

M A T E R I A L I
E S I S T E M I

Involucri a prova di dispersione

Prodotti. 15 soluzioni per l'isolamento

Affrontare le tematiche che riguardano i sistemi a cappotto richiede una trattazione ampia e articolata che consenta di evidenziare anche quegli aspetti poco noti di una tecnologia diffusa, che possono comportare problemi rilevanti. L'obiettivo è fornire indicazioni e riferimenti normativi per il sistema di isolamento termico a cappotto completo, anche alla luce delle recenti direttive in materia

Sistemi di isolamento termico a cappotto

Testo di Riccardo Paolini

Le recenti modifiche del complesso legislativo (dalla direttiva europea 2002/91/EC al D.Lgs. 311/2006 e suoi aggiornamenti) in tema di efficienza energetica degli edifici utilizzano, come strumenti di contenimento dei consumi, prescrizioni concernenti il controllo delle dispersioni attraverso l'involucro edilizio (limiti in termini di fabbisogno per la climatizzazione invernale e limiti sulla trasmittanza termica dei componenti edilizi). Per quanto concerne l'involucro, la tendenza degli aggiornamenti va nella direzione di abbassare sempre di più i valori di trasmittanza prescritti. Abbassandosi il valore limite ammissibile, si abbassa anche la tolleranza su tale valore e per questo motivo è necessario considerare se le approssimazioni, che erano ammissibili nei modelli di calcolo e nelle tecniche di misura dei dati in ingresso, siano ancora accettabili, oppure sia necessario adottare tecniche più raffinate. Occorre, inoltre, curare alcuni aspetti della progettazione, della costruzione e della manutenzione che, se poco controllati, con richieste prestazionali meno stringenti solo in casi particolari comportavano il mancato rispetto dei termini di legge, mentre ora possono risultare determinanti. Si sottolinea inoltre come, ogni volta che vi è una modificazione dei requisiti (per richiesta legislativa o dell'utenza) e questa si traduce nella modificazione della tecnologia e dei materiali utilizzati, si riscontrano anche, inevitabilmente, numerose patologie che prima non si presentavano per quella data classe di componente edilizio. Fra i diversi sistemi di isolamento termico di chiusure opache verticali più diffusi, specie nei casi di adeguamento energetico di edifici esistenti, vi sono sicuramente i sistemi di isolamento termico esterno a cappotto (noti in Europa come ETICS o in America come EIFS). Si tratta dell'applicazione di pannelli di isolante, mediante tasselli e/o adesivo, a un supporto nuovo o esistente, che vengono protetti con uno strato di malta rasante, nella quale è integrata una rete di fibra di vetro apprettata. Sulla malta rasante viene poi applicata una finitura con un rivestimento a spessore, detto RPAC (Rivestimento Plastico ad Applicazione Continua), o con una idropittura. Risulta, però, essere un sistema che può presentare diversi problemi di inefficienza e affidabilità legati alla scelta dei materiali, alla fase di costruzione e alla manutenzione, che comportano frequenti entrate in stato di guasto e scostamento fra prestazione attesa in fase di progetto e prestazione effettivamente erogata dal componente edilizio.

Normativa di riferimento

Per quanto concerne la normativa specifica, esistono le guide ETAG per il rilascio del benestare tecnico europeo di prodotti innovativi (ETA), che hanno valore di norma di prodotto per il sistema testato. La guida ETAG 004 descrive per il sistema completo i metodi di prova per quanto concerne tenuta all'acqua, resistenza suzione per depressione dovuta a carico del vento, permeabilità al vapore acqueo, resistenza allo shock termico, ecc. La guida ETAG 014 descrive, invece, il complesso di prove per i tasselli che fissano l'isolante al supporto. In generale, le guide ETAG definiscono dei metodi di prova di caratterizzazione del comportamento iniziale di un componente (ITP - Initial Type Test), oltre a definire il controllo in produzione, ma non si può dire che la ETAG 004 sia una procedura di valutazione della durabilità del componente. I requisiti minimi di un sistema di isolamento a cappotto sono, invece, fissati dalle norme UNI EN 13499 per i cappotti con polistirene espanso e UNI EN 13500 per i cappotti con lane minerali. Per quanto riguarda i sistemi di finitura, esiste una norma di prodotto (UNI 10997) che definisce procedimenti di conforme realizzazione di cicli di pitturazione e di realizzazione di rivestimenti protettivi.

Riferimenti per la progettazione e la posa in opera

Spesso, i sistemi completi vengono realizzati in totale subappalto (progetto del sistema, materiali e manodopera), pertanto il progettista non interviene minimamente nella progettazione dei dettagli costruttivi, che vengono realizzati secondo l'esperienza delle squadre specializzate. L'unico mezzo che il progettista possiede per governare la qualità iniziale, è l'unione di progetto e capitolato prestazionale, che deve sapere utilizzare come strumento prescrittivo efficace. Proprio perché il progettista delega una parte di progettazione, deve conoscere bene l'influenza delle varie opzioni sulla qualità finale del componente edilizio ed essere in grado di scegliere in maniera consapevole i materiali, il sistema completo e indicare quali controlli eseguire in cantiere durante la costruzione e, a opera eseguita, per controllarne la qualità.

Sistemi di isolamento a cappotto per miglioramento della prestazione termica di edifici esistenti

I sistemi di isolamento termico dall'esterno a cappotto vengono spesso utilizzati in casi di adeguamento

Il comportamento iniziale di un componente, e più in generale il controllo in fase di produzione, sono definiti dalle guide ETAG che certificano i prodotti innovativi e hanno valore di norma per il sistema testato

energetico di edifici esistenti, poiché consentono di non interrompere la fruizione da parte dell'utenza, per economicità, perché non riducono i volumi interni degli ambienti e risultano essere uno strumento meno "invasivo" di altri.

Bisogna però essere coscienti che applicare un isolamento concentrato all'esterno di una parete perimetrale verticale esistente significa alterarne il comportamento termico in maniera sostanziale e cambiarne il modello funzionale. In altre parole, oltre ovviamente a ridurre la termotrasmissione, si modifica il comportamento della parete in regime variabile, sia estivo che invernale. In regime estivo, aumentando l'isolamento all'esterno, si diminuisce l'ampiezza dell'onda di energia termica che entra nell'ambiente attraverso il componente opaco, mentre diviene più difficile smaltire apporti termici indesiderati entrati in ambiente. In regime invernale, la massa termica del supporto del cappotto interagisce quasi solo con l'ambiente interno.

