

# COMUNE DI ROCCAFORTE MONDOVI'

Provincia di Cuneo - Regione Piemonte



## PROGETTO ESECUTIVO

D.lgs. n. 50/2016 e s.m.i.

Riqualificazione energetica  
del **PALAZZO COMUNALE**



### committente:

Comune di Roccaforte Mondovì  
Via IV Novembre, 1  
12088 Roccaforte Mondovì CN

Slg. Sindaco:  
Bongiovanni Paolo

### tecnico incaricato:

Ing. Rozio Federico  
Via Marengo, 95  
12073 Ceva

C.F. RZO FRC 74T09 D205G  
P.IVA 03003810045  
Cell. 333 1488804

### data:

30 Maggio 2018

oggetto

Progetto: particolari costruttivi e schede  
tecniche dei materiali

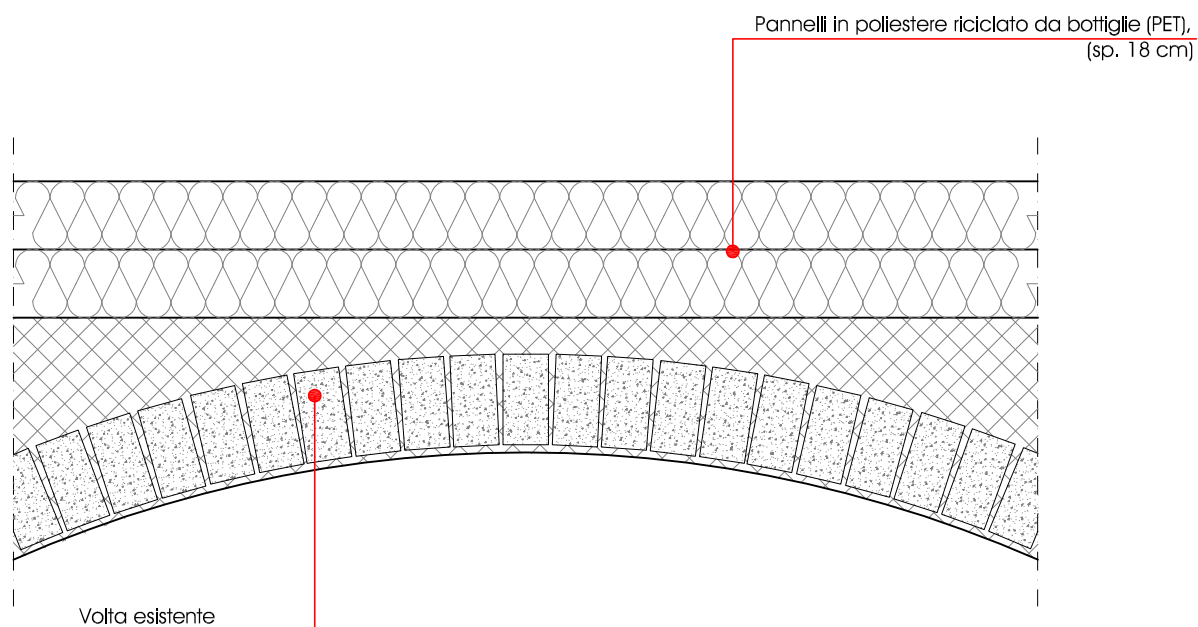
scala allegato  
1:10 5.3

*spazio Ku'bo*  
architettura & ingegneria

via Marengo n.95 12073 Ceva (CN)  
tel/fax 0174 721999 e-mail: [info@spaziokubo.com](mailto:info@spaziokubo.com)

