



1984 – 2024

ANIT

ASSOCIAZIONE NAZIONALE
PER L'ISOLAMENTO
TERMICO E ACUSTICO

fischer 

Involucro verticale efficiente e sicuro.

Sistemi di fissaggio per elementi strutturali, a taglio termico ed applicazioni distanziate

Ing. Matteo Canevarolo – fischer Italia srl

fischer group, da fabbrica di tasselli a multinazionale.

Nasce nel 1948 nella Foresta Nera. Oggi **52** consociate in **39** Paesi.
Distributori in più di **120** Paesi.

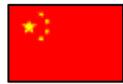
Produzione & Vendita



Argentina



Brasile



Cina



Germania



Italia



Serbia



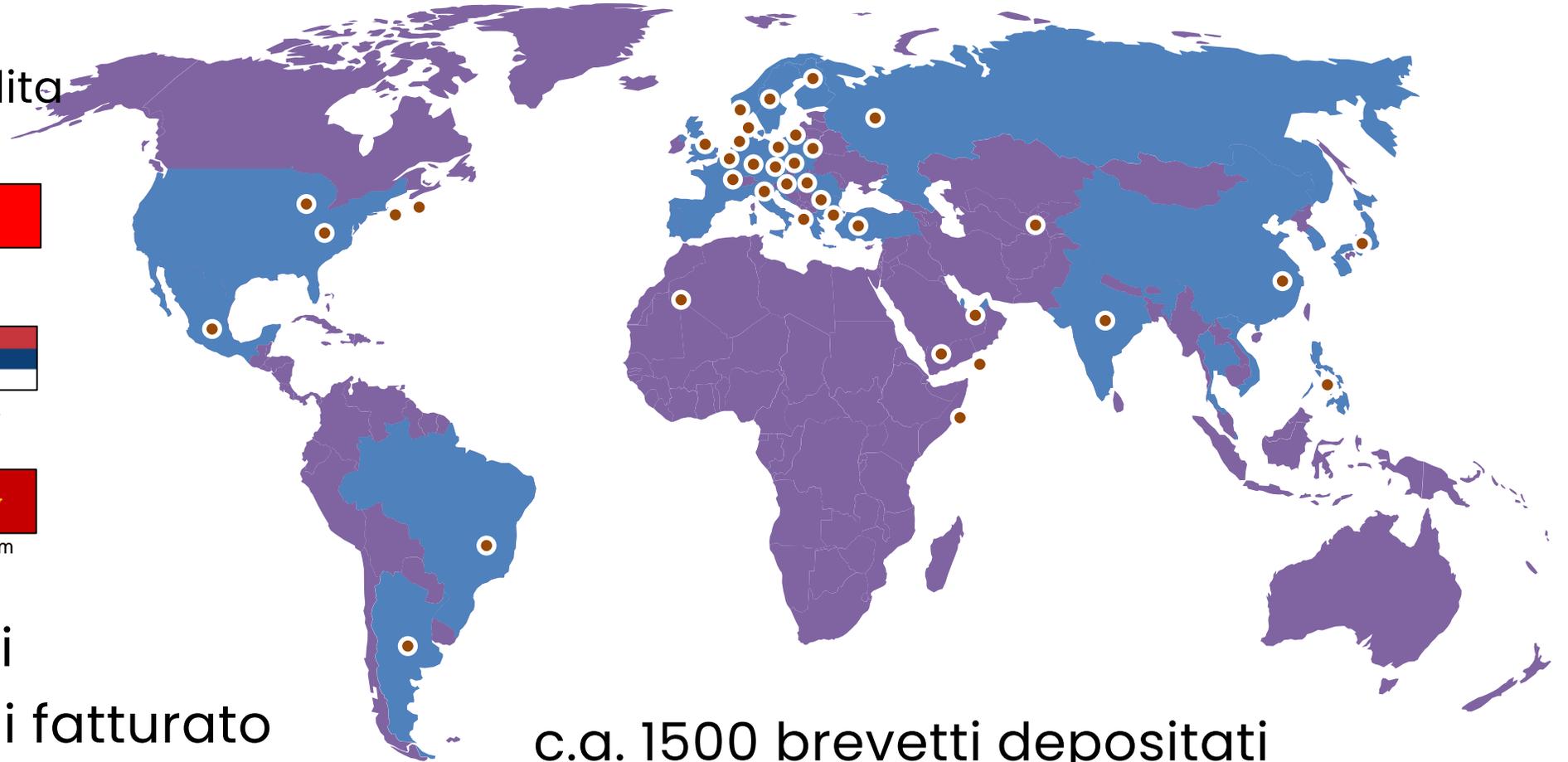
Repubblica
Ceca



USA



Vietnam



5900 dipendenti

Oltre 1,2 mld € di fatturato

c.a. 1500 brevetti depositati

fischer: non solo fissaggi

le divisioni dei Sistemi fischer



fischer System

Fornisce e progetta sistemi di fissaggio innovativi; soluzioni che possono entrare in una casa unifamiliare quanto in un grattacielo monumentale o una infrastruttura



