

RAPPORTO DI PROVA N. 441278

Cliente

PASINI S.r.l.

Via Emilia Mariani, 6 - 47924 RIMINI (RN) - Italia

Oggetto#

**sistema monoblocco denominato
"THERMOSILENT HPF PERFORMANCE"**

Attività



**calcolo della trasmittanza termica lineare di giunto
telaio-spalla-parete utilizzando il metodo di calcolo agli
elementi finiti secondo la norma UNI EN ISO 10211:2018
e della trasmittanza termica di cassetto per avvolgibili
secondo la norma UNI EN ISO 10077-2:2025**

Risultati

Trasmittanza termica lineare della spalla " Ψ " [W/(m · K)]	Trasmittanza termica del cassetto " U_{sb} " [W/(m ² · K)]
0,00^{##}	0,83

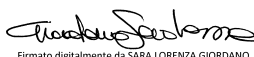
(##) il valore di trasmittanza termica lineare dell'oggetto, caratterizzato nella configurazione descritta nel presente rapporto, può essere assunto pari a zero.

(#) secondo le dichiarazioni del cliente.

Bellaria-Igea Marina - Italia, 14 maggio 2026

L'Amministratore Delegato

(Dott. Arch. Sara Lorenza Giordano)


Firmato digitalmente da SARA LORENZA GIORDANOCommissa:
110372Provenienza della documentazione tecnica:
fornita dal clienteData del ricevimento della documentazione tecnica:
12 maggio 2026Data dell'attività:
dal 13 maggio 2026 al 14 maggio 2026Luogo dell'attività:
Istituto Giordano S.p.A. - Blocco 2 - Via Gioacchino Rossini, 2 - 47814 Bellaria-Igea Marina (RN) - Italia

Indice	Pagina
Descrizione dell'oggetto [#]	2
Riferimenti normativi	4
Modalità	4
Risultati	6

Il presente documento è composto da n. 8 pagine e non può essere riprodotto parzialmente, estrapolando parti di interesse a discrezione del cliente, con il rischio di favorire una interpretazione non corretta dei risultati, fatto salvo quanto definito a livello contrattuale.

I risultati si riferiscono solo all'oggetto in esame, così come ricevuto, e sono validi solo nelle condizioni in cui l'attività è stata effettuata.

L'originale del presente documento è costituito da un documento informatico firmato digitalmente ai sensi della Legislazione Italiana applicabile.

Responsabile Tecnico di Prova:

Dott. Ing. Gabriele Graci

Responsabile del Laboratorio di Trasmissione del Calore - Calcoli:

Dott. Corrado Colagiacomo

Compilatore: Agostino Vasini

Pagina 1 di 8



00019

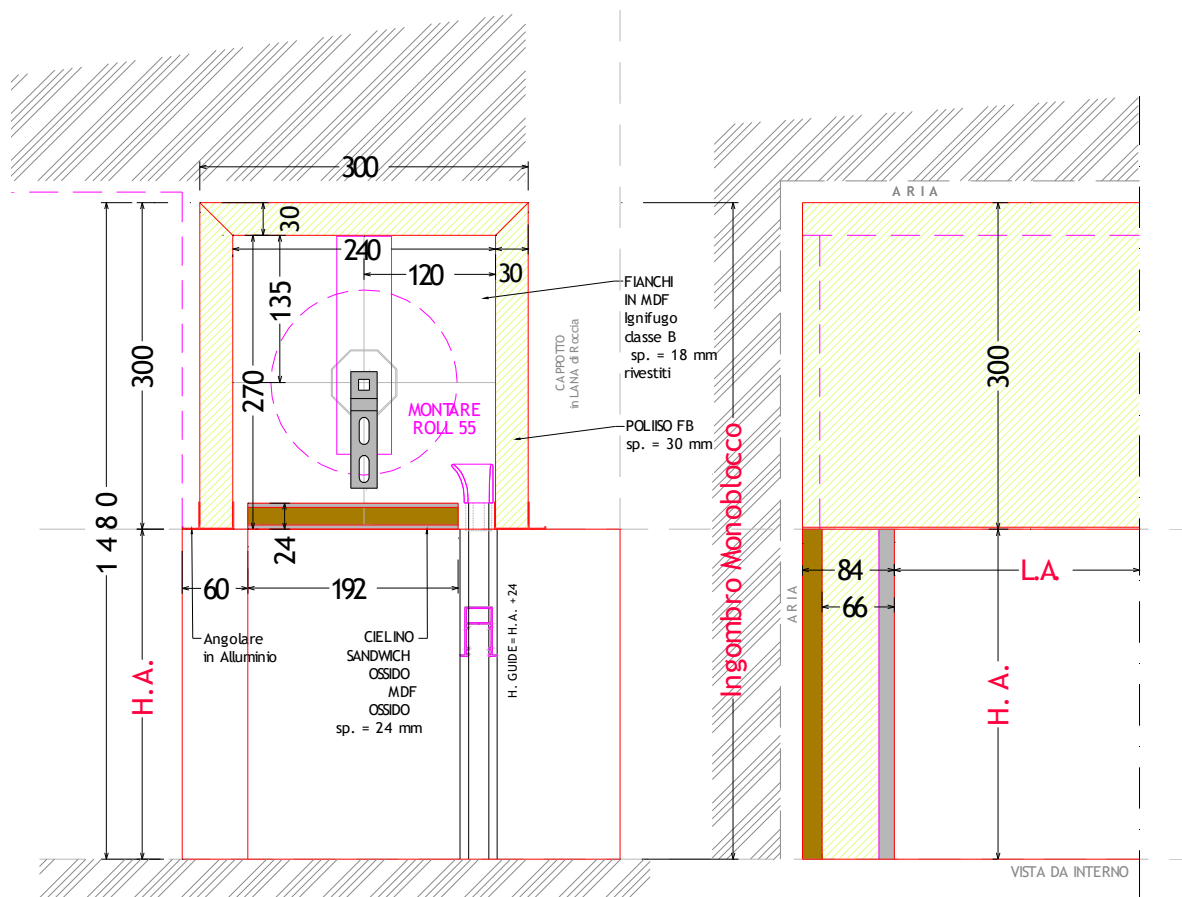
Descrizione dell'oggetto#

L'oggetto in esame è costituito da un sistema monoblocco progettato per l'installazione del serramento a filo muro interno. Il cassonetto è prefabbricato e realizzato con pannello "POLIISO® FB", spessore 30 mm, costituito da schiuma polyiso rigida a celle chiuse, espansa senza l'impiego di CFC o HCFC, accoppiata tra due supporti: la faccia superiore in velovetro addizionato con fibre minerali, da posizionare sul lato maggiormente esposto al rischio incendio e la faccia inferiore in velovetro saturato mineralizzato. Il cassonetto è completato da profili longitudinali inferiori in alluminio, spessore 1,0 mm, con funzione di porta-intonaco, celino di chiusura inferiore brandeggiante, realizzato con pannello sandwich lastra ossido di magnesio - MDF - lastra ossido di magnesio, spessore totale 24 mm, e avvolgibile in alluminio installato su rullo in lamiera con motoriduttore elettrico, fissato lateralmente ai supporti strutturali del cassonetto.

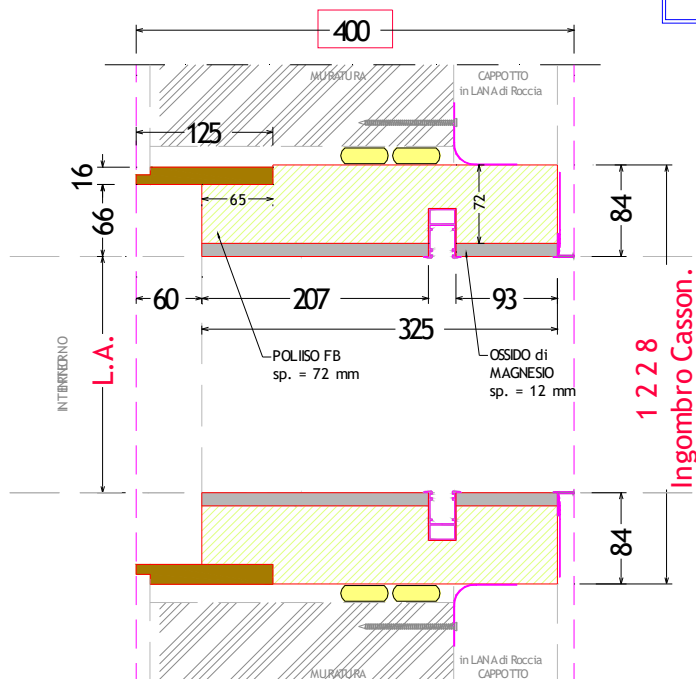
Le spalle laterali del sistema sono predisposte per serramento a filo muro interno, spessore nominale complessivo 84 mm, costituite da pannello in schiuma polyiso rigida a celle chiuse, spessore 72 mm, accoppiato a lastra in ossido di magnesio, spessore 12 mm, tavola in legno OSB ignifugo con funzione di controtelaio per serramento, guida di scorrimento tapparella in alluminio estruso a doppia camera, dotata di spazzolino su entrambi i lati, profilo angolare in PVC con retina porta-intonaco per la corretta integrazione con il sistema di finitura della parete.

(#) secondo le dichiarazioni del cliente; Istituto Giordano declina ogni responsabilità sulle informazioni e sui dati forniti dal cliente che possono influenzare i risultati.

DISEGNI DELL'OGGETTO (FORNITI DAL CLIENTE)



LA x HA
1 da 1060x1180





Riferimenti normativi

Norma	Titolo
UNI EN ISO 10077-2:2025	Prestazione termica di finestre, porte e chiusure oscuranti - Calcolo della trasmittanza termica - Parte 2: Metodo numerico per i telai
UNI EN ISO 10211:2018	Ponti termici in edilizia - Flussi termici e temperature superficiali - Calcoli dettagliati

Modalità

Il calcolo è stato eseguito utilizzando la procedura interna di dettaglio PP072 nella revisione vigente al momento della prova.

Calcolo della trasmittanza termica del giunto telaio-spalla-parete

Il calcolo è stato svolto utilizzando un programma numerico agli elementi finiti conforme alla norma UNI EN ISO 10211, denominato "Bisco versione 13", con una discretizzazione di lato massimo 1,2 mm pari a 432793 punti. Le intercapedini d'aria sono state valutate assegnando a esse una conduttività termica equivalente calcolata secondo la formula riportata al paragrafo 6.4.3 della norma UNI EN ISO 10077-2 (single equivalent thermal conductivity method), assumendo l'emissività dei materiali pari a 0,9.

Per il calcolo della trasmittanza termica del giunto telaio-spalla-parete è stata presa in considerazione una parete isolata, spessore totale 400 mm, composta da uno strato di elementi in laterizio forato di spessore 277 mm, isolante di spessore 95 mm, intonaco interno ed esterno, con spessori rispettivi di 13 mm e 15 mm, e un telaio del serramento di spessore pari a 60 mm.

La trasmittanza termica lineare " Ψ " del giunto telaio-spalla-parete è stata valutata considerando una porzione di parete con stratigrafia omogenea di lunghezza 1,00 m, con trasmittanza termica pari a 0,271 W/(m² · K), e considerando il telaio del serramento rappresentato con un pannello piano di trasmittanza termica pari a 1,49 W/(m² · K) uscente dalla spalla per 0,250 m.