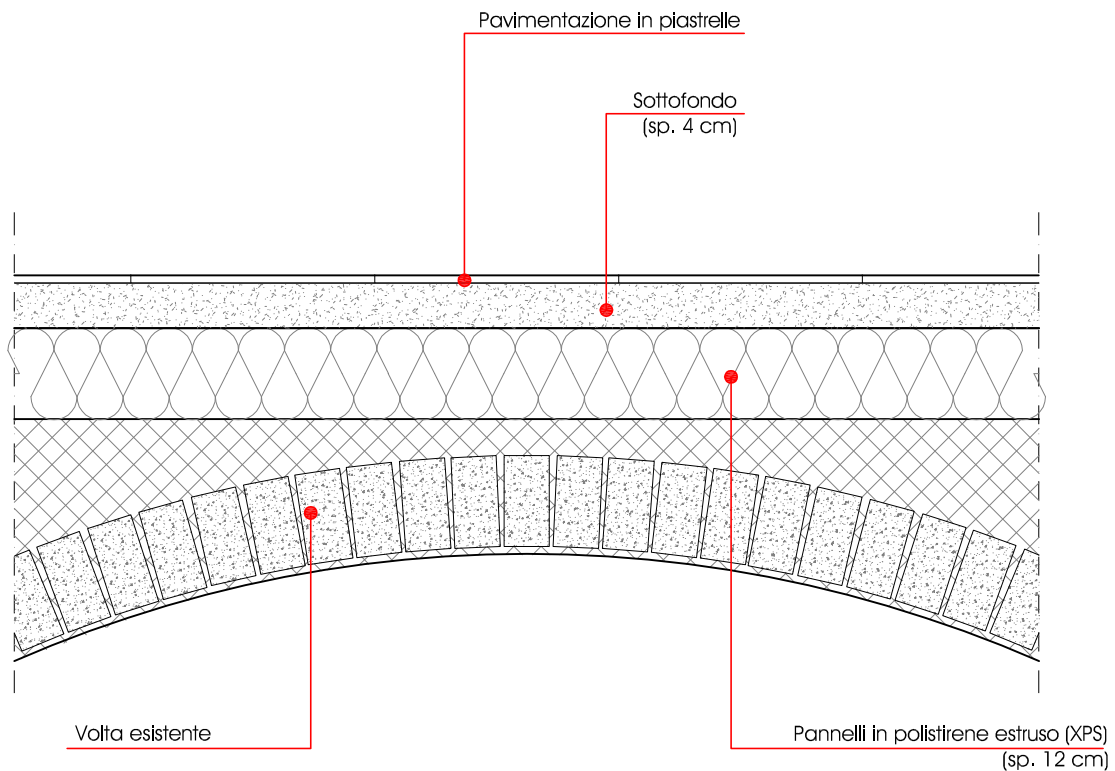
Progettazione Paesaggio Restauro Strutture Sicurezza Termotecnica Energia Geotecnica

