SISTEMA DI ISOLAMENTO TERMICO A CAPPOTTO

THERM.AT

Sistemi per l'edilizia professionale

www.attivacolori.it

INDICE

1. La riqualificazione energetica
1.1 IL RISPARMIO ENERGETICO pag. 4
1.2 LE ZONE CLIMATICHE pag. 4
1.3 I VANTAGGI DI THERM.AT pag. 5

2. Il Sistema a Cappotto Therm.at
2.1 IL SISTEMA THERM.AT CON EPS 100 pag. 6
2.2 IL SISTEMA THERM.AT CON EPS GRAFITATO pag. 8
2.3 IL SISTEMA THERM.AT CON LANA DI ROCCIA pag. 10

3. I componenti del Sistema Therm.at
3.1 I COMPONENTI BASE pag. 12
3.2 I COMPONENTI ACCESSORI pag. 15

4. La posa del Sistema Therm.at
4.1 AVVERTENZE PER LA CORRETTA POSA IN OPERA pag. 16
La progettazione pag. 16
L'allestimento e la gestione del cantiere pag. 16
La preparazione del supporto pag. 17
4.2 I SUPPORTI pag. 18
I supporti idonei pag. 18
Le prove di idoneità pag. 19
Ulteriori verifiche pag. 20
Le tolleranze pag. 21
4.3 LA PREPARAZIONE DELLE MALTE pag. 22
4.4 LA POSA DEI PANNELLI pag. 24
Metodo del cordolo perimetrale pag. 24
Metodo a tutta superficie pag. 25
4.5 IL FISSAGGIO CON TASSELLATURA pag. 26
Raccordi e chiusure pag. 26
La tassellatura pag. 26
Inserimento dei tasselli pag. 27
4.6 LA RASATURA pag. 28
Esecuzione della rasatura pag. 29
4.7 LA FINITURA pag. 30
Istruzioni base per l'applicazione pag. 30

5. Esempi di schemi di isolamento pag. 31

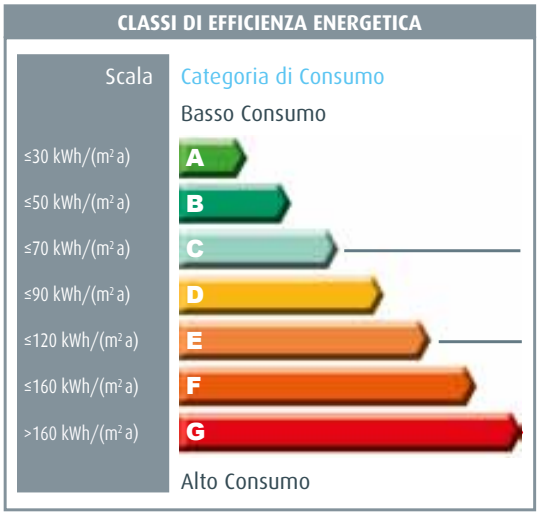
6. Certificazioni pag. 38

1.1 IL RISPARMIO ENERGETICO

Gli edifici contribuiscono al problema ambientale con una percentuale delle emissioni di anidride carbonica, prodotta dalla combustione per riscaldamento, che raggiunge il 40% sul totale, superando di gran lunga i contributi dovuti a trasporti, industrie e produzione energetica.
Il patrimonio edilizio in Italia, come in gran parte degli stati industrializzati, è costituito soprattutto da edifici costruiti negli anni '60 e '70, realizzati con involucri poco o per niente isolanti, in cui, per realizzare condizioni di comfort climatico, ci si affidava esclusivamente all'impianto termico.
Di conseguenza il fabbisogno energetico per riscaldamento di un edificio è inevitabilmente concausa dell'eccessiva emissione di anidride carbonica nell'ambiente.
Le dispersioni di energia degli edifici si possono diminuire mediante costruzioni compatte, aerazione controllata e ottimo isolamento termico.
Oggi è possibile, con un'attenta progettazione, realizzare costruzioni che siano in grado di sfruttare al meglio gli apporti solari, che offrano la minor superficie disperdente in rapporto al volume e abbiano un involucro estremamente isolante. Si parla in questo caso di edifici ad alta efficienza energetica, detti anche edifici a basso consumo.
Di pari passo, su quelle già esistenti, è possibile procedere con l'installazione del Sistema a Cappotto, abbattendo anche in questo caso, il consumo energetico.

benessere + risparmio = THERM.AT

Sul consumo totale di combustibile utilizzato per riscaldare un edificio, il sistema Therm.at fa risparmiare fino al 40% da subito.

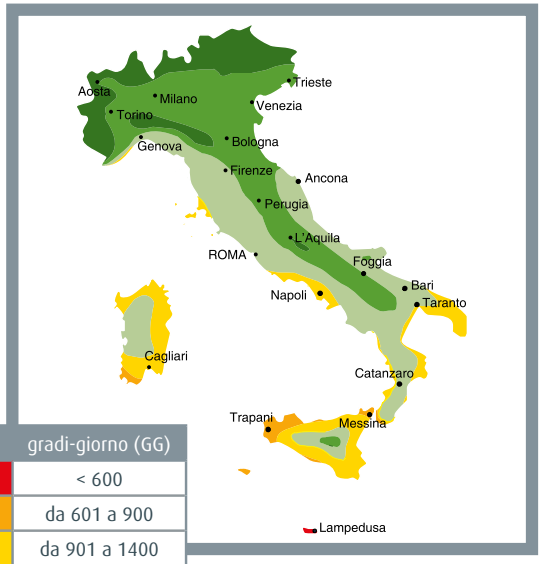


1.2 LE ZONE CLIMATICHE

Gli interventi di riqualificazione energetica riguardano l'immobile nel suo complesso.
La condizione per cui sia detraibile dall'Irpef fino al 65% delle spese è che siano migliorate le prestazioni energetiche dell'immobile.
In particolare è necessario che il valore limite di fabbisogno di energia primaria annuo per la climatizzazione invernale sia inferiore almeno del 20% rispetto ai valori fissati nel DM del 11 Marzo 2008 e successive modifiche.
Per questi interventi è permessa una detrazione massima di 100.000 €.

La prestazione energetica di un edificio è la quantità annua di energia effettivamente consumata o che si prevede possa essere necessaria per soddisfare i vari bisogni connessi ad un uso standard dell'edificio, compresi la climatizzazione invernale ed estiva, la produzione di acqua calda per usi igienici sanitari, la ventilazione e l'illuminazione.

Schema indicativo delle zone climatiche secondo dpr 412/93



Zona Climatica	gradi-giorno (GG)
A	< 600
B	da 601 a 900
C	da 901 a 1400
D	da 1401 a 2100
E	da 2101 a 3000
F	> 3000

1.3 I VANTAGGI DI THERM.AT

- consente di migliorare significativamente il rendimento energetico degli edifici, con minore dispersione di calore verso l'esterno nelle stagioni invernali, con una riduzione del consumo di combustibile fino al 40%. Analogamente nelle stagioni estive impedisce l'eccessivo surriscaldamento degli ambienti interni, riducendo l'utilizzo di impianti di climatizzazione;

- permette di conseguenza di economizzare sull'utilizzo di combustibile per la produzione di energia riducendo l'inquinamento ambientale;

- elimina i ponti termici spesso presenti nelle strutture moderne, causati da punti di contatto fra materiali con diversa trasmittanza termica. Tali anomalie possono provocare la formazione di muffe e macchie di umidità all'interno degli ambienti abitati, rendendoli poco salubri;

- protegge gli intonaci di facciata dai danni provocati dagli agenti atmosferici, dagli sbalzi termici e dai conseguenti effetti negativi: infiltrazioni di acqua, formazione di crepe e fessurazioni, macchie, attacchi batterici etc.;

- conferisce alle superfici esterne un aspetto omogeneo spesso difficilmente ottenibile con altre tecniche costruttive. Sono possibili interventi decorativi di elevato pregio;

- è idoneo per la protezione di edifici di nuova costruzione e per edifici in fase di manutenzione; in quest'ultimo caso permette un minore intervento sulle pareti, riducendo fortemente i costi relativi alla demolizione e alla ricostruzione degli intonaci;

- permette di accedere a sgravi fiscali e a finanziamenti regionali, ove disposizioni legislative locali o nazionali lo prevedano;

- contribuisce ad aumentare il valore dell'immobile in virtù della certificazione energetica;

- è un sistema assicurabile con Polizza Rimpiazzo Opere.

Il Sistema Therm.at ha attenuto il Benestare Tecnico Europeo n° ETA 11/0489, rilasciato dall'Istituto per le Tecnologie della Costruzione - Consiglio Nazionale delle Ricerche - ITC-CNR.

Marcatura CE: attualmente in Italia la Marcatura CE dei sistemi di isolamento esterno (ETICS) ha carattere esclusivamente volontario, tuttavia rappresenta un elemento distintivo riguardo alla valutazione qualitativa del prodotto proposto. Per THERM.AT l'ITC-CNR ha rilasciato il Certificato di Conformità di Controllo del Processo di Fabbrica (CE) n° 0970-CDP-0077/CE/FPC13.

2.1 IL SISTEMA THERM.AT CON EPS 100

Il Sistema Therm.at con EPS 100 è versatile, di rapida applicazione ed economico. L'isolante in esso contenuto - lastre in polistirene espanso sinterizzato tagliate da blocco a bordo liscio - garantisce un elevato potere isolante, è inattaccabile dalle muffe ed è facilmente sagomabile e di semplice movimentazione.

Classe di reazione al fuoco: **E**
Conducibilità termica: **W/mK 0,035**
Resistenza a compressione: **≥ 100 kPa (EN826)**

Legenda:

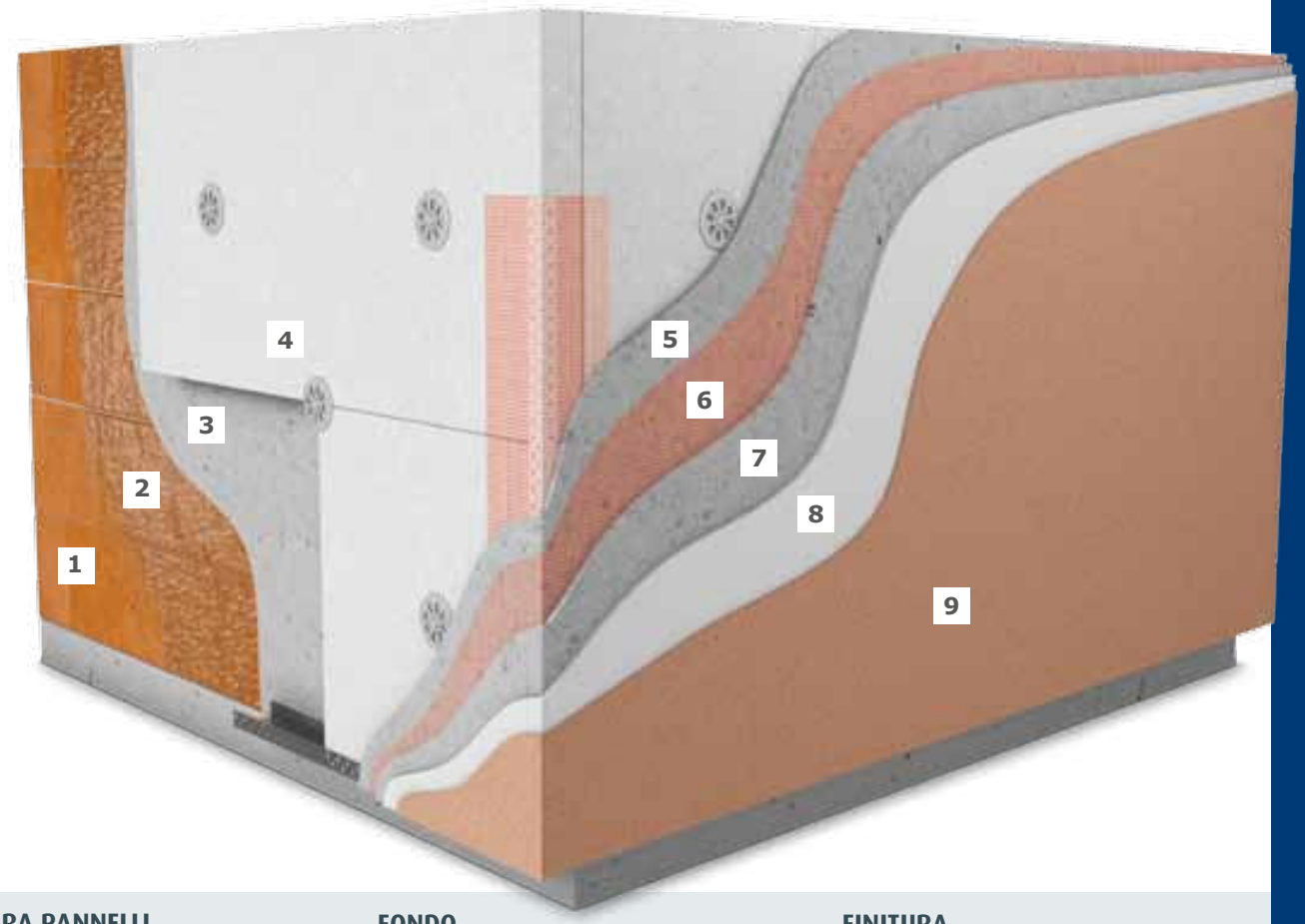
1- Supporto
2- Fissamuro Ambientesano
3- Malta Therm.at 1.2
4- Pannello isolante EPS 100
5- Malta Therm.at 1.2
6- Rete in fibra di vetro
7- Malta Therm.at 1.2
8- Plurifond W
9- Silat Intonachino 1.0 - 1.5

SISTEMA BASE

FASI INIZIALI	ISOLANTE	COLLANTI E TASSELLI
BASI DI PARTENZA Si verifichi la planarità delle superfici, eventuali porzioni di intonaco non aderenti saranno rimosse e successivamente ricostruite, finiture superficiali in fase di distacco saranno rimosse con apposita metodologia. La posa del sistema avverrà dal basso verso l'alto mediante il montaggio di apposita base di partenza, dimensionata in base allo spessore dell'isolante, fissata al supporto mediante tasselli ad espansione. E' possibile utilizzare ulteriori accessori di collegamento fra una base di partenza e la successiva.	**EPS 100** Lastra in polistirene espanso sinterizzato tagliata da blocco a bordo liscio per isolamento termico. Classe di reazione al fuoco: E. Conducibilità termica: W/mK 0,035. Resistenza alla compressione: ≥ 100 kPa (EN826). Formato lastre: 100 X 50 cm Prodotto a marcatura UNI-IIP ETICS. Norma di riferimento UNI EN 13163:2009 e UNI EN 13499:2005.	**MALTA THERM.AT 1.2** Collante e rasante a base minerale composto da cemento, sabbie fini selezionate, leganti idraulici e sintetici, speciali additivi. Consumo come adesivo 2,5 - 4 kg/m². L'incollaggio dei pannelli sarà integrato da tasselli in polipropilene di misura idonea allo spessore dell'isolante in quantità minima di 6 pezzi a m². Il chiodo potrà essere in nylon o in acciaio in funzione della tipologia di supporto, secondo la norma ETAG 014.

