



Via Berlinguer, 59 29020 Settima di Gossolengo (Piacenza)
tel +39.0523.557362 fax +39.0523.557478
e-mail: info@sapsistemi.it www.sapsistemi.it

LINEA FRANGISOLE

Filtri per la luce e per il calore per un gioco di materiali e colori...

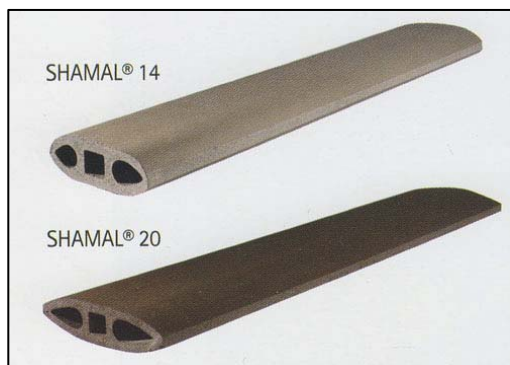
La nostra azienda propone una gamma frangisole ricca di formati e di lunghezze. Si articola su quattro prodotti, dal piccolo formato economico Autan al frangisole lunghezza grande Shamal. Destinati a decorare o a proteggere dal sole, questi quattro modelli di frangisole offrono a ognuno prospettive di utilizzo diverse e varie.

I frangisole di piccole dimensioni



Autan, Harmattan, Zonda costituiscono la gamma di piccoli frangisole in terracotta con tre formati molto diversi: Autan di forma quadrata, Harmattan di forma ovoidale e Zonda di forma rettangolare (sul modello di mattone forato). Questi tre prodotti sono utilizzati per le nuove costruzioni o nella ristrutturazione. Le loro caratteristiche fisico-chimiche sono conformi alle norme NF P 13.304 e EN ISO 539.2 Metodo C: dimensioni, aspetto, gelo, efflorescenze. Per questo tipo di prodotti la nostra azienda non commercializza nessun sistema di fissaggio standard. Sono tuttavia presentati di seguito, a titolo indicativo, alcuni esempi di posa.

I frangisole di grandi dimensioni



Shamal è l'ultimissima innovazione frangisole della nostra azienda. Vincitore al Batimat 2003 del Trofeo del Design, il sistema Shamal abbina estetica (con la sua forma ovoidale aerodinamica) e prestazioni tecniche (valutate dal CSTB). Grazie alla forma del prodotto e all'inclinazione del sistema, Shamal consente una reale protezione al sole e un migliore isolamento termico degli edifici. Il prodotto è disponibile in 2 larghezze: 14 e 20 cm. Shamal è

conforme alle norme NF P 13.304 e EN ISO 539.2 Metodo C e proposto con il suo sistema di fissaggio anticorrosione. Su richiesta alla nostra azienda, è disponibile per Shamal una scheda di valutazione ambientale e sanitaria per progetti HQE.

Principi di assemblaggio dei sistemi frangisole

La nostra azienda presenta alcuni esempi di posa del frangisole. A vostra discrezione il sistema corrispondente al progetto. Queste sono le tecniche di montaggio e posa in opera dei frangisole che si presentano più frequentemente in cantiere.

Assemblaggio frangisole Autan – Assemblaggio frangisole Harmattan

I prodotti frangisole in terracotta (Autan o Harmattan) sono infilati in un tubo metallico di 20x20 mm (materiale e spessore da determinare in funzione delle spinte di vento e della portata) e separati generalmente da un'interfaccia di schiuma neoprene, materiale morbido che compensa le tolleranze e la dilatazione della terracotta. I frangisole sono, inoltre, essenzialmente incollati (2 punti di mastice poliuretano nella cavità centrale) per stabilizzarli intorno al tubo metallico.

Assemblaggio frangisole Zonda

I prodotti frangisole in terracotta Zonda sono assemblati secondo lo stesso principio, ma su 2 tubi metallici di 25x50 mm.

Assemblaggio frangisole Shamal

I prodotti Shamal 14 e Shamal 20, possono essere dotati di un sistema che garantisce un'interfaccia di fissaggio composta da due platine in alluminio alle estremità del prodotto. L'insieme è assemblato con 2 gambi filettati traversanti e fissati con bulloni alle estremità con molteplici interfacce in caucciù.

