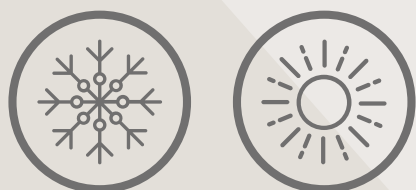


SOLUZIONI

# PARETE SANMARCO

---

progettate intorno  
alle vostre esigenze



---

Aggiornamento D.M. del 26/06/2015

# SISTEMA PARETE

---

Con il laterizio SanMarco sei in regola e ti godi il benessere tutto l'anno

Il fattore che genera maggiori impatti nel settore edilizio è costituito dai consumi energetici: **la climatizzazione degli edifici è responsabile del 30% dei consumi totali finali.**

Il clima più caldo, secondo le previsioni più attendibili, porterà a una diminuzione delle precipitazioni, a un loro aumento di portata (litri/metro quadrato) e a inverni sempre meno rigidi: ecco perché oggi **è necessario costruire edifici che dialoghino con l'ambiente circostante**, modulando la complessità e l'imprevedibilità del clima **soprattutto nei regimi estivi.** Questo obiettivo lo si raggiunge sia considerando **le proprietà dinamiche dell'involucro edilizio** sia adottando materiali come **il laterizio**, che, grazie alle sue **caratteristiche intrinseche, quali l'inerzia termica e la massa**, si rivela una valida soluzione per le strategie di raffrescamento. Appare quindi evidente come la regolazione termica abbia sempre più importanti ripercussioni sui materiali e sui sistemi costruttivi: una progettazione energeticamente efficiente non può trascurare fattori come il ponte termico ai fini del comfort e benessere abitativo oltre che del risparmio energetico.

**Il laterizio risponde a tono** a queste tematiche soprattutto per le sue caratteristiche di permeabilità al vapore e di **ottimo rapporto costi/benefici ambientali.**



# SOLUZIONI PARETE SANMARCO

Le moderne esigenze costruttive considerano la parete non solo come una semplice somma di prodotti, ma come un sistema dove i singoli componenti e accessori interagiscono in perfetta sinergia. La parete deve rispettare caratteristiche statiche e costruttive, assicurare isolamento termico e risaltare con la matericità e la luminosità delle superfici: caratteristiche che solo il mattone faccia a vista può dare.

E i Sistemi Parete SanMarco possono offrire tutto questo, insieme a numerose altre qualità.

## ESTETICA

Incomparabile bellezza e suggestivi effetti cromatici

## PRESTAZIONI

Maggior comfort abitativo sia nei climi freddi sia nei climi caldi

## RISPARMIO

Meno spese per riscaldamento e climatizzazione, minori emissioni di CO<sub>2</sub>

## BIOCOMPATIBILITÀ

I Faccia a Vista SanMarco sono in argilla 100% naturale e riciclabile

## QUALITÀ

Accurata selezione di materie prime e accessori dei migliori fornitori

## RAPIDITÀ

Un solo interlocutore per una filiera costruttiva più snella: meno tempo, più risparmio

## SUPPORTO

I consulenti SanMarco affiancano architetti e progettisti in ogni fase costruttiva

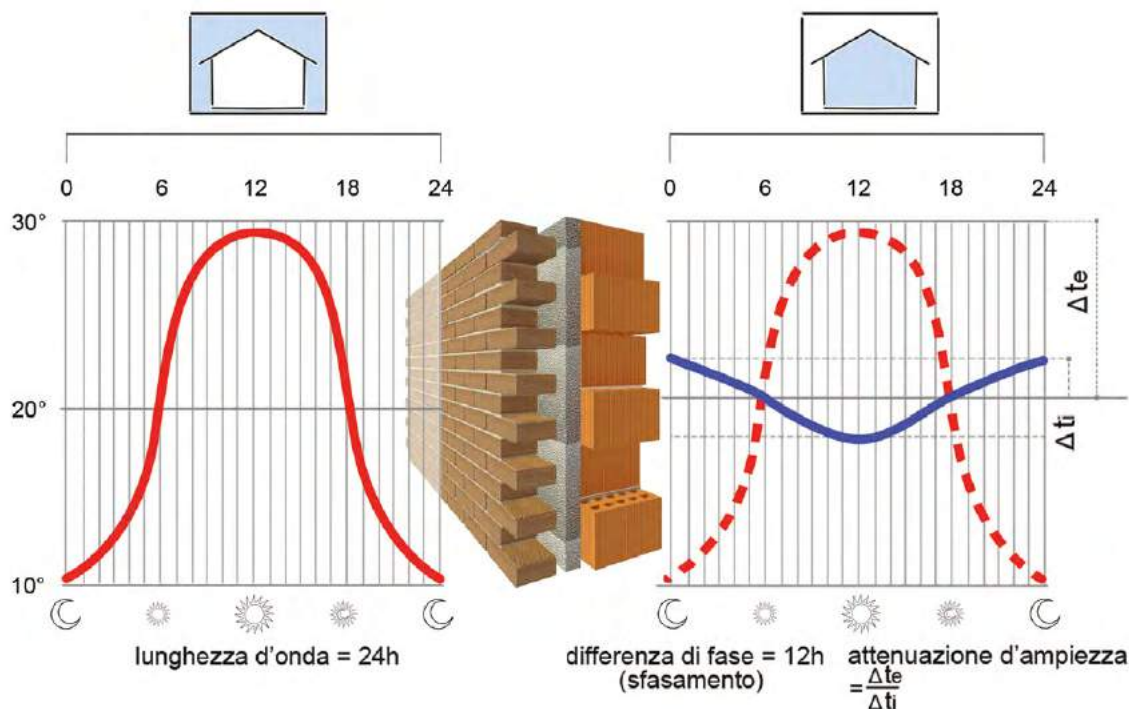




## L'INERZIA TERMICA, UN'ALLEATA IMPORTANTE

Una massa consistente permette di raggiungere idonei valori di trasmittanza riducendo i consumi energetici per la climatizzazione degli ambienti interni, con il valore aggiunto del comfort termico abitativo: proprio la **massa volumica del laterizio** consente, infatti, a questo materiale di svolgere la funzione di autentico regolatore delle oscillazioni di temperatura tra esterno e interno nell'arco della giornata. La capacità di un materiale utilizzato nell'involucro di trattenere il calore e rilasciarlo gradualmente nel tempo, **l'inerzia termica** appunto, presenta enormi vantaggi non solo legati al comfort interno, ma anche alla riduzione dei consumi energetici.

**Una ricerca del BEST del Politecnico di Milano ha messo in evidenza come soluzioni di involucro di poca massa comportino consumi invernali ed estivi fino al 30% in più rispetto a soluzioni massive.** Le soluzioni SanMarco presentate in questa pubblicazione presentano stratificazioni per la costruzione di murature con il rivestimento esterno realizzato in mattoni faccia a vista, conformi ai valori imposti dalle recenti normative.



## CAPACITÀ TERMICA AREICA INTERNA PERIODICA

Con il D.M. del 24/12/2015 sui CAM "Criteri Ambientali Minimi" è stata introdotta la **capacità termica areica interna periodica**, che valorizza le soluzioni costruttive massive rispetto a quelle leggere, riconoscendo il giusto valore alla massa in merito al risparmio energetico estivo e al comfort indoor.

La CAPACITÀ TERMICA AREICA INTERNA PERIODICA è un parametro che descrive il comportamento dinamico dell'involucro esterno considerando la profondità di **attraversamento del flusso termico dall'interno** e rappresenta lo spessore della massa termica interna che effettivamente contribuisce in estate a ridurre le temperature superficiali interne e quindi a stabilizzare le temperature degli ambienti. Le pareti ottimali dal punto di vista del comfort sono quelle con capacità termica areica interna periodica più elevata.

## L'ISOLAMENTO TERMICO IN INVERNO

Una tendenza oggi molto diffusa è quella di isolare sempre di più le case per trattenere il prezioso calore prodotto all'interno dell'abitazione durante l'inverno. Aumentando solo lo spessore dell'isolamento, tuttavia, si rischia di costruire un involucro completamente slegato dal proprio contesto **che non "respira"** e nel quale i ricambi d'aria necessari per **evitare i problemi di muffe** e di eccessivo accumulo di umidità, **devono essere gestiti artificialmente** con macchine energivore. Il benessere ambientale risulta quindi fortemente compromesso. Se, invece, si utilizzano **pareti stratificate dove mattoni faccia a vista, intercapedine d'aria, isolante e accessori** sono abbinati nella giusta misura, si raggiungono eccellenti valori **di comfort ambientale e di risparmio energetico**.

La capacità di una parete di trattenere il calore può essere valutata attraverso due coefficienti: **conduttività termica** e **trasmissione termica stazionaria**.



### $\lambda$ [W/mK] - CONDUTTIVITÀ TERMICA

Indica la quantità di calore trasmesso attraverso il materiale avente spessore di 1 metro per una differenza di temperatura pari a 1 K (Kelvin). Minore è la conduttività termica, migliori saranno le proprietà termoisolanti di un materiale.



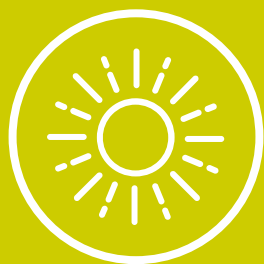
### $U$ [W/m<sup>2</sup>K] - TRASMISSIONE TERMICA STAZIONARIA

Definisce la quantità di calore (in regime stazionario) che nell'unità di tempo attraversa un elemento strutturale della superficie di 1 m<sup>2</sup> della parete in presenza di una differenza di temperatura di 1 grado K tra la temperatura interna e quella esterna. Minore il valore, migliore la performance.



## L'ISOLAMENTO TERMICO IN ESTATE

Il tema dell'isolamento termico degli edifici viene oggi troppo spesso valutato limitatamente all'isolamento dal freddo e alla necessità di assicurare un riscaldamento adeguato degli ambienti della casa nella stagione invernale. Il cambiamento climatico in atto richiede, invece, di garantire un buon comportamento dell'edificio anche nella stagione estiva. **Raffrescare gli edifici in estate, oltre ad essere notevolmente più costoso che riscaldarli in inverno, è spesso causa di blackout.** Ecco perché è necessario considerare le caratteristiche dei materiali coi quali costruiamo le pareti. Una parete in laterizio protegge dal caldo e permette di migliorare il comfort abitativo contenendo i costi energetici. **La massa del mattone** – e di conseguenza la sua inerzia termica – **attenua il flusso termico** in entrata, in modo che il calore accumulato nelle ore più calde della giornata raggiunga l'interno dell'abitazione durante la sera, quando fa più fresco. Viceversa il fresco accumulato nella notte verrà restituito durante il giorno, quando la temperatura è più alta. Questo ritardo nella trasmissione del calore attraverso la parete si misura con il **coefficiente di sfasamento**, mentre altri parametri importanti sono il **fattore di attenuazione** e la **trasmissione termica periodica**.



### $\Phi$ - COEFFICIENTE DI SFASAMENTO

Indica quanto tempo impiega il flusso termico esterno a raggiungere l'interno dell'abitazione. Per le nostre latitudini, il valore minimo ideale dovrebbe attestarsi intorno alle 9 ore.



### $Y_{IE}$ - TRASMITTANZA TERMICA PERIODICA

Valuta la capacità di una struttura di sfasare e attenuare il flusso termico che la attraversa nell'arco delle 24 ore. Questo valore è fortemente influenzato dalla massa e dal calore specifico dei componenti che costituiscono il pacchetto. La normativa vigente richiede di verificare, in tutte le zone climatiche ad eccezione della zona F, per le località nelle quali il valore medio mensile dell'irradianza\* sul piano orizzontale, nel mese di massima insolazione estiva,  $I_{m,s}$ , sia maggiore o uguale a  $290 \text{ W/m}^2$ , che tutte le pareti verticali opache, con l'eccezione di quelle comprese nel quadrante nord-ovest/nord/nord-est, abbiano un valore di massa superficiale  $M_s$  superiore a  $230 \text{ kg/m}^2$  oppure abbiano un valore del modulo di trasmissione termica periodica ( $Y_{IE}$ ) inferiore a  $0,12 \text{ W/m}^2\text{K}$ .

\* Irradianza: quantità di energia solare che mediamente interessa  $1 \text{ m}^2$  di superficie orizzontale nell'intervallo di tempo.



### $f_a$ - FATTORE DI ATTENUAZIONE

Si tratta del rapporto tra il modulo della trasmissione termica dinamica e la trasmissione termica in condizioni stazionarie. In condizioni ideali dovrebbe essere il più basso possibile. Anche questo parametro è fortemente influenzato dalla massa del pacchetto che costituisce la parete. Minore è il valore, migliore è la performance.



$$\left[ f_a = \frac{Y_{IE}}{U} \right]$$

$f_a$  - Fattore di attenuazione

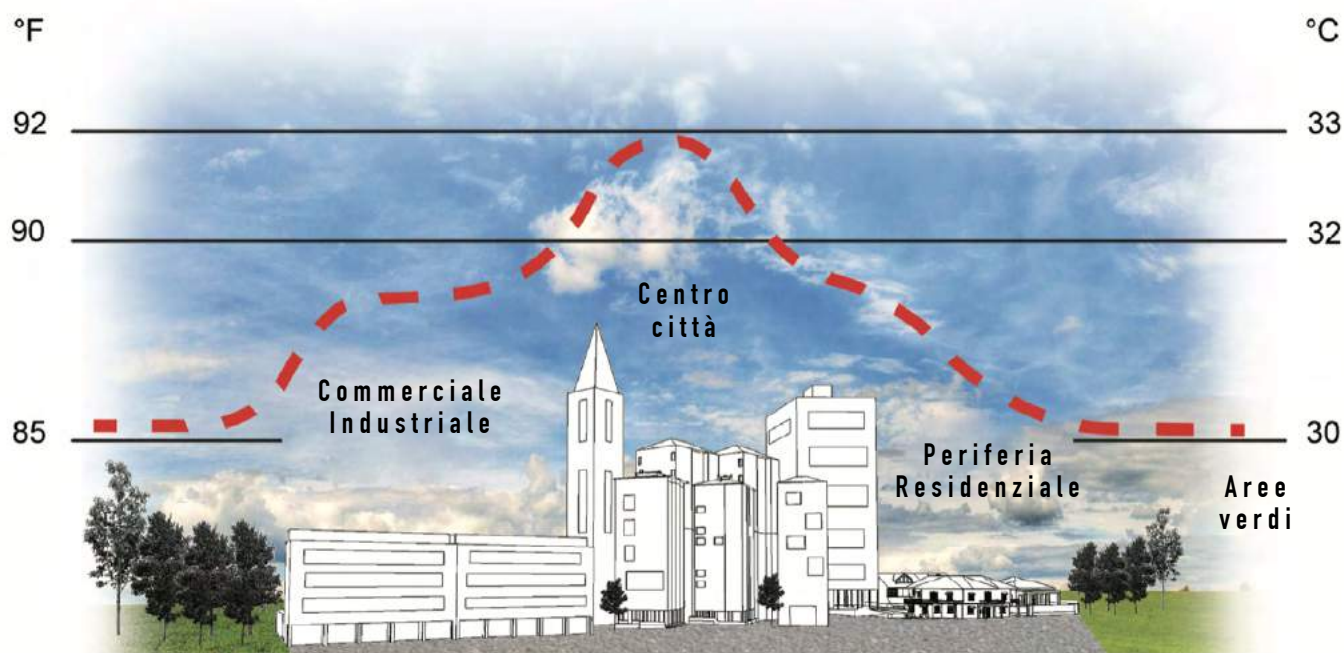
$Y_{IE}$  - Trasmissione termica periodica o dinamica

$U$  - Valore di trasmissione termica in regime stazionario

## L'ISOLA DI CALORE È IL NEMICO DA BATTERE

Nel contesto globale che riguarda un involucro edilizio, gli apporti solari attraverso gli elementi opachi rappresentano un'aliquota importante dei fattori che influenzano la diffusione degli impianti di condizionamento dell'aria, energivori per eccellenza. Questo fenomeno fortemente penalizzante per le prestazioni energetiche degli edifici e per i consumi di energia elettrica, detto **isola di calore urbana (Urban Heat Island)<sup>(1)</sup>**, è oggi di fondamentale importanza per il mantenimento del comfort indoor e per la ricaduta sull'ambiente. L'utilizzo di materiali da costruzione caratterizzati da alti valori di **riflettanza solare<sup>(2)</sup>** e di **emissività termica<sup>(3)</sup>** condiziona anche la temperatura esterna dell'edificio: una scelta oculata che va verso i materiali laterizi, per esempio, può attenuare la temperatura media più alta di 3°C o 5°C; gli impianti di raffrescamento interni agli edifici operano a temperature più basse e quindi con riduzione dei costi, minimizzando l'impatto sul microclima e sull'habitat umano e animale.

### Alterazioni temperatura



Rappresentazione schematica del fenomeno dell'isola di calore urbana: la temperatura nelle zone urbane è dai 3 ai 5°C più alta rispetto alle zone rurali circostanti.

- (1) **Isola di calore urbana:** è il fenomeno che determina un microclima più caldo all'interno delle aree urbane cittadine, rispetto a quello delle zone periferiche e rurali circostanti.
- (2) **Riflettanza solare:** la riflettanza solare è la misura della frazione di radiazione solare incidente che viene riflessa da una superficie irradiata. Il valore varia da 0 (per una superficie totalmente assorbente) a 1 (per una superficie totalmente riflettente).
- (3) **Emissività termica:** è la frazione di energia irraggiata dal materiale rispetto all'energia irraggiata da un corpo nero alla stessa temperatura. Assume valori compresi tra 0 e 1. Dipende da fattori quali la temperatura, l'angolo di emissione, la lunghezza d'onda e la finitura superficiale del corpo osservato.

