

Brochure informativa Il vetro ed il serramento

-
- > funzionalità
 - > esecuzioni
 - > caratteristiche
 - > indicazioni di impiego
 - > pulizia

Porte, finestre e persiane

 **FINSTRAL**[®]



L'aumento dei costi energetici, le elevate emissioni di CO₂ e la crescente presenza di polveri sottili nell'aria ci impongono di riservare maggiore attenzione alla problematica del risparmio energetico. Gran parte dei consumi di energia viene assorbita dalle necessità di riscaldamento di appartamenti, uffici ed edifici pubblici. Uno dei provvedimenti più efficaci per ridurre in maniera incisiva lo spreco di risorse è quello di limitare le perdite di calore dovute ad un isolamento non ottimale o addirittura insufficiente.

Nell'ottica di operare un taglio agli sprechi di energia, i serramenti esterni ed in particolar modo i vetri rivestono un ruolo

di primo ordine, costituendo essi ancor oggi l'elemento più debole di una facciata e presentando, d'altro canto, le maggiori potenzialità per raggiungere margini di risparmio di tutto rispetto. Un vetro basso-emissivo, che sia conforme alle esigenze attuali di mercato, deve essere in grado di assolvere ad una serie di funzionalità che vanno ben oltre il mero valore isolante: oltre a garantire un buon isolamento termico, deve altresì risultare idoneo ad assicurare un'elevata trasmittanza dell'energia solare dall'esterno verso l'interno nonché consentire un'ottima trasmissione luminosa al fine di sfruttare in modo ottimale la luce naturale.

Questi presupposti ci fanno capire che un vetro isolante basso-emissivo di ultima generazione costituisce una componente architettonica di elevata qualità, di grande pregio e ricca di prestazioni funzionali.

I vetri basso-emissivi di Finstral: Informare con trasparenza

Il vetro camera basso-emissivo a 2 lastre, pellicolato su un lato e riempito con gas argon, al giorno d'oggi costituisce lo standard FINSTRAL.

valore $U_g = 1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$
valore $g = 62\%$
valore $\tau_v = 80\%$

Per incrementare ulteriormente le prestazioni termoisolanti, sono disponibili speciali vetri a tre lastre, dotati di due lastre pellicolate.

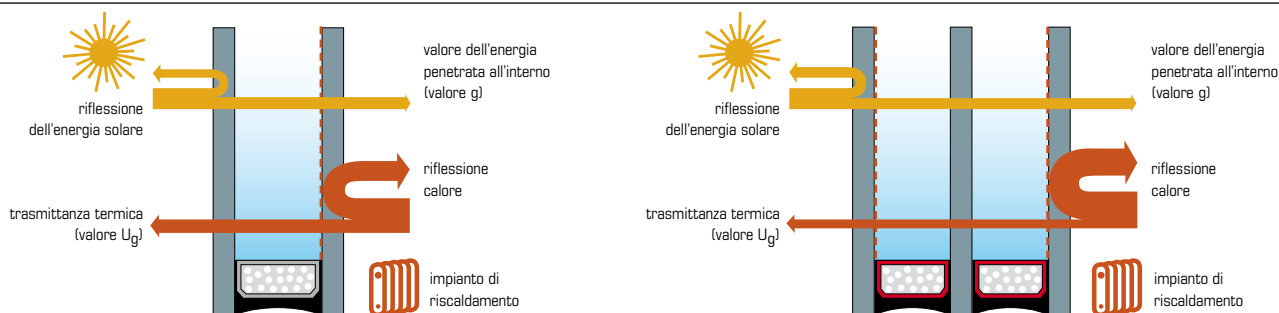
Per ottimizzare il valore U_g è indispensabile che l'intercapedine fra i vetri sia sufficientemente ampia: un'intercapedine trop-

po stretta incide negativamente sul valore isolante del serramento. Per l'impiego di un triplo vetro, è consigliata un'intercapedine di almeno 10-12 mm.

Anche nei vetri tripli i vetricamera sono riempiti con argon. FINSTRAL non ha in programma vetri riempiti con krypton.



Isolamento termico del vetro



Terminologia tecnica relativa all'isolamento termico di vetri e finestre

Valore Ug:

Valore di trasmittanza termica conforme alla norma UNI EN 673 e UNI EN ISO 10077-1 espressa in W/m^2K

Questo valore indica la dispersione di energia espressa in Watt per m^2 di superficie vetrata, considerata una differenza di temperatura di 1° Kelvin tra l'ambiente interno e quello esterno.

Quanto più basso questo valore, tanto più elevato l'isolamento termico.

Valore g: Valore dell'energia penetrata all'interno conforme alla norma UNI EN 410 espressa in %

Questa percentuale indica la quantità di energia a cui è esposto il lato esterno del vetro, penetrata all'interno dell'ambiente. Quanto più alto è questo valore, tanto più alto è il riscaldamento dovuto all'energia solare. Soprattutto in inverno e nelle stagioni intermedie è importante che venga raggiunto un valore alto, mentre in estate, con finestre di ampie dimensioni oppure in aree molto esposte al sole, ciò potrebbe comportare un surriscaldamento degli ambienti interni. In questi casi può risultare utile l'abbinamento di speciali vetri riflettenti o di dispositivi oscuranti orientabili.

Valore τ_v :

Trasmissione luminosa del vetro espressa in % secondo UNI EN 410

Questo valore viene determinato dalla quantità di luce che penetra il vetro dall'esterno verso l'interno. Esprime pertanto il coefficiente di luminosità del vetro. Il valore, che di norma dovrebbe essere il più alto possibile, viene determinato dalla composizione chimica e dallo spessore della lastra, nonché soprattutto dal tipo di pellicola con cui è trattato il vetro.

Quanto più alto è il valore, tanto più luminosi sono gli ambienti.

Quadro riassuntivo dei valori di isolamento termico del vetro in conformità con UNI EN 673 e UNI EN 410

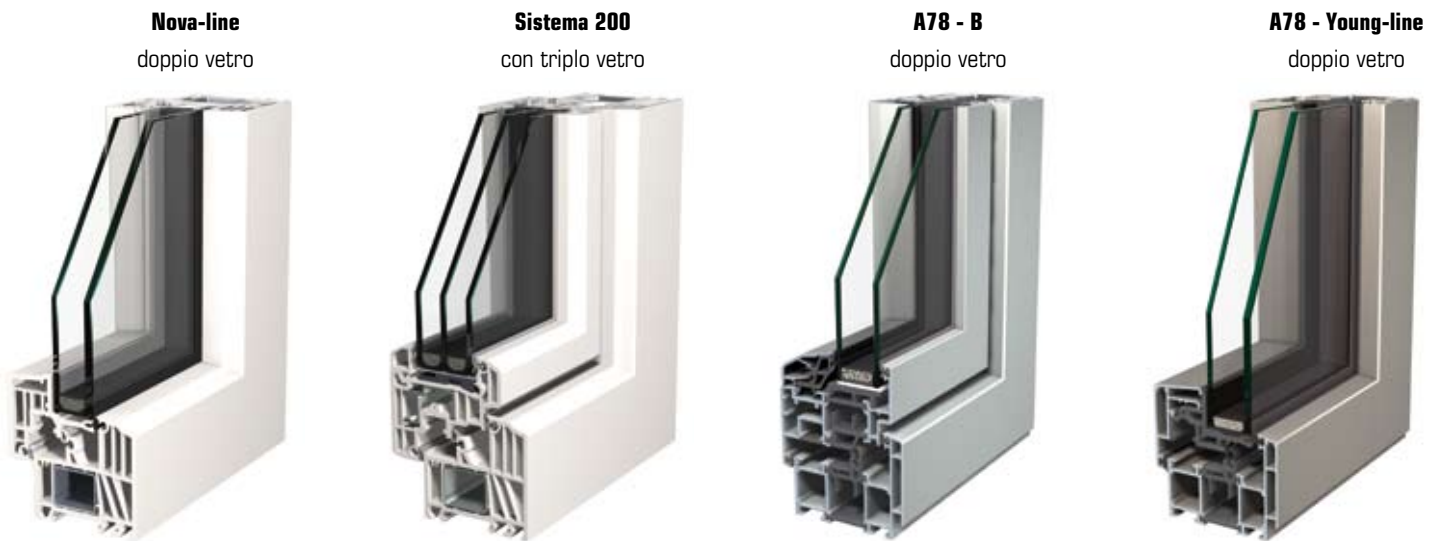
Per i doppi vetri l'intercapedine dovrebbe avere uno spessore ideale fra i 16 ed i 20 mm. Spessori minori peggiorano sensibilmente le prestazioni isolanti, mentre spessori più larghi non implicano maggiori vantaggi, anzi vanno a peggiorare il valore Ug, comportando, invece, a causa dei maggiori volumi nell'intercapedine, un'ulteriore distorsione dei vetri in caso di cambiamenti dei rapporti della pressione dell'aria. Il valore limite di trasmittanza termica si aggira oggi intorno a $1,1 W/m^2K$ di valore Ug.