TAVOLA SINOTTICA DELLA GAMMA FACCIE VENTILATE

TIPOLOGIA	PRODOTTO	DIMENSIONI A x L x Sp (x larg) mm	INTERASSE DI POSA A x L mm	PESO DEL PRODOTTO Kg	COLORI	TESSITURE	GAMMA	GIUNTI ORIZZONTALI	PRODOTTO MONOPELLE / DOPPIA PELLE	ESEMPIO DI FINITURA
	Tuile de bardage	240 x 300 x 14 240 x 380 x 14	250 x 305 250 x 385	2,80 3,50	Rosso - Rosa Tavel Ocra - Tabacco - Bruno	liscio sabbiato	Facciate ventilate	sovrapposti	monopelle	
	Zéphir®	300 x 300 x 15 300 x 605 x 15	305 x 305 305 x 610	3,00 6,00	Rosso arancio - Grigio perla Rosa - Bruno Cioccolato Champagne - Ebano	liscio sabbiato, striato	Facciate ventilate	aperti	monopelle	
	Boreal®	400 x 605 x 70 400 x 900 x 70	410 x 610 410 x 905	14,80 22,00	Rosso arancio - Grigio perla Rosa - Bruno Cioccolato Champagne - Ebano	liscio sabbiato	Facciate ventilate	aperti	doppia pelle	
	Maestral®	200 x 1520* x 70 300 x 1520 x 70 200 x 1520 x 40 300 x 1520 x 40 410 x 1520 x 40	1540 a 1550 x 210 x 310 x 210 x 310 x 420	23,90 35,80 19,80 29,00 38,00	Rosso arancio - Grigio perla Rosa - Bruno Cioccolato Champagne - Ebano	liscio sabbiato striato	Facciate ventilate	aperti	doppia pelle	
	Piterak®	217 x 1520* x 40 267 x 1520 x 40	1530 a 1540 x 200 x 250	16,50 21,20	Rosso arancio - Grigio perla Rosa - Bruno Cioccolato Champagne - Ebano	liscio sabbiato rigato	Facciate ventilate	sovrapposti	doppia pelle	
	Autan®	53 x 280 x 50	-	1,20	Rosso arancio - Rosso Rosa Tavel - Ocra Tabacco - Bruno	liscio sabbiato	Frangisole	-	-	
	Harmattan®	30 x 300 x 41 x 86	-	1,42	Rosso arancio - Rosso Rosa Tavel - Ocra Tabacco - Bruno	liscio sabbiato	Frangisole	-	-	
	Zonda®	60 x 330 x 150	-	4,00	Rosso arancio - Rosso Rosa Tavel - Ocra Tabacco - Bruno	liscio sabbiato	Frangisole	-	-	
	Shamal®	140 x 840 x 46 140 x 1290 x 46 200 x 840 x 46 200 x 1290 x 46	200 x 900 200 x 1350 300 x 900 300 x 1350	6,00 9,20 8,40 12,90	Rosso arancio - Rosa Champagne Bruno Cioccolato Ebano - Grigio perla	liscio sabbiato	Frangisole	-	-	

* 1.520 mm è la lunghezza massima del prodotto.
Per altre lunghezze vi preghiamo di contattarci



Shamal terracotta

- > **Shamal 14.** Design: il design del prodotto è protetto da un modello. Lunghezza massima: 1290 mm (trama da 1350mm). Massa: 7kg/ml. Colori: rosso-arancio, champagne, rosa, grigio perla, bruno cioccolato, ebano. Superficie: liscia, sabbiata.
- > **Shamal 20.** Design: il design del prodotto è protetto da un modello. Lunghezza massima: 1290 mm (trama da 1350mm). Massa: 10kg/ml. Colori: rosso-arancio, champagne, rosa, grigio perla, bruno cioccolato, ebano. Superficie: liscia, sabbiata.

POSA IN OPERA

Il sistema Shamal si compone di un kit di fissaggio e di montanti di supporto (sistema brevettato).

Il kit Shamal è costituito da:

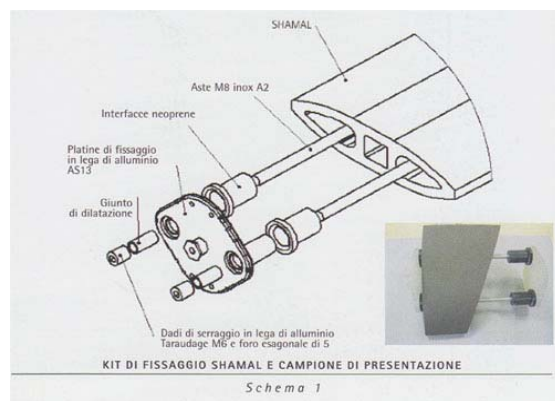
- > Una lamella di terracotta di forma ovoidale con 4 superfici lisce. Sono proposti 2 formati (20 e 14 cm di larghezza), disponibili nei 6 colori della gamma (rosso-arancio, champagne, rosa, grigio perla, marrone cioccolato, ebano), con superficie liscia o sabbiata..
- > Un'armatura metallica che assicura la coesione del kit, un dispositivo di trattenimento in caso di rottura accidentale che consente di fissarla ad una struttura portante. L'armatura comprende le platine di fissaggio, le aste metalliche, le interfacce neoprene, i giunti di dilatazione e i dadi di serraggio.

Il kit è pre-assemblato in fabbrica.

Questo kit può essere messo in opera con diversi gradi di inclinazione ma rimane fisso dopo il montaggio (innesto sui montanti profili per mezzo di almeno un vite autofilettante in acciaio inossidabile su ognuna delle platine di fissaggio).

KIT DI FISSAGGIO

(Vedere lo schema 1 – kit di fissaggio)



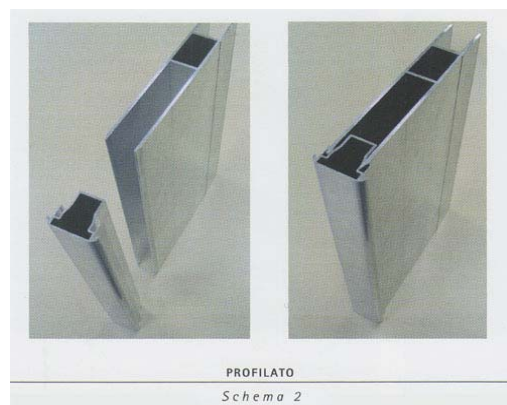
Le aste metalliche permettono di trattenere la terracotta in caso di rottura accidentale (caduta di oggetti o persone, atti di vandalismo, ecc.).

Le platine di fissaggio sono munite di una dentellatura che consente di semplificare l'orientamento delle lamelle di terracotta al momento della messa in opera. Sono possibili 4 orientamenti: 0°, 30°, 45°, 60°.

Anche le platine sono pre-forate. Questi fori permettono di accogliere le viti di fissaggio.

MONTANTI DI SUPPORTO

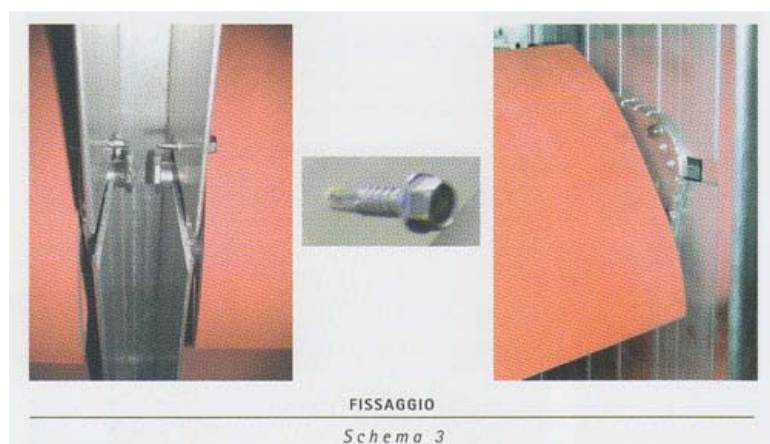
(Vedere lo schema 2 – profilato)



I kit Shamal possono essere fissati su montanti in lega di alluminio. La nostra azienda propone un profilato di supporto abbinato ad una maschera. Questi due profili hanno una lunghezza di 2995 mm. Il profilato di supporto è munito di fori ogni 300 mm (10 fori/barra) o 200 mm (15 fori/barra), che permettono di accogliere le platine dei kit Shamal.

FISSAGGIO E VITI

(Vedere lo schema 3 – fissaggio)



Una volta inserito nei fori montanti di supporto, il kit è orientato e quindi fissato al supporto per mezzo di viti autofilettanti in acciaio inossidabile (SFC Intec SN5/9-S-7504K – 5,5x19 o 22 mm TH8 o simili). L'aggiunta della maschera profilata permette di nascondere sia le viti, sia la parte posteriore della platina di fissaggio. Viti di fissaggio e visualizzazione del sistema dopo il

montaggio di SHAMAL 20 champagne. Distanziamento del frangisole 200 mm, trama da 115 cm.