ALTERNATIVE

		MALTA THERM.AT 0.8 Collante e rasante grigio a base sabbie fini selezionate, leganti idraulici e sintetici, speciali additivi. Consumo come adesivo 3 - 5 kg/m². **MALTA THERM.AT WHITE** Collante e rasante a base minerale composto da cemento bianco, sabbie fini selezionate, leganti idraulici e sintetici, speciali additivi. Consumo come adesivo 2,8 - 5 kg/m². **MALTA THERM.AT LIGHT** Collante e rasante a base minerale composto da cemento, sabbie fini selezionate, leganti idraulici e sintetici, speciali additivi, alleggerito con polistirolo. Consumo come adesivo 2,3 - 5 kg/m².



RASATURA PANNELLI

MALTA THERM.AT 1.2
Collante e rasante a base minerale composto da cemento, sabbie fini selezionate, leganti idraulici e sintetici, speciali additivi.
Consumo come rasante 1,4 kg/mm m².

Rete in fibra di vetro alcaloresistente di armatura della malta, idonea ad assorbire e distribuire uniformemente le sollecitazioni meccaniche a cui può essere soggetto il sistema.

MALTA THERM.AT 0.8
Collante e rasante grigio a base sabbie fini selezionate, leganti idraulici e sintetici, speciali additivi.
Consumo come rasante 1,5 kg/mm m².

MALTA THERM.AT WHITE
Collante e rasante a base minerale composto da cemento bianco, sabbie fini selezionate, leganti idraulici e sintetici, speciali additivi.
Consumo come rasante 1,4 kg/mm m².

MALTA THERM.AT LIGHT
Collante e rasante a base minerale composto da cemento, sabbie fini selezionate, leganti idraulici e sintetici, speciali additivi, alleggerito con polistirolo.
Consumo come rasante 1 kg/mm m².

FONDO

PLURIFOND W
Fondo pigmentato a base di resine acriliche, indicato come primer per la realizzazione di finiture a spessore. Tinteggiabile.

SILIKAT FONDO W
Fondo pigmentato consolidante a base di silicato di potassio, indicato come primer per finiture a spessore.

FINITURA

SILAT INTONACHINO 1.0-1.5
Rivestimento antialga a spessore a base di resine acril-silossaniche, caratterizzato da elevata idrorepellenza e permeabilità al vapore.
Granulometria 1.0 -1.5 mm.
Assorbimento d'acqua:
W = 0,07 kg/m^{2}h^{0,5} UNI EN 1062-3.
Permeabilità al vapore acqueo:
μ.s = Sd = 0,21m
UNI EN ISO 7783-2 UNI EN 1062-1

SILIKAT INTONACHINO 1.0-1.5
Rivestimento antialga a spessore a base di silicati di potassio, caratterizzato elevata permeabilità al vapore.
Granulometria 1.0 -1.5 mm.
Assorbimento d'acqua:
W = 0,4 kg/m^{2}h^{0,5} UNI EN 1062-3.
Permeabilità al vapore acqueo:
μ.s = Sd = 0,05m
UNI EN ISO 7783-2 UNI EN 1062-1

ACRILAT INTONACHINO 1.0-1.5
Rivestimento antialga a spessore a base di resine acriliche, caratterizzato da elevata idrorepellenza e buona permeabilità al vapore.
Granulometria 1.0 -1.5 mm.
Assorbimento d'acqua:
W = 0,06 kg/m^{2}h^{0,5} UNI EN 1062-3.
Permeabilità al vapore acqueo:
μ.s = Sd = 0,78m
UNI EN ISO 7783-2 UNI EN 1062-1

2.2 IL SISTEMA THERM.AT CON EPS GRAFITATO

Il Sistema Therm.at con EPS Grafitato aggiunge ai pregi dell'Eps tradizionale maggiori caratteristiche di isolamento. L'isolante in esso contenuto - lastre in polistirene espanso sinterizzato con aggiunta di grafite tagliate da blocco a bordo liscio - garantisce ottimo potere isolante, è inattaccabile dalle muffe ed è facilmente sagomabile e di semplice movimentazione.

Classe di reazione al fuoco: **E**
Conducibilità termica: **W/mK 0,031**
Resistenza a compressione: **≥ 100 kPa (EN826)**

Legenda:

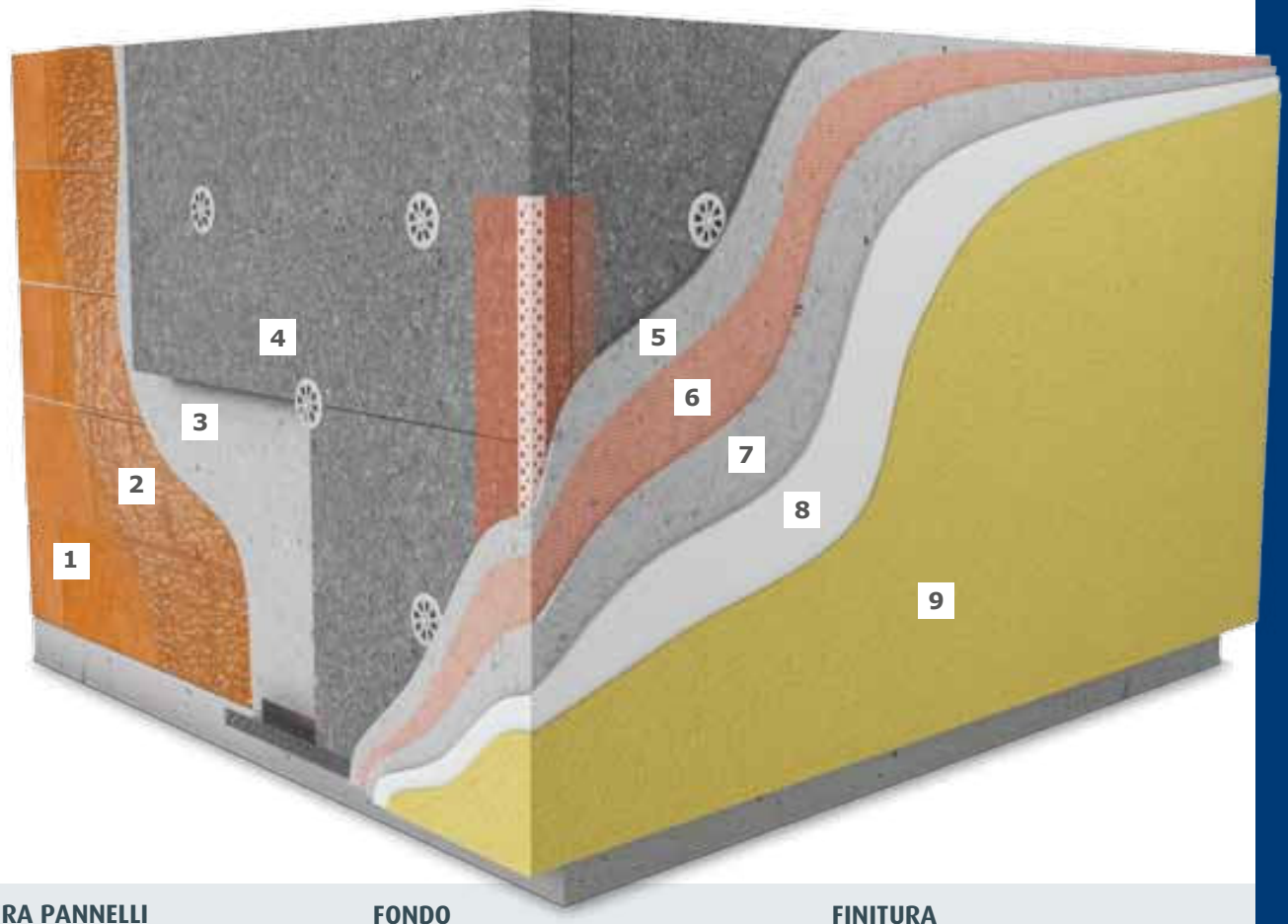
1- Supporto
2- Fissamuro Ambientesano
3- Malta Therm.at 0.8
4- Pannello isolante EPS grafitato
5- Malta Therm.at 0.8
6- Rete in fibra di vetro
7- Malta Therm.at 0.8
8- Plurifond W
9- Acrilat Intonachino 1.0 - 1.5

SISTEMA BASE

FASI INIZIALI	ISOLANTE	COLLANTI E TASSELLI
BASI DI PARTENZA Si verifichi la planarità delle superfici, eventuali porzioni di intonaco non aderenti saranno rimosse e successivamente ricostruite, finiture superficiali in fase di distacco saranno rimosse con apposita metodologia. La posa del sistema avverrà dal basso verso l'alto mediante il montaggio di apposita base di partenza, dimensionata in base allo spessore dell'isolante, fissata al supporto mediante tasselli ad espansione. E' possibile utilizzare ulteriori accessori di collegamento fra una base di partenza e la successiva.	**EPS GRAFITATO** Lastra in polistirene espanso sinterizzato con aggiunta di grafite tagliata da blocco a bordo liscio per isolamento termico. Conducibilità termica: W/mK 0,031. Resistenza a compressione: ≥ 100 kPa (EN 826). Formato lastre: 100 x 60 cm. Prodotto a marcatura UNI-IIP ETICS. Norma di riferimento UNI EN 13163:2009 e UNI EN 13499:2005.	**MALTA THERM.AT 0.8** Collante e rasante grigio a base sabbie fini selezionate, leganti idraulici e sintetici, speciali additivi. Consumo come adesivo 3 - 5 kg/m². L'incollaggio dei pannelli sarà integrato da tasselli in polipropilene di misura idonea allo spessore dell'isolante in quantità minima di 6 pezzi a m². Il chiodo potrà essere in nylon o in acciaio in funzione della tipologia di supporto, secondo la norma ETAG 014.

ALTERNATIVE

		MALTA THERM.AT 1.2 Collante e rasante a base minerale composto da cemento, sabbie fini selezionate, leganti idraulici e sintetici, speciali additivi. Consumo come adesivo 2,5 - 4 kg/m². **MALTA THERM.AT WHITE** Collante e rasante a base minerale composto da cemento bianco, sabbie fini selezionate, leganti idraulici e sintetici, speciali additivi. Consumo come adesivo 2,8 - 5 kg/m². **MALTA THERM.AT LIGHT** Collante e rasante a base minerale composto da cemento, sabbie fini selezionate, leganti idraulici e sintetici, speciali additivi, alleggerito con polistirolo. Consumo come adesivo 2,3 - 5 kg/m².



RASATURA PANNELLI

MALTA THERM.AT 0.8
Collante e rasante grigio a base sabbie fini selezionate, leganti idraulici e sintetici, speciali additivi.
Consumo come rasante 1,5 kg/mm m².

Rete in fibra di vetro alcaloresistente di armatura della malta, idonea ad assorbire e distribuire uniformemente le sollecitazioni meccaniche a cui può essere soggetto il sistema.

MALTA THERM.AT 1.2
Collante e rasante a base minerale composto da cemento, sabbie fini selezionate, leganti idraulici e sintetici, speciali additivi.
Consumo come rasante 1,4 kg/mm m².

MALTA THERM.AT WHITE
Collante e rasante a base minerale composto da cemento bianco, sabbie fini selezionate, leganti idraulici e sintetici, speciali additivi.
Consumo come rasante 1,4 kg/mm m².

MALTA THERM.AT LIGHT
Collante e rasante a base minerale composto da cemento, sabbie fini selezionate, leganti idraulici e sintetici, speciali additivi, alleggerito con polistirolo.
Consumo come rasante 1 kg/mm m².

FONDO

PLURIFOND W
Fondo pigmentato consolidante a base di resine acril-silossaniche, indicato come primer per finiture a spessore.

SILIKAT FONDO W
Fondo pigmentato consolidante a base di silicato di potassio, indicato come primer per finiture a spessore.

FINITURA

ACRILAT INTONACHINO 1.0-1.5
Rivestimento antialga a spessore a base di resine acriliche, caratterizzato da elevata idrorepellenza e buona permeabilità al vapore.
Granulometria 1.0 -1.5 mm.
Assorbimento d'acqua:
W = 0,06 kg/m²h^{0,5} UNI EN 1062-3.
Permeabilità al vapore acqueo:
μ.s = Sd = 0,78m
UNI EN ISO 7783-2 UNI EN 1062-1

SILAT INTONACHINO 1.0-1.5
Rivestimento antialga a spessore a base di resine acril-silossaniche, caratterizzato da elevata idrorepellenza e permeabilità al vapore.
Granulometria 1.0 -1.5 mm.
Assorbimento d'acqua:
W = 0,07 kg/m²h^{0,5} UNI EN 1062-3.
Permeabilità al vapore acqueo:
μ.s = Sd = 0,21m
UNI EN ISO 7783-2 UNI EN 1062-1

SILIKAT INTONACHINO 1.0-1.5
Rivestimento antialga a spessore a base di silicati di potassio, caratterizzato elevata permeabilità al vapore.
Granulometria 1.0 -1.5 mm.
Assorbimento d'acqua:
W = 0,4 kg/m²h^{0,5} UNI EN 1062-3.
Permeabilità al vapore acqueo:
μ.s = Sd = 0,05m
UNI EN ISO 7783-2 UNI EN 1062-1

2.3 IL SISTEMA THERM.AT CON LANA DI ROCCIA

Il Sistema Therm.at con Lana di Roccia oltre a garantire un valido isolamento termico è contraddistinto da elevate caratteristiche di fono-assorbenza. L'isolante in esso contenuto - lastre rigide in lana di roccia non rivestite a doppia densità - è inoltre caratterizzato da elevata stabilità dimensionale ed eccellente permeabilità al vapore.

