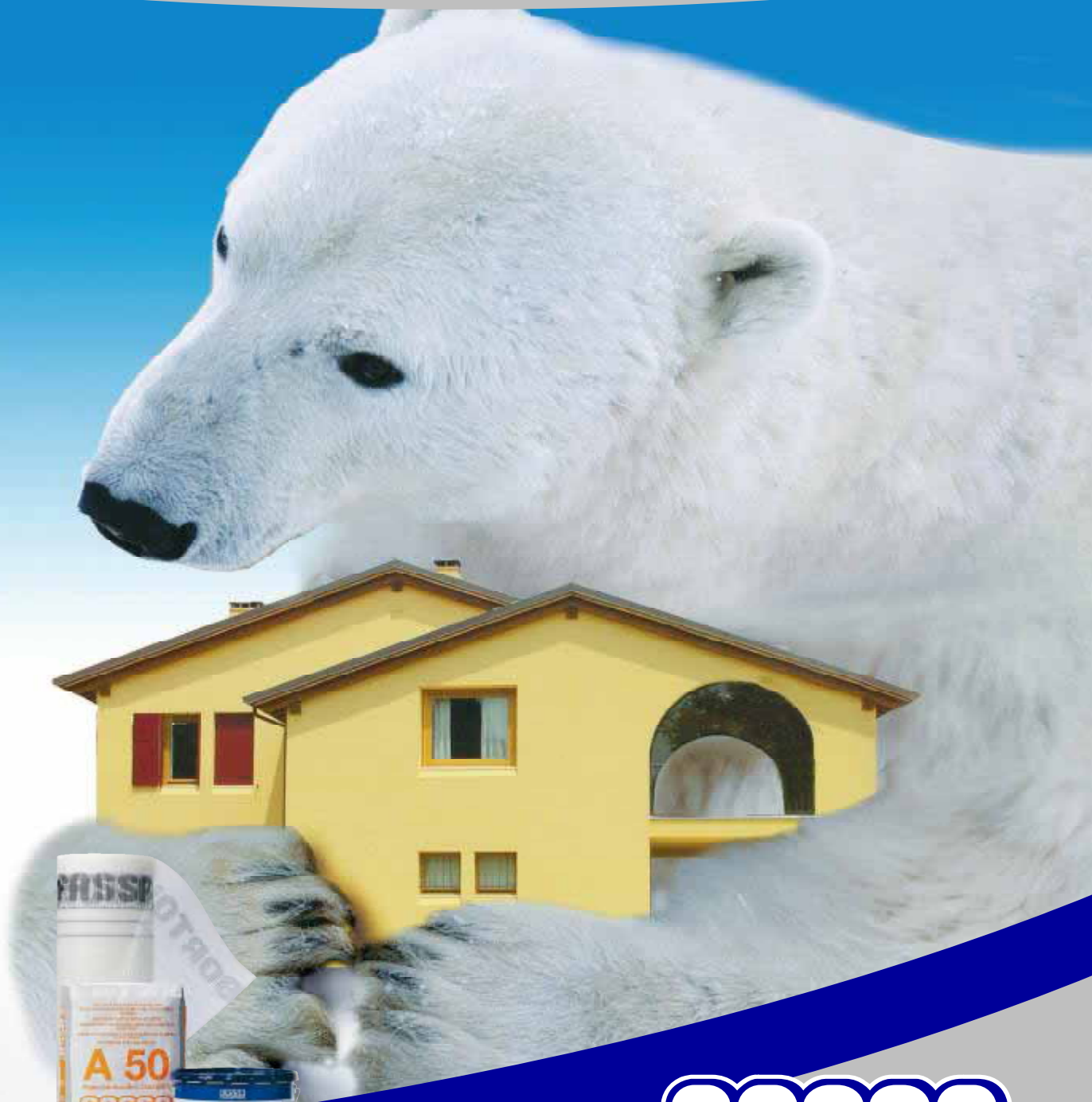


Sistema Cappotto

ISOLA DAL FREDDO, RIPARA DAL CALDO



**FASSA
BORTOLO**
QUALITÀ PER L'EDILIZIA



A 50 - CP 290

SISTEMA D'ISOLAMENTO A CAPPOTTO

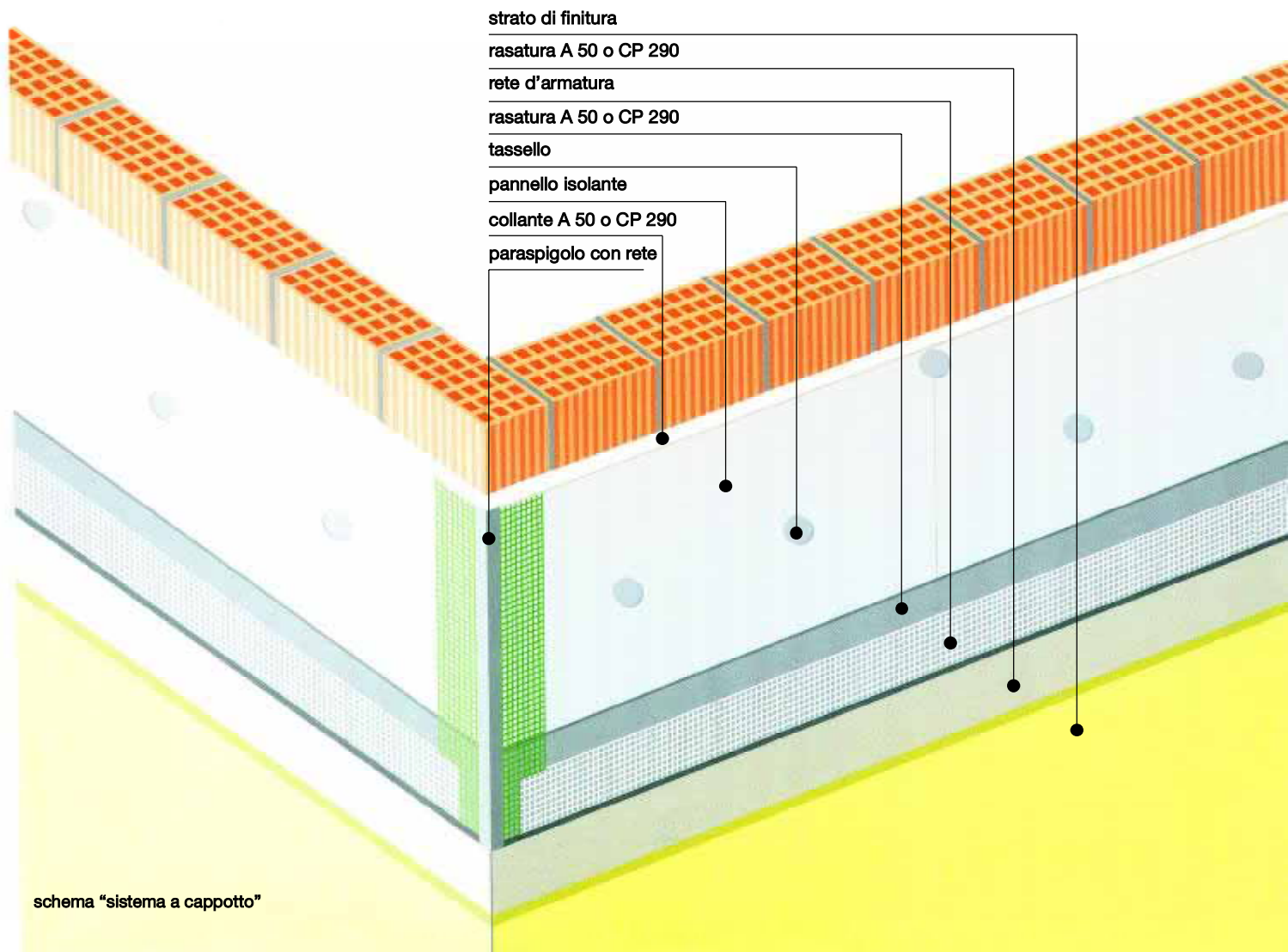


Il sistema a cappotto per l'isolamento termico può essere utilizzato sia in edifici di nuova costruzione, sia in interventi di restauro o di risoluzione di problemi inerenti a quadri fessurativi con infiltrazioni d'acqua in facciata.

Il sistema a cappotto comporta l'eliminazione totale dei "ponti termici", ossia di quei punti della struttura in cui si hanno delle vie preferenziali per la dispersione del calore. Tutto ciò al fine di migliorare il comfort abitativo nel rispetto del risparmio energetico e di fornire, al tempo stesso, una soluzione alla formazione di condensa di vapore acqueo, macchie e muffe sulle superfici interne delle pareti.

