



FISIS[®] 30



Fissaggi sismici
per **pannelli**

30



FISIS[®] 30

Fissaggi sismici per pannelli

AZIONE SISMICA

PARALLELA ALLA SUPERFICIE DEI PANNELLI

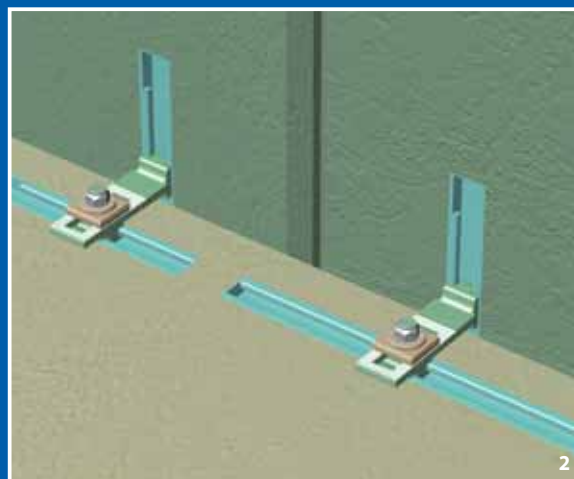
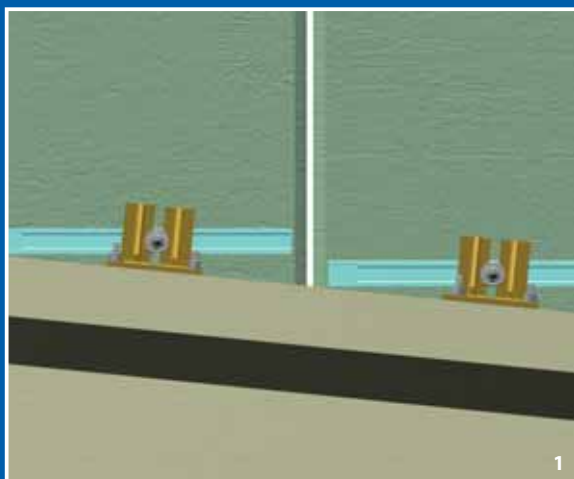
Le pareti costituite da pannelli prefabbricati che scaricano a terra il loro peso, presentano una notevole rigidità tanto che è indispensabile utilizzare collegamenti che concedano alla struttura di muoversi indipendentemente dai pannelli che rimangono fissi, cioè senza che la massa dei pannelli entri in gioco. Se i pannelli prefabbricati orizzontali, invece, scaricano il loro peso sui pilastri, la loro massa entra in gioco ma occorrerà comunque fare in modo che non diano rigidità aggiuntive alla struttura.

AZIONE SISMICA

PERPENDICOLARE ALLA SUPERFICIE DEI PANNELLI

I pannelli non offrono alcuna rigidità e il loro collegamento alla struttura deve essere dimensionato sulla loro massa, con vincoli che vanno rapportati all'accelerazione di progetto.

Tutti i fissaggi hanno una resistenza all'azione sismica perpendicolare alla superficie della parete di 30 kN allo SLU.



In funzione della tipologia costruttiva, bisogna distinguere il caso in cui il fissaggio alla struttura avviene su una superficie piana con ausilio di tasselli FV/10 e FV/20 o con i fissaggi predisposti nel getto FVG/10 e FVG/20 (vedi Fig. 2) dal caso in cui il fissaggio avviene in una superficie inclinata (FV/10, FV/20) con tasselli o contropiastra FVCP (vedi Fig. 1). Il fissaggio per pannelli verticali denominato FV/10 FVG/10 concede uno spostamento relativo di ± 10 cm. Il fissaggio denominato FV/20 FVG/20 concede uno spostamento relativo di ± 20 cm, cioè il doppio del precedente.