## COME ESSERE IN REGOLA CON LE NORME

Le soluzioni parete SanMarco presentate in questa brochure sono adeguate ai livelli prestazionali richiesti dall'aggiornamento normativo e, in generale, propongono un significativo miglioramento delle prestazioni anche in relazione a una configurazione sistema-involucro ad altissime performance. Gli obiettivi sono due:

- primariamente porre l'organismo edilizio nel suo complesso tra le più alte classi di certificazione energetica assumendo come riferimento il livello **CasaClima Gold**, dove si ipotizza che la configurazione di involucro sia associata a un edificio con rapporto  $S/V=1$ , impiantistica di base con riscaldamento radiante a pavimento, solare termico combinato, pompa di calore, fotovoltaico per 3kW;
- parallelamente garantire il soddisfacimento del requisito di trasmittanza nella condizione climatica più severa cioè la **zona F**.

Il D.M. del 26 giugno 2015, il più recente e cogente riferimento in Italia circa l'applicazione delle metodologie di calcolo delle prestazioni energetiche, indica le prescrizioni e i requisiti minimi degli edifici e definisce sia i parametri dell'edificio di riferimento per le nuove costruzioni sia quelli per gli edifici esistenti soggetti a riqualificazione energetica.

Trasmittanza termica U delle strutture opache verticali, verso l'esterno, per gli ambienti non climatizzati o contro terra degli edifici di nuova costruzione

ZONA CLIMATICA	U (W/m <sup>2</sup> K)	
	2015 <sup>(1)</sup>	2019/2021 <sup>(2)</sup>
A e B	0,45	0,43
C	0,38	0,34
D	0,34	0,29
E	0,30	0,26
F	0,28	0,24

Trasmittanza termica U massima delle strutture opache verticali, verso l'esterno per gli edifici esistenti soggetti a riqualificazione energetica

ZONA CLIMATICA	U (W/m <sup>2</sup> K)	
	2015 <sup>(1)</sup>	2021 <sup>(2)</sup>
A e B	0,45	0,40
C	0,40	0,36
D	0,36	0,32
E	0,30	0,28
F	0,28	0,26

<sup>(1)</sup> Dal 1 luglio 2015 per tutti gli edifici    <sup>(2)</sup> Dal 1 gennaio 2019 per gli edifici pubblici e ad uso pubblico e dal 1 gennaio 2021 per tutti gli altri edifici

Il legislatore con il D.M. del 26/06/2015 ha quindi rivalutato l'aspetto della massa come caratteristica principale per il raggiungimento dei requisiti e ha indicato come criteri per tutte le pareti opache verticali ad eccezione di quelle comprese nel quadrante nord-ovest/nord/nord-est:

- valore della massa superficiale parete  $M_s$ :  $> 230 \text{ Kg/m}^2$
- valore del modulo della trasmittanza termica periodica  $Y_{IE}$ :  $< 0,10 \text{ W/m}^2\text{K}$ .

Per tutte le pareti opache verticali e orizzontali:

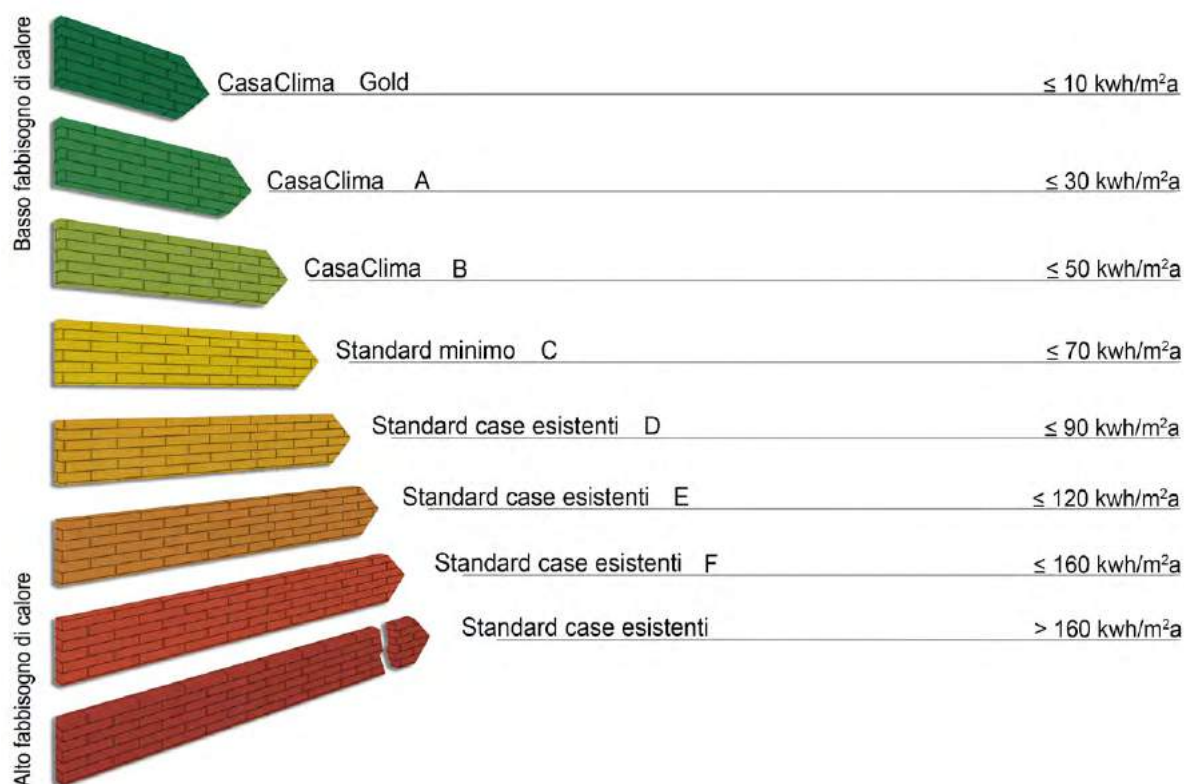
- valore del modulo della trasmittanza termica periodica  $Y_{IE}$ :  $< 0,18 \text{ W/m}^2\text{K}$ .



## COS'È UNA CASA CLIMA

SanMarco, partner di CasaClima, si conferma al vertice dell'**innovazione nell'edilizia sostenibile in laterizio**, vincendo il premio "Klimahouse Trend 2016" nella categoria dedicata ai Sistemi Isolanti. Orgogliosa di tale riconoscimento, testimonia così il suo impegno continuo nella ricerca di soluzioni adatte a edifici che vogliono certificare un basso consumo di energia e un'alta qualità estetica e prestazionale.

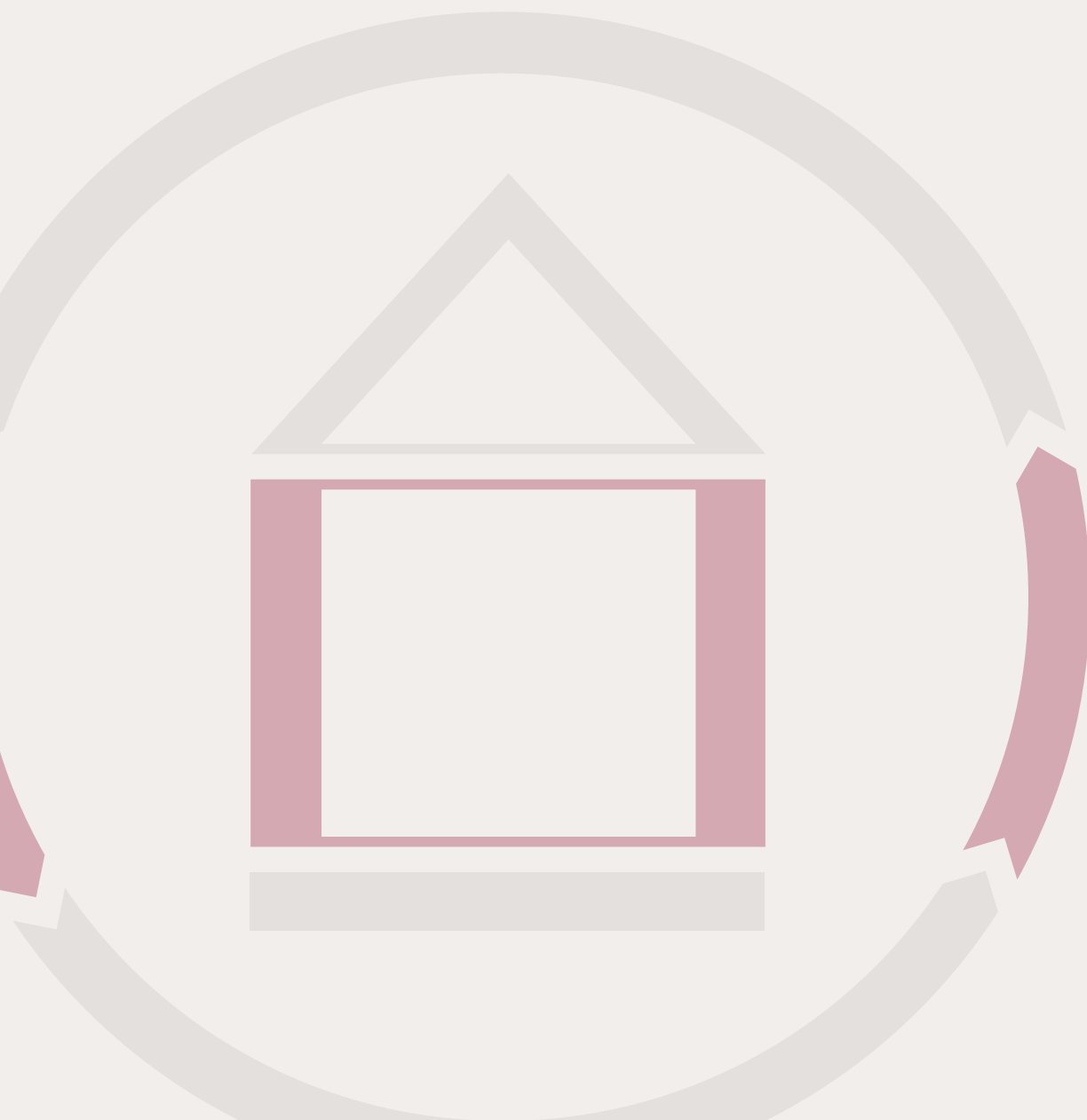
Una CasaClima è un edificio con ottime prestazioni energetiche che permette di risparmiare sui costi di riscaldamento e raffrescamento tutelando il comfort ambientale. È quindi fondamentale una buona coibentazione, una tenuta all'aria dell'involucro e l'assenza di ponti termici. Il mattone è tra i materiali più idonei a rendere la vita all'interno degli edifici confortevole e piacevole, in quanto lo strato di muratura nelle chiusure verticali di un edificio è determinante per il raggiungimento di elevate prestazioni anche termiche.



## FOCUS LEED

Leed, acronimo di Leadership in Energy and Environmental Design, è un sistema, promosso da GBC Italia e al quale SanMarco aderisce, di valutazione delle prestazioni energetiche e ambientali degli edifici, mirato a promuovere la diffusione delle costruzioni caratterizzate da sostenibilità energetica e ambientale e il rispetto di determinati requisiti di eco-compatibilità. I laterizi sono tra i materiali da costruzione quelli più performanti nei punteggi della certificazione Leed per **riciclabilità nel processo produttivo, riutilizzo degli elementi, ridotto rischio ambientale, bassa emissione...**

L'utilizzo del laterizio, unitamente a una progettazione integrata, agevola la possibilità di acquisizione di punteggi elevati nella classificazione Leed.



# I SISTEMI PARETE SANMARCO

---

I Sistemi SanMarco comprendono soluzioni applicative per le murature faccia a vista: a mattoni, tavelle, listelli, elementi d'architettura e facciate ventilate in una vasta gamma di tonalità e superfici, si aggiunge una selezione accurata di accessori funzionali. SanMarco ha studiato otto tipologie di muratura in differenti stratigrafie, sistemi completi per rispondere al meglio alle diverse esigenze del mercato, rispettando gli standard normativi in vigore.

## TAVOLA DI SINTESI DELLE CARATTERISTICHE TECNICHE DEI MATERIALI PRESENTI NELLE STRATIGRAFIE

STRATO	SPESSORE		DENSITÀ	MASSA		CALORE SPECIFICO	CONDUTTIVITÀ
	cm		kg/m <sup>3</sup>	kg/m <sup>2</sup>		C[J/kgK]	λ10,dry [W/mK]
Mattone faccia a vista (colore rosato)	12		1540	184,8		840	0,344
Listello faccia a vista (colore rosato)	5,8		1540	89,32		840	0,344
Listello XS faccia a vista (colore rosato)	2		1540	30,8		840	0,344
Forma Piana faccia a vista (colore rosato)	3		1540	46,2		840	0,344
Strato isolante in EPS Isopanel Grafir®	12	14	20	2,4	2,8	1350	0,031
Strato isolante in poliuretano	8	10	35	2,8	3,5	1350	0,030
Strato isolante in lana di roccia	14	16	100	14	16	1030	0,035
Strato isolante in fibra di legno	16	18	170	27,2	30,6	2100	0,040
Blocco di laterizio forato	12		690	82,8		880	0,460
Blocco di laterizio forato	25		820	205		880	0,238
Muratura in c.a.	20		2500	500		880	1,25
Pannello in legno massiccio a tavole incrociate	12,5		500	62,5		1600	0,13
Lamiera grecata	0,1		7800	7,8		1990	52
Cartongesso	1,25 + 1,25		760	19		1100	0,20
Intonaco	1,5		1400	21		840	0,70
Intonaco	1		1400	14		840	0,70

Caratteristiche dei materiali utilizzati nelle sezioni ai fini dell'analisi termo-fisica.

### NOTE SUL METODO DI CALCOLO

Si ipotizza che la configurazione di involucro sia associata a un edificio con rapporto S/V=1, impiantistica di base con riscaldamento radiante a pavimento, solare termico combinato, pompa di calore, fotovoltaico per 3kW e localizzazione Milano.

Diagramma di Glaser con riferimento alle caratteristiche climatiche della città di Milano nel mese di gennaio e alle condizioni standard previste dal D.Lgs. 311.

L'indice di potere fonoisolante è calcolato, in base a quanto indicato da Andil e tratto da Baratta A., Pareti leggere e stratificate in laterizio, Edizioni Laterservice, Roma, 2008, con la seguente formula:  $R_w = 20 \log M + 2$  (dB) dove M è la massa superficiale della parete espressa in kg/m<sup>2</sup> e "+ 2" costituisce un fattore correttivo dovuto alla presenza di uno strato isolante (che agisce come elemento elastico) nel pacchetto.

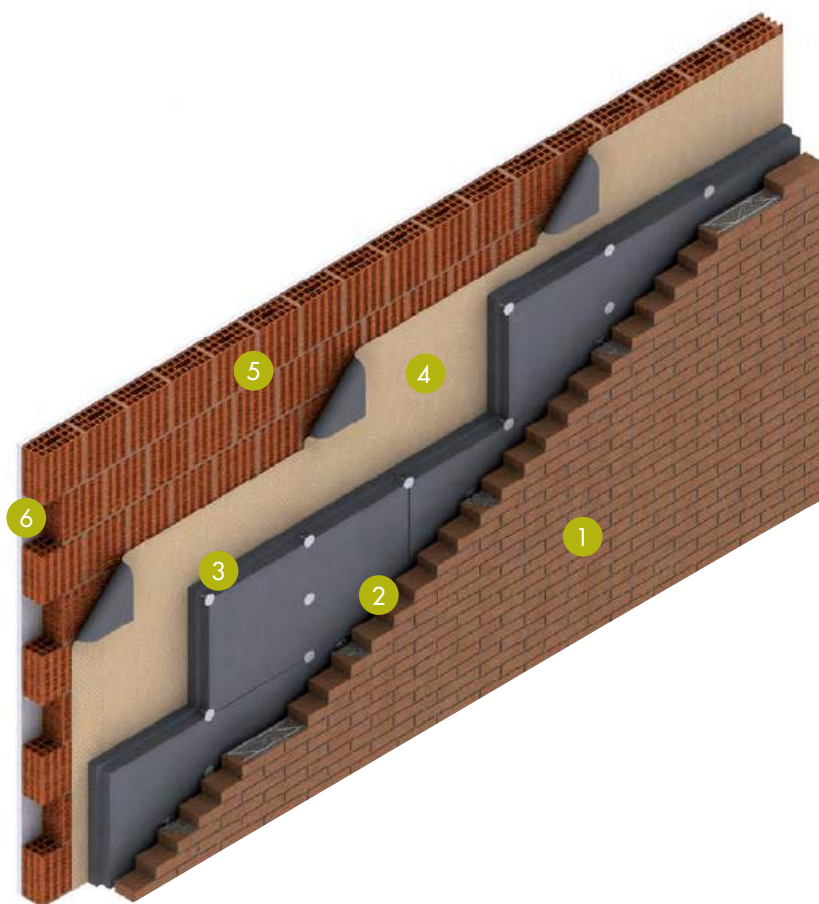
I valori riportati sono esito di verifiche che si basano su parametri ambientali variabili in funzione delle specifiche caratteristiche della località e della configurazione geometrica e tecnologica del sistema edilizio; pertanto hanno valore indicativo ai fini della progettazione e non possono essere assunte come sostitutive di un'analisi termo-fisica del caso specifico.



# 1 Sistema Parete SanMarco FIRST

## Parete portante in laterizio

La soluzione consiste in una cortina di blocchi in laterizio a spessore ridotto, intonacati all'interno, su cui è posta una membrana di freno vapore per evitare la formazione di condensa anche in condizioni climatiche avverse. Su di essa è posto uno strato isolante disponibile in tre varianti. Il rivestimento è completato da una parete di mattoni faccia a vista a pasta molle SanMarco (cm 12x25x5,5), separata da una camera d'aria e assicurata al muro portante da staffe e accessori di fissaggio.