Un altro aspetto da tenere in conto è il contenuto d'acqua nel supporto prima dell'applicazione di un sistema a cappotto. Nella **Figura 1** si presenta il risultato di simulazioni eseguite con un software igrotermico (che consente la valutazione del trasporto accoppiato di umidità ed energia termica, considerando come forzanti dati climatici su base oraria, fra cui anche la pioggia battente). È stato simulato l'accumulo di acqua in una muratura a cassetta (doppio tavolato con intercapedine d'aria) per 25 anni ed è quindi stato applicato, in diversi periodi a seguire o meno di eventi piovosi, un rivestimento a cappotto con polistirene espanso come isolante e come finitura o RPAC o idropittura. Si può vedere come, a parità di sistema a cappotto, la scelta del periodo di applicazione possa influire di circa il 12% sulla trasmittanza termica e anche in più di quattro anni il surplus di acqua contenuto non venga smaltito, e come l'utilizzo di un ponteggio con telo durante la posa sia preferibile.

Spunti progettuali

Una trattazione completa di tutte le problematiche connesse ai sistemi a cappotto risulterebbe estremamente ampia, si presentano, pertanto, solo alcuni spunti in merito ad alcuni aspetti che, attraverso l'intero processo edilizio, influenzano la prestazione iniziale e nel tempo dei sistemi a cappotto.

Progettazione

- **Supporto:** sono importanti la regolarità e la planarità. Tipicamente, si parla di questo aspetto per quanto riguarda la posa in opera, ma è importante che il progettista comprenda se nel caso che sta studiando sia applicabile una soluzione a cappotto, oppure, in ragione di forti irregolarità della facciata, sporgenze e forti scostamenti dalla planarità, è preferibile ricorrere a un'altra tecnologia.
- **Composizione della malta rasante:** è preferibile scegliere malte rasanti con aggiunte in resine che consentono di ottenere buona lavorabilità, bassi rapporti acqua/legante e uniformità della distribuzione e della dimensione dei pori. Ciò migliora sia la prestazione meccanica che la tenuta all'acqua della malta.

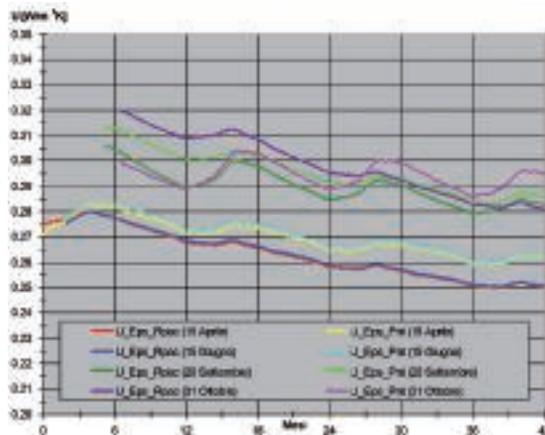


Figura 1. Andamento nel tempo della trasmittanza di una parete perimetrale verticale con doppio tavolato e intercapedine d'aria sulla quale è stato applicato un sistema a cappotto

- **Spessore della malta rasante:** è opportuno predisporre uno spessore di malta rasante non inferiore ai 4 mm per garantire una buona resistenza a trazione e compressione della finitura esterna durante le dilatazioni e contrazioni dovute a variazioni di temperatura e umidità.
- **Cura dei dettagli costruttivi:** è importante garantire la continuità della prestazione.
- **Meglio utilizzare una idropittura che RPAC:** un rivestimento a spessore è maggiormente poroso e assorbe una maggiore quantità d'acqua. Possiede, inoltre, una maggiore rugosità superficiale, caratteristica che, in determinate condizioni, facilita lo sviluppo di muffe e specie biologiche.
- **Prescrivere spessore adeguato della malta rasante.**
- **Prescrivere controlli durante l'esecuzione e a opera avvenuta** (specie in caso di notevoli superfici rivestite dal sistema a cappotto).

Esecuzione

- **Proteggere sempre i pannelli di isolante dall'acqua in cantiere** (con teli di plastica) ed evitare di lasciarli esposti. Evitare, inoltre, l'esposizione di pannelli polimerici ai raggi UV (non lasciare stoccati in cantiere per lungo periodo).
- **Limitare il contenuto d'acqua nel supporto** (limitando l'acqua di costruzione e scegliendo un periodo opportuno) e preferire la protezione con telo durante la posa in opera e la maturazione della malta.
- **Cura dettagli costruttivi:** in particolar modo sovrapposizione della rete.
- **Curare taglio** (con filo scaldato) e accostamento dei pannelli.

Manutenzione

- **Curare la manutenzione della finitura e controllarne l'assorbimento d'acqua,** poiché da questo strato dipendono fortemente le prestazioni dell'intero sistema.
- **Non sempre controlli visivi sono sufficienti:** spesso, un aumento dell'assorbimento d'acqua può non essere manifesto e, in caso di ampie superfici, l'utilizzo di tecniche diagnostiche, quale la termografia all'infrarosso, può essere adeguato (in combinazione con il monitoraggio dei consumi dell'impianto di riscaldamento).

L'alterazione del comportamento termico e il cambiamento del modello funzionale sono conseguenze dirette dell'applicazione di un sistema a cappotto nei casi di adeguamento energetico di edifici esistenti

Per prestazioni certificate

15 soluzioni per l'isolamento

L'evoluzione tecnica dell'isolante tradizionale è certamente il sistema a cappotto. La certificazione energetica degli edifici stabilisce dettagliatamente la compagine di elementi atti, a proteggere l'involucro edilizio dalle intemperie e a preservare il comfort abitativo interno mantenendo la temperatura ideale in funzione delle condizioni climatiche esterne. L'insieme dei benefici derivanti da questi elementi deve essere in grado di garantire un risparmio del consumo per la produzione di energia. A tracciare le linee guida a livello europeo per la buona realizzazione dei sistemi a cappotto esterno con intonaco è l'ETICS (External Thermal Insulation System), regolato dall'ETAG 004, redatto dall'EOTA (European Organization for Technical Approval) mentre a stabilire i requisiti minimi sono le norme UNI EN 13499 per i cappotti con polistirene espanso.

I dati pubblicati nelle schede sono stati forniti dalle aziende e sono indicativi. Per una corretta stima dei costi è necessario un contatto diretto con i loro uffici commerciali.

