

Gli studi effettuati sull'isolante isofofor

La resina ISOFOR è un prepolimero amminico dispersibile in acqua che al termine di un procedimento di schiumatura, dà luogo ad un espanso SOLIDO costituito da una resina polimetilen ureica completamente condensata e reticolata.

Ha una Conducibilità termica di laboratorio a 10°C di 0,0315 W/mK.

Si omettono le altre caratteristiche tecniche che sono di particolare interesse per gli addetti ai lavori (tecnici progettisti) e che, comunque, saranno immediatamente disponibili su richiesta.

Alla luce del valore di conducibilità sopra scritto, si comprende, anche intuitivamente, la grande capacità isolante del materiale trattato che permette sicuramente di migliorare la CLASSE ENERGETICA dell'unità abitativa trattata.

Tabella comparativa delle CLASSI ENERGETICHE

Si riporta una tabella comparativa pubblicata nell'ALLEGATO 7 al Decreto Ministeriale 26/06/2009 che stabilisce le linee guida per la certificazione energetica degli edifici pubblicata nella G.U. del 10 luglio 2009 n. 158.

Ai+	< 16,25 KW / mq anno
Ai	< 32,50 KW / mq anno
Bi	< 48,75 KW / mq anno
Ci	< 65,00 KW / mq anno
Di	< 81,25 KW / mq anno
Ei	< 113,75 KW / mq anno
Fi	< 162,50 KW / mq anno
Gi	>= 162,50 KW / mq anno

46 kW/mq anno

Rif. legislativo = 65 kWh/mq

Differenza tra un edificio avente intercapedine non isolato e uno stesso edificio isolato con ISOFOR.

Si farà riferimento, a titolo indicativo e non esaustivo, ad un edificio ubicato in Zona Climatica D.

Si riporta l'esempio di una struttura costituita da paramento di tamponatura esterno realizzato a cassetta con la stratigrafia del materiale così come riportato nella scheda.

Di tale struttura viene valutata la **trasmissione termica U (W/m^2K) senza coibentazione e con coibentazione costituita da ISOFOR.**

Parete esterna non coibentata

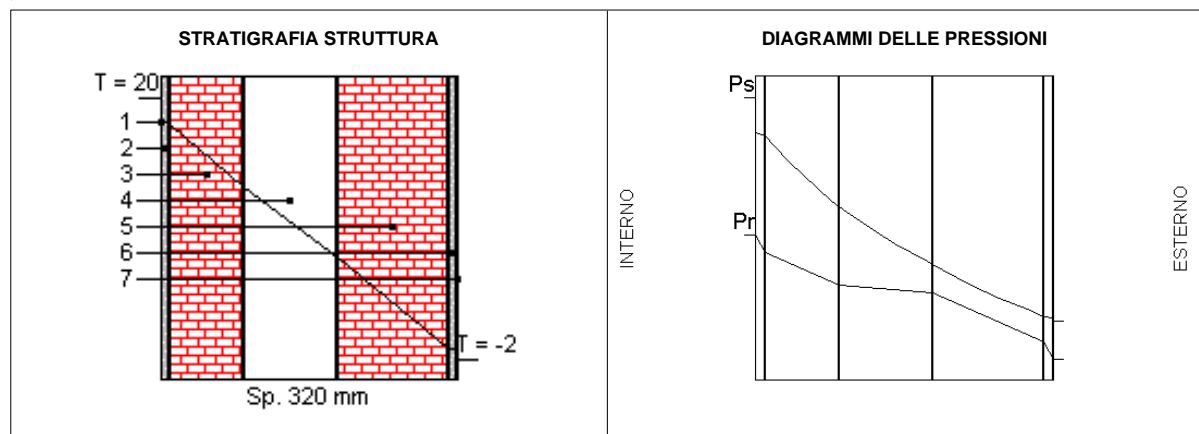
CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