### SISTEMA PARETE 1.1

1. mattone faccia a vista SanMarco (cm 12)
2. camera d'aria (cm 3)
3. pannello isolante in EPS (Isopanel Grafite®) (cm 12-14)
4. membrana freno vapore
5. blocco di laterizio (cm 12)
6. intonaco (cm 1,5)

### SISTEMA PARETE 1.2

1. mattone faccia a vista SanMarco (cm 12)
2. camera d'aria (cm 3)
3. pannello isolante in lana di roccia (cm 14-16)
4. membrana freno vapore
5. blocco di laterizio (cm 12)
6. intonaco (cm 1,5)

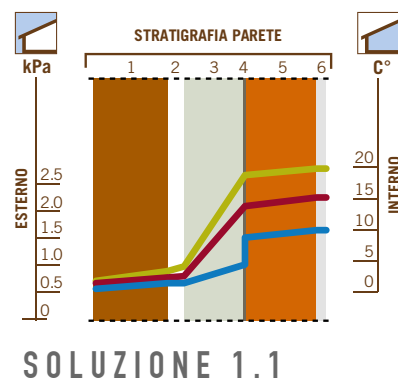
### SISTEMA PARETE 1.3

1. mattone faccia a vista SanMarco (cm 12)
2. camera d'aria (cm 3)
3. pannello isolante in fibra di legno (cm 16-18)
4. membrana freno vapore
5. blocco di laterizio (cm 12)
6. intonaco (cm 1,5)



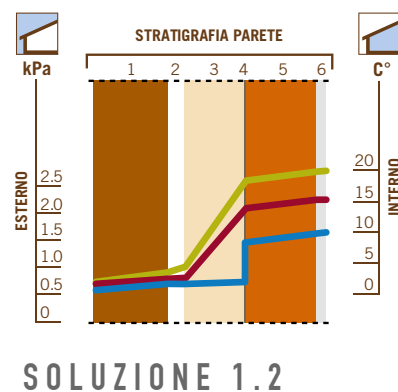
## SISTEMA PARETE 1.1 [EPS]

		cm 12	cm 14
U - Trasmittanza termica stazionaria	[W/m <sup>2</sup> K]	0,212	0,186
Y <sub>IE</sub> - Trasmittanza termica periodica	[W/m <sup>2</sup> K]	0,050	0,041
Φ - Sfasamento	[h]	10 e 40'	10 e 56'
f <sub>α</sub> - Attenuazione del flusso termico		0,294	0,288
C <sub>ip</sub> - Capacità termica areica interna periodica	[kJ/m <sup>2</sup> K]	57,6	57,6
R <sub>w</sub> - Indice di potere fonoisolante	[ dB]	51	51
Massa del pacchetto	[ kg/m <sup>2</sup> ]	291	291



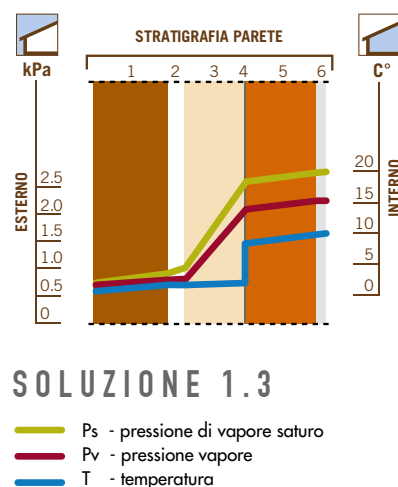
## SISTEMA PARETE 1.2 [LANA DI ROCCIA]

		cm 14	cm 16
U - Trasmittanza termica stazionaria	[W/m <sup>2</sup> K]	0,206	0,184
Y <sub>IE</sub> - Trasmittanza termica periodica	[W/m <sup>2</sup> K]	0,050	0,041
Φ - Sfasamento	[h]	12 e 56'	13 e 41'
f <sub>α</sub> - Attenuazione del flusso termico		0,244	0,225
C <sub>ip</sub> - Capacità termica areica interna periodica	[kJ/m <sup>2</sup> K]	57	56,8
R <sub>w</sub> - Indice di potere fonoisolante	[ dB]	52	52
Massa del pacchetto	[ kg/m <sup>2</sup> ]	303	305



## SISTEMA PARETE 1.3 [FIBRA DI LEGNO]

		cm 16	cm 18
U - Trasmittanza termica stazionaria	[W/m <sup>2</sup> K]	0,206	0,187
Y <sub>IE</sub> - Trasmittanza termica periodica	[W/m <sup>2</sup> K]	0,020	0,014
Φ - Sfasamento	[h]	18 e 31'	19 e 53'
f <sub>α</sub> - Attenuazione del flusso termico		0,097	0,074
C <sub>ip</sub> - Capacità termica areica interna periodica	[kJ/m <sup>2</sup> K]	55,1	55,1
R <sub>w</sub> - Indice di potere fonoisolante	[ dB]	52	52
Massa del pacchetto	[ kg/m <sup>2</sup> ]	316	319

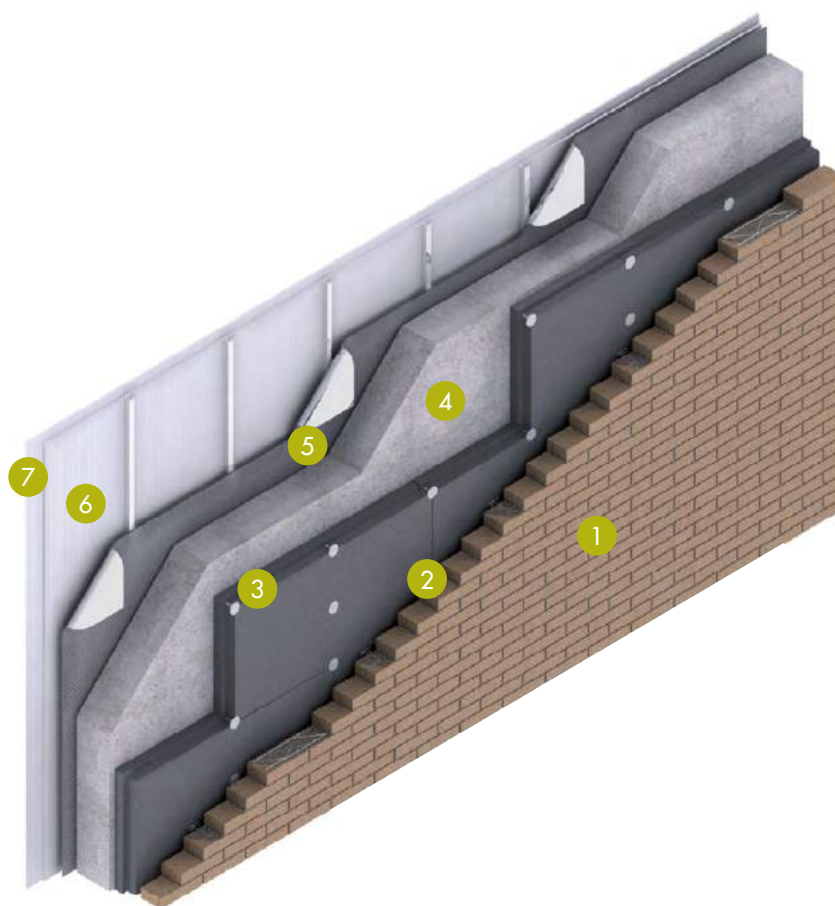




## 2 Sistema Parete SanMarco TOP

### Parete portante in calcestruzzo armato

Sul lato interno di una parete portante in calcestruzzo armato è posta una membrana termoriflettente che impedisce la formazione di condensa interstiziale, migliorando il comfort ambientale. L'interno è rifinito da uno strato in cartongesso separato da una camera d'aria. Sul lato esterno è posato l'isolante disponibile in tre varianti. La chiusura è completata da una parete in mattoni faccia a vista a pasta molle SanMarco (cm 12x25x5,5), posti a distanza dall'isolante per ottenere una camera d'aria e opportunamente assicurati mediante staffe alla parete retrostante.



#### SISTEMA PARETE 2.1

1. mattone faccia a vista SanMarco (cm 12)
2. camera d'aria (cm 3)
3. pannello isolante in EPS (Isopanel Grafite®) (cm 12-14)
4. muratura in c.a. (cm 20)
5. membrana termoriflettente
6. sottostruttura (cm 3)
7. cartongesso in doppia lastra (cm 2,5)

#### SISTEMA PARETE 2.2

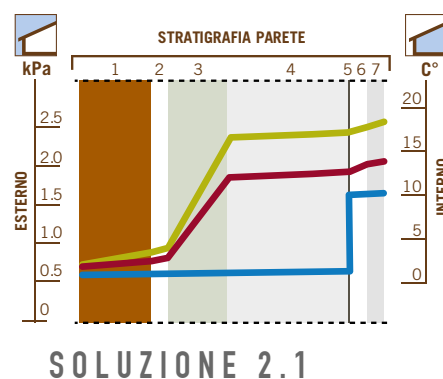
1. mattone faccia a vista SanMarco (cm 12)
2. camera d'aria (cm 3)
3. pannello isolante in lana di roccia (cm 14-16)
4. muratura in c.a. (cm 20)
5. membrana termoriflettente
6. sottostruttura (cm 3)
7. cartongesso in doppia lastra (cm 2,5)

#### SISTEMA PARETE 2.3

1. mattone faccia a vista SanMarco (cm 12)
2. camera d'aria (cm 3)
3. pannello isolante in fibra di legno (cm 16-18)
4. muratura in c.a. (cm 20)
5. membrana termoriflettente
6. sottostruttura (cm 3)
7. cartongesso in doppia lastra (cm 2,5)

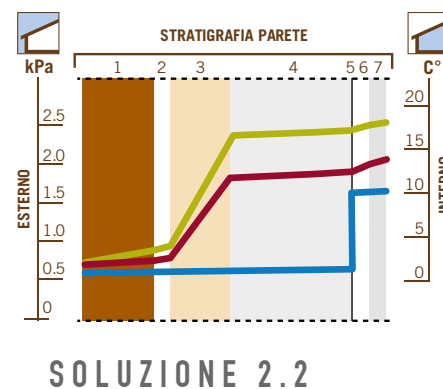
## SISTEMA PARETE 2.1 [EPS]

		cm 12	cm 14
U - Trasmittanza termica stazionaria	[W/m <sup>2</sup> K]	0,208	0,186
Y <sub>IE</sub> - Trasmittanza termica periodica	[W/m <sup>2</sup> K]	0,010	0,009
Φ - Sfasamento	[h]	15 e 11'	15 e 26'
f <sub>α</sub> - Attenuazione del flusso termico		0,048	0,047
C <sub>ip</sub> - Capacità termica areica interna periodica	[kJ/m <sup>2</sup> K]	52,5	52,5
R <sub>w</sub> - Indice di potere fonoisolante	[dB]	59	59
Massa del pacchetto	[kg/m <sup>2</sup> ]	706	707



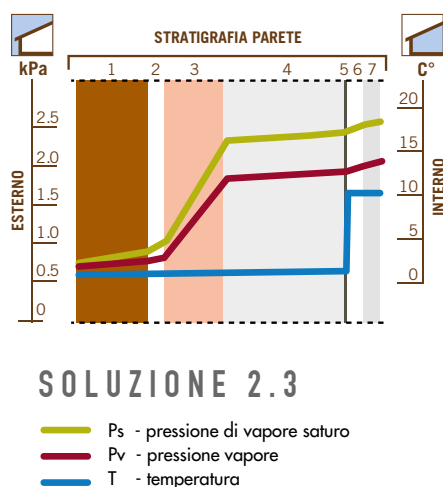
## SISTEMA PARETE 2.2 [LANA DI ROCCIA]

		cm 14	cm 16
U - Trasmittanza termica stazionaria	[W/m <sup>2</sup> K]	0,203	0,182
Y <sub>IE</sub> - Trasmittanza termica periodica	[W/m <sup>2</sup> K]	0,008	0,007
Φ - Sfasamento	[h]	17 e 22'	18 e 6'
f <sub>α</sub> - Attenuazione del flusso termico		0,042	0,038
C <sub>ip</sub> - Capacità termica areica interna periodica	[kJ/m <sup>2</sup> K]	52,4	52,4
R <sub>w</sub> - Indice di potere fonoisolante	[dB]	59	59
Massa del pacchetto	[kg/m <sup>2</sup> ]	718	720



## SISTEMA PARETE 2.3 [FIBRA DI LEGNO]

		cm 16	cm 18
U - Trasmittanza termica stazionaria	[W/m <sup>2</sup> K]	0,206	0,187
Y <sub>IE</sub> - Trasmittanza termica periodica	[W/m <sup>2</sup> K]	0,020	0,014
Φ - Sfasamento	[h]	18 e 31'	19 e 53'
f <sub>α</sub> - Attenuazione del flusso termico		0,097	0,074
C <sub>ip</sub> - Capacità termica areica interna periodica	[kJ/m <sup>2</sup> K]	52,3	52,3
R <sub>w</sub> - Indice di potere fonoisolante	[dB]	52	52
Massa del pacchetto	[kg/m <sup>2</sup> ]	316	319

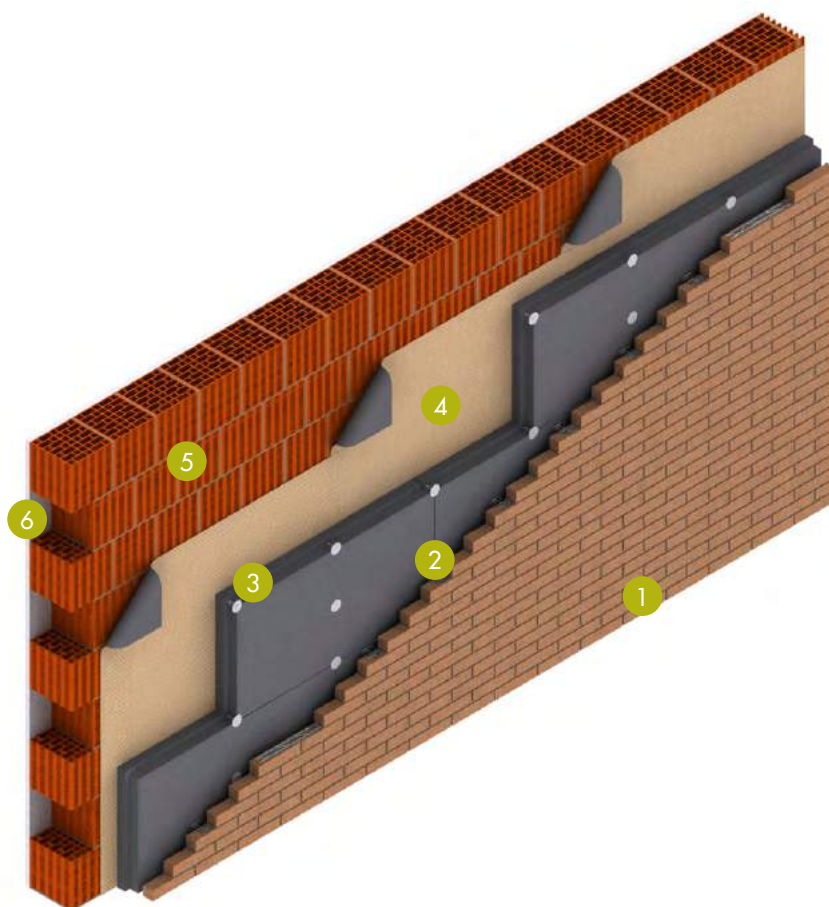




## 3 Sistema Parete SanMarco NEXT

### Parete portante in blocchi di laterizio

Questa soluzione si compone di una cortina di blocchi in laterizio di 25 cm di spessore, intonacati sul lato interno. Su di essa è posta una membrana con funzione di freno al vapore. Sul lato esterno è collocato un isolante disponibile in tre varianti. La chiusura è completata da una parete in listelli faccia a vista a pasta molle SanMarco (cm 5,8x25x5,5) opportunamente distanziati dall'isolante per creare una camera d'aria. I listelli sono fissati alla parete grazie ad apposite staffe.