CAPPOTTO TERMICO DEGLI EDIFICI

Cabox Sas
ISOKAP G
WWW.CABOX.COM

Caparol Italiana GnmH & Co. KG
CAPATECT TOP-LINE
WWW.CAPAROL.IT

Colori di Tollens Bravo Srl
VIERO
WWW.COLORIDITOLLENSBRAVO.IT

Colorificio San Marco Spa
MARCOTHERM
WWW.SAN-MARCO.IT

Fassa Spa
SISTEMA CAPPOTTO FASSA
WWW.FASSABORTOLO.COM

Ivas Industria Vernici Spa
TERMOK8
WWW.TERMOK8.COM

Kimia Spa
KIBITHERM
WWW.KIMIA.IT

Knauf Italia Sas
AQUAPANEL®OUTDOOR
WWW.KNAUF.IT

Mapei Spa
MAPETHERM
WWW.MAPEI.IT

Materis Paints Italia Spa
SETTEF THERMOPHON
WWW.SETTEF.IT

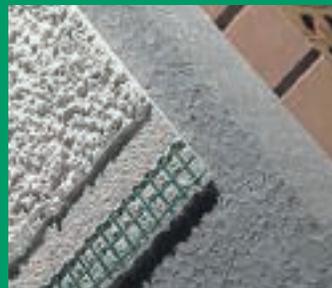
Röfix Spa
RÖFIX LIGHT
WWW.ROEFIX.COM

Sika Italia Spa
SIKA® THERMOCOAT
WWW.SIKA.IT

Sto Italia Srl
STOTHERM VARIO
WWW.STOITALIA.IT

Tassullo Spa
BROWN SYSTEM LEGNO
WWW.TASSULLO.COM

Waler Srl
WALER SICURWALL
WWW.WALER.IT



ISOKAP G

Cabox sas
Via Castellana Vecchia 6 - 31055 Quinto di Treviso - TV
Tel. 0422470150
Fax 0422470248
commerciale@cabox.com
www.cabox.com

DESCRIZIONE

Sistema a cappotto che utilizza il polistirene espanso sinterizzato con grafite Lambdapor (UNI 13163) sui muri esterni dell'abitazione, al fine di ridurre in modo significativo le dispersioni termiche ed eliminare i problemi associati.

DATI PER LA VOCE DI CAPITOLATO

Fornitura e posa in opera di Isokap G posizionando in bolla il profilo di base e fissare alla muratura con n° 2 tasselli al metro. Posa del pannello Lambdapor di polistirene espanso sinterizzato (EPS), colore grigio-argento con particelle riflettenti a infrarossi, con alto potere isolante, autoestinguente in euroclasse E. Impastare il collante di colore grigio, a base di cemento con resa pari a 3/4 kg/m² e incollare il retro del pannello su 15 punti o con metodo a cornice con 3 punti centrali. Applicare i pannelli orizzontalmente dal basso verso l'alto a giunti sfalsati. Incrociare i pannelli in corrispondenza degli spigoli del fabbricato. Controllare la planarità con staggia metallica

da 3 m. Dopo 24 ore fissare meccanicamente i pannelli con tassello ad inserto autoespandente n° 4/5 al m², lunghezza tale da garantire il fissaggio per almeno 40 mm nella muratura. In corrispondenza di tutti gli spigoli e angoli del fabbricato applicare con malta rasante il profilo paraspigolo di PVC preaccoppiato con rete. Applicare con spatola americana il primo strato di rasante Isocem per almeno 1,5 mm di spessore. Nello strato ancora fresco annegare la rete di armatura. Applicare un secondo strato di Isocem "fresco su fresco" così da ricoprire perfettamente la rete. Sovrapporre i teli adiacenti per 10 cm. In corrispondenza degli angoli delle aperture di facciata (porte, finestre,...) rinforzare con fazzoletto diagonale di rete 25x35 ca. Spessore consigliato dello strato finito di intonaco sottile armato è di 2 mm. Applicare l'intonaco decorativo nello spessore del granello guida e lavorare con spatola americana in metallo o plastica.

COSTO

Di circa 40 euro/m²



CAPATECT TOP-LINE

Caparol Italiana GnmH & Co. KG
Largo Caparol 1 - 20080 Vermezzo - MI
Tel. 029485521
Fax 02948552297
info@caparol.it
www.caparol.it

DESCRIZIONE

Soluzione completa per l'isolamento termico, applicabile all'esterno degli edifici sia in fase di costruzione che in caso di restauro di strutture esistenti. Gli elementi che lo compongono garantiscono il miglioramento del comfort abitativo e il risparmio energetico grazie all'eliminazione dei ponti termici, il risanamento e la protezione delle murature.

DATI PER LA VOCE DI CAPITOLATO

Fornitura e posa in opera del sistema Capatect Top-Line di Caparol Italiana GnmH & Co. KG (socio fondatore consorzio Cortexa), che consente di realizzare un efficace e sicuro isolamento termico su tutte le superfici di ambito esterno, senza ponti termici, senza giunti e con l'esclusione di fenomeni quali lesioni e crepe. L'elemento isolante è costituito da pannelli di polistirene espanso sinterizzato con grafite ad alta resistività termica tipo Capatect Dalmatiner Fassadendamplatten 160,

prodotti in conformità alle normative ETICS e UNI EN 13163, classe EPS 80, massa volumica 16 Kg/m³, conducibilità termica (λ) di 0,034 W/mK. I pannelli vengono fissati al supporto portante per mezzo di una malta adesiva minerale e tasselli per il fissaggio meccanico. A copertura dei pannelli termoisolanti viene realizzato un intonaco sottile di 3/4 mm di malta adesiva con interposta una rete di armatura in fibra di vetro. Sull'intonaco, previa applicazione di un primer pigmentato, si applicano come finitura intonachini strutturabili di tipo acril-silossanico antimuffa tipo Capatect Putz 622 W SilaCryl, o minerali ai silicati Capatect Syllitol Fassaden Putz o silossanici ad alta traspirabilità Capatect Amphisilan Fassaden Putz. Capatect Top-Line prevede inoltre una gamma completa di accessori (tasselli, profili di partenza, parasigoli, giunzioni, bordature, materiali ausiliari) per la posa in opera a regola d'arte del sistema.



VIERO

Colori di Tollens Bravo Srl
Via Nino Bixio 47/49 - 20026 Novate Milanese - MI
Tel. 02354701
Fax 0235470415
info@coloriditollensbravo.it
www.coloriditollensbravo.it

DESCRIZIONE

Studiato per la protezione e l'isolamento termico degli edifici può essere utilizzato sia nella fase di costruzione che in quella di ristrutturazione, fissando sulle pareti perimetrali dell'edificio pannelli di EPS di spessore variabile. Oltre a godere delle agevolazioni fiscali stabilite dalla legge e ad aumentare il comfort abitativo, il sistema consente di ridurre la dispersione termica dell'edificio, permettendo di abbassare le spese per il riscaldamento e il condizionamento dei locali.