TEST DELLE PRESTAZIONI

(CSTB NANTES maggio 2004)

I frangisole sono elementi di facciata singoli. Questi prodotti possono infatti essere disposti in diverse posizioni rispetto ad un edificio (sfalsati rispetto alla facciata, davanti ad una vetrata, in un angolo, sulla terrazza, ecc.). Inoltre, i frangisole offrono una certa porosità all'azione del vento, fattore che può provocare fenomeni di turbolenza. Al fine di valutare gli effetti del vento sul sistema Shamal, nel maggio 2004 è stata realizzata una serie di test presso la galleria del vento Jules Verne del CSTB di Nantes. Questi test sono stati realizzati su modello di scala 1. La galleria del vento del CSTB è in grado di simulare venti di velocità variabile da 0 a 250 km/h (ciclone). I risultati sperimentali mostrano che il sistema Shamal resiste a venti con forza pari a 244 km/h senza subire danni particolari nelle condizioni più sfavorevoli (senza muri o facciate dietro al frangisole).

(Vedere lo schema 5 – modello per il test).

In occasione di questi test sono stati verificati anche il comportamento aereo-acustico del sistema e la tenuta in caso di grandine. Le misurazioni acustiche hanno mostrato che l'effetto del vento sul sistema Shamal non genera rumore nella gamma dei venti quotidiani (50 km/h). Il sistema Shamal non ha subito danni dopo un rovescio di grandine violenta (caduta di pezzi di ghiaccio spinti ad una velocità di 65 km/h per una durata di 7 minuti). I risultati completi sono menzionati in un rapporto del CSTB di Nantes (EN_CAPE 04-078 C-VO) e possono essere consultati su richiesta alla nostra azienda.



PRESTAZIONI ILLUMINOTERMICHE

Un frangisole è una protezione solare esterna distribuita lungo una parete vetrata generalmente verticale.

Questo tipo di protezione solare contribuisce al miglioramento:

- del comfort luminoso del locale
- del comfort termico del locale

Questi 2 punti migliorano il benessere dell'utente, ma diminuiscono anche i costi energetici:

- minore illuminazione artificiale (luce elettrica);
- spese minori o quasi nulle di climatizzazione in estate.



Infatti, le superfici sempre maggiori delle vetrate come facciata portano ad un aumento dell'uso della climatizzazione per evitare il surriscaldamento interno dovuto a un maggiore apporto di energia solare; una soluzione costosa e controversa, considerato il suo effetto nocivo sull'ambiente (emissione di gas a effetto serra). I frangisole riflettono o assorbono una parte

dell'irraggiamento solare, quindi limitano la trasmissione dell'energia solare all'interno del locale. L'energia non trasmessa non raggiunge neppure la vetrata che quindi non può riscaldarsi tramite l' "effetto serra locale" (un inconveniente delle protezioni solari interne,



come le tende). Una piccola parte della luce e dell'energia non trasmessa direttamente è tuttavia ritrasmessa all'interno del locale in modo intelligente:

- La riflessione dei raggi sulle facce orizzontali delle protezioni solari consente di illuminare l'ambiente più in profondità;
- L'energia assorbita dal materiale è

ritrasmessa soltanto per metà verso l'esterno; il frangisole in terracotta contribuisce quindi a una riduzione significativa del fattore solare della vetrata.



I frangisole consentono di favorire le grandi vetrate:

- nelle quali la luce è modulata e meglio diffusa in tutte le direzioni dai frangisole orientati orizzontalmente;
- nelle quali l'irraggiamento solare è bloccato in gran parte durante l'estate, con una conseguente temperatura interna piacevole, limitando l'uso di apparecchi di

climatizzazione;

- nelle quali l'apporto solare "gratuito" è però sfruttato in maniera ottimale durante l'inverno: poiché il sole è più basso sull'orizzonte, la proporzione dei raggi solari che passano tra i frangisole orientati orizzontalmente è maggiore: il fabbisogno di riscaldamento diminuisce.

Il frangisole in terracotta è un'autoregolatore dell'energia e filtro di luce solare.

Riferimenti normativi

Regolamentazione termica:

- Regole Th-C per il calcolo del fabbisogno di energia dell'edificio durante l'inverno (considerando l'apporto solare gratuito nella RT 2005);
- Regole TH-E per il calcolo della temperatura interna in estate in assenza di climatizzazione.
- Regole TH-S per il calcolo del fattore solare dell'edificio (= proporzione dell'irraggiamento solare trasmesso direttamente o indirettamente all'interno del locale).


