificato nelle categorie di performance C1 e C2. La categoria di performance C1 è adatta al collegamento di elementi non strutturali ed è equivalente alla normativa Americana vigente. La categoria di performance C2 è adatta al collegamento tra elementi strutturali. Basata sulle valutazioni dell'Annesso E dell'ETAG 001, la categoria della performance sismica di un ancorante viene indicata nel corrispondente ETA (per es. FAZ II, FBS II, FH II, FIS SB, FIS EM...).
- **Le principali cause di cedimento degli ancoranti sono la sollecitazione troppo elevata, l'errata installazione o la scarsa resistenza del supporto.**



**Fessurazione nel calcestruzzo**

Le **fessure** possono manifestarsi ovunque e in qualsiasi momento nel calcestruzzo: possono essere causate da carichi dovuti al **peso proprio, al traffico o al vento**, dal ritiro del calcestruzzo oppure da eventi esterni quali terremoti e vibrazioni, che hanno come conseguenza tensioni, deformazioni e quindi fessure.

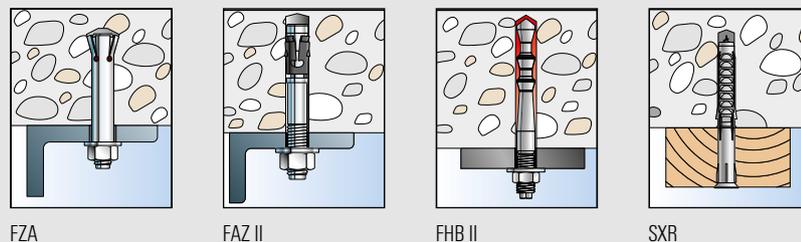
**Esempio:** in un ponte, la flessione è causata da un carico applicato sull'impalcato. Nella sezione superiore si genera una zona compressa, mentre in quella inferiore si sviluppano sforzi di trazione. Il calcestruzzo non è in grado di sopportare carichi di trazione. Le barre in acciaio (armatura) svolgono questo compito. Mentre le barre dell'armatura sono in grado di sopportare queste tensioni di trazione dilatandosi senza danni, nel calcestruzzo si creano innumerevoli fessure a malapena visibili a occhio nudo. Questa viene chiamata zona tesa fessurata.



**Fissaggi idonei per calcestruzzo fessurato**

Quando si applicano ancoranti nel calcestruzzo è quasi sempre necessario assumere che **esistano fessure** nell'area di ancoraggio che **influenzano la tenuta dei fissaggi**. È tuttavia molto difficile, se non impossibile, determinare con certezza se il calcestruzzo sia fessurato oppure no. **Per motivi di sicurezza** è consigliabile che progettisti e addetti d'impresa utilizzino sempre **tasselli idonei per le fessure**.

I tasselli certificati in base all'ETAG 001 per calcestruzzo fessurato hanno dimostrato di essere adatti in caso di fessure, ed è quindi possibile impiegarli nella zona di trazione e nella zona di compressione del calcestruzzo. Gli ancoranti idonei per calcestruzzo fessurato sono anche testati e certificati secondo gli standard americani. Questi "Evaluation reports" sono redatti in base alla norma ACI 318



- Per ragioni di sicurezza, utilizzare sempre sistemi di ancoraggio idonei per calcestruzzo fessurato come FAZ II, FH II, FHB II, FIS SB, FIS EM o FIS V.

**Protezione antincendio -  
Fondamenti**

4

Teoria e tecnica del fissaggio

In Germania la procedure operative di costruzione per la protezione antincendio sono specificate dalla Normativa per la protezione antincendio DIN 4102, dal Modello di Regolamento Edilizio (MBO) dalle Ordinanze regionali sulle costruzioni (LBO) e dai vari regolamenti specifici del settore provenienti da associazioni professionali.

Quindi si applica quanto segue, in accordo alle Parti 1 e 2 della DIN 4102:

**Materiali da costruzione come calcestruzzo, legno, pietra, metallo**, ecc. sono suddivisi in **classi di materiali da costruzione incombustibili o non incombustibili** secondo il loro comportamento.

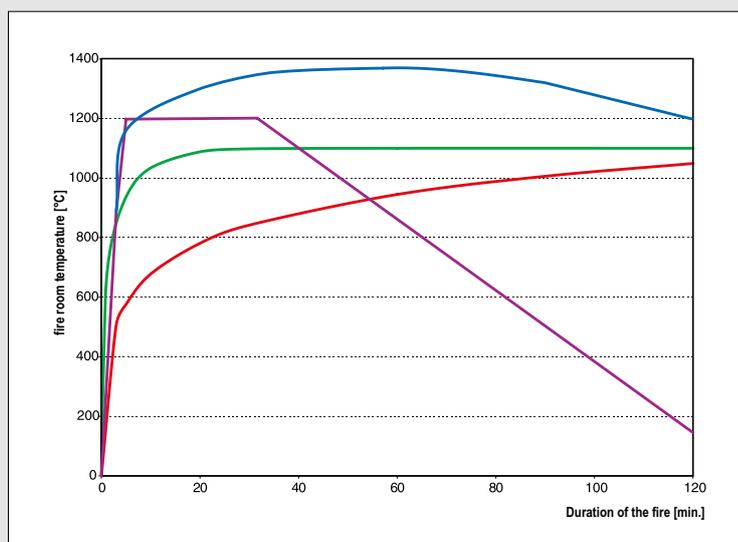
Gli elementi strutturali, però, sono costituiti sia da materiali combustibili sia da materiali incombustibili. Questi non sono quindi divisi in classi antincendio, ma piuttosto sono valutati nell'insieme, in accordo alla loro durata di resistenza al fuoco.

La durata di resistenza al fuoco R è espressa in minuti ed è classificata secondo due categorie:

I componenti con una durata di resistenza al fuoco R30 e R60 sono **inibitori del fuoco. Resistenti al fuoco**, invece, sono tutti i componenti con una resistenza al fuoco R90, R120 e R180.

I sistemi di canalizzazione, di ventilazione oppure gli impianti tecnici sono testati non solo per resistere al fuoco, anche per mantenere la loro funzionalità in caso di incendio (per es. linee di alimentazione di impianti antincendio Sprinkler). La **durata di resistenza al fuoco** di questi sistemi è indicata con E30 fino a E120 per sistemi di canalizzazione elettrica e/o con L30 fino a L120 per linee di ventilazione. Gli ancoranti che sono utilizzati per ancorare questi sistemi devono avere almeno la loro stessa durata di resistenza al fuoco.

La curva standard temperatura-tempo (ETK) delle Norme DIN 4102 e ISO 834 è basata su una simulazione delle condizioni reali di incendio e rappresenta la base, riconosciuta in tutto il mondo, per la valutazione della determinazione della durata di resistenza al fuoco. Oltre a questa, ci sono altre curve di temperatura per esposizioni al fuoco speciali, per es. la curva degli idrocarburi per incendi causati da combustibili liquidi, oppure la curva per i tunnel RAB/ZTV (valida in Germania) e/o la curva per i tunnel Rijkswaterstaat (Olanda), che descrivono gli incendi nei tunnel.



Curve di temperatura: — (ETK)  
— Curva degli idrocarburi  
— Curva per i tunnel RABT/ZTV  
— Curva per i tunnel Rijkswaterstaat

**Protezione antincendio  
nella tecnologia del fissaggio**

4

La tecnologia del fissaggio è di cruciale importanza nella **protezione antincendio**: per esempio per assicurare la funzionalità e la stabilità strutturale di ringhiere, impianti tecnici o elementi a soffitto. La valutazione del fissaggio in caso di incendio si effettua secondo il Rapporto tecnico TR 020.

**L'identificazione e la classificazione degli ancoranti e dei fissaggi**

nell'individuazione della rispettiva **durata di resistenza al fuoco**, per es. R90. Prima dell'introduzione dei valori di carico caratteristico per i fissaggi fatta dal DIBt, la durata della resistenza al fuoco non era regolamentata da omologazioni dell'autorità per le costruzioni, ma da pareri di esperti antincendio basati su test sperimentali.

I concetti di sicurezza misurano il carico di rottura in caso di incendio attraverso la valutazione del cosiddetto fattore  $\gamma$ . Differenti concetti di sicurezza erano applicati nelle omologazioni dell'autorità per le costruzioni e nei pareri di esperti antincendio. A causa di questo, era possibile che i carichi riportati nei pareri di esperti antincendio basati sui test sperimentali fossero più grandi dei carichi ammissibili riportati nelle omologazioni. Naturalmente, in questi casi, solo i massimi carichi secondo l'omologazione dell'autorità per le costruzioni erano validi. Recentemente, un nuovo documento di valutazione emesso dal DIBt [Istituto di Ingegneria delle Costruzioni Tedesco] è stato utilizzato per determinare i valori di carico caratteristico e la corrispondente durata di resistenza al fuoco. Queste nuove omologazioni dell'autorità per le costruzioni rappresentano la base di progettazione che può essere monitorata. Tutte le vecchie omologazioni saranno convertite secondo questo nuovo approccio in un tempo breve.

I test sperimentali hanno mostrato che i **fissaggi prolungati certificati** in poliammide (nylon) con viti in acciaio zincato per il fissaggio di facciate sono generalmente più resistenti al fuoco delle facciate ventilate e della sottostruttura in alluminio o legno: la zona di espansione dell'**elemento plastico del fissaggio** che è ancorato nel materiale di supporto rimane resistente al fuoco **per almeno 90 minuti** nel fissaggio delle facciate.