DATI PER LA VOCE DI CAPITOLATO

Fornitura del sistema Viero di Colori di Tollens Bravo Srl (socio fondatore consorzio Cortexa) e posa in opera di un elemento prefabbricato profilato di alluminio con funzione di allineamento del sistema isolante. L'isolamento termico verrà realizzato mediante l'impiego di lastre in polistirene espanso sinterizzato EPS 100 (UNI EN 13163), dimensione 100x50. L'adesione dei pannelli alle superfici di facciata, posati sfalsati, verrà realizzato mediante stesura di malta da miscelare con Cemento Portland R325 in ragione del 30% in peso, per cordoli lungo il perimetro della lastra e per punti sulla superficie della lastra,

ed inserimento di appositi tasselli ad espansione su fondi critici. Dopo almeno 48 ore i pannelli isolanti saranno rivestiti con uno strato sottile di intonaco armato costituito da malta rasante, spessore circa 2 mm, in cui, verrà annegata una rete in tessuto in filo fibra di vetro con appretto antialcalino, dimensione maglia 4,15 x 3,8 mm, peso minimo 150 g/m², curando la sovrapposizione per almeno 10 cm, e di 15 cm in prossimità degli spigoli precedentemente protetti con parasigoli di alluminio, e successiva rasatura a completo essiccamento del primo strato di malta, con uno spessore sufficiente a coprire la rete stessa. La finitura sarà costituita da uno strato continuo di rivestimento plastico a base di copolimero/stirol/acrilico, pigmenti organici, farine e sabbie di quarzo, graniglie di marmo e battericidi, spessore finito di circa 2 mm, applicato a spatola sulla malta asciugata, previa stesura di una mano di fissativo composto da un copolimero/stirol/acrilico in dispersione acquosa. L'applicazione dello strato di finitura sarà eseguita su superficie perfettamente asciutta dopo minimo 48 ore e massimo 30 giorni con temperatura ambiente e della superficie comprese tra +5°C e +30°C e quando lo stato igrometrico non supererà l'80% di U.R.



MARCOTHERM

Colorificio San Marco Spa
Via Alta 10 - 30020 Marcon - VE
Tel. 0414569322
Fax 0415950153
marketing.sanmarco@sanmarcogroup.it
www.san-marco.it

DESCRIZIONE

Il pacchetto di prodotti, con una corretta posa e una buona integrazione, garantisce un significativo risparmio energetico, in linea con le recenti normative in materia. È costituito da un kit di componenti, ciascuno con un ruolo preciso, il cui funzionamento è stato messo a punto e controllato secondo le procedure europee ETAG 004 verificato da severi test di laboratorio e di cantiere.

DATI PER LA VOCE DI CAPITOLATO

Sistema composito destinato all'isolamento termico esterno di murature di edifici nuovi ed esistenti avente reazione al fuoco in Euroclasse B s2-d0 (EN 13501-1) e resistenza agli impatti secondo la categoria d'uso II (ETAG 004 par. 5.1.3.3) e certificato di conformità CE del controllo del processo di fabbrica 0970-CPD-0007. Posa dell'adesivo/rasante in polvere fibrorinforzato: premiscelato in polvere a base di leganti idraulici, resine sintetiche, cariche minerali selezionate, additivi specifici tipo Marcotherm Adesivo. Posa delle lastre isolanti di polistirene espanso (EPS) rispondenti alla norma UNI EN 13163:2003 tipo Marcotherm Isolante: spessore e tipo da selezionare secondo ETA 07/0015, in base alla tipologia delle pareti, zona

climatica e dai calcoli termo/igrometrici (EPS 150), con spessore 10 cm: trasmittanza pari di 0,33 W/m²K). Incollaggio dei pannelli per punti o a rasatura totale, con consumi rispettivamente di 1,8-2,8 kg/m² e di 2,5-3,5 kg/m². Inserimento dei tasselli in funzione dell'altezza della struttura (da manuale d'applicazione). Posa di Marcotherm Adesivo, da utilizzare quando i pannelli risultano aderenti al supporto, con affogamento della rete d'armatura, tipo Marcotherm Rete, in fibra di vetro trattata antialcali con peso 150 g/m²; aumenta la resistenza meccanica del sistema, contenendo le tensioni che si generano durante i cicli termici (ETA 07/0015). Posa dell'isolante idrodiluibile ad alta penetrazione indicato per l'impregnazione e il consolidamento di superfici minerali interne ed esterne, tipo Marcotherm Primer. Rivestimento murale per esterni antialga-antimuffa a base di leganti acrilici o acril-silossanici dotato di idrorepellenza e buona permeabilità al vapore, tipo Marcotherm o Marcotherm Syl. Tale finitura dovrà avere le caratteristiche: Marcotherm Intonachino (1,2 mm); Marcotherm Compact (1 mm); Marcotherm Rustico (1,5 mm); Marcotherm Intonachino (1,2 mm); Marcotherm Rustico (1,5 mm).



SISTEMA CAPPOTTO FASSA

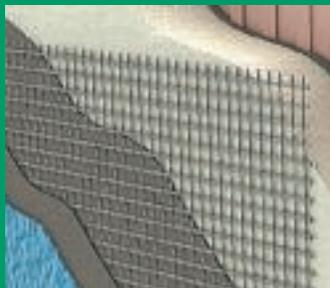
Fassa Spa
Via Lazzaris 3 - 31027 Spresiano - TV
Tel. 04227222
Fax 0422887509
fassa@fassabortolo.com
www.fassabortolo.com

DESCRIZIONE

Soluzione per l'isolamento termico degli edifici nuovi o esistenti, anche sottoposti a interventi di restauro. Il sistema riduce notevolmente i ponti termici, vie preferenziali per la dispersione del calore; questo per migliorare il comfort abitativo nel rispetto del risparmio energetico e per evitare la formazione di condense, macchie e muffe all'interno degli edifici. Il sistema consiste nel fissare all'esterno delle pareti, tramite collanti e tasselli, dei pannelli coibenti che, a seconda delle esigenze di isolamento, possono essere in lastra: eps, eps con grafite, di sughero, in lana di roccia oppure con pannello in lana di roccia lamellare. I pannelli successivamente vengono rasati con prodotti speciali ed armati con una rete in fibra di vetro alcali-resistente prima dell'applicazione finale del rivestimento a spessore per la protezione degli strati sottostanti e la decorazione.

DATI PER LA VOCE DI CAPITOLATO

Sistema a cappotto con pannelli di polistirolo, realizzato con pannelli EPS 120, con trasmittanza (λ) 0,034 W/mK, (Classe E). Vengono prima posizionati i profili di partenza; il fissaggio dei pannelli avviene con il collante tipo A 50, A 96 o AL 88, applicato per esteso o a punti, in modo che non debordi dal pannello. Il fissaggio meccanico avviene con tasselli in polipropilene idonei che devono penetrare nel supporto per almeno 3 cm. La rasatura dei pannelli avviene con prodotti tipo A 50, A 96 o AL 88, rinforzati con rete di armatura. Lo strato di finitura viene realizzato con rivestimenti tipo RTA 549, RSR 421 o Fassil R 336. Il sistema ha ottenuto il Benestare Tecnico Europeo ETA n° 07/0280 [European Technical Approval], che rappresenta la valutazione tecnica positiva di idoneità all'impiego per l'utilizzo negli interventi di isolamento termico, basata sulla conformità e sul rispetto di tutti i requisiti previsti dalla Guida ETAG 004. I prodotti del sistema sono conformi alle Normative dell'Unione Europea e rispondono ai requisiti prestazionali richiesti dalla Marcatura CE.