Facade systems - ACT



Post-installed rebar connections



Firestop



Installation systems



Solar system



Baubot + BIM



Structural Retrofitting



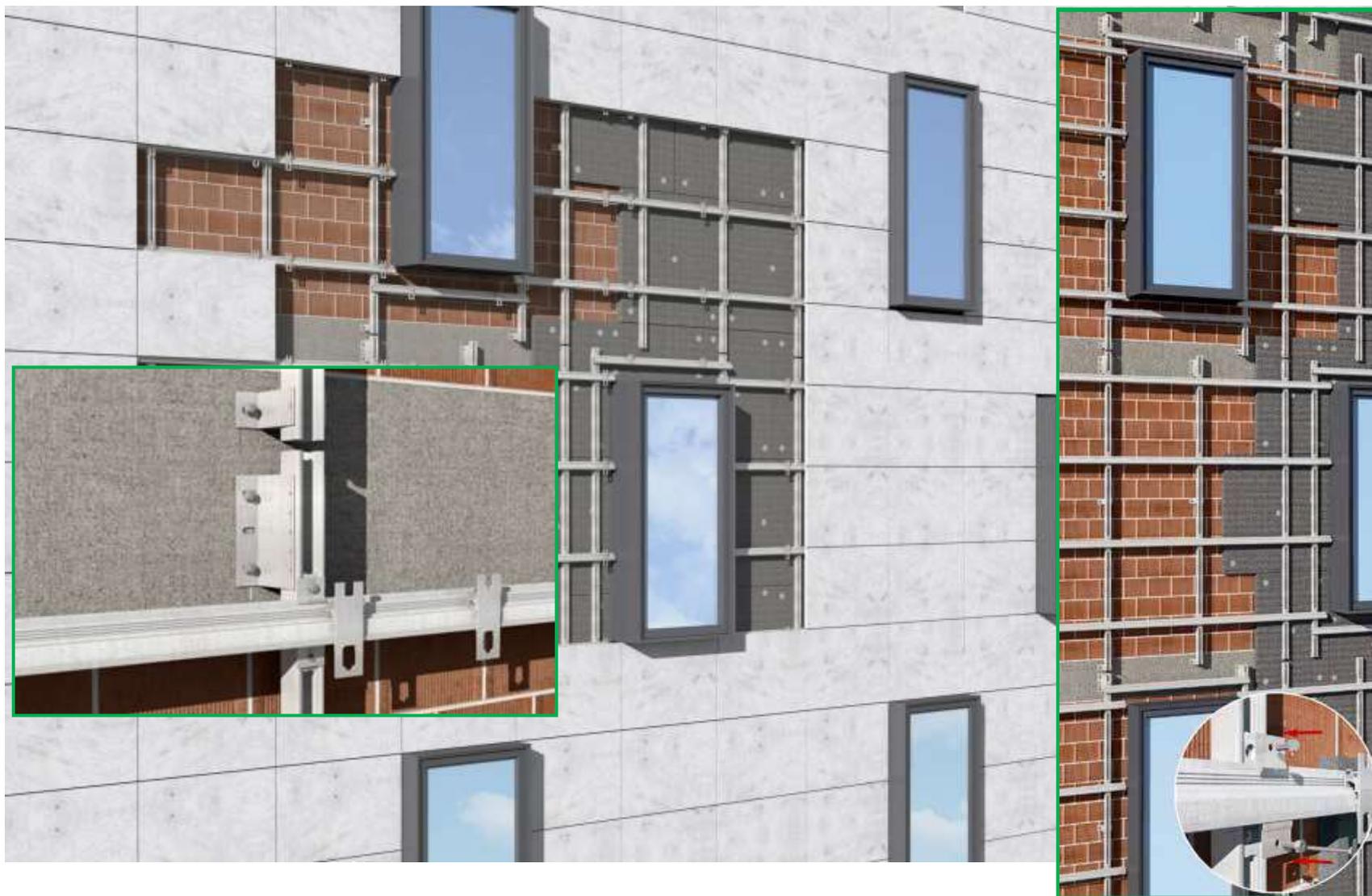
Cast-in channel



Coinstructio screw

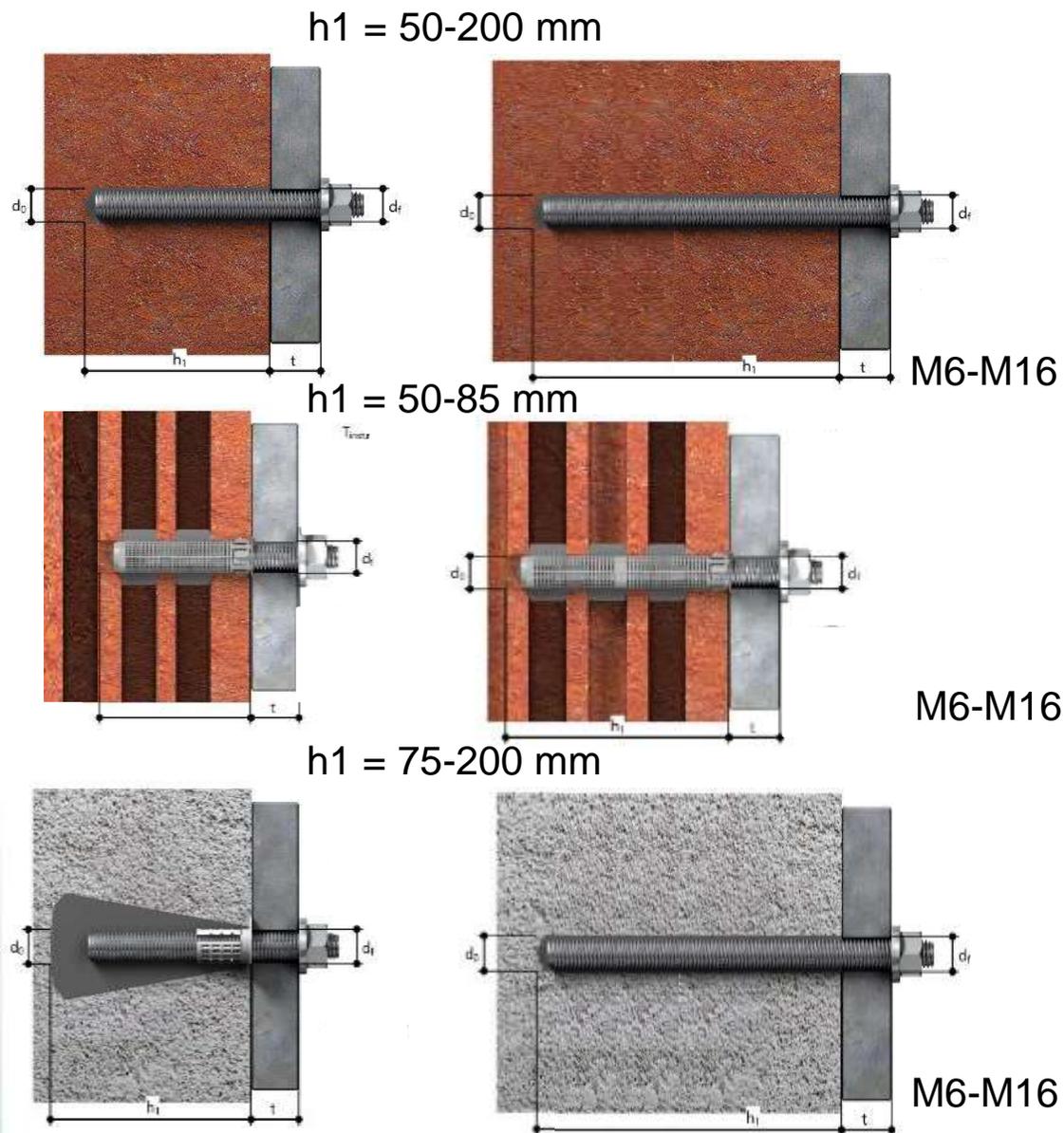
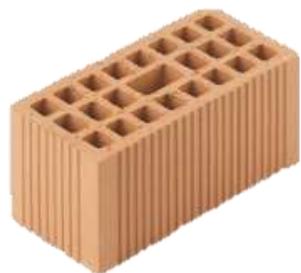
fissaggi per facciate e fissaggi a taglio termico puntuale

sottostrutture per facciata ventilate

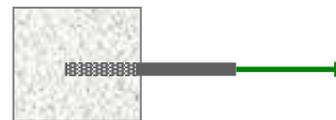


fissaggi chimici per muratura

FIS V PLUS

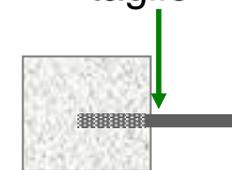


trazione



2,50-11,50 kN

taglio



2,50-12,00 kN

0,40-3,50 kN

0,60-5,50 kN

2,0-4,50 kN
1,20-11,50 kN

2,50-6,00 kN

(carichi caratt)

fissaggi prolungati – passanti

DUOXPAND

L'intelligente combinazione di design e materiali rende il tassello **idoneo per applicazioni su ogni tipo di supporto.**

Collarino di forma conica con vite a testa svasata: ideale per costruzioni in legno.

Il corpo principale grigio in nylon di **alta qualità** garantisce la resistenza a **carichi elevati**, mentre la componente rossa del materiale assicura **flessibilità** e un'**espansione ottimale**.

La **speciale geometria delle lamelle** permette un'**espansione intelligente e morbida** nel supporto. **Evita fratture** in materiali porosi e cavi e permette l'installazione in prossimità dei **bordi**.



La versione FUS con vite a testa esagonale flangiata è perfetta per le costruzioni in metallo.

Le alette laterali impediscono al tassello di ruotare nel foro.

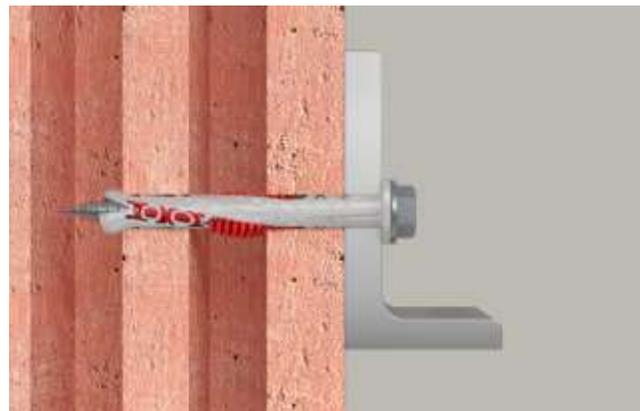
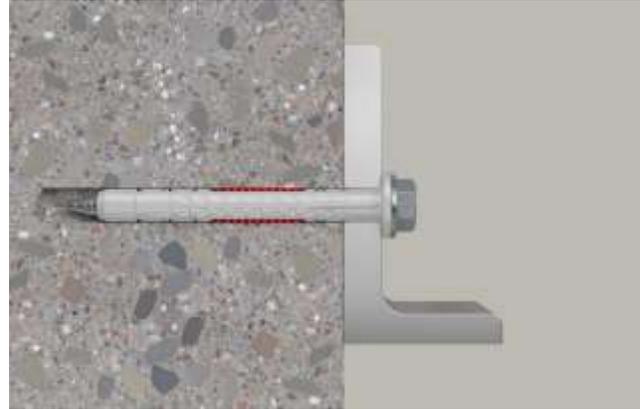
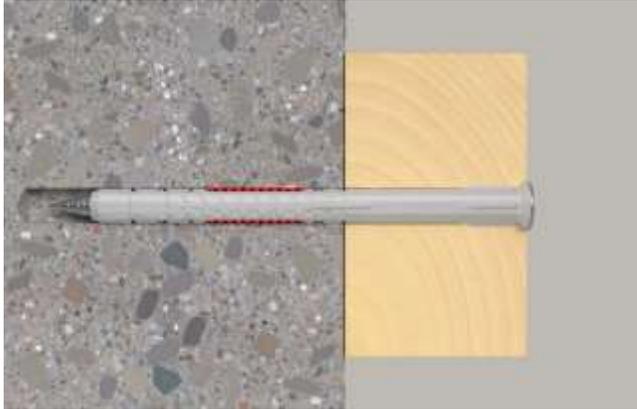
Due profondità di ancoraggio per un utilizzo versatile in tutti i materiali:

- **50 mm** in cls, mattone pieno e cavo
- **70 mm** in tutti i materiali, compreso **cls cellulare**



ETA is requested,
Multiple use for
non-structural applications

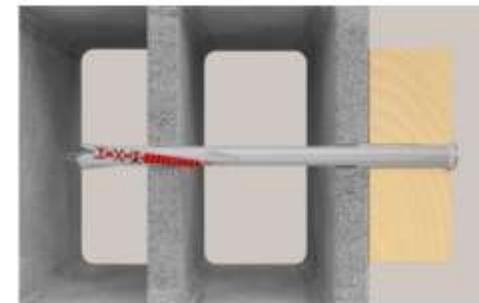
Principi di funzionamento DuoXpand.



In supporti di tipo pieno, la geometria del prodotto garantisce una distribuzione uniforme dei carichi su tutta la profondità

In materiali forati le lamelle del tassello espandono solamente nelle parti forate formando un sottosquadro prima e dopo la costa del mattone

La geometria dell'ancorante assicura che le forze vengano correttamente trasferite nel materiale e i supporti più deboli non vengano troppo sollecitati



DuoXpand Applicazioni.



Sottostrutture in metallo



Sottostrutture in legno



Costruzioni in legno



Serramenti



Pergole e tettoie

test in sito

Procedura prove di pull out per muratura secondo **ETAG20 annex B**

EVALUATION OF TEST RESULTS

The characteristic resistance F_{Rk1} is obtained from the measured values of N_1 as follows

$$F_{Rk1} = 0,5 \cdot N_1$$

The characteristic resistance F_{Rk1} has to be equal or smaller than the characteristic resistance F_{Rk} which is given in the ETA for equivalent base material (according to use category a, b, c and d)

with:

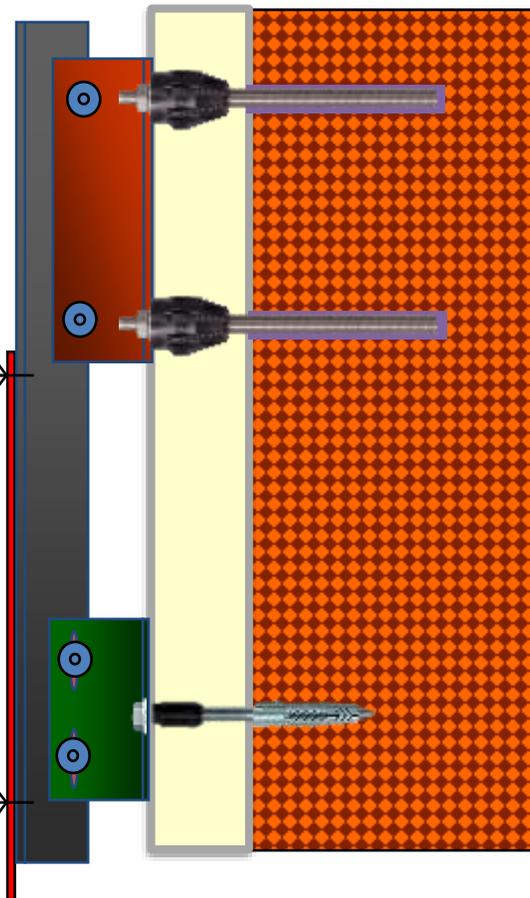
N_1 = the mean value of the five smallest measured values at the ultimate load

In absence of national regulations the partial safety factors for the resistance of the plastic anchor shall be taken as $\gamma_{Mc} = 1,8$ for use in concrete, $\gamma_{Mm} = 2,5$ for use in masonry and $\gamma_{MAAC} = 2,0$ for use in autoclaved aerated concrete.



facciata ventilata termicamente isolata

con thermax 12 o 16
e thermax jr M10



VENTO (pressione / depressione)



Carichi verticali in facciata:
(carico gravitazionale,
neve, peso proprio...)