Utilizzabile per:

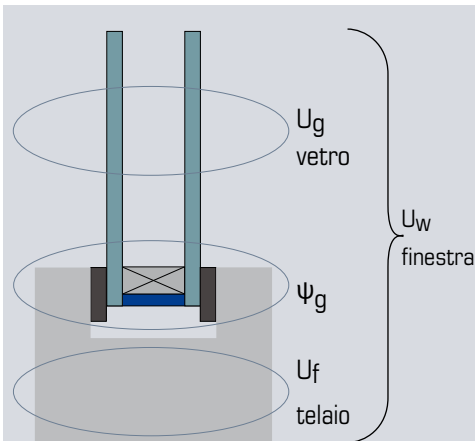
struttura vetro e denominazione	spessore totale	riemp. intercapedine	valore Ug W/m^2K	valore g %	τ_v %	Classic-line Plus	Nova-line	KV KAV	HST	Alu A78 Young-line	Alu A78 - B
Plus Valor 4:-20-4	28 mm	argon	1,1	62	80	•	•	•			
Plus Valor 8/9-14-:4	28 mm	argon	1,1	58	77		•	•			
Plus Valor 4:-20-6	30 mm	argon	1,1	59	79	•			•	•	•
Plus Valor 4:-18-8	30 mm	argon	1,1	58	79	•				•	•
Plus Valor 8/9-18-:4	30 mm	argon	1,1	58	77	•			•	•	•
Plus Valor 8/9:-18-8/9	36 mm	argon	1,1	54	75	•			•	•	•

Per i tripli vetri l'intercapedine dovrebbe avere uno spessore ideale fra 10 ed 14 mm.

S-Valor 4:-8-4-10-:4	30 mm	argon	0,9	51	72	•				•	•
S-Valor 4:-14-4-14-:4	40 mm	argon	0,6	50	72	•					
S-Valor 4:-12-4-12-:4	36 mm	argon	0,7	50	72				•	•	•
S-Valor 6/7:-10-4-10-:8/9	40 mm	argon	0,8	45	68	•					
S-Valor 6/7:-10-4-10-:6/7	36 mm	argon	0,8	47	69				•	•	•



Il valore di trasmittanza termica dell'intera finestra viene determinato in base ai singoli valori di telaio e vetro, calcolando un valore correttivo per il distanziale vetro.



Valore U_f

Valore di trasmittanza termica telaio-anta in W/m^2K . Quanto più basso il valore, tanto più elevato l'isolamento.

Valore U_w

Valore di trasmittanza termica dell'intera finestra in W/m^2K secondo UNI EN 10077-1:2006, determinato dal telaio, dal vetro e da un fattore correttivo variabile a seconda del materiale impiegato per il distanziale vetro.

Quanto più basso il valore, tanto maggiori le prestazioni dell'intero elemento.

Valore Ψ_g

Valore di trasmittanza termica nel passaggio tra telaio, distanziale e vetro.

Distanziali vetro a elevato isolamento termico

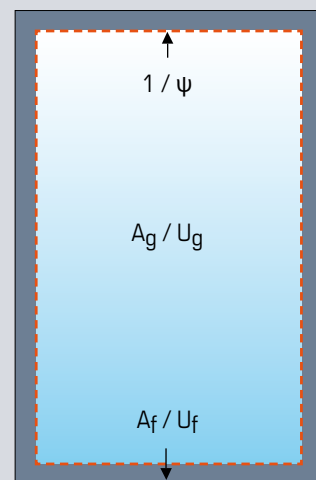
Generalmente i distanziali vetro sono realizzati in alluminio. Questo comporta che il bordo del vetro isolante diventa il punto più debole dal punto di vista dell'isolamento termico.

Per ovviare a questo inconveniente, sono disponibili distanziali vetro realizzati in materiali ad elevato isolamento, che consentono non solo di migliorare le proprietà isolanti del serramento, ma contribuiscono anche ad evitare la formazione di condensa in prossimità del bordo del vetro in presenza di temperature o condizioni meteorologiche sfavorevoli. Alcune tipologie di prodotto FINSTRAL sono di serie dotate di distanziali a prestazioni termiche migliorate, ad es. Nova-line, l'intera gamma di tripli vetri, l'intera gamma di finestre e porte in alluminio della serie A78 nonché i vetri dei tetti delle verande. Su richiesta il distanziale a prestazioni termiche migliorate può essere inserito in tutta la gamma FINSTRAL.

Attenzione: Questo distanziale vetro non influisce sul valore di isolamento termico U_g del vetro, ma si esprime solo nel valore della finestra complessiva U_w .

Formula di calcolo

$$U_w = \frac{A_f \cdot U_f + A_g \cdot U_g + l_g \cdot \Psi_g}{A_f + A_g}$$



A_f = superficie telaio

A_g = superficie vetro

l_g = perimetro totale del vetro

U_f = valore isolante telaio

U_g = valore isolante vetro

Ψ_g = valore correttivo distanziale vetro

Finestre- materiale telaio	Ψ_g per distanziali in alluminio	
	vetri doppi	vetri tripli
PVC	0,08	0,08
Alluminio a taglio termico	0,11	0,11

Ψ_g per distanziali a elevato isolamento termico

Finestre- materiale telaio	Valore- Ψ_g con vetri pellaolati	
	PVC	0,044
Alluminio a taglio termico	0,056	0,051



Quadro riassuntivo dei valori di trasmittanza termica della finestra U_w (W/m²K) secondo EN ISO 10077-1:2006

sistema telaio valore Uf: UNI EN ISO 10077-2 UNI EN12412		Top 72 / 200 Classic-line Plus	Top 72 / 200 Classic-line Plus	Top 72 / 200 Nova-line	Alu A78 - B	Alu A78 Young-line
		1,3	1,3	1,2	2,1	1,8
Vetro	valore vetro Ug UNI EN 673	Serramento completo valori di trasmittanza termica - U _w EN ISO 10077-1: 2006				
		Distanziale alluminio	Distanziale isolato	Distanziale isolato	Distanziale isolato	Distanziale isolato
Plus Valor 4-20-4	1,1	1,4	1,3	1,2		
Plus Valor 4-20-6	1,1	1,4	1,3		1,5	1,4
S-Valor 4-8-4-10-4	0,9		1,1		1,4	1,2
S-Valor 4-14-4-14-4	0,6		0,91			
S-Valor 4-12-4-12-4	0,7				1,2	1,0 *
S-Valor 6/7-10-4-10-8/9	0,8		1,0			
Multivalor Sun 4-20-4	1,1	1,4	1,3	1,2		
Multivalor Sun 4-20-6	1,1	1,4	1,3		1,5	1,4
Multivalor Sun 4-14-4-14-4	0,6		0,91			

* Con isolamento termico integrato aggiuntivo

Incidenza dei listelli tagliavetro sul valore di isolamento termico del serramento

La presenza di listelli influisce sulle prestazioni isolanti dei vetri, fattore da considerare con un adeguato valore correttivo.