#### SISTEMA PARETE 3.1

1. listello faccia a vista SanMarco (cm 5,8)
2. camera d'aria (cm 3)
3. pannello isolante in EPS (Isopanel Grafite®) (cm 12-14)
4. membrana freno vapore
5. blocco di laterizio (cm 25)
6. intonaco (cm 1,5)

#### SISTEMA PARETE 3.2

1. listello faccia a vista SanMarco (cm 5,8)
2. camera d'aria (cm 3)
3. pannello isolante in lana di roccia (cm 14-16)
4. membrana freno vapore
5. blocco di laterizio (cm 25)
6. intonaco (cm 1,5)

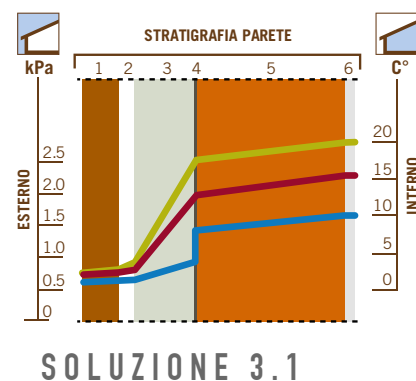
#### SISTEMA PARETE 3.3

1. listello faccia a vista SanMarco (cm 5,8)
2. camera d'aria (cm 3)
3. pannello isolante in fibra di legno (cm 16-18)
4. membrana freno vapore
5. blocco di laterizio (cm 25)
6. intonaco (cm 1,5)



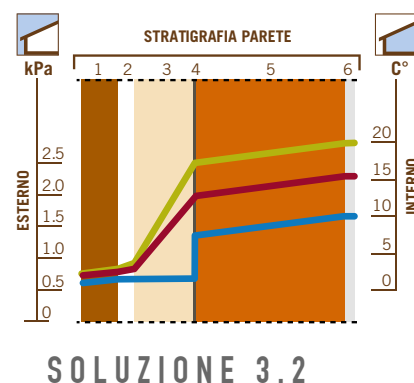
## SISTEMA PARETE 3.1 [EPS]

		cm 12	cm 14
U - Trasmittanza termica stazionaria	[W/m <sup>2</sup> K]	0,188	0,167
Y <sub>IE</sub> - Trasmittanza termica periodica	[W/m <sup>2</sup> K]	0,021	0,018
Φ - Sfasamento	[h]	14 e 10'	14 e 25'
f <sub>0</sub> - Attenuazione del flusso termico		0,110	0,106
C <sub>ip</sub> - Capacità termica areica interna periodica	[kJ/m <sup>2</sup> K]	45,3	45,3
R <sub>w</sub> - Indice di potere fonoisolante	[dB]	52	52
Massa del pacchetto	[kg/m <sup>2</sup> ]	318	318



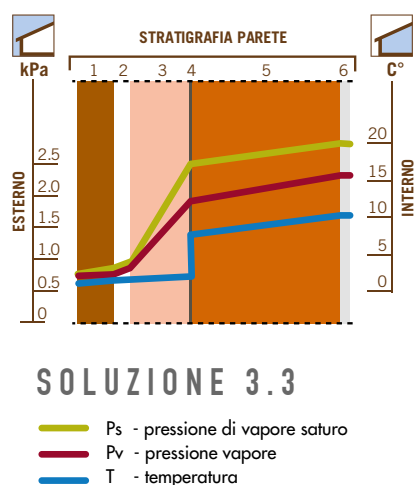
## SISTEMA PARETE 3.2 [LANA DI ROCCIA]

		cm 14	cm 16
U - Trasmittanza termica stazionaria	[W/m <sup>2</sup> K]	0,183	0,166
Y <sub>IE</sub> - Trasmittanza termica periodica	[W/m <sup>2</sup> K]	0,017	0,014
Φ - Sfasamento	[h]	16 e 28'	17 e 13'
f <sub>0</sub> - Attenuazione del flusso termico		0,091	0,083
C <sub>ip</sub> - Capacità termica areica interna periodica	[kJ/m <sup>2</sup> K]	45,2	45,1
R <sub>w</sub> - Indice di potere fonoisolante	[dB]	52	52
Massa del pacchetto	[kg/m <sup>2</sup> ]	329	331



## SISTEMA PARETE 3.3 [FIBRA DI LEGNO]

		cm 16	cm 18
U - Trasmittanza termica stazionaria	[W/m <sup>2</sup> K]	0,183	0,168
Y <sub>IE</sub> - Trasmittanza termica periodica	[W/m <sup>2</sup> K]	0,007	0,005
Φ - Sfasamento	[h]	22 e 5'	23 e 28'
f <sub>0</sub> - Attenuazione del flusso termico		0,036	0,027
C <sub>ip</sub> - Capacità termica areica interna periodica	[kJ/m <sup>2</sup> K]	45,2	45,2
R <sub>w</sub> - Indice di potere fonoisolante	[dB]	53	53
Massa del pacchetto	[kg/m <sup>2</sup> ]	343	346

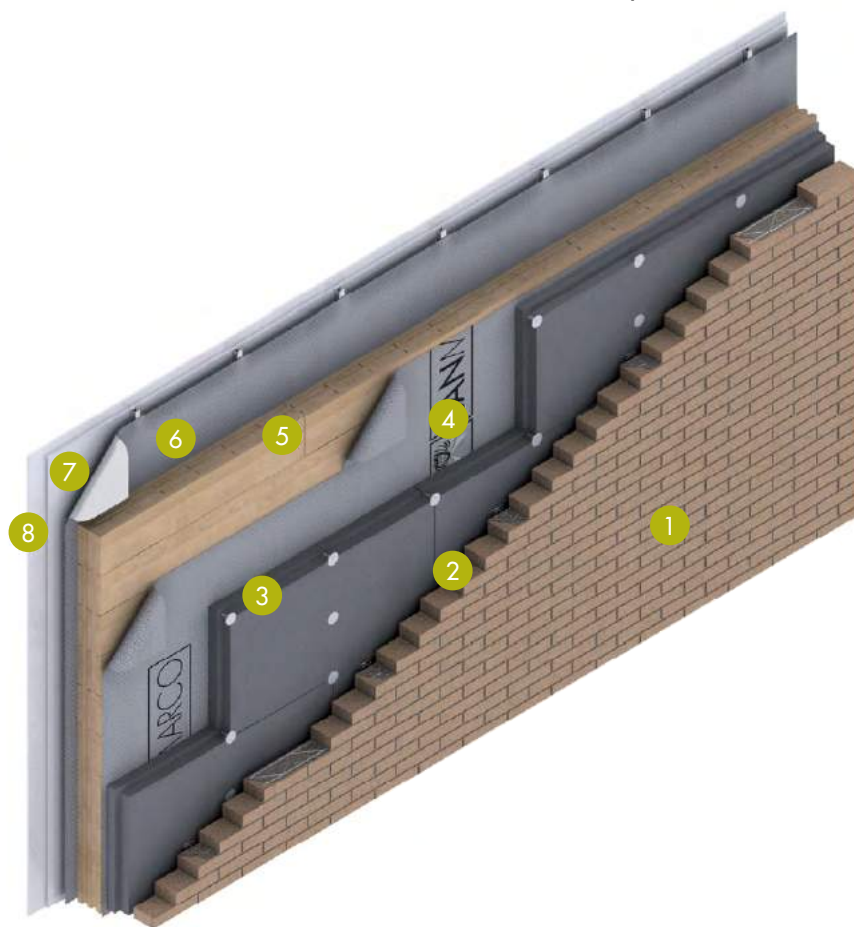




## 4 Sistema Parete SanMarco EXCELLENT

### Parete portante in legno massiccio

Questa stratigrafia prevede una parete portante in legno massiccio al posto di una più comune cortina in laterizio. Il lato interno di questa è coperto da una membrana termoriflettente come barriera al vapore ed è completato da una parete interna in cartongesso a doppia lastra. Il lato esterno è protetto da una membrana traspirante impermeabile e da uno strato isolante in tre varianti disponibili. La stratigrafia è poi completata sul lato esterno da una parete di mattoni faccia a vista a pasta molle SanMarco (cm 12x25x5,5) distanziati dallo strato coibente per ottenere una camera d'aria.



#### SISTEMA PARETE 4.1

1. mattone faccia a vista SanMarco (cm 12)
2. camera d'aria (cm 3)
3. pannello isolante in EPS (Isopanel Grafir®) (cm 12-14)
4. membrana traspirante impermeabile
5. pannello in legno massiccio a tavole incrociate (cm 12,5)
6. membrana termoriflettente
7. sottostruttura (cm 3)
8. cartongesso doppia lastra (cm 2,5)

#### SISTEMA PARETE 4.2

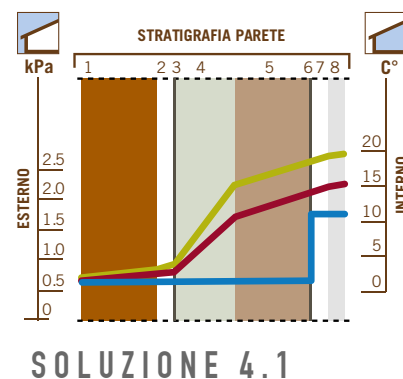
1. mattone faccia a vista SanMarco (cm 12)
2. camera d'aria (cm 3)
3. pannello isolante in lana di roccia (cm 14-16)
4. membrana traspirante impermeabile
5. pannello in legno massiccio a tavole incrociate (cm 12,5)
6. membrana termoriflettente
7. sottostruttura (cm 3)
8. cartongesso doppia lastra (cm 2,5)

#### SISTEMA PARETE 4.3

1. mattone faccia a vista SanMarco (cm 12)
2. camera d'aria (cm 3)
3. pannello isolante in fibra di legno (cm 16-18)
4. membrana traspirante impermeabile
5. pannello in legno massiccio a tavole incrociate (cm 12,5)
6. membrana termoriflettente
7. sottostruttura (cm 3)
8. cartongesso doppia lastra (cm 2,5)

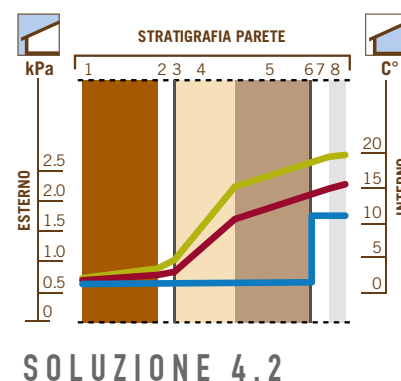
## SISTEMA PARETE 4.1 [EPS]

		cm 12	cm 14
U - Trasmittanza termica stazionaria	[W/m <sup>2</sup> K]	0,178	0,160
Y <sub>IE</sub> - Trasmittanza termica periodica	[W/m <sup>2</sup> K]	0,019	0,016
Φ - Sfasamento	[h]	15 e 12'	15 e 29'
f <sub>α</sub> - Attenuazione del flusso termico		0,107	0,103
C <sub>ip</sub> - Capacità termica areica interna periodica	[kJ/m <sup>2</sup> K]	35,3	35,3
R <sub>w</sub> - Indice di potere fonoisolante	[dB]	51	51
Massa del pacchetto	[kg/m <sup>2</sup> ]	269	269



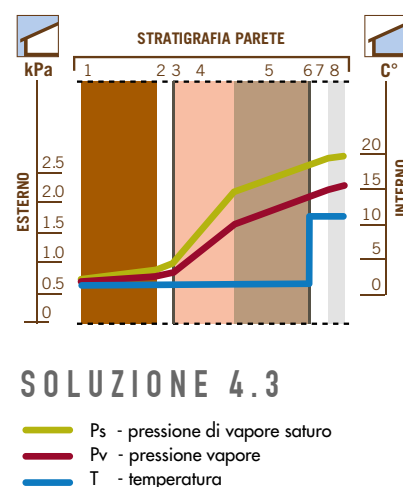
## SISTEMA PARETE 4.2 [LANA DI ROCCIA]

		cm 14	cm 16
U - Trasmittanza termica stazionaria	[W/m <sup>2</sup> K]	0,174	0,159
Y <sub>IE</sub> - Trasmittanza termica periodica	[W/m <sup>2</sup> K]	0,015	0,012
Φ - Sfasamento	[h]	17 e 29'	18 e 14'
f <sub>α</sub> - Attenuazione del flusso termico		0,086	0,078
C <sub>ip</sub> - Capacità termica areica interna periodica	[kJ/m <sup>2</sup> K]	35,2	35,1
R <sub>w</sub> - Indice di potere fonoisolante	[dB]	51	51
Massa del pacchetto	[kg/m <sup>2</sup> ]	280	282



## SISTEMA PARETE 4.3 [FIBRA DI LEGNO]

		cm 16	cm 18
U - Trasmittanza termica stazionaria	[W/m <sup>2</sup> K]	0,174	0,160
Y <sub>IE</sub> - Trasmittanza termica periodica	[W/m <sup>2</sup> K]	0,006	0,004
Φ - Sfasamento	[h]	23 e 1'	24 e 23'
f <sub>α</sub> - Attenuazione del flusso termico		0,033	0,025
C <sub>ip</sub> - Capacità termica areica interna periodica	[kJ/m <sup>2</sup> K]	35,2	35,2
R <sub>w</sub> - Indice di potere fonoisolante	[dB]	51	51
Massa del pacchetto	[kg/m <sup>2</sup> ]	294	297

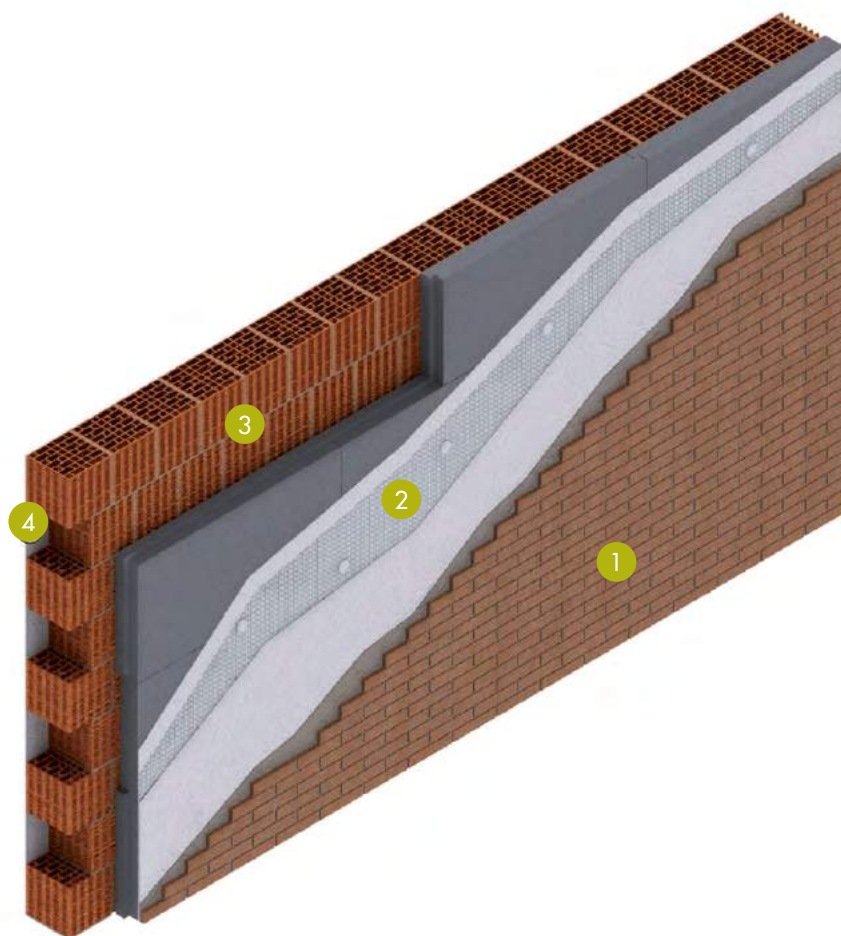




## 5 Sistema Parete SanMarco PLUS

### Parete portante in laterizio e cappotto con listelli faccia a vista in laterizio

La stratigrafia della soluzione presenta una cortina di blocchi in laterizio di 25 cm di spessore intonacati sul lato interno, mentre sull'esterno è collocato uno strato isolante disponibile in tre varianti. La chiusura è completata dal rivestimento composto da Listelli XS a pasta molle SanMarco (cm 2x25x5,5), applicati direttamente sullo strato isolante.



#### SISTEMA PARETE 5.1

1. Listello XS faccia a vista SanMarco (cm 2)
2. pannello isolante in EPS (Isopanel Grafite®) (cm 12-14)
3. blocco di laterizio (cm 25)
4. intonaco (cm 1,5)

#### SISTEMA PARETE 5.2

1. Listello XS faccia a vista SanMarco (cm 2)
2. pannello isolante in lana di roccia (cm 14-16)
3. blocco di laterizio (cm 25)
4. intonaco (cm 1,5)

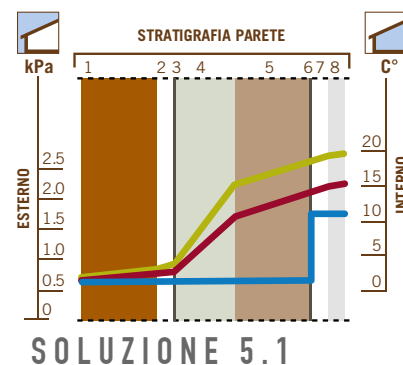
#### SISTEMA PARETE 5.3

1. Listello XS faccia a vista SanMarco (cm 2)
2. pannello isolante in fibra di legno (cm 16-18)
3. blocco di laterizio (cm 25)
4. intonaco (cm 1,5)



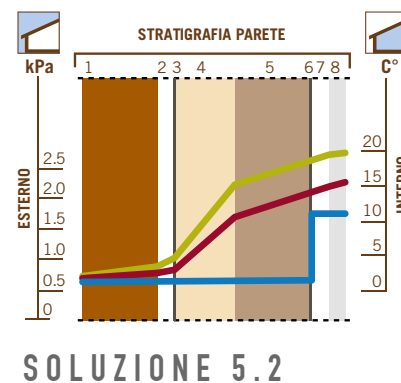
## SISTEMA PARETE 5.1 [EPS]

		cm 12	cm 14
U - Trasmittanza termica stazionaria	[W/m <sup>2</sup> K]	0,178	0,160
Y <sub>IE</sub> - Trasmittanza termica periodica	[W/m <sup>2</sup> K]	0,019	0,016
Φ - Sfasamento	[h]	15 e 12'	15 e 29'
f <sub>α</sub> - Attenuazione del flusso termico		0,107	0,103
C <sub>ip</sub> - Capacità termica areica interna periodica	[kJ/m <sup>2</sup> K]	45,5	45,4
R <sub>w</sub> - Indice di potere fonoisolante	[dB]	51	51
Massa del pacchetto	[kg/m <sup>2</sup> ]	269	269