Codice Struttura: P1
 Descrizione Struttura: PARETE ESTERNA NON COIBENTATA

N.	DESCRIZIONE STRATO (dall'interno all'esterno)	s [mm]	lambda [W/mK]	C [W/m²K]	M.S. [kg/m²]	P<50*10 ¹² [kg/msPa]	C.S. [J/kgK]	R [m²K/W]
1	Adduttanza Interna	0		7.700			0	0.130
2	Malta di calce o di calce e cemento.	10	0.900	90.000	18.00	8.500	1000	0.011
3	Mattoni: pieni/forati/leggeri/alta resistenza meccanica - umidità 0,5%- mv.600.	80	0.247	3.088	48.00	36.000	840	0.324
4	Strato d' aria verticale - spessore tra 2,5 cm e 10 cm.	100	0.280	2.800	0.13	193.000	1008	0.357
5	Mattoni: pieni/forati/leggeri/alta resistenza meccanica - umidità 0,5%- mv.600.	120	0.247	2.058	72.00	36.000	840	0.486
6	Malta di calce o di calce e cemento.	10	0.900	90.000	18.00	8.500	1000	0.011
7	Adduttanza Esterna	0		25.000			0	0.040

RESISTENZA = 1.359 m²K/W		TRASMITTANZA = 0.736 W/m²K	
SPESSORE = 320 mm		CAPACITA' TERMICA AREICA (int) = 45.086 kJ/m²K	
TRASMITTANZA TERMICA PERIODICA = 0.57 W/m²K		MASSA SUPERFICIALE = 120 kg/m²	
		SFASAMENTO = 5.89 h	
		FATTORE DI ATTENUAZIONE = 0.67	

s = Spessore dello strato; lambda = Conduttività termica del materiale; C = Conduttanza unitaria; M.S. = Massa Superficiale; P<50*10¹² = Permeabilità al vapore con umidità relativa fino al 50%; C.S. = Calore Specifico; R = Resistenza termica dei singoli strati; Resistenza - Trasmittanza = Valori di resistenza e trasmittanza reali; Massa Superficiale = Valore calcolato come disposto nell'Allegato A del D.Lgs.192/05 e s.m.i..



	Ti [°C]	Psi [Pa]	Pri [Pa]	URi [%]	Te [°C]	Pse [Pa]	Pre [Pa]	URe [%]
DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI	20.0	2 337	1 215	52.0	-2.0	517	206	39.8

Ti = Temperatura interna; Psi = Pressione di saturazione interna; Pri = Pressione relativa interna; URi = Umidità relativa interna; Te = Temperatura esterna; Pse = Pressione di saturazione esterna; Pre = Pressione relativa esterna; URe = Umidità relativa esterna.