## PARTICOLARE 1 - SCALA 1:10 COIBENTAZIONE SOLETTA VERSO SOTTOTETTO



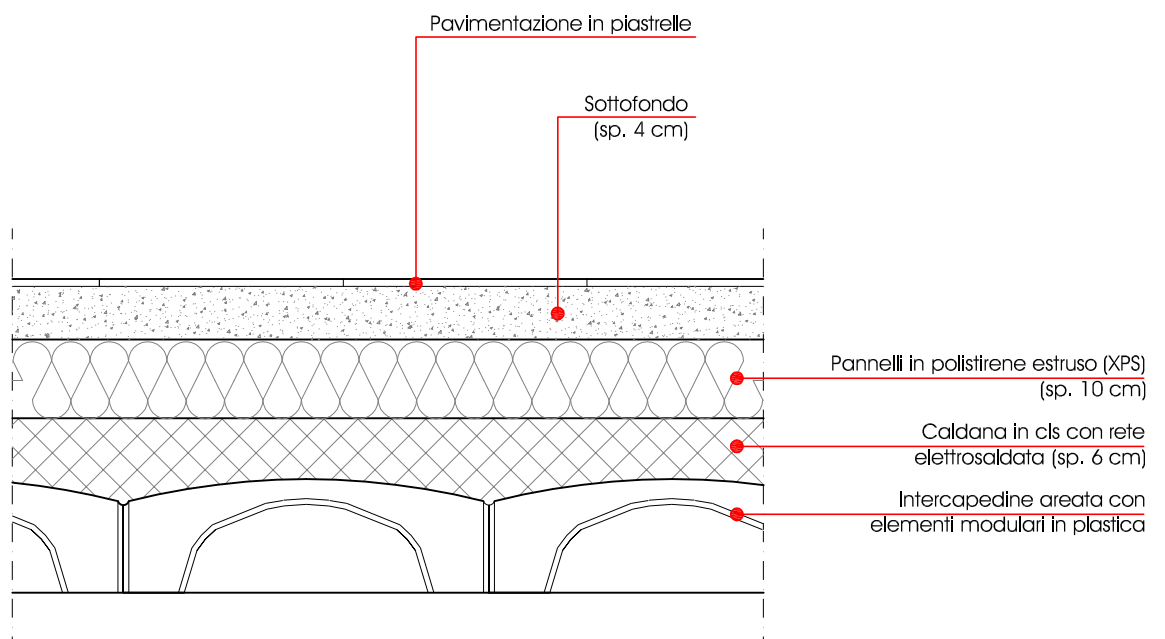
## PARTICOLARE 2 - SCALA 1:10

### COIBENTAZIONE PAVIMENTO VS LOCALI NON RISCALDATI

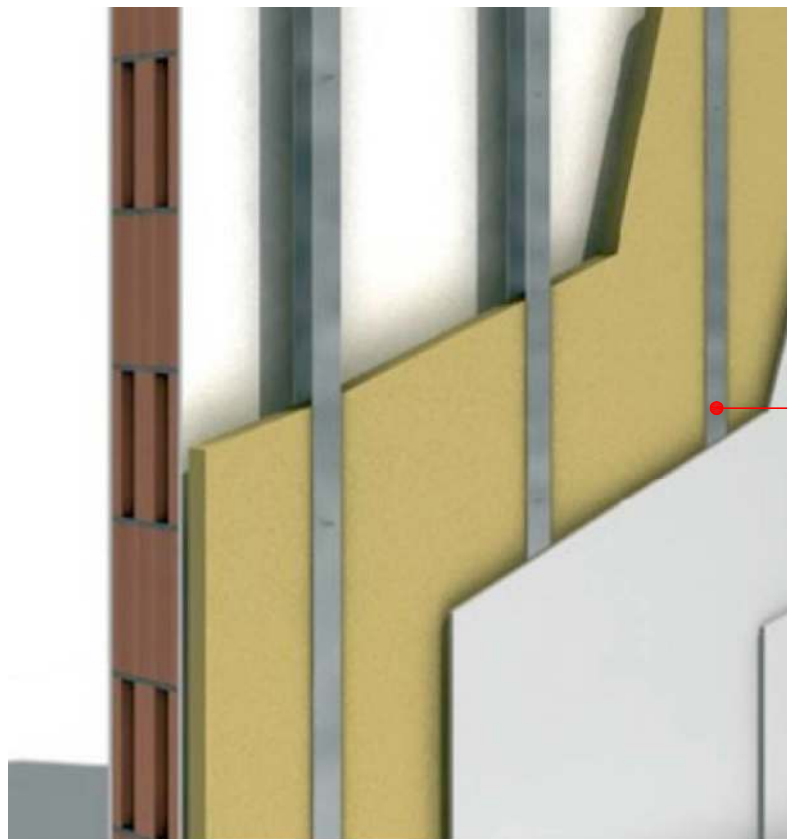
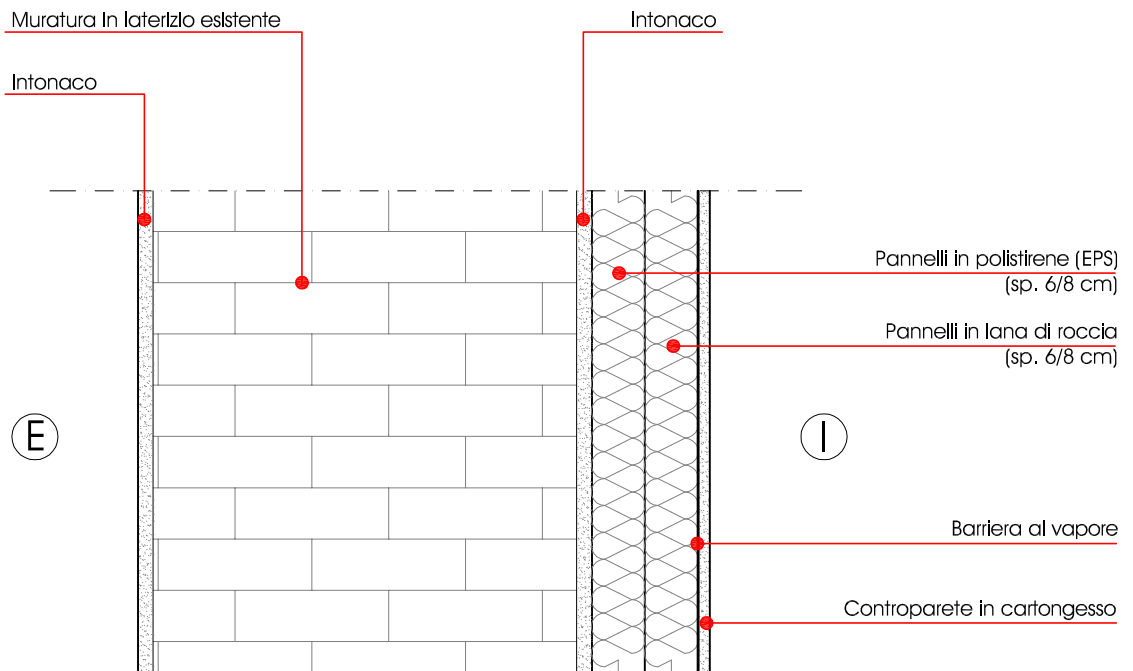