Valori correttivi:

listelli interni	correzione valore U _w
listello semplice	+ 0,1
listello a croce	+ 0,1
listello con doppia croce	+ 0,2
listelli tagliavetro	
per tutte le tipologie	+ 0,4
listelli incollati	
per tutte le tipologie	nessuna correzione

La finestra accoppiata KV La finestra multifunzionale KAV e AV

Il sistema di finestra accoppiata permette di realizzare un serramento con ideali prestazioni isolanti, in quanto la particolare struttura assicura non solo un ottimale isolamento termico, ma anche elevati valori di isolamento acustico, nonché un'adeguata protezione dal sole e dagli sguardi indesiderati.



Valori di isolamenti termico:

Sistema	esecuzione	veneziana	valore U _w (W/m ² K) UNI EN-ISO 12567-1	valore U _w con distanziale ad elevato isolamento termico (W/m ² K) UNI EN 4108-4	valore g (%)
KV / KAV	con vetro Plus-Valor 1,1 e vetro semplice da 6 mm	aperta	1,2	1,1	54 %
KV / KAV	con vetro Plus-Valor 1,1 e vetro semplice da 6 mm	chiusa	1,1	1,0	10 %
AV	con vetro Plus-Valor 1,1 e vetro semplice da 6 mm	aperta	-	1,2	54 %

Isolamento termico

Benefici chiari ed immediati



Ridurre le spese risparmiando sui costi di riscaldamento

	valore di trasmittanza termica U_w 1007-1: 2006	consumo medio di combustibile annuo per m ² di finestra
finestra vecchia con vetro semplice	4,5	50 litri
finestra vecchia accoppiata con doppio vetro	2,9	32 litri
finestra vecchia con doppio battente	2,7	30 litri
finestra in PVC degli anni 80 con doppio vetro isolante	2,9	32 litri
finestra in PVC degli anni 90 con doppio vetro basso-emissivo	1,7	19 litri
finestra in PVC di Finstral con vetro basso-emissivo fornito di serie	1,3	13 litri
finestra accoppiata di Finstral, sistema KV e KAV	1,1	12 litri
finestra in PVC di Finstral con triplo vetro basso-emissivo 0,6	0,9	9 litri

Inoltre:

- > riduzione delle emissioni di CO₂ dovute al riscaldamento
- > diminuzione dell'inquinamento da polveri sottili causato dagli impianti di riscaldamento
- > riduzione di effetti convettivi dovuti a fenomeni termici nella zona delle finestre e dei vetri
- > aumento del comfort grazie all'eliminazione della sensazione di freddo trasmessa dalla superficie del vetro

Finestre nuove: tanti vantaggi in più rispetto alle finestre vecchie

Il risparmio energetico: una tematica di crescente importanza e di notevole vantaggio economico.

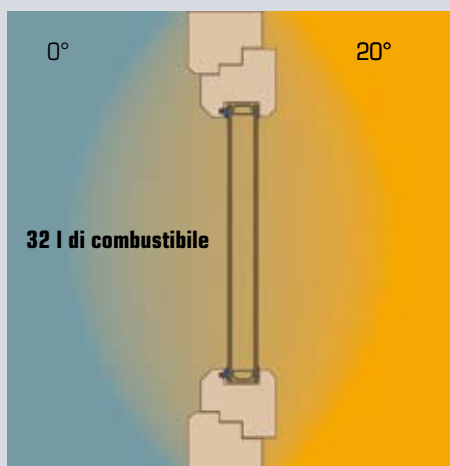
Considerare con la dovuta attenzione l'isolamento termico nell'edilizia risulta particolarmente importante nel caso di costruzioni edificate oltre 15 anni fa. L'adozione di provvedimenti mirati, come ad esempio l'investimento per effettuare l'acquisto di nuove finestre basso-emissive, si ammortizza in breve tempo: Per una casa unifamiliare di tipologia media con una superficie vetrata di 25 m² le potenzialità di risparmio ammontano a ca. 500 litri di combustibile per ogni periodo di riscaldamento. Considerate le attuali tariffe per i combustibili, si raggiunge un risparmio annuo di qualche centinaia di Euro. Risparmio che si ripete ogni anno. Un eventuale aumento del prezzo del petrolio consente di realizzare un risparmio ancora maggiore. Scegliere di sostituire le finestre significa non

solo scegliere di risparmiare, ma anche di incrementare il comfort abitativo. Le finestre basso-emissive non conducono il freddo e sono ermetiche all'aria, permettendo così di limitare gli sbalzi termici negli ambienti interni. La riduzione dei consumi energetici, ottenuta grazie

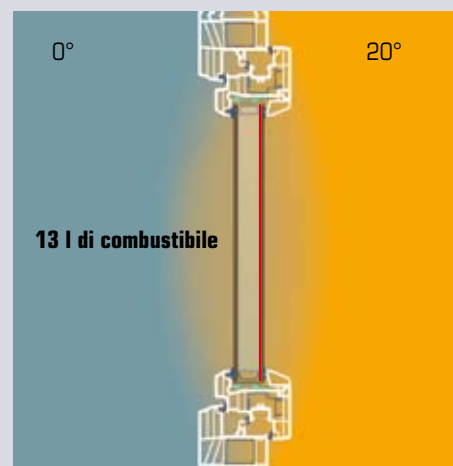
ad un migliore isolamento termico, comporta un minore inquinamento ambientale causato dai processi di combustione. In particolare modo si riescono a contenere drasticamente le emissioni di CO₂.

finestra vecchia con doppio vetro

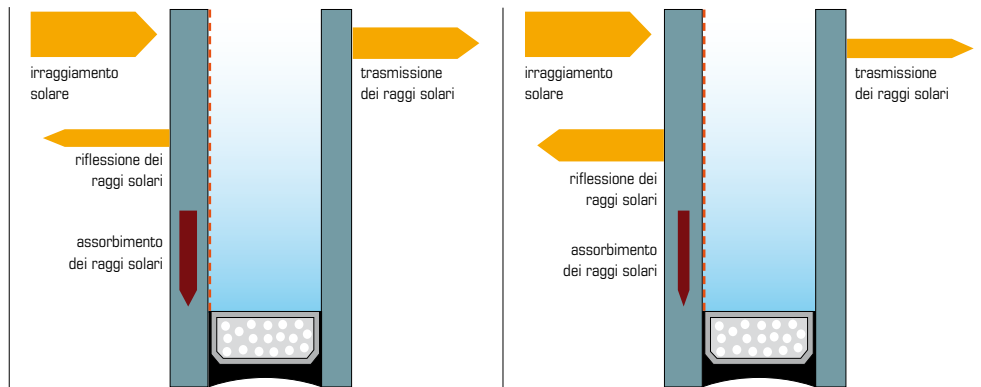
(generalmente impiegata fino alla fine degli anni 80)



finestra nuova con vetri basso-emissivi



Le finestre nuove permettono di risparmiare all'anno ca. 20 litri di combustibile per m² di superficie vetrata rispetto alle finestre vecchie con un normale doppio vetro.