La corrosione è una reazione chimica nella quale il metallo si scompone. Meno nobile è il metallo ("potenziale elettrochimico"), più intenso è il danneggiamento del materiale. In questo processo esso si trasforma in ruggine e si sfalda oppure viene asportato. Diversi fenomeni sono descritti di seguito. I più frequenti tipi di corrosione che interessano i fissaggi e gli ancoranti sono i seguenti:

**Corrosione superficiale:** in questo caso, il metallo si corrode abbastanza uniformemente sull'intera superficie o su una parte di essa. Un esempio di questo è la ruggine non visibile causata dalla condensa di una vite nella zona di transizione tra la piastra di ancoraggio e il foro. Risultato: la connessione che appare completamente intatta dall'esterno cede improvvisamente.

**Corrosione da contatto:** se metalli a differente nobiltà sono in contatto in mezzo conduttivo, si corrode sempre il metallo meno nobile (anodo). Di conseguenza l'acciaio inossidabile di solito non è in pericolo. Ciò che è decisivo è il rapporto tra le superfici dei due tipi di materiali: maggiore è la superficie del metallo più nobile rispetto a quella del metallo meno nobile, più forte sarà la corrosione. Per esempio, se grandi lamiere in acciaio inossidabile sono avvitate con viti in acciaio zincato, le viti saranno altamente attaccate in breve tempo. Al contrario, utilizzare viti in acciaio inossidabile in lamiere in acciaio zincato non è critico.

**Corrosione sotto tensione:** quando sono presenti tensioni di trazione interne o esterne, il metallo si può dilatare e corrodere. In questo processo si formano fessure causate dalle tensioni meccaniche, che crescono all'aumentare dei carichi e quindi aprono la strada a una progressiva corrosione. Questo capita, per esempio, quando un acciaio A4 è immerso in un'atmosfera contenente cloruri (piscine coperte, ecc). Generalmente la corrosione sotto tensione non è visibile nei fissaggi e di solito porta all'improvviso cedimento dell'ancoraggio.

### Corrosione - Fondamenti



Nel 1985 a Uster (Svizzera), il controsoffitto sospeso in calcestruzzo di una piscina coperta è crollato. Gli elementi di sospensione del controsoffitto, in acciaio inossidabile, non mostravano alcun difetto esterno, ma in alcuni casi internamente erano completamente distrutti dalla corrosione sotto tensione.



Esempio di corrosione sotto tensione trans-cristallina dell'acciaio inossidabile 1.4401 con alta concentrazione di cloruri.

Ci sono differenti metodi per proteggere gli ancoranti dalla corrosione. I più importanti sono:

La **zincatura a freddo** (detta anche zincatura elettrolitica) con conseguente passivazione iniziata è quello di raggiungere una protezione contro la corrosione con l'usuale processo di raffinamento del metallo. Spessori dello strato di zinco tra 3 µm e 10 µm possono essere raggiunti. Dal momento che la zincatura si consuma con il trascorrere del tempo, questa offre un'adeguata protezione contro la corrosione solo in ambienti interni asciutti.

La **zincatura a caldo** è l'applicazione di un rivestimento di zinco metallico attraverso l'immersione in zinco fuso (a circa 450 °C). Spessori di strato di zinco di 45-80 µm offrono un'eccellente protezione contro la corrosione in ambienti interni umidi e applicazioni esterne.

**Fissaggi in acciaio inossidabile con classe di resistenza alla corrosione III per es. A4 materiale n° 1.4401, 1.4362** (Acciaio Duplex) sono idonei per fissaggi in ambienti interni umidi, all'aria aperta, in atmosfere industriali o in vicinanza del mare (ma non direttamente a contatto con l'acqua di mare). Questi acciai sono in lega con un contenuto minimo di cromo del 12% che forma uno strato passivante sulla superficie dell'acciaio che protegge contro la corrosione.

**Fissaggi in acciaio inossidabile altamente resistente alla corrosione con classe di resistenza alla corrosione IV per es. materiale n° 1.4529** sono utilizzati in ambienti particolarmente aggressivi come atmosfere con cloruri (piscine coperte), in tunnel stradali o direttamente a contatto con l'acqua di mare. In questi casi, il contenuto di cromo di un normale acciaio inossidabile (di classe di corrosione III) scende sotto il 12%. Lo strato passivante protettivo scompare e l'ancorante diventa suscettibile alla corrosione. D'altra parte, grazie alla alta percentuale di molibdeno, le leghe speciali sono molto resistenti alla corrosione in questi ambienti altamente aggressivi. Con una percentuale in lega del 50%, questi superano i tradizionali acciai non legati, poco legati o altamente legati con una percentuale in lega massima del 30%. L'acciaio 1.4529, legato con cromo, molibdeno e nichel ha una percentuale di lega del 58%. La parte rimanente è costituita da ferro e carbonio. A causa di questa alta percentuale di additivi costosi in lega, la produzione di questi tipi di acciai è piuttosto costosa.

### Protezione contro la corrosione

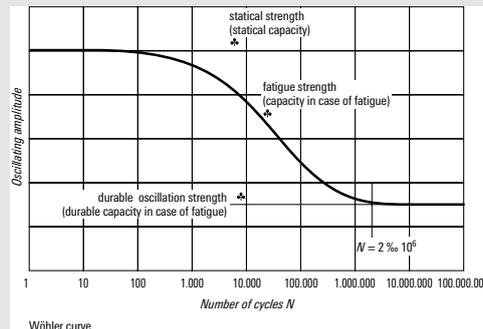
**Azioni dinamiche –**

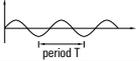
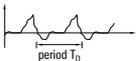
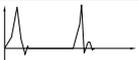
**Carichi prevalentemente non statici nella tecnologia del fissaggio**

4

Teoria e tecnica del fissaggio

Le Omologazioni dell'Autorità Generale per le Costruzioni Tedesca emesse dall'**Istituto Tedesco di Ingegneria delle Costruzioni di Berlino (DIBt)** e i **Benestare Tecnici Europei (ETA)** sono validi generalmente solo per l'**ancoraggio di carichi prevalentemente statici**. Tuttavia, in contrasto a questi permessi correnti, nella pratica sono frequenti le **azioni dinamiche**, per es. i carichi pulsanti e alternati nelle gru girevoli, i binari per le gru, i binari di guida nella costruzione di ascensori, macchinari, robot industriali e ventilatori a getto nella costruzione di tunnel. Questo include anche l'ancoraggio di componenti suscettibili di vibrazioni come antenne o piloni.



Action	Run of the oscillation	Possible cause
harmonic	 sinusoidal period T	Unbalances, tumbling machines
periodic	 optional, periodical period T <sub>0</sub>	Regularly abutting parts (e.g. punching machines), rail- and road traffic
transient	 optional, nonperiodical	Earthquakes
impulsive	 optional, with very short time of influence	Impact, explosion

Dynamic effects

In generale le verifiche di fatica dovrebbero essere eseguite per più 1000 cicli di carico per azioni pulsanti. In caso di azioni di taglio, la fatica inizia per più di 100 cicli di carico.

Il regolare e conseguente ancoraggio di questi elementi caricati dinamicamente ancora causa agli ingegneri grandi problemi, anche recentemente. Generalmente, le certificazioni per i fissaggi sono valide solo per ancoraggi di azioni prevalentemente statiche. Il passaggio attraverso Pareri Esperti o "certificazioni per casi individuali" **era lungo e difficoltoso**. Oltre a questo, costi più elevati del necessario spesso erano necessari a causa dell'incertezza nella pianificazione generale, poiché gli ancoranti erano spesso sovradimensionati.

L'ancorante chimico fischer Highbond **FHB dyn** è **certificato per carichi dinamici**. La certificazione è valida per l'ancoraggio di azioni dinamiche con un numero illimitato di cicli di carico, per azioni di trazione e di taglio. In aggiunta, FHB dyn è prodotto nelle misure M12 e M16 in acciaio altamente resistente alla corrosione, materiale n° 1.4529. Test sperimentali hanno mostrato che questo materiale - in contrasto con i tipi comuni di acciaio inossidabile in classe di resistenza alla corrosione III, per es. A4 - è idoneo non solo per l'utilizzo in ambienti interni umidi e all'esterno, ma anche per resistere ai carichi dinamici.

**Note legali**

L'Unione Europea (UE) determina la base giuridica per l'approvazione dei prodotti da costruzione in Europa. Essa persegue l'obiettivo di rendere il mercato comune europeo una realtà per tutti i prodotti, quindi anche per i prodotti da costruzione.

Il Regolamento (UE) N° 305/2011 del Parlamento Europeo e del Consiglio è divenuto obbligatorio a partire dal 1° Luglio 2013.

Per prodotto da costruzione si intende qualsiasi prodotto o kit fabbricato e immesso sul mercato, permanentemente incorporato in opere di costruzione o parti di esse e la cui prestazione ha un effetto sulle prestazioni di queste opere con il rispetto ai requisiti di base delle opere di costruzione (ad esempio, resistenza meccanica e stabilità). Così i prodotti interessati sono quelli, la cui applicazione può essere descritta come "**critica per la sicurezza**".

Tra i requisiti importanti per le costruzioni sono inclusi:

1. Resistenza meccanica e stabilità
2. Protezione antincendio
3. Igiene, salute e protezione dell'ambiente
4. Sicurezza e accessibilità durante l'uso
5. Isolamento acustico
6. Risparmio energetico e isolamento termico
7. Uso sostenibile delle risorse naturali

Quando un prodotto da costruzione è regolato da [una norma armonizzata \(hEN\)](#), il cui periodo di coesistenza è scaduto, o sono state rilasciate una Valutazione o Benessere Tecnico Europeo (ETA) per questo prodotto, il fabbricante redige una **Dichiarazione di Prestazione (DoP)** e appone la **marcatore CE** sul prodotto. Tuttavia, la richiesta della certificazione **ETA** per un prodotto da costruzione da parte del fabbricante è **ancora volontaria**. Le omologazioni nazionali possono essere emesse se un prodotto da costruzione non è coperto da una norma europea armonizzata.