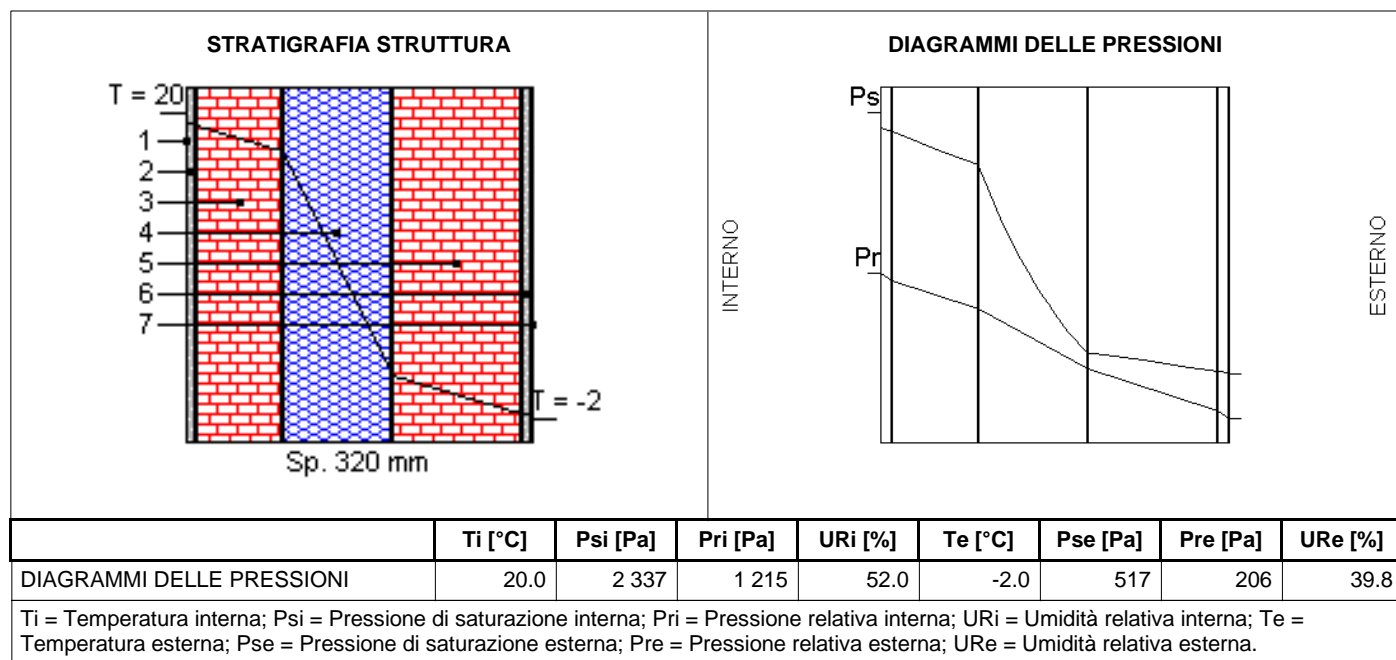
Parete esterna coibentata con ISOFOR

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

Codice Struttura: P2
Descrizione Struttura: PARETE ESTERNA COIBENTATA CON ISOFOR

N.	DESCRIZIONE STRATO (dall'interno all'esterno)	s [mm]	lambda [W/mK]	C [W/m ² K]	M.S. [kg/m ²]	P<50*10 ¹² [kg/msPa]	C.S. [J/kgK]	R [m ² K/W]
1	Adduttanza Interna	0		7.700			0	0.130
2	Malte di gesso per intonaci/pannelli con inerti - mv.600.	10	0.290	29.000	6.00	18.000	1000	0.034
3	Mattoni: pieni/forati/leggeri/alta resistenza meccanica - umidità 0,5%- mv.600.	80	0.247	3.088	48.00	36.000	840	0.324
4	Resina ureica ISOFOR	100	0.035	0.347	1.50	21.759	1800	2.882
5	Mattoni: pieni/forati/leggeri/alta resistenza meccanica - umidità 0,5%- mv.600.	120	0.247	2.058	72.00	36.000	840	0.486
6	Malte di gesso per intonaci/pannelli con inerti - mv.600.	10	0.290	29.000	6.00	18.000	1000	0.034
7	Adduttanza Esterna	0		25.000			0	0.040
RESISTENZA = 3.930 m²K/W						TRASMITTANZA = 0.254 W/m²K		
SPESSORE = 320 mm		CAPACITA' TERMICA AREICA (int) = 35.498 kJ/m²K				MASSA SUPERFICIALE = 122 kg/m²		
TRASMITTANZA TERMICA PERIODICA = 0.13 W/m²K		FATTORE DI ATTENUAZIONE = 0.53				SFASAMENTO = 7.65 h		

s = Spessore dello strato; lambda = Conduttività termica del materiale; C = Conduttanza unitaria; M.S. = Massa Superficiale; P<50*10¹² = Permeabilità al vapore con umidità relativa fino al 50%; C.S. = Calore Specifico; R = Resistenza termica dei singoli strati; Resistenza - Trasmittanza = Valori di resistenza e trasmittanza reali; Massa Superficiale = Valore calcolato come disposto nell'Allegato A del D.Lgs.192/05 e s.m.i..