TERMOK8

Ivas Industria Vernici Spa
Via Bellaria 40 - 47030 San Mauro Pascoli - FC
Tel. 0541815811
Fax 0541933112
info@termok8.com
www.termok8.com

DESCRIZIONE

In grado di assicurare riduzioni del calore dissipato all'esterno, il sistema costruttivo consente un risparmio energetico costante e una riduzione del consumo di combustibili e delle emissioni inquinanti, nel rispetto degli standard energetici. Il tamponamento esterno previene la formazione di muffe e condense interne, regola i parametri fondamentali per l'ottenimento del comfort abitativo (rapporto tra umidità relativa e temperatura ambiente). L'apparato a protezione termo-igrometrica delle murature, previene eventuali patologie causate da dilatazioni e ritiri termici diversi tra le strutture e i tamponamenti.

DATI PER LA VOCE DI CAPITOLATO

Fornitura e posa del sistema Termo K8 di Ivas Industria Vernici Spa (socio fondatore consorzio Cortexa). L'allineamento di partenza e contenimento mediante l'applicazione meccanica, per mezzo di tasselli ad espansione, di un profilato in lega di alluminio (profilo di partenza) perimetralmente al piano terra dell'edificio, in funzione dello spessore dell'isolante. Applicazione di pannelli isolanti di EPS 100/120 (UNI EN ISO 13163), da 100x50 cm per uno spessore funzionale al calcolo di progettazione.

L'ancoraggio dei pannelli alle superfici di facciata (posati in orizzontale partendo dal basso e con le fughe verticali sfalsate), verrà realizzato mediante stesura di malta adesiva Klebocem a base di resine sintetiche. Eventuale inserimento di appositi tasselli ad espansione in ragione di n° 4/6 al m² con una profondità di ancoraggio di 4 cm nella parte del supporto murario. I pannelli isolanti saranno rivestiti in opera con malta rasante Klebocem in cui verrà annegata, sulla malta ancora fresca, la rete in tessuto di fibra di vetro apprettato antialcalina e antidemagliante Armatex C1. La sovrapposizione dei teli di rete dovrà essere di almeno 10 e 15 cm in prossimità dei risvolti, già protetti con profili paraspigoli. Lo strato armato verrà completato con una successiva rasatura a completo essiccamento del primo strato di malta a completa copertura della rete. A strato completamente asciutto, verrà applicato a spatola in una sola mano e successivamente frattazzato, uno strato continuo di rivestimento granulato (nelle granulometrie disponibili) a largo spettro d'azione contro l'annerimento algale, Rivatone Plus, specificamente formulato per sistemi a cappotto. È consigliato un colore di finitura chiaro, o comunque con un indice di riflessione alla luce superiore a 25% per spessori di isolante fino a 10 cm.



KIBITHERM

Kimia Spa
Via del Rame 73 - 06077 Ponte Felcino - PG
Tel. 0755918071
Fax 0755913378
info@kimia.it
www.kimia.it

DESCRIZIONE

Sistema d'isolamento a cappotto che impiega la malta Betonfix RS come adesivo e rasante, accoppiata a pannelli di EPS che, per la loro natura, sono in grado di assicurare bassi valori di dilatazione termica tutelando il sistema dai rischi di fessurazione.

DATI PER LA VOCE DI CAPITOLATO

Dopo un'adeguata preparazione del supporto (che deve essere privo di parti inconsistenti e planare), applicare sulla lastra isolante dello spessore di 6 cm l'adesivo Betonfix RS, posizionare a giunti verticali sfalsati le lastre di isolante, fissandole con tasselli per cappotto. L'adesione della malta è garantita dalle verifiche condotte in laboratorio su differenti tipi di supporto (laterizio e CLS) in differenti condizioni di invecchiamento (a secco, dopo due giorni in immersione seguite da 2 ore o 7 giorni a 23°C in ambiente con 50% HR). Le prestazioni del sistema sono risultate mediamente 5 volte maggiori di quelle richieste dalle normative europee per la certificazione degli ETICS. Passati 3/4 giorni, procedere alla

realizzazione di una doppia rasatura fresco su fresco con Betonfix RS, interponendo tra le due mani la rete di armatura. Anche in questo caso l'adesione tra rasante ed isolante risulta ampiamente al di sopra dei valori minimi imposti (0,14 MPa contro gli 0,08 MPa richiesti). Trascorsi 15-21 giorni dall'applicazione del rasante, applicare un primer e, ad essiccazione avvenuta, comunque non prima di 24 ore, procedere con la realizzazione della finitura prescelta. Il sistema di isolamento a cappotto Kibitherm è certificato ETA n.06/0149, testato dall'ITC CNR sulla base del programma di prove previsto della ETAG 004, ed assolve le prescrizioni relative ai parametri necessari per la marcatura CE tra cui, ad esempio, quello di assorbimento per capillarità (0,049 Kg/mq contro il valore limite massimo di normativa, pari a 1 Kg/mq) e di permeabilità al vapore acqueo espressa come spessore d'aria equivalente (0,085 m contro il limite superiore massimo di 2 metri).

COSTO

40 euro/m² (esclusa finitura).



AQUAPANEL® OUTDOOR

Knauf Italia Sas
Loc. Podere Paradiso - 56040 Castellina Marittima - PI
Tel. 05069211
Fax 050692301
knauf@knauf.it
www.knauf.it

DESCRIZIONE

In grado di realizzare o sostituire l'isolamento dell'involucro tradizionale, con elevate prestazioni termiche e acustiche, le lastre di cemento fibrorinforzato trovano impiego nel rivestimento di facciate per interventi di isolamento termico o riqualificazione estetica di edifici esistenti e nella realizzazione di tamponamenti di edifici di nuova costruzione. Gli elementi sono stabili e durevoli e la posa in opera risulta agile: 15 min/m² per fissare le lastre sull'orditura metallica, stuccare i giunti e rasare le superfici per poi passare ai cicli di finitura. Le lastre di cemento sono state sottoposte a collaudo biologico-abitativo nei laboratori di Rosenheim Construction Biology Institute. I profili e le lastre in cartongesso hanno marcatura CE.