Vetro assorbente: Multivalor Sun

In questo caso l'energia viene fondamentale- mente assorbita ed incamerata dal vetro e lentamente rilasciata verso l'esterno. La temperatura della superficie esterna di questi vetri può diventare molto alta e bisogna fare attenzione affinché essi non siano esposti in modo non uniforme all'irraggiamento solare, causando tensioni e fratture della lastra. Pertanto il valore g non dovrebbe essere inferiore al 40% per evitare che si produca un eccessivo surriscaldamento del vetro. **I vetri sono di tonalità neutra, scarsamente riflettenti e risultano quindi particolarmente idonei all'impiego nelle vetrate, nelle porte scorrevoli e simili.**

Vetro riflettente: Platin-Sun

La pellicola riflettente respinge verso l'esterno la maggior parte dell'energia che colpisce il vetro, producendo così l'effetto di protezione. Questi vetri si riscaldano in misura minore e sono pertanto indicati anche per l'impiego in aree esposte ad un irraggiamento solare non uniforme. Questi vetri sono maggiormente riflettenti, conferendo all'intero serramento un'estetica particolare. I vetri riflettenti di nuova generazione presentano una tonalità di elevata neutralità. Si raggiungono valori g fino a ca. il 25% mantenendo inalterati i buoni valori di trasmissione luminosa.

Questi vetri risultano particolarmente indicati per l'utilizzo nella zona tetto di una veranda, dato che proprio in questa area il rischio di surriscaldamento è molto elevato in seguito all'incidenza diretta del sole. Per le verande e le vetrate dei tetti è generalmente consigliato l'impiego di vetri riflettenti.

La presenza di finestre di elevate dimensioni, soprattutto nel centro-sud Italia e se esposte verso sud o ovest, comporta un eccessivo riscaldamento dei locali nella stagione estiva. Tale effetto è particolarmente accentuato nella zona del tetto di verande e nelle vetrate.

Dotare gli ambienti interni di impianti di condizionamento significa affrontare elevati investimenti e notevoli costi d'esercizio: di norma, per abbassare la temperatura di un locale di 1 °C è richiesto un dispendio di energia tre volte superiore rispetto al riscaldamento di 1 °C.

Da non dimenticare che la permanenza in ambienti troppo caldi può comportare rischi per la salute.

Accanto ai consueti dispositivi di oscuramento, quali avvolgibili, persiane, frangisole ecc., i quali impediscono la vista e l'ingresso di luce, gli innovativi vetri riflettenti costituiscono una soluzione ideale per prevenire il rischio di surriscaldamento.

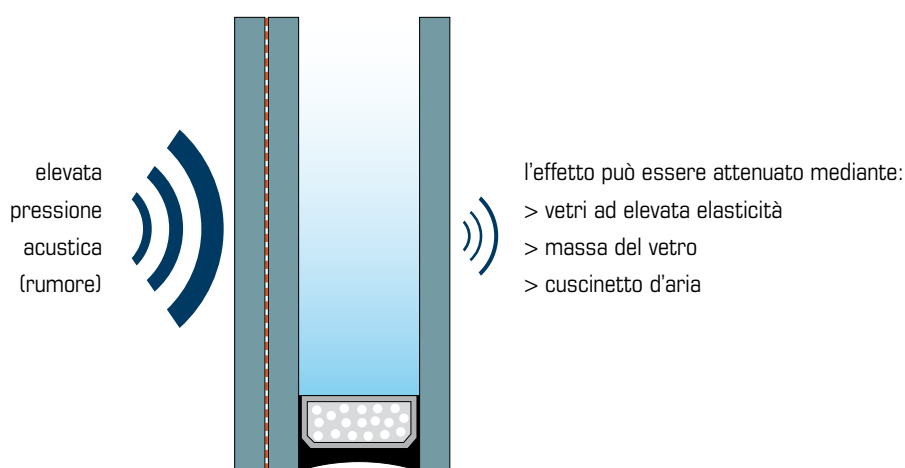
L'efficacia dei vetri riflettenti è da ricondursi al loro basso valore g, in base al quale viene respinta gran parte dell'energia che colpisce il lato esterno del vetro.

Si distinguono due macrocategorie di vetri:

I vetri riflettenti di Finstral presentano gli stessi valori isolanti dei vetri basso-emissivi. Grazie allo spessore maggiorato di 6 mm garantiscono un maggiore isolamento acustico e possono essere pertanto considerati veri e propri elementi multifunzionali dell'edilizia.

I principali valori di riferimento dei vetri riflettenti di Finstral

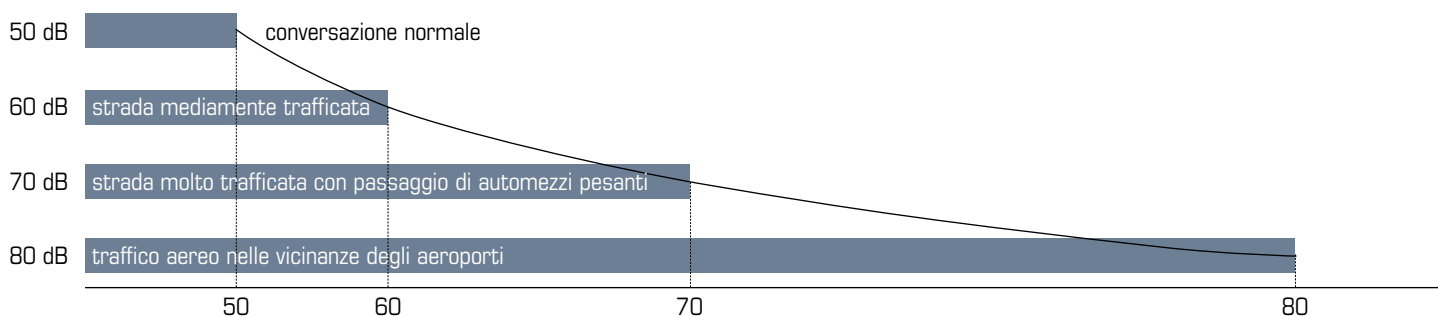
tipologia vetro	valore dell'energia penetrata (g)	trasmissione luminosa τ_v	trasmissione termica U_g
vetro standard di Finstral Plus Valor 1,1	62 %	80 %	1,1 W/m ² K
Finstral Multivalor Sun	42 %	70 %	1,1 W/m ² K
Finstral Platin Sun	29 %	47 %	1,1 W/m ² K
finestra accoppiata di Finstral con veneziana chiusa	10 %		1,1 W/m ² K
finestra accoppiata di Finstral con veneziana aperta	54 %		1,2 W/m ² K



L'aumento dell'inquinamento acustico causato dal traffico stradale, ferroviario ed aereo nonché il disturbo arrecato dalle manifestazioni svolte all'aperto, rischiano di compromettere la nostra qualità di vita e possono comportare seri problemi psicofisici e danni alla salute.