Classe di reazione al fuoco: **A1**
Conducibilità termica: **W/mK 0,036**
Resistenza a compressione: **σ10 ≥ 20 kPa (EN826)**

Legenda:

1- Supporto
2- Fissamuro Ambientesano
3- Malta Therm.at Light
4- Pannello isolante in Lana di Roccia
5- Malta Therm.at Light
6- Rete in fibra di vetro
7- Malta Therm.at Light
8- Silikat Fondo W
9- Silikat Intonachino 1.0 - 1.5

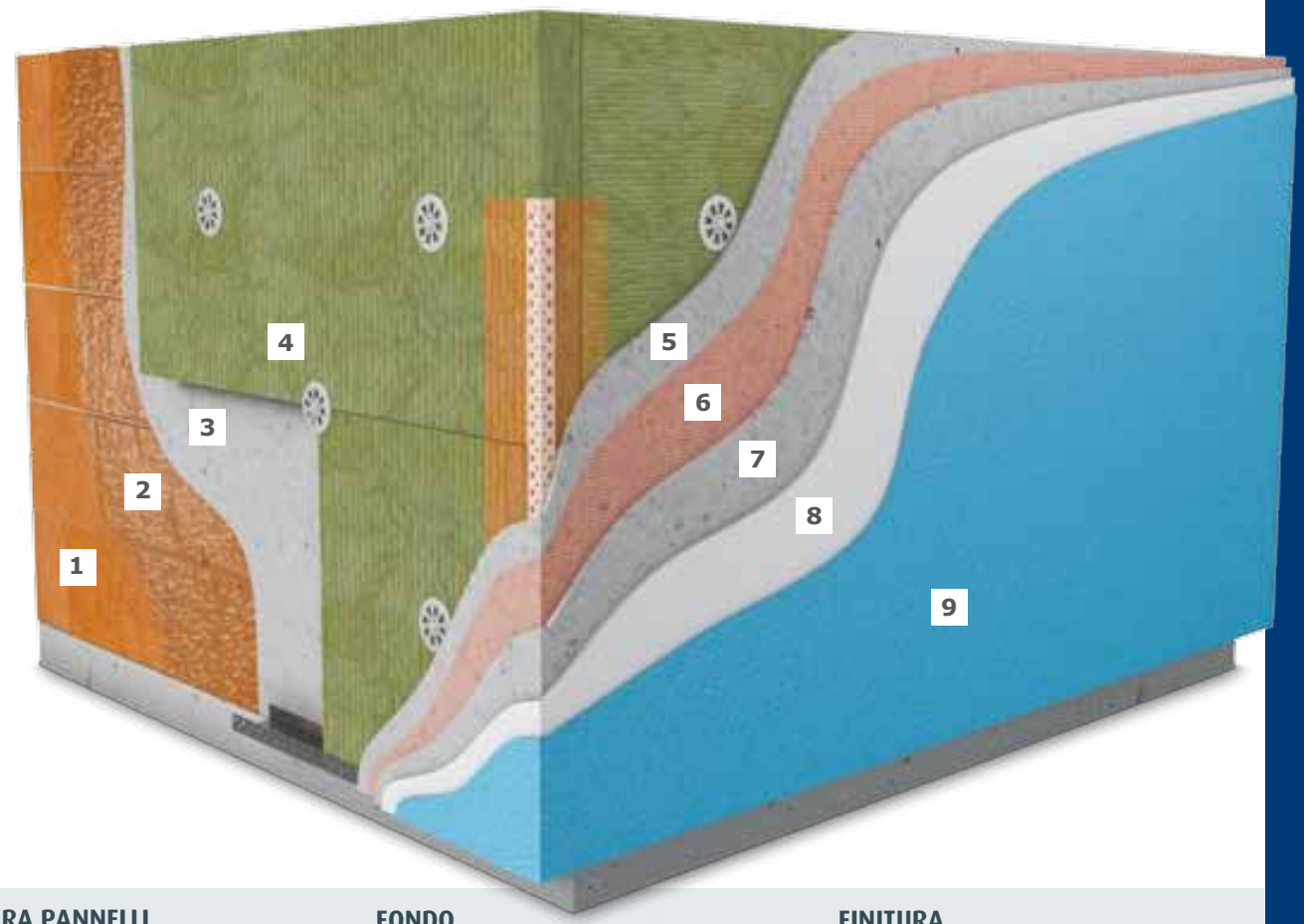
SISTEMA BASE

FASI INIZIALI	ISOLANTE	COLLANTI E TASSELLI
BASI DI PARTENZA Si verifichi la planarità delle superfici, eventuali porzioni di intonaco non aderenti saranno rimosse e successivamente ricostruite, finiture superficiali in fase di distacco saranno rimosse con apposita metodologia. La posa del sistema avverrà dal basso verso l'alto mediante il montaggio di apposita base di partenza, dimensionata in base allo spessore dell'isolante, fissata al supporto mediante tasselli ad espansione. E' possibile utilizzare ulteriori accessori di collegamento fra una base di partenza e la successiva.	**LANA DI ROCCIA** Pannello rigido in lana di roccia non rivestito a doppia densità, per isolamento termico ed acustico. Prodotto a marcatura UNI-ETICS. Classe di reazione al fuoco: A1 UNI EN 13501-1. Conducibilità termica: W/mK 0,036. Resistenza a compressione: 10 ≥ 20 kPa (EN 826). Formato:1000 x 600 mm fino a 20 cm di spessore. 1000 x 500 mm per spessori superiori.	**MALTA THERM.AT LIGHT** Collante e rasante a base minerale composto da cemento, sabbie fini selezionate, leganti idraulici e sintetici, speciali additivi, alleggerito con polistirolo. Consumo come adesivo 2,3 - 5 kg/m². L'incollaggio dei pannelli sarà integrato da tasselli in polipropilene con chiodo in acciaio ETAG 014, di misura idonea allo spessore dell'isolante in quantità minima di 6 pezzi a m².

ALTERNATIVE

		MALTA THERM.AT 1.2 Collante e rasante a base minerale composto da cemento, sabbie fini selezionate, leganti idraulici e sintetici, speciali additivi. Consumo come adesivo 2,5 - 4 kg/m².

THERM.AT



RASATURA PANNELLI	FONDO	FINITURA
MALTA THERM.AT LIGHT Collante e rasante a base minerale composto da cemento, sabbie fini selezionate, leganti idraulici e sintetici, speciali additivi, alleggerito con polistirolo. Consumo come rasante 1 kg/mm m². Rete in fibra di vetro alcaloresistente di armatura della malta, idonea ad assorbire e distribuire uniformemente le sollecitazioni meccaniche a cui può essere soggetto il sistema.	**SILIKAT FONDO W** Fondo pigmentato consolidante a base di silicato di potassio, indicato come primer per finiture a spessore.	**SILIKAT INTONACHINO 1.0-1.5** Rivestimento antialga a spessore a base di silicati di potassio, caratterizzato elevata permeabilità al vapore. Granulometria 1.0 -1.5 mm. Assorbimento d'acqua: W = 0,4 kg/m²h^{0,5} UNI EN 1062-3. Permeabilità al vapore acqueo: μ.s = Sd = 0,05m UNI EN ISO 7783-2 UNI EN 1062-1
MALTA THERM.AT 1.2 Collante e rasante a base minerale composto da cemento, sabbie fini selezionate, leganti idraulici e sintetici, speciali additivi. Consumo come rasante 1,4 kg/mm m².	**PLURIFOND W** Fondo pigmentato consolidante a base di resine acril-silossaniche, indicato come primer per finiture a spessore.	**SILAT INTONACHINO 1.0-1.5** Rivestimento antialga a spessore a base di resine acril-silossaniche, caratterizzato da elevata idrorepellenza e permeabilità al vapore. Granulometria 1.0 -1.5 mm. Assorbimento d'acqua: W = 0,07 kg/m²h^{0,5} UNI EN 1062-3. Permeabilità al vapore acqueo: μ.s = Sd = 0,21m UNI EN ISO 7783-2 UNI EN 1062-1 **ACRILAT INTONACHINO 1.0-1.5** Rivestimento antialga a spessore a base di resine acriliche, caratterizzato da elevata idrorepellenza e buona permeabilità al vapore. Granulometria 1.0 -1.5 mm. Assorbimento d'acqua: W = 0,06 kg/m²h^{0,5} UNI EN 1062-3. Permeabilità al vapore acqueo: μ.s = Sd = 0,78m UNI EN ISO 7783-2 UNI EN 1062-1

3.1 I COMPONENTI BASE

Fissamuro Ambientesano

Fissativo ad acqua a base di resine acriliche in emulsione, praticamente esente da composti organici volatili, ad elevatissima penetrazione. E' caratterizzato da eccellente potere penetrante specialmente su supporti compatti e microporosi. Migliora la coesione ed uniforma gli assorbimenti del supporto incrementando l'adesione del film della pittura in seguito applicata. Consolida vecchie pitture sfarinanti.

- Peso specifico: 1.00 ± 0.02 kg/l a 20°C
- Consumo: 10-11 m^2/l

Malta Therm.at 1.2

Malta a base di polveri cementizie, leganti idraulici additivi speciali e resine, specificatamente formulata per l'utilizzo in Sistemi a Cappotto. Prodotto unico sia per l'incollaggio dei pannelli che per la successiva rasatura.

- Peso specifico della malta pronta all'uso: c.a. 1,650 kg/l
- Colore grigio - Dimensione max degli inerti: 1,2 mm
- Tempo di sovrapitturazione: ad essiccazione completata, a seconda delle condizioni climatiche
- Consumo medio: 2,5-4 kg/m^2 come adesivo e 1,4 kg/mm m^2 per la finitura
- Resistenza alla flessione media (28 gg. UNI EN 1015-11) >2 N/mm^2
- Resistenza alla compressione media (28 gg. UNI EN 1015-11) > 4 N/mm^2
- Resistenza all'impatto (UNI EN 13498) En.10 J > 3 J

Malta Therm.at 0.8

Malta a base di polveri cementizie, leganti idraulici additivi speciali e resine, specificatamente formulata per l'utilizzo in Sistemi a Cappotto. Prodotto unico sia per l'incollaggio dei pannelli che per la successiva rasatura.

- Peso specifico della malta pronta all'uso: c.a. 1,700 kg/l
- Colore grigio - Dimensione max degli inerti: 0,8 mm
- Tempo di sovrapitturazione: ad essiccazione completata, a seconda delle condizioni climatiche
- Consumo medio: 3-5 kg/m^2 come adesivo e 1,5 kg/mm m^2 per la finitura
- Resistenza alla flessione media (28 gg. UNI EN 1015-11) > 3 N/mm^2
- Resistenza alla compressione media (28 gg. UNI EN 1015-11) > 12 N/mm^2
- Resistenza all'impatto (UNI EN 13498) En.10 J > 3 J

Malta Therm.at Light

Malta a base di polveri cementizie, leganti idraulici, additivi speciali, resine e cariche leggere, specificatamente formulata per l'utilizzo in Sistemi a Cappotto. Prodotto unico sia per l'incollaggio dei pannelli che per la successiva rasatura.

- Peso specifico della malta pronta all'uso: c.a. 1,150 kg/l
- Colore bianco - Dimensione max degli inerti: 1,2 mm
- Tempo di sovrapitturazione: ad essiccazione completata, a seconda delle condizioni climatiche
- Consumo medio: 2-3,5 kg/m^2 come adesivo e 1 kg/mm m^2 per la finitura
- Resistenza alla flessione media (28 gg. UNI EN 1015-11) > 2,5 N/mm^2
- Resistenza alla compressione media (28 gg. UNI EN 1015-11) > 4 N/mm^2
- Resistenza all'impatto (UNI EN 13498) En.10 J > 10 J

Malta Therm.at White

Malta a base minerale composta da cemento bianco, sabbie fini selezionate, leganti idraulici e sintetici, speciali additivi, specificatamente formulata per l'utilizzo in Sistemi a Cappotto.
Prodotto unico sia per l'incollaggio dei pannelli che per la successiva rasatura.
• Peso specifico della malta pronta all'uso: c.a. 1,600 kg/l
• Colore bianco - Dimensione max degli inerti: 1.2 mm
• Tempo di sovrapitturazione: ad essiccazione completata, a seconda delle condizioni climatiche
• Consumo: 2,8-5 kg/m² come adesivo e 1,4 kg/mm m² per la finitura.
• Resistenza alla flessione media (28 gg. UNI EN 1015-11) > 3 N/mm²
• Resistenza alla compressione media (28 gg. UNI EN 1015-11) > 10 N/mm²
• Resistenza all'impatto (UNI EN 13498) En.10 J > 3 J

Pannello Isolante: Polistirene Espanso per Etics

(External Thermal Insulation Composite Systems) con le caratteristiche di seguito definite.
• Conforme alle norme di marcatura CE definite con la referenza EN 13163
• Reazione al fuoco, secondo EN 13501-1: E
• Tolleranze dimensionali: L2 – W2 – T2 – S2 – P2 (EN 822-3-4-5)
• Conduttività termica dichiarata 0,034 W/mK (EN 12667)
• Fattore di resistenza alla diffusione del vapore: da 30 a 70 μ (EN 13163)
• Resistenza alla compressione: >100 KPa (EN 826)
• Resistenza alla flessione: 200 KPa (EN 12089)

Pannello Isolante: Polistirene Grafitato Espanso per Etics

(External Thermal Insulation Composite Systems) con le caratteristiche di seguito definite.
• Conforme alle norme di marcatura CE definite con la referenza EN 13163
• Reazione al fuoco, secondo EN 13501-1: E
• Tolleranze dimensionali: L1 – W1 – T1 – S1 – P1 (EN 13163)
• Conduttività termica dichiarata 0,030 W/mK (EN 12667)
• Fattore di resistenza alla diffusione del vapore: da 30 a 70 μ (EN 13163)
• Resistenza alla compressione: >100 KPa (EN 826)
• Resistenza alla flessione: 200 KPa (EN 12089)

Pannello in Lana di Roccia per Etics

(External Thermal Insulation Composite Systems) con le caratteristiche di seguito definite.
• Conforme alle norme di marcatura CE definite con la referenza EN 13163
• Reazione al fuoco, secondo EN 13501-1: A1
• Tolleranze dimensionali: L2 – W2 – T2 – S2 – P2 (13162)
• Conduttività termica dichiarata 0,036 W/mK (EN 12667)
• Fattore di resistenza alla diffusione del vapore: <100 μ (EN 13162)
• Resistenza alla compressione: >100 KPa (EN 826)
• Resistenza alla pressione: >170 KPa (EN 12089)

3.1 I COMPONENTI BASE

Silikat Fondo W

Fondo pigmentato a base di silicato di potassio, con stabilizzatori organici, idoneo per consolidare ed uniformare l'assorbimento del supporto e delle malte premiscelate (Therm.at 1.2, Therm.at 0.8, Therm.at Light, Therm.at White) impiegate nei sistemi a cappotto. E' caratterizzato da ottima adesione al substrato e valido potere coprente.

- Peso specifico: 1.35 ± 0.05 kg/l a 20°C
- Consumo: 5-7 m²/ kg per mano

Plurifond W

Fondo pigmentato a base di resine acriliche in emulsione e quarzi, idoneo per consolidare ed uniformare l'assorbimento del supporto; ideale per sistemi di finitura a spessore e rivestimenti tradizionale acrilici, acrilsilossanici, elastomerici. Uniforma gli assorbimenti delle malte premiscelate (Therm.at 1.2, Therm.at 0.8, Therm.at Light, Therm.at White) impiegate nei sistemi a cappotto.