La trasmittanza termica lineare " Ψ ", espressa in W/(m · K), del giunto telaio-spalla-parete è stata calcolata utilizzando la seguente formula:

$$\Psi = L_{2D} - U_f \cdot l_f - U_m \cdot l_m$$

dove: L_{2D} = conduttanza termica bidimensionale (o coefficiente di accoppiamento termico lineico) della sezione considerata (telaio-spalla-parete), espressa in W/(m · K);

U_f = trasmittanza termica del telaio, espressa in W/(m² · K);

U_m = trasmittanza termica della parete, espressa in W/(m² · K);

l_f = lunghezza del telaio considerata fino alla base di appoggio del telaio stesso, espressa in m;

l_m = lunghezza della parete considerata fino alla base di appoggio del telaio, espressa in m.

Calcolo della trasmittanza termica del cassonetto

Il calcolo è stato svolto utilizzando un programma numerico agli elementi finiti conforme alla norma UNI EN ISO 10077-2, denominato "Bisco versione 13", con una discretizzazione di lato massimo 0,5 mm pari a 140079 punti. Le intercapedini d'aria sono state valutate assegnando a esse una conduttività termica equivalente calcolata secondo la formula riportata al paragrafo 6.4.3 della norma UNI EN ISO 10077-2 (single equivalent thermal conductivity method), assumendo l'emissività dei materiali pari a 0,9.



La cavità delimitata dalle pareti del cassonetto è stata valutata in assenza del rullo ed è stata considerata come debolmente ventilata, attribuendo ad essa una temperatura pari alla temperatura esterna e con una resistenza superficiale pari a $0,30 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$, mentre la parete superiore del cassonetto è stata considerata adiabatica, come indicato al paragrafo 6.3.5 della norma UNI EN ISO 10077-2.

Il valore di trasmittanza termica del cassonetto " U_{sb} ", espresso in $\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$, è stato calcolato utilizzando al seguente formula:

$$U_{sb} = \frac{L_{sb}^{2D}}{b_{sb}}$$

dove: L_{sb}^{2D} = conduttanza termica della sezione, espressa in $\text{W}/(\text{m} \cdot \text{K})$;

b_{sb} = altezza del cassonetto in proiezione prospettica, espressa in m.

Dati di calcolo

		Valore	Fonte dei dati
Temperature	Temperatura esterna	0 °C	UNI EN ISO 10077-2, paragrafo 6.3.4
	Temperatura interna	20 °C	
Resistenze termiche superficiali	Resistenza termica superficiale esterna " R_{se} "	$0,04 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$	UNI EN ISO 10077-2, tabella E.1
	Resistenza termica superficiale interna per superfici con fattore di vista normale " R_{si} "	$0,13 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$	
	Resistenza termica superficiale interna per superfici con fattore di vista ridotto	$0,20 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$	
Caratteristiche dei materiali	Conduttività termica del telaio del serramento	$0,12 \text{ W}/(\text{m} \cdot \text{K})$	UNI 11979 [#] , tabella 3
	Conduttività termica della coibentazione	$0,04 \text{ W}/(\text{m} \cdot \text{K})$	
	Conduttività termica della muratura coibentata	$0,25 \text{ W}/(\text{m} \cdot \text{K})$	
	Conduttività termica della sigillatura	$0,04 \text{ W}/(\text{m} \cdot \text{K})$	
	Conduttività termica dell'alluminio	$160 \text{ W}/(\text{m} \cdot \text{K})$	UNI EN ISO 10077-2, tabelle D.1 e D.3
	Emissività dei materiali	0,9	
	Conduttività termica dell'OSB	$0,13 \text{ W}/(\text{m} \cdot \text{K})$	UNI EN ISO 10456 [#] , tabella 3
	Conduttività termica dell'ossido di magnesio (pannelli truciolari di densità 900 kg/m^3)	$0,18 \text{ W}/(\text{m} \cdot \text{K})$	
	Conduttività termica del MDF di massa volumica 800 kg/m^3	$0,18 \text{ W}/(\text{m} \cdot \text{K})$	
	Conduttività termica dichiarata del poliuretano espanso pannelli di spessore 30 mm	$0,027 \text{ W}/(\text{m} \cdot \text{K})$	Scheda tecnica del produttore fornita dal cliente
	Conduttività termica dichiarata del poliuretano espanso pannelli di spessore 70-80 mm	$0,026 \text{ W}/(\text{m} \cdot \text{K})$	

(#) UNI 11979:2025 "Controtelai e controtelai monoblocco per serramenti - Caratteristiche prestazionali e requisiti".

UNI EN ISO 10456:2008 "Materiali e prodotti per edilizia - Proprietà igrometriche - Valori tabulati di progetto e procedimenti per la determinazione dei valori termici dichiarati e di progetto".



00019

Risultati

Trasmittanza termica lineare del giunto telaio-spalla-parete

I valori di coefficiente di accoppiamento termico, di temperatura minima sul lato interno, dei fattori di temperatura e di trasmittanza termica lineare " Ψ " del giunto telaio-spalla-parete, calcolati secondo la norma UNI EN ISO 10211, risultano:

Larghezza di riferimento	Flusso termico	Coefficiente di accoppiamento termico	Temperatura minima sul lato interno	Fattore di temperatura	Trasmittanza termica lineare
" l_m " / " l_f " [mm]	" Q " [W/m]	" L_{2D} " [W/(m · K)]	" ϑ_{si} " [°C]	" f_{Rsi} " [-]	" Ψ " [W/(m · K)]
1,019 / 0,332	15,02	0,751	16	0,8	0,00[#]

(#) il valore di trasmittanza termica lineare dell'oggetto, caratterizzato nella configurazione descritta nel presente rapporto, può essere assunto pari a zero.