Se i pannelli sono fissati ai pilastri (es. su mensole tipo Girella o Tirella), occorre togliere ogni rigidità, con il fissaggio FO/00 FOG/00 che realizza una cerniera impedendo lo scorrimento relativo tra il bordo superiore del pannello orizzontale e il pilastro (vedi Fig. 3). Il bordo inferiore, invece, deve appoggiare su 2 carrelli per avere la possibilità di scorrere di almeno ± 4 cm sulle mensole di sostegno inferiori.

La guida posta sul pilastro ha solo funzione di posizionamento e di regolazione verticale mentre la guida da utilizzare nel pannello è sempre la ± 3 cm con blocco verticale

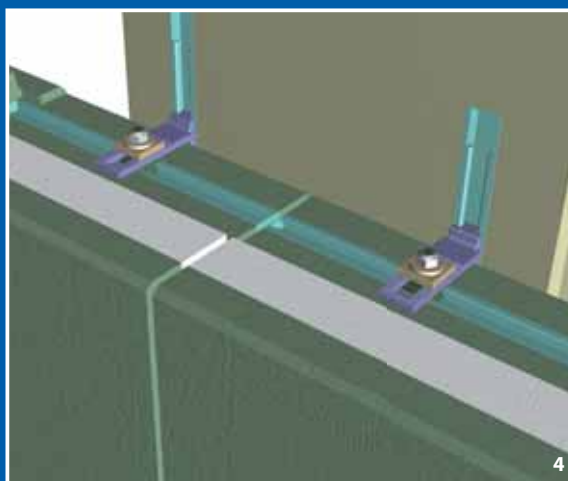
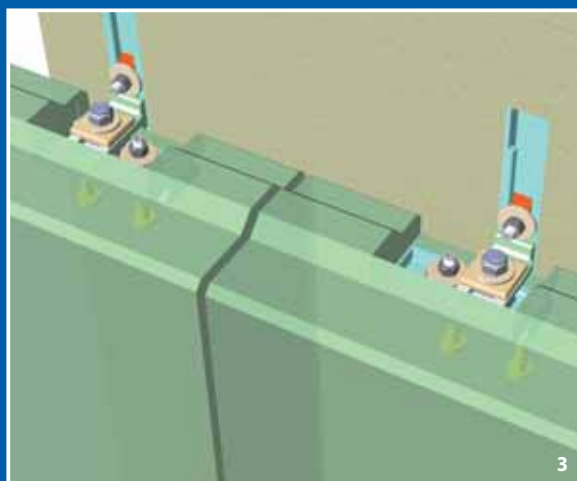
In caso di sisma in direzione parallela alla superficie del pannello il limite dell'azione sismica sul fissaggio FO/00 deve essere aumentato da 30 a 60 kN.

In funzione di scelte progettuali si può disporre un fissaggio a vista con tasselli nei pilastri (FO/10, FO/20) o con profili annegati nel getto FOG/10 e FOG/20 (vedi Fig. 4) oppure di un fissaggio a scomparsa che consente scorrimenti variabili da ± 3 cm a ± 20 cm (vedi Fig. 3). Il fissaggio a scomparsa prevede sempre due guide annegate nel getto ed è indicato quando bisogna garantire una resistenza al fuoco.

Pannelli verticali che appoggiano a terra

Pannelli orizzontali sostenuti dai pilastri

Pannelli orizzontali che appoggiano a terra



Per norma è necessario verificare gli spostamenti indotti dall'azione sismica in corrispondenza al punto di ritenuta (trattandosi di un collegamento gli spostamenti non sono quelli della verifica di danno, ma quelli allo stato limite ultimo). In funzione di tali spostamenti, occorre verificare se è sufficiente una guida che concede ± 10 cm o se occorre uno spostamento doppio (± 20 cm).