- Peso specifico: 1.35 ± 0.05 kg/l a 20°C
- Consumo: 5-6 m²/ kg per mano

Silikat Intonachino 1.0 - 1.5

Rivestimento murale antialga a spessore con aspetto di intonachino a base silicato di potassio. L'elevato potere riempitivo permette di mascherare eventuali imperfezioni del supporto, inoltre la natura minerale garantisce ottima adesione al supporto ed elevata permeabilità al vapore. Contiene specifici additivi che proteggono il film dall'aggressione di microrganismi quali alghe, muffe, funghi.

- Assorbimento d'acqua: W = 0,4 kg/m² $h^{0,5}$ secondo UNI EN 1062-3
- Permeabilità al vapor acqueo: μ.s = Sd = 0,05 m secondo norma UNI EN ISO 7783-2 e UNI EN 1062-1

Silat Intonachino 1.0 - 1.5

Rivestimento murale antialga a spessore con aspetto di intonachino a base di polimeri acrilsilossanici. E' caratterizzato da un elevato grado di permeabilità al vapor acqueo ed eccezionale idrorepellenza ed elevato potere riempitivo. Contiene additivi in grado di proteggere il rivestimento dalla proliferazione di microrganismi, come alghe, funghi, muffe.

- Assorbimento d'acqua: W = 0,07 kg/m² $h^{0,5}$ secondo UNI EN 1062-3
- Permeabilità al vapor acqueo: μ.s = Sd = 0,21 m secondo norma UNI EN ISO 7783-2 e UNI EN 1062-1

3.2 I COMPONENTI ACCESSORI

Profili di partenza

Profilo di partenza in alluminio con gocciolatoio spessore 0,8-1,2 mm, dimensionata in base allo spessore dell'isolante. Da fissare al supporto mediante l'utilizzo di tasselli, semplifica e rende rapida la messa a livello del materiale isolante.

Tasselli ad espansione

A) Tasselli ad espansione in polipropilene diametro 8 mm con chiodo in nylon PA6-30% fibra di vetro. Omologazione secondo l'ETAG 014 per categorie d'uso B (mattone pieno) e C (mattone forato).

B) Tasselli ad espansione in polipropilene diametro 8 mm con chiodo in acciaio elettrogalvanizzato e rivestito in plastica per la riduzione dei ponti termici. Omologazione secondo l'ETAG 014 per categorie d'uso A (calcestruzzo), B (mattone pieno), C (mattone forato).

Rete in Fibra di Vetro

Rivestita di protettivo alcali-resistente in rotoli 1,10 x 50 m con lembo per la sovrapposizione. Viene impiegata nei rivestimenti a cappotto come armatura dello strato di malta al fine di assorbire e distribuire uniformemente le sollecitazioni meccaniche a cui può essere soggetto il sistema (movimenti di assestamento, fenomeni di ritiro, escursioni termiche, agenti esterni) ed evitare quindi la formazioni di crepe in facciata. La rete è certificata ETAG 004 (certificazione n° 050-015664 del 25-09-08), per i sistemi ETICS (External Thermo Insulating Composite System).

- Grammatura: 150 g/m²
- Maglia: 4 x 4,5 mm

Elemento di rinforzo

Elementi di rinforzo o protezione in PVC e rete in fibra di vetro, rigidi o sagomabili, con o senza inserto adesivo, per usi generali o speciali (contorno balconi, archi, ecc....).

Elemento di protezione

Elementi di protezione degli spigoli che interrompono la corsa dell'acqua, evitandone il trascinamento all'interno dell'intonaco. Consistono in un angolare in PVC pitturabile con rete in fibra di vetro termosaldata. Ideale per architravi di finestre, intradossi di balconi, cassonetti di avvolgibili.

Profili di chiusura

Profilo di giunzione tra il pannello isolante ed il bancale sottofinestra spessore 0,8-1,2 mm in alluminio preverniciato silver. Profili di chiusura verticale e orizzontale in alluminio preverniciato bianco spessore 0,8-1,2 mm.

4.1 AVVERTENZE PER LA CORRETTA POSA IN OPERA

Posto che tutte le operazioni concernenti, tra l'altro, gli interventi preliminari ed il ciclo di preparazione della costruzione interessata dovranno essere eseguiti secondo le regole dell'arte, il montaggio del sistema deve rispettare le indicazioni che compaiono nelle pagine successive di questo manuale.

Indispensabile premessa ad una buona riuscita dell'opera è l'ottemperanza alle seguenti precauzioni generali relative alla progettazione, all'allestimento e alla gestione del cantiere nonché alla preparazione del supporto.

La progettazione

- Rispettare la normativa edilizia nazionale e locale.
- Assicurare la corrispondenza del sistema scelto con le necessità termiche e prestazionali in genere.
- Tener conto della velocità del vento, della configurazione del sito e dell'altezza della struttura per stabilire il corretto dimensionamento del tassellaggio.
- Valutare la presenza di strutture pesanti i cui punti di fissaggio possono originare ponti termici localizzati e prescrivere gli opportuni accorgimenti.
- Prevedere conformazioni della struttura che permettano di realizzare raccordi, chiusure, o sovrapposizioni a tenuta nei confronti della pioggia battente.

L'allestimento e la gestione del cantiere

- Conservare correttamente i materiali, che vanno tutti mantenuti al riparo dall'esposizione diretta alla luce solare, dall'umidità e (almeno per i prodotti fluidi) a temperature comprese tra 5° e 30°C.
- Durante il periodo di lavorazione, posa, essiccazione ed indurimento dei prodotti liquidi o in pasta la temperatura atmosferica e delle superfici non deve eccedere il sopracitato intervallo (salvo diverse indicazioni riportate sulle schede tecniche dei componenti).
- Poiché vento, calore, irraggiamento solare diretto e percentuali di umidità elevate possono influire negativamente sulle prestazioni finali del sistema, è consigliabile prendere le opportune precauzioni: dall'adozione di reti o teli schermanti fino alla momentanea sospensione del lavoro.
- Anche l'acqua di impasto e diluizione (che deve essere di qualità potabile) non deve superare i 30°C. (Non utilizzare acqua riscaldata dai raggi solari, fare particolare attenzione a quella prelevata da fusti collocati all'aperto o stagnante in tubi esposti).
- È tassativo non aggiungere alle malte o agli intonaci additivi di qualsiasi genere se non prescritti.

La preparazione del supporto

- Assicurare l'efficace impermeabilizzazione delle superfici orizzontali quali coperture di poggioli, cornicioni, terrazzi, ecc.
- Eseguire una misurazione strumentale volta ad accertare che non esistano tracce di umidità dovute ad infiltrazioni, risalita, perdite, carenze di impermeabilizzazione ecc. e, in difetto, realizzare interventi strutturali che ripristinino le condizioni ottimali.
- Verificare la complanarità delle pareti, anche se ruvide, e l'assenza di asperità eccessive o di dislivelli apprezzabili in superfici ristrette.
- Tener conto dello spessore del cappotto nel dimensionare e posizionare le lastre dei davanzali (che sporgeranno almeno 3-4 cm oltre lo spessore dell'isolante dovranno essere dotate di gocciolatoio), o mettere in opera idonei elementi aggiuntivi.
- Controllare, qualora gli infissi siano già installati, che gli intonaci ed i massetti interni siano in opera ed abbiano raggiunto la corretta essiccazione.
- Eseguire attraversamenti che consentano una perfetta copertura a tenuta. (Non vanno inserite installazioni di alcun genere nella coibentazione, fatta esclusione di quelle assolutamente indispensabili). In generale le scanalature, che non devono comunque superare il 25% della profondità dell'isolante, alterano localmente l'efficienza termica del rivestimento.
- Predisporre la protezione delle parti non destinate alla ricopertura, che corrono il rischio di venir danneggiate o semplicemente sporcate durante i lavori.
- Posizionare ancoraggi dei ponteggi che siano confacenti allo spessore dell'isolamento e tali da non consentire la penetrazione di acqua piovana nella muratura.

Attenzione: gli elementi di fissaggio sono spesso trascurati come causa di ponti termici; in realtà devono essere progettati ed installati in modo corretto.

4.2 I SUPPORTI

L'analisi e la conseguente buona conoscenza della costituzione e dello stato di conservazione del supporto sono di fondamentale importanza ai fini della realizzazione di un sistema che garantisca le prestazioni per le quali è stato progettato ed è indispensabile, soprattutto nel caso di interventi sull'esistente.

Prima dei lavori di applicazione è sempre necessario verificare la qualità del fondo, la sua tenuta e l'adeguatezza all'opera che andrà eseguita.

I supporti idonei

Nel caso di nuove costruzioni sono essenzialmente quelli in:

- **Calcestruzzo** (anche alleggerito).
- **Blocchi cavi in calcestruzzo**.
- **Mattoni forati o pieni** (siano essi "a vista" o intonacati con intonaco civile a calce o calce-cemento).
- **Pietra** o **Legno**.

L'applicazione potrà essere effettuata sia sulla muratura grezza (con opportune verifiche ed accorgimenti) che sulla muratura intonacata.

Nel caso di lavori di manutenzione straordinaria si potrà aver l'occasione di intervenire su impianti con differente grado di finitura:

- **Pareti intonacate**.
- **Pareti intonacate e finite** con materiale ben coeso.
- **Pareti intonacate e finite** con materiale non ben coeso.

In ogni caso vanno eseguite opportune "prove di idoneità" all'applicazione del "cappotto".

Per quanto riguarda i supporti in legno o pannelli di varia natura, a prescindere dai risultati delle prove (comunque da effettuare), bisogna prevedere lavori di impermeabilizzazione completa per evitare la comparsa di deformazioni o rigonfiamenti dannosi per l'integrità del ciclo.

Le prove di idoneità

Anche quando le caratteristiche del fondo corrispondano pienamente alle tipologie più consone, l'idoneità della struttura a supportare il ciclo ETICS 004 deve essere verificata almeno attraverso le pratiche preliminari elencate di seguito:

Misurazione dell'umidità presente nel supporto, con particolare attenzione ad eventuali fenomeni di risalita capillare.

Controllo dello stato superficiale del muro visivo e mediante sfregamento con il palmo della mano o straccio per individuare l'eventuale presenza di: sfarinamento, efflorescenze o altre forme di debolezza intrinseca.

Verifica della durezza superficiale a mezzo puntale in acciaio. Si prema con una punta rigida (per l'appunto acciaio) sulla superficie in posizioni diverse, questa deve risultare ovunque consistente e difficilmente perforabile.

Verifica dell'adesione attraverso prova di strappo
Applicare su una porzione di supporto, di circa 300x300 mm, uno strato di 3-4 mm di Malta Therm.at 1.2 o Malta Therm.at 0.8 o Malta Therm.at Light o Malta Therm.at White correttamente impastata, quindi "affogare" all'interno la rete d'armatura prevista nel ciclo. Atteso il periodo di maturazione necessario, eseguire lo strappo: soltanto la rete deve distaccarsi lasciando l'adesivo coeso al supporto. Il procedimento va ripetuto su tutte le pareti in più punti.

Controllo dell'assorbimento
Mediante bagnatura della parete si stabilisca, in base al modo in cui l'acqua viene assorbita, la percentuale di diluizione del Fissamuro Ambientesano.

Verifica della planarità
Con staggia per il riscontro delle tolleranze.

Ulteriori verifiche

Un'adeguata preparazione del supporto permette un aumento della facilità di posa del sistema, con conseguente velocizzazione dei lavori e migliore qualità della realizzazione finale.
Sulla base dei risultati ottenuti dalle prove precedenti e delle prescrizioni del progettista sarà effettuato l'insieme degli interventi di ripristino/adeguamento necessari (demolizione di parti sconnesse, impermeabilizzazioni, rifacimenti ecc.).

Ulteriori verifiche:

- il supporto sia pulito, integro e non presenti alcuna irregolarità importante sulla sua superficie, dove con questo termine si intendono scabrosità superiori a 7-10 mm;

- nel caso di pannelli o murature in calcestruzzo armato siano trascorsi da un mese a 45 giorni dalla gettata del calcestruzzo (eseguire la verifica del pH del supporto);

- eventuali tracce di disarmante sulle superfici in cls con faccia a vista devono essere eliminate mediante, ad esempio, idrolavaggio a pressione (+/-120 atm) ad acqua calda con l'aggiunta di additivi appositi;

- sulle pareti rivestite con malta di leganti idraulici (intonaco di calce e cemento) non ricoperta da pitture, il rivestimento deve essere prima spazzolato e lavato accuratamente a pressione, successivamente controllato per tutta la superficie e riparato da eventuali crepe che devono essere richiuse. Nel caso di intonaco in cattivo stato di conservazione si deve procedere alla rimozione delle parti ammalorate e/o in fase di distacco, quindi si deve ripristinare la planarità della superficie con intonaco rustico;

- nel caso ancora di pareti rivestite con malta di leganti idraulici (intonaco di calce e cemento) e ricoperte da vecchie pitture parzialmente scrostate, sia stata eseguita una pulizia meccanica e/o con idropulitrice a pressione fino alla totale asportazione della tinta inadeguatamente coesa. Se la pittura è in buono stato di conservazione si può trattare la superficie con Fissamuro Ambientesano ed effettuare alcune prove di aderenza. Non impiegare prodotti a solvente che possono danneggiare l'isolante;

- per i rivestimenti in piastrelle tipo grès, klinker, ceramica o pasta di vetro, il rivestimento sia sondato per tutta la superficie al fine di individuare eventuali parti che suonino "vuote" e che devono essere rimosse, le lacune vanno riempite con l'aiuto di malta cementizia. Le superfici smaltate o vetrose del rivestimento vengano trattate con abrasivo per renderle leggermente porose e facilitare la presa del collante;

- su superfici in calcestruzzo particolarmente rovinato, (affioramento dei ferri di armatura con disgregazione locale del materiale, ecc.) deve essere stato effettuato un preventivo intervento di ripristino con prodotti idonei;

- tutte le patologie abbiano avuto rimedio.

Le tolleranze

Per il montaggio del sistema sono necessarie tolleranze dimensionali relative alla planarità del supporto che possono essere desunte attraverso la valutazione per mezzo di staggia o strumenti equivalenti.

Planarità pareti

DISTANZA RIFERIMENTI	Metri	1	4	10	15
Pareti ed intradossi di solai non rifiniti	mm	10	15	25	30
Pareti ed intradossi di solai rifiniti	mm	3	8	15	

Planarità sistema finito

DISTANZA RIFERIMENTI	Metri	1	2,5	4
Pareti ed intradossi di solai	mm	2	3	5

4.3 LA PREPARAZIONE DELLE MALTE

Malta Therm.at 1.2

Il sacchetto di premiscelato va versato lentamente in un mastello sufficientemente grande contenente circa 5,5 litri d'acqua, contemporaneamente agitando con una frusta meccanica fino ad ottenere una pasta omogenea priva di grumi.

Attesi 10 minuti l'impasto va ancora brevemente rimescolato dopodiché risulta applicabile per circa 1 ora in condizioni climatiche standard (20°C, 60% umidità).