Nelle sue linee essenziali il sistema d'isolamento a cappotto consiste nel fissare all'esterno delle pareti, tramite collanti e tasselli, dei pannelli coibenti che successivamente vengono rasati con una speciale colla ed armati con una rete in fibra di vetro alcali-resistente prima dell'applicazione finale del rivestimento a spessore a protezione degli strati sottostanti.

In dettaglio gli elementi che costituiscono il sistema a cappotto sono:



schema "sistema a cappotto"



● **Pannello isolante**

La coibentazione viene garantita da pannelli in EPS (polistirene espanso sinterizzato) autoestinguente, dotati di marchio "iiP" in accordo alla Norma UNI 7819/88, della dimensione di mm 1000x500 e di spessore variabile (dai 30 ai 120 mm).

Ricordiamo che lo spessore del pannello viene scelto a seconda delle esigenze di isolamento e comunque in osservanza alla legge 10/91 e al D.P.R. 412/93.

La tabella che segue indica alcune caratteristiche identificative dei pannelli isolanti:

Densità Kg/m³	Conduttività termica λ (W/mK)	Reazione al fuoco	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore μ	Assorbimento acqua per capillarità	Resistenza a compressione kg/cm²	Lunghezza mm	Larghezza mm	Spessore mm
15	0,035	classe 1a	20-40	nullo	1	1000	500	30-40-50-60 80-100-120
20	0,034	classe 1a	30-60	nullo	1,5	1000	500	20-30-40-50-60 80-100-120

● **Collante e tasselli**

Collante e tasselli hanno la specifica funzione di fissare i pannelli alla muratura. L'incollaggio può avvenire mediante l'impiego dell'adesivo premiscelato in polvere **A 50** oppure in alternativa del collante in pasta **CP 290**.

A 50, adesivo premiscelato secco, è a base di cemento Portland bianco o grigio, sabbie selezionate ed additivi specifici per migliorare la lavorazione e l'adesione. Ad ogni sacco da 25 kg vanno aggiunti 5,5 litri di acqua pulita e si mescola a mano o con agitatore meccanico fino ad ottenere l'impasto della consistenza desiderata.

CP 290 è un collante in pasta alcali-resistente a base di copolimeri acrilici in emulsione acquosa ed inerti a curva granulometrica controllata. **CP 290** va miscelato accuratamente al momento dell'uso con cemento 32,5 Portland nella ragione di due parti di prodotto ed una di cemento.

Le caratteristiche tecniche di entrambi i prodotti sono riportate nella seguente tabella:

	A 50	CP 290
Aspetto	polvere bianca o grigia	pasta
Peso specifico	1.300 kg/m³ ca.	1.450 kg/m³ ca.
Granulometria	< 0,6 mm	< 0,6 mm
Tempo di lavoro	120 minuti	120 minuti
Consumi:		
● per incollare a piena superficie	4-6 kg/m² ca.	4 kg/m² ca.
● per incollare a punti	3-4 kg/m² ca.	2-3 kg/m² ca.
● per rasare con rete annegata	3-4 kg/m² ca.	2-3 kg/m² ca.
Resistenza a flessione	60 kg/m² ca.	70 kg/m² ca.
Resistenza a compressione	120 kg/m² ca.	140 kg/m² ca.
Modulo di elasticità a 28 gg	60.000 kg/m² ca.	80.000 kg/m² ca.
Adesione su cls a 28 gg	15 kg/m² ca.	17 kg/m² ca.

● **Rete di armatura**

La rete di armatura in fibra di vetro alcali-resistente ha la funzione di conferire al sistema una adeguata capacità di resistere agli urti e a contenere le tensioni che si vengono ad originare a seguito degli sbalzi termici e dei fenomeni di ritiro. La rete è costituita da un traliccio a maglie rettangolari di 4x4,5 mm, fornita in rotoli da 50 m², di altezza 100 cm e con le seguenti caratteristiche:

Peso g/m²	Misura maglia (mm)	Resistenza a trazione (daN)	Allungamento a rottura
160 ca.	4x4,5 ca.	185 ca.	3,5÷4,5 %



● **Rasatura**

La funzione affidata alla rasatura è quella di proteggere, insieme alla rete d'armatura, il pannello isolante. Il materiale di rasatura è lo stesso prodotto utilizzato per l'incollaggio, e quindi si tratta o di **A 50** o **CP 290**.