## PARTICOLARE 3 - SCALA 1:10

### COIBENTAZIONE PAVIMENTO VS TERRENO



## PARTICOLARE 4 - SCALA 1:10 REALIZZAZIONE DI CAPPOTTO INTERNO



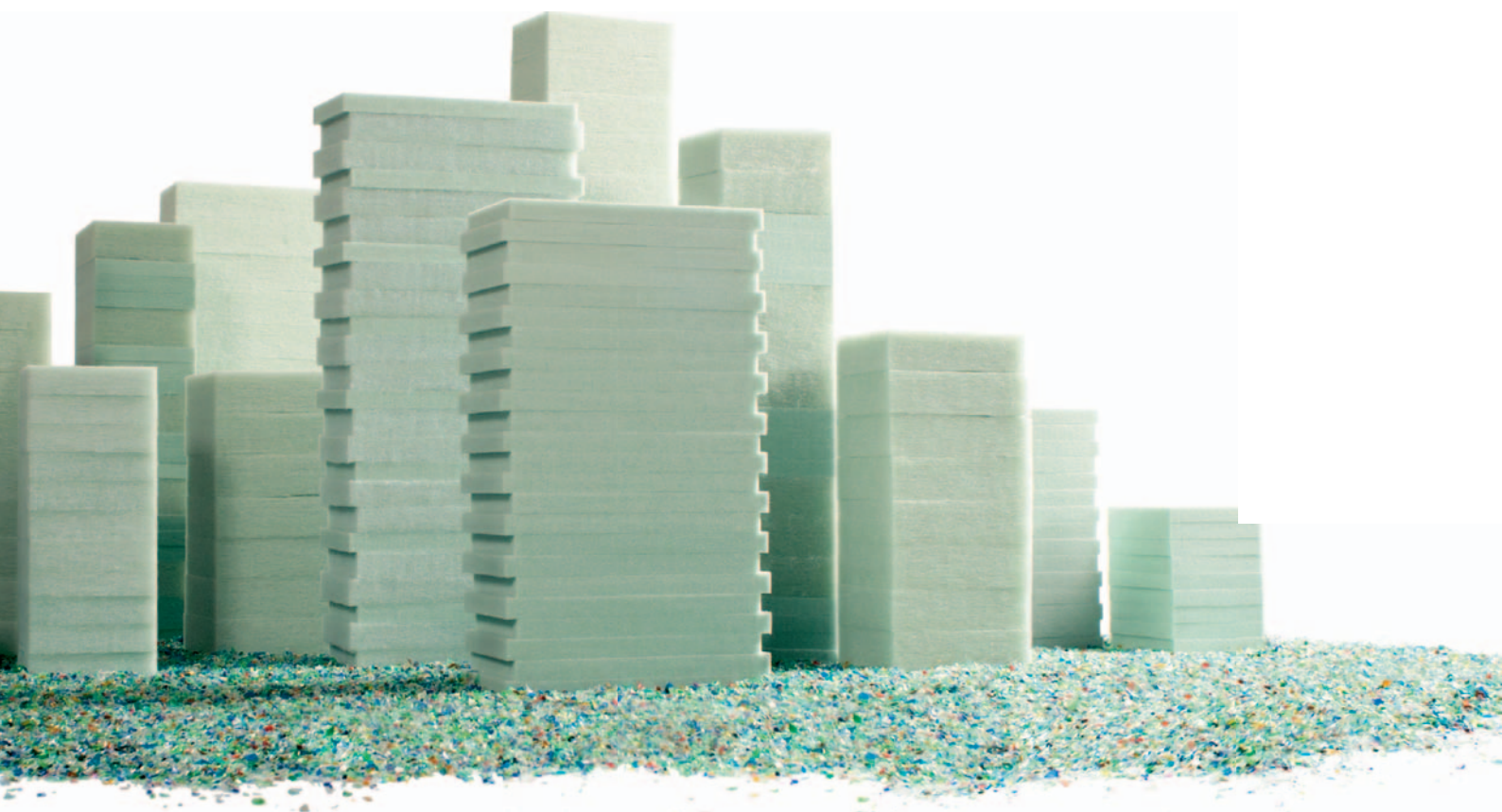
## COIBENTAZIONE SOTTOFINESTRA



# **SCHEDA TECNICA DEL MATERIALE**

**POLIESTERE RICICLATO DA BOTTIGLIE**

# Isolante termoacustico in PET riciclato da bottiglie



## Per l'isolamento termico e acustico di pareti e coperture

- imputrescibile
- inattaccabile da muffe, batteri o roditori
- anallergico
- riciclabile
- ecologico
- stabile nel tempo