(Condizioni di temperatura e umidità ambientali influiscono su questa indicazione; vale quindi la regola di preparare piccoli lotti e non utilizzare ulteriormente prodotto che inizi a dare segni di "presa" nel contenitore)

Consumo medio: per incollare 2,5-4 kg/m²
per rasare 1,4 kg/mm m² (spessore finale medio 4/5 mm)

Malta Therm.at 0.8

Il sacchetto di premiscelato va versato lentamente in un mastello sufficientemente grande contenente circa 8 litri d'acqua, agitando con una frusta meccanica fino ad ottenere una pasta omogenea priva di grumi.

Attesi 10 minuti la malta va ancora brevemente rimescolata dopodiché risulta applicabile per circa 1 ora in condizioni climatiche standard (20°C, 60% umidità).

(Condizioni di temperatura e umidità ambientali influiscono su questa indicazione; vale quindi la regola di preparare piccoli lotti e non utilizzare ulteriormente prodotto che inizi a dare segni di "presa" nel contenitore)

Consumo medio: per incollare 3-5 kg/m²
per rasare 1,5 kg/mm m² (spessore finale medio 3/4 mm)

Malta Therm.at Light

Il sacchetto di premiscelato va versato lentamente in un mastello sufficientemente grande contenente circa 7 litri d'acqua, agitando con una frusta meccanica fino ad ottenere una pasta omogenea priva di grumi.

Attesi 10 minuti la malta va ancora brevemente rimescolata dopodiché risulta applicabile per circa 2 ore in condizioni climatiche standard (20°C, 60% umidità).

(Condizioni di temperatura e umidità ambientali influiscono su questa indicazione; vale quindi la regola di preparare piccoli lotti e non utilizzare ulteriormente prodotto che inizi a dare segni di "presa" nel contenitore)

Consumo medio: per incollare 2-3,5 kg/m²
per rasare 1 kg/mm m² (spessore finale medio 4/5 mm)

Malta Therm.at White

Il sacchetto di premiscelato va versato lentamente in un mastello sufficientemente grande contenente circa 6,2 litri d'acqua, agitando con una frusta meccanica fino ad ottenere una pasta omogenea priva di grumi.

Attesi 10 minuti la malta va ancora brevemente rimescolata dopodiché risulta applicabile per circa 1 ora in condizioni climatiche standard (20°C, 60% umidità).

(Condizioni di temperatura e umidità ambientali influiscono su questa indicazione; vale quindi la regola di preparare piccoli lotti e non utilizzare ulteriormente prodotto che inizi a dare segni di "presa" nel contenitore)

Consumo medio: per incollare 2,8-5 kg/m²
per rasare 1,4 kg/mm m² (spessore finale minimo 3 mm)

4.4 LA POSA DEI PANNELLI

La posa dei pannelli viene realizzata procedendo dal basso verso l'alto e, dove necessario, deve essere preceduta dal posizionamento del profilo di partenza fissato in perfetta orizzontalità mediante tasselli ad espansione lasciando libero circa un centimetro dal piano di calpestio.
Progressivamente, dove utile, collocare profili sottofinestra e accessori per la "chiusura" dei corsi orizzontali/verticali. Se sulle pareti, specialmente in calcestruzzo, sono presenti giunti di dilatazione, bisogna inserire in corrispondenza i coprigiunto previsti per il sistema di isolamento a cappotto.

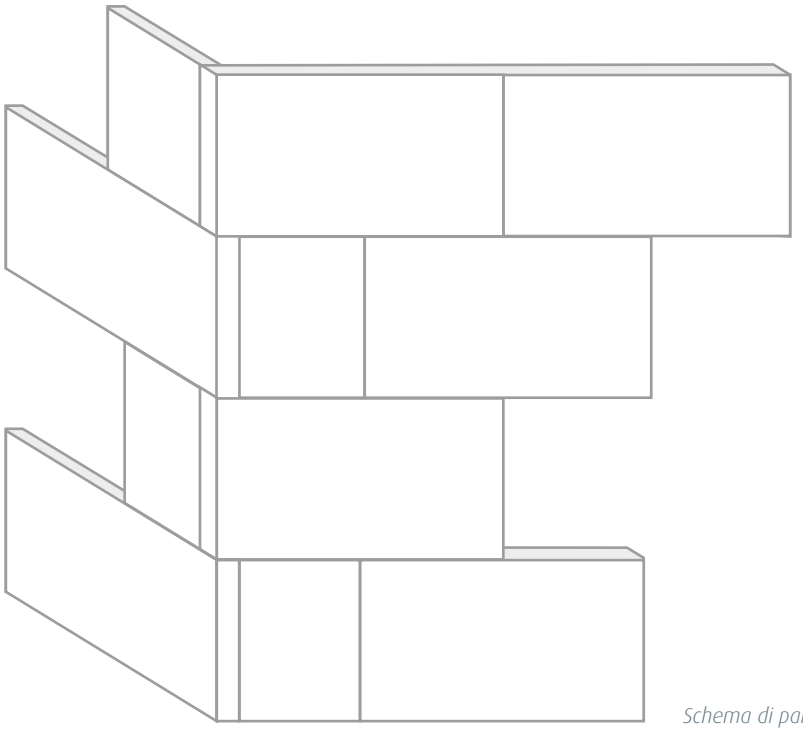
La distribuzione dell'adesivo può essere eseguita con due modalità:

a) con il metodo del cordolo perimetrale + punti,
b) su tutta la superficie del pannello.

Il posizionamento in sede del pannello va effettuato appena applicato il prodotto e comunque a materiale ancora fresco; la frazione di superficie incollata deve essere superiore al 40% (modalità a).

a) Metodo del cordolo perimetrale + punti:

è indicato in particolare per i fondi non regolari: l'adesivo va a formare una striscia larga 50-60 mm ed alta circa 20 mm lungo il perimetro del pannello, avendo cura di rimanere 20 mm all'interno per evitare che il prodotto, sotto la pressione del montaggio, debordi infiltrandosi tra le fughe delle lastre.
Oltre a questo si posizionano nella zona centrale 3 "placche" di materiale di almeno 80-100 mm di diametro.



Schema di pannellatura

b) Metodo a tutta superficie:

Una volta preparata, la lastra deve essere applicata subito, con una pressione il più possibile uniforme per ottenere lo spargimento della pasta adesiva in maniera omogenea. Non deve esserci possibilità di circolazione d'aria tra pannello e supporto.

I pannelli vanno posizionati con il lato lungo in posizione orizzontale e "sfalsati" secondo la verticale. Il lavoro va iniziato dal basso curando la planarità e l'allineamento.
Le "fughe" devono avere spessore inferiore ai 2 mm (laddove necessario si provvederà a chiuderle con materiale isolante solido, ad es. EPS, o schiume a bassa densità) e non devono contenere malta estrusa dal sottofondo. Queste misure sono necessarie per evitare che il ponte termico "segni" in facciata i bordi delle lastre.

I pannelli vanno montati, al possibile, interi; pezzi di larghezza superiore ai 150 mm possono essere usati, ma non in prossimità degli spigoli della muratura dove, inoltre, si deve eseguire la posa "ad incrociare" allo scopo di contribuire alla solidità dell'isolamento. Particolare precisione è richiesta dalle procedure di taglio che vanno praticate con strumenti idonei. Sagomature mal eseguite o fratture del pannello obbligano a scartare la lastra.

Prima di eseguire la rasatura con malta si verifichi la planarità della parete così ottenuta: scarti fra i pannelli dovranno essere eliminati tramite levigatura se in EPS, o mediante abrasivazione (se di minima entità) o riporti di rasante nel caso della Lana di Roccia.

4.5 IL FISSAGGIO CON TASSELLATURA

Raccordi e chiusure

Raccordi e chiusure sono un potenziale punto debole del ciclo di isolamento a cappotto e richiedono un'attenta esecuzione dei particolari che non devono diventare punti di infiltrazione di acqua e vento.

La tassellatura

La tassellatura (con prodotti conformi al disciplinare ETAG 014) è sempre prevista a prescindere dalla tipologia di pannello e dalla struttura del supporto.
I tasselli facenti parte del sistema THERM.AT permettono di scegliere l'articolo in base all'idoneità al supporto e precisamente:

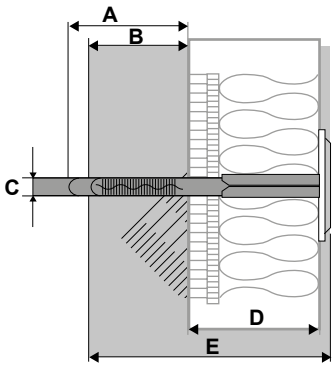
NEL CASO DI PANNELLI IN EPS	CLASSE
A (su cemento)	art.: Ter 11-22..A
B (su mattone pieno)	art.: Ter 11-22..N/ Ter 11-22..A
C (su mattone forato)	art.: Ter 11-22..N/ Ter 11-22..A

NEL CASO DI PANNELLI IN LANA DI ROCCIA	
	art.: Ter 11-22..N in ogni caso

Per la perforazione si devono tener presenti:
- l'eventuale spessore dell'intonaco che va sommato alla penetrazione prescritta;
- la planarità e la struttura del supporto in modo che sia rispettata la profondità di penetrazione del tassello nel materiale di tenuta.

Si pratichino alcuni test di tenuta per assicurarsi della buona riuscita della procedura.

La perforazione per l'installazione del tassello va fatta non prima di 48 h dall'incollaggio del pannello.
La lunghezza del tassello deve garantire una penetrazione di almeno 50 mm all'interno della parete.



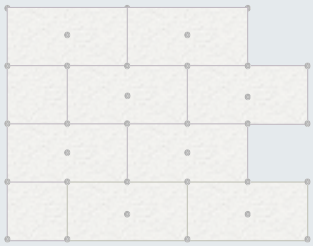
Schema di inserimento del tassello

A) Profondità del foro all'interno della muratura.
B) Profondità minima di ancoraggio del tassello nel muro.
C) Diametro del foro.
D) Spessore del materiale isolante ed eventuali collanti / intonaci.
E) Lunghezza totale del tassello.

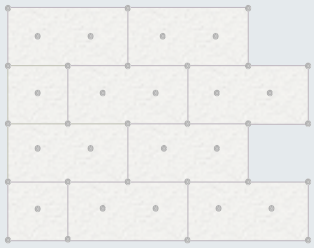
Profondità del foro (A) = lunghezza del tassello (E) + 1 cm
La lunghezza del tassello (E) deve essere tale da garantirne una profondità minima di ancoraggio al supporto di almeno 5 cm (B ≥ 5 cm).

L'uso di trapani a percussione è consentito soltanto per perforare muri in mattone pieno o calcestruzzo.
Il foro praticato sia sempre 10 mm più lungo della profondità di penetrazione del tassello.
La quantità di tasselli da utilizzare dovrà essere valutata anche in base alle caratteristiche dell'edificio ed alla velocità locale del vento, nella maggior parte dei casi il numero di tasselli consigliato è di 6 a mq secondo la disposizione di cui alle figure seguenti.

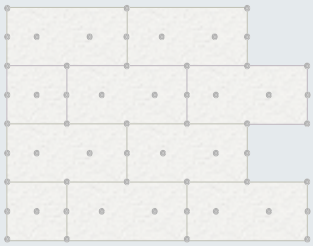
Pannelli in EPS 500x1000 mm:



A) 6 tasselli/1 m²

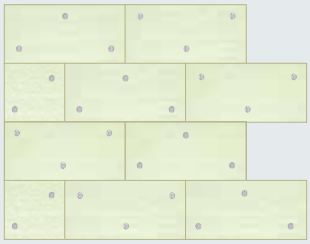


B) 8 tasselli/1 m²

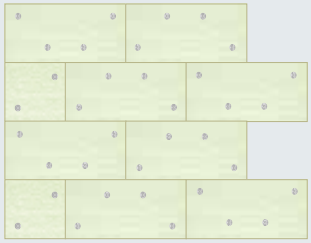


C) 10 tasselli/1 m²

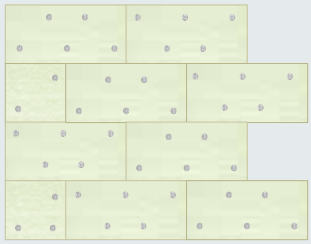
Pannelli in lana di roccia 600x1000 mm:



A) 6 tasselli/1,2 m²



B) 8 tasselli/1,2 m²



C) 10 tasselli/1,2 m²

Di seguito le indicazioni di massima che tengono conto delle caratteristiche medie della forza del vento nelle varie aree del territorio nazionale:

- **In tutte le regioni** non indicate successivamente si adotti **come minimo** lo schema A su tutti gli edifici relativamente a tutte le pareti.
- **Sicilia, Sardegna, Liguria**: come sopra all'interno di aree urbane dove le costruzioni (h<25 m) realizzano una reciproca protezione dal vento. Schema B altrove e per tutti gli edifici di altezza >25 m.
- **Provincia di Trieste, isole**: schema B per edifici all'interno di aree urbane dove le costruzioni (h<25 m) realizzano una reciproca protezione dal vento. Schema C altrove o se la costruzione supera i 25 m di altezza.

Avvertenze:
L'area perimetrale deve essere tassellata per minimo 1 m dagli spigoli con almeno 2 tasselli/mq in più.
In qualunque caso le prescrizioni di cui sopra sono subordinate alle indicazioni del progettista che terrà conto dell'oggettiva ubicazione dell'edificio e delle condizioni di vento presenti.

Inserimento dei tasselli

- Praticare il foro ed inserire il tassello soltanto a collante essiccato (min 48 h).
- Fissare il tassello in modo che la testa dello stesso sia perfettamente complanare ("a filo") con il pannello.
- Constatare la "tenuta" del tassello. In caso di insufficiente "presa" va effettuata una nuova perforazione a distanza dalla precedente che va chiusa e isolata con materiale coibente o, in alternativa, schiuma isolante.

4.6 LA RASATURA

Questo strato ha essenzialmente le seguenti funzioni:

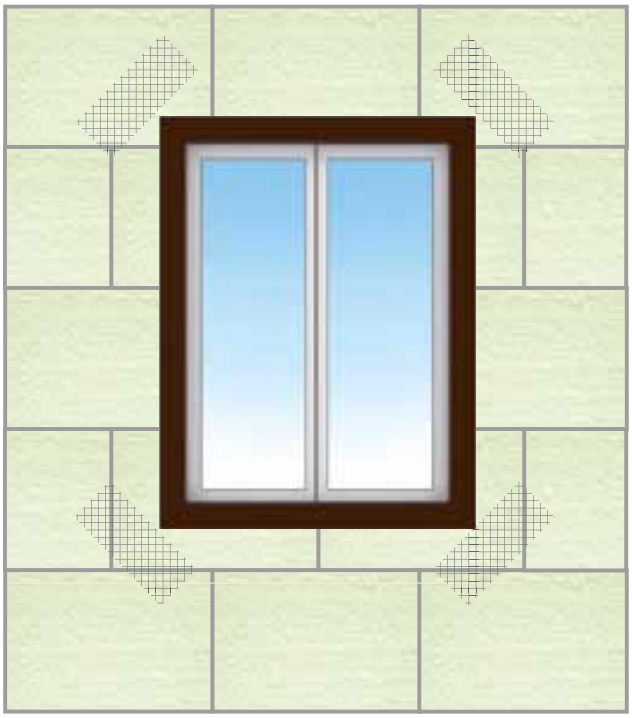
- assorbire, senza alcun danneggiamento, le dilatazioni e i ritiri del materiale isolante innescati dalle variazioni climatiche;
- preparare la superficie dell'isolante alla successiva applicazione dello strato decorativo;
- proteggere dagli elementi atmosferici;
- assicurare una buona resistenza meccanica della superficie esterna, per il qual motivo si devono realizzare spessori congrui.