Il calcolo della forza orizzontale F_a di ritenuta va eseguito secondo NTC (D.M. 14/01/2008) o secondo EC8 e può essere verificato con la seguente relazione in cui F_a è la spinta orizzontale sismica (kN/m^2):

$$F_a = 3,72 \alpha \cdot p$$

Dove:

3,72 = coefficiente ricavato assumendo:

$$q_a = 2 \cdot \text{pareti}$$

$$S = \text{fattore di suolo} = 1,35$$

$$z/h = 1$$

$$T_a/T = 1$$

α = a/g = accelerazione di progetto

p = peso del pannello (kN/m^2)

Si può notare come per la verifica dei collegamenti l'azione sismica orizzontale allo SLU di zona 1 ($\alpha = 0,35$) supera il peso cioè $F_a = 1,3 p$.

È importante precisare che la guida di scorrimento ha uno spessore ridotto che evita di interrompere le armature dell'elemento in cui è inserita.

Nei collegamenti a bassa sismicità (terza e quarta zona) bisogna verificare che l'azione del vento non sia maggiore del sisma stesso.



FIG. 5



Pannelli Verticali

Collegamento tipo FV/10/20

- La massa non partecipa al sisma in direzione X
 - La massa partecipa al sisma in direzione Y
- Massimo tiro $F_a = 50 \text{ kN}$

FV/10

Spostamenti relativi $< \pm 10 \text{ cm}$

FV/20

Spostamenti relativi $< \pm 20 \text{ cm}$

FIG. 6



Collegamento tipo FVG/10/20

- La massa non partecipa al sisma in direzione X
 - La massa partecipa al sisma in direzione Y
- Massimo tiro $F_a = 30 \text{ kN}$

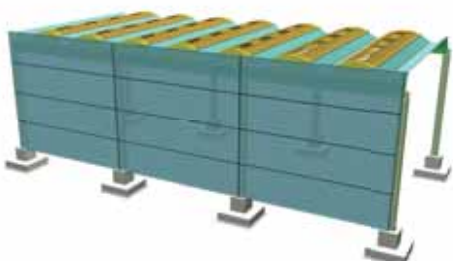
FVG/10

Spostamenti relativi $< \pm 10 \text{ cm}$

FVG/20

Spostamenti relativi $< \pm 20 \text{ cm}$

FIG. 7

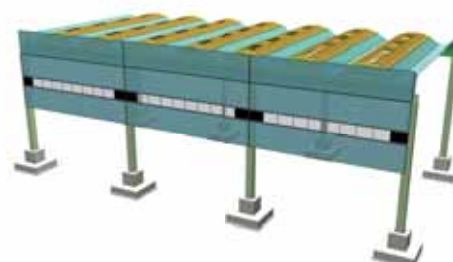


Pannelli Orizzontali

Collegamento tipo FO-FOG/3/10/20

- La massa non partecipa al sisma in direzione X (il peso si scarica sulle fondazioni) spostamenti relativi $< \pm 20 \text{ cm}$
 - La massa partecipa al sisma in direzione Y
- Massimo tiro $F_a = 30 \text{ kN}$

FIG. 8



Collegamento tipo FOG/00

- La massa partecipa al sisma in direzione X
 - La massa partecipa al sisma in direzione Y
- Massimo tiro $F_a = 60 \text{ kN}$
- Massimo tiro $F_a = 30 \text{ kN}$
- Spostamenti tra lembo inferiore del pannello e mensola $\leq 4 \text{ cm}$

Utilizzando la mensola Girella/Tirella, si può contare su una ritenuta inferiore data dall'inclinazione di 13° del piano di appoggio della mensola purchè, chiamata R la reazione sulla mensola del pannello, si verifichi che: $F_{ay} \leq \text{tg } 13^\circ R = 0,23 R$. Se il valore F_{ay} supera $0,23 R$, occorre impedire che il pannello si sollevi, utilizzando un apposito "blocco verticale".