Trasmittanza termica del cassonetto

Il valore di trasmittanza termica " U_{sb} " del cassonetto, calcolato secondo la norma UNI EN ISO 10077-2, in riferimento alla relativa altezza " b_{sb} ", risulta:

Altezza del cassonetto	Flusso termico	Trasmittanza termica	Trasmittanza termica ^{##}
" b_{sb} " [mm]	" Q " [W/m]	" U_{sb} " [W/(m ² · K)]	" U_{sb} " [W/(m ² · K)]
300	4,96	0,827	0,83

(##) valore arrotondato alla seconda cifra significativa.

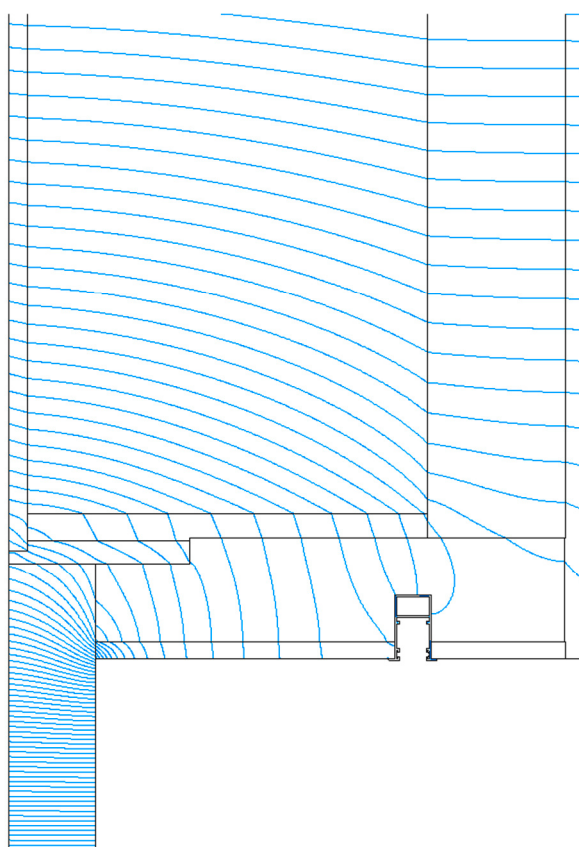
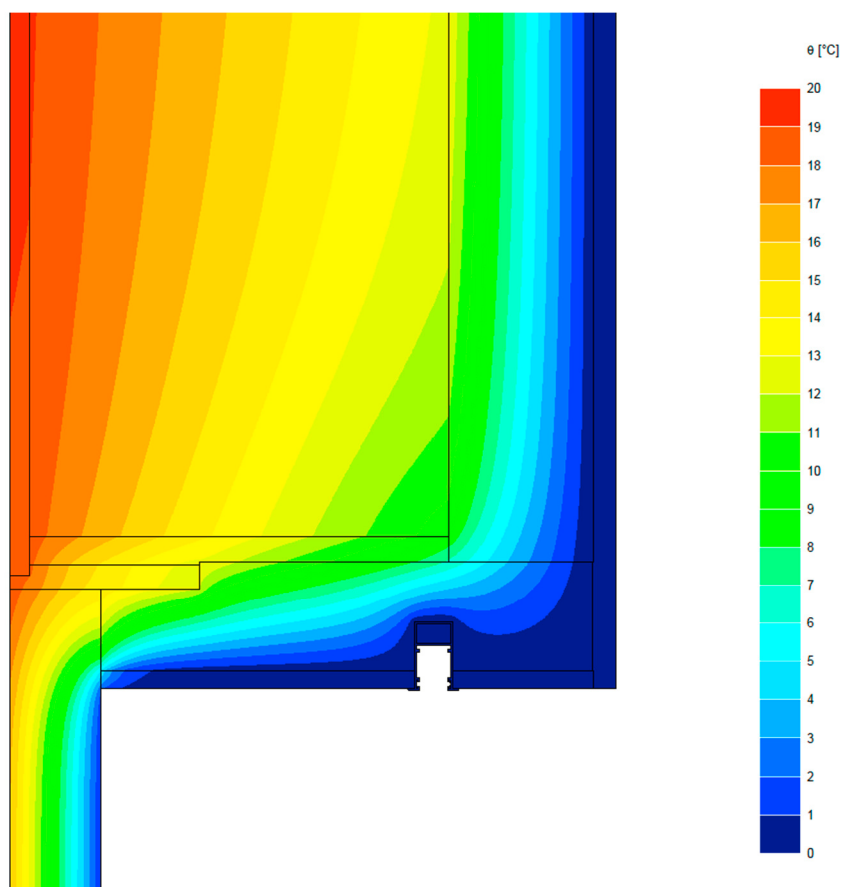
Note:

- 1) la trasmittanza termica lineare " Ψ " rappresenta il flusso termico (in W) che attraversa il giunto telaio-spalla-parete avente altezza 1 m, quando la differenza di temperatura tra l'ambiente esterno e quello interno è pari a 1 °C;
- 2) i valori di trasmittanza termica lineare " Ψ " dipendono dalle dimensioni del giunto telaio-spalla-parete e dalla composizione della parete adiacente al telaio;
- 3) il valore di trasmittanza termica " U_{sb} " non tiene conto del contributo della trasmittanza termica lineare dovuta all'interazione tra cassonetto e il muro sovrastante il cassonetto, considerato adiabatico ai fini del calcolo;
- 4) il valore di trasmittanza termica " U_{sb} " è influenzato dalla dimensione e dalla posizione del telaio sottostante che, come previsto al paragrafo 6.3.5 della norma UNI EN ISO 10077-2, viene considerato adiabatico. Pertanto, il valore sopra riportato è valido per la dimensione e per la posizione del telaio che sono state indicate dal cliente nei disegni tecnici.