Es 1,2 kN

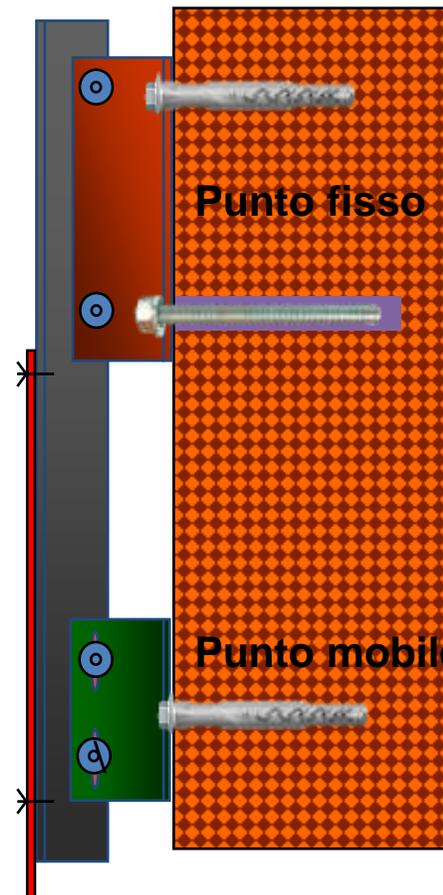


VENTO (pressione / depressione)



muratura con cappotto

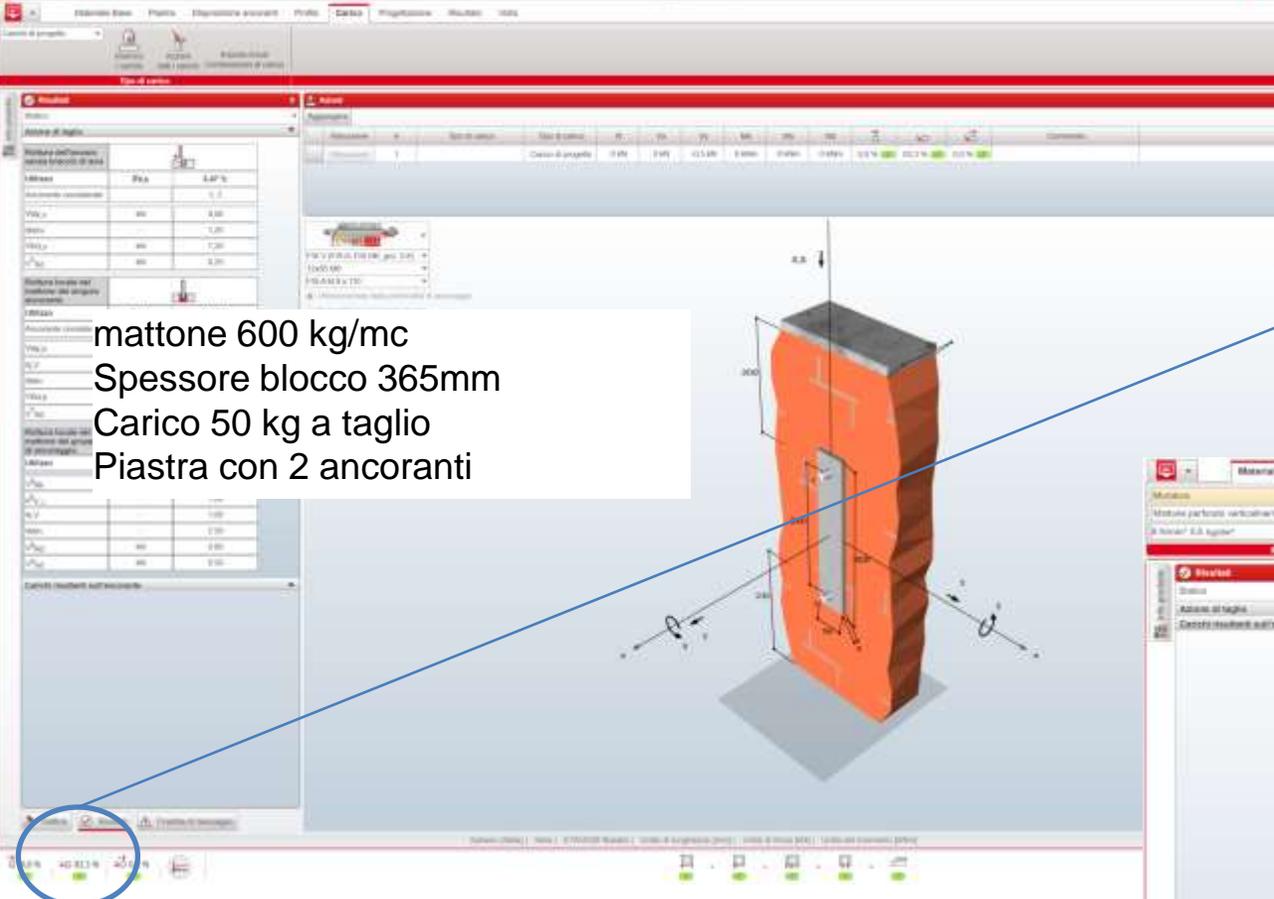
con SXRL FUS 10 o 14
o resina FIS V e barra M10



Punto fisso

Punto mobile

muratura senza cappotto



mattoni 600 kg/mc
 Spessore blocco 365mm
 Carico 50 kg a taglio
 Piastra con 2 ancoranti

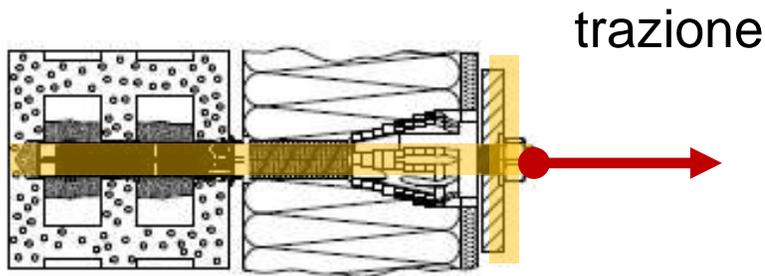
Barra filettata M8
 Calza M12x85
 Resina FIS V
 % sfruttamento ancorante 83%



Mattoni 600 kg/mc
 Spessore blocco 365mm
 Ipotesi cappotto 140mm
 Carico distanziato 50 kg a taglio
 Piastra con 2 ancoranti

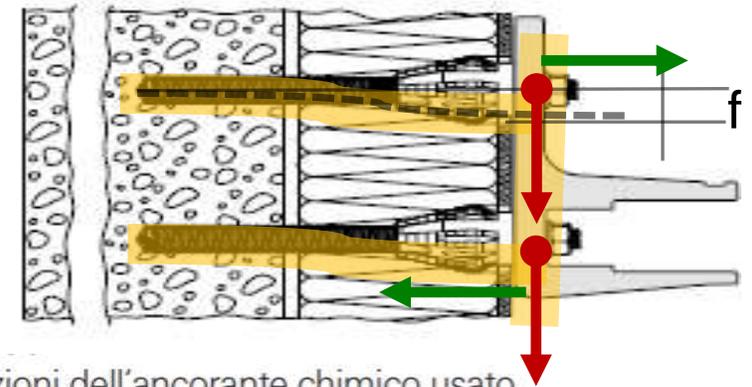
Tassello a taglio termico THERMAX
 Diametro M16
 Calza in plastica HK
 Resina FIS V
 Ancoraggio 130
 % sfruttamento ancorante 83%

fischer Thermax M12 – M16 – carichi amm. in cls e muratura piena



taglio distanziato

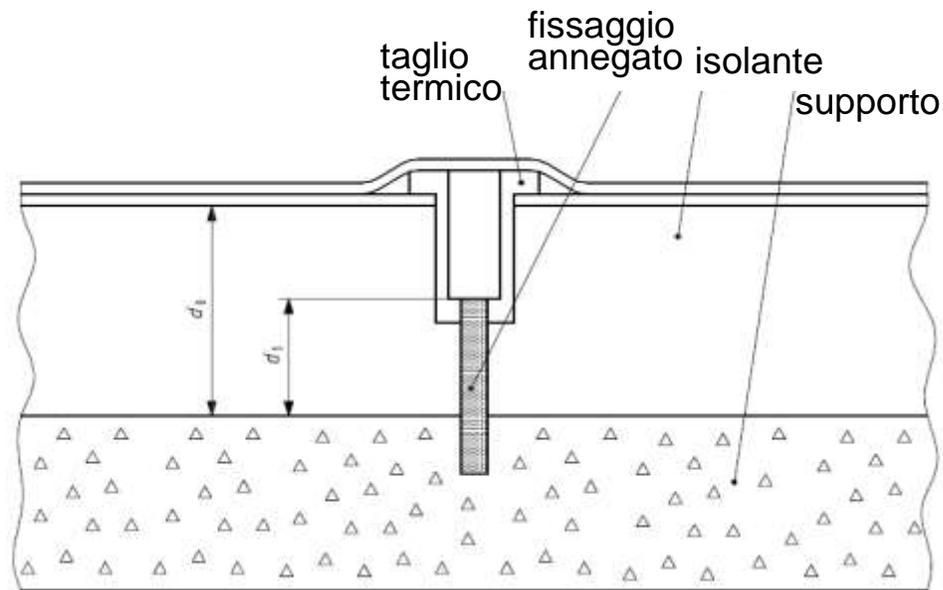
per freccia $f = 1\text{ mm}$



Per la progettazione deve essere consultata l'Omologazione Tedesca Z-21.8-1837 così come le omologazioni dell'ancorante chimico usato.

Tipo	Resistenza a compressione mattone f_b [N/mm ²]	Tipo di mattone in accordo alla DIN ⁷⁾ [-]	Profondità di ancoraggio efficace $h_{ef, min}$ [mm]	Coppia di serraggio $T_{inst, max}$ ⁹⁾ [Nm]	Carico ammissibile a trazione N_{amm} ³⁾ [kN]	Calcestruzzo e muratura in mattoni pieni										Interrasse minimo ³⁾ s_{min} (a_{min}) [mm]	Distanza dal bordo minima ¹¹⁾ c_{min} (a_r) [mm]
						Carico ammissibile taglio per											
						Es 1,2 kN											
						$t_{fix} = 62\text{mm}^5$	$t_{fix} = 100\text{mm}^5$	$t_{fix} = 120\text{mm}^5$	$t_{fix} = 140\text{mm}^5$	$t_{fix} = 160\text{mm}^5$	$t_{fix} = 180\text{mm}^5$	$t_{fix} = 200\text{mm}^5$	$t_{fix} = 250\text{mm}^5$	$t_{fix} = 300\text{mm}^5$			
						V_{amm} ³⁾ [kN]	V_{amm} ³⁾ [kN]	V_{amm} ³⁾ [kN]	V_{amm} ³⁾ [kN]	V_{amm} ³⁾ [kN]	V_{amm} ³⁾ [kN]	V_{amm} ³⁾ [kN]	V_{amm} ³⁾ [kN]	V_{amm} ³⁾ [kN]			
Calcestruzzo fessurato¹⁰⁾ e non fessurato¹²⁾																	
Thermax 12	25	C20/25	70	20,0	3,40 ⁴⁾	0,88	0,49	0,31	0,21	0,16	0,11	0,08	-	-	55	55	
Thermax 16	25	C20/25	80	20,0	3,40 ⁴⁾	1,51	0,85	0,62	0,45	0,34	0,26	0,21	0,14	0,08	65	65	
Mattone pieno in laterizio Mz																	
Thermax 12	12	Mz	75	20,0	1,70	0,88	0,49	0,31	0,21	0,16	0,11	0,08	-	-	50	60	
Thermax 16	12	Mz	75	20,0	1,70	1,51	0,85	0,62	0,45	0,34	0,26	0,21	0,14	0,08	50	60	

calcolo/misura del ponte termico puntuale sec UNI EN 6946



La trasmittanza termica «corretta»

$$U_c = U + n_f \cdot X_{\text{misurato}} \cong U + \frac{\alpha \lambda_f A_f n_f}{d_0} \cdot \left(\frac{R_{1,h}}{R_{T,h}} \right)^2$$

Non occorre applicare alcuna correzione nel caso in cui:

- gli elementi di collegamento attraversino una cavità vuota;
- la conducibilità termica dell'ancoraggio sia inferiore a 1 W/mK.