I Benessere Tecnici Europei (ETA) esistenti sono validi fino alla fine della data di validità e saranno modificati con la Dichiarazione di Performance (DoP) dal fabbricante alla data di scadenza. Il numero di riferimento del DoP è parte della marcatura CE e - per i prodotti Fischer con ETA - corrisponde al cosiddetto **numero CPD**.

Le **Dichiarazioni di Prestazione (DoP)** sono disponibili sul sito di [fischer italia](http://www.fischeritalia.it) nella sezione "Download center": <http://www.fischeritalia.it/categorie-documenti/documentazione/>

Il **marchio CE** è un simbolo grafico e rappresenta una sorta di "passaporto", che permette ad un prodotto da costruzione di poter essere commercializzato liberamente nello Spazio Economico Europeo. Quando un prodotto ha la marcatura CE significa che sono stati soddisfatti i necessari requisiti d'uso definiti nella hEN o nella ETA.

Per l'**uso del prodotto da costruzione** ciascun Stato membro determina le caratteristiche essenziali che devono essere dichiarate. L'utilizzo senza restrizioni di un prodotto da costruzione in uno Stato membro dipende dalla presenza dei valori prestazionali nella DoP relativamente alle caratteristiche essenziali stabilite dallo Stato membro. Se una caratteristica viene dichiarata con "NPD" ("Nessuna Prestazione Determinata"), questo può portare a un divieto di utilizzo in uno Stato membro (ma nessuna barriera al commercio!). Così ogni Stato membro deve creare dei Punti di Contatto Prodotti, che forniranno informazioni su queste norme.

## Norme per la certificazione degli ancoranti

Gli ancoranti che non sono coperti da una norma armonizzata (hEN) possono richiedere una **ETA (Benestare Tecnico Europeo)** sulla base di un **Documento Europeo di Valutazione (EAD)**.

I documenti di valutazione esistenti, come le **ETAG (Linee Guida per il Benestare Tecnico Europeo) per ancoranti metallici e in nylon** possono essere ancora utilizzati come EAD in accordo al Regolamento sui Prodotti da Costruzione (CPR). Gli ETAG e EAD possono essere scaricati dal sito dell'EOTA: <http://www.eota.eu>

I più importanti documenti di valutazione vigenti per gli ancoranti sono:

**ETAG 001, Parti 1-6**, Documento di valutazione per "ANCORANTI METALLICI PER UTILIZZO IN CALCESTRUZZO"

Parte 1 - Ancoranti in generale

Parte 2- Ancoranti ad espansione a controllo di coppia

Parte 3 - Ancoranti a sottosquadro

Parte 4 - Ancoranti ad espansione a controllo di deformazione

Parte 5 - Ancoranti chimici

Parte 6 - Ancoranti per fissaggi multipli non strutturali

**ETAG 014**, Documento di valutazione per "ANCORANTI PLASTICI PER IL FISSAGGIO DI SISTEMI COMPOSITI DI ISOLAMENTO TERMICO ESTERNO CON INTONACO (ETICS)"

**ETAG 020, Parti 1-5**, Documento di valutazione per "ANCORANTI PLASTICI PER FISSAGGI MULTIPLI NON STRUTTURALI IN CALCESTRUZZO E MURATURA"

**ETAG 029, in futuro EAD 14-33-0076 Ancoranti a iniezione per il fissaggio sulla muratura**, Documento di valutazione per "ANCORANTI A INIEZIONE PER L'UTILIZZO IN MURATURA"

**TR 023**, Valutazione di "connessioni con barre ad aderenza migliorata post-installate" in accordo all'ETAG 001, Parte 1 e Parte 5.

Tutti i documenti sono disponibili al sito [www.eota.eu](http://www.eota.eu).

I prodotti che non sono coperti da un Documento Europeo di Valutazione (EAD) possono comunque richiedere una certificazione ETA. Insieme all'organismo di valutazione notificato (TAB - in Germania DIBt) può essere redatto un documento EAD, secondo l'Allegato II del CPR, per avviare la procedura di valutazione.

L'**ETAG 001** suddivide le possibili certificazioni di tasselli metallici in 12 opzioni. Le opzioni 1-6 riguardano l'impiego in calcestruzzo fessurato e non fessurato, le opzioni 7-12 solo l'impiego in calcestruzzo non fessurato. Le procedure di certificazione in base all'opzione 1 è abbastanza complessa e ricopre la maggior parte delle applicazioni di sistemi di fissaggio. Gli ancoraggi certificati secondo l'opzione 12 hanno un uso più limitato.

**La Parte 6 dell'ETAG 001 regola la valutazione degli ancoranti metallici in calcestruzzo fessurato e non fessurato per fissaggi multipli non strutturali.** I sistemi non strutturali sono componenti che non contribuiscono alla stabilità della costruzione. Questi sono per esempio semplici controsoffitti, condutture nonché rivestimenti di facciata. Questi sistemi possono essere indicati come cosiddetti sistemi ridondanti. Nel caso di cedimento di un punto di fissaggio, la stabilità del sistema non è compromessa. Nell'uso di fissaggi multipli non strutturali si assume che, nel caso di sfilamento o cedimento di un punto di fissaggio, il carico venga trasmesso a un punto vicino. Un punto di fissaggio può essere definito come ancorante singolo o gruppo di ancoranti.

Le 12 opzioni della Linea Guida per il Benestare Tecnico Europeo per "Ancoranti metallici da utilizzare nel calcestruzzo", ETAG 001

Opzione		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<b>Calcestruzzo</b>	Certificato per zone tese e compresse	•	•	•	•	•	•						
	Certificato solo per zone compresse							•	•	•	•	•	•
<b>Qualità del calcestruzzo</b>	Qualità migliori garantiscono carichi maggiori	C 20/25 fino a C 50/60		C 20/25 fino a C 50/60		C 20/25 fino a C 50/60		C 20/25 fino a C 50/60		C 20/25 fino a C 50/60		C 20/25 fino a C 50/60	
	Qualità migliori non garantiscono carichi maggiori		solo C 20/25		solo C 20/25		solo C 20/25		solo C 20/25		solo C 20/25		solo C 20/25
<b>Resistenza</b>	Impiego ottimale con carichi diversi per la forza di trazione e la forza di taglio	•	•					•	•				
	Solo un carico per tutte le direzioni di carico			•	•	•	•			•	•	•	•
<b>Interassi</b>	Possibile riduzione degli interassi	•	•					•	•				
	Possibile riduzione degli interassi di base <sup>1)</sup> (con contemporanea riduzione del carico)			•	•					•	•		
	Interasse di base elevato					•	•					•	•
<b>Distanza dal bordo</b>	Possibile riduzione delle distanze dal bordo di base (con contemporanea riduzione del carico)	•	•					•	•				
	Possibile riduzione della distanza dal bordo di base <sup>2)</sup> (con contemporanea riduzione del carico)			•	•					•	•		
	Distanza dal bordo di base relativamente ampia e fissa					•	•					•	•
<b>Procedura di misurazione</b>		A <sup>1)</sup> , B <sup>2)</sup> , C <sup>2)</sup>	A <sup>1)</sup> , B <sup>2)</sup> , C <sup>2)</sup>	B <sup>2)</sup> , C <sup>2)</sup>	B <sup>2)</sup> , C <sup>2)</sup>	C <sup>2)</sup>	C <sup>2)</sup>	A <sup>1)</sup> , B <sup>2)</sup> , C <sup>2)</sup>	A <sup>1)</sup> , B <sup>2)</sup> , C <sup>2)</sup>	B <sup>2)</sup> , C <sup>2)</sup>	B <sup>2)</sup> , C <sup>2)</sup>	C <sup>2)</sup>	C <sup>2)</sup>

1) Interasse di base = 3 x Profondità di ancoraggio, Distanza dal bordo di base = 1,5 x Profondità di ancoraggio  
2) Interasse di base = 4 x Profondità di ancoraggio, Distanza dal bordo di base = 2 x Profondità di ancoraggio

**Dimensionamento degli ancoranti**

La progettazione degli ancoranti può essere eseguita secondo due approcci:

**Metodo del coefficiente di sicurezza globale:**

I carichi ammissibili sono valutati a partire dal valore medio del carico ultimo a rottura o dal frattile 5% (carico a rottura caratteristico) utilizzando un coefficiente di sicurezza globale e sono confrontati con i valori caratteristici delle azioni. Il fattore di sicurezza globale assume un valore diverso a seconda del tipo di sistema di fissaggio che si va ad utilizzare e considera l'influenza delle condizioni ambientali come la temperatura e l'umidità. I coefficienti di sicurezza sono solitamente  $\gamma = 3$  (per ancoranti meccanici e chimici) e  $\gamma = 5$  (per ancoranti in nylon).

**Metodo del coefficiente parziale di sicurezza:**

Con tale metodo è necessario verificare che il valore di progetto dell'azione  $S_d$  non sia maggiore del valore di progetto della resistenza  $R_d$ :  $S_d \leq R_d$ . Il valore di progetto dell'azione viene valutato in accordo alla EN1991 o all'equivalente normativa nazionale. Il valore di progetto della resistenza viene valutato a partire dal valore caratteristico della resistenza applicando il coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma_M$ , che considera la dispersione del materiale. I valori di tale coefficiente possono essere presi dal rispettivo Benestare Tecnico Europeo (ETA). Nel caso delle nuove Valutazioni Tecniche Europee ETA il valore viene preso dall'Eurocodice o dall'equivalente appendice nazionale.