ISOTERME E LINEE DI FLUSSO SPALLA



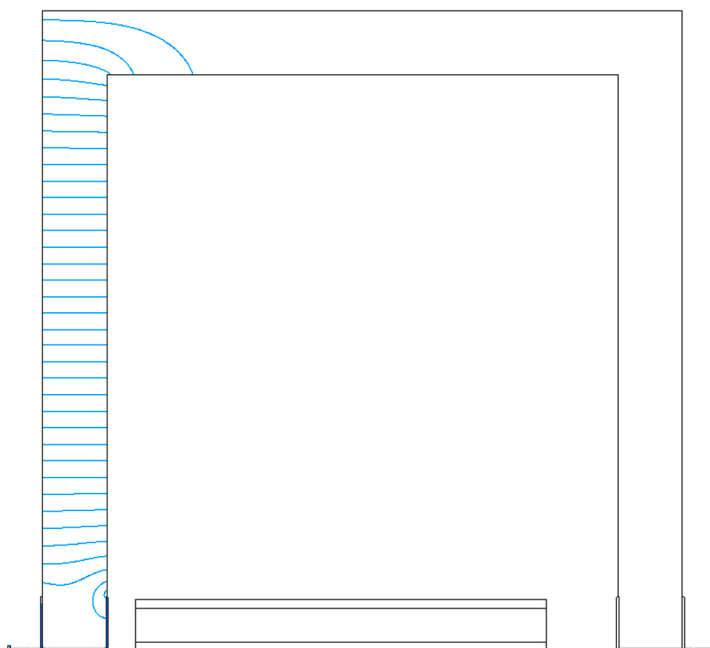
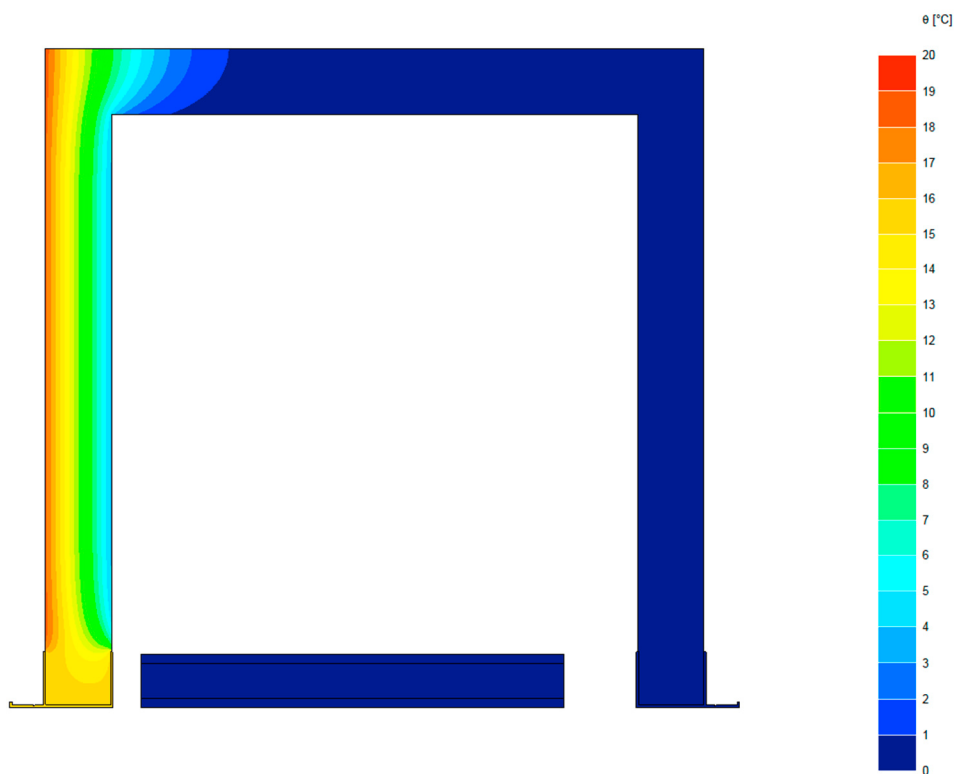
00019



**ISOTERME E LINEE DI FLUSSO
CASSONETTO**



00019



Il Responsabile Tecnico di Prova
(Dott. Ing. Gabriele Graci)

Gabriele Graci

Il Responsabile del Laboratorio
di Trasmissione del Calore - Calcoli
(Dott. Corrado Colagiacomo)

Corrado Colagiacomo

RAPPORTO DI PROVA N. 438748

Cliente

PASINI S.r.l.

Via Emilia Mariani, 6 - 47924 RIMINI (RN) - Italia

Oggetto[#]

**sistema monoblocco denominato
"THERMOSILENT HPF PERFORMANCE"**

Attività



**misura in laboratorio dell'isolamento acustico per via
aerea di piccoli elementi di edificio "D_{n,e}" secondo la
norma UNI EN ISO 10140-2:2021**

Risultati

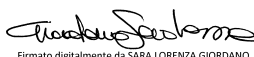
D _{n,e,w} (C, C _{tr})	Configurazione A finitura con cartongesso	Avvolgibile alzato	55 (-2, -7) dB
		Avvolgibile abbassato	59 (-2, -6) dB
	Configurazione B finitura con intonaco	Avvolgibile alzato	57 (-2, -7) dB
		Avvolgibile abbassato	61 (-2, -7) dB

(#) secondo le dichiarazioni del cliente.

Bellaria-Igea Marina - Italia, 13 marzo 2026

L'Amministratore Delegato

(Dott. Arch. Sara Lorenza Giordano)


Firmato digitalmente da SARA LORENZA GIORDANOCommissa:
108338Provenienza dell'oggetto:
campionato e fornito dal clienteIdentificazione dell'oggetto in accettazione:
2026/0634 del 27 febbraio 2026Data dell'attività:
dal 5 marzo 2026 al 9 marzo 2026Luogo dell'attività:
Istituto Giordano S.p.A. - Strada Erbosa Uno, 78 -
47043 Gatteo (FC) - Italia

Indice	Pagina
Descrizione dell'oggetto [#]	2
Riferimenti normativi	5
Apparecchiature	5
Modalità	5
Incertezza di misura	7
Risultati	7

Il presente documento è composto da n. 10 pagine e n.1 allegato e non può essere riprodotto parzialmente, estrapolando parti di interesse a discrezione del cliente, con il rischio di favorire una interpretazione non corretta dei risultati, fatto salvo quanto definito a livello contrattuale.