Il campo acustico percepibile dall'essere umano si estende dai 16 ai 16000 Hz. Il livello sonoro viene percepito, in modo soggettivo, quale intensità sonora. Una variazione del livello sonoro pari a 10 dB corrisponde all'incirca ad un raddoppiamento o dimezzamento dell'intensità sonora.

Intensità sonore percepite dall'uomo



Ciò significa:

- > una strada molto trafficata con passaggio di automezzi pesanti produce un inquinamento acustico 4 volte maggiore rispetto ad una conversazione condotta ad un tono di voce normale
- > il traffico aereo produce un inquinamento acustico 2 volte maggiore rispetto ad una strada molto trafficata e 8 volte maggiore rispetto ad una conversazione normale

Chi abita in edifici o appartamenti costantemente esposti al rumore non ha molte possibilità per porre rimedio a questa situazione di disagio. La soluzione più efficace e conveniente è sicuramente quella di scegliere finestre ad elevato isolamento acustico.

Le principali caratteristiche di una valida finestra fonoisolante sono l'ottima tenuta ermetica ed il montaggio eseguito a regola d'arte. Ma è soprattutto il vetro a determinare le prestazioni di isolamento acustico del serramento. Con un particolare occhio di riguardo va anche considerata l'isolazione dei cassonetti degli avvolgibili.

I vetri fonoisolanti si caratterizzano per le seguenti proprietà:

- > elevato spessore dei vetri
- > spessore differenziato tra lastra interna ed esterna
- > ampie intercapedini fra i vetri

Per ragioni di tutela ambientale, Finstral ha eliminato dalla propria gamma i vetri riempiti con gas pesanti utilizzati in passato.

Un ottimo effetto fonoisolante viene ottenuto con l'impiego di vetri elastici: si tratta di particolari vetri accoppiati rivestiti con speciali pellicole insonorizzanti oppure di tradizionali vetri accoppiati di sicurezza.

Un utile effetto secondario di tali vetri è quello di assicurare una maggiore protezione antieffrazione e di ridurre il pericolo di lesioni.

Terminologia tecnica riferita all'isolamento acustico

dB – Decibel:

unità di misura del livello sonoro

Valore R_w :

livello di isolamento acustico testato al banco di prova (valore indicato nei certificati di prova)

Frequenza:

numero delle oscillazioni al secondo espresso in Hertz

Valore R_{wT} :

livello di isolamento acustico a montaggio eseguito

I vetri e le finestre fonoisolanti di Finstral

La soluzione ideale per un maggiore comfort



Finstral propone una vasta gamma di vetri ad elevato isolamento acustico, adatti a molteplici campi di impiego e volti a soddisfare le più svariate esigenze dell'utenza. Nell'infisso, il raggiungimento di prestazioni fonoisolanti ottimali non è determinato solo dalla qualità dei singoli componenti costituenti, ma dipende da numerosi fattori costruttivi e dettagli esecutivi. Pertanto è evidente come sia la combinazione ottimale delle singole componenti a risultare di primaria importanza. Proprio per questo motivo non risultano rilevanti tanto i valori prestazionali dei singoli elementi, bensì è il valore di isolamento acustico complessivo del serramento ad esprimerne la prestazione effettiva.

I valori di isolamento acustico dei serramenti Finstral quale elemento complessivo sono testati e certificati da istituti riconosciuti e indipendenti.

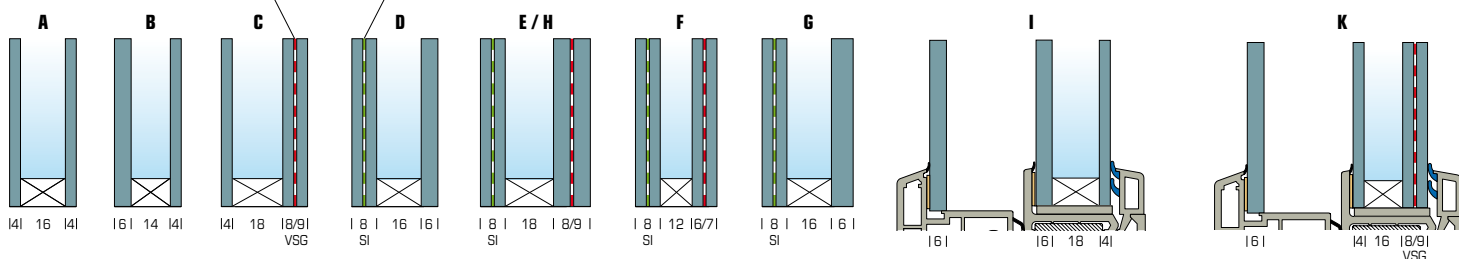
	sistema di finestra	struttura / tipologia vetro	valore testato di isolamento acustico R_w
A	finestra in PVC Top 72 / 200	4: - 20 - 4	34 dB
B	finestra in PVC Top 72 / 200	vetro leggermente fonoisolante 4: - 20 - 6	36 dB
C	finestra in PVC Top 72 / 200	con vetro accoppiato di sicurezza 8/9: - 18 - 4	40 dB
D	finestra in PVC Top 72 / 200	con vetro di sicurezza ad elevata efficacia 6: - 16 - 8 SI	42 dB
E	finestra in PVC Top 72 / 200	8/9 (P2A) - 18 - 8SI (P2A)	45 dB
F	finestra in PVC Top 72 / 200 Nova-line	6/7 - 12 - 8SI (P2A)	41 dB
G	finestra in alluminio - A78 - B	6 - 16 - 8SI (P2A)	41 dB
H	finestra in alluminio - A78 - B	8/9 (P2A) - 18 - 8SI (P2A)	46 dB

La finestra accoppiata di Finstral KV, KAV e AV: il top dell'isolamento acustico!

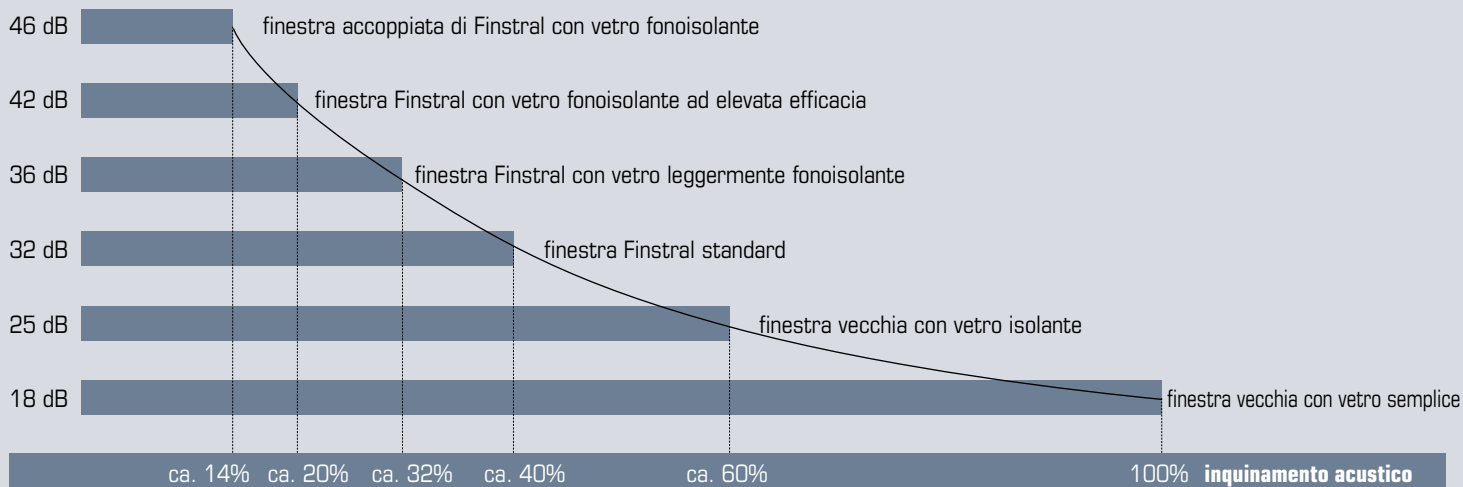
I	finestra accoppiata KV / KAV / AV	4: - 18 - 6 + vetro semplice da 6 mm	42 dB
K	finestra accoppiata KV / KAV / AV	vetro accoppiato di sicurezza: 8/9(P2A) - 16 - 4 + vetro semplice da 6 mm	46 dB

pellicola di sicurezza (pvb)

speciale pellicola ad elevato isolamento acustico



L'effetto generato dai vetri e dai serramenti Finstral ad elevato isolamento acustico