$\alpha = 0,8$ se l'ancoraggio è passante nello strato isolante;

$\alpha = 0,8 \times d_1/d_0$ se l'ancoraggio non è completamente passante nello strato isolante;

λ_f : conducibilità termica dell'ancoraggio, espressa in W/mK;

($\lambda_f = 52$ W/mK (conducibilità Acciaio secondo UNI 10351))

A_f : sezione trasversale di un ancoraggio, espressa in m²;

d_0 : spessore dello strato di isolamento contenente l'ancoraggio, espresso in m;

D_1 : lunghezza di infissione dell'ancoraggio nello strato isolante, espresso in m;

$R_{1,h}$: resistenza termica dello strato isolante attraversato dall'ancoraggio, espressa in m²K/W;

$R_{T,h}$: resistenza termica dell'intero componente trascurando l'effetto di qualsiasi ponte termico

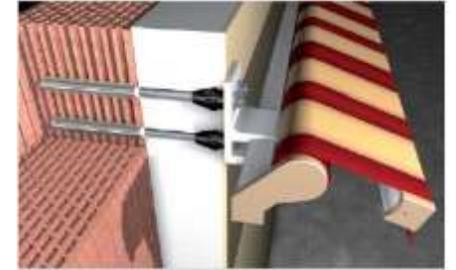
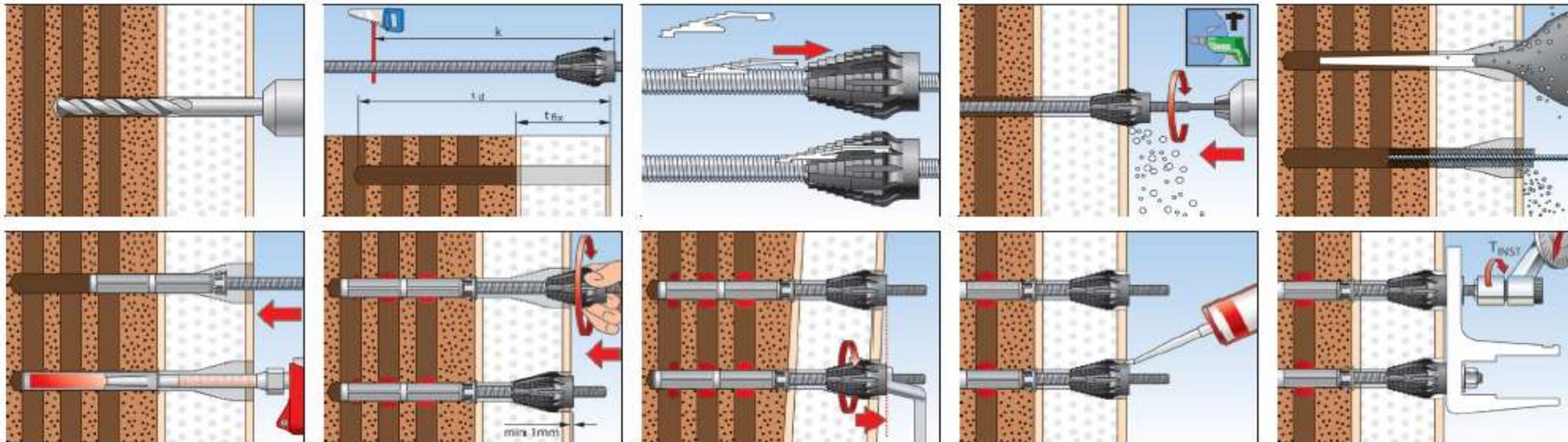
il fissaggio sui pannelli isolanti

- Qual è la soluzione per carichi medio pesanti ... <math>< 50\text{kg}</math> ?



Thermax
(utilizzo con resina chimica)

- la barra interna è separata da quella esterna da un "disgiuntore" isolante in plastica fibrorinforzata
- viene sigillata la circonferenza per evitare ingresso di acqua



Per:

- condizionatori
- tende da sole
- insegne pesanti
- sottostrutture di facciata in legno o alluminio

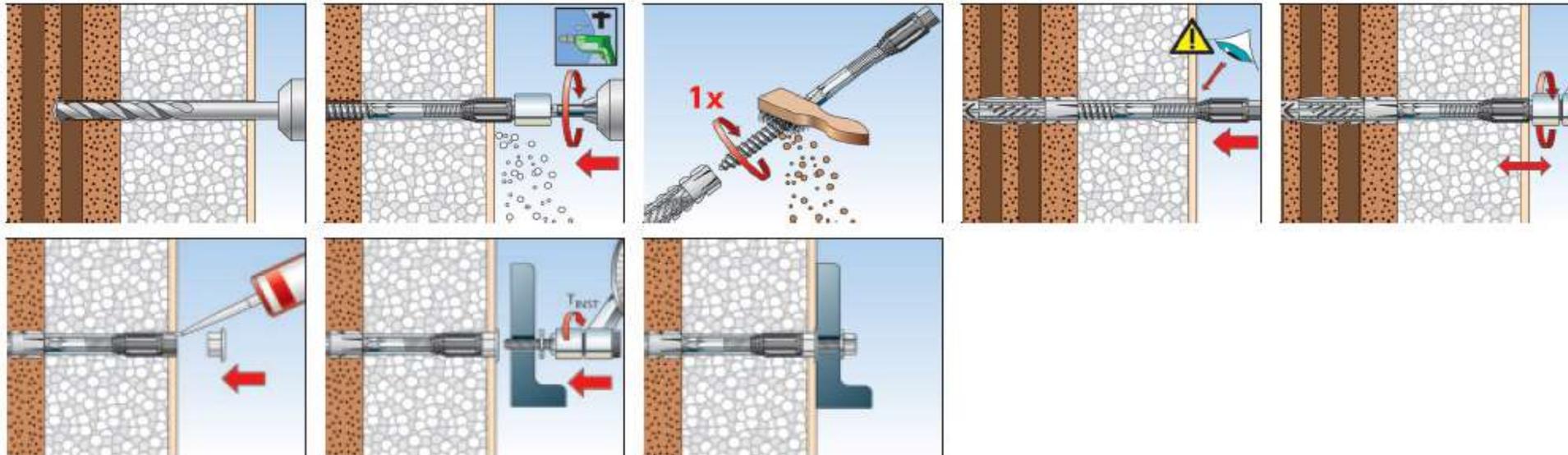
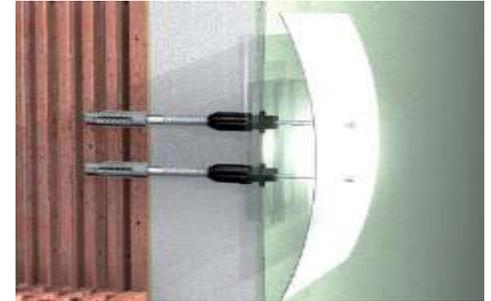
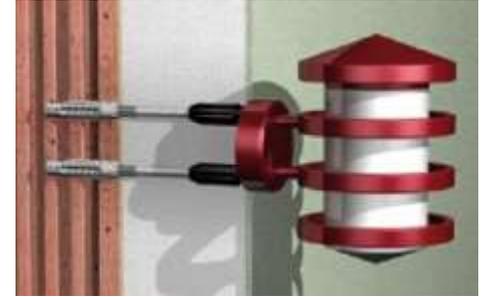
il fissaggio sui pannelli isolanti

- Qual è la soluzione per carichi medio leggeri ...<15kg ?



Thermax jr
(utilizzo con tassello nylon)

- nella testa del "disgiuntore" si possono usare a seconda dei modelli, tasselli - viti legno - viti metriche



Per:

- veneziane
- Insegne
- tubi per grondaie
- fermaimposte
- lampade esterne
- impianti di allarme
- cassette delle lettere

**facciate ventilate
sismicamente verificate
e compartimentate al fuoco**

Problematiche «non» strutturali durante il sisma



Perdita di appoggio della trave per rottura connessione in un edificio con trave principale trasversale



(a)



(b)

(a) Collasso pannelli orizzontali di tamponamento per (b) crisi a taglio del connettore inserito tramite apposita testa a martello nel profilo a C annegato nel pilastro

Problematiche «non» strutturali durante il sisma



(a)



(b)

(a) Collasso imminente pannelli orizzontali di tamponamento a causa dell'evento sismico del 20 maggio e (b) collasso avvenuto di quegli stessi pannelli orizzontali a causa dell'evento sismico del 29 maggio



(a)



(b)

(a) Crollo di pannelli orizzontali di tamponamento in un edificio monopiano prefabbricato: (b) dettaglio connessione in corrispondenza del pilastro

Problematiche «non» strutturali durante il sisma



(b)



(c)

Incipiente ribaltamento verso l'esterno della tamponatura: a) vista d'insieme; b) e c) viste di dettaglio (by G. Della Corte, B. Faggiano)