Al fine di conseguire questi obiettivi il rasante viene armato con rete in fibra di vetro.

L'esecuzione del lavoro deve essere intrapresa non prima di 72 ore dalla posa dei pannelli. Preparare l'impasto come indicato in precedenza.
Prima di iniziare a rasare si applicheranno, in corrispondenza degli angoli delle aperture, reti sagomate di rinforzo o, in mancanza, reti diagonali 200x400 mm "affogate" nella malta necessaria.

Nella stessa maniera saranno fissati tutti gli accessori di protezione equipaggiati di rete, ad esempio i paraspigoli; per questi ultimi in particolare la sovrapposizione tra il fianco della rete e la rete d'armatura dovrà essere di almeno 100 mm.

Gli spigoli e gli angoli protetti da semplice rete vanno invece eseguiti all'atto della rasatura. La rete va sempre sormontata ai bordi per almeno 100 mm.



Gli angoli orizzontali inferiori vanno dotati di profilo con gocciolatoio per evitare che l'acqua, scorrendo su vie orizzontali, raggiunga punti da dove possa infiltrarsi.

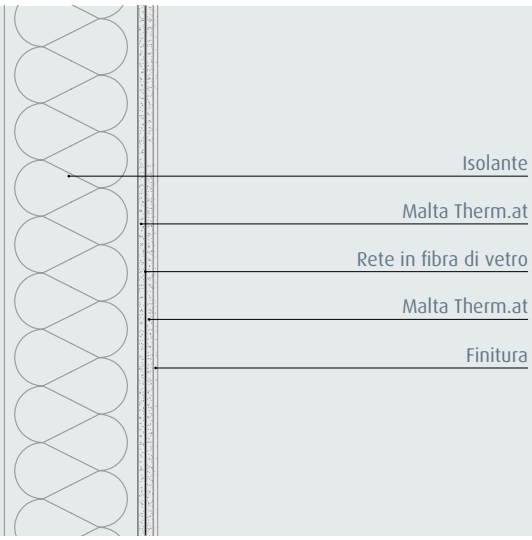
Esecuzione della rasatura

Una volta ultimata la preparazione del supporto è possibile stendere il rasante: **Malta Therm.at 1.2 / Malta Therm.at 0.8 / Malta Therm.at Light / Malta Therm.at White**.

Si applichi uno strato di malta di spessore consono alle indicazioni riportate nella sezione "malte" di questo manuale e si "affoghi" la rete, possibilmente stesa dall'alto al basso in fasce complete, sovrapponendo i bordi di almeno 100 mm.
Fare molta attenzione a non formare pieghe ed a creare meno raccordi possibili. Non eliminare pieghe e arricciamenti tagliando con cutter.
La rasatura si esegue "fresco su fresco" inglobando la rete con la taloscia nel primo strato di intonaco.
NON APPLICARE LA RETE PRIMA DEL RASANTE poiché questo causa una insufficiente azione adesiva pregiudizievole per la tenuta del sistema e comporta la decadenza di ogni garanzia.

A primo strato indurito si proceda ad applicare una seconda mano di rasante per coprire completamente la rete e raggiungere almeno gli spessori minimi prescritti.

In alternativa è possibile eseguire l'operazione in un unico passaggio utilizzando un frattazzo in acciaio con dentatura semicircolare 16x20 mm. Si stenda il rasante e si affoghi la rete a malta fresca; durante questa operazione si effettuerà anche la rasatura finale ottenendo uno strato di spessore omogeneo pari a 5 mm che rappresenta l'optimum per il sistema.



Corretto posizionamento della rete all'interno del rasante

Alla base della costruzione e ovunque si consideri maggior possibilità di urti, solitamente fino a circa 1 m dal livello del suolo, sarà realizzato un ciclo di maggior spessore:

RASANTE (ca. 3 mm) + RETE + RASANTE (ca. 2 mm) + RETE + RASANTE ca. 2 mm).

4.7 LA FINITURA

Attesi almeno 14 giorni dalla stesura dell'intonaco si potrà procedere all'applicazione del rivestimento decorativo *(le tempistiche possono variare a seconda delle condizioni ambientali; verificare che umidità e alcalinità siano corrette).*

I cicli consigliati sono i seguenti:
SILOSSANICO
• PLURIFOND W
• SILAT INTONACHINO 1.0-1.5

ACRILICO
• PLURIFOND W
• ACRILAT INTONACHINO 1.0-1.5

SILICATO
• SILIKAT FONDO W
• SILIKAT INTONACHINO 1.0-1.5

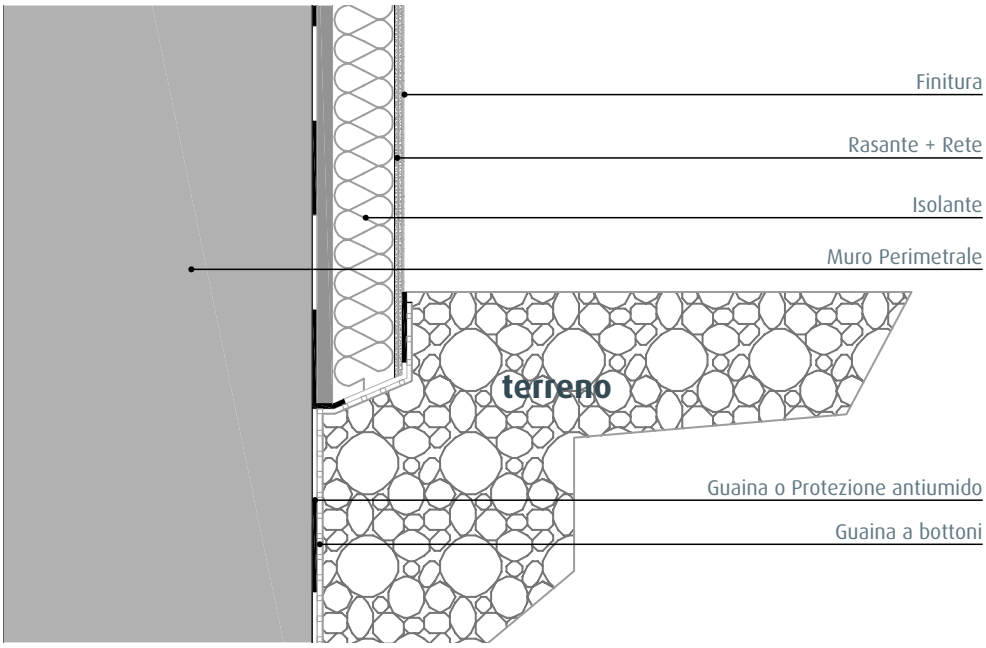
Istruzioni base per l'applicazione

SILOSSANICO
Applicare a pennello o rullo una mano di **PLURIFOND W**; dopo 24 ore stendere una mano di **SILAT INTONACHINO 1.0-1.5** utilizzando un frattazzo in acciaio inox per applicare, quindi rifinire con rasa in plastica.
Riferirsi comunque alle istruzioni riportate sulle Schede Tecniche.

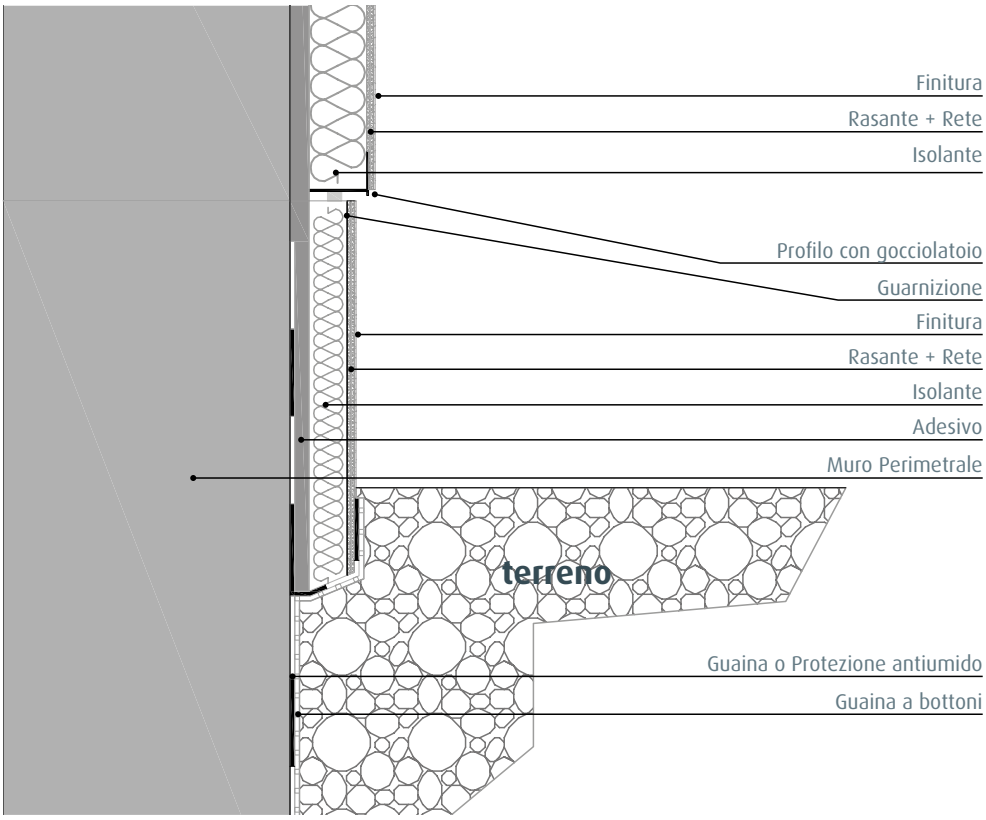
ACRILICO
Applicare a pennello o rullo una mano di **PLURIFOND W**; dopo 24 ore stendere una mano di **ACRILAT INTONACHINO 1.0-1.5** utilizzando un frattazzo in acciaio inox per applicare, quindi rifinire con rasa in plastica.
Riferirsi comunque alle istruzioni riportate sulle Schede Tecniche.

SILICATO
Applicare a pennello o rullo una mano di fondo pigmentato **SILIKAT FONDO W** diluito allo 0-5%, dopo 24 ore stendere una mano di **SILIKAT INTONACHINO 1.0-1.5** puro o, se necessario, diluito fino ad un max del 3% con acqua. Utilizzare un frattazzo in acciaio inox per applicare, quindi rifinire con rasa in plastica.
Riferirsi comunque alle istruzioni riportate sulle Schede Tecniche.

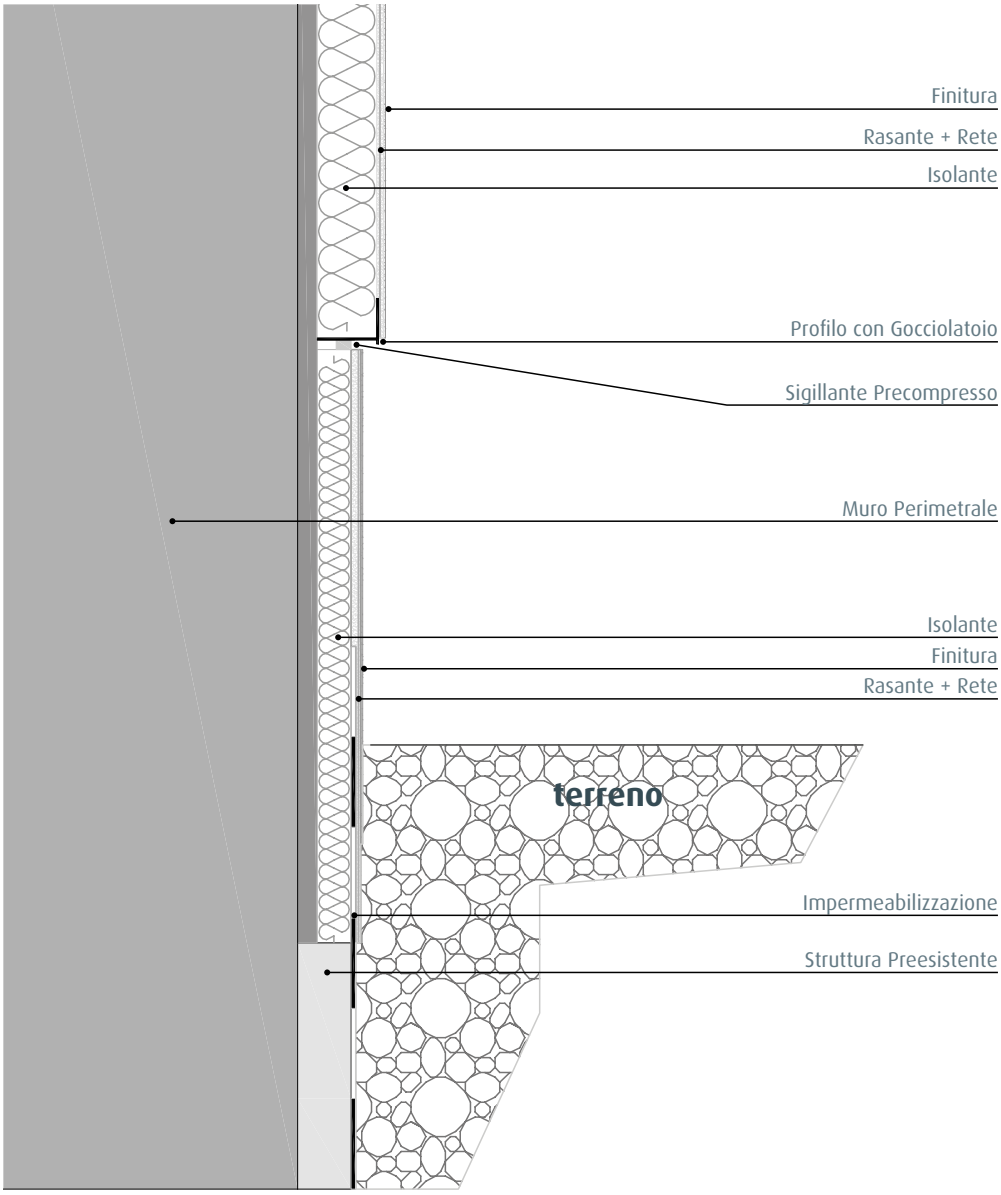
ZOCCOLATURA A FILO SENZA ISOLAMENTO PERIMETRALE