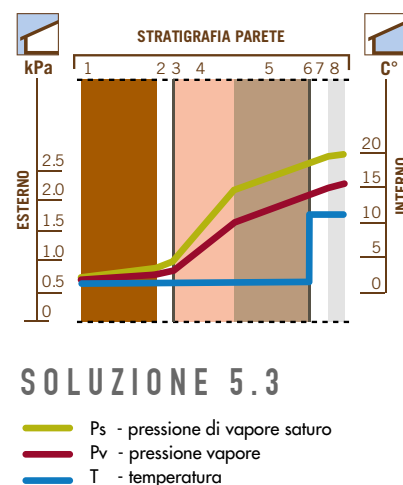
## SISTEMA PARETE 5.2 [LANA DI ROCCIA]

		cm 14	cm 16
U - Trasmittanza termica stazionaria	[W/m <sup>2</sup> K]	0,174	0,159
Y <sub>IE</sub> - Trasmittanza termica periodica	[W/m <sup>2</sup> K]	0,015	0,012
Φ - Sfasamento	[h]	17 e 29'	18 e 14'
f <sub>α</sub> - Attenuazione del flusso termico		0,086	0,078
C <sub>ip</sub> - Capacità termica areica interna periodica	[kJ/m <sup>2</sup> K]	45,3	45,2
R <sub>w</sub> - Indice di potere fonoisolante	[dB]	51	51
Massa del pacchetto	[kg/m <sup>2</sup> ]	280	282



## SISTEMA PARETE 5.3 [FIBRA DI LEGNO]

		cm 16	cm 18
U - Trasmittanza termica stazionaria	[W/m <sup>2</sup> K]	0,174	0,160
Y <sub>IE</sub> - Trasmittanza termica periodica	[W/m <sup>2</sup> K]	0,006	0,004
Φ - Sfasamento	[h]	23 e 1'	24 e 23'
f <sub>α</sub> - Attenuazione del flusso termico		0,033	0,025
C <sub>ip</sub> - Capacità termica areica interna periodica	[kJ/m <sup>2</sup> K]	45,2	45,2
R <sub>w</sub> - Indice di potere fonoisolante	[dB]	51	51
Massa del pacchetto	[kg/m <sup>2</sup> ]	294	297

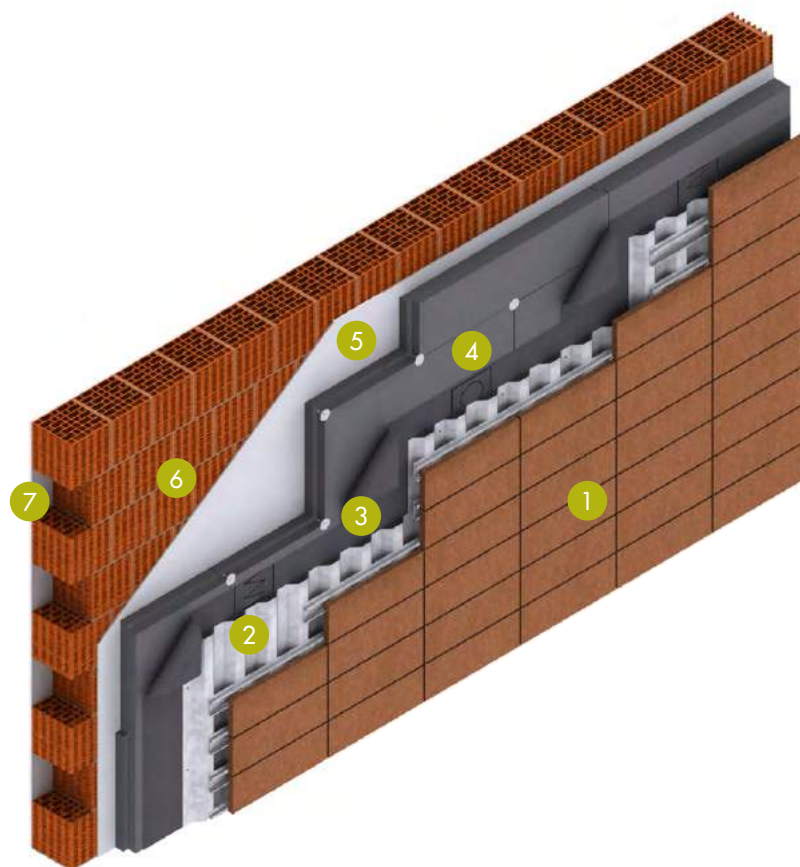




## 6 Sistema Parete SanMarco ADVANCED

### Parete portante in laterizio e rivestimento di Forme Piane

La soluzione è realizzata con una parete portante in blocchi di laterizio intonacata su entrambi i lati. Lo strato isolante sull'intonaco esterno è protetto da un telo con funzione di membrana traspirante impermeabile. Una lamiera grecata è ancorata alla parete portante tramite tasselli, ottenendo così un elemento di supporto continuo e una camera d'aria tra il rivestimento e la parete. Sulla struttura è posto un rivestimento di Forme Piane SanMarco in laterizio a pasta molle, sostenute da appositi profili metallici agganciati alla lamiera grecata.



#### SISTEMA PARETE 6.1

1. Forme Piane SanMarco in laterizio (cm 3)
2. lamiera grecata
3. membrana traspirante impermeabile
4. pannello isolante in EPS (Isopanel Grafit®) (cm 12-14)
5. intonaco (cm 1)
6. blocco di laterizio (cm 25)
7. intonaco (cm 1,5)

#### SISTEMA PARETE 6.2

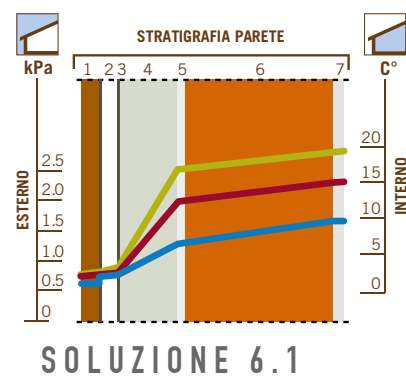
1. Forme Piane SanMarco in laterizio (cm 3)
2. lamiera grecata
3. membrana traspirante impermeabile
4. pannello isolante in lana di roccia (cm 14-16)
5. intonaco (cm 1)
6. blocco di laterizio (cm 25)
7. intonaco (cm 1,5)

#### SISTEMA PARETE 6.3

1. Forme Piane SanMarco in laterizio (cm 3)
2. lamiera grecata
3. membrana traspirante impermeabile
4. pannello isolante in fibra di legno (cm 16-18)
5. intonaco (cm 1)
6. blocco di laterizio (cm 25)
7. intonaco (cm 1,5)

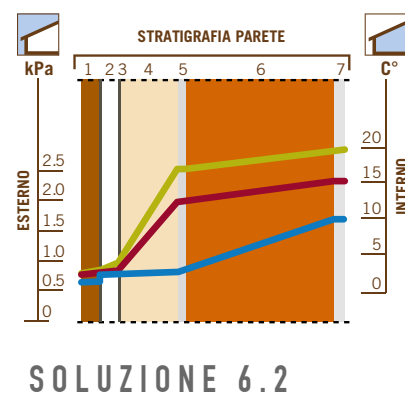
## SISTEMA PARETE 6.1 [EPS]

		cm 12	cm 14
U - Trasmittanza termica stazionaria	[W/m <sup>2</sup> K]	0,193	0,172
Y <sub>IE</sub> - Trasmittanza termica periodica	[W/m <sup>2</sup> K]	0,020	0,017
Φ - Sfasamento	[h]	13 e 44'	15 e 58'
f <sub>0</sub> - Attenuazione del flusso termico		0,103	0,099
C <sub>ip</sub> - Capacità termica areica interna periodica	[kJ/m <sup>2</sup> K]	45,4	45,3
R <sub>w</sub> - Indice di potere fonoisolante	[dB]	51	51
Massa del pacchetto	[kg/m <sup>2</sup> ]	296	297



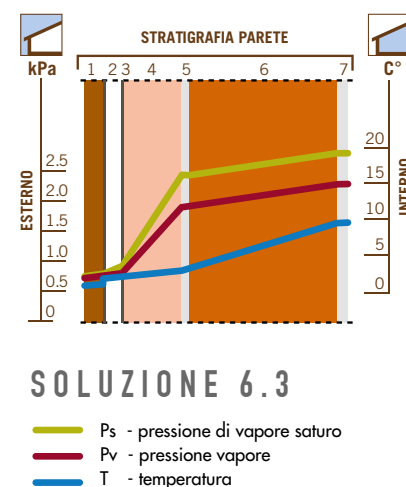
## SISTEMA PARETE 6.2 [LANA DI ROCCIA]

		cm 14	cm 16
U - Trasmittanza termica stazionaria	[W/m <sup>2</sup> K]	0,188	0,170
Y <sub>IE</sub> - Trasmittanza termica periodica	[W/m <sup>2</sup> K]	0,016	0,014
Φ - Sfasamento	[h]	15 e 54'	16 e 38'
f <sub>0</sub> - Attenuazione del flusso termico		0,087	0,080
C <sub>ip</sub> - Capacità termica areica interna periodica	[kJ/m <sup>2</sup> K]	45,2	45,2
R <sub>w</sub> - Indice di potere fonoisolante	[dB]	52	52
Massa del pacchetto	[kg/m <sup>2</sup> ]	308	310



## SISTEMA PARETE 6.3 [FIBRA DI LEGNO]

		cm 16	cm 18
U - Trasmittanza termica stazionaria	[W/m <sup>2</sup> K]	0,188	0,172
Y <sub>IE</sub> - Trasmittanza termica periodica	[W/m <sup>2</sup> K]	0,007	0,005
Φ - Sfasamento	[h]	21 e 24'	22 e 47'
f <sub>0</sub> - Attenuazione del flusso termico		0,037	0,028
C <sub>ip</sub> - Capacità termica areica interna periodica	[kJ/m <sup>2</sup> K]	45,2	45,2
R <sub>w</sub> - Indice di potere fonoisolante	[dB]	52	52
Massa del pacchetto	[kg/m <sup>2</sup> ]	321	325

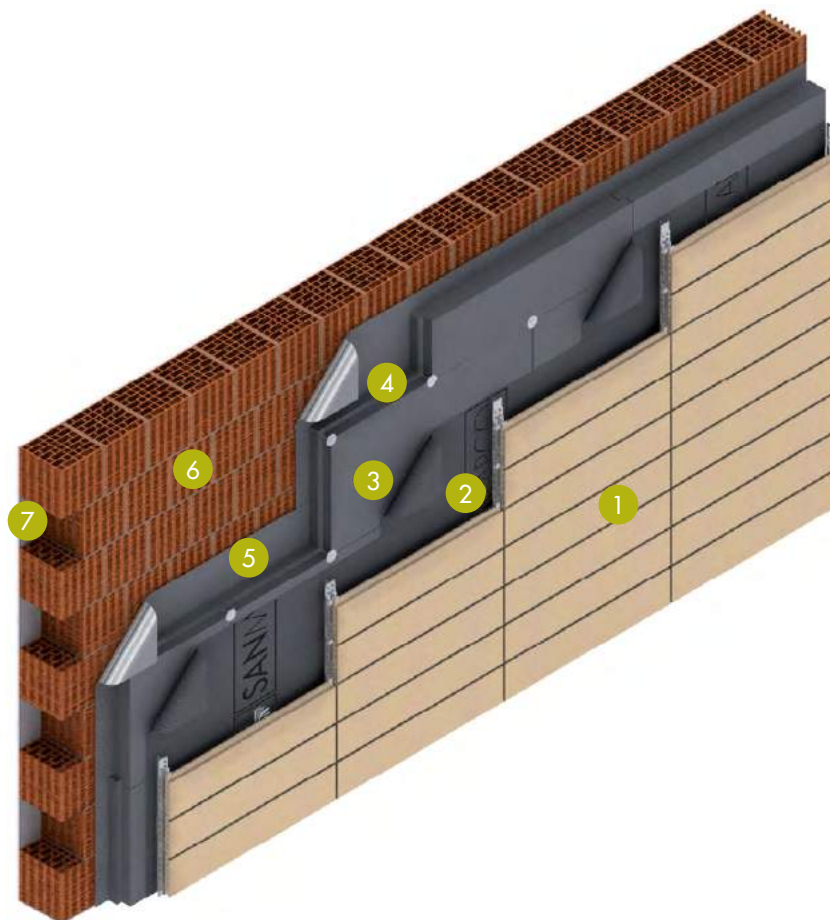




## 7 Sistema Parete SanMarco EVOLUTION

### Parete portante in laterizio e rivestimento di facciata in cotto

La parete portante in blocchi di laterizio è intonacata sul lato interno. L'esterno è coperto da una membrana termoriflettente e da un isolante disponibile in tre varianti. L'isolante è protetto da una membrana traspirante impermeabile, sulla quale è montata una sottostruttura di supporto per il rivestimento di facciata ventilata in cotto Terreal.



#### SISTEMA PARETE 7.1

1. elemento in laterizio Piterak® Slim Terreal (cm 3)
2. camera d'aria (cm 3)/sottostruttura
3. membrana traspirante impermeabile
3. pannello isolante in EPS (Isopanel Grafite®) (cm 12-14)
5. membrana termoriflettente
6. blocco di laterizio (cm 25)
7. intonaco (cm 1,5)

#### SISTEMA PARETE 7.2

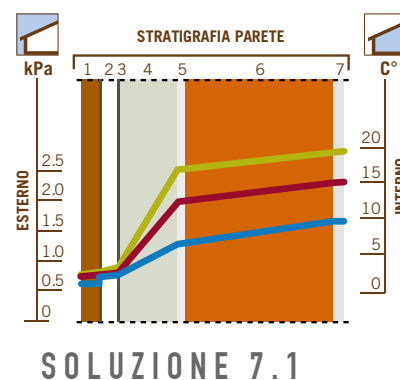
1. elemento in laterizio Piterak® Slim Terreal (cm 3)
2. camera d'aria (cm 3)/sottostruttura
3. membrana traspirante impermeabile
4. pannello isolante in lana di roccia (cm 14-16)
5. membrana termoriflettente
6. blocco di laterizio (cm 25)
7. intonaco (cm 1,5)

#### SISTEMA PARETE 7.3

1. elemento in laterizio Piterak® Slim Terreal (cm 3)
2. camera d'aria (cm 3)/sottostruttura
3. membrana traspirante impermeabile
4. pannello isolante in fibra di legno (cm 16-18)
5. membrana termoriflettente
6. blocco di laterizio (cm 25)
7. intonaco (cm 1,5)

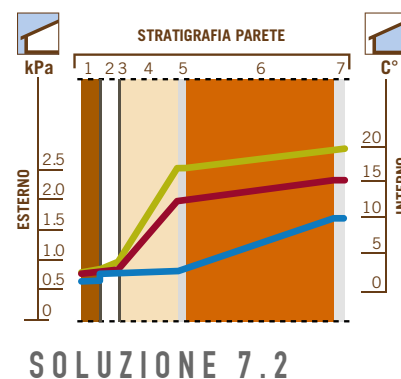
## SISTEMA PARETE 7.1 [EPS]

		cm 12	cm 14
U - Trasmittanza termica stazionaria	[W/m <sup>2</sup> K]	0,190	0,170
Y <sub>IE</sub> - Trasmittanza termica periodica	[W/m <sup>2</sup> K]	0,024	0,020
Φ - Sfasamento	[h]	12 e 41'	12 e 56'
f <sub>α</sub> - Attenuazione del flusso termico		0,124	0,120
C <sub>ip</sub> - Capacità termica areica interna periodica	[kJ/m <sup>2</sup> K]	45,4	45,4
R <sub>w</sub> - Indice di potere fonoisolante	[dB]	51	51
Massa del pacchetto	[kg/m <sup>2</sup> ]	275	275



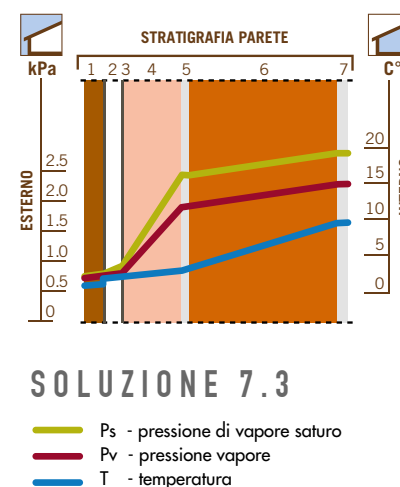
## SISTEMA PARETE 7.2 [LANA DI ROCCIA]

		cm 14	cm 16
U - Trasmittanza termica stazionaria	[W/m <sup>2</sup> K]	0,186	0,168
Y <sub>IE</sub> - Trasmittanza termica periodica	[W/m <sup>2</sup> K]	0,019	0,016
Φ - Sfasamento	[h]	14 e 58'	15 e 43'
f <sub>α</sub> - Attenuazione del flusso termico		0,104	0,095
C <sub>ip</sub> - Capacità termica areica interna periodica	[kJ/m <sup>2</sup> K]	45,3	45,2
R <sub>w</sub> - Indice di potere fonoisolante	[dB]	51	51
Massa del pacchetto	[kg/m <sup>2</sup> ]	286	288



## SISTEMA PARETE 7.3 [FIBRA DI LEGNO]

		cm 16	cm 18
U - Trasmittanza termica stazionaria	[W/m <sup>2</sup> K]	0,186	0,170
Y <sub>IE</sub> - Trasmittanza termica periodica	[W/m <sup>2</sup> K]	0,008	0,005
Φ - Sfasamento	[h]	20 e 38'	22 e 1'
f <sub>α</sub> - Attenuazione del flusso termico		0,042	0,032
C <sub>ip</sub> - Capacità termica areica interna periodica	[kJ/m <sup>2</sup> K]	45,2	45,2
R <sub>w</sub> - Indice di potere fonoisolante	[dB]	52	52
Massa del pacchetto	[kg/m <sup>2</sup> ]	299	303



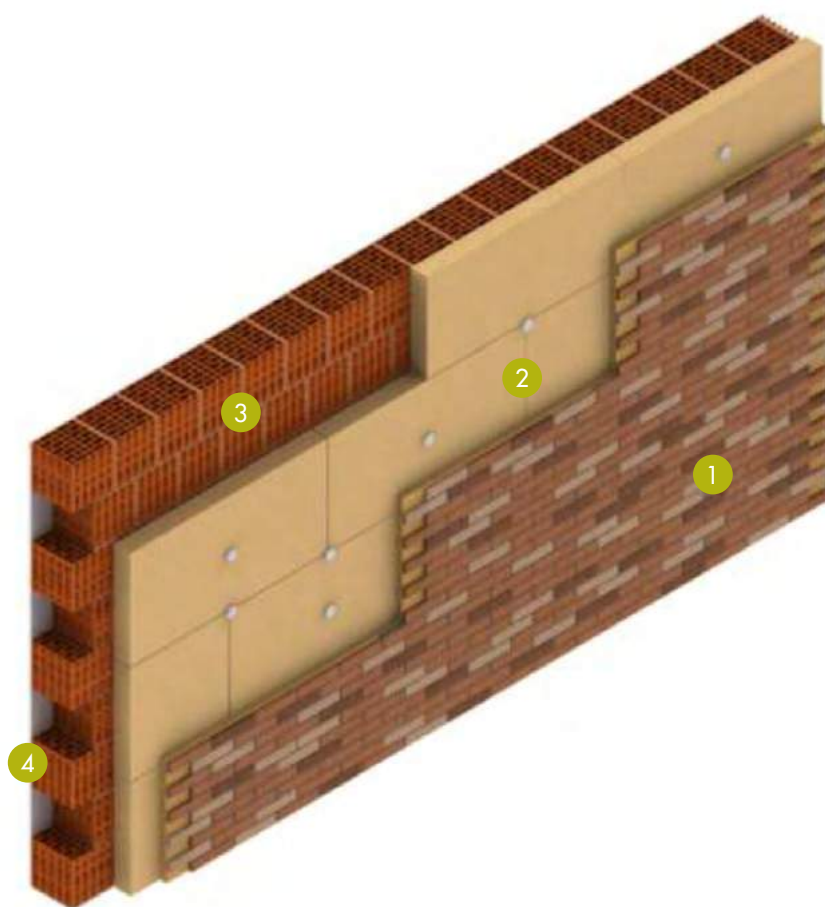




## 8 Sistema Parete SanMarco THERMOREAL®SM

### Sistema a cappotto per l'isolamento degli edifici

La stratigrafia della soluzione presenta una cortina di blocchi in laterizio di 25 cm di spessore intonacati sul lato interno, mentre sull'esterno si è ipotizzato uno strato isolante a scelta tra EPS, lana di roccia e fibra di legno. La chiusura è completata dal rivestimento con il pannello prefabbricato Thermoreal®SM con finitura in Listelli XS a pasta molle SanMarco (cm 2x25x5,5) inglobati nella schiuma poliuretanic.