Elementi non strutturali durante il sisma

Facciate ventilate



Facciate incollate

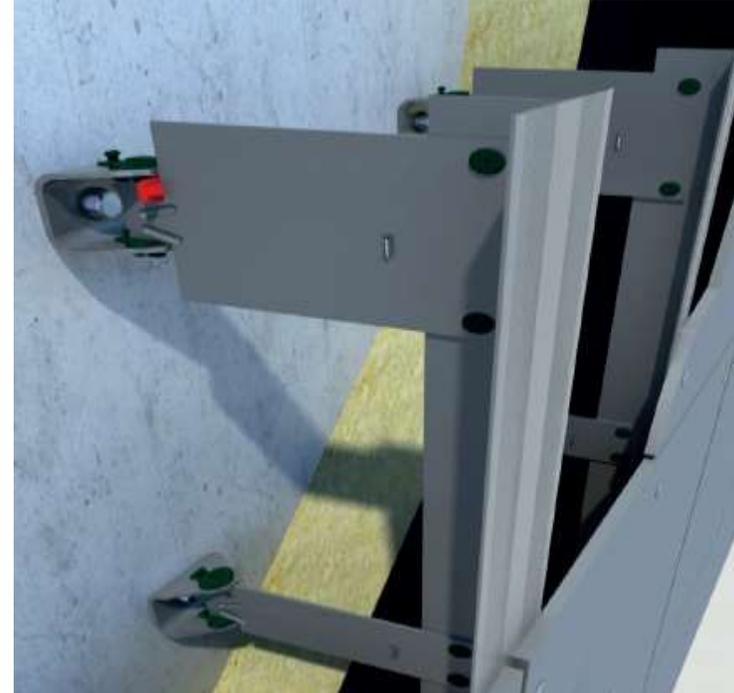


Sottostrutture e fissaggio lastre a vista



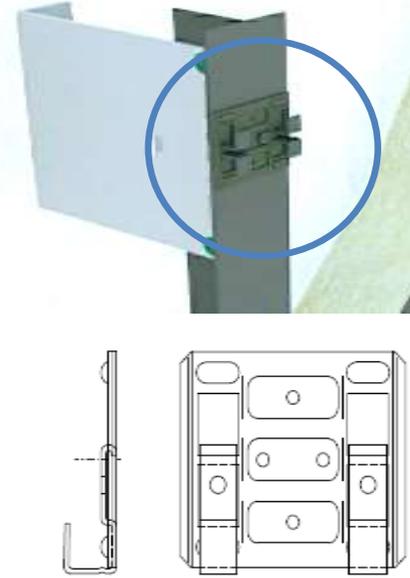
ATK 100

Vertical system with wall holders, can be combined with almost all other systems



ZeLa

ZeLa + vertical system



Sottostrutture e fissaggio lastre nascostoppo

ATK 100 + ATK 103:



ATK 100
Sistema verticale

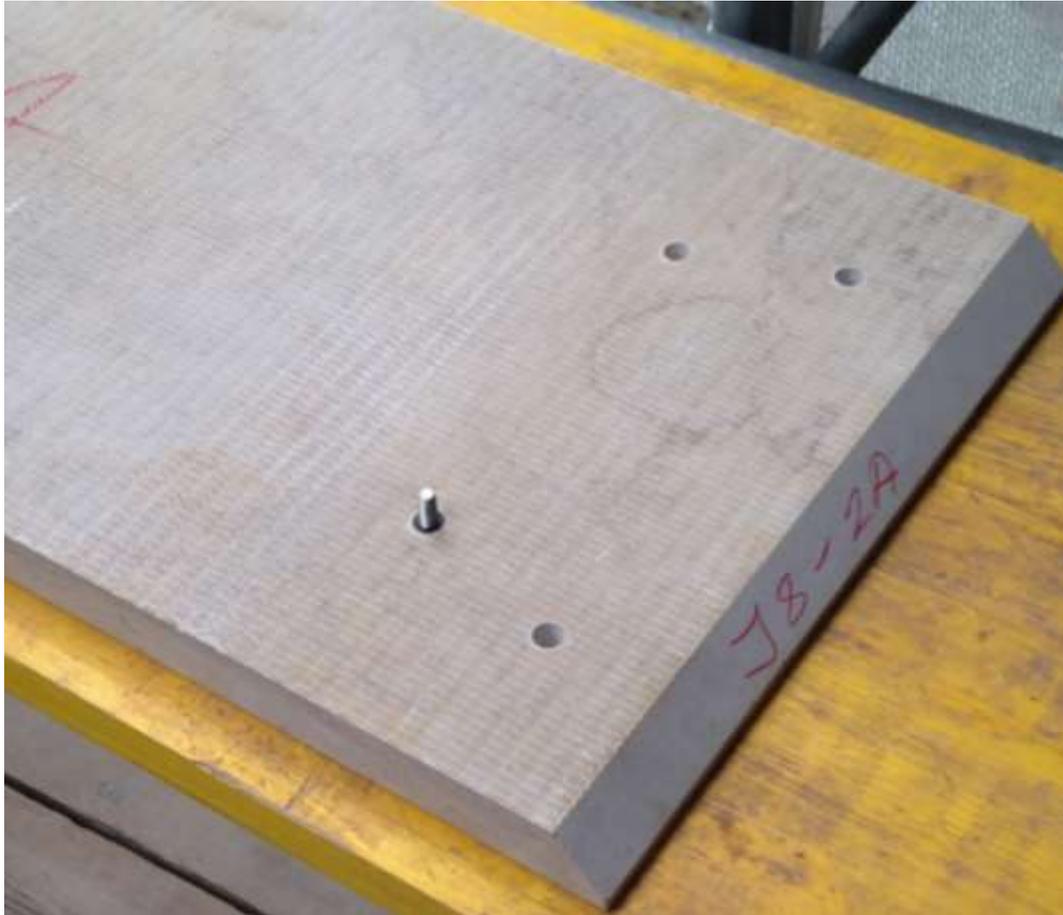


ATK 103
Sistema orizzontale



ATK 100 + ATK 103
Sistema completo

Rivestimenti con fissaggi a scomparsa



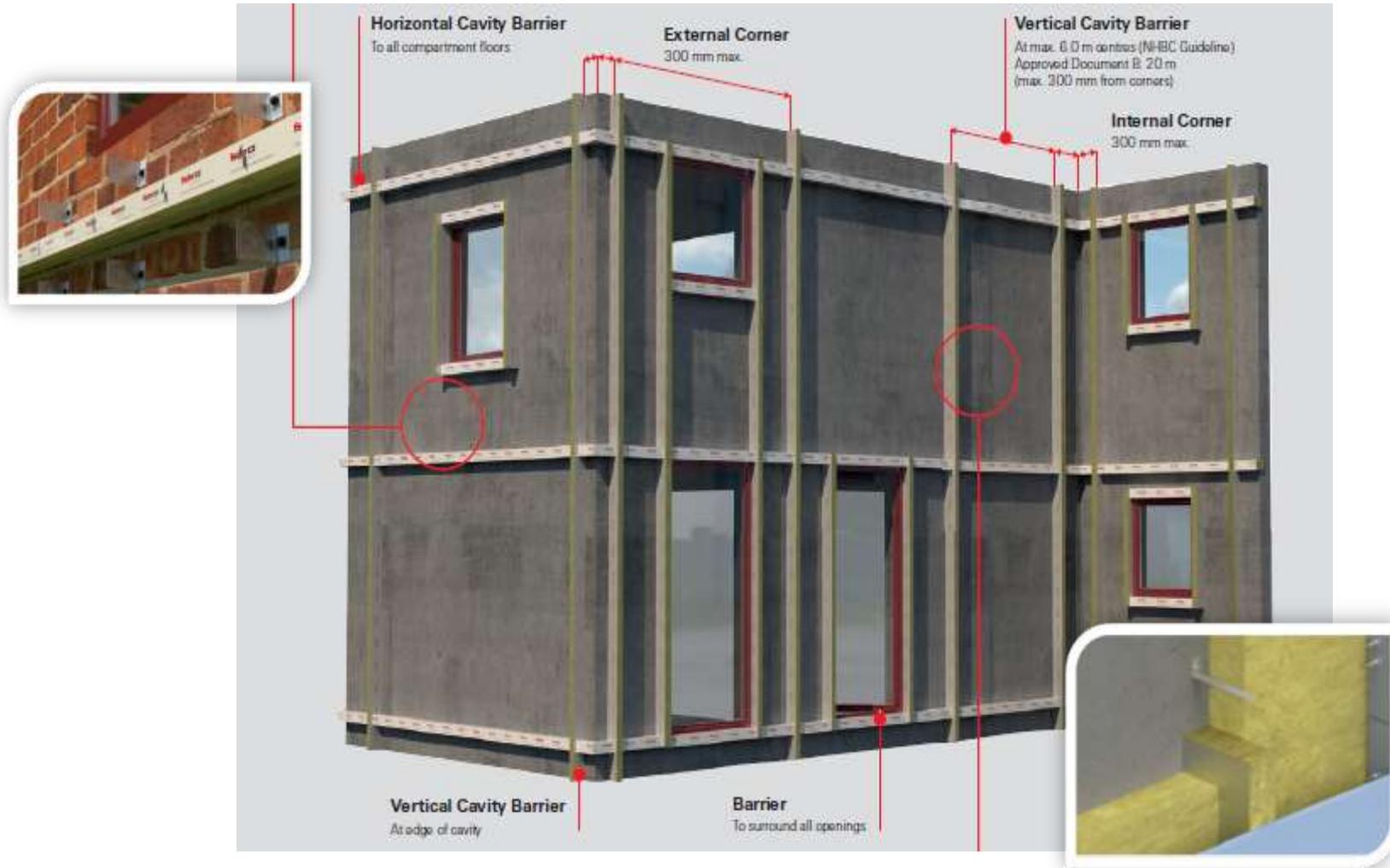
Sottostrutture e fissaggi verificati al sisma