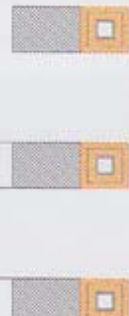

CALCOLI DELLE PROPRIETÀ LUMINOSE DEL SOLARI FRANGISOLE

E' necessario un calcolo rigoroso del fattore solare oltre alla trasmissione diretta dell'irraggiamento solare di elementi quali:



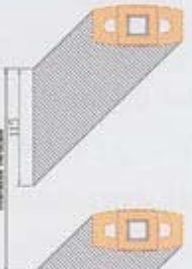
- la riflessione verso l'interno;
- la re-emissione (quindi l'assorbimento);
- l'influenza dell'irraggiamento diffuso (e non diretto);
- le proprietà solari termiche del vetro situato dietro i frangisole;
- gli effetti di mascheratura da parte degli altri componenti della vetrata;
- gli effetti di mascheratura da parte di elementi lontani (presenza di un altro edificio, di un albero, ecc.);
- l'orientamento della vetrata (nord, sud-ovest, ecc.).

Questo calcolo, molto specifico, potrà essere effettuato da uno studio specializzato. La presente brochure indica le trasmissioni dirette per un sole a 0° e a 45°.



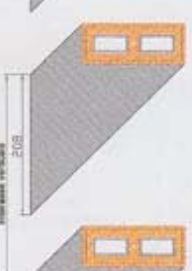
AUTAN®

angolo del frangisole	0°				
angolo del sole	0°		45°		
interasse verticale	occultamento in %		occultamento in %		
100 mm	50%		100%		
150 mm	33%		67%		
200 mm	25%		51%		
250 mm	20%		40%		
300 mm	17%		34%		
500 mm	10%		20%		

HARMATTAN®

angolo del frangisole	0°				
angolo del sole	0°		45°		
interasse verticale	occultamento in %		occultamento in %		
100 mm	41%		100%		
150 mm	27%		77%		
200 mm	21%		58%		
250 mm	16%		46%		
300 mm	14%		38%		
500 mm	8%		23%		

ZONDA®

angolo del frangisole	0°				
angolo del sole	0°		45°		
interasse verticale	occultamento in %		occultamento in %		
100 mm	60%		100%		
150 mm	40%		100%		
200 mm	30%		100%		
250 mm	24%		83%		
300 mm	20%		69%		
500 mm	12%		42%		

SHAMAL®14

angolo del frangisole	0°				15°			
angolo del sole	0°		45°		0°		45°	
interasse verticale	occultamento in %		occultamento in %		occultamento in %		occultamento in %	
100 mm	46%		100%		64%		100%	
150 mm	31%		91%		43%		100%	
200 mm	23%		69%		32%		90%	
250 mm	18%		55%		25%		72%	
300 mm	15%		46%		21%		60%	
500 mm	9%		27%		13%		36%	

angolo del frangisole	30°				45°			
angolo del sole	0°		45°		0°		45°	
interasse verticale	occultamento in %		occultamento in %		occultamento in %		occultamento in %	
100 mm	84%		100%		100%		100%	
150 mm	56%		100%		71%		100%	
200 mm	42%		98%		53%		99%	
250 mm	34%		78%		42%		79%	
300 mm	28%		65%		35%		66%	
500 mm	17%		39%		21%		40%	

SHAMAL®20

angolo del frangisole	0°				15°			
angolo del sole	0°		45°		0°		45°	
interasse verticale	occultamento in %		occultamento in %		occultamento in %		occultamento in %	
100 mm	46%		100%		69%		100%	
150 mm	31%		100%		46%		100%	
200 mm	23%		100%		35%		100%	
250 mm	18%		84%		28%		100%	
300 mm	15%		70%		23%		84%	
500 mm	9%		42%		14%		50%	

angolo del frangisole	30°				45°			
angolo del sole	0°		45°		0°		45°	
interasse verticale	occultamento in %		occultamento in %		occultamento in %		occultamento in %	
100 mm	100%		100%		100%		100%	
150 mm	73%		100%		99%		100%	
200 mm	55%		100%		74%		100%	
250 mm	44%		100%		59%		100%	
300 mm	36%		92%		49%		94%	
500 mm	22%		55%		30%		57%	

■ occultamento completo al 100% ■ occultamento tra il 70 e il 99% ■ occultamento tra il 30 e il 70% ■ occultamento tra il 0 e il 30%