Dimensionamento dei fissaggi

COLLEGAMENTO FVG 10/20

ESEMPIO 1:

Pannello verticale da 12 x 2,5 m
(3,8 kN/m² sito in zona con accelerazione di progetto $a = 0,25$ g)
Si prevedono 2 fissaggi in sommità:

L'azione sismica sul fissaggio vale:

$$F_{ay} = \frac{3,72 \cdot 0,25 \cdot 3,8 \cdot 12 \cdot 2,5}{2 \cdot 2} = 26,50 \text{ kN}$$

In questo caso si utilizzano n. 2 FVG 10/20 in funzione dello spostamento della struttura nel punto di ritenuta.

ESEMPIO 2:

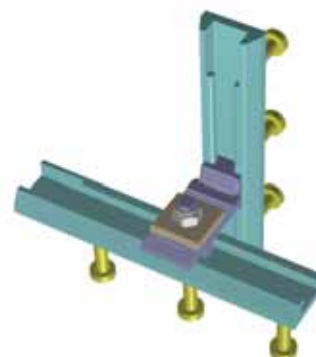
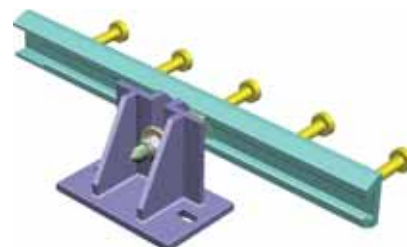
Pannello orizzontale sovrapposto a quello inferiore appoggiato a terra o sospeso su mensole da 10 x 2,5 m (3,80 kN/m²) sito in zona con accelerazione di progetto $a = 0,25$ g. Se i pannelli hanno un giunto maschio-femmina, consideriamo di utilizzare 2 fissaggi.

Si prevedono 2 fissaggi in sommità:

L'azione sismica sul fissaggio vale:

$$F_{ay} = \frac{3,72 \cdot 0,15 \cdot 3,8 \cdot 10 \cdot 2,5}{2} = 26,50 \text{ kN}$$

In questo caso si utilizzano n. 2 FVG 10/20 in funzione dello spostamento della struttura nel punto di ritenuta.



COLLEGAMENTO FVG 10/00

Pannello orizzontale sostenuto da 2 mensole da 10 x 3 m in zona con accelerazione di progetto $a = 0,25$ g.
Si prevedono n. 2 fissaggi in sommità (cerniere) e 2 ritenute inferiori (carrelli) nelle mensole tipo Girella/Tirella.

Azione sismica perpendicolare alla superficie del pannello

$$F_{ay} = \frac{3,72 \cdot 0,15 \cdot 3,8 \cdot 10 \cdot 2,5}{2} = 26,50 \text{ kN}$$

ogni fissaggio deve avere una ritenuta superiore a F_{ay}

Azione sismica parallela alla superficie del pannello

$$F_{ax} = \frac{3,72 \cdot 0,25 \cdot 3,8 \cdot 10 \cdot 3}{2} = 53,01 \text{ kN}$$

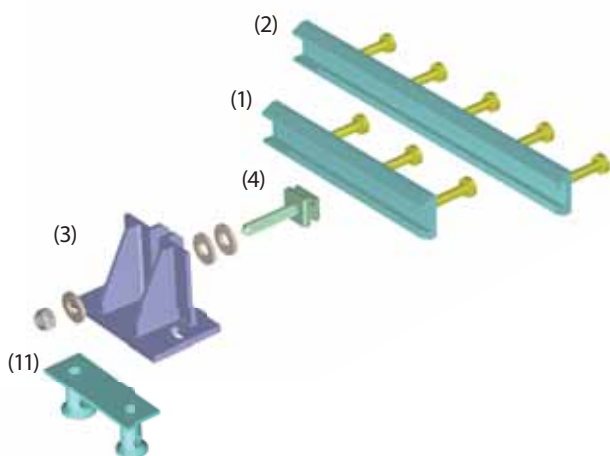
Si prevedono quindi n. 2 FOG/00 in quanto in direzione X la resistenza del fissaggio è doppia (60 kN).