I risultati si riferiscono solo all'oggetto in esame, così come ricevuto, e sono validi solo nelle condizioni in cui l'attività è stata effettuata.

L'originale del presente documento è costituito da un documento informatico firmato digitalmente ai sensi della Legislazione Italiana applicabile.

Responsabile Tecnico di Prova:

Geom. Omar Nanni

Responsabile del Laboratorio di Acustica e Vibrazioni:

Dott. Andrea Cucchi

Compilatore: Agostino Vasini

Pagina 1 di 10



Descrizione dell'oggetto#

L'oggetto in esame è costituito da un sistema monoblocco, sottoposto a prova in n. 2 configurazioni che si differenziano per il tipo di finitura dal lato interno del cassonetto, avente le caratteristiche fisiche riportate nella tabella seguente.

Larghezza nominale	1230 mm
Altezza nominale	1480 mm
Spessore nominale	400 mm
Superficie acustica utile	0,64 m ²
Massa unitaria nella configurazione "A" (determinazione analitica)	89,7 kg/m ²
Massa unitaria nella configurazione "B" (determinazione analitica)	101,2 kg/m ²

L'oggetto, in particolare, è composto da un sistema monoblocco ad ispezione con celino brandeggiante esterno, predisposto per serramento a filo muro interno e tapparella avvolgibile. Il sistema è progettato per l'integrazione nel foro finestra garantendo elevate prestazioni di isolamento termico, integrazione con il sistema di schermatura solare e predisposizione per l'installazione del serramento a filo muro interno.

Il cassonetto è prefabbricato e realizzato con pannello "POLIISO® FB", spessore 30 mm, costituito da schiuma polyiso rigida a celle chiuse (PIR), espansa senza l'impiego di CFC o HCFC, accoppiata tra due supporti:

- faccia superiore in velo vetro addizionato con fibre minerali, da posizionare sul lato maggiormente esposto al rischio incendio;
- faccia inferiore in velo vetro saturato mineralizzato.

Il cassonetto è completato da:

- profili longitudinali inferiori in alluminio, spessore 1 mm, con funzione di porta-intonaco;
- celino di chiusura inferiore brandeggiante, realizzato con pannello sandwich lastra ossido di magnesio - MDF - lastra ossido di magnesio, spessore totale 24 mm;
- avvolgibile in alluminio installato su rullo in lamiera con motoriduttore elettrico, fissato lateralmente ai supporti strutturali del cassonetto;
- finitura esterna del cassonetto mediante ciclo a cappotto in lana di roccia, densità 100 kg/m³ e spessore nominale 70 mm, rifinito con rasatura a base cementizia e rete in fibra di vetro.

Il sistema è dotato di n. 2 spalle laterali predisposte per serramento a filo muro interno, spessore nominale complessivo 84 mm, costituite da:

- pannello in schiuma polyiso rigida a celle chiuse (PIR), spessore 72 mm, accoppiato a lastra in ossido di magnesio, spessore 12 mm;
- tavola in legno OSB con funzione di controtelaio per serramento;
- guida di scorrimento tapparella in alluminio estruso a doppia camera, dotata di spazzolino su entrambi i lati;
- profilo angolare in PVC con retina porta-intonaco per la corretta integrazione con il sistema di finitura della parete;
- finitura esterna delle spalle mediante intonacatura tradizionale tirata fino al profilo porta intonaco, spessore nominale 20 mm.

L'oggetto è prodotto dal cliente ed è stato montato nell'apertura di prova a cura del personale dell'Istituto Giordano.

(#) secondo le dichiarazioni del cliente; Istituto Giordano declina ogni responsabilità sulle informazioni e sui dati forniti dal cliente che possono influenzare i risultati.