● Fissativo

Il fissativo ha la funzione di isolare e stabilizzare il fondo, al fine di migliorare le condizioni di adesione e compatibilità, prima dell'applicazione dei rivestimenti murali. In aggiunta, si consiglia l'impiego di un prodotto colorato ottenibile diluendo opportunamente la pittura dello stesso colore del

rivestimento finale. I prodotti proposti sono all'acqua e pertanto possono essere usati senza pericoli per la salute tanto dell'applicatore quanto dell'utilizzatore finale. Nella tabella che segue, suddivisi per linea di prodotto, sono indicati il tipo di pittura coprente da impiegarsi con le principali caratteristiche identificative:

Linea	Prodotto	Composizione			
Acrilica	MR 287	pittura al quarzo fine colorata	1,730	ca. 150	10-20%
Silicati	Fassil P 313	pittura ai silicati colorata	1,470	ca. 150	20-30%
Idrosiliconica	PS 403	pittura idrosiliconica colorata	1,580	ca. 150	20-30%

● Strato di finitura

La finitura, al pari della rasatura, svolge la funzione protettiva degli strati sottostanti oltre a conferire un aspetto esterno dell'edificio non diverso da quello tradizionale. In considerazione del fatto che la crescita di alghe e funghi si può manifestare più facilmente nei sistemi a cappotto, si

consiglia l'impiego di un rivestimento additivato con specifici prodotti nella versione risanante. Nella tabella che segue, suddivisi per linea, sono indicati i prodotti di finitura a spessore ed alcune loro caratteristiche identificative:

Linea	Prodotto	Granulometria (mm)	Consumo (kg/m ²)	Peso Specifico (kg/l)	μ	S ₁ (m)
Acrilica	RAR 256 RAG 237	0,6*	2,5/3,2 due mani	1,850 ca.	300 - 400	0,4 - 0,9
		1	1,5/2,1 ca.			
		1,5*	1,8/2,4 ca.			
		2	2,4/2,9 ca.			
Silicati	Fassil R 336 Fassil G 345	0,6*	2,5/3,2 due mani	1,850 ca.	80 - 140	0,09 - 0,14
		1	1,5/2,1 ca.			
		1,5*	1,8/2,4 ca.			
		2	2,4/2,9 ca.			
Idrosiliconica	RSR 421 RSG 447	0,6*	2,5/3,2 due mani	1,850 ca.	150 - 200	0,12 - 0,14
		1	1,5/2,1 ca.			
		1,5*	1,8/2,4 ca.			
		2	2,4/2,9 ca.			
		3	3,8/4,2 ca.			

* Solo prodotti RAR 256 - FASSIL R 336 - RSR 421





● **Accessori**

1. Tasselli in plastica con chiodi in acciaio per il fissaggio dei profili di partenza aventi diametro 6 mm e lunghezza gambo 55 - 60 mm.

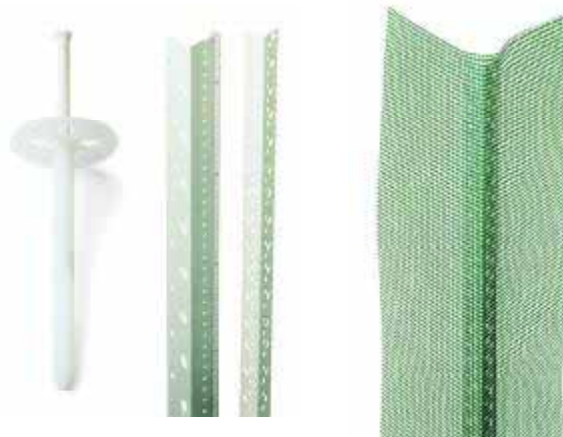
2. Tasselli in polipropilene per il fissaggio meccanico delle lastre isolanti, tassativo e mai in alternativa all'incollaggio, aventi le seguenti caratteristiche identificative:

Lunghezza gambo (mm)	Diametro gambo (mm)	Spessore pannello (mm)	Imballo
65	10	00-30	200 pz.
90	10	40-60	200 pz.
110	10	70-80	200 pz.
130	10	90-100	200 pz.
150	10	110-120	200 pz.

3. Profili di partenza con gocciolatoio in alluminio preverniciato e disponibili per ogni spessore di materiale isolante di lunghezza 2,5 m.