Lo studio energetico effettuato sulla base dei valori della trasmittanza termica U
evidenzia che **UNA PARETE ESTERNA TRATTATA CON
ISOLAMENTO ISOFOR DISPERDE 2,9 VOLTE MENO
RISPETTO ALLA STESSA PARETE NON COIBENTATA, CON
UN RISPARMIO ENERGETICO DEL 66 %!!!**

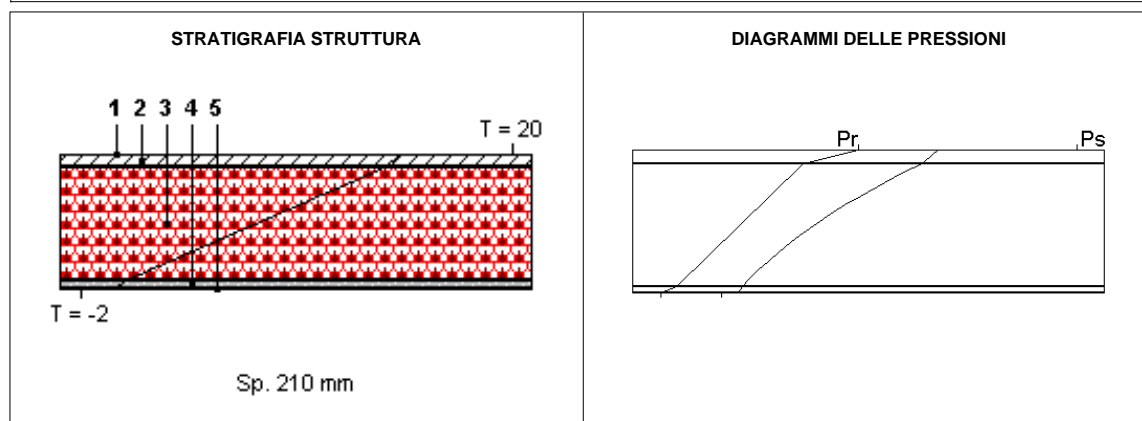
Solaio di sottotetto non coibentato

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

Codice Struttura: S1
Descrizione Struttura: SOLAIO DI SOTTOTETTO NON COIBENTATO

N.	DESCRIZIONE STRATO (da superiore a inferiore)	s [mm]	lambda [W/mK]	C [W/m ² K]	M.S. [kg/m ²]	P<50*10 ¹² [kg/msPa]	C.S. [J/kgK]	R [m ² K/W]
1	Adduttanza Superiore	0		7.700			0	0.130
2	CLS in genere - a struttura aperta - mv.1900.	20	1.060	53.000	38.00	4.825	1000	0.019
3	Blocco da solaio di laterizio (495*160*250) spessore 180	180		3.333	171.00	19.000	840	0.300
4	Malta di calce o di calce e cemento.	10	0.900	90.000	18.00	8.500	1000	0.011
5	Adduttanza Inferiore	0		25.000			0	0.040
RESISTENZA = 0.500 m ² K/W		CAPACITA' TERMICA AREICA (sup) = 63.343 kJ/m ² K			TRASMITTANZA = 2.001 W/m ² K			
SPESSORE = 210 mm		CAPACITA' TERMICA AREICA (inf) = 84.462 kJ/m ² K			MASSA SUPERFICIALE = 209 kg/m ²			
TRASMITTANZA TERMICA PERIODICA = 1.42 W/m ² K		FATTORE DI ATTENUAZIONE = 0.71			SFASAMENTO = 4.76 h			

s = Spessore dello strato; lambda = Conduttività termica del materiale; C = Conduttanza unitaria; M.S. = Massa Superficiale; P<50*10¹² = Permeabilità al vapore con umidità relativa fino al 50%; C.S. = Calore Specifico; R = Resistenza termica dei singoli strati; Resistenza - Trasmittanza = Valori di resistenza e trasmittanza reali; Massa Superficiale = Valore calcolato come disposto nell'Allegato A del D.Lgs.192/05 e s.m.i..



	Ts [°C]	Pss [Pa]	Prs [Pa]	URs [%]	Ti [°C]	Psi [Pa]	Pri [Pa]	URi [%]
DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI	20.0	2 337	1 215	52.0	-2.0	517	206	39.8

Ts = Temperatura superiore; Pss = Pressione di saturazione superiore; Prs = Pressione relativa superiore; URs = Umidità superiore; Ti = Temperatura inferiore; Psi = Pressione di saturazione inferiore; Pri = Pressione relativa inferiore; URi = Umidità inferiore.