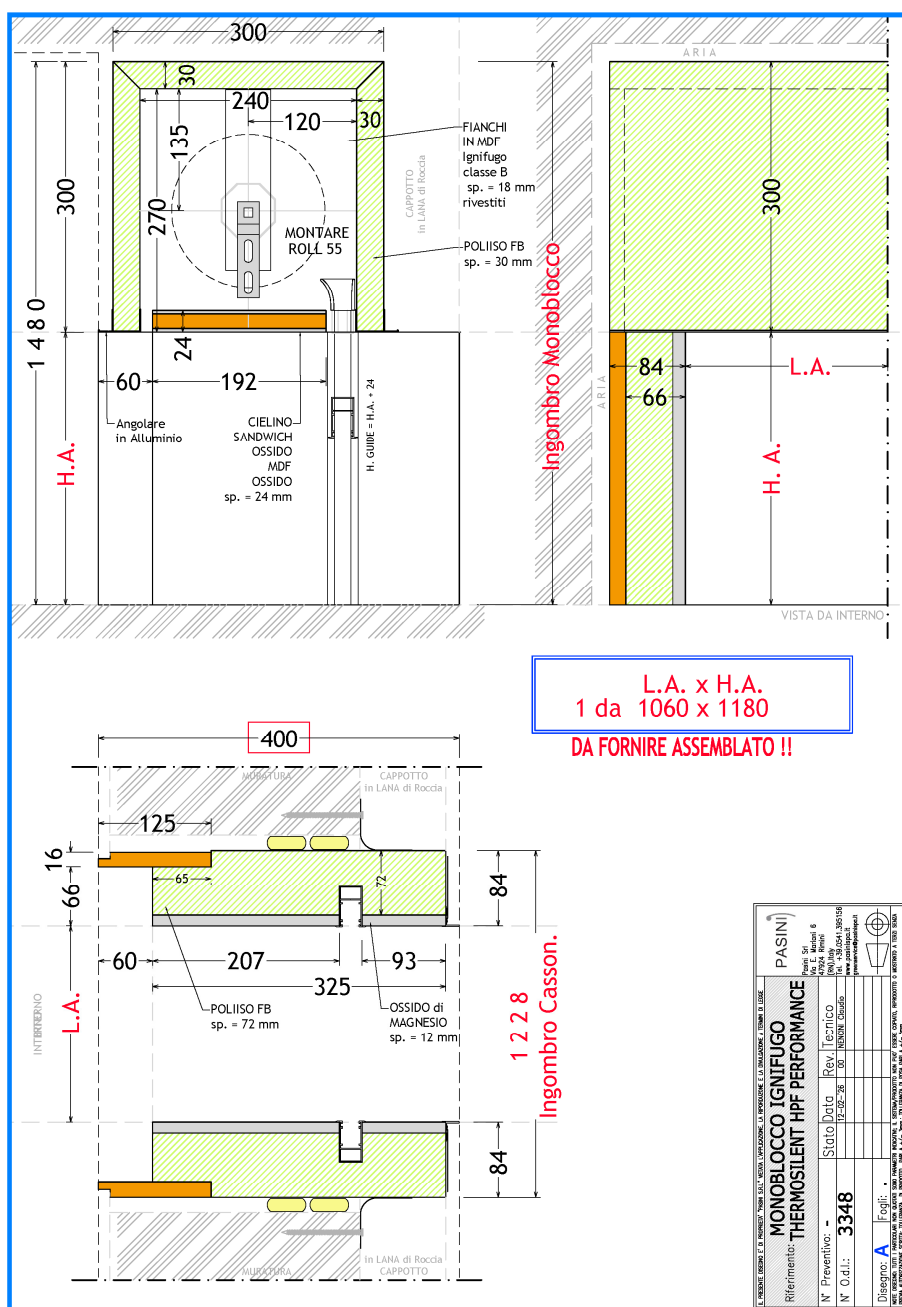
Configurazione "A"

L'oggetto in configurazione "A" è caratterizzato da una finitura interna del cassonetto mediante due lastre in cartongesso, spessore nominale totale 25 mm;

Configurazione “B”

L'oggetto in configurazione "B" è caratterizzato da una finitura interna del cassonetto mediante intonaco in malta cementizia, spessore nominale 20 mm, posato fino al profilo porta intonaco.

**DISEGNI SCHEMATICI DELL'OGGETTO
(FORNITI DAL CLIENTE)**





Fotografie dell'oggetto dal lato esterno



Fotografie dell'oggetto dal lato interno



Riferimenti normativi

Norma	Titolo
UNI EN ISO 10140-2:2021	Acustica - Misurazione in laboratorio dell'isolamento acustico di edifici e di elementi di edificio - Parte 2: Misurazione dell'isolamento acustico per via aerea
UNI EN ISO 717-1:2021	Acustica - Valutazione dell'isolamento acustico in edifici e di elementi di edificio - Parte 1: Isolamento acustico per via aerea

Apparecchiature

Descrizione	Codice di identificazione interna
Amplificatore di potenza 2000 W modello "EP2000" della ditta Behringer	AV151
Amplificatore modello "DA204" della ditta Look Line	AV269
Analizzatore a n. 2 canali in tempo reale modello "Soundbook" della ditta Sinus	AV146
Barometro modello "HD35" della ditta Delta Ohm	AV212
Bilancia a piattaforma elettronica modello "VB 150 K 50LM" della ditta Kern	AV105
Calibratore acustico modello "CAL200" della ditta Larson Davis	AV150
Diffusore acustico dodecaedrico mobile con percorso rettilineo modello "DL204" della ditta Look Line, lunghezza 1,6 m e inclinazione 15°, posizionato nella camera emittente	AV162
Diffusore acustico dodecaedrico fisso posizionato nella camera ricevente	AV035D
Dispositivo di movimentazione del diffusore AV162 (percorso rettilineo, lunghezza 1,6 m e inclinazione 15°)	AV36D
Equalizzatore digitale a terzi d'ottava modello "DEQ2496" della ditta Behringer	AV130B
Fettuccia metrica modello "Tri-Matic 5m/19mm" della ditta Sola	AV044
Macchina per calpestio normalizzata modello "Nor 277" della ditta Norsonic	AV134
Misuratore di distanza laser modello "DLE 50 Professional" della ditta Bosch	AV114
N. 2 aste microfoniche rotanti con percorso circolare, raggio 1 m e inclinazione 30°	AV37G/AV37H
N. 2 microfoni $\varnothing \frac{1}{2}$ ", con preamplificatore, modello "40AR" della ditta "G.R.A.S."	AV132A / AV132B
N. 2 termoigrometri modello "HD35" della ditta Delta Ohm	AV207 / AV208

Modalità

La prova è stata eseguita utilizzando la procedura interna di dettaglio PP017 nella revisione vigente alla data della prova. L'ambiente di prova è costituito da:

- "camera emittente", contenente la sorgente di rumore e con volume "V_s";
- "camera ricevente", caratterizzata mediante l'area di assorbimento acustico equivalente e con volume "V".

L'oggetto, dopo essere stato condizionato per almeno 24 h all'interno degli ambienti di misura, è stato installato nell'apertura di prova posta tra le due camere.