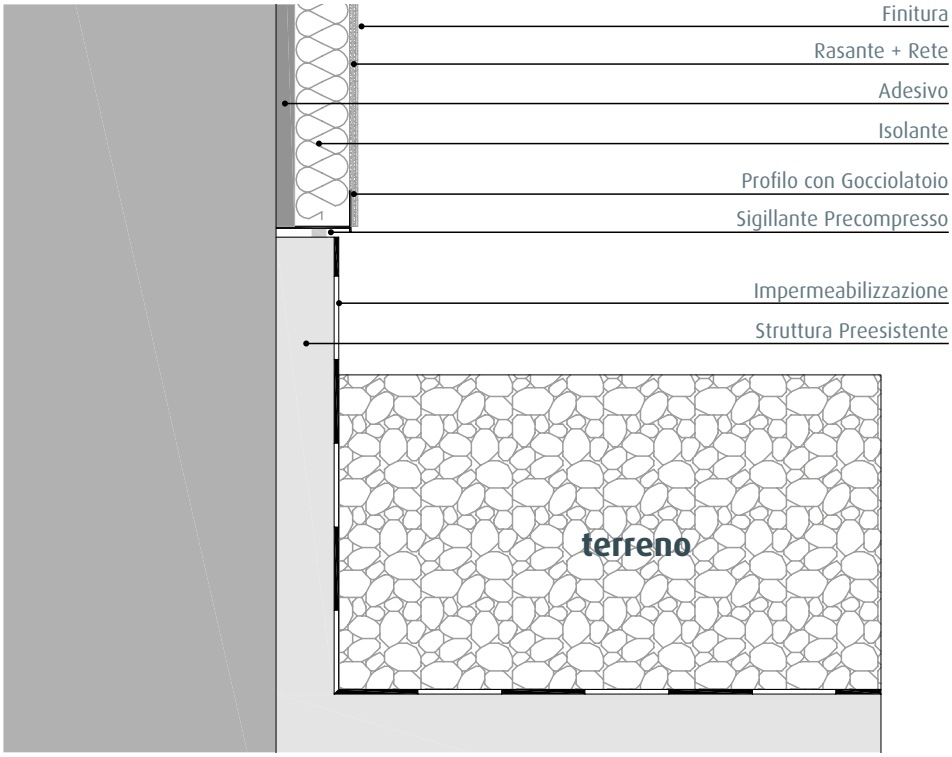
ZOCCOLATURA RIENTRANTE SENZA ISOLAMENTO PERIMETRALE



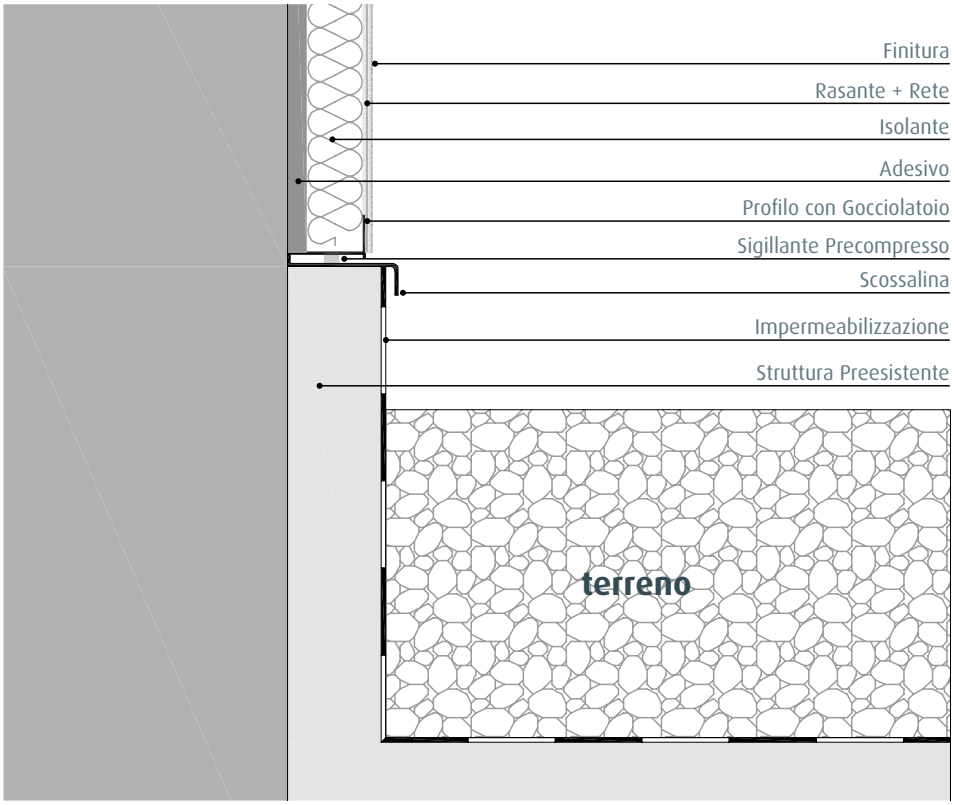
ZOCCOLATURA RIENTRANTE CON ISOLAMENTO PERIMETRALE



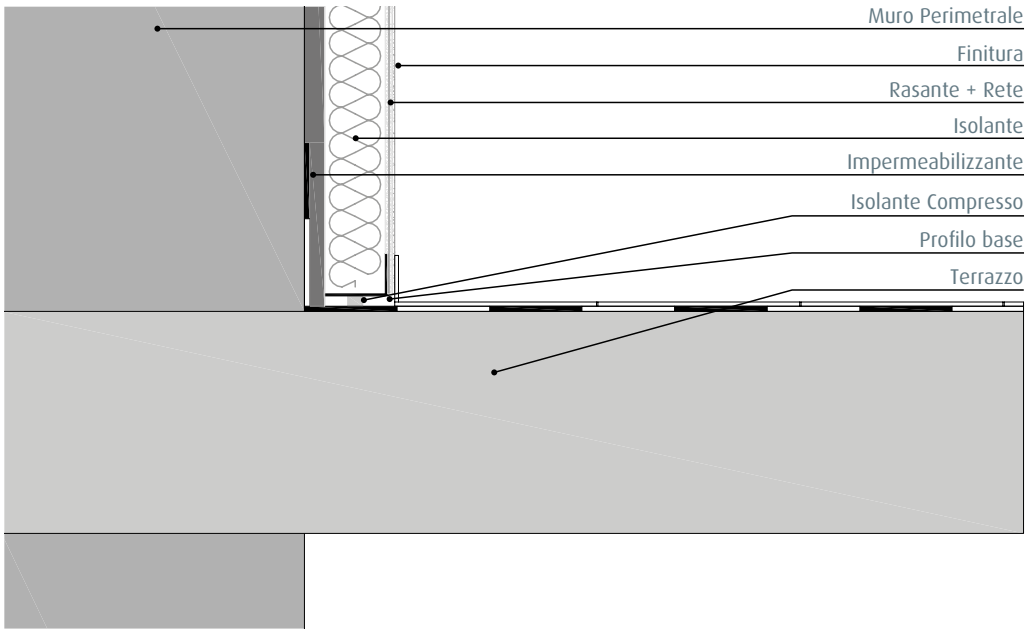
RACCORDO INFERIORE AD ELEMENTI SPORGENTI PREESISTENTI (1)



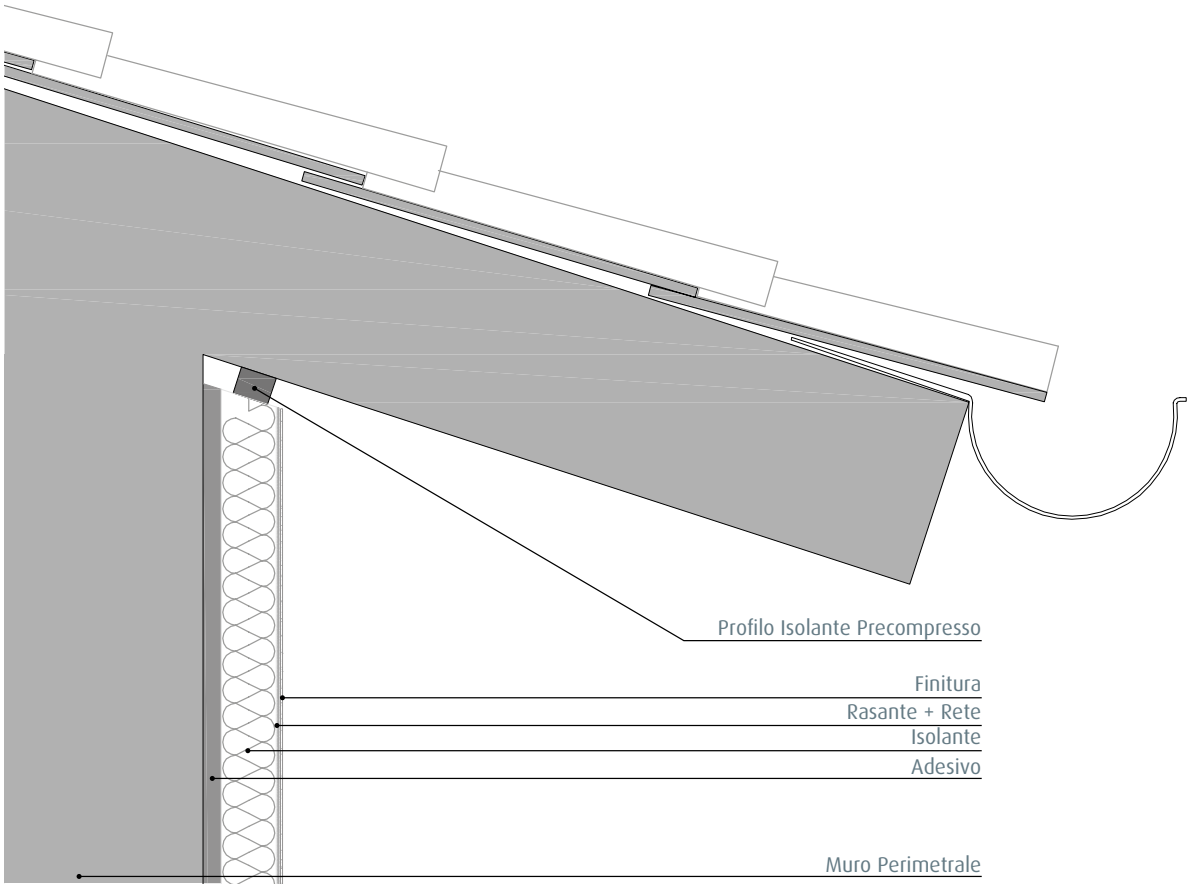
RACCORDO INFERIORE AD ELEMENTI SPORGENTI PREESISTENTI (2)