CE

ETA - 10/0075

 **EPD**<sup>®</sup>  
CERTIFIED ENVIRONMENTAL PRODUCT DECLARATION  
[www.environdec.com](http://www.environdec.com)  
S - P - 00218

 Poliestere riciclato

 **ANIT**  
dal 1984.

## ISOLAMENTO TERMICO

In Italia l'attenzione all'efficienza energetica e con essa il concetto di "certificazione energetica" furono introdotti già nel 1991 con la Legge 10/91, che il DLgs 192/2005 e il DLgs 311/2006 con il recente decreto attuativo DPR 59/2009 e DM 26/6/2009 (Linee guida nazionali per la certificazione energetica) hanno ampliato e definito.

Il DLgs 192, modificato dal DLgs 311, introduce come parametro di verifica per quantificare il beneficio dei materiali isolanti, il valore di **Trasmittanza Termica**: tale parametro che indica quanto calore si trasmette attraverso 1 m<sup>2</sup> di una struttura per una differenza di temperatura  $\Delta T$  pari a 1°K (=1°C), si può calcolare riferendosi

alla resistenza termica come  $U=1/R$ . Il DLgs 311/2006 definisce i valori limite della Trasmittanza Termica, in base alle 6 zone climatiche in cui il territorio italiano è stato suddiviso.

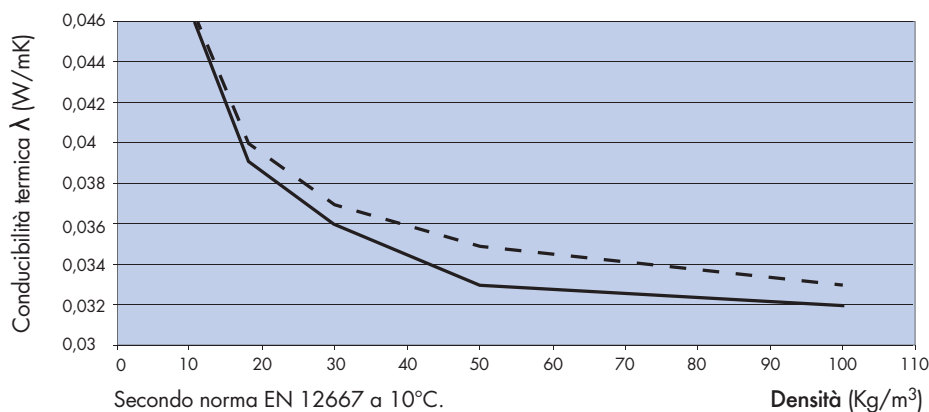
Per le strutture opache dal 2010 la trasmittanza ha i seguenti valori di riferimento:



	Zona climatica					
	A	B	C	D	E	F
<b>Parete</b>	0,62	0,48	0,40	0,36	0,34	0,33
<b>Copertura</b>	0,38	0,38	0,38	0,32	0,30	0,29
<b>Pavimento</b>	0,65	0,49	0,42	0,36	0,33	0,32

La trasmittanza termica delle strutture opache è un parametro di riferimento poichè le dispersioni termiche dell'involucro edilizio sono una delle maggiori voci dei consumi energetici del bilancio domestico. Un buon isolante termico è in grado di limitare il flusso di calore tra interno ed esterno, fornendo alla struttura elevate prestazioni di resistenza termica ( $R = \text{spessore isolante}/\lambda$ ).  $R$  è migliore all'aumento di spessore e al diminuire della conducibilità termica ( $\lambda$ ), che a sua volta varia in funzione della densità del materiale secondo l'andamento schematizzato nel grafico sottostante, ottenuto interpolando i valori rilevati da diverse prove (eseguite in accordo con norma UNI EN 12667).

	Densità (kg/m <sup>3</sup> )	$\lambda$		U.M.
		CE	Cert. mantenimento CE	
<b>Isolamento termico</b>	17,5	0,040	0,0398	W/mK
	30	0,037	0,0359	
	50	0,035	0,0336	
	100	0,033	0,0320	



Marcatura CE

Certificazioni mantenimento CE

Tale rappresentazione è utile per una verifica delle trasmittanze delle strutture verticali opache negli specifici casi previsti dal DPR 59/2009 (per esempio un rifacimento di parete su edificio esistente in manutenzione straordinaria) ed è anche il riferimento per la progettazioni di edifici di nuova costruzione.