4. Paraspigoli di rinforzo e raccordo in alluminio preverniciato di dimensioni 25x25 mm e di lunghezza 2,5 m.

5. Paraspigoli di rinforzo e raccordo in alluminio preverniciato con rete in fibra di vetro premontata di lunghezza 2,5 m.



A B C D

- A. Tassello
- B. Profilo di partenza
- C. Paraspigolo
- D. Paraspigolo con rete in fibra di vetro





CICLO APPLICATIVO

Prima di descrivere le modalità applicative del sistema di isolamento esterno a cappotto, ricordiamo alcuni consigli per una corretta posa in opera al fine di minimizzare le imperfezioni che potrebbero riflettersi sulla funzionalità del sistema stesso e sulla sua durata nel tempo:

- la posa in opera dovrà essere effettuata a temperature comprese tra +5°C e +30°C
- le superfici devono essere pulite ed in caso contrario si dovrà procedere alla rimozione di polvere, sporco, tracce di disarmante, parti sfarinanti ed incoerenti, ecc.
- porte e finestre devono essere adeguatamente protette
- verificare la planarità del supporto ed eventualmente asportare le sporgenze superiori ad 1 cm
- in caso di pioggia sono da evitare infiltrazioni d'acqua al di sotto dello strato isolante
- le parti in calcestruzzo fortemente ammalorato devono essere bonificate con speciali malte da ripristino
- la presenza di vecchie pitture parzialmente scrostate e/o sfarinanti richiede la loro totale rimozione per spazzolatura o lavaggio con idropulitrice
- nel caso di rivestimenti ceramici andranno eliminate le piastrelle oramai prive di aderenza ed andrà inoltre valutato il caso di procedere con una idrosabbatura a seconda della presenza o meno di superfici smaltate o vetrose

Di seguito vengono elencate le varie fasi in successione per la posa in opera del sistema:

1) Preparazione della malta per l'incollaggio dei pannelli.

Nel caso si intenda utilizzare **A 50** vanno aggiunti 5 litri di acqua pulita ad ogni sacco da 25 kg di materiale. Si può mescolare a mano o con agitatore meccanico fino ad ottenere l'impasto della consistenza desiderata. Nel caso si intenda utilizzare **CP 290** aggiungere 1 kg di cemento ogni 2 kg di pasta e miscelare accuratamente sino ad ottenere un impasto omogeneo. L'impasto, tanto con **A 50** quanto con **CP 290**, dovrà presentarsi omogeneo, privo di grumi, bolle d'aria e parti secche di polvere.

Il prodotto così ottenuto va applicato direttamente sui pannelli secondo differenti modalità:

a. per esteso: con una spatola dentata il collante viene steso su tutta la superficie del pannello. Questo tipo d'incollaggio è particolarmente indicato quando il supporto è perfettamente planare.

b. a strisce o a punti: stendere l'adesivo in modo da formare delle strisce di qualche cm di larghezza parallelamente ai bordi del pannello; stendere la malta in modo da formare delle placche a spessore con un diametro di circa 5-10 cm. Questo tipo d'incollaggio è consigliato quando il supporto non è perfettamente planare e presenta delle irregolarità che



montaggio dei profili di partenza



posa dei pannelli isolanti



applicazione a strisce o a punti dell'adesivo per l'incollaggio dei pannelli



comunque non devono superare il centimetro di dislivello.

N.B.: indipendentemente dalle modalità di incollaggio si dovrà porre particolare attenzione nell'evitare l'applicazione di malta sul contorno dei pannelli che, diversamente, comporterebbe dei problemi per insufficiente accostamento degli stessi.

2) Pannelli isolanti.

Prima della posa dei pannelli, da effettuarsi dal basso verso l'alto, va determinata l'altezza della zoccolatura e montati i profili di partenza da posizionarsi in bolla grazie agli appositi tasselli. Dopo la posa del collante i pannelli vanno applicati alla parete a giunti sfalsati, esercitando una leggera pressione con le mani. Di seguito vanno battuti con un fratazzo di legno o plastica per farli aderire il più possibile al supporto, controllando sovente la planarità con una staggia; evitare la presenza di fessure tra i giunti.

3) Tasselli.