DATI PER LA VOCE DI CAPITOLATO

Fornitura e posa in opera di una parete di tamponamento perimetrale ad orditura metallica e rivestimento in lastre di cemento rinforzato Knauf Aquapanel® Outdoor. L'orditura metallica verrà realizzata in doppia serie parallela e isolata dalle strutture perimetrali con nastro vinilico monoadesivo Knauf dello spessore di 3,5 mm. Il rivestimento sul lato esterno dell'orditura sarà realizzato con uno strato di lastre in cemento rinforzato Knauf Aquapanel® Outdoor dello spessore di 12,5 mm. Il rivestimento interno sarà realizzato con doppio strato di lastre in gesso rivestito Knauf A13 (GKB 12,5 mm), avvitate all'orditura con viti autoperforanti fosfatate. Nelle intercapedini sarà inserito materassino isolante in lana minerale atto a conferire idonee prestazioni igrotermiche alla parete. La fornitura in opera sarà comprensiva della stuccatura dei giunti con Aquapanel Exterior Basecoat e nastro di rinforzo Aquapanel Exterior Reinforcing Tape e successiva rasatura eseguita con Aquapanel Exterior Basecoat nello spessore di 8 mm, rinforzata con rete Aquapanel Exterior Reinforcing Mesh, in modo da ottenere una superficie pronta per la finitura con intonachino/pittura o rivestimento ceramico.



MAPETHERM

Mapei Spa
Via Cafiero 22 - 20158 Milano - MI
Tel. 02376731
Fax 0237673214
mapei@mapei.it
www.mapei.it

DESCRIZIONE

Isolamento termico dell'involucro tramite l'incollaggio di pannelli termoisolanti in genere (polistirene espanso/estruso, poliuretano espanso, fibre minerali, sughero, ecc.) a parete o a soffitto direttamente su intonaco, muratura o calcestruzzo. Il sistema prevede la rasatura di pannelli termoisolanti con interposta una rete di rinforzo in fibra di vetro su pareti interne ed esterne (isolamento a cappotto). Le caratteristiche e le prestazioni della tecnologia consentono l'aumento del comfort abitativo, mantenendo più alta la temperatura della superficie interna delle pareti e inducendo nell'utente una sensazione di benessere che altrimenti sarebbe ricercata aumentando il riscaldamento dell'aria. L'inerzia termica del supporto elimina i ponti termici evitando la formazione di muffe e condense all'interno (senza ridurre, allo stesso tempo, la superficie abitativa).

DATI PER LA VOCE DI CAPITOLATO

Posizionamento profili Mapetherm BA4 e fissaggio con Mapetherm Fix B. Incollaggio e rasatura di pannelli isolanti in polistirene espanso, polistirene estruso (tipo Mapetherm XPS), poliuretano espanso, lana di roccia, sughero, ecc. e di sistemi di isolamento termico a cappotto mediante applicazione di malta monocomponente a base di cemento, sabbie di granulometria fine selezionata, resine sintetiche ed additivi speciali (tipo Mapetherm AR1, consumo 2-4 kg/m²). L'applicazione dovrà avvenire, nel caso di utilizzo del prodotto come adesivo, direttamente sul rovescio dei pannelli con spatola dentata su tutta la superficie, o a punti con cazzuola. I pannelli isolanti, così incollati, verranno fissati al supporto meccanicamente con tasselli in polipropilene (tipo Mapetherm FIX 9). Tale operazione è in aggiunta ma non in sostituzione dell'incollaggio dei pannelli isolanti. Posizionamento profili angolari Mapetherm Prof. Nel caso di utilizzo di Mapetherm AR1 come rasante (1,3-1,5 kg/m² per mm di spessore), l'applicazione dovrà avvenire con spatola liscia direttamente sui pannelli termoisolanti, incorporando nello spessore una rete in fibra di vetro resistente agli alcali con maglia 4,15x3,8 mm (tipo Mapetherm NET). Lisciatura e finitura con Silexcolor Primer e successiva di Silexcolor Tonachino.



SETTEF THERMOPHON

Materis Paints Italia Spa
Via Castellana 201 - 31023 Resana - TV
Tel. 04237387
Fax 0423738899
info@settef.it
www.settef.it

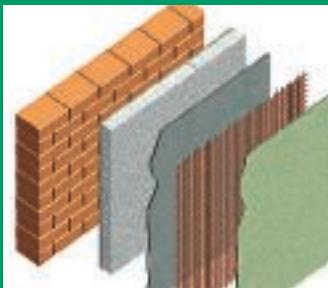
DESCRIZIONE

Certificazione ETICS per flessibilità e caratteristiche applicative, il sistema può essere realizzato sia su fabbricati in costruzione che su unità preesistenti senza particolare disagio per i residenti, mantenendo inalterati gli spazi abitativi. Le performance garantiscono il miglior rendimento energetico con un risparmio economico infatti, beneficiando degli incentivi fiscali secondo quanto previsto dall'attuale legge finanziaria, è possibile detrarre fino al 55% dei costi sostenuti, ripartiti fino a un massimo di 10 anni.

DATI PER LA VOCE DI CAPITOLATO

Fornitura del sistema Settef Termophon di Materis Paints Italia Spa (socio fondatore consorzio Cortexa) e posa in opera di elemento prefabbricato profilato in alluminio con funzione di allineamento e contenimento del sistema isolante. Applicazione di lastre in polistirene espanso sinterizzato di classe EPS 100 Etics RF a marchio I.I.P. UNI (UNI EN 13163) di dimensioni 100x50 cm. L'ancoraggio alle superfici della facciata, posati sfalsati, verrà realizzata mediante la stesura di malta Bonding 11 da miscelare con cemento Portland 325 in ragione del 100%

in peso, per cordoli lungo il perimetro della lastra e per punti sulla superficie della lastra e inserimento di appositi tasselli a espansione su fondi critici, con una profondità di ancoraggio di circa 40 mm. Rivestimento in opera con uno strato sottile di intonaco armato costituito con malta rasante miscelata in rapporto 1:1 con cemento in cui verrà annegata la rete in tessuto di fibra di vetro con appretto alcalino, dimensioni maglia 4,15x3,8 mm, peso minimo 150 g/m², curando la sovrapposizione per almeno 10 cm, e di 15 cm in prossimità degli spigoli precedentemente protetti con paraspigoli in alluminio, e successiva rasatura a completo essiccamento del primo strato di malta con uno spessore sufficiente a coprire la rete stessa. La finitura sarà costituita da uno strato continuo di rivestimento plastico Cortina Cap medio a base di copolimeri acrilici, pigmenti inorganici, inerti di quarzo e marmo a granulometria calibrata, additivi e battericidi specifici, spessore 1,6 mm. L'applicazione della finitura sarà eseguita su superficie perfettamente asciutta dopo minimo 48 ore e massimo 30 gg con temperatura ambiente e della superficie compresa tra +5 e +35 °C con umidità relativa massima dell'80%.