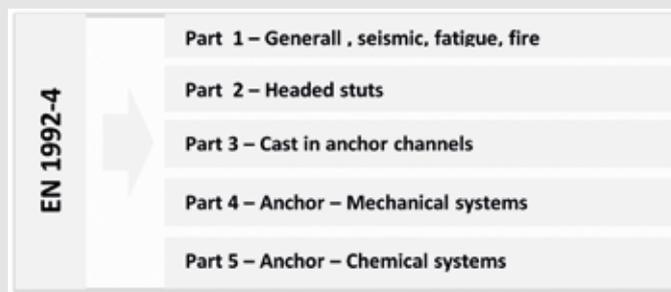
I più diffusi metodi del coefficiente parziale di sicurezza per gli ancoranti che si basano sul Benestare Tecnico Europeo (ETA) sono quelli presenti nell'Allegato C dell'ETAG 001 – Metodo di progettazione degli ancoranti - nel TR029 – Metodo di progettazione degli ancoranti chimici - e nel CEN/TS 1992-4, Parte 4 e Parte 5. Nell'Allegato C dell'ETAG 001 vengono presentati tre diversi approcci progettuali (A, B e C). Il metodo A è il più importante metodo di progettazione, nel quale vengono presi in considerazione la direzione del carico e i diversi meccanismi di rottura del sistema di ancoraggio. I metodi B e C sono meno importanti.

Altri importanti metodi di progettazione sono:

TR020 e CEN/TS 1992-4, Parte 1, Allegato D, "Valutazione degli ancoranti nel calcestruzzo relativamente alla resistenza al fuoco".

TR045, "Progettazione degli ancoranti metallici per l'utilizzo in calcestruzzo sotto azioni sismiche"

Il metodo di progettazione che deve essere utilizzato per le diverse applicazioni è solitamente indicato nel Benestare Tecnico Europeo (ETA). E' fondamentale non mescolare i diversi metodi di progettazione. La progettazione degli ancoraggi metallici (sotto azioni statiche, quasi-statiche, carichi a fatica, azioni sismiche e fuoco) sarà coperto dalla EN 1992-4, Parte 4 dell'Eurocodice 2, e pubblicato nel 2017.



Per l'uso quotidiano e per le verifiche degli ancoranti fischer ha sviluppato un software di progettazione semplice, veloce ed efficace - fischer C-fix. Il software rende possibile per il progettista e gli utilizzatori il calcolo delle connessioni con gli ancoranti secondo diversi metodi di progettazione e semplifica la scelta del sistema di fissaggio tecnicamente ed economicamente più vantaggioso.

# fischer FIXPERIENCE software suite.

La progettazione non è mai stata così semplice!



- Struttura modulare: software ingegneristici per il calcolo di ancoraggi strutturali (C-fix per ancoraggi su calcestruzzo e muratura, Wood-fix per collegamenti con viti fischer, Rebar-fix per riprese di getto) e speciali moduli applicativi (Mortar-fix per il consumo della resina, Install-fix per staffaggi).
- Nuovo aggiornamento per il calcolo di ancoranti su muratura (piena, semi-piena, forata e AAC) secondo ETAG 029
- Nel 2017 disponibili nuovi aggiornamenti per il dimensionamento con carichi sismici, dinamici e per l'esposizione al fuoco.
- Basato su standard internazionali (ETAG 001, EC2 e appendici nazionali).
- Permette di operare in modo rapido e semplice.
- Sicuro e affidabile: riconosce gli errori e li segnala.
- Chiaro e flessibile: rappresentazione grafica in 3D o in 2D.
- Aggiornato: in seguito alla registrazione propone in automatico nuovi aggiornamenti, quando disponibili.



**Scaricalo ora!**

[www.fischeritalia.it/fixperience-software-suite](http://www.fischeritalia.it/fixperience-software-suite)

**Certificazioni, marcature e loro significato**

Di seguito è fornita una selezione delle certificazioni attualmente rilasciate in Europa con relativi simboli e significato.

Verificare se l'applicazione desiderata costituisce un caso rilevante per la sicurezza.

Un'applicazione è rilevante per la sicurezza quando in caso di cedimento del fissaggio vi è rischio di morte o di lesioni gravi e/o deriva un danno economico notevole. In tal caso, utilizzare ancoranti con Benestare Tecnico Europeo (ETA) o certificazione dell'ispettorato edile tedesco. Questi prodotti possono essere riconosciuti attraverso i seguenti simboli:



**Benestare Tecnico Europeo**

Rilasciato da un'autorità per i Benestare Tecnici (es. DIBt) sulla base delle Linee Guida per i Benestare Tecnici Europei (ETAG)

ETA: Benestare Tecnico Europeo/ Opzioni 1-12

CE: il marchio di Conformità Europea conferma la conformità del prodotto da costruzione (es. fissaggio) con le Linee Guida per i Benestare Tecnici Europei. I prodotti con il marchio CE possono essere liberamente venduti nel mercato economico europeo.



Ulteriori informazioni sulle prestazioni sismiche del sistema di ancoraggio sono indicate sotto il logo della certificazione ETA.



**ICC = International Code Council, formato da BOCA, ICBO e SBCCI**

ICC Evaluation Service Inc. (ICC ES) rilascia rapporti di valutazione, in questo caso per l'ancorante, basato sull'Uniform Building CodeTM e le relative normative negli Stati Uniti d'America.



**Certificato FM**

Riconosciuto per l'uso in sistemi antincendio ad acqua (rilasciato dalla Factory Mutual Research Corporation for Property Conservation, Compagnia Assicurativa Americana).



**Benestare dell'autorità generale per le costruzioni**

Rilasciato dal DIBt di Berlino per l'ancoraggio nel calcestruzzo dimensionato secondo il Metodo A (Metodo CC).



Prova di conformità del prodotto da costruzione al Benestare dell'autorità generale per le costruzioni. Confermato da un laboratorio di prova dei materiali.



**Benestare dell'autorità generale per le costruzioni**

Benestare tedesco, rilasciato dal DIBt di Berlino.



Prova di conformità del prodotto da costruzione al Benestare dell'autorità generale per le costruzioni. Confermato da un laboratorio di prova dei materiali. Basato su una nuova legislazione Europea, è vietato mettere in evidenza un segno di conferma nazionale accanto alla marcatura CE. Perciò si evidenzia un altro logo per le omologazioni nazionali tedesche in combinazione all'ETA.



**Ancorante sottoposto a prova di resistenza al fuoco**

L'ancorante è soggetto a prove di resistenza al fuoco. E' disponibile un "Rapporto di esame relativo al comportamento della prova al fuoco" (con classe R).



Il sistema di ancoraggio è idoneo per essere sottoposto ad azioni sismiche.



Test di comportamento al fuoco secondo la curva tempo-temperatura della ZTV-ING: 2003-1, parte 5 tunnel.



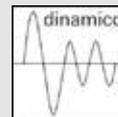
**Biomateriali 50-85%**, testato da **DIN CERTCO/ TÜV Rheinland**.



Test di comportamento al fuoco in accordo alla curva tempo-temperatura Rijkswaterstaat (RWS) .



Ancoraggio composto da **nylon** di alta qualità, resistente all'invecchiamento (poliammide).



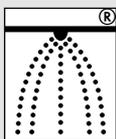
L'ancoraggio è idoneo e certificato per sistemi soggetti a carichi "prevalentemente non statici" (per es. carichi di fatica).



Il materiale che compone il fissaggio è privo di alogeni.



Testato per **resistenza alla fiamma** secondo VDE.



Per **Impianti Antincendio Sprinkler**  
Soddisfa i requisiti del VdS CEA 4001.

**Consociate fischer**



15

Servizi

 **fischer Deutschland Vertriebs GmbH**  
Weinhalde 14-18  
72178 Waldachtal  
GERMANY  
Tel.: (0049) 744312-6000  
Fax: (0049) 744312-4500  
www.fischer.de  
E-Mail: info@fischer.de  
anwendungstechnik@fischer.de  
vertriebsnendienst@fischer.de

 **fischer Argentina S.A.**  
Armenia 3044  
1605 Munro  
Ra-PCIA: De Buenos Aires  
ARGENTINA  
Tel.: (0054) 1147-622778  
Fax: (0054) 1147-561311  
www.fischer.com.ar  
E-Mail: asistenciaticnica@fischer.com.ar

 **fischer Australia Pty. Ltd.**  
Unit 1, 61 Waterview Close  
Dandenong South  
VIC 3175  
AUSTRALIA  
Tel.: (0061) 39799-2096  
Fax: (0061) 39799-2696  
www.fischerfixings.com.au  
E-Mail: info@fischerfixings.com.au

 **fischer Austria GmbH**  
Wiener Straße 95  
2514 Traiskirchen  
AUSTRIA  
Tel.: (0043) 225253730  
Fax: (0043) 225253730-70  
www.fischer.at  
E-Mail: office@fischer.at

 **fischer Cobemabel s.n.c.**  
Schaliënhoeverdreef 20 D  
2800 Mechelen  
BELGIUM  
Tel.: (0032) 152847-00  
Fax: (0032) 152847-10  
www.fischer.be  
E-Mail: info@fischerbelgium.be

 **fischer Brasil Indústria e Comércio Ltda.**  
Estrada do Dende, 300 Ilha do Governador  
BR-21920-001 Rio de Janeiro-RJ  
BRAZIL  
Tel.: (0055) 21 24 67 87 96  
Fax: (0055) 21 24 67 11 30  
www.fischerbrasil.com.br  
E-Mail: fischer@fischerbrasil.com.br

 **fischer (Taicang) fixings Co., Ltd.**  
Shanghai Rep. Office  
Rm 1503-1504,  
No. 63 Chifeng Road,  
200092 Shanghai  
CHINA  
Tel.: (0086) 2151001668  
Fax: (0086) 2165979669  
www.fischer.com.cn  
E-Mail: ficnsh@fischer.com.cn

 **fischer Hrvatska d.o.o.**  
Nadinska 29 - Velikopojje  
10010 Zagreb  
CROATIA  
www.fischer.hr  
E-Mail: alen.dopsaj@fischer.at

 **fischer international s.r.o.**  
Průmyslová 1833  
25001 Brandýs nad Labem  
CZECH REPUBLIC  
Tel.: +(00420) 3269046-01  
Fax: (00420) 3269046-00  
www.fischer-cz.cz  
E-Mail: info@fischerwerke.cz