Il disco del tassello deve pressare l'isolante contro il supporto mentre al gambo è lasciata la funzione di aderenza al supporto. I tasselli vanno inseriti in ogni giunto di pannello e, nel caso sia necessario un rinforzo dell'incollaggio, eventualmente piazzandone uno o due al centro (vedi schema). Come indicazione generale non ci devono mai essere meno di 5 tasselli per m², la tassellatura

deve essere eseguita dopo la stadiatura dei pannelli e la penetrazione nello strato di supporto deve essere di almeno 30 mm.

4) Rete d'armatura e rasatura.

Il tempo tra la posa dei pannelli e la rasatura varia da un minimo di due giorni (clima caldo e asciutto) ad un massimo di una settimana (clima freddo ed umido). Si impiega lo stesso prodotto utilizzato per incollare. La malta va applicata con una spatola metallica lasciando sul pannello uno spessore uniforme di almeno 2-3 mm.

Si procederà quindi, partendo dall'alto verso il basso, alla posa della rete d'armatura, con un sovrapposto tra le strisce adiacenti di almeno 10 cm, annegandola nello strato di malta. Infine si rassa in modo da ottenere una superficie liscia ed uniforme.

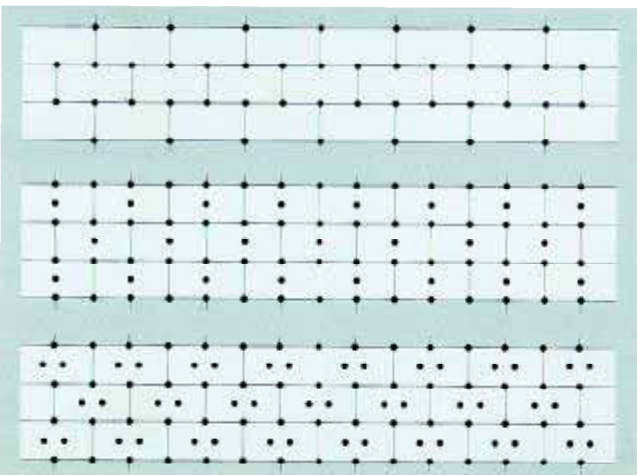
In corrispondenza delle aperture per porte e finestre è consigliato annegare degli ulteriori pezzi di rete con inclinazione a 45° in corrispondenza degli spigoli dove in genere c'è la maggiore concentrazione degli sforzi. Più in generale, le zone palesemente soggette ad urti possono essere armate con un doppio strato di rete oppure con apposite reti a grammatura maggiorata.



applicazione tasselli



prima mano di rasatura



schema tasselli



seconda mano di rasatura con applicazione della rete d'armatura



5) Fissativo e finitura.

A distanza di circa 5 giorni e comunque dopo completo indurimento dello strato rasante, può essere applicato il fissativo a rullo o a pennello (in alternativa la pittura colorata diluita). L'applicazione del rivestimento richiede invece una attesa inferiore che generalmente si aggira tra le 16 e le 24 ore. Viene steso con una spatola metallica avendo cura di distribuire uno strato uniforme di materiale. La finitura avviene a seguire con la spatola di plastica con movimenti circolari. Consigliamo infine di evitare l'adozione di colori scuri che, durante la stagione estiva, potrebbero provocare un eccessivo innalzamento della temperatura di superficie. Ricordiamo il suggerimento di impiegare rivestimenti in versione risanante antimuffa ed antialga.



applicazione del rivestimento colorato

ASSICURAZIONE

La FASSA Srl ha stipulato con una primaria compagnia di Assicurazioni una polizza specifica per il sistema a cappotto.

VOCE DI CAPITOLATO

L'isolamento termico verrà realizzato mediante l'impiego di pannelli in EPS (polistirene espanso sinterizzato) dotati di marchio "iiP" in accordo alla Norma UNI 7819/88, della dimensione di mm 1000 x 500 x uno spessore variabile dai 20 ai 120 mm ed aventi le seguenti caratteristiche:

- densità: 15-20 kg/m³
- conducibilità termica λ : 0,034-0,035 W/mK
- reazione al fuoco: classe 1a.

L'incollaggio dei pannelli al supporto avverrà mediante l'impiego del collante edile a base cementizia A 50 oppure, in alternativa, del collante per coibentazione a cappotto CP 290 che deve essere miscelato con cemento 32,5 Portland in ragione di due parti di prodotto ed una di cemento. Dovrà quindi essere effettuato il fissaggio meccanico dei pannelli al supporto mediante tasselli in polipropilene, il cui gambo avrà una lunghezza tale da penetrare nel supporto di almeno 30 mm. La rasatura, sempre a base di A 50 o CP 290 e cemento, sarà rinforzata con la rete di armatura in fibra di vetro alcali-resistente da 160 g/m² ca. Lo strato di finitura a spessore, tipo il rivestimento acrilico RAR 256 o RAG 237, ai silicati Fassil R 336 o Fassil G 345, idrosiliconico RSR 421 o RSG 446, andranno preceduti dall'applicazione dei rispettivi fissativi.