Sperimentazione Sismica

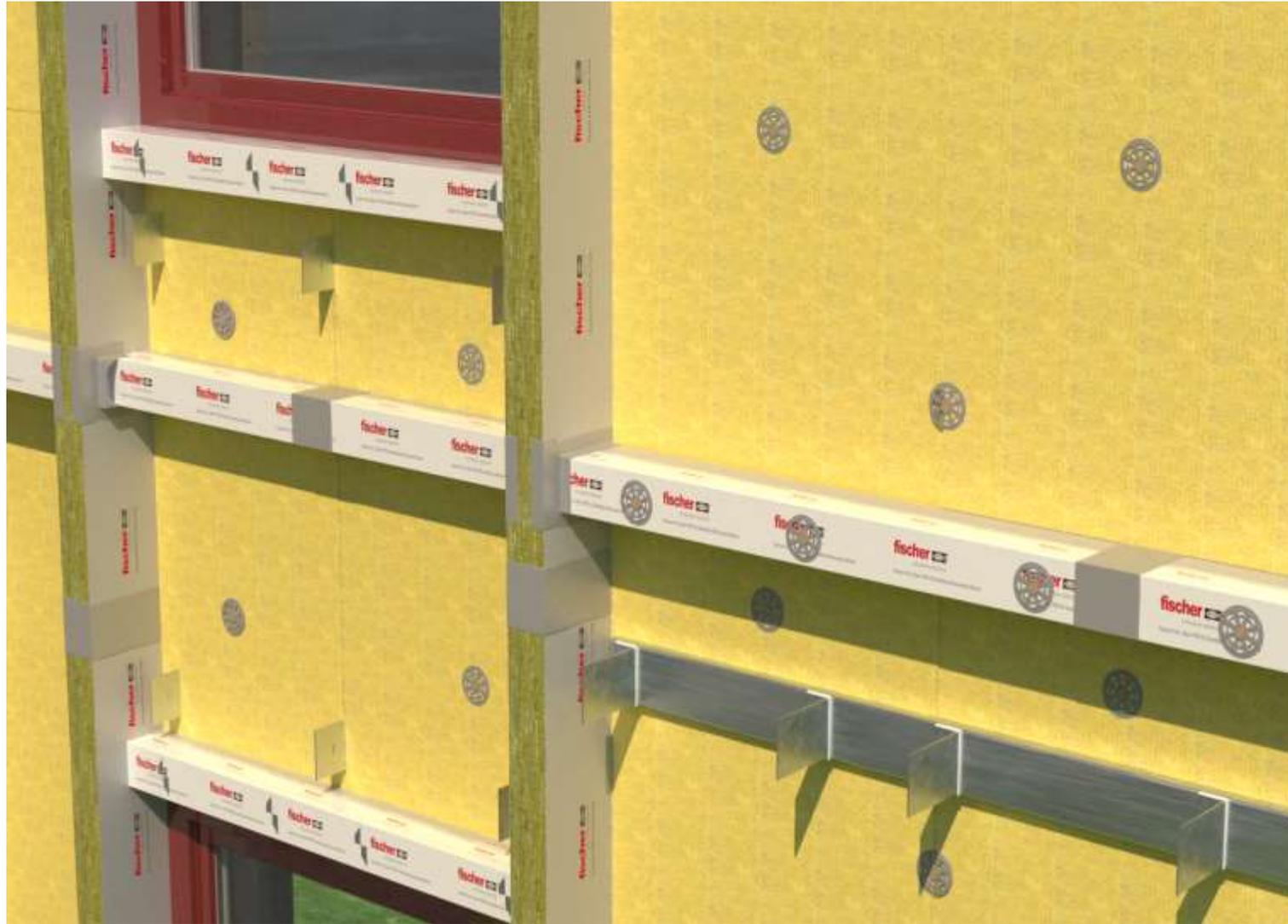
CSTB
le futur en construction



Posizione barriera di compartimentazione

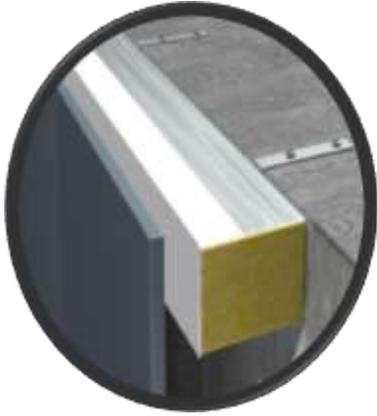


Posizione barriera di compartimentazione

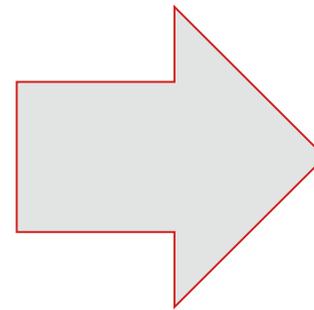
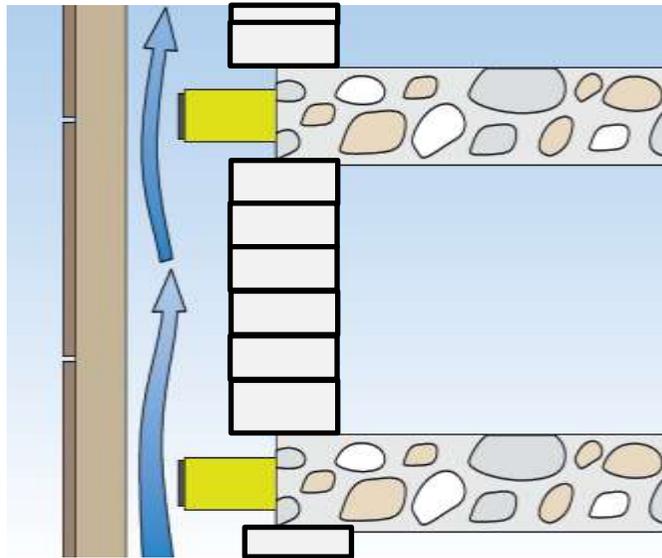


Facciate Ventilate – Compartimentazione orizzontale

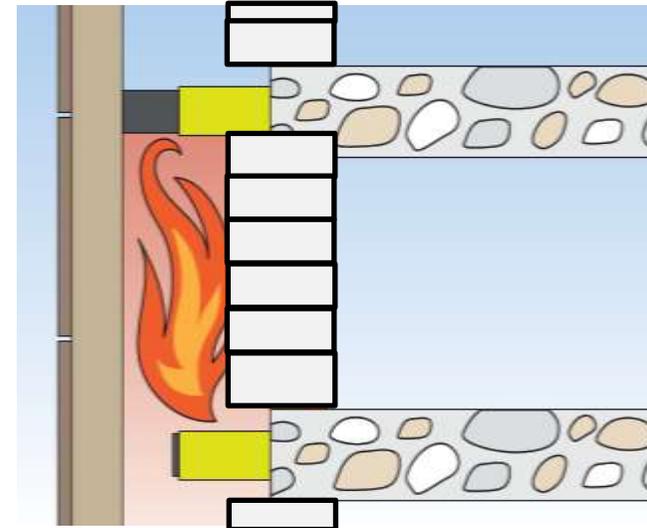
FFB-VS "VentiStop"



Pannello in lana di roccia non combustibile, racchiuso in una pellicola di alluminio rinforzata. Una potente striscia continua di grafite intumescente è incollata alla faccia esposta e pre-avvolta con un foglio adesivo in polietilene resistente

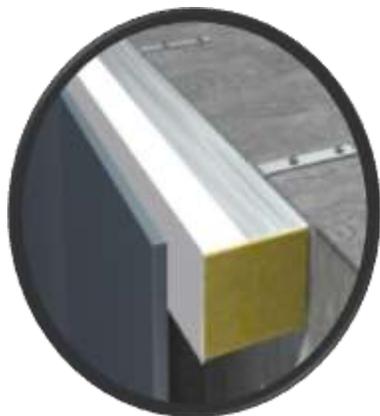


< 5 min



Facciate Ventilata – Compartimentazione orizzontale

FFB-VS "VentiStop"



Pannello in lana di roccia non combustibile, racchiuso in una pellicola di alluminio rinforzata. Una potente striscia continua di grafite intumescente è incollata alla faccia esposta e pre-avvolta con un foglio adesivo in polietilene resistente



- Tested up to 60 minutes integrity and 60 minutes Insulation, utilising the general principles of BS 476: Part 20: 1987, and 90 minutes integrity and 30 minutes insulation utilising the heating and pressure conditions of EN 1363-1: 2012 and ASFP TDG19: 2014 - Open State Cavity Barriers.
- Suitable for close up to 25 mm & 50mm ventilation gap
- Voids up to 450 mm wide
- Free of halogens, asbestos, fibres and silica and is non-toxic
- Life expectancy of over 30 years
- Contributes to green building

20th April 2019

TEST REPORT

ASFP TGD 19

Title

The fire Resistance Performance Of Four Specimens Of 'VentiStop' Open State Cavity Barrier

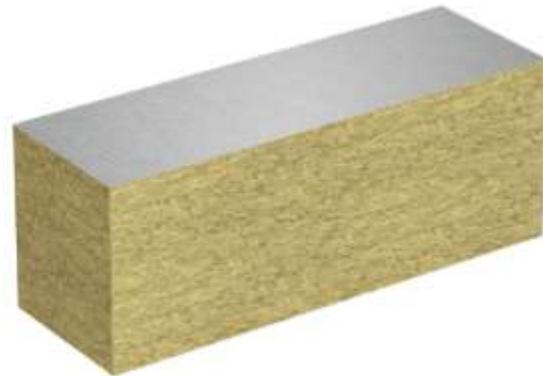
Richterwerke GmbH & Co |
Klaus-Fischer-Strasse 1
WILDENHARTAL, 72178
Germany



Facciate Ventilata – Compartimentazione verticale

FCFcl Cavity Clad

Pannello in lana di roccia racchiuso in una pellicola in alluminio per fornire un contenimento elastico delle fibre durante compressione nella fase di messa in opera



FCFcl Cavity Clad
Compressione 10 mm

Your advantages at a glance

- Tested to EN 1366-4 & BS 476 & Classification to EN 13501-2, EN 13501-1.
- Air Permeability to EN 1026 to 600Pa.
- Acoustic Isolation to EN 10140 to 31dB
- GWP of 0% Global Warming Potential.
- ODP of 0% Ozone Depletion Potential
- Encased Fibre Migration for Air Plenum Use.
- Life expectancy of over 30 years.
- Contributes to Green Building
- Floor & Wall voids up to 500mm wide.