Ciò significa:

- > una finestra standard di Finstral consente di portare l'inquinamento acustico al 40% rispetto ad una vecchia finestra dotata di vetro semplice
- > le finestre accoppiate di Finstral dimezzano l'inquinamento acustico rispetto alla finestra standard di Finstral
- > la finestra accoppiata di Finstral permette di portare l'inquinamento acustico al 16% rispetto ad una vecchia finestra con vetro semplice



Sono due i principali fattori che impongono l'impiego di vetri di sicurezza e che già negli ultimi anni hanno favorito un sempre maggiore utilizzo di questo tipo di vetro.

Da un lato il crescente numero di intrusioni in abitazioni private rafforza il desiderio di sentirsi più protetti in casa propria e richiede quindi lo sviluppo di sistemi di sicurezza efficaci. Dall'altro aumenta pure la richiesta verso una maggiore protezione da lesioni causate dalle fratture del vetro, aspetto questo riconducibile anche

alla tendenza verso un impiego di vetrate di dimensioni sempre maggiori. Inoltre in molti paesi europei sono state riviste le disposizioni di legge in materia di vetri antinfortunistici.

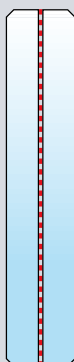
Risulta molto importante chiarire già nella fase di preventivazione i requisiti richiesti e studiare attentamente l'esecuzione più idonea.

Tipologie di vetri di sicurezza

Esistono fondamentalmente due tipi di vetro:

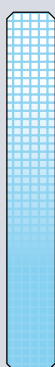
vetri accoppiati di sicurezza (VSG)

vetri temprati di sicurezza (ESG)



Il vetro accoppiato di sicurezza è costituito da due lastre di vetro, incollate tra di loro mediante una pellicola resistente allo strappo, la quale in caso di frattura lega i frammenti di vetro, prevenendo possibili lesioni. La pellicola inoltre rende più difficoltoso lo sfondamento della lastra, di modo che questi vetri possono essere impiegati anche in qualità di vetri anticaduta. La pellicola maggiormente utilizzata ha uno spessore di 0,38

mm e accoppiandola a una o più pellicole si ottengono spessori di 0,76 mm, 1,52 mm e 2,28 mm. Per assicurare una protezione di base contro le lesioni, è sufficiente che la pellicola abbia uno spessore di 0,38 oppure di 0,76 mm, mentre laddove è richiesta una maggiore sicurezza antisfondamento e anticaduta è necessario ricorrere ad uno spessore di 0,76 e di 1,52 mm.



Il vetro temprato di sicurezza è un vetro pretensionato, che si distingue per l'alta resistenza meccanica e regge pertanto elevate sollecitazioni. Nel caso di fratture la lastra si frantuma in piccoli frammenti di vetro smussati che riducono notevolmente il rischio di lesioni.

Va comunque considerato che il vetro temprato di sicurezza non può essere impiegato sul lato interno per elementi vetrati tetto

e nemmeno in qualità di vetro anticaduta. Il vetro temprato di sicurezza trova degli impieghi particolari nei vetri esposti a sollecitazioni termiche, nonché in vetri verniciati, smaltati e stampati.

Classificazione dei vetri accoppiati di sicurezza di Finstral

tipologia vetro	classificazione antieffrazione	efficacia antieffrazione	classificazione resistenza all'impatto	efficacia antinfortunistica
VSG 3 - 0,38 - 3		scarsamente efficace	2 (B) 2	efficace
VSG 4 - 0,76 - 4	P2A (2 pellicole)	buona	1 (B) 1	molto efficace
VSG 4 - 1,52 - 4	P4A (4 pellicole)	molto buona	1 (B) 1	molto efficace
VSG 4 - 2,28 - 4	P5A (6 pellicole)	eccellente	1 (B) 1	molto efficace



La protezione antieffrazione

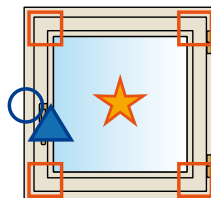
I vetri di sicurezza, grazie alla loro speciale conformazione, rendono più difficoltoso lo sfondamento della lastra dovuto a sollecitazioni meccaniche intenzionali, offrendo una resistenza efficace ai ladri. L'entità di tale resistenza è principalmente determinata dallo spessore della pellicola di sicurezza impiegata. Lo spessore della lastra di vetro invece non incide in maniera rilevante sull'efficacia protettiva. Lo spessore minimo della pellicola in grado di garantire una buona azione antieffrazione è di 0,76 mm. È tuttavia consigliabile ricorrere ad una pellicola con uno spessore di 1,52 mm o addirittura di 2,28 mm.

L'impiego di vetri di sicurezza accoppiati al fine di una valida protezione antieffrazione è efficace solo a condizione che il serramento sia dotato anche di altri accorgimenti di sicurezza, quali ferramenta di sicurezza, maniglie di sicurezza e placca antiperforazione.

Finstral offre vari allestimenti di sicurezza te-

stati e comprovati che garantiscono un'ottima azione antieffrazione. Possono essere installati sui vari sistemi di finestre ed in presenza delle più diverse tipologie di apertura.

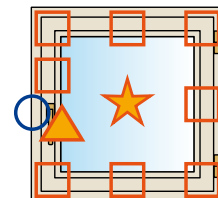
Protect Plus



Tutti gli angoli della finestra vengono equipaggiati con chiusure di sicurezza in acciaio temprato. Robusti vetri accoppiati rendono difficoltoso, grazie alla loro particolare struttura, lo sfondamento della lastra. Una maniglia con bottone impedisce la movimentazione della ferramenta ed una placca di sicurezza in corrispondenza del quadro maniglia non permette la perforazione dall'esterno.

Classe di sicurezza WK1 secondo UNI ENV 1627.

Protect Safety Plus



In questa finestra le chiusure di sicurezza in acciaio temprato sono posizionate lungo tutto il perimetro. Robusti vetri accoppiati rendono quasi impossibile lo sfondamento della lastra. L'inserimento di una maniglia con chiave e della placca antiperforazione in acciaio temperato elevano ulteriormente il grado di sicurezza della finestra.

Classe di sicurezza WK2 secondo UNI ENV 1627.