 **fischer a/s**  
Sandvadsvej 17 A  
4600 Køge  
DENMARK  
Tel.: (0045) 4632-0220  
Fax: (0045) 4632-5052  
www.fischerdanmark.dk  
E-Mail: fidk@fischerdanmark.dk

 **fischer Finland**  
Suomalaistentie 7 B  
02270 Espoo  
FINLAND  
Tel.: (00358) 2074146-60  
Fax: (00358) 2074146-69  
www.fischer.de  
E-Mail: jorma.makkonen@fischerfinland.fi

 **fischer S.A.S.**  
12, rue Livio B. P. 10182  
67022 Strasbourg-Cedex  
FRANCE  
Tel.: (0033) 38839-1867  
Fax: (0033) 38839-8044  
www.fischer.fr  
E-Mail: info@fischer.fr

 **fischer fixings UK Limited**  
Whitely Road  
Oxon OX10 9AT Wallingford  
OX 10 9AT  
GREAT BRITAIN  
Tel.: (0044) 149 182 79-00  
Fax: (0044) 149 182 79-53  
www.fischer.co.uk  
E-Mail: info@fischer.co.uk

 **fischer Hellas**  
Emporiki EPE, Rouplé 6  
145 64 Kifissia, Athens  
GREECE  
www.fischer.gr

 **fischer HUNGÁRIA Bt.**  
Szerémi út 7.  
1117 Budapest  
HUNGARY  
Tel.: (0036) 134797-55  
Fax: (0036) 134797-65  
www.fischerhungary.hu  
E-Mail: info@fischerhungary.hu



 **fischer italia s.r.l.**  
Corso Stati Uniti, 25  
Casella Postale 391  
35127 Padova Z.I. Sud  
ITALY  
Tel.: (0039) 0498063-111  
Fax: (0039) 0498063-401  
www.fischeritalia.it  
E-Mail: sercli@fischeritalia.it

 **fischer Japan K.K.**  
Seishin Kudan Building 3rd Floor  
3-4-15 Kudan Minami  
Chiyoda-ku  
Tokyo 102-0074  
JAPAN  
Tel.: (0081) 503675-7782  
Fax: (0081) 503675-7782  
www.fischerjapan.co.jp  
E-Mail: georg.lenz@fischerjapan.co.jp

 **fischer Sistemas de Fijación, S.A. de C.V.**  
Blvd. Manuel Avila Camacho 3130 - 400B  
Col. Valle Dorado, Tlalnepantla  
Estado de Mexico, C.P. 54020  
MEXICO  
Tel.: (0052) 555572-0883  
Fax: (0052) 555572-1590  
www.fischer.de  
E-Mail: info@fishermex.com.mx

 **fischer Benelux B.V.**  
Amsterdamsestraatweg 45 B/C  
1411 AX Naarden  
NETHERLANDS  
Tel.: (0031) 3569566-66  
Fax: (0031) 3569566-99  
www.fischer.nl  
E-Mail: info@fischer.nl

 **fischer Norge AS**  
Oluf Onsumsvei 9  
0680 OSLO  
NORWAY  
Tel.: (0047) 232427-10  
Fax: (0047) 232427-13  
www.fischernorge.no  
E-Mail: jmo@fischernorge.no

 **fischerpolska Sp. z o.o.**  
ul. Albatrosow 2  
30-716 Kraków  
POLAND  
Tel.: (0048) 1229008-80  
Fax: (0048) 1229008-88  
www.fischerpolska.pl  
E-Mail: info@fischerpolska.pl

 **fischerwerke Portugal, Lda**  
Av. Casal da Serra, Lote 14, Sala 5  
2625-085 Povoia de Santa Iria  
PORTUGAL  
Tel.: (00351) 2195-37450  
Fax: (00351) 2195-91390  
www.fischer.pt  
E-Mail: fischerportugal.info@fisher.es

 **000 fischer Befestigungssysteme Rus**  
I. Dokukina 16/1, Building 1  
129226 Moscow  
RUSSIA  
Tel.: (007) 495 223-0334  
Fax: (007) 495 223-0334  
www.fischerfixings.ru  
E-Mail: info@fischerfixings.ru

 **fischer systems Asia Pte. Ltd.**  
150 Kampong Ampat  
#04-03 KA Centre  
Singapore 368324  
SINGAPORE  
Tel.: (0065) 6285-2207  
Fax: (0065) 6285-8310  
www.fischer.sg  
E-Mail: sales@fischer.sg

 **fischer S. K. s. r. o.**  
Vajnorská 134/A  
831 04 Bratislava  
SLOVAKIA  
Tel.: (0421) 2 4920 6046  
Fax: (0421) 2 4920 6044  
E-Mail: info@fisherwerke.sk  
www.fischer-sk.sk

 **fischer Korea Co. Ltd.**  
#503 Dae-Ryung Techno Town 8th 481-11  
Gasan-dong, Geumcheon-Gu  
153-775 SEOUL  
SOUTH KOREA  
Tel.: (0082) 154489-55  
Fax: (0082) 154489-03  
www.fischerkorea.com  
E-Mail: info@fischerkorea.com

 **Fischer Ibérica S.A.**  
Klaus Fischer 1  
43300 Mont-Roig del Camp  
Tarragona  
SPAIN  
Tel.: (0034) 9778387-11  
Fax: (0034) 9778387-70  
www.fischer.es  
E-Mail: tacos@fischer.es

 **fischer Metal Sanayi ve Ticaret Limited Sirketi**  
Yeni yol Sokak  
ETAP Is Merkezi. A Blok  
No: 16/9  
34722 Hasanpasa / Kadikoy  
Istanbul  
Tel.: (0090) 216 326 0066  
Fax: (0090) 216 326 0018

 **fischer Sverige AB**  
Koppargatan 11  
602 23 Norrköping  
SWEDEN  
Tel.: (0046) 1131-4450  
Fax: (0046) 1131-1950  
www.fischer sverige.se  
E-Mail: gg@fishersverige.se

 **fischer FZE**  
P. O. Box 261738  
Jebel Ali Free Zone  
Dubai  
UNITED ARAB EMIRATES  
Tel.: (00971) 488374-77  
Fax: (00971) 1488374-76  
www.fischer.ae  
E-Mail: fixings@fischer.ae

 **fischer fixings LLC**  
62 Orange Ave  
Suffern, NY 10901  
USA  
Tel.: (001) 845-5045098  
Fax: (001) 845-6252666  
www.fischerfixings.com  
E-Mail: info@fischerfixingsusa.com

## Algeria

**Haddad Equipment Professionnel**  
D6, Cité du Lycée  
16012 Rouiba  
Tel.: (00213) 21 8549 05  
Fax: (00213) 21 8557 72  
E-Mail: heprouiba@hotmail.com

## Azerbaijan

**Santral Elektrik LTD**  
Boyuk Shor Highway 11/2062  
Baku, AZ1029  
Tel.: (00994) 12-514 40 48  
(00994) 12-514 40 50  
(00994) 50 312 54 06 mobile  
Fax: (00994) 12-514 40 46

## Bahrain

**M.H. Al Mahroos BSC (c)**  
Building No. 208, Shaikh Salman Highway, P.O. Box 65  
Sailhiya, Block 356  
Manama, Bahrain  
Tel.: (00973) 17 40 80 90  
Fax: (00973) 17 40 43 23  
E-Mail: almahroos@almahroos.com  
www.almahroos.com

## Bangladesh

**Abedin Equipment Ltd.**  
B 52, Kemal Ataturk Avenue  
Banani, Dhaka - 1213  
Tel.: (00880) 28 8187 1819  
Fax: (00880) 29 862340  
E-Mail: info@abedinequipment.com  
ms.islam@abedinequipment.com

## Barbados

**D.B.W. Incorporated**  
ST. MICHAEL / WEST INDIES  
Tel.: (001246) 43 87651  
Fax: (001246) 43 87654

## Bolivia

**WAKO IMPORTAC.Y REPRESENTAC.**  
AV.PEDRO RIBERA NRO. 3550  
Santa Cruz  
Tel.: (00591) 3488929/3488921  
E-Mail: wako@wako.scz.com

## Botswana

**Prominent Paints Botswana (Pty.) Ltd.**  
P.O. Box 292 Gaborone  
Botswana  
Tel.: (00267) 39 53327  
Fax: (00267) 39 53509  
E-Mail: alan.phillips@prominentpaints.co.za

## Canada

**Wm. P. Somerville (1996) Ltd.**  
Fasteners For Construction  
3964 Kitchener Street  
Burnaby, BC V5C 3M2  
Tel.: (001) 60 42983622  
(001) 60 42985926  
E-Mail: wmp1996@telus.net

## Canada

**Canadian Fasteners Hegedus Ltd.**  
1180 De Louvain Ouest  
Montréal, Québec H4N 1G5  
Tel.: (001) 51 43813431  
(001) 51 43819987  
E-Mail: rbyford@anragescanadiens.com

## Chile

**American Screw de Chile Ltda**  
CNO.A MELIPILLA 10338-C.1844  
Santiago  
Tel.: (0056) 24 407000  
E-Mail: mauricio.penalaza@amscrew.cl

## Colombia

**Ingenieria y Representaciones S.A.**  
Calle 41 Norte No. 1N-03  
Cali  
Tel.: (0057) 23 194020  
Fax: (0057) 24 482521  
E-Mail: germanramirez@inresa.cc

## Costa Rica

**Distribuidora Arsa**  
A.GUADALUPE 400MT.ES-475MT.SUR  
San Jose  
Tel.: (00506) 28 54224  
E-Mail: lartavia@disarsa.com

## Cuba

**CI. Neginter del Caribe Ltda.**  
Miramar Trade Center, Edificio Santa Clara Oficina 133,  
Calle 3ra entre 76 y 78  
Ciudad de La Habana  
Tel.: (0053) 72 044145  
E-Mail: juancarlos@neginter.cu