#### SISTEMA PARETE 8.1

1. pannello Thermoreal®SM: listello faccia a vista (cm 2) e supporto in poliuretano (cm 4)
2. pannello isolante in poliuretano (cm 8-10)
3. blocco di laterizio (cm 25)
4. intonaco (cm 1,5)

#### SISTEMA PARETE 8.2

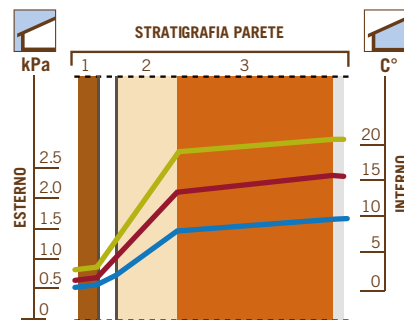
1. pannello Thermoreal®SM: listello faccia a vista (cm 2) e supporto in poliuretano (cm 4)
2. pannello isolante in lana di roccia (cm 10-12)
3. blocco di laterizio (cm 25)
4. intonaco (cm 1,5)

#### SISTEMA PARETE 8.3

1. pannello Thermoreal®SM: listello faccia a vista (cm 2) e supporto in poliuretano (cm 4)
2. pannello isolante in fibra di legno (cm 12-14)
3. blocco di laterizio (cm 25)
4. intonaco (cm 1,5)

## SISTEMA PARETE 8.1 [POLIURETANO]

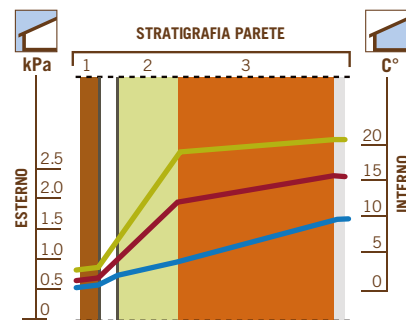
		cm 8	cm 10
U - Trasmittanza termica stazionaria	[W/m <sup>2</sup> K]	0,190	0,170
Y <sub>IE</sub> - Trasmittanza termica periodica	[W/m <sup>2</sup> K]	0,023	0,020
Φ - Sfasamento	[h]	12 e 47'	13 e 13'
f <sub>α</sub> - Attenuazione del flusso termico		0,122	0,117
C <sub>ip</sub> - Capacità termica areica interna periodica	[kJ/m <sup>2</sup> K]	45,4	45,4
R <sub>w</sub> - Indice di potere fonoisolante	[dB]	60	50
Massa del pacchetto	[kg/m <sup>2</sup> ]	261	262



SOLUZIONE 8.1

## SISTEMA PARETE 8.2 [LANA DI ROCCIA]

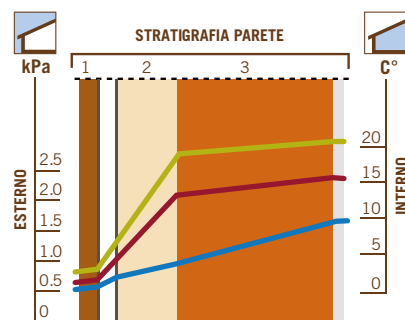
		cm 10	cm 12
U - Trasmittanza termica stazionaria	[W/m <sup>2</sup> K]	0,183	0,165
Y <sub>IE</sub> - Trasmittanza termica periodica	[W/m <sup>2</sup> K]	0,020	0,016
Φ - Sfasamento	[h]	14 e 16'	15 e 2'
f <sub>α</sub> - Attenuazione del flusso termico		0,107	0,098
C <sub>ip</sub> - Capacità termica areica interna periodica	[kJ/m <sup>2</sup> K]	45,3	45,3
R <sub>w</sub> - Indice di potere fonoisolante	[dB]	51	51
Massa del pacchetto	[kg/m <sup>2</sup> ]	268	270



SOLUZIONE 8.2

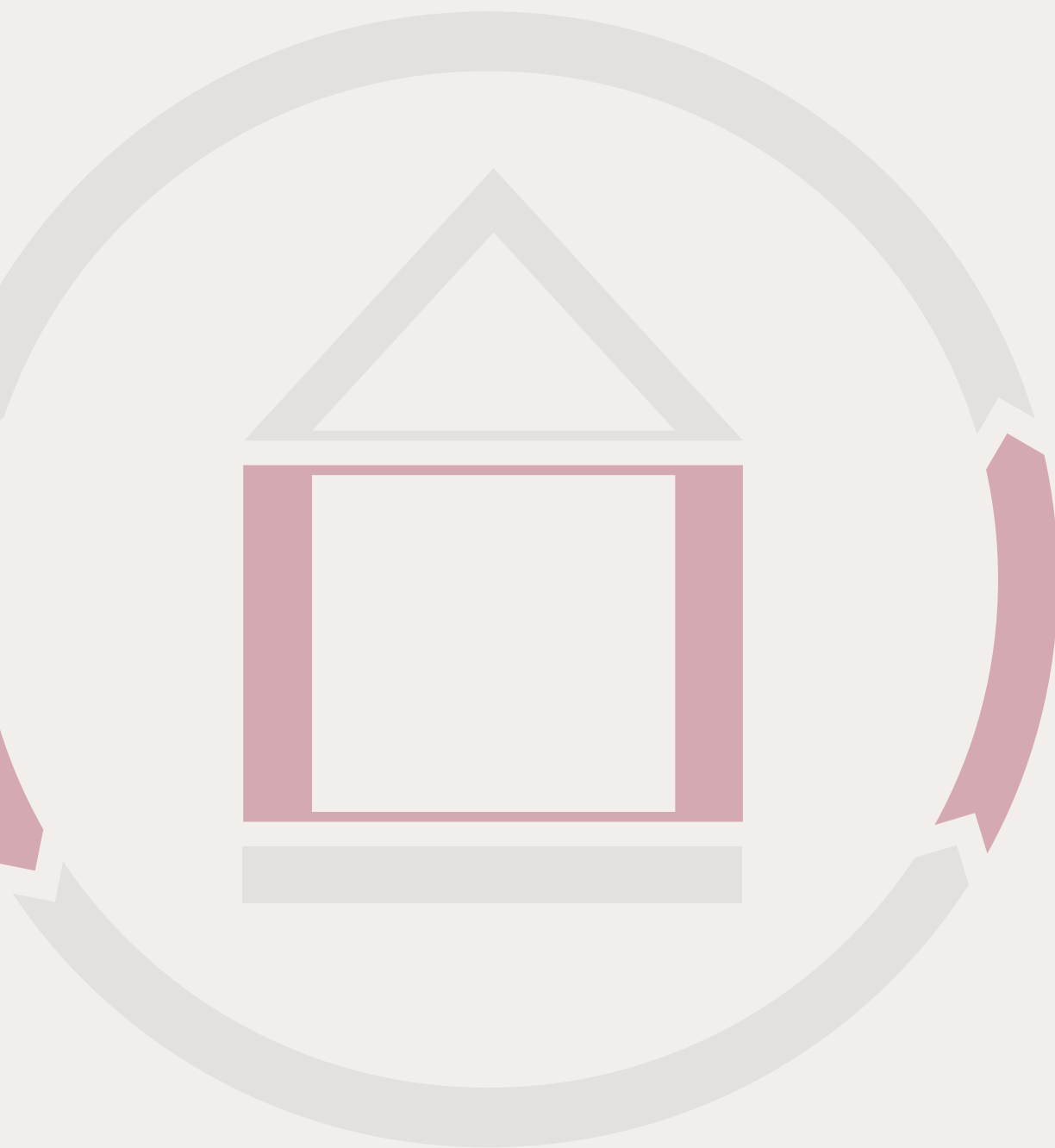
## SISTEMA PARETE 8.3 [FIBRA DI LEGNO]

		cm 12	cm 14
U - Trasmittanza termica stazionaria	[W/m <sup>2</sup> K]	0,178	0,164
Y <sub>IE</sub> - Trasmittanza termica periodica	[W/m <sup>2</sup> K]	0,008	0,006
Φ - Sfasamento	[h]	19 e 4'	20 e 27'
f <sub>α</sub> - Attenuazione del flusso termico		0,046	0,035
C <sub>ip</sub> - Capacità termica areica interna periodica	[kJ/m <sup>2</sup> K]	45,2	45,2
R <sub>w</sub> - Indice di potere fonoisolante	[dB]	51	51
Massa del pacchetto	[kg/m <sup>2</sup> ]	279	282



SOLUZIONE 8.3

— Ps - pressione di vapore saturo  
— Pv - pressione vapore  
— T - temperatura



## FOCUS TEMATICI

---

SanMarco-Terreal Italia, azienda leader tra i produttori di sistemi in laterizio per l'architettura, ha un dialogo incessante con i protagonisti della filiera delle costruzioni e offre loro assistenza in tutte le fasi del processo produttivo, know-how e informazioni tecniche. Si creano così le giuste sinergie tra il mondo della progettazione architettonica, storico target di riferimento, e quello interno della Ricerca e Sviluppo. In questa sezione sono riportati alcuni approfondimenti tecnici relativi ai Sistemi e Soluzioni SanMarco per la parete.

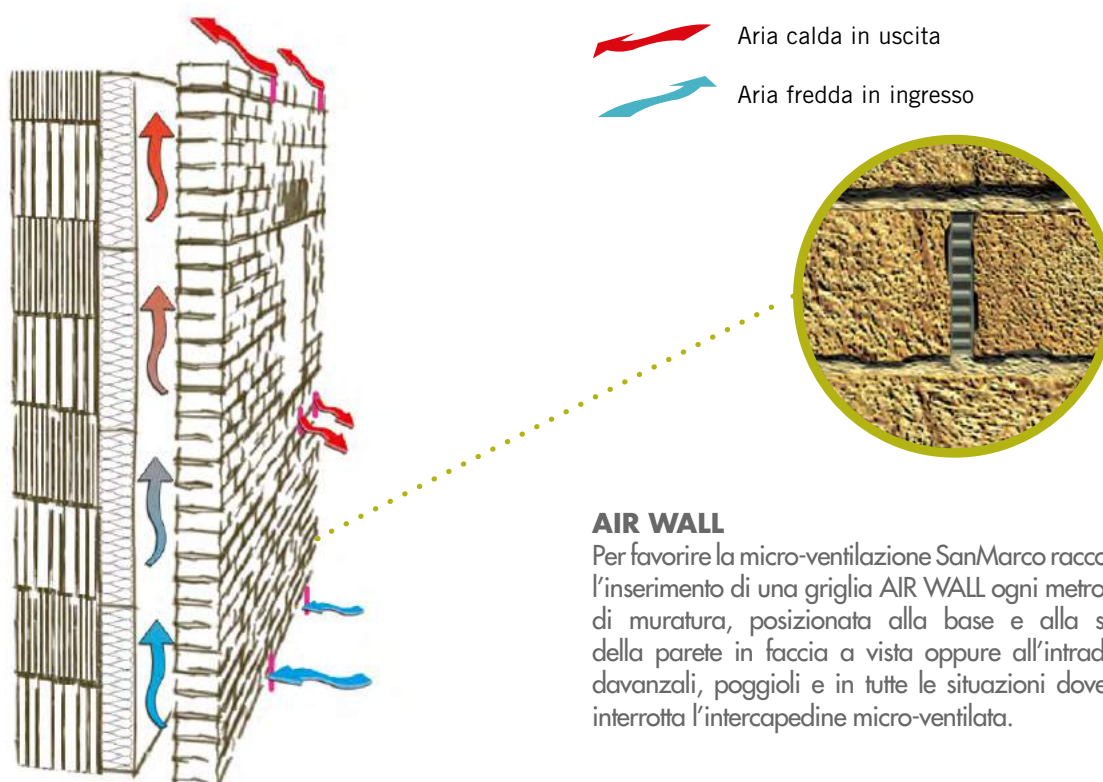




## La parete che respira, l'aria come elemento di progetto

Le pareti sono una vera e propria "pelle" che riveste l'edificio, proteggendo gli ambienti interni da freddo, caldo e agenti atmosferici. Utilizzando l'aria e quindi la ventilazione come elemento da tenere presente nella progettazione di una muratura, si hanno indubbi vantaggi non solo a livello di prestazioni termiche della parete, ma anche di comfort e benessere all'interno degli ambienti. Distanziando la parete di rivestimento in mattoni faccia a vista rispetto allo strato di isolamento termico, si determina un'intercapedine micro-ventilata dello spessore ottimale di almeno 3 cm (lo spessore è proporzionale all'altezza della parete e ad altri fattori progettuali). L'eliminazione poi dei ponti termici migliora il risparmio energetico e il comfort abitativo.

D'ESTATE la microventilazione elimina umidità e condensa dall'intercapedine tra la parete portante e il rivestimento faccia a vista, rendendo l'abitazione più salubre e confortevole. Inoltre, la ventilazione abbassa il carico termico in entrata – derivante dall'irraggiamento della parete – che potrebbe penetrare negli ambienti interni della casa. L'aria diventa elemento di progetto, con la funzione di regolare anche i flussi di energia passanti e di realizzare involucri architettonici dinamici in grado di modificare le prestazioni fisico tecniche nel tempo, in relazione alle circostanze climatiche.

D'INVERNO l'intercapedine d'aria impedisce il passaggio di umidità da contatto; inoltre, la massa di aria nell'intercapedine della parete aumenta la capacità isolante della parete stessa, soprattutto nel caso in cui sia possibile chiudere gli apporti in ingresso di aria e, quindi, si possa considerare l'intercapedine d'aria come isolante.



 Aria calda in uscita  
 Aria fredda in ingresso

### AIR WALL

Per favorire la micro-ventilazione SanMarco raccomanda l'inserimento di una griglia AIR WALL ogni metro lineare di muratura, posizionata alla base e alla sommità della parete in faccia a vista oppure all'intradosso di davanzali, poggioni e in tutte le situazioni dove venga interrotta l'intercapedine micro-ventilata.



## La parete sicura (per facciate ventilate in mattoni)

Da qualche anno, SanMarco ha ampliato la propria offerta a chi progetta e costruisce, con una serie di Accessori orientati a migliorare le performance dei materiali da costruzione.

Il SISTEMA PARETE SICURA è nato dalle più moderne tecnologie, con la collaborazione di alcune aziende leader che producono sistemi di supporto e ancoraggio per facciate, garantendo un elevato standard di affidabilità e sicurezza dei propri prodotti e la piena compatibilità degli stessi tra loro, per un nuovo modo di concepire il rivestimento dell'edificio in faccia a vista.

Costruire una parete sicura significa fissare la parete di rivestimento in mattoni a pasta molle SanMarco rispetto alla parete portante.

Due sono i sistemi di fissaggio: il **sistema di sostegno** e l'**ancoraggio puntiforme di ritenuta**.

- Per quanto concerne il **sistema di sostegno**, il progettista può scegliere tra un'ampia gamma di tipologie di mensole per facciate, in funzione delle specifiche del progetto, nel rispetto delle normative sul risparmio energetico con l'eliminazione dei ponti termici e con la possibilità di realizzare una parete sicura anche con un'intercapedine ventilata e la garanzia della verifica sismica oltre a quella statica.