I vetri stratificati di sicurezza secondo normativa UNI 7697

I vetri di sicurezza vanno impiegati laddove esiste il rischio che le persone possano entrare accidentalmente in contatto con il vetro, dove c'è passaggio di bambini e adolescenti, dove lo sfondamento del vetro potrebbe causare la caduta di persone, laddove c'è il pericolo che eventuali situazioni di panico possano provocare comportamenti incontrollabili e soprattutto per elementi vetrati del tetto.

Vanno comunque osservate attentamente la normativa e le specifiche disposizioni di legge che regolamentano l'impiego dei vetri di sicurezza e che variano da paese a paese. Al di là delle disposizioni legislative è comunque consigliabile valutare gli eventuali rischi anche negli ambienti privati e scegliere di conseguenza l'esecuzione di vetro più idonea. Vi raccomandiamo in ogni caso di mettere sempre in primo piano la sicurezza propria e degli altri.

Regole generali per tutti gli edifici

I vetri, il cui lato inferiore si trovi a meno di 1 m dal pavimento o dal punto in cui si trova il fruitore (es. sul balcone), devono essere vetri di sicurezza. Ciò vale per il lato del vetro per cui sussiste la possibilità che persone o animali entrino in contatto con il suddetto vetro.

Se in caso di rottura dei vetri sussiste il rischio di caduta da un'altezza superiore ad 1 m, è da impiegarsi almeno un vetro stratificato di sicurezza della classe 1(B)1 UNI EN 12600.

Regole per palazzetti dello sport e strutture per il tempo libero

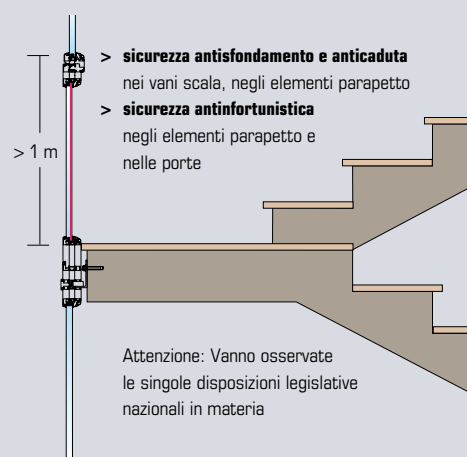
In questi casi è sostanzialmente prescritto l'uso di un vetro di sicurezza sul lato interno, anche se la vetratura inizia oltre 1 m di altezza. Sul lato esterno, se il lato inferiore del vetro si trovi a meno di 1 m di altezza, è previsto l'utilizzo di vetri di sicurezza laddove sussiste la possibilità che persone o animali entrino in contatto con essi.

Inoltre, laddove sussista il rischio di cadute

da un'altezza superiore ad 1 m, deve essere impiegato almeno un vetro della classe 1(B)1 UNI EN 12600.

Regole per asili, scuole, ospedali, parti comuni di complessi residenziali (sistemi d'ingresso, vani scale ecc.)

In questi casi, in linea di massima, i vetri di sicurezza, almeno della classe 1(B)1 UNI EN 12600, devono essere impiegati su entrambi i lati, indipendentemente dall'altezza a cui si trova il vetro.



I vetri multifunzionali

Suggerimenti d'impiego



valutazione	●	●	●	●
	ottimo	buono	medio	assente

Tipo di vetro	isolamento termico	protezione dal sole	isolamento acustico	resistenza antieffrazione
---------------	--------------------	---------------------	---------------------	---------------------------

FINSTRAL - PLUS-Valor (doppio vetro)

4 - 16 - :4 argon	●	●	●	●
4 - 20 - :4 argon	●	●	●	●
6 - 14 - :4 argon	●	●	●	●
6 - 20 - :4 argon	●	●	●	●
8 - 18 - :4 argon	●	●	●	●

4: - 12 - VSG P2A argon	●	●	●	●
4: - 18 - VSG P2A argon	●	●	●	●
4: - 18 - VSG P4A argon	●	●	●	●
4: - 18 - VSG 6/7 argon	●	●	●	●
6: - 16 - 8 SI argon	●	●	●	●

FINSTRAL - S-Valor (triplo vetro)

4: - 8 - 4 - 10 - :4 argon	●	●	●	●
4: - 14 - 4 - 14 - :4 argon	●	●	●	●
4: - 12 - 6 - 14 - :4 argon	●	●	●	●

4: - 12 - 4 - 12 - :VSG P2A argon	●	●	●	●
-----------------------------------	---	---	---	---

FINSTRAL - vetri antisolari (doppio vetro)

MV Sun 6: - 14 - 4 argon	●	●	●	●
MV Sun 6: - 20 - 4 argon	●	●	●	●

MV Sun 6: - 16 - VSG P2A argon	●	●	●	●
MV Sun 6: - 16 - VSG P4A argon	●	●	●	●

Platin Sun 6: - 16 - 4 argon	●	●	●	●
Platin Sun 6: - 16 - VSG P2A argon	●	●	●	●

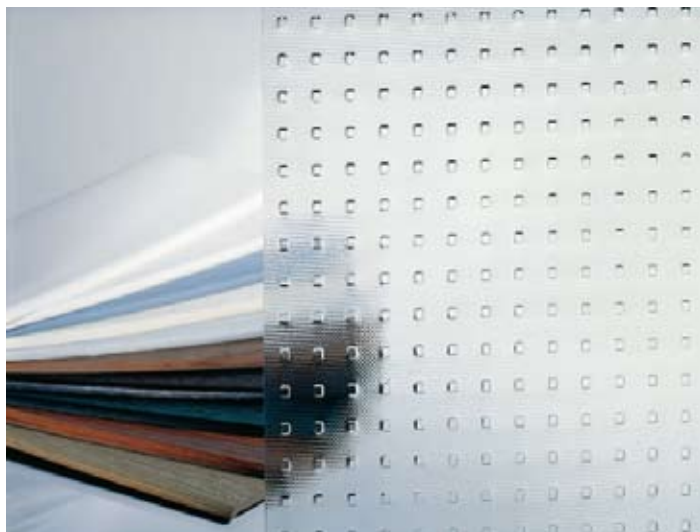
FINSTRAL - Finestra accoppiata KV - KAV

6 singolo - 4 - 16 - :4 argon	●	●	●	●
6 singolo - 4: - 16 - VSG P2A argon	●	●	●	●