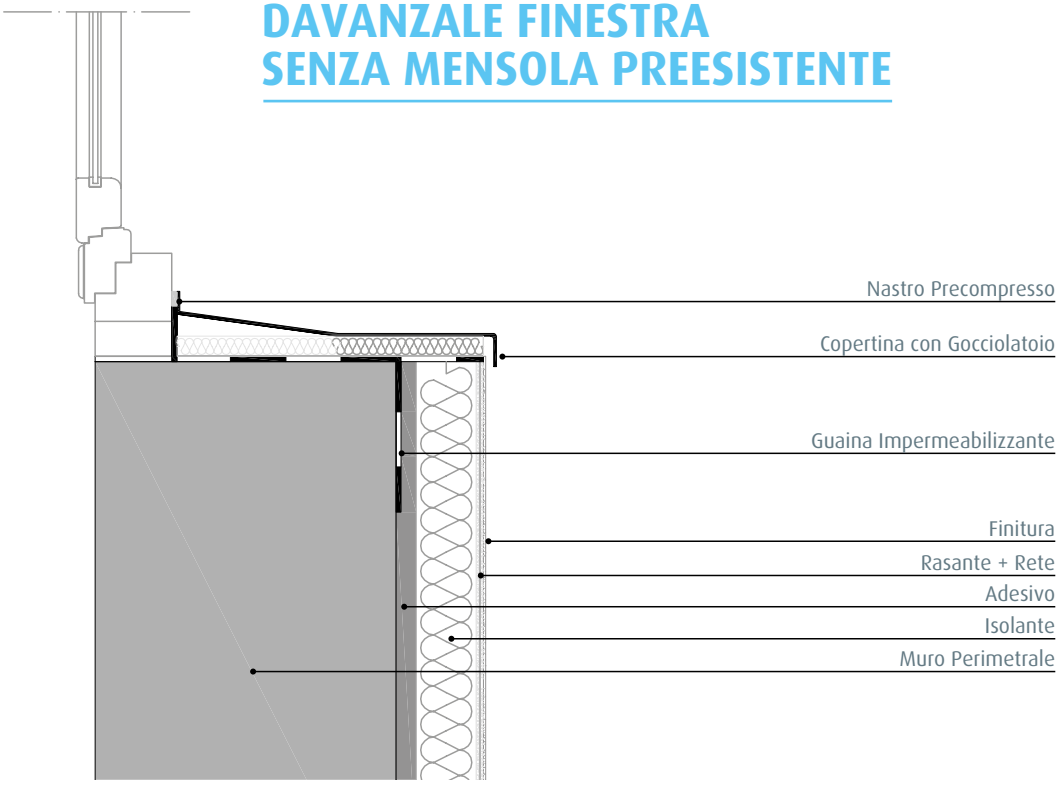
RACCORDO A LIVELLO TERRAZZO



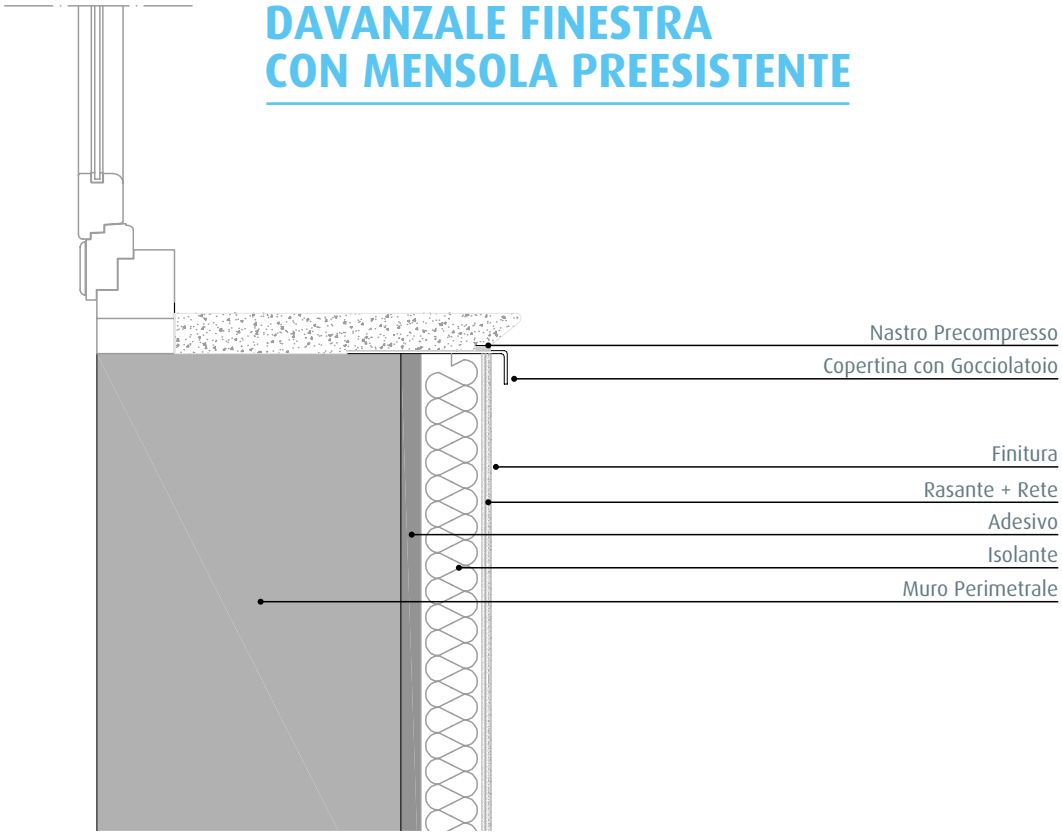
RACCORDO A TETTO



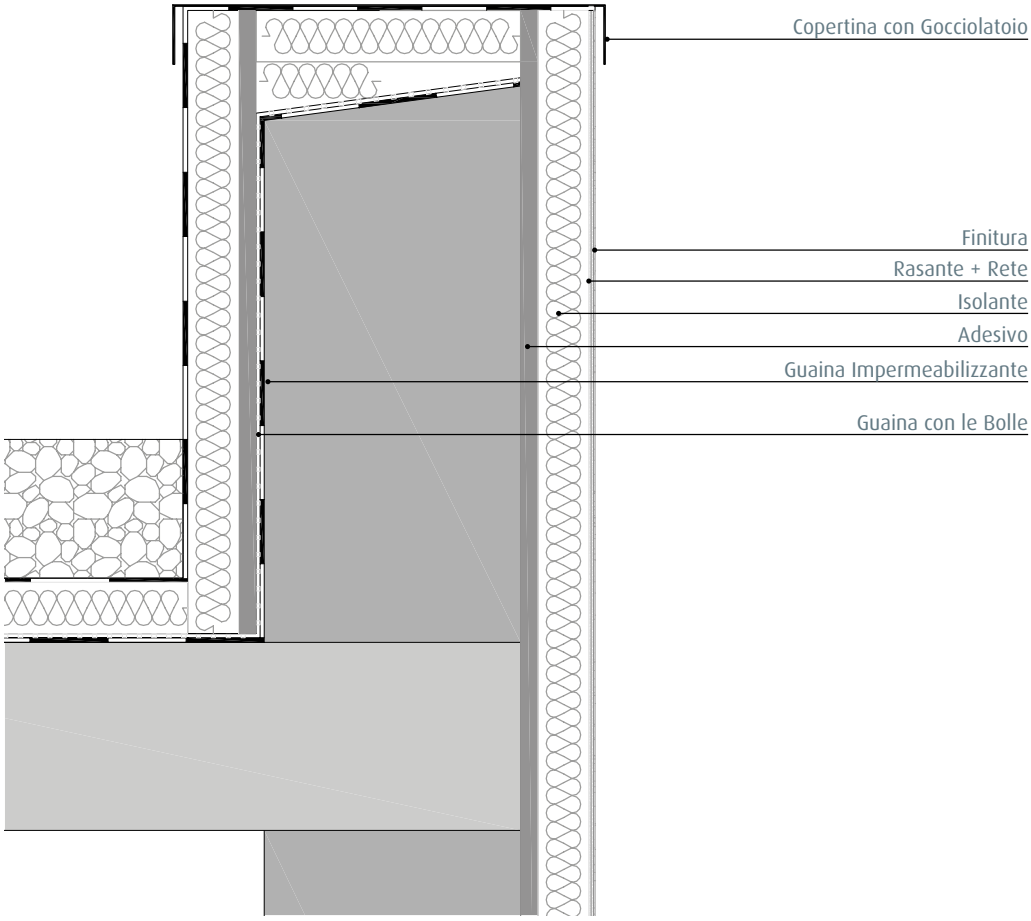
DAVANZALE FINESTRA SENZA MENSOLA PREESISTENTE



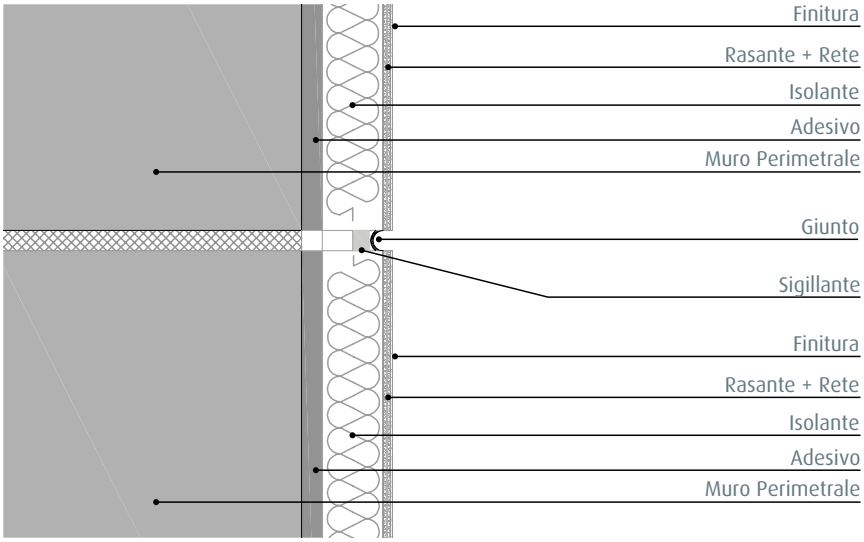
DAVANZALE FINESTRA CON MENSOLA PREESISTENTE



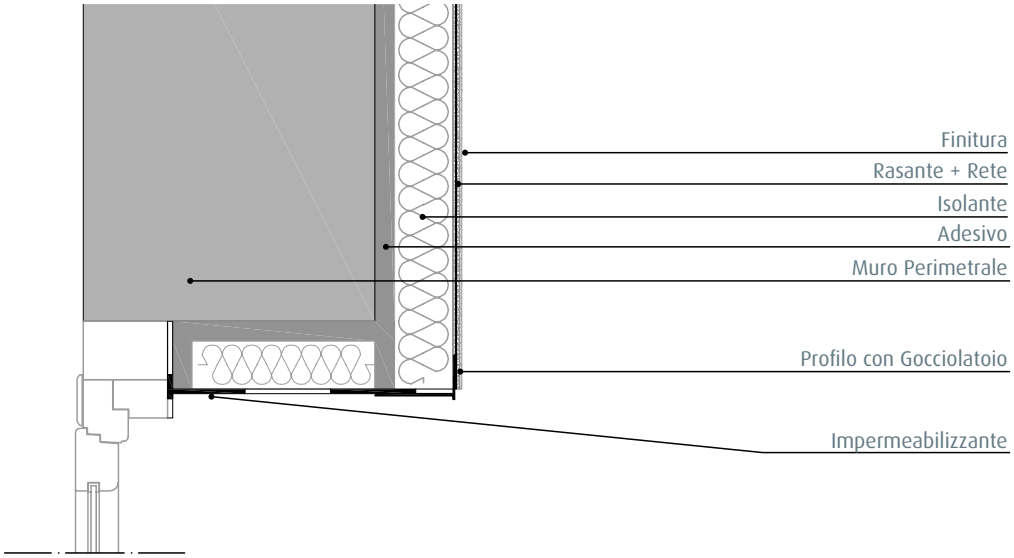
RACCORDO AD ELEMENTI SPORGENTI A LIVELLO TERRAZZO

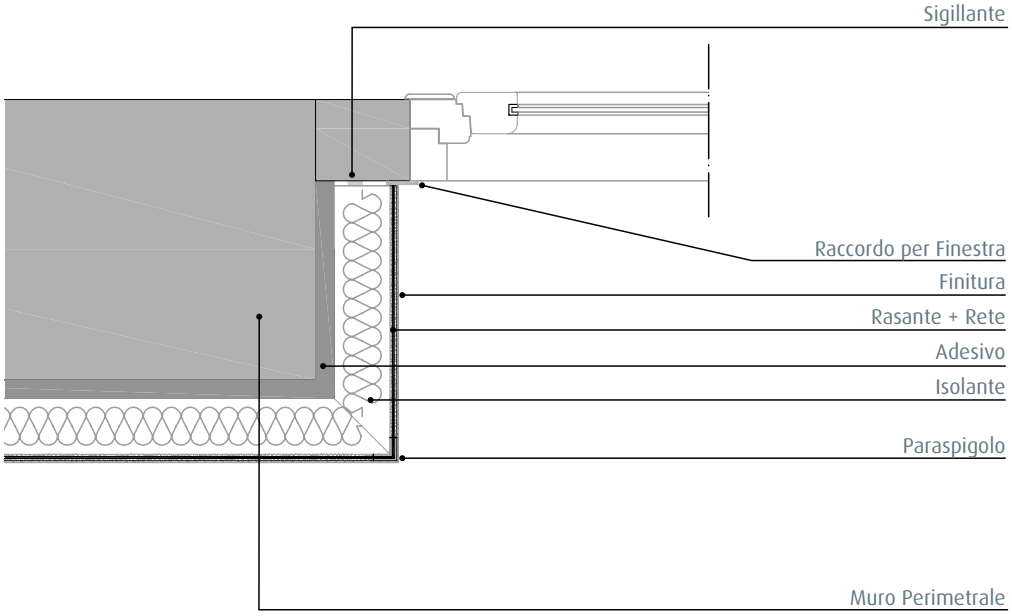


GIUNTO DI DILATAZIONE



PARTICOLARI DI ISOLAMENTO FINESTRE





6. CERTIFICAZIONI

Istituto per le Tecnologie
della Costruzione
Consiglio Nazionale delle Ricerche
Via Lombardia 49 - 20098 San Giuliano Milanese – Italy
tel: +39-02-9806 1 – Telefax: +39-02-98280088
e-mail: info@itc.cnr.it

Autorizzato e notificato conformemente all'articolo 10 della Direttiva 89/106/CEE del Consiglio del 21 dicembre 1988, relativa all'avvicinamento delle disposizioni legislative, regolamentari ed amministrative degli Stati membri, relativa ai prodotti da costruzione.

ITC

Membro EOTA

Benestare Tecnico Europeo — ETA 11/0489

(Versione in lingua italiana; è disponibile la versione in Inglese)

Nome commerciale	"THERM.AT"
Beneficiario	BOERO BARTOLOMEO S.p.A. via Macaggi, 19 16121 Genova - Italy
Tipologia del prodotto da costruzione ed utilizzo	Sistema Composito di Isolamento Termico Esterno di facciata con Intonaco destinato all'isolamento termico esterno delle murature degli edifici
Validità da/a	10.06.2013/09.06.2018
Indirizzo stabilimenti di produzione	BOERO BARTOLOMEO S.p.A. via Savonesa 11/1 15054 Rivalta Scrivia (AL) - Italy
Questo Benestare Tecnico Europeo contiene:	14 pagine

EOTA

European Organisation for Technical Approvals
Organisation pour l'Agrément Technique Européen

CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE
Istituto per le Tecnologie della Costruzione
ITC

ITC – CNR
Via Lombardia, 49
20098 San Giuliano Milanese (MI) - Italia

CERTIFICATO DI CONFORMITÀ – CE DEL CONTROLLO DEL PROCESSO DI FABBRICA

0970-CPD-0077/CE/FPC13

In conformità alla Direttiva 89/106/CEE del Consiglio delle Comunità Europee del 21 Dicembre 1988 sull'armonizzazione delle leggi, delle regole e dei provvedimenti amministrativi degli Stati Membri inerenti i prodotti da costruzione (Direttiva Prodotti da Costruzione – CPD), emendata dalla Direttiva 93/68/CEE del Consiglio delle Comunità Europee del 22 Luglio 1993, si certifica che il sistema di isolamento termico esterno composito con intonaco

"THERM.AT"

immesso sul mercato da

BOERO BARTOLOMEO S.p.A.
via Macaggi, 19 - 16121 GENOVA

e prodotto nella Fabbrica di

15054 Rivalta Scrivia (AL)

è sottoposto dal Produttore al controllo della produzione di fabbrica ed alle ulteriori prove di campioni prelevati in fabbrica in conformità ad un prescritto programma di prove e che l'ITC ha effettuato la verifica documentale delle prove iniziali di tipo per le pertinenti caratteristiche e dell'ispezione iniziale della fabbrica e del controllo della produzione di fabbrica che lo stesso ITC aveva effettuato quale Approval Body nell'ambito del rilascio dell'ETA di seguito indicato ed esegue la sorveglianza continua, la valutazione e l'approvazione del controllo della produzione di fabbrica.
Questo certificato attesta che tutti i provvedimenti concernenti l'attestazione di conformità del controllo del processo di fabbrica descritti nel capitolo 3 dell'

ETA 11/0489

sono stati applicati e che il prodotto sopraindicato ottempera a tutti i requisiti prescritti.
Questo certificato è stato rilasciato la prima volta in data 24 Giugno 2013 e rimane valido fino a quando non siano significativamente modificate le condizioni stabilite nella specificazione tecnica richiamata o le condizioni di produzione nella fabbrica od il controllo della produzione di fabbrica stesso ed al più tardi fino al 9 Giugno 2018, fatte salve le eventuali trasformazioni in documento di altra natura che si renderanno necessarie come conseguenza dell'entrata in vigore del Regolamento n° 305/2011 CPR (Construction Product Regulation, pubblicato su GUUE serie l 88 del 4 Aprile 2011) a partire dal 1 Luglio 2013.

San Giuliano Milanese, 24 Giugno 2013

Arch. Roberto Vinci
Direttore ITC

8008064147029

Insieme per grandi progetti

Boero Bartolomeo S.p.A.

16121 Genova - Via Macaggi,19 - Tel. +39 010 5500.1 - Fax +39 010 5500.305/247
www.attivacolori.it – e.mail: **sales@attivage.it**

CENTRO DISTRIBUTIVO
15057 Tortona (AL) - Località San Guglielmo S.S. 211 Km 11
Tel. +39 0131 879751 - Fax +39 0131 879746

MADE IN ITALY

Member of CISQ Federation
RINA
ISO 9001:2008
Sistema Qualità Certificato

P0570400000001000