Approved CF 5659



**facciate a cappotto
armato**

Connessione di profili sia nel cls che nella muratura

Utilizzo per cappotti armati (antiribaltamento)

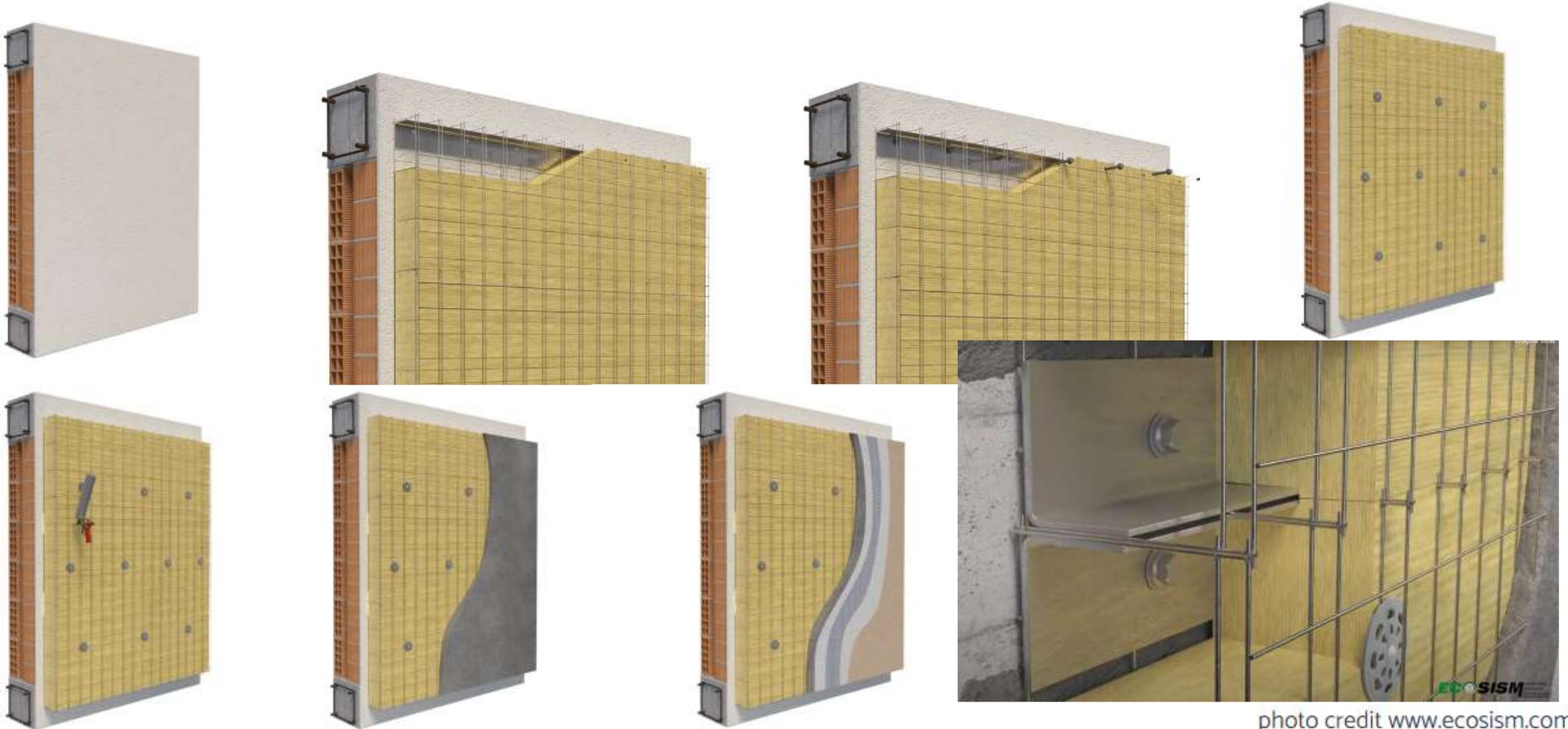


photo credit www.ecosism.com/

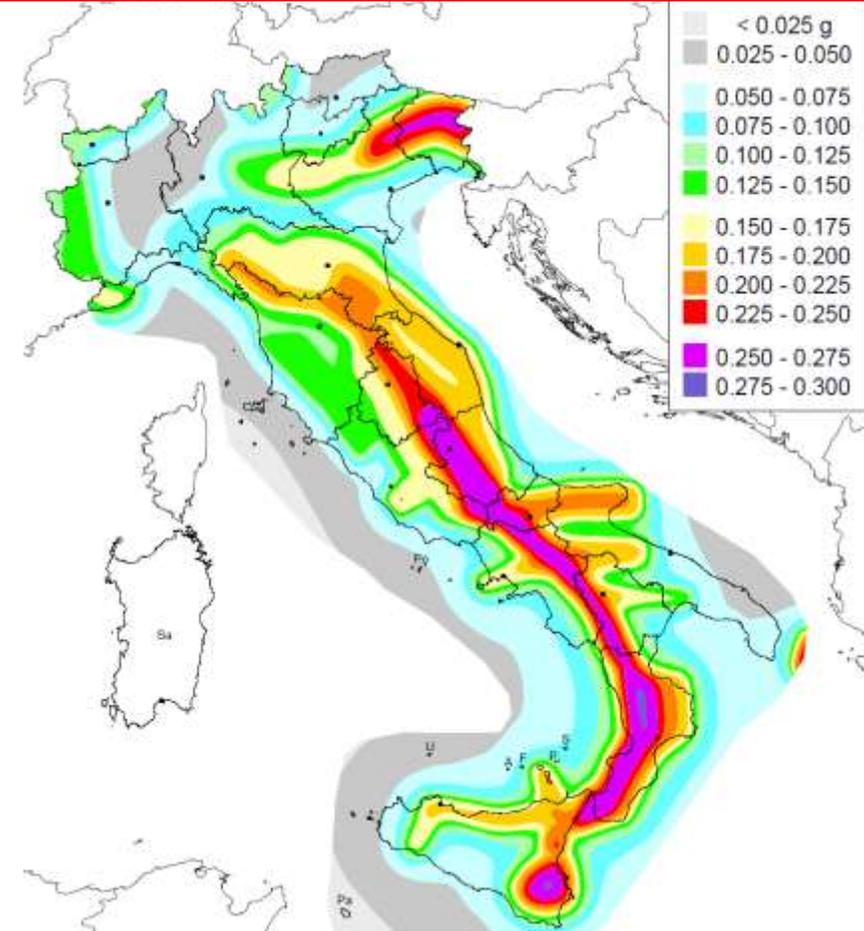
scelta dei fissaggi in zona sismica

Stati fessurativi del calcestruzzo

- Calcestruzzo non fessurato (**ETA opz. 7**)
apertura fessure 0,0 mm
- Calcestruzzo fessurato (**ETA opz. 1**)
apertura fessure fino a 0,3 mm
- Calcestruzzo «super-fessurato» (Cat di prestazione **sismica C1**)
apertura fessure fino a 0,5 mm
- Calcestruzzo «iper-fessurato» (Cat di prestazione **sismica C2**)
apertura fessure fino a 0,8 mm



Zone sismiche in Italia



Zona sismica bassa (Sardegna e alcune zone montuose delle Alpi)

Zona sismica media

Zona sismica alta (**quasi tutta Italia**)

scelta dei fissaggi in zona sismica

Importanza degli edifici

- **Classe di importanza I :**
Costruzioni agricole



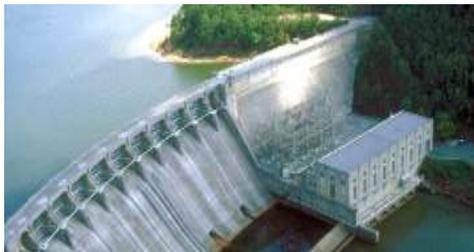
- **Classe di importanza II:**
Abitazioni private e capannoni industriali privati



- **Classe di importanza III:**
Edifici importanti (non devono subire troppi danni durante un terremoto):
scuole, sale per convegni, musei, chiese,...



- **Classe di importanza IV:**
Edifici di importanza strategica (devono restare operativi durante e dopo un terremoto): Ospedali, Stazioni dei pompieri, Centrali di produzione di energia, Edifici di Protezione civile, ...



Utilizzo dei fissaggi

NTC 2018

Zona sismica	Classe di importanza I	Classe di importanza II	Classe di importanza III	Classe di importanza IV
Bassa	Ancoranti per calcestruzzo fessurato e non fessurato			
Media	C1 se non strutt C2 se strutturali	C1 per applicazioni non strutturali (impianti e facciate), C2 per applicazioni strutturali		C2
Alta			C2	

- In Italia la zona sismica media PRATICAMENTE non esiste quindi è possibile utilizzare ancoranti C1 solo per costruzioni agricole all'interno delle quali c'è una applicazioni NON strutturale

Per qualsiasi altro tipo di costruzione e tipo di applicazione SONO NECESSARI ANCORANTI C2

scelta dei fissaggi in zona sismica



Applicazioni non strutturali

1. Componenti non strutturali (macchinari, scaffali, ...)
2. Impiantistica non strutturale (tubazioni, canali elettrici, ...)
4. Facciate (sottostrutture, facciate appese, ...)

Applicazioni strutturali

3. Rinforzo strutture in cemento (collegamenti tra travi, pilastri, fondazioni, ...)

viti da cls per zona fessurata e zona sismica

FBSII ULTRACUT Ø 8-10-12-14

Taglienti speciali

- Per intagliare in profondità il calcestruzzo - elevatissime prestazioni di carico



Filettatura ottimizzata

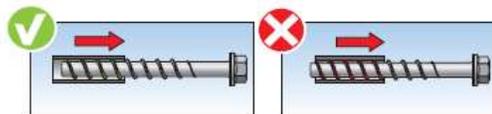
- Per calcestruzzo fessurato e applicazioni sismiche

Testa flangiata e zigrinatura sottotesta

- Facile da usare - possibilità di fissaggio su fori grandi e asolati – massima presa sulle piastre
- REGOLABILE previo svitamento parziale
- RIUTILIZZABILE previo controllo con la dima in dotazione



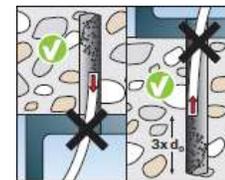
fischer ULTRACUT
FBS II Ring gauge



- Funzionamento a sottosquadro (no sovratensione del cls in applicazione)
- Vari tipi di testa: esagonale, esagonale con inserto torx (misura da 8mm), svasata
- 3 spessori fissabili



- **non occorre pulizia del foro** (nei casi di installazioni a soffitto o a pavimento (con foro più profondo))