Esecuzioni di vetro speciali

Vetri design

Mastercarré 01



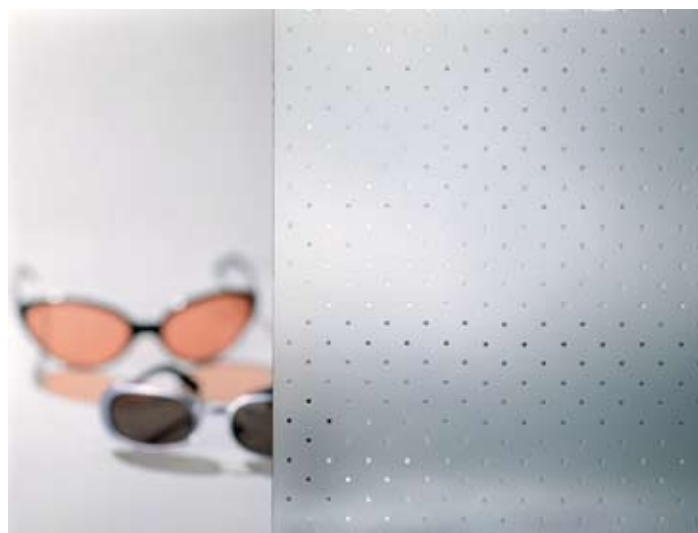
Barocco bianco 33



Basic bianco 27



Pavé bianco 28



Osaka 85



Kyoto 86



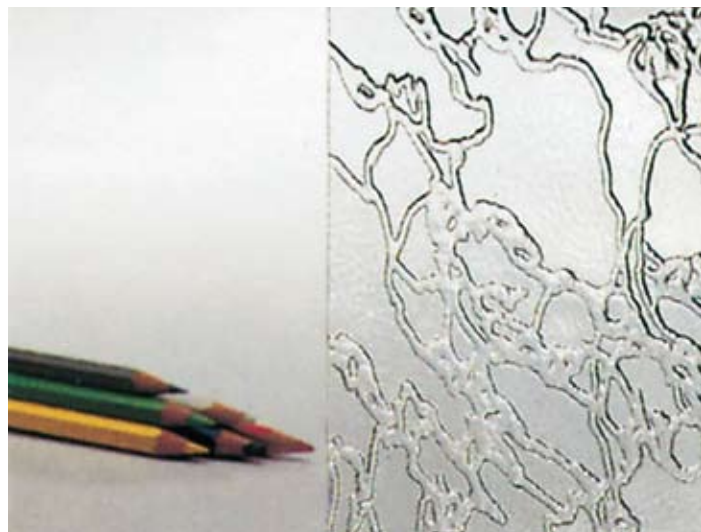
Esecuzioni di vetro speciali

Vetri design

Miami 88



Delta bianco 35



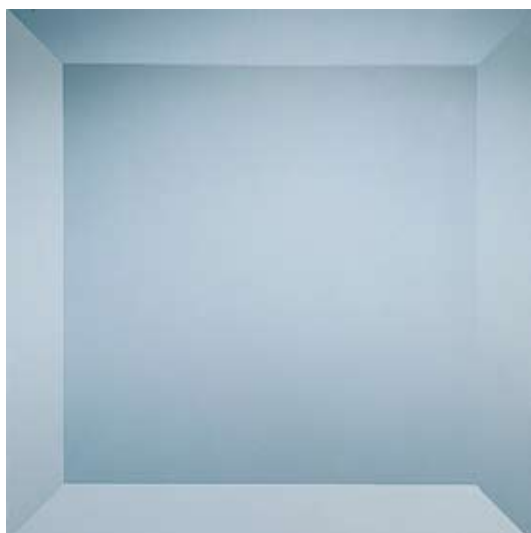
Silk 05



vetro satinato



vetro molato



vetro bombato



Esecuzioni di vetro speciali

Vetri autopulenti

Il sole dissolve lo sporco

Il lato esterno del vetro, rivestito con un particolare strato protettivo al titanio di Pilkington Activ™, assolve ad una costante funzione autopulente: La luce del giorno dissolve e decompone i depositi organici grazie all'effetto di fotocatalisi. Una pulizia attiva giorno e notte!

L'acqua piovana lava via i residui

La superficie autopulente è idrofila, permettendo alla pioggia di distribuirsi uniformemente e senza lasciare tracce sull'intera lastra di vetro. L'acqua piovana lava via lo sporco dissolto, garantendo la massima pulizia e trasparenza del vetro.

Il vetro autopulente è indicato per la zona del tetto e per le facciate, in cui ampie superfici di vetro sono esposte alla pioggia.



1. Il sole risplende sul vetro



2. La luce del sole attiva lo strato speciale autopulente



3. Lo sporco organico si dissolve



4. La pioggia forma uno strato uniforme di acqua sul vetro

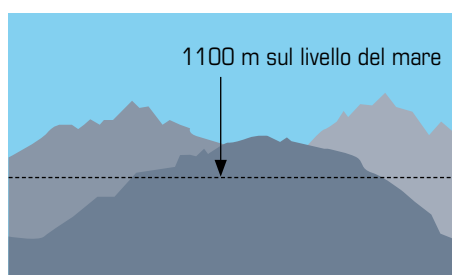


5. L'acqua piovana che scorre sul vetro lava via lo sporco



6. Il vetro è pulito

Compensazione della pressione nei vetri



Quando i serramenti vengono installati ad un'altitudine superiore ai 1.100 m, è necessario compensare la pressione interna nell'intercapedine del vetro, al fine di prevenire un'eventuale frattura della lastra dovuta a sovratensioni. Nel proprio reparto di produzione vetri, Finstral dispone di un mac-

chinario apposito che permette di regolare la pressione a seconda dell'altitudine a cui andrà posato l'infisso.

Discrepanze cromatiche

I vetri hanno un colore proprio. Il colore proprio può variare a seconda della prospettiva di osservazione. Sono possibili e non evitabili eventuali oscillazioni nella resa cromatica, dovute al contenuto di ossido di ferro, al processo di trattamento superficiale, alla pellicola nonché ad alterazioni dello spessore del vetro, della composizione della lastra e della prospettiva di osservazione.

Fratture del vetro

Quale massa fusa a freddo, il vetro costituisce un materiale fragile che non tollera deformazioni plastiche (a differenza ad esempio dei metalli). La lastra di vetro si rompe immediatamente qualora venisse oltrepassato il limite di elasticità mediante influssi termici e/o meccanici.

Di norma le fratture del vetro sono da ricondurre ad influssi esterni e pertanto generalmente non costituiscono un difetto di costruzione.

Pulizia dei vetri

La pulizia delle lastre di vetro e la rimozione dei residui di etichette e di talloncini distanziali deve essere effettuata con detergenti non aggressivi immediatamente dopo la posa in cantiere.

Le impurità che non si lasciano eliminare mediante i consueti procedimenti per via umida, utilizzando molta acqua pulita, una spugna, una spatola gommata, una pelle di daino oppure detergenti a spray ed un panno, possono essere rimosse con detergenti domestici (ad esempio Stahlfix, Sidol).

Va evitato l'impiego di utensili graffianti, lame e raschietti in quanto potrebbero lasciare dei graffi sulla superficie.

In particolare, vanno immediatamente rimosse tracce di cemento e scorie di materiali edili, in quanto corrodono la superficie del vetro comportando la possibile appannatura dello stesso.

Le impurità ordinarie vanno eliminate secondo la procedura sopra riportata. Non sono comunque da utilizzare materiali detergenti abrasivi o lana d'acciaio.

Le impurità più ostinate, come ad esempio schizzi di vernice o catrame e residui di collanti, vanno dissolte e successivamente rimosse con solventi idonei, ad esempio alcool, acetone o benzina domestica. Nell'impiego di solventi va fatta particolare attenzione affinché non vengano danneggiati i materiali di giunzione del vetro, le guarnizioni o altri componenti organici.

Detergenti non idonei

Per detergere elementi vetrati non vanno mai utilizzate soluzioni ad alta concentrazione alcalina né sostanze acide, in particolare modo acido fluoridrico, né detergenti a contenuto fluoridrico.

Queste sostanze infatti potrebbero danneggiare il trattamento superficiale e la superficie del vetro, causando danni irreversibili.



Certificazione di qualità RAL

Gli elementi con vetri isolante Finstral sono certificati RAL e sono pertanto sottoposti a costanti controlli, monitoraggi e verifiche sia interni che esterni.



Controllo di sistema

per vetri a multistrato e isolanti secondo DIN EN 1279

Porte, finestre e persiane

FINSTRAL[®]

FINSTRAL SPA

Via Gasters, 1

I-39054 Auna di Sotto/Renon (BZ)

Tel. 0471 296 611

Fax 0471 359 086

e-mail: finstral@finstral.com

www.finstral.it