## Cyprus

**Unicol Chemicals Ltd.**  
10.P.Demetrakopoulos Street  
P.O. Box 25606  
1090 Nicosia  
Tel.: (00357) 22 663316 or +357 22 667073  
Fax: (00357) 22 667059  
E-Mail: ioannis@unicolltd.com  
info@unicolltd.com

## Egypt

**Modern Machines & Materials Co.**  
23 El Madina El Monawara St.  
Mohandseen  
Cairo  
Tel.: (0020) 23 3354771  
Fax: (0020) 23 7612387  
E-Mail: mmm.egypt@hotmail.com  
enayatazah@hotmail.com

## Estonia

**Hekamer OÜ**  
Kadaka tee 185  
12618 Tallinn  
Tel.: (00372) 67 76304  
Fax: (00372) 67 76301  
E-Mail: erkki@hekamer.ee

## Ethiopia

**Seif Tewfik Sherif**  
Arada Sub City, Kebele 01/02  
Global Insurance building, 7th Floor  
P.O. Box 2525  
Addis Ababa  
Tel.: (00251) 11-1558008  
Fax: (00251) 11-1558009  
E-Mail: seif@ethionet.et

## Ecuador

**Pino Aristata S.A.**  
Luis Urdaneta Nr 1909 y Tulcan  
Apartado Postal Nr 09-04-500  
Guayaquil  
Tel.: (00593) 422 88000  
E-Mail: principal@pinoaristata.com

## Georgia

**„Caucasus 99“ Ltd.**  
Tamara Schwilli Str. 12  
0102 Tiblissi  
Tel.: (00995) 32 37 53 79  
Fax: (00995) 32 38 52 38  
E-Mail: admin@dewalt.ge

## Ghana

**Stegha Ltd.**  
East La Dadekotopton (Tseaddo)  
P.O. Box TF, 440 La  
Accra  
Tel.: (00233) 24 4382522  
E-Mail: sales@stegha.com

## Guatemala

**Fijaciones S.A.**  
8A CALLE 6-62 - ZONA 4  
Guatemala  
Tel.: (00502) 23 607406  
E-Mail: gustavo.herrera@edisa.com.gt

## Honduras

**Importadora Ferreteria S.A.**  
17 Calle Circunvalacion 5 Y6  
San Pedro Sula / Honduras C.A  
E-Mail: importaciones@imferra.com

## INDUFESA

Calle Principal Col. San Jose del Pedregal, No. 401  
S 70123 Comayagua, M.D.C.

## Larach & Cia, S. de R.L. de C.V

1347 Calle de la Salud, Colonia Miramontes  
Teguicigalpa M.D.C  
E-Mail: Importaciones@larachycia.com

## Hong Kong

**Infix (HK) LTD**  
12 Ka Yip Street  
Chai Wan  
Tel.: (00852) 2898 26 68  
Fax: (00852) 2898 23 38  
E-Mail: barry@infix.com.hk

## Iceland

**Byko Ltd.**  
Skemmuvegur 2a  
200 Kopavogur  
Tel.: (00354) 51 54000  
Fax: (00354) 51 54199  
E-Mail: simi@byko.is

## India

**Bosch India Ltd.**  
RMB Complex, Power Tools  
Hosur Road, Aduodi,  
Bangalore - 560030  
Tel.: (0091) 80 22992099  
(0091) 98 45197313 mobile  
Fax: (0091) 80 22213706  
E-Mail: Soma.Sundaram@in.bosch.com

## Indonesia

**PT Bersama Bangun Persada**  
Perkantoran Mega Sunter Blok D10-11  
Jl. Danau Sunter Selatan  
Jakarta 14350, Indonesia  
Tel.: (0062) 21-6583 7575  
Fax: (0062) 21-6583 5363  
E-Mail: hendrik@mrsafetygroup.com

## Iran

**Abzarsara Co.**  
Arash Baghaie  
148 Sanai St.  
15866 Teheran  
Tel.: (0098) 21 8 82 84 20  
Fax: (0098) 21 8 30 14 86  
E-Mail: Alireza.Ramzgooyan@abzarsara.com

## Ireland

**Masonry Fixings Services Ltd.**  
Unit 83  
Cherry Orchard Industrial Estate  
Dublin 10  
Tel.: (00353) 16 426700  
Fax: (00353) 16 263493  
E-Mail: info@masonryfixings.ie

## Ireland

**Chadwicks Ltd. (SaMontec)**  
Chadwicks Building Materials  
Walkinstown  
Dublin 12  
Tel.: (00353) 14 197500  
Fax: (00353) 14 6501075  
E-Mail: finbarr.bennett@chadwicks.ie

## Israel

**Ledico Ltd.**  
31 Lazarov St.  
Rishon Le Ziyon  
Tel.: (00972) 3963 0000  
Fax: (00972) 3963 0055  
E-Mail: yoav@ledico.com

## Jordan

**Izzat Marji Group**  
No. 10, Amer Bin Malek St. - Um Sumaq  
P.O. Box 1945  
Amman 11821  
Tel.: (00962) 655 20284  
Fax: (00962) 655 20294  
E-Mail: info@marji.jo

## Kazakhstan

**Zentr. Krep'yoshnych Materialov (ZKM)**  
Satpaeva 90, 4 et, 24  
KZ - 480046 Almaty  
Tel.: (007) 727 2777747  
Fax: (007) 727 2777757  
E-Mail: ck\_ckm@ck.kz

## Kazakhstan

**Lamed Ltd.**  
Tazhibaevoi 155/1  
050060 Almaty  
Tel.: (007) 7272 446400  
E-Mail: lamed@lamed.kz

## Kenya

**Alibhai Shariff & Sons Limited**  
P. O. Box 40382-00100  
Nairobi  
Tel.: (00254) 20 2219965  
(00254) 722 207622 mobile  
Fax: (00254) 20 311392 / 2218103  
E-Mail: ajay@alibhaishariff.com

## Kuwait

**M/S SAFINA AL NAJJAT CO.**  
Shuwaikh - Khalifa Jassim Street  
P.O.Box 20329, Safat 13064  
Tel.: (00965) 2481 8786 - 2482 5972  
Fax: (00965) 2481 83858  
E-Mail: teampro@terra.net.lb

## Lebanon

**Team-Pro S.A.L.**  
Dora; Dora Trade Center  
Beirut  
Tel.: (00961) 1249088  
Fax: (00961) 1249098  
E-Mail: info@team-pro.info

## Latvia

**SIA Multifiks**  
Artilerijas 65  
LV-1009 Riga  
Tel.: (00371) 67455195  
(00371) 29212385  
Fax: (00371) 67 612926

## Lithuania

**UAB Augrika**  
Savanoriu ave. 173  
2028 Vilnius  
Tel.: (00370) 52640600  
Fax: (00370) 52640014  
E-Mail: info@augrika.lt

## Maldives

**M/S Sonee Hardware**  
Sonee Building  
#7 Ibrahim Hassan Didi Magu  
20188 Malé  
Tel.: (00960) 33 36699  
Fax: (00960) 33 20304  
E-Mail: suhas@sonee.com.mv

**Malta**

**NVC Trading**  
3 / 9 Dr. Nikola Zammit Street  
ORM 15  
Siggiewi  
Tel.: (00356) 21 465384  
Fax: (00356) 21 462337  
E-Mail: nicholas@nvcetrading.com

**Marocco**

**Outipro**  
53, Rue du Lieutenant Mohamed Mahroud  
Casablanca  
Tel.: (00212) 22 247721  
Fax: (00212) 22 408234  
E-Mail: miri.mounir@outipro.ma

**Moldova**

**Altosan SRL**  
Siusev str. 78  
2023 Chisinau  
Tel.: (00373) 22 222797  
E-Mail: sergei.motinga@altosan.md

**Mongolia**

**Mongolian Star Melchers / MSM/LLC**  
MSM Building  
62/1 Chinggis Avenue, Khan-Uul District  
C.P.O. Box 154  
17070 Ulaanbaatar  
Tel.: (00976) 11 70148138, ext. 108  
(00976) 99 999454 mobile  
Fax: (00976) 11 342175  
E-Mail: sergelen@msmco.net

**Mozambique**

**Nova Vida Lda - Maputo**  
Rua Paulino Santos Gil No 94  
Maputo  
Tel.: (00258) 21 327 370  
Fax: (00258) 21 327 371  
E-Mail: info@novavida.co.mz

**Namibia**

**Werner Behnen Enterprises cc**  
PO Box 6302 Ausspannplatz  
8 Kalie Poodt Street  
Northern Industrial  
Windhoek  
Tel.: (00264) 61234234  
Fax: (00264) 61225353  
E-Mail: info@wtb-namibia.com

**Oman**

**Technical Supplies International Co LLC**  
Al Athaibah, Sultanate of Oman  
Post Box: 1827 - Postal Code: 130  
Tel.: (00968) 2450 39 15  
Tel.: (00968) 2450 39 20  
E-Mail: venugopal@tecsintl.com

**Pakistan**

**H.S.AHMEDALLY**  
Showroom=08,Serena Pride,  
Plot= 14/A/1, Block-6, PECHS,  
Shara-e-Faisal, Adjacent KFC Nursery  
Karachi  
Tel.: (0092) 21-34548345-47  
Fax: (0092) 21-34548348  
E-Mail: sghazanfar@hsahmedally.com

**Paraguay**

**Ferreteria Americana**  
MCAL. ESTIGARRIBA 111  
Tel.: (00595) 21-492021  
E-Mail: jcsosa@nuevaamericana.com.py

**Philippines**

**E.C. Daughson, Inc**  
No 100 Congressional Avenue, Project 8  
Quezon City Philippines 1106  
Tel.: (0063) 29 27 35 70  
Fax: (0063) 29 27 35 67  
E-Mail: emmanuel.lopez@ecdaughson.com