## **SCHEDA TECNICA DEL MATERIALE**

**POLISTIRENE ESPANSO (EPS)  
POLISTIRENE ESTRUSO (XPS)**



## Pannello isolante per facciate in EPS

**Campi di applicazione:** Pannello isolante in polistirene espanso (conduttività termica 0,036 W/mK) per sistemi di isolamento termico secondo EN 13163. Per sistemi di isolamento termico per esterni secondo ETAG 004. Idoneo per edifici vecchi e nuovi. Non impiegare per zoccolature e nelle zone soggette a spruzzi.

**Materiale di base:**

- Materiale isolante in polistirene a cellule chiuse, prodotto attraverso trattamento termico di un granulato espandibile di polistirene.

**Caratteristiche:**

- isolamento termico
- basso peso specifico
- ottima lavorabilità
- esente da CFC

**Lavorazione:**



**Condizioni di lavorazione:** Durante la fase di lavorazione e di essiccazione la temperatura dell'ambiente circostante e del supporto non deve scendere al di sotto di + 5°C. Proteggere i pannelli isolanti da umidità ed applicare al più presto possibile uno strato di rasatura.

**Supporto:** Il supporto deve essere asciutto, consistente, nonché privo di materiali estranei (ad es. polvere, fuliggine, alghe, efflorescenze, ecc.). La muratura della parete esterna deve essere asciutta e lo strato orizzontale di impermeabilizzazione contro l'umidità di risalita deve essere perfettamente funzionante. Il supporto deve presentare una resistenza allo strappo di almeno 0,25 N/mm<sup>2</sup>.

**Trattamento preliminare del supporto:** Rimuovere film di materiali distaccanti (olio disarmante, ecc.). Le superfici friabili o con tendenza allo sfarinamento vanno consolidate con fissativo oppure vanno rimosse.

**Lavorazione:** Nei sistemi di isolamento termico possono essere impiegati solo pannelli isolanti di sistema soggetti a controlli ufficiali di qualità secondo le norme vigenti. Sulla superficie i pannelli vanno posati a giunti strettamente accostati e sfalsati. Non sono ammessi giunti incrociati. Negli angoli i pannelli vanno disposti possibilmente in modo alternato con il pezzo terminale di almeno 40 cm di larghezza. In corrispondenza delle aperture nella parete i pannelli vanno ritagliati. Incollaggio dei pannelli isolanti: applicare il collante con il metodo a punti e strisce (superficie di incollaggio ca. 40 %). Larghezza delle strisce ca. 5 cm, altezza ca. 2 cm. In corrispondenza degli angoli dell'edificio i pannelli di spessore superiore a 20 cm vanno montati di testa con un collante di montaggio. Solo dopo avere atteso un sufficiente tempo per l'essiccazione (ca. 36 ore) si può iniziare a sottoporre la facciata a sollecitazioni meccaniche (lavori di levigatura o tassellatura). Eventuali buchi o giunti aperti tra i pannelli vanno riempiti con strisce di materiale isolante. I giunti di dilatazione esistenti nella struttura dell'edificio devono essere ripresi nel sistema di isolamento termico con appositi profili per giunti di dilatazione.

**Avvertenze:** Rispettare le attuali indicazioni del produttore, le direttive di lavorazione vigenti del Gruppo di qualità e le attuali norme nazionali di lavorazione (ad es. DIN 55699 lavorazione di sistemi di isolamento termico o ÖNORM B6410, ecc.).

**Considerazioni su pericoli:** Maggiori dettagli inerenti alla sicurezza sono riportati anche nelle nostre schede dati di sicurezza separate. Tali schede vanno lette accuratamente prima dell'impiego.

**Stoccaggio:** Mantenere all'asciutto, proteggere dall'umidità e raggi UV (sole, luce). Stoccaggio max. 12 mesi.

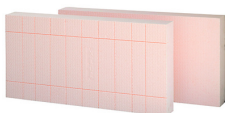
**Dati tecnici:**

Cod. art.	18847	18763	18619	18620	18621	18622
Imballaggio						
Quantità per unità	12,5 m <sup>2</sup> /cf.	8 m <sup>2</sup> /cf.	6 m <sup>2</sup> /cf.	5 m <sup>2</sup> /cf.	4 m <sup>2</sup> /cf.	3 m <sup>2</sup> /cf.
Spessore	20 mm	30 mm	40 mm	50 mm	60 mm	80 mm