RÖFIX LIGHT

Röfix Spa
Via Venosta 70 - 39020 Parcines - BZ
Tel. 0473966100
Fax 0473966150
office.partschins@roefix.com
www.roefix.com

DESCRIZIONE

Sistema d'isolamento termico omologato e leggero, composto da polistirene espanso (EPS) che consente una lavorazione semplice e razionale pur mantenendo la resistenza della superficie. Può essere utilizzato sia su edifici nuovi che da ristrutturare e vanta tra le sue caratteristiche economicità e velocità di posa. Il materiale imputrescibile, garantito nel tempo, è resistente agli agenti atmosferici e difficilmente infiammabile.

DATI PER LA VOCE DI CAPITOLATO

Posa in opera del sistema di isolamento termico omologato ETA-04/0033 (ETAG 004) Röfix Light di Röfix Spa (socio fondatore consorzio Cortexa). Incollaggio tramite Röfix Unistar Light collante e rasante, applicato a strisce, con una superficie utile minimo del 40%, dei pannelli Röfix Eps-F 032 "Lambdapor" (grigio) con resistenza al vapore (μ) di 50 e conduttività termica (λ) di 0,032 W/mK, e Röfix

Eps-100 (bianco) con resistenza al vapore (μ) di 30/70 e conduttività termica (λ) di 0,036 W/mK per sistemi di isolamento termico, in conformità a EN 13163. Fissaggio meccanico dei pannelli tramite tasselli a percussione Röfix NDT-8Z, per vecchie e nuove costruzioni di un sistema certificato che prevede 6 pezzi/m². Applicazione del rasante Röfix Unistar Light nello spessore di 5 mm e fissaggio della rete di armatura Röfix P50 con impregnante altamente resistente agli alcali tramite secondo strato di rasante. Preparazione del Röfix Primer UNI, pronto all'uso, bianco o pigmentato, con filler minerali, universale ad idrofobizzazione, per il rivestimento successivo con rivestimenti murari in pasta a spessore. La finitura del sistema presenta un fattore di riflessione, sia per rivestimenti con leganti minerali, sia con leganti organici, pari o superiore al 25%. La resistenza all'urto, come categoria d'impiego è I (>10 Joule). La classe di reazione al fuoco è B-s1, d0 (EN13501-1), l'assorbimento d'acqua stimato è pari a 0,5 Kg/m².



SIKA® THERMOCOAT

Sika Italia Spa
Via Einaudi 6 - 20068 Peschiera Borromeo - MI
Tel. 0254778111
Fax 0254778 119
info@sika.it
www.sika.it

DESCRIZIONE

Per eliminare o ridurre i ponti termici tra i materiali che compongono le nostre abitazioni, nuove o esistenti, occorre progettare e realizzare sistemi di isolamento efficaci nelle prestazioni e di costo contenuto. Un sistema a cappotto, proprio perché applicato esternamente e come ultimo strato, compensa e corregge eventuali imperfezioni termiche causate da difetti di posa in opera.

DATI PER LA VOCE DI CAPITOLATO

Isolamento termico a cappotto Sika® ThermoCoat System, realizzato con l'impiego di pannelli (EPS) di polistirene espanso sinterizzato, a cellule chiuse, isotropi, con dimensioni di 100x50 cm, spessore variabile tra 3/8 cm, (Sika ThermoCoat 2), con: densità di 20 kg/m³; conducibilità termica di 0,034 W/mK [EN 12667]; reazione al fuoco di classe B [EN 13823]; resistenza a compressione di 100 KPa [EN 12431]. Il pannello sarà posato tramite un profilo di partenza con gocciolatoio di alluminio naturale (Sika ThermoCoat 7), per allineare e contenere il pannello perimetralmente al supporto, fissato per mezzo di tasselli di polipropilene (Sika ThermoCoat 8).

L'ancoraggio dei pannelli al supporto, posati sfalsati, sarà realizzato mediante l'utilizzo di malta adesiva composta da cemento e sabbie di granulometria selezionata, contenente un'elevata quantità di resine e additivi speciali (Sika ThermoCoat 1/3). Il sistema sarà rivestito con uno strato di malta adesiva rasante per uno spessore di circa 4 mm, in cui sarà annegata una rete in fibra di vetro (Sika ThermoCoat 4) trattata con resina antialcalina S.B.R. (certificato I.T.C. 3504/RP/02), per una sovrapposizione per almeno 10 cm. Gli spigoli dovranno essere protetti con relativi parasigoli di PVC con rete in fibra di vetro con appretto antialcali del cemento (Sika ThermoCoat 6). Rasatura con spessore utile di 2 mm, tale da coprire la rete di armatura. Strato di finitura costituito da un rivestimento plastico murale ad effetto frattizzato, antialga, antimuffa, idrorepellente, contenente un legante sintetico in emulsione, pigmenti e cariche minerali inerti, che ne determinano lo spessore in fase di applicazione (ThermoCoat 5). Si consiglia l'uso di un primer di adesione (stesso codice colore della finitura), per uniformare l'assorbimento del supporto (SikaMur Color 0 Primer).



STOTHERM VARIO

Sto Italia Srl
Via G. Di Vittorio 1/3 - 50053 Empoli - FI
Tel. 057194701
Fax 0571946718
info.it@stoeu.com
www.stoitalia.it

DESCRIZIONE

Il sistema si caratterizza dall'accoppiamento dell'isolante, costituito da pannelli di polistirene espanso STO GK800 prodotto da Lape per STO con materia prima Neopor® di Basf, e da malta rasante e rivestimento di finitura additivati con leganti acrilici, idonei all'applicazione su qualsiasi tipo di supporto. Il sistema StoTherm Vario è particolarmente indicato anche in presenza di difetti di planarità del supporto fino a 3 cm ed è dotato di certificazione europea EOTA per sistemi di isolamento per facciate con intonaco sottile su isolante, rispondendo ai requisiti in materia di sicurezza: per la resistenza al fuoco (secondo DIN 4102) e per l'applicazione su edifici con altezze fino a 22 m; ottima permeabilità alla CO₂ e al vapore acqueo; effetto anti-elettromog con l'utilizzo della rete Aes Glasfasergewebe e Lotus-Effect® con pittura e intonaco StoLotusan. Il sistema presenta inoltre elevata resistenza a: microrganismi (alghe, funghi) con applicazione di pittura protettiva; sollecitazioni meccaniche; agenti atmosferici.