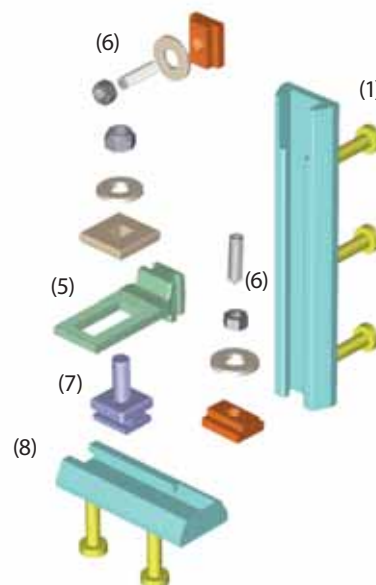
FISIS® 30

Descrizione articoli

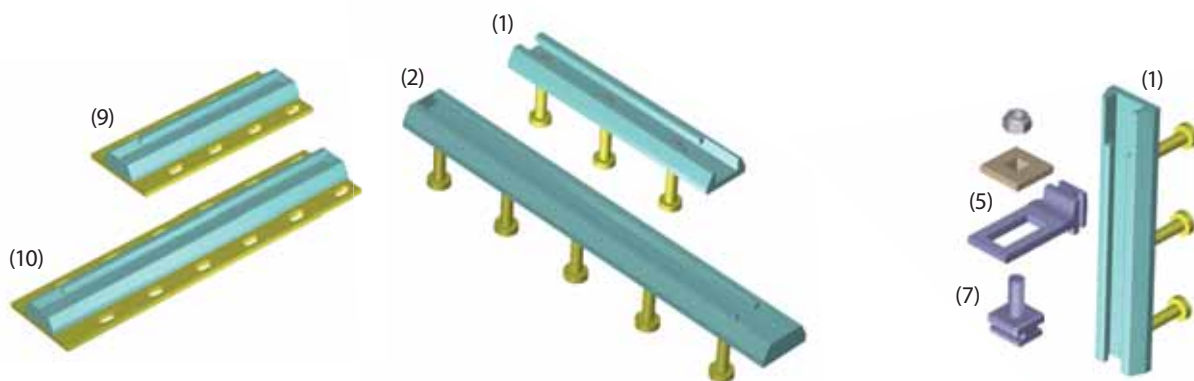
COLLEGAMENTO FV/10/20



COLLEGAMENTO FOG/00



COLLEGAMENTO FOG/10/20



Codice	Articolo	Materiale	Pezzi/confezione	
(1)	0302101002	Guida di scorrimento ± 10 cm	S355 (Riempimento in spugna poliuretanic)	20 pz
(2)	0302101003	Guida di scorrimento ± 20 cm	S355 (Riempimento in spugna poliuretanic)	12 pz
(3)	0302104001	Fissaggio pannelli verticali	S355	Sfuso
(4)	0302107001	Attacco pannelli verticali	S355	24 pz
(5)	0302103001	Attacco pannelli orizzontali L=120	S355	40 pz
(5)	0302103002	Attacco pannelli orizzontali L=170	S355	40 pz
(6)	0302105101	Blocco verticale	S355	80 pz
(7)	0302102001	Attacco filettato corto	S355	40 pz
(8)	0302101001	Guida di scorrimento ± 3	S355	40 pz
(9)	0302106001	Guida di emergenza L= ± 10 cm	S355	Sfuso
(10)	0302106002	Guida di emergenza L= ± 20 cm	S355	Sfuso
(11)	0302013001	Contropiasta FVCP	S355	24 pz

Zincatura elettrolitica $\geq 7\mu\text{m}$ - Nota: per la progettazione e l'uso consultare anche i disegni FIS F3-01÷ F3-21

Ruredilbook

Seconda Edizione 10/2011

Ruredil 
Prodotti e tecnologie
per l'edilizia moderna

Ruredil Spa
Via B. Buozzi, 1 - 20097 San Donato Milanese (MI)
Tel. +39 02 5276.041 - Fax +39 02 5272.185
info@ruredil.it - www.ruredil.it


Professionisti in edilizia

makelab.it