CARATTERISTICHE TECNICHE E CONSUMI

Componenti del sistema	Dati Tecnici	Spessori isolamento	Codice articolo	Confezione Imballo	Consumi
Profilo di partenza con gocciolatoio	In alluminio preverniciato lunghezza 2,5 mt	30 40 50 60 80 100	289110 289120 289130 289140 289142 289144	mazzo da 10 pezzi	1,0 m/m
Tasselli a chiodo per profilo di partenza	Plastica/acciaio diametro 6 mm lunghezza 40 mm		289146	scatola 100 pezzi	
Adesivo in polvere A 50	Pronto all'uso da miscelare con acqua		708	sacco 25 kg	3-6 kg/m ²
Adesivo in pasta CP 290	Da aggiungere con cemento 32,5 Portland		290000000	latta 25 kg	4 kg/m ² di prodotto miscelato
Pannelli isolanti	Polistirolo espanso Dimensioni: 1000x500 mm Densità: 15 kg/m ³	30 40 50 60 80 100 120	289092 289093 289094 289095 289097 289098 289099	20 m ² 15 m ² 12 m ² 10 m ² 7 m ² 5 m ² 4 m ²	1 m ² /m ²
Pannelli isolanti	Polistirolo espanso Dimensioni: 1000x500 mm Densità: 20 kg/m ³	20 30 40 50 60 80 100 120	289000 289010 289020 289030 289040 289060 289061 289062	30 m ² 20 m ² 15 m ² 12 m ² 10 m ² 7 m ² 5 m ² 4 m ²	1 m ² /m ²
Tasselli espandibili con chiodo	Polipropilene	30 40 50 60 80 100 120	289150 289160 289160 289160 289170 289171 289172	sacchetto da 200 pezzi 500 pezzi	5/m ²
Rasatura con A 50	Pronto all'uso da miscelare con acqua		708K	sacco 25 kg	1,4 kg/m ² per mm di spessore
Rasatura con CP 290	Da aggiungere con cemento 32,5 Portland		290000000	latta 25 kg	2 kg/m ² di prodotto miscelato
Rete di armatura in fibra di vetro alcali-resistente	Peso: 160 g/m ² Maglia: 4x4,5 mm H rotolo: 100 cm		700960	rotolo da 50 m	1,1 m ² /m ²
Paraspigoli in alluminio preverniciato	Lunghezza 2,50 m		289180	mazzo da 20 pezzi	1,0 m/m
Paraspigoli in alluminio preverniciato con rete in fibra di vetro premontata	Lunghezza 2,50 m		700980	1 pezzo	1,0 m/m
Fissativo Linea Acrilica	FA 249 MR 287		249000000 COLORE	latta 5 l - 16 l latta 16 l	ca. 30-50 g/m ² ca. 150-200 g/m ²
Fissativo Linea Ai Silicati	Fassil F 328 Fassil P 313		328000000 COLORE	latta 16 l	ca. 100-150 g/m ² ca. 160-200 g/m ²
Fissativo Linea Idrosiliconica	FS 412 PS 403		412000000 COLORE	latta 16 l	ca. 100-150 g/m ² ca. 160-200 g/m ²
Rivestimento Linea Acrilica	RAR 256 0,6-1-1,5-2-3 mm RAG 237 1-2-3 mm		COLORE COLORE	latta 25 kg	2,5-4,2 kg/m ²
Rivestimento Linea Ai Silicati	Fassil R 336 0,6-1-1,5-2-3 mm Fassil G 345 1-2-3 mm		COLORE COLORE	latta 25 kg	2,5-4,2 kg/m ²
Rivestimento Linea Idrosiliconica	RSR 421 0,6-1-1,5-2-3 mm RSG 447 1-2-3 mm		COLORE COLORE	latta 25 kg	2,5-4,2 kg/m ²



CALCOLO DEL COEFFICIENTE DI TRASMITTANZA "K"

Nella tabella che segue riportiamo alcuni esempi di calcolo del coefficiente di trasmittanza K, assumendo le pareti interne intonacate con spessore di 1 cm di intonaco a base

calce e cemento, λ pari a 0,75 W/mK rivestite con lastre di polistirolo. I coefficienti liminari interno ed esterno vengono assunti rispettivamente uguali a 7,7 e 25 W/m²K.