## Pannello isolante per facciate in EPS

Cod. art.	<b>18623</b>	<b>18624</b>	<b>18625</b>	<b>18626</b>	<b>17098</b>	<b>19449</b>
Imballaggio						
Quantità per unità	2,5 m <sup>2</sup> /cf.	2 m <sup>2</sup> /cf.	1,5 m <sup>2</sup> /cf.	1,5 m <sup>2</sup> /cf.	1,5 m <sup>2</sup> /cf.	1,5 m <sup>2</sup> /cf.
Spessore	100 mm	120 mm	140 mm	160 mm	180 mm	200 mm
Lunghezza	1.000 mm					
Larghezza	500 mm					
Permeabilità al vapore $\mu$ (EN 1015-19)	30 - 70					
Resistenza alla flessione (28 giorni)	> 100 kPa					
Resistenza al taglio (EN 1348:1997)	> 0,06 N/mm <sup>2</sup>					
Resistenza a trazione tra- versale	> 100 kPa					
Assorbimento acqua (EN 1015-18)	0,5 kg/m <sup>2</sup> 24h(nachETAG004)					
Reazione al fuoco (EN 13501-1)	E (EN13501-1)					
Codice di designazione	EPS-EN 13163-L2-W2-T2-S2-P4-DS(N)2-TR100					
Conduttività termica $\lambda_D$	ca. 0,036 W/mK					



## Pannello isolante per zoccolature

**Avvertenze legali e tecniche:** Per la lavorazione dei nostri prodotti rispettare le informazioni riportate nelle schede tecniche. Si raccomanda di considerare le norme generali e specifiche per i diversi Paesi (UNI, ÖNORM, SIA, ecc.) nonché le indicazioni delle Associazioni Professionali Nazionali.

**Campi di applicazione:** Pannello in polistirene duro XPS (conduttività termica 0,031 W/mK) per esecuzione di isolamento termico per le zoccolature e perimetrali conforme a EN 13163. Con superficie gofrata per migliorare l'adesione e tagli anti tensioni sul lato esterno. Colore arancio. Idoneo per edifici vecchi e nuovi. Come pannello termoisolante per zone con elevate esigenze di assorbimento d'acqua e di aderenza tra la superficie del pannello e del rasante.

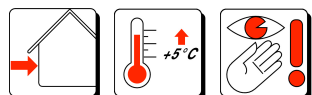
**Materiale di base:**

- Materiale isolante in polistirene costituito da schiuma dura stampata, idrofobizzata, prodotta attraverso trattamento termico di un granulato espandibile in polistirene.

**Caratteristiche:**

- caratteristiche isolanti ottimizzate
- insensibile all'umidità
- precisione delle misure grazie a pezzi speciali in schiuma
- elevata stabilità dimensionale
- esente da CFC e HCFC

**Lavorazione:**



**Condizioni di lavorazione:** Durante la fase di lavorazione e di essiccazione la temperatura dell'ambiente circostante e del supporto non deve scendere al di sotto di +5 °C.

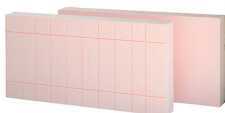
**Lavorazione:** Incollaggio dei pannelli isolanti: nella zona di zoccolatura e in quella perimetrale applicare il collante sull'intera superficie con una cazzuola dentata 10 x 10 (oppure su ca. il 40% della superficie con il metodo a punti e strisce). Nelle zone soggette a spruzzi d'acqua i pannelli di zoccolatura devono arrivare almeno 30 cm sopra il livello del terreno o della terrazza. I pannelli isolanti vanno incollati in piano, con giunti strettamente accostati e sfalsati. Al di sopra del livello del terreno ovvero del livello dell'impermeabilizzazione dell'edificio i pannelli di zoccolatura vanno fissati al più presto possibile secondo le norme prescritte.

**Considerazioni su pericoli:** Maggiori dettagli inerenti alla sicurezza sono riportati anche nelle nostre schede dati sicurezza separate. Tali schede vanno lette accuratamente prima dell'impiego.

**Stoccaggio:** Mantenere all'asciutto, proteggere dall'umidità e raggi UV (sole, luce).  
Periodo di conservazione: min. 12 mesi.