Le mensole di sostegno sono conformi alla normativa EN 845-1:2008, specifica per elementi complementari per muratura, parte 1. I sistemi di ritenuta, gli incatenamenti orizzontali, le staffe e gli altri accessori sono conformi all'Appendice ZA, in linea con le direttive vigenti e contrassegnati con il marchio CE.





- Il secondo sistema di fissaggio, ovvero l'**ancoraggio puntiforme di ritenuta**, collega le due pareti (quella portante interna e quella di rivestimento in mattoni faccia a vista) della muratura multistrato, in modo da creare un insieme più stabile e resistente, soprattutto all'azione del vento.

Tale tipo di fissaggio si realizza attraverso l'applicazione di elementi di tenuta puntiformi (graffaggi) in acciaio inox di lunghezza e diametro idonei.

Ritenuta per struttura in cls



+ PUNZONE

Ritenuta per l'ancoraggio su murature portanti in cls alleggerito

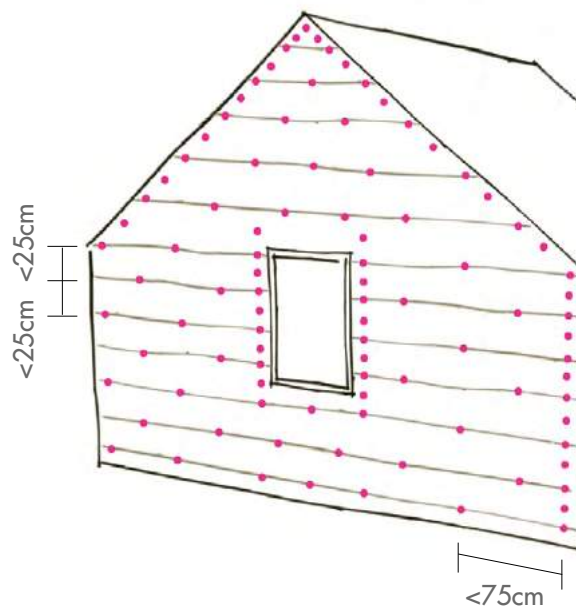


Ritenuta per l'ancoraggio su murature portanti in blocchi forati



+ CALZA + RESINA

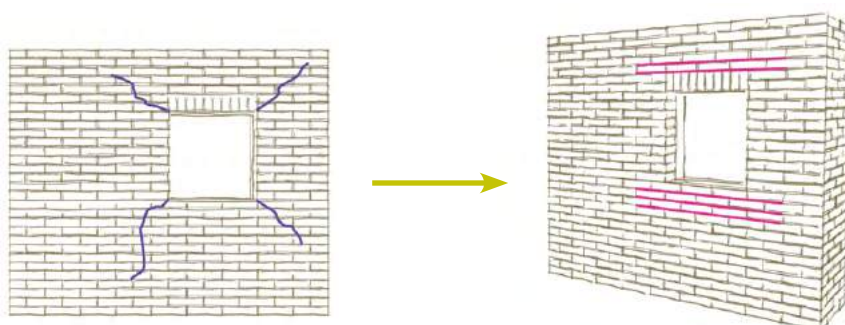
Ritenuta per l'ancoraggio su murature portanti in mattoni pieni



Schema di posizionamento dei fissaggi di ritenuta, nella misura di 5 pz/m<sup>2</sup>. In prossimità di finestre e giunti di dilatazione o ai margini della facciata è necessario intensificare il numero di fissaggi per metro lineare (almeno 3 graffe ogni ml).

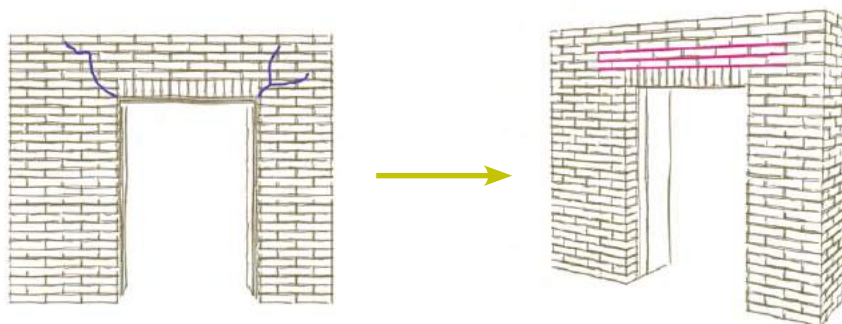
## RINFORZO STRUTTURALE

L'armatura orizzontale metallica WALL FORCE, inserita in corrispondenza del giunto orizzontale di malta, consente di irrigidire la parete, aumentando la resistenza ai carichi orizzontali di murature, parapetti e poggiali. Può essere utilizzata per evitare la formazione di crepe in corrispondenza degli angoli delle aperture o in corrispondenza di discontinuità nel disegno della facciata. La posa di WALL FORCE deve essere eseguita su un primo strato di malta; sarà poi ricoperta con un secondo strato di malta.



CRITICITÀ IN PRESENZA DI FINESTRA

SOLUZIONE CON WALL FORCE



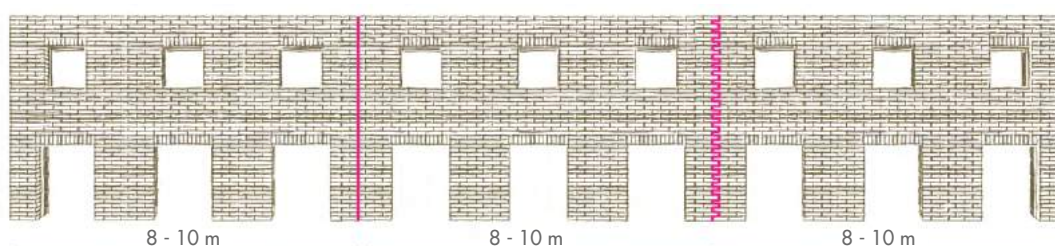
CRITICITÀ IN PRESENZA DI PORTA

SOLUZIONE CON WALL FORCE

SCHEMA DI POSA  
DELL'ARMATURA  
ORIZZONTALE  
WALL FORCE

## GIUNTI DI DILATAZIONE VERTICALE

Nella progettazione ed esecuzione delle facciate, sono da inserire i giunti di dilatazione verticali. La loro distanza dipende principalmente dalla geometria delle facciate e dell'edificio, dalle sollecitazioni climatiche e dalle dilatazioni dei materiali che compongono la struttura. Per questo si deve considerare la mobilità del rivestimento anche in direzione verticale.



## MALTA PER MURATURA

La malta è indispensabile per la realizzazione delle murature, per collegare e tenere uniti i materiali da costruzione. Con la sua duttilità e plasticità iniziale, compensa le diversità di spessore e le asperità delle superfici d'appoggio dei materiali impiegati, distribuendo il carico delle parti soprastanti sull'intera sezione orizzontale del muro sottostante. La normativa UNI EN 998-2:2010 definisce le malte per muratura come una miscela di uno o più leganti inorganici, aggregati, acqua ed eventualmente aggiunte e/o additivi per il riempimento, il collegamento e l'allettamento della muratura. In quest'ultimo caso le malte sono prodotte in fabbrica e sono destinate all'allettamento di elementi di muratura. Le prestazioni meccaniche di una malta per muratura sono definite mediante la sua resistenza media a compressione  $f_m$ . La classe di una malta è definita da una sigla costituita dalla lettera M seguita da un numero che indica la resistenza a compressione  $f_m$  espressa in N/mm<sup>2</sup>. In base alla normativa UNI EN 998-2:2010 le malte per muratura vengono definite come malte a prestazione garantita e malte a composizione prescritta.

### Malta a prestazione garantita

La sua composizione ed il suo metodo di produzione sono scelti dal produttore per ottenere le proprietà specificate (**concetto di prestazione**). La malta a prestazione garantita deve essere specificata per mezzo della classe di resistenza a compressione secondo la seguente tabella:

CLASSE	M 2,5	M 5	M 10	M 15	M 20	M d <sup>(1)</sup>
$f_m$ in N/mm <sup>2</sup>	2,5	5	10	15	20	d

<sup>(1)</sup> **d** è una resistenza a compressione > 20 N/mm<sup>2</sup>, come multiplo di 5, indicata dal produttore.

### Malta a composizione prescritta

Le proporzioni di composizione in volume o in massa di tutti i costituenti la malta a composizione prescritta devono essere dichiarati dal produttore (**concetto di ricetta**). La classe di resistenza a compressione deve essere dichiarata dal produttore. Per le malte da muratura realizzate direttamente in cantiere, l'impresa ha la responsabilità di garantire che la resistenza a compressione della malta sia non inferiore a quella prevista dal progetto.



## SANMARCO PROPONE

### Malta SM\_FM50 per muratura faccia a vista 1,3 mm, anche colorata antiefflorescenze e idrofugata.

CLASSE M5, Resistenza mecc. a compressione > 5 N/mm<sup>2</sup>.

Malta speciale a base cementizia ad applicazione manuale additivata con agente idrofugo per ridurre la permeabilità all'acqua, trattata con apposito agente per evitare la formazione di efflorescenze e disponibile in diverse colorazioni.

### Malta SM\_BIO per muratura faccia a vista, colore avana.

CLASSE M5, Resistenza mecc. a compressione > 5 N/mm<sup>2</sup>.

Malta speciale a base di pura calce naturale NHL 3,5 certificata ad applicazione manuale.

## SPECIFICHE PER LA PROGETTAZIONE E REALIZZAZIONE DELLA PARETE SICURA

Fornitura e posa in opera di paramento murario in mattoni pieni con superficie tipo SanMarco linea... (vedi gamma SanMarco), di colore... (vedi gamma SanMarco), di dimensioni nominali 12x25x5,5 cm. Il materiale deve essere realizzato con tecnologia produttiva tradizionale ad impasto molle (non estruso), mediante stampaggio in apposite casseforme "all'antica maniera". Il mattone sarà cotto a metano e dovrà avere caratteristiche chimico-fisiche idonee per l'impiego in murature esterne e corrispondenti ai criteri di accettazione stabiliti dalla normativa UNI EN 771-1:2011, di categoria I, e dovrà essere corredato di relativo certificato di prova garantito da Ente certificatore esterno al produttore.

Il paramento sarà lavorato a vista con malta idonea tipo FM 50 – malta speciale per mattoni in laterizio faccia a vista – di colore... (vedi gamma SanMarco), predosata in sacco, classe M5 secondo la norma vigente EN 998:2010 a costituire una parete di rivestimento parallela alla parete portante e ad essa collegata attraverso opportuni fissaggi di ritenuta, creando un'intercapedine d'aria con microventilazione. Tale microventilazione sarà incrementata grazie all'inserimento di griglie **Air Wall SanMarco**, secondo le modalità previste dal Progettista e dalla DL.

I fissaggi di ritenuta in acciaio inox di  $\varnothing$  4-5 mm sono da inserire nella muratura/struttura portante mediante foratura della parete, mentre all'estremo opposto dell'ancoraggio saranno annegati nel giunto di malta del paramento faccia a vista e saranno in numero di 5 ogni mq di superficie e 3 graffe ogni metro lineare di bordo libero. In corrispondenza delle aperture e basi delle murature (qualora non ci fosse un cordolo di partenza), sono da prevedere le **mensole doppie di sostegno** della muratura faccia a vista, **realizzate in ferro zincato oppure in inox**, conformi alla normativa EN 845-1:2008, specifica per elementi complementari per muratura, parte 1, ed altri accessori conformi all'Appendice ZA, in linea con le direttive vigenti e contrassegnati con il marchio CE.

Nelle zone sottoposte a sforzi di taglio e ove previsto dal progettista e dalla DL (calcolato mediamente 1 ml di traliccio ogni 2 mq di muratura), è previsto l'inserimento nei giunti di malta un traliccio in acciaio zincato **Wall Force 50W80** di 80 mm di larghezza, avente i fili paralleli nervati al fine di ottenere un'ottima adesione alla malta, in accordo con la normativa europea EN 845-3 e l'eurocodice 6, e con resistenza minima a rottura di almeno 500 N/mm<sup>2</sup>.

Sono da prevedere la formazione dei giunti di dilatazione termica, realizzati con l'impiego di sigillante a basso modulo in tinta con la malta. La superficie del silicone ancora fresco, potrà essere rivestita di un sottile strato di polvere asciutta della malta impiegata, al fine di uniformarlo esteticamente al giunto di malta. Sono inoltre compresi gli oneri per la sigillatura e spazzolatura delle murature a vista da eseguirsi secondo le modalità previste dal Progettista e dalla DL, e la preparazione preventiva di un tratto di muratura campione per l'approvazione congiunta del progettista e della DL. Sono inoltre compresi tutti gli altri oneri specifici quali: trasporto, stoccaggio, adeguata bagnatura del mattone prima della posa, avvicinamento, miscelazione dei mattoni da più pacchi, ponteggi ed eventuale lavaggio finale per dare il lavoro finito a regola d'arte nei dettagli secondo le indicazioni della DL.

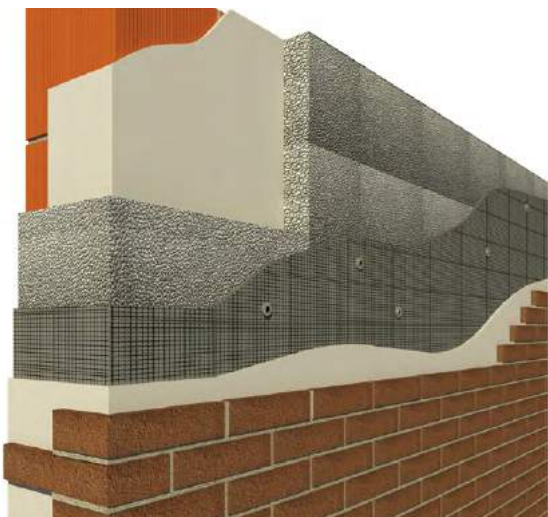
SI SCONSIGLIA L'APPLICAZIONE DI QUALSIASI TRATTAMENTO IDROREPELENTE O SIMILARE.





## Sistema a cappotto con rivestimento in Listelli XS SanMarco

Il sistema si compone di due strati: l'isolante termico, che può essere realizzato con pannelli in polistirene espanso bianco, polistirene espanso grigio con grafite e tagli anti-tensioni (in conformità alla norma UNI EN 13163), in lana di roccia (in conformità alla norma UNI EN 13162) oppure con sughero naturale (in conformità alla norma UNI EN 13170), e il rivestimento in Listelli XS in laterizio a pasta molle SanMarco.



Questo sistema consente di confezionare una parete, seppur con l'utilizzo di listelli sottili caratterizzati da una maggiore flessibilità e facilità di posa, la cui immagine finale è quella di un edificio in mattoni faccia a vista.

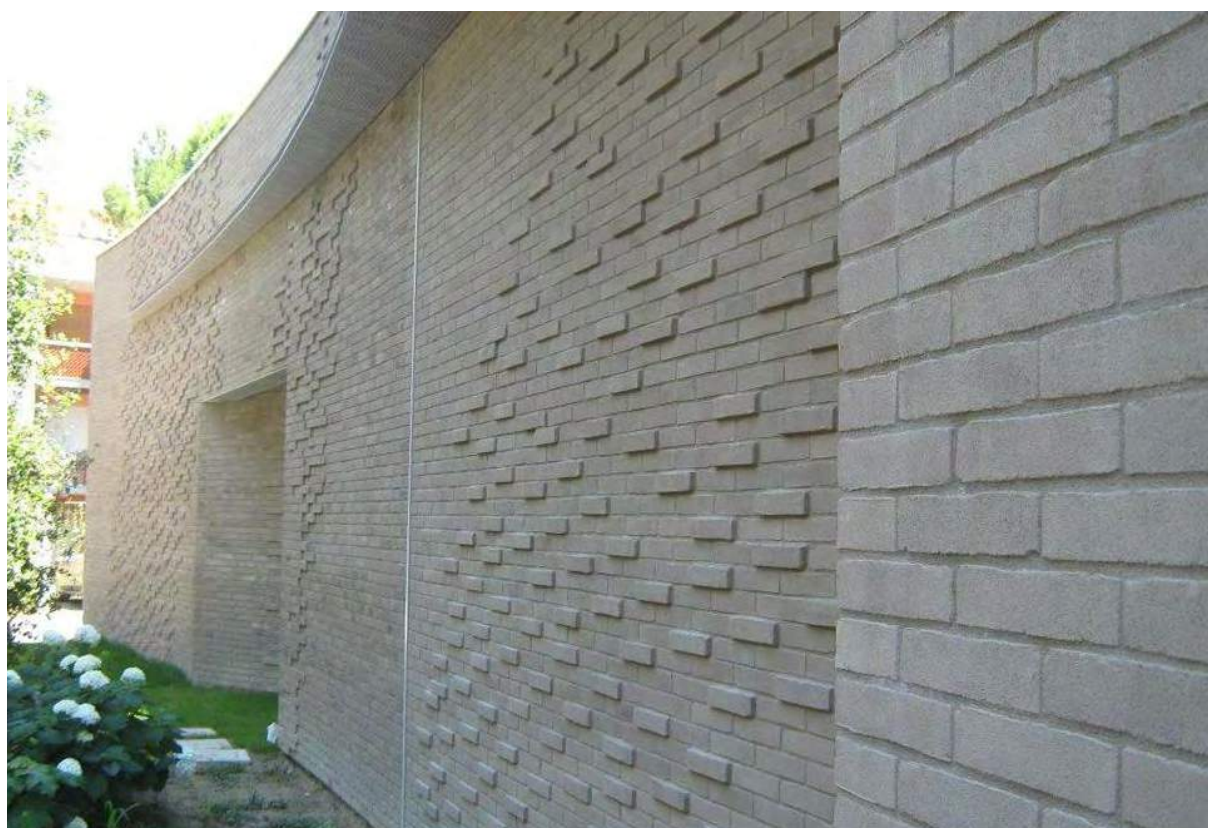




## L'ISOLAMENTO TERMICO

Il sistema termoisolante a cappotto deve essere eseguito a regola d'arte e in conformità alle direttive di posa in tutti i suoi aspetti tecnici (zoccolatura, raccordi e chiusure, profili speciali e guarnizioni). I pannelli isolanti vengono montati con il tradizionale metodo di incollaggio e con una tecnica di tassellatura modificata. La tassellatura del sistema, infatti, deve essere effettuata con speciali tasselli per sistemi termoisolanti a cappotto, in funzione del supporto, e deve essere eseguita attraverso lo strato di rasatura con rete di armatura.