**Romania**

**SC Profix SRL**  
Calea Bacului Nr. 179  
Cluj Napoca  
Tel.: (0040) 722319422  
Fax: (0040) 264403060  
E-Mail: office@profix.com.ro

**Qatar**

**TEAM PRO QATAR**  
Doha-Mouayzer-Saylia Road 250  
Doha,Qatar  
Tel.: (00974) 4 451 5976  
Fax: (00974) 4 451 5974  
E-Mail: customerservice-qatar@team-pro.info

**Rwanda**

**Maltexx Ltd.**  
**(Sam Karema Epsilon Consulting S.A.R.L.)**  
Rue Araucaria nord 106  
Gacuriro - Kigali  
Tel.: (00250) 788 411422  
E-Mail: sam.karema@gmail.com

**Saudi Arabia**

**Juffai Technical Equipment Company (JTECO)**  
Kilo 6, Madinah Road  
P.O. Box 1049  
Jeddah 21431, Saudi Arabia  
Tel.: (00966) 2 66 72 222 Ext. 1527/1528  
Fax: (00966) 2 66 76 308  
E-Mail: roland@ejajb.com.sa

**South Africa**

**Upat S.A. (Pty.) Ltd.**  
Lekrom House  
Cnr. 3rd & Miller Streets  
New Doornfontein  
Johannesburg  
Tel.: (0027) 11 624 6700  
Fax: (0027) 11 624 6700  
E-Mail: ideas@upat.co.za

**Sri Lanka**

**Diesel & Motor Engineering Co. Ltd.**  
65, Jetawana Road  
P.O. Box 339  
Colombo 14  
Tel.: (0094) 1 46 06 800  
Tel.: (0094) 613 627 / 28  
Tel.: (0094) 44 90 80  
E-Mail: Mahesh.Madawala@dimolanka.com  
E-Mail: Jaminda.mendis@dimolanka.com

**Swaziland**

**Tech-Tool 2000 (Pty.) Ltd.**  
P.O. Box 607  
Matsapha M202  
Tel.: (00268) 251 86621  
Fax: (00268) 251 86411  
E-Mail: sales@techtol.co.sz

**Switzerland**

**SFS unimarket AG**  
Befestigungstechnik  
Nefenstrasse 30  
CH-9435 Heerbrugg  
Tel.: (0041) 71 7275200  
Fax: (0041) 71 7275219  
E-Mail: befestigungstechnik@sfsunimarket.biz

**Switzerland**

**SFS unimarket AG**  
Befestigungstechnik  
Werkstrasse 4  
CH-6020 Emmenbrücke  
Tel.: (0041) 41 2096500  
Fax: (0041) 41 2096565  
E-Mail: ferronorm@sfsunimarket.biz

**Switzerland**

**SFS unimarket AG**  
Befestigungstechnik  
Blegi 14  
CH-6343 Rotkreuz  
Tel.: (0041) 41 7982525  
Fax: (0041) 41 7982555  
E-Mail: befestigungstechnik@sfsunimarket.biz

**Switzerland**

**SFS unimarket SA**  
Technique de fixation  
Rte de Grandcour  
CH-1530 Payerne  
Tel.: (0041) 26 6623636  
Fax: (0041) 26 6623616  
E-Mail: techniquefixation@sfsunimarket.biz

**Syria**

**Dallal Est.**  
P.O. Box 8303  
Baron Street.  
Aleppo-Syria  
Tel.: (00963) 93 3887722  
E-Mail: rdallal@cyberia.net.lb

**Taiwan**

**Seven Technology Co.Ltd.**  
5 F, No. 25, Lane 38, Sec. 2, Jhongsiao Rd  
Sanchung City County 241, Taipei  
Tel.: (00886) 22999 2048  
Fax: (00886) 22999 6545  
E-Mail: kentlo@livemail.tw

**Chong Fong Technology Co.Ltd.**

No. 1, 23 alley 91 lane, Sec. 1 Nei Hu Road  
Taipei  
Tel.: (00886) 2 8992 2592  
Fax: (00886) 2 8992 3797  
E-Mail: lgco.paul@gmail.com

**Perfect Link Co. Ltd.**

2 Fl. No 261, Siyuan Road  
231 Taipei, Sindian City  
Tel.: (00886) 2 299 920 48  
Fax: (00886) 2 299 965 45  
E-Mail: harvey@perfectlink.com.tw

**Thailand**

**R F S International Co.,Ltd.**  
38, 40 Chaleom Prakiat Ratchakarn Thi 9 Rd. Soi 33  
Nongbon, Praveet, Bangkok 10250, Thailand  
Tel.: (0066) 2 7473751 -2  
Fax: (0066) 2 7473754  
E-Mail: vinai@ssm.in.th

**Tunisia**

**TEG Tunisienne Équipement General**  
43, Av Hédi Chaker  
1002 Tunis  
Tel.: (00216) 71800297  
(00216) 71795531  
Fax: (00216) 71792739  
E-Mail: habibahoun@tegnece.com

**Uganda Maltexx Ltd.**

P.O. Box  
35789 Kampala  
Tel.: (00256) 788 075446  
E-Mail: info@maltexx.com

**Ukraine**

**Elementary Mechanics UA Co. Ltd.**  
Kurenevskaya str. 18  
04073 Kiev  
Tel.: (00380) 442275220  
E-Mail: elmechanics@ukr.net

**Ukraine**

**TOW „SMK Ukraina“**  
Promyshlennaja 31  
65031 Odessa  
Tel.: (00380) 487941616  
E-Mail: cmk-ua@mail.ru

**Uruguay**

**Pampin y Cia**  
Valparaiso 1199  
Montevideo  
Tel.: (00598) 29 240608  
E-Mail: apampin@pampin.com.uy

**Uruguay**

**Juan Goldfarb S.A.**  
Rio Negro 1617  
Montevideo  
Tel.: (00598) 29 022606  
E-Mail: importaciones@goldfarb.com.uy

**Uruguay**

**LANDFOR S.A.**  
ITUZAINGO SUR RINCON 531 ES302  
ZONA FRANCA FLORIDA  
Tel.: (00598) 29 027492  
E-Mail: rectools@netgate.com.uy

**Uruguay**

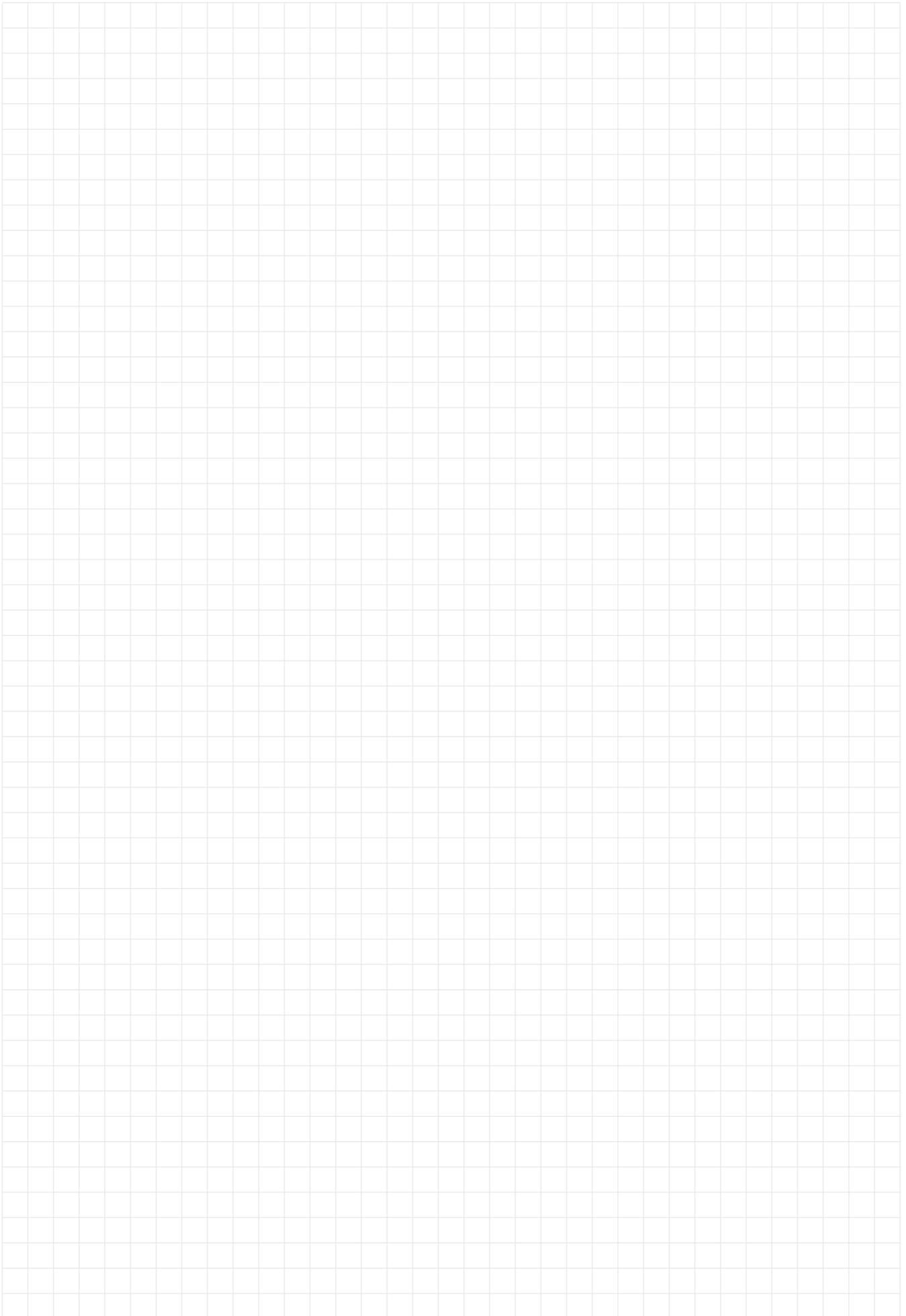
**Record Tools S.A.**  
Paysandu 951  
Montevideo  
Tel.: (00598) 9161164-9157575  
E-Mail: rectools@netgate.com.uy