**Dati tecnici:**

Cod. art.	<b>11318</b>	<b>11319</b>	<b>11320</b>	<b>11321</b>	<b>11322</b>	<b>11324</b>
Imballaggio						
Unità per bancale	25 pz./cf.	16 pz./cf.	12 pz./cf.	10 pz./cf.	8 pz./cf.	6 pz./cf.
Quantità per unità	12,5 m <sup>2</sup> /cf.	8 m <sup>2</sup> /cf.	6 m <sup>2</sup> /cf.	5 m <sup>2</sup> /cf.	4 m <sup>2</sup> /cf.	3 m <sup>2</sup> /cf.
Spessore	20 mm	30 mm	40 mm	50 mm	60 mm	80 mm
Valore R	0,55 m <sup>2</sup> K/W	0,55 m <sup>2</sup> K/W	1,15 m <sup>2</sup> K/W	1,45 m <sup>2</sup> K/W	1,75 m <sup>2</sup> K/W	2,3 m <sup>2</sup> K/W
Cod. art.	<b>11325</b>	<b>11327</b>	<b>11328</b>	<b>11329</b>	<b>18886</b>	<b>19106</b>
Imballaggio						
Unità per bancale	5 pz./cf.	4 pz./cf.	3 pz./cf.	3 pz./cf.	3 pz./cf.	2 pz./cf.
Quantità per unità	2,5 m <sup>2</sup> /cf.	2 m <sup>2</sup> /cf.	1,5 m <sup>2</sup> /cf.	1,5 m <sup>2</sup> /cf.	1,5 m <sup>2</sup> /cf.	1 m <sup>2</sup> /cf.
Spessore	100 mm	120 mm	140 mm	160 mm	180 mm	200 mm
Valore R	2,9 m <sup>2</sup> K/W	3,5 m <sup>2</sup> K/W	4,1 m <sup>2</sup> K/W	4,65 m <sup>2</sup> K/W	5,25 m <sup>2</sup> K/W	5,85 m <sup>2</sup> K/W
Cod. art. SAP						
Larghezza	1.000 mm					



## Pannello isolante per zoccolature

Altezza	500 mm
Permeabilità al vapore $\mu$	ca. 60
Resistenza alla flessione (28 giorni)	$\geq 200$ kPa
Resistenza a trazione trasversale	$\geq 150$ kPa
Assorbimento acqua (EN 1015-18)	$< 0,03$ kg/m <sup>2</sup> h
Reazione al fuoco (EN 13501-1)	E (EN13501-1)
Codice di designazione	EPS-P EN 13163-L1-W2-T2-S2-P4-DS(N)2-WL(T)2 -CS(10)150- BS 200 -TR150
Conducibilità termica $\lambda_D$ (EN 13162)	0,033 W/mK
Massa volumica media	ca. 30 kg/m <sup>3</sup>

# **SCHEDA TECNICA DEL MATERIALE**

## **PANNELLI IN LANA MINERALE**

# Pannelli isolanti in lana minerale

## Prodotto

Pannello rigido isolante in lana minerale senza rivestimento.

Il prodotto può avere i seguenti rivestimenti: velo vetro, carta Kraft, Alluminio, Alluminio retinato PE.

Caratteristiche	Valore	Unità di misura	Norma
<b>Dimensioni dei pannelli</b>	600 x 1000 mm		
<b>Spessori disponibili</b>	30, 40, 50, 60, 80, 100,120 mm		
<b>Conducibilità termica dichiarata <math>\lambda_D</math></b>	0,035	W/mK	EN 13162 EN 12667
<b>Resistenza termica dichiarata <math>R_D</math></b>			
Spessore (mm) 30	0,85	m <sup>2</sup> K/W	EN 13162
Spessore (mm) 40	1,10		
Spessore (mm) 50	1,40		
Spessore (mm) 60	1,70		
Spessore (mm) 80	2,25		
Spessore (mm) 100	2,85		
Spessore (mm) 120	3,40		
<b>Reazione al fuoco (Euroclasse)</b>			
Senza rivestimento o con velo vetro	A1	-	EN 13501-1
Rivestimento con Carta Kraft	F	-	EN 13501-1
Rivestimento con Alluminio e Alluminio retinato - PE	A1	-	EN 13501-1
<b>Calore specifico (Cp)</b>	1,030	J/kgK	EN 12524
<b>Resistenza al passaggio del vapore acqueo</b>			
Senza rivestimento o con velo vetro	1	μ	EN 12086
Rivestimento con Carta Kraft	14,000	μ	EN 12086
Rivestimento con Alluminio e Alluminio retinato - PE	43,000	μ	EN 12086
<b>Assorbimento d'acqua a breve termine - WS</b>	≤ 1,0	kg/m <sup>2</sup>	EN 1609
<b>Temperatura di fusione lana di roccia</b>	> 1.000	°C	-
<b>Resistenza al passaggio d'aria - AF</b>	> 10	kPa · s/m <sup>2</sup>	EN 29053
<b>Classe tolleranza di spessore - T</b>	T5 (-1% o 1 mm)	%	EN 823