La rasatura ancora fresca, che per effetto dell'inserimento del tassello potrebbe aver subito leggeri innalzamenti attorno al piatto del tassello stesso, dovrà essere spianata immediatamente dopo tale operazione, per raggiungere la planarità della superficie. La superficie dell'intonaco di fondo, armata e tassellata, deve asciugare per almeno 5 giorni (in condizioni di presa ed essiccamento ideali), prima di poter procedere con l'applicazione dei listelli di rivestimento. I giunti di dilatazione strutturali della muratura devono essere rispettati e ripresi anche nell'isolamento.



## IL RIVESTIMENTO IN LISTELLI XS SANMARCO

I Listelli XS in laterizio a pasta molle SanMarco saranno incollati con adesivo minerale flessibile classe S1 e applicati con il metodo della doppia spalmatura (floating-buttering).

Il metodo consiste nello stendere con una spatola dentata uno strato sottile di adesivo sulla parete e sul retro dei listelli; si procede quindi all'incollaggio, in modo che dietro i listelli stessi non rimanga alcun vuoto.

I listelli, immediatamente premuti sulla parete, saranno fatti ben aderire al collante mediante leggeri movimenti e assestati fino a ottenere la giusta presa.

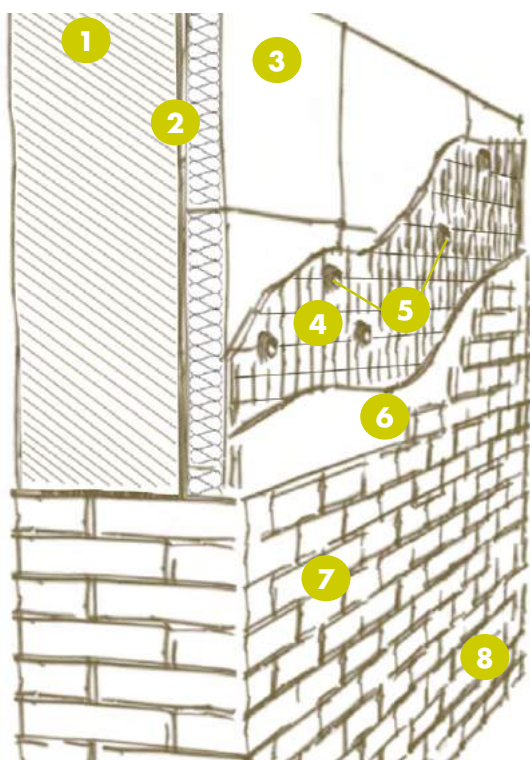
Si consiglia di procedere per piccole porzioni, evitando di picchiettare i listelli per farli meglio aderire al sottofondo. I giunti tra i listelli dovranno avere dimensioni non inferiori a 10 mm. Fino a che lo strato sottile di adesivo non sia completamente indurito, la facciata dovrà essere protetta con cura dalla pioggia, per evitare dilavamenti e possibili efflorescenze. In corrispondenza di zoccolature o zone soggette a spruzzi d'acqua, il rivestimento sarà tenuto rialzato di almeno 2-3 cm dal pavimento finito.

Dopo aver atteso almeno 24 ore dalla posa dei listelli, sarà possibile procedere alle operazioni di stuccatura, parte integrante e fondamentale del rivestimento. La malta sarà iniettata tra le fughe manualmente, utilizzando un apposito sacchetto di iniezione, oppure meccanicamente.

La consistenza della malta sarà regolata in modo da permettere il riempimento completo della fuga senza sbavature o sgocciolamenti sulla superficie dei listelli. La superficie rivestita, quindi, spoggerà rispetto all'isolamento di circa 25 mm.

#### NOTE ALLA POSA

Il rivestimento deve essere posato in maniera tale da non compromettere in alcun modo la funzionalità del sistema e dei vari dettagli (ristagno di acqua nelle fughe, gioco nei giunti di dilatazione, ecc.). In caso di posa del rivestimento su pareti non provviste di gronda sporgente o adeguatamente protette, deve essere prevista un'ideale protezione aggiuntiva perché l'acqua piovana non possa infiltrarsi nel sistema tra rivestimento e fondo di posa. A questo scopo si dovranno utilizzare coperture, scossaline o profili idonei con gocciolatoio.



#### ISOLAMENTO A CAPPOTTO CON LISTELLO XS

- 1 muratura da rivestire
- 2 colla
- 3 isolante
- 4 rasante con rete di armatura
- 5 fissaggio meccanico
- 6 colla
- 7 rivestimento con Listello XS
- 8 sigillante per fuga



COTTO<sup>3</sup>

Il sistema COTTO<sup>3</sup> è composto da un rivestimento in laterizio monopelle ventilato, realizzato con Forme Piane SanMarco montate su struttura metallica.

Il sistema consente di realizzare involucri a secco ventilati con rivestimento di lastre in cotto a pasta molle, caratterizzati da **tre grandi vantaggi**:

1

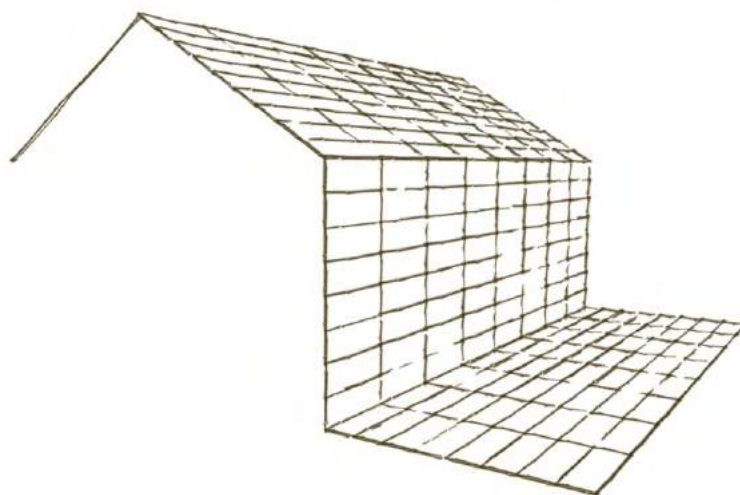
VELOCITÀ  
DI POSA

2

RISPARMIO  
ENERGETICO

3

GRANDE IMPATTO  
ESTETICO





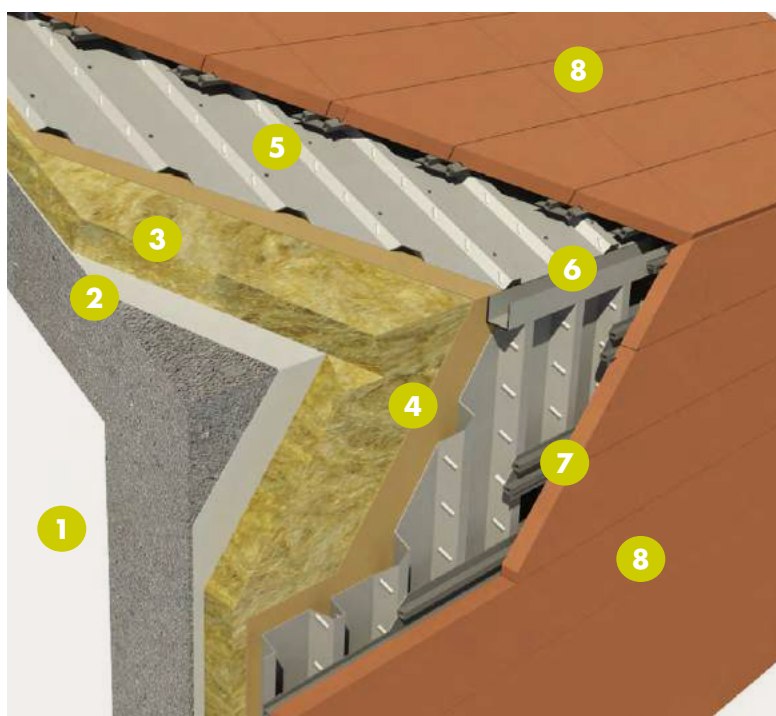
## STRUTTURA DI ANCORAGGIO

La struttura di ancoraggio è costituita da una lamiera grecata come strato di tenuta all'acqua e all'aria, collegata alla parte strutturale dell'edificio mediante mensole portanti e di trattenimento in alluminio, con possibilità di regolazione tridimensionale +/- 1 cm, posta in posizioni compatibili con la geometria della struttura portante dell'involucro da rivestire. Il collegamento alle strutture murarie sarà eseguito con tasselli a espansione.

Alla lamiera grecata saranno collegati speciali elementi orizzontali in lega di alluminio estruso, resistente alla corrosione per utilizzo esterno, ai quali verranno assicurati gli elementi in cotto mediante appositi agganci (sistema Kerf).

La struttura di ancoraggio sarà dimensionata per uno spessore complessivo della superficie ventilata di circa 10 cm. Nel caso si voglia inserire un pannello isolante, lo spessore del rivestimento dovrà aumentare dello spessore del pannello.

Spessori differenti da questi standard possono essere prodotti su richiesta.



- 1 Struttura portante
- 2 Membrana freno vapore Dry Tex
- 3 Strato isolante
- 4 Membrana traspirante Wind Tex
- 5 Lamiera grecata
- 6 Gronda per raccolta acque
- 7 Listelli ancoraggio
- 8 Elementi in cotto



## RIVESTIMENTO IN LATERIZIO VENTILATO CON FORME PIANE

Le lastre in cotto, di dimensioni variabili in funzione del progetto, saranno realizzate con tecnologia produttiva ad impasto molle (non estruso), mediante stampaggio in apposite casseforme. Le Forme Piane avranno caratteristiche chimico-fisiche idonee per l'impiego in rivestimento e corrispondenti ai criteri di accettazione stabiliti dalla norma UNI EN 771-1; saranno corredate di relativo certificato di prova, garantito da ente certificatore esterno al produttore, e ingelive per utilizzo esterno. I giunti fra le lastre saranno di tipo aperto. Il sistema ventilato - materiali di rivestimento in cotto, struttura metallica e metodologie di posa - sarà in ottemperanza della norma UNI 11018:2003.

Il rivestimento non necessita di alcun trattamento post-installazione né di trattamenti di manutenzione successivi.



### NOTE

A richiesta sono realizzabili lastre con misure speciali in lunghezza, al fine di rendere il modulo orizzontale compatibile con le esigenze strutturali.

La struttura di ancoraggio permette regolazioni verticali, al fine di rendere il modulo verticale compatibile con le esigenze strutturali.

A richiesta, per qualsiasi elemento in cotto, è possibile la "posa a correre", svincolata dal modulo orizzontale. La soluzione risulta essere interessante quando la modularità del fabbricato (larghezza e posizione delle aperture) non coincide con i multipli del formato disponibile.



## VALUTAZIONE DELLA SOSTENIBILITÀ

Il sistema di rivestimento COTTO<sup>3</sup> contribuisce in modo determinante alla sostenibilità dell'intervento edilizio, soprattutto nel caso di ristrutturazioni.

Permette, infatti, di ridurre il fabbisogno di energia primaria per il riscaldamento; favorisce il riutilizzo della maggior parte dei fabbricati esistenti, disincentivando demolizioni e sventramenti in presenza di strutture recuperabili; consente, inoltre, il recupero dei materiali impiegati per diminuire il consumo di nuove risorse.

Attraverso l'adeguato progetto di dettagli costruttivi è possibile limitare la formazione di condensa interstiziale dell'involucro, migliorando integrità e durabilità di tutti i componenti. In caso di necessità il sistema permette lo smontaggio selettivo degli elementi costruttivi, che potranno così essere riutilizzati o riciclati.



## UNA SOLUZIONE, TANTI VANTAGGI

1. Per costruzioni ad alta efficienza energetica
2. Un solo sistema per l'involucro di tutto l'edificio
3. Sistema costruttivo a secco, svincolato dalla stagionalità in cantiere
4. Perfetta gestione dell'aria e dell'acqua sia in orizzontale che in verticale
5. Facile accostamento e integrazione con pannelli solari e fotovoltaici
6. Flessibilità dei moduli in cotto e adattabilità dei formati in fase progettuale
7. Velocità e semplicità di posa



# ACCESSORI FUNZIONALI

## 1. LINEA FISSAGGIO

Per avere tutti i vantaggi di una doppia parete è indispensabile contare su una struttura solida. La stabilità dei Faccia a vista SanMarco è migliorata da una linea specifica di accessori per il fissaggio.

## 2. LINEA VENTILAZIONE

SanMarco offre un'ampia gamma di accessori studiati per favorire la microventilazione e realizzare una parete che respira, aumentando le prestazioni dei faccia a vista e il comfort abitativo.

### 1 - WALL CLIP A L CON TASSELLO E COPPIGLIA



- gancio a L per ancoraggio muratura con tassello nylon
- Ø 6x60 mm per mattoni forati in cotto
- Ø 6x40 mm per calcestruzzo
- formati: 150, 200, 250, 300, 400, 450 mm

### 1 - WALL CLIP A Z



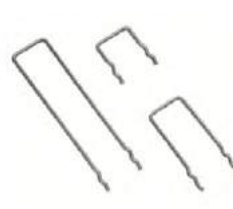
- gancio a Z per ancoraggio muratura
- formati: 200, 300 mm

### 1 - WALL FORCE



- armatura per muratura in acciaio zincato
- formati: filo 4 largh 80 mm, filo 5 largh 80 mm

### 1 - CLIP ARCHITRAVE



- ancoraggio per architrave in inox
- formati: 44, 84, 150 mm

### 1 - TASSELLO



- tassello in pvc e acciaio per il fissaggio del pannello isolante

### 2 - AIR WALL



- aeratore per muratura in pvc

### 3 - DRY TEX 140 - 160



Membrana freno vapore

- peso/m<sup>2</sup>: 140 -160 gr
- formato: rotolo 75 m<sup>2</sup>
- spessore: 0,6 mm

### 3 - BARRIER TEXT REFLEX 130



Barriera vapore riflettente

- peso/m<sup>2</sup>: 130 gr
- formato: rotolo 75 m<sup>2</sup>
- spessore: 0,6 mm

### 3. LINEA PROTEZIONE

Per proteggere la parete da acqua, umidità e vento, SanMarco propone speciali teli di rivestimento dalle elevate performance.

#### 3 - WIND TEX 100 - 140 - 160 - 220

Telo sottotegola freno vapore traspirante



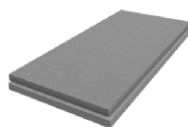
- peso/m<sup>2</sup>: 100 -140 -160 -220 gr
- formato: rotolo 75 m<sup>2</sup>
- spessore: 0,5 / 0,6 mm

### 4. LINEA ISOLAMENTO

SanMarco offre soluzioni per migliorare l'isolamento termico della parete e ottenere numerosi vantaggi: più comfort, minori consumi energetici, maggiore risparmio.

#### 4 - ISOPANEL DUR

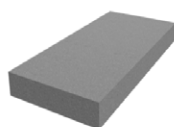
Lastra in EPS Neodur® stampata ad alta resistenza meccanica. Disponibile con battente a L sui 4 lati o a spigolo vivo o a incastro m/f



- dimensioni:  
1200x600 mm - 2850x600 mm
- spessore: da 30 a 200 mm
- conducibilità termica dichiarata:  
 $\lambda_D = 0,030$  W/mk
- resistenza a compressione al 10%  
di schiacciamento: kPa  $\geq$  200

#### 4 - ISOPANEL BLOCK

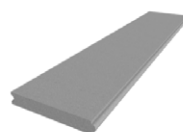
Lastra in EPS Neopor® tagliata da blocco, con grafite, a bordo dritto



- dimensioni:  
1000x500 mm - 1000x600 mm
- spessore: a partire da 20 mm
- conducibilità termica dichiarata:  
 $\lambda_D = 0,031$  W/mk
- resistenza a compressione al 10%  
di schiacciamento: kPa  $\geq$  80-100-200

#### 4 - ISOPANEL GRAFIT

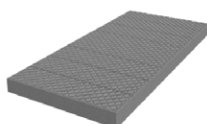
Lastra in EPS Neopor® con battente a incastro maschio/femmina sui due lati lunghi. Ideale per isolamento termico in INTERCAPEDINE



- dimensioni: 2850x600 mm
- spessore: da 30 a 160 mm
- conducibilità termica dichiarata:  
 $\lambda_D = 0,031$  W/mk
- resistenza a compressione al 10%  
di schiacciamento: kPa  $\geq$  80

#### 4 - ISOCOAT

Lastra in EPS Neopor® con superficie gofrata e tagli romboidali rompitratta, a bordo dritto, specifica per l'isolamento termico A CAPPOTTO



- dimensioni: 1000x500 mm
- spessore: da 30 a 160 mm
- conducibilità termica dichiarata:  
 $\lambda_D = 0,031$  W/mk
- resistenza a compressione al 10%  
di schiacciamento: kPa  $\geq$  80

**L'ESPERIENZA,  
IL KNOW-HOW DI SANMARCO  
AL SERVIZIO DELL'ARCHITETTURA.**



TERREAL ITALIA SRL | [WWW.SANMARCO.IT](http://WWW.SANMARCO.IT)  
TEL. 0131 941739 | [MARKETING@SANMARCO.IT](mailto:MARKETING@SANMARCO.IT)