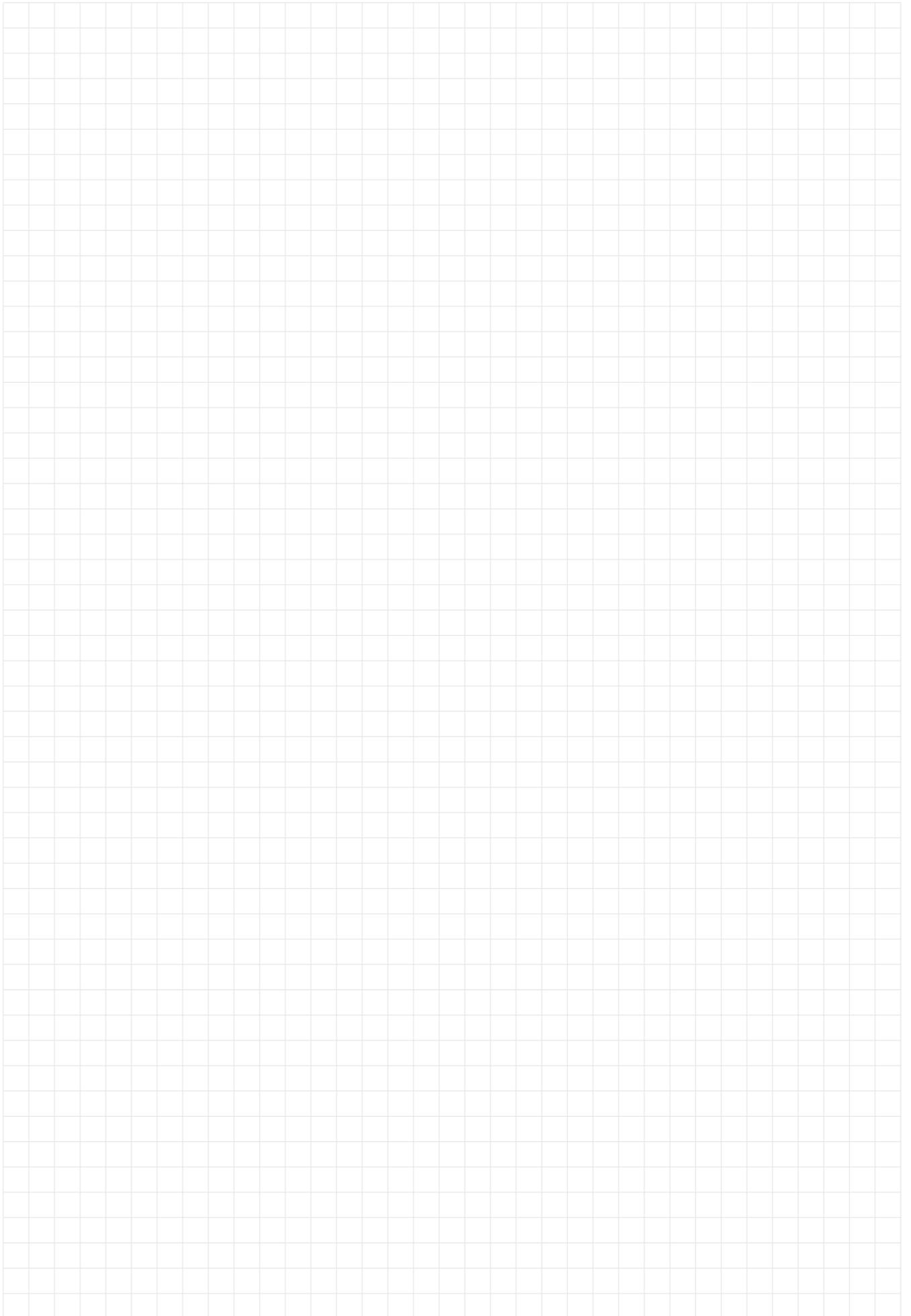
**Venezuela**

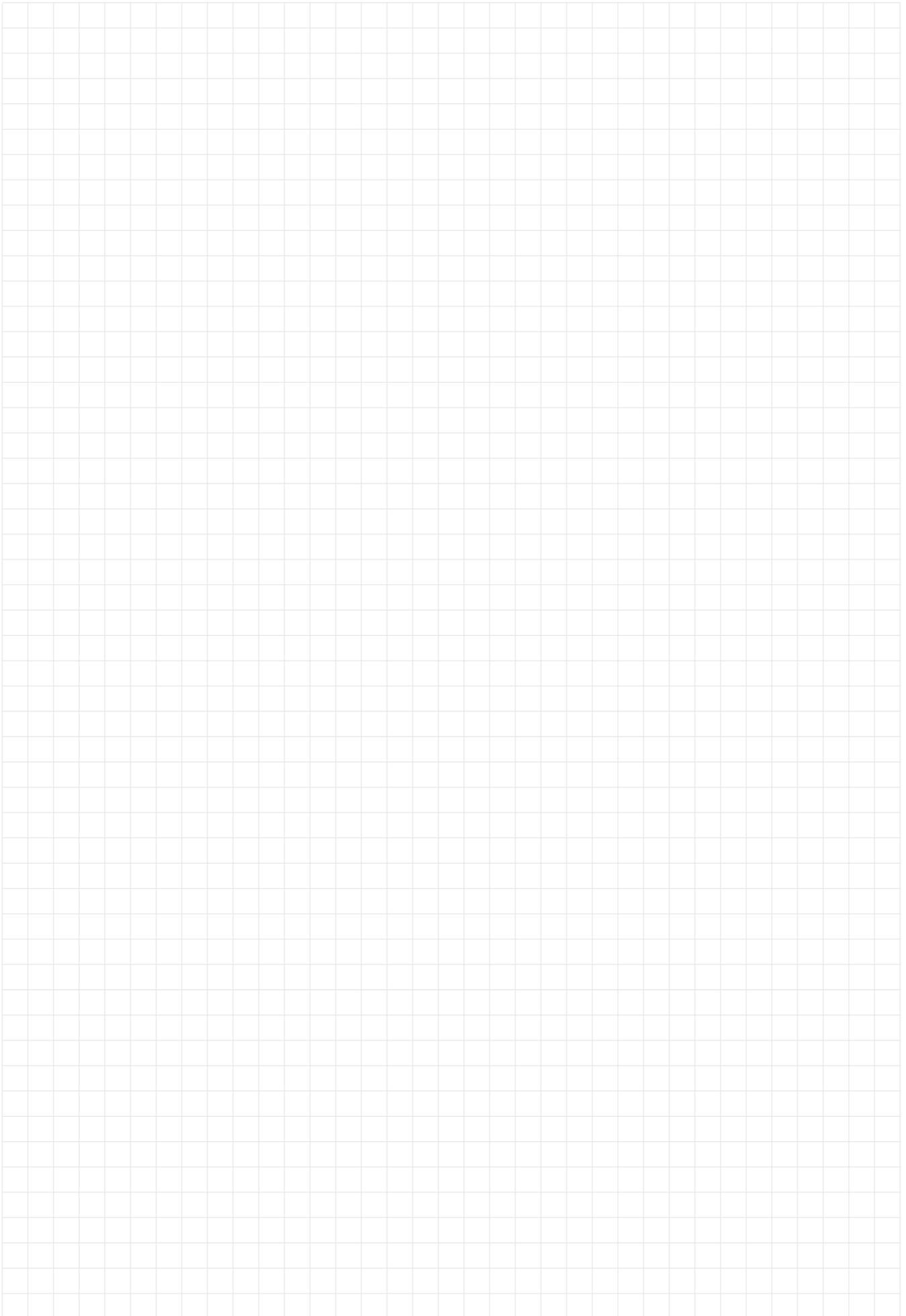
**Impex**  
Zona Industrial La Morita 1  
Av. Este Parcela 61, Galpón 02  
Maracay  
Edo Aragua  
Tel.: (00582) 432696291  
E-Mail: danielgigena@impex.net.ve  
impex.net.ve

**Vietnam**

**Huu Hong Machinery Joint Stock Company**  
157-159 Xuan Hong Street Ward 12 Tan Binh District  
HoChiMinh City  
Tel.: (0084) 8 8117 454  
Fax: (0084) 8 8116 338  
E-Mail: fischer@huuhong.com.vn







© Copyright Fischer Italia S.r.l. Unipersonale  
Corso Stati Uniti, 25  
35127 Padova - Zona Industriale Sud

Tutti i diritti sono riservati.

E' vietata la riproduzione di testi, disegni, foto e illustrazioni senza autorizzazione di fischer Italia.

Le immagini a colori sono puramente indicative  
e possono non corrispondere alle tonalità dei prodotti.

I disegni sono indicativi alle informazioni  
ed illustrano l'impiego dei prodotti.

fischer Italia si riserva la possibilità di cambiare, modificare o eliminare prodotti da questo catalogo senza preavviso.

Finito di stampare nel mese di Novembre 2019.

11/2019

Contatti

fischer Italia S.r.l. Unipersonale  
Corso Stati Uniti, 25  
35127 Padova  
Fax +39 049 806 3401

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

filo diretto gratuito	Personale qualificato fischer è a tua disposizione per:
	■ trasmettere ordini e verificarne lo stato di evasione
	■ raccogliere segnalazioni
<a href="mailto:sercli@fischeritalia.it">sercli@fischeritalia.it</a>	■ fornire informazioni e documentazioni tecniche



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

[www.facebook.com/fischeritalia](https://www.facebook.com/fischeritalia)

[www.youtube.com/fischeritalia](https://www.youtube.com/fischeritalia)