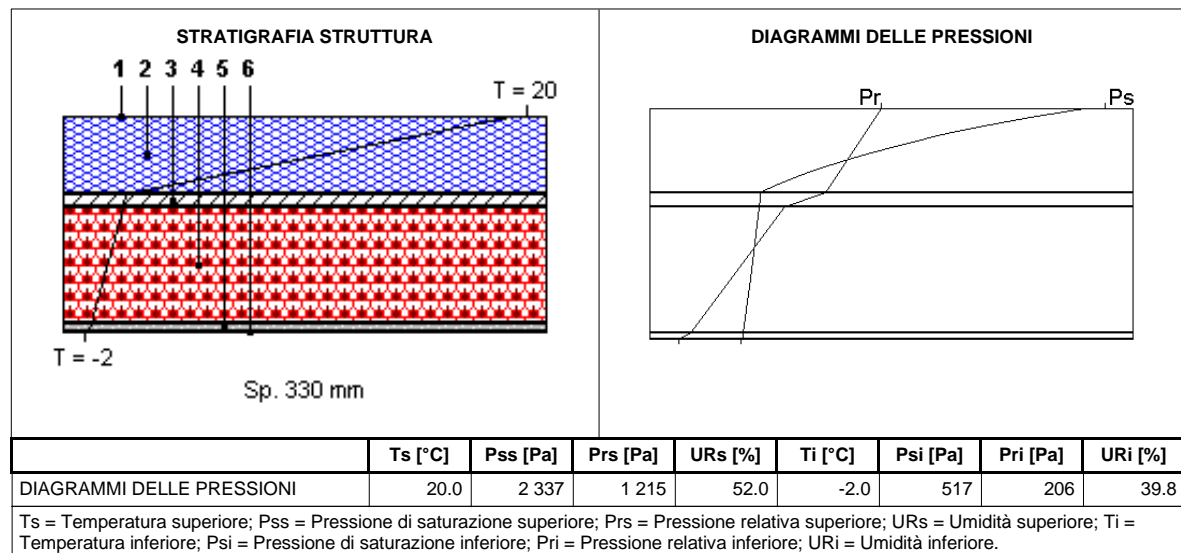
Solaio di sottotetto coibentato con ISOFOR

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

Codice Struttura: S2
Descrizione Struttura: SOLAIO DI SOTTOTETTO COIBENTATO

N.	DESCRIZIONE STRATO (da superiore a inferiore)	s [mm]	lambda [W/mK]	C [W/m²K]	M.S. [kg/m²]	P<50*10 ¹² [kg/msPa]	C.S. [J/kgK]	R [m²K/W]
1	Adduttanza Superiore	0		7.700			0	0.130
2	Resina ureica ISOFOR	120	0.035	0.289	1.80	21.759	1800	3.458
3	CLS in genere - a struttura aperta - mv.1900.	20	1.060	53.000	38.00	4.825	1000	0.019
4	Blocco da solaio di laterizio (495*160*250) spessore 180	180		3.333	171.00	19.000	840	0.300
5	Malta di calce o di calce e cemento.	10	0.900	90.000	18.00	8.500	1000	0.011
6	Adduttanza Inferiore	0		25.000			0	0.040
RESISTENZA = 3.958 m²K/W		CAPACITA' TERMICA AREICA (sup) = 4.831 kJ/m²K			TRASMITTANZA = 0.253 W/m²K			
SPESSORE = 330 mm		CAPACITA' TERMICA AREICA (inf) = 81.328 kJ/m²K			MASSA SUPERFICIALE = 211 kg/m²			
TRASMITTANZA TERMICA PERIODICA = 0.09 W/m²K		FATTORE DI ATTENUAZIONE = 0.36			SFASAMENTO = 7.15 h			

s = Spessore dello strato; lambda = Conduttività termica del materiale; C = Conduttanza unitaria; M.S. = Massa Superficiale; P<50*10¹² = Permeabilità al vapore con umidità relativa fino al 50%; C.S. = Calore Specifico; R = Resistenza termica dei singoli strati; Resistenza - Trasmittanza = Valori di resistenza e trasmittanza reali; Massa Superficiale = Valore calcolato come disposto nell'Allegato A del D.Lgs.192/05 e s.m.i..