Connessione a taglio tra due strati di calcestruzzo

Utilizzo per cappotti armati resistenti al sisma

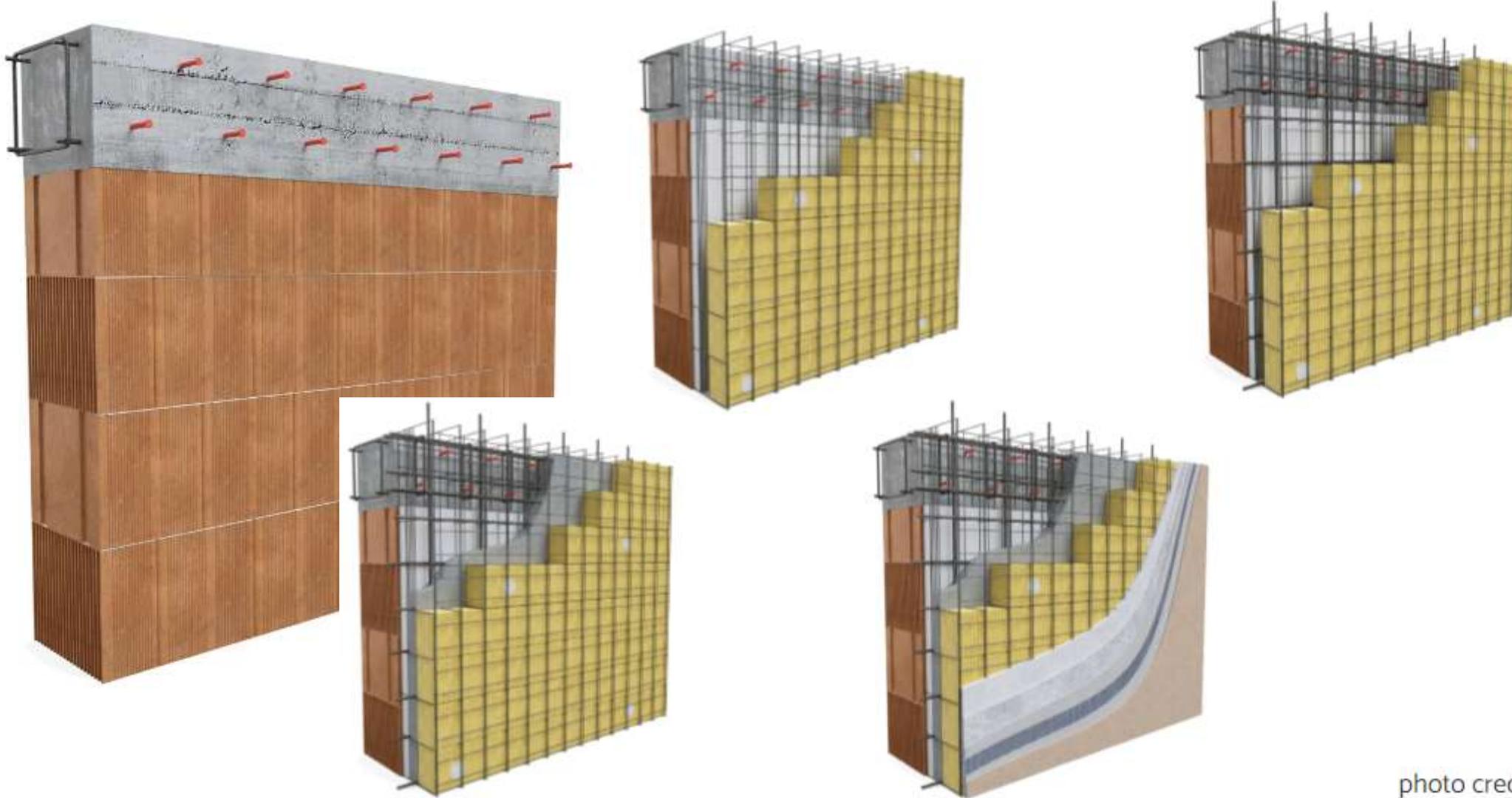


photo credit www.ecosism.com/

C-FIX Online

fixperience.online/cfix

Nazione - Linguaggio

Metodo di progettazione / Progetto Supporto di ancoraggio Piastra di base Disposizione ancoranti **Profilo** Rinforzo Progettazione FEM Progettazione e stampa Vista

Eccentricità del profilo

Eccentricità lungo asse x 0 mm

Eccentricità lungo asse y 0 mm

Geometria profilo Posizione profilo

fischer ULTRACUT FBS II

UltraCut FBS II (gvz)

gvz

10x85

FBS II 10x100 45/35/15 US

#	Tipo di azione	Tipo di carico	N	Vx	Vy	Mx	My	Mz	Nome
1	Statico o quasi statico	Carico di progetto	0 kN	0 kN	0 kN	0 kNm	0 kNm	0 kNm	

Profilo

Profilo a T
 Profilo doppio T
 Profilo a L
 Profilo a U
 Profilo a Z
 Profilo pieno
 Profilo cavo
 Profilo UK

HEAA HCA (FBS) HES (FBS)
 IPE IFC IFC
 10 HEA (10 IPE) 10 IPE 10 IFC 10 IFC
 Profilo a U IPE Profilo a T L a fili separati
 L a fili integrati Profilo a Z Profilo caviare pieno Profilo quadrato pieno

Ottimizzazione profondità di ancoraggio
 Profondità di ancoraggio fissa

Profondità di ancoraggio ottimizzata 58 mm

fischer



fischer italia S.R.L. Un
Corso S
35
Telefono: +39 04
fixperience@f
www.f

Specifiche di progettazione

Ancorante

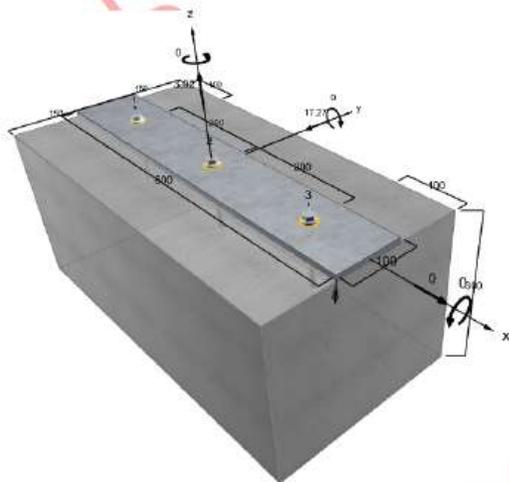
Sistema di ancoranti Vite per calcestruzzo fischer UltraCut FBS II con testa esagonale e rondella integrata

Elemento di fissaggio FBS II 10x100 45/35/15 US, g1/2

Profondità di ancoraggio 68 mm
Data di progettazione ETA-15/0352 (05.10.2020)

Unità di misura

Geometria mm
Valori di progetto delle azioni kN, kNm



Non disegnato in scala



Dati di Input

Metodo di progettazione EN 1992-4-2018
Supporto di ancoraggio Calcestruzzo normale, C25/30, EN 206:2013
Condizione del calcestruzzo Fessurato, Foro asciutto
Range di temperatura 24 °C Temperatura nel lungo periodo, 40 °C Temperatura nel breve periodo

Armatura Armatura normale o nessuna armatura, Nessun armatura di bordo, Con armatura per il controllo dello splitting del calcestruzzo

Metodo di foratura Foratura a rotoperousione
Tipo di installazione Installazione passante
Spazio anulare Riempito
Tipo di azione Sismico
Categoria di prestazione sismica C2
Spostamento sismico Spostamenti per carico di trazione: 0,8 mm (ETA)
Spostamenti per carico di taglio: 2,7 mm (ETA)

Posizionamento piastra di base Piastra di base installata a filo sul materiale di base

Geometria della piastra di base 600 mm x 100 mm x 8 mm

Tipo di profilo Nessun profilo

Azioni di progetto incluso il fattore parziale di sicurezza sulle azioni

Caso	N _{Ed} kN	V _{Ed,x} kN	V _{Ed,y} kN	M _{Ed,x} kNm	M _{Ed,y} kNm	M _{Ed,z} kNm	Tipo di azione	Nome
1	3,92	0,00	-17,27	0,00	0,00	0,00	Sismico	

Forze risultanti sull'ancorante

Ancorante n°	Carico di trazione kN	Azione di taglio x kN	Azione di taglio y kN	Azione di taglio z kN
1	1,31	5,76	0,00	-5,76
2	1,31	5,76	0,00	-5,76
3	1,31	5,76	0,00	-5,76

Max. deformazione a compressione del 0,00 ‰ calcestruzzo

Max. tensione a compressione del 0,00 N/mm² calcestruzzo

Risultante di trazione delle azioni 3,92 kN, Posizione XY (0 / 0 mm)

Risultante di compressione delle azioni 0,00 kN, Posizione XY (0 / 0 mm)

I dati di input e i risultati del progetto devono essere controllati in relazione alle norme nazionali e alle certificazioni in vigore. Si rispetta il disclaimer nell'accordo di licenza del Software.



Resistenza ai carichi di trazione

Verifica	Carico kN	Capacità kN	Sfruttamento β _n %
Rottura dell'acciaio dell'ancorante *	1,31	2,66	51,2
Rottura per sfilamento *	1,31	3,40	38,4
Rottura del cono di calcestruzzo	3,92	31,56	12,4

* Ancorante più sfavorevole

Rottura dell'acciaio dell'ancorante

$$N_{Ed} \leq N_{Rd,s,eq} = \frac{N_{Rk,s,eq}}{\gamma_{M5c}}$$

$$N_{Rk,s,eq} = N_{Rk,s} \cdot \alpha_{eq} \cdot \frac{\delta_{N,req,DLS}}{\delta_{N,eq,DLS}} = 55,00 \text{ kN} \cdot 1,00 \cdot \frac{0,80 \text{ mm}}{0,80 \text{ mm}} = 3,57 \text{ kN}$$

N _{Rk,s,eq} kN	γ _{M5c}	N _{Rd,s,eq} kN	N _{Ed} kN	β _{N,s} %
3,57	1,40	2,55	1,31	51,2

Ancorante n°	β _{N,s} %	Gruppo N°	Beta decisivo
1	51,2	1	β _{N,s,1}}
2	51,2	2	β _{N,s,2}}
3	51,2	3	β _{N,s,3}}

Rottura per sfilamento

$$N_{Ed} \leq N_{Rd,p,eq} = \frac{N_{Rk,p,eq}}{\gamma_{M5p}}$$

$$N_{Rk,p,eq} = N_{Rk,p} \cdot \alpha_{eq} \cdot \frac{\delta_{N,req,DLS}}{\delta_{N,eq,DLS}} = 6,00 \text{ kN} \cdot 0,85 \cdot \frac{0,80 \text{ mm}}{0,80 \text{ mm}} = 5,10 \text{ kN}$$

N _{Rk,p,eq} kN	ψ _c	γ _{M5p}	N _{Rd,p,eq} kN	N _{Ed} kN	β _{N,p} %
5,10	1,00	1,50	3,40	1,31	38,4

Il fattore ψ_c riportato può essere stato determinato attraverso un'interpolazione

Ancorante n°	β _{N,p} %	Gruppo N°	Beta decisivo
1	38,4	1	β _{N,p,1}}
2	38,4	2	β _{N,p,2}}
3	38,4	3	β _{N,p,3}}

Rottura del cono di calcestruzzo

$$N_{Ed} \leq N_{Rd,c,eq} = \frac{N_{Rk,c,eq}}{\gamma_{M5c}}$$

$$N_{Rk,c,eq} = N_{Rk,c} \cdot \alpha_{eq} \cdot \frac{\delta_{N,req,DLS}}{\delta_{N,eq,DLS}} = 63,12 \text{ kN} \cdot 0,75 \cdot \frac{0,80 \text{ mm}}{0,80 \text{ mm}} = 47,34 \text{ kN}$$

I dati di input e i risultati del progetto devono essere controllati in relazione alle norme nazionali e alle certificazioni in vigore. Si prega di rispettare il disclaimer nell'accordo di licenza del Software.

CONTATTI

Ing. Matteo Canevarolo

Email: progettazione@fischer.it

Tel: +393667554403

- www.fischer.it-progettazione
- www.fischer.it-reference project

fischer 

Grazie per l'attenzione