DATI PER LA VOCE DI CAPITOLATO

Fornitura del sistema StoTherm Vario di Sto Italia Srl (socio fondatore consorzio Cortexa). Posa del sistema di protezione termica integrale con superficie intonacata

chiusa, priva di giunti, e fissaggio degli elementi isolanti con sistema di incollaggio specifico. Il sistema dovrà essere garantito secondo le "Direttive Comuni EOTA dei sistemi di isolamento esterno per facciate con intonaco sottile su isolante". Per l'incollaggio delle lastre isolanti (EPS) STO GK800 prodotto da Lape per STO con materia prima Neopor® di Basf, utilizzare malta collante cementizia pronta all'uso con aggiunta di acqua, a base di resine acriliche. Dopo 48/72 ore dalla posa delle lastre isolanti, effettuare la rasatura dell'isolante con la malta per incollaggio. Nello strato di rasatura fresco annegare una rete in fibra di vetro delle dimensioni di 6x6 mm, trattata con appretto antialcalino ed antistramante, prevedendo una sovrapposizione fra i vari teli di almeno 10 cm. Ultimata l'essiccazione dello strato rasante, applicare il sottofondo e procedere alla realizzazione del rivestimento di finitura a base di una miscela di polimerizzati e poliacrilati, con pigmenti di biossido di titanio ad alta resistenza, granuli di marmo di granulometria speciale e altri pigmenti fini, a presa fisica. La struttura e il colore del rivestimento saranno scelti dalla Direzione dei Lavori; il colore dovrà avere un valore di luminosità non inferiore al 20%. Per una corretta applicazione del sistema e delle sue componenti consultare preventivamente il personale tecnico.



BROWN SYSTEM LEGNO

Isolato con pannello in fibra di legno

Tassullo Spa
Via Nazionale 157 - 38010 - Tassullo - TN
Tel. 0463662100
Fax 0463662138
comunicazione@tassullo.it
www.tassullo.com

DESCRIZIONE

Soluzione in grado di offrire naturalità ed eco-compatibilità grazie all'accostamento del pannello multistrato idrorepellente isolante in fibra di legno T-Brown al collante rasante TK01/Ch di calce idraulica naturale BIO-E NHL. Uno dei quattro sistemi naturali d'isolamento termico a cappotto (Red, White e Green), caratterizzati ognuno da un differente e mirato abbinamento di collanti rasanti naturali e pannelli, Brown è in grado di offrire un elevato grado di traspirabilità dell'involucro.

DATI PER LA VOCE DI CAPITOLATO

Isolamento termico a cappotto Brown System Legno, composto da pannello idrorepellente in fibra di legno T-Brown legno, con dimensione di 1890x640 mm e spessore di 40 mm, accoppiato ad un pannello in fibra di legno tipo T-Brown Naturel, con spessore di 100 mm e peso specifico di 170 Kg/m³. Il pannello T-Brown legno presenta: conduttività termica di 0,047 W/mK [UNI EN 13171]; reazione al fuoco di classe E [UNI EN13501-1]; resistenza alla diffusione del vapore (μ) di 3 [UNI EN 12086]. La realizzazione del sistema avverrà con: primo strato di 60 cm dal terreno, coibentato con un pannello Panjecko in estruso ruvido dello stesso spessore del pannello in fibra di legno. Posa del pannello

T-Brown Naturel tramite collante, da stendersi sul perimetro e in corrispondenza delle diagonali interne, posizionandole in modo da evitare ponti termici. Posa del pannello T-Brown Legno senza l'utilizzo di collanti, con accostamento di profili maschio/femmina posizionati per evitare ponti termici e fissaggio meccanico con chiodi a vite di acciaio (9 tasselli per pannello - 7,5 tasselli per m²), tipo Tassullo Taschacc da 120 mm. Nel prezzo si intendono compresi e compensati gli oneri per la rasatura dello spessore di 5 mm. Doppia rasatura di malta adesiva Tassullo TK01/Ch a base di calce idraulica naturale BIO-E conforme alla UNI EN 459-1 e marcatura CE, con: classe NHL 5; inerti di granulometria da 0 a 0,5 mm; resistenza alla diffusione del vapore acqueo (μ) 12; modulo elastico dinamico di 5300 N/mm²; pH>10,5; classe di reazione al fuoco A1. Il collante andrà steso in strato uniforme con interposta un'armatura in rete di fibra di vetro a maglie strette da 4,5x5 mm. Sono compresi e compensati gli oneri per l'applicazione di rivestimento di finitura superficiale silossanica con frattazzo in acciaio inox e tutti i pezzi speciali di partenza e bordatura.

COSTO

42 euro/m² circa per uno spessore di 6 cm (manodopera esclusa).



WALER SICURWALL

Waler Srl
Via Leonardo Da Vinci 5 - 20020 Solaro - MI
Tel. 029690901
Fax 029691472
waler@waler.it
www.waler.it

DESCRIZIONE

Sistema di isolamento a cappotto costituito da pannelli termoisolanti in polistirene espanso sinterizzato fresato applicabile su diversi tipi di supporto murario che, per la limitata massa volumica e le alte prestazioni, trova impiego sia nella costruzione di nuovi edifici che nel risanamento di quelli esistenti. Una volta posati i pannelli sono rivestiti con un intonaco sottile armato e il tutto è protetto da un rivestimento plastico o silossanico idrorepellente ma permeabile al vapore che rende il sistema affidabile nel tempo. L'ampia gamma di colori disponibili permette inoltre soluzioni personalizzate e versatili.

DATI PER LA VOCE DI CAPITOLATO

Fornitura del sistema Waler Sicurwall di Waler Srl (socio fondatore consorzio Cortexa). Sistema di isolamento esterno mediante applicazione di pannelli termoisolanti Waler Thermowall in polistirene espanso sinterizzato fresato tagliato da blocco, esente da materiale rigenerato, reazione al fuoco Classe E, coefficiente di conducibilità termica (λ) di 0,037 W/m K, prodotto secondo norma UNI EN13163, con marchio di qualità UNI-IIP e marcatura CE. I pannelli di dimensioni 100x50 cm, spessore cm... come richiesto da relazione termoigrometrica, verranno applicati orizzontalmente dal basso verso l'alto a giunti sfalsati, incollati mediante malta adesiva Waler Macem e fissati, se necessario e dopo almeno 24 ore, con tasselli Waler DW ad inserto autoespandente. Stendere con spatola d'acciaio il rasante Waler Macem annegando nello strato ancora fresco la rete di armatura Waler WTG43 in fibra di vetro ed eseguire un secondo strato di livellamento. Ad essiccazione avvenuta, applicare con spatola d'acciaio il fondo pigmentato Waler Primer SOL e il rivestimento continuo colorato Waler Sintek, a base di resina acrilica.