Caratteristica del supporto					Spessore Polistirolo cm $\lambda = 0,030$ W/mK	Trasmittanza Termica K = W/m ² K
Tipo Elemento	Massa volumica apparente kg/m ³	Spessore cm	Resist. Termica m ² K/W	Foratura %		
Mattono pieno	1800	12	0,16	-	0	2,91
					3	0,74
					4	0,59
					6	0,42
					8	0,33
					10	0,27
					12	0,23
	1800	25	0,33	-	0	1,95
					3	0,66
					4	0,54
					6	0,39
					8	0,31
					10	0,26
					12	0,22
Mattono e blocco semipieno a fori verticali	1800	12	0,25	41	0	2,31
					3	0,69
					4	0,56
					6	0,41
					8	0,32
					10	0,26
					12	0,23
	1800	12	0,20	21	0	2,61
					3	0,72
					4	0,58
					6	0,42
					8	0,33
					10	0,27
	1400	20	0,49	44	0	1,48
					3	0,59
					4	0,49
					6	0,37
					8	0,30
					10	0,25
	1400	25	0,81	46	0	1,00
					3	0,50
4					0,43	
6					0,33	
8					0,27	
10					0,23	
12					0,20	



Caratteristica del supporto					Spessore Polistirolo cm $\lambda = 0,030 \text{ W/mK}$	Trasmittanza Termica $K = \text{W/m}^2\text{K}$
Tipo Elemento	Massa volumica apparente kg/m^3	Spessore cm	Resist. Termica $\text{m}^2\text{K/W}$	Foratura %		
Mattone e blocco forato a fori orizzontali	1800	10	0,28	62	0	2,16
					3	0,68
					4	0,55
					6	0,40
					8	0,32
					10	0,26
					12	0,22
	1800	15	0,47	60	0	1,53
					3	0,60
					4	0,50
					6	0,38
					8	0,30
					10	0,25
	1800	20	0,62	60	0	1,24
					3	0,55
					4	0,47
					6	0,35
					8	0,29
					10	0,24
	1800	30	0,87	65	0	0,95
					3	0,48
					4	0,42
					6	0,32
					8	0,27
10					0,23	
12					0,20	
Calcestruzzo	2300	10	0,07	-	0	3,95
					3	0,79
					4	0,63
					6	0,44
					8	0,34
					10	0,28
	2300	20	0,14	-	0	3,09
					3	0,75
					4	0,60
					6	0,43
					8	0,33
					10	0,27
	1300	20	0,45	-	0	1,58
					3	0,61
					4	0,51
					6	0,38
					8	0,30
					10	0,25
					12	0,21

Servizio Clienti



FASSA BORTOLO

FASSA S.r.l.

Via Lazzaris, 3 - 31027 Spresiano (TV)

tel. 0422 7222 - fax 0422 887509

www.fassabortolo.it - e-mail: fassa@fassabortolo.it

STABILIMENTI

- Spresiano (TV) - tel. 0422 725475 - fax 0422 725478
- Artina (Roma) - tel. 06 9516461 - fax 06 9516627
- Mazzano (BS) - tel. 030 2629361 - fax 030 2120170
- Sala al Barro (LC) - tel. 0341 542838 - fax 0341 240115
- Ravenna - tel. 0544 456356 - fax 0544 688965
- Moncalvo (AT) - tel. 0141 921434 - fax 0141 921436
- Bagnasco (CN) - tel. 0174 716618 - fax 0174 716612
- Molazzana (LU) - tel. 0583 641687 - fax 0583 641636
- Popoli (PE) - tel. 085 9875027 - fax 085 9879321
- Fassalusa Lda - Batalha - PORTOGALLO
tel. + 351 24 4703800 - fax + 351 24 4704020

FILIALI COMMERCIALI

- Bolzano
tel. 0471 203360 - fax 0471 201943
- Altopascio (LU)
tel. 0583 216669 - fax 0583 269646
- Fassa SA - Mezzovico (Lugano) - SVIZZERA
tel. + 41 091 9359070 - fax + 41 091 9359079