Lo studio energetico eseguito sulla base dei valori della trasmittanza termica U evidenziano che un **SOLAIO DI SOTTOTETTO ISOLATO CON SCHIUMA ISOFOR DISPERDE BEN 7,9 MENO DI UNO STESSO SOLAIO NON ISOLATO CON UN RISPARMIO DELL'87%!!!**

Dall'analisi dei valori di U calcolati, utilizzando lo stesso metodo di verifica si conclude che il risparmio ottenuto è $2,001 : 0,253 \cong 7,9$ VOLTE DI MENO **con un risparmio di circa il 87%**.

- Informazioni tecniche e vantaggi di un isolamento a cappotto

E' evidente che l'intervento interstiziale con ISOFOR lascia scoperti i cordoli esterni in cemento armato che costituiscono i lati esterni del solaio di piano.

Tali elementi possono innescare fastidiosi "ponti termici" che provocano indesiderate condense superficiali che si manifestano con presenza di antiestetiche ed insalubri efflorescenze.

Tale fenomeno è sicuramente più probabile nello spigolo superiore della muratura esterna rispetto a quello di pavimento che risulta maggiormente protetto dal letto di posa dei pavimenti e dalla diversa penetrazione, all'interno del laterizio, del cemento di getto del solaio.

E' così evidente come, quando sia possibile, la scelta del rivestimento a cappotto esterno sia sicuramente la soluzione migliore da applicare perché inibisce sicuramente i ponti termici.

E' anche evidente che tale soluzione implica un aumento dei costi di posa e finitura che sono facilmente comprensibili pensando alle riquadrature esterne degli infissi con le relative soglie.

La ditta CALVANELLI NAZZARENO è anche specializzata nella posa di POLYFOAM C – ULTRAGRIP KNAUF

Tale intervento consiste nell'applicazione di pannelli che verranno fissati al supporto mediante spalmatura di apposito rasante del tipo KERACOLL o MAPEI completo di fissaggi mediante tasselli ad espansione in n° di 5 per pannello.

Con il medesimo collante viene affogata una rete alcalino resistente al pannello Polyfoam C con successiva rasatura che dopo una stagionatura di 10 giorni verrà ultimata dalla stesura del colore in pasta, a base minerale.

- Risparmio economico

E' difficile stabilire l'economia di gestione dovuta ad un intervento di riqualificazione del parametro edilizio esterno ottenuto con il miglioramento della coibentazione.

Tale valutazione va effettuata caso per caso perché sono molteplici le variabili che influiscono sul dato finale.

Pur tuttavia è possibile esprimere un valore presunto che, naturalmente, è indicativo e significativo dell'intervento.

Si può realisticamente affermare che l'intervento detto possa determinare una economia di gestione di circa il 25% riferita al parametro edilizio sopra rappresentato.

E' comunque necessario evidenziare che oltre all'economia di gestione degli impianti termici, si migliorano le condizioni di benessere ambiente che si traduce in un sostanziale aumento del "CONFORT" dovuto ad un miglioramento della temperatura superficiale della parete esterna.

In riferimento agli impianti termici esistenti, l'intervento incide sul miglioramento del rendimento d'impianto che viene così ad essere inserito nella valutazione globale dei benefici dell'intervento.

- Dati tecnici essenziali da fornire da parte del committente

In linea di massima è necessario che sia certa l'esistenza dell'interspazio nella muratura esterna.

Sarà cura della DITTA CALVANELLI intervenire sul posto per valutare i parametri necessari all'intervento consigliando gratuitamente la tipologia d'intervento da effettuare in relazione alle condizioni del luogo.

Sarà solo a seguito del sopralluogo che potrà essere stilato il preventivo economico dell'intervento da sottoporre all'attenzione del cliente e che rimarrà invariato ed invariabile nel caso di buon fine.

- Pratica del 55%

La Ditta ha inoltre convenzionato la prestazione professionale di tecnico abilitato di provata esperienza che, se gradito al cliente, potrà curare la pratica con l'ENEA consegnando la documentazione necessaria che dovrà essere conservata dal cliente

Tanto dovuto

Orvieto 06 12.2010.

Per. Ind. marco vanucci