Nell'intervallo di bande di $\frac{1}{3}$ d'ottava compreso tra 100 Hz e 5000 Hz, l'isolamento acustico normalizzato di piccolo elemento "D_{n,e}" è stato calcolato utilizzando la formula seguente:

$$D_{n,e} = L_1 - L_2 + 10 \cdot \log \frac{A_0}{A}$$



dove: $D_{n,e}$ = isolamento acustico normalizzato di piccolo elemento, espresso in dB;

L_1 = livello medio di pressione sonora nella camera emittente, espresso in dB, generato con rumore rosa;

L_2 = livello medio di pressione sonora nella camera ricevente, espresso in dB, corretto del rumore di fondo e calcolato utilizzando la formula seguente:

$$L_2 = 10 \cdot \log(10^{\frac{L_{2b}}{10}} - 10^{\frac{L_b}{10}})$$

dove: L_{2b} = livello medio di pressione sonora combinato del segnale e del rumore di fondo, espresso in dB;

L_b = livello medio del rumore di fondo, espresso in dB;

se la differenza dei livelli $[L_{2b} - L_b]$ è inferiore a 6 dB, viene applicata una correzione massima pari a 1,3 dB ed il corrispondente valore del livello di pressione sonora da calpestio normalizzato " $D_{n,e}$ " è da considerarsi come un valore limite della misurazione;

A_0 = area di assorbimento acustico di riferimento, pari a 10 m²;

A = area di assorbimento acustico equivalente della camera ricevente, espressa in m², calcolata a sua volta utilizzando la seguente formula:

$$A = \frac{0,16 \cdot V}{T}$$

dove: V = volume della camera ricevente, espresso in m³;

T = tempo di riverberazione, espresso in s.

Per la valutazione della trasmissione laterale attraverso la parete di separazione, i risultati di misura sono stati successivamente confrontati con quelli ottenuti con la parete priva di apertura di prova; indicato come " $D_{n,e,M}$ " l'isolamento acustico normalizzato del piccolo elemento oggetto della prova e con " $D_{n,e,F}$ " l'isolamento acustico normalizzato della sola parete, si potrebbero verificare le seguenti situazioni:

a) se $D_{n,e,F} - D_{n,e,M} \geq 15$ dB nessuna correzione da applicare;

b) se $6 \text{ dB} \leq D_{n,e,F} - D_{n,e,M} < 15$ dB il risultato della misura in dB viene espresso dalla formula seguente:

$$D_{n,e} = 10 \cdot \log \frac{1}{(10^{-D_{n,e,M}/10} - 10^{-D_{n,e,F}/10})}$$

c) se $D_{n,e,F} - D_{n,e,M} < 6$ dB la correzione al risultato della misura deve essere al massimo pari a +1,3 dB, con l'indicazione che il valore di " $D_{n,e}$ " in tal modo ottenuto rappresenta un valore minimo.

Secondo le procedure riportate nella norma UNI EN ISO 717-1, sono stati inoltre calcolati:

- l'indice di valutazione " $D_{n,e,w}$ " dell'isolamento acustico normalizzato di piccolo elemento " $D_{n,e}$ ", che è pari al valore in dB della curva di riferimento a 500 Hz;
- n. 2 termini correttivi in dB che tengono conto delle caratteristiche di particolari spettri sonori in sorgente e precisamente:
 - termine correttivo " C " da sommare all'indice di valutazione " $D_{n,e,w}$ " con spettro in sorgente relativo a rumore rosa (pink) ponderato A;
 - termine correttivo " C_{tr} " da sommare all'indice di valutazione " $D_{n,e,w}$ " con spettro in sorgente relativo a rumore da traffico (traffic) ponderato A.

Tra la fine dell'allestimento dell'oggetto e l'esecuzione della prova sono intercorsa almeno 36 h.



Incertezza di misura

L'incertezza di misura è stata determinata in accordo con la guida JCGM 100:2008 "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", individuando per ciascuna frequenza il numero di gradi di libertà effettivi " v_{eff} " e l'incertezza estesa " U " del valore dell'isolamento acustico normalizzato di piccolo elemento " $D_{n,e}$ ", stimata con fattore di copertura " k " relativo ad un livello di fiducia pari al 95 %.

L'incertezza di misura dell'indice di valutazione " $U(D_{n,e,w})$ " è stimata con fattore di copertura $k = 2$ relativo ad un livello di fiducia pari al 95 %, utilizzando la procedura di calcolo riportata nell'allegato B della norma UNI EN ISO 12999-1:2021 "Acustica - Determinazione e applicazione dell'incertezza di misurazione nell'acustica in edilizia - Parte 1: Isolamento acustico" in cui si presuppone una piena correlazione positiva tra i valori in bande di $\frac{1}{3}$ d'ottava di isolamento acustico.

Risultati

Configurazione "A"	Finitura interna con doppio cartongesso				
--------------------	---	--	--	--	--

	Camera emittente	Camera ricevente
Pressione atmosferica	(102200 ± 50) Pa	(102200 ± 50) Pa
Temperatura media	(15,0 ± 1) °C	(14,0 ± 1) °C
Umidità relativa media	(66 ± 5) %	(69 ± 5) %

Avvolgibile alzato					
Frequenza [Hz]	$D_{n,e}$ [dB]	$D_{n,e,rif}$ [dB]	v_{eff}	k	U [dB]
100	31,6	36,0	5	2,57	2,6
125	34,3	39,0	5	2,57	2,0
160	42,4	42,0	6	2,45	1,1
200	45,6	45,0	7	2,36	0,8
250	47,2	48,0	7	2,36	0,8
315	49,6 ##	51,0	7	2,36	0,7
400	53,6 ##	54,0	12	2,00	0,4
500	52,4	55,0	12	2,00	0,4
630	55,5	56,0	12	2,00	0,4
800	54,9	57,0	11	2,00	0,4
1000	57,1	58,0	18	2,00	0,4
1250	56,9	59,0	15	2,00	0,4
1600	56,4	59,0	15	2,00	0,4
2000	59,3	59,0	14	2,00	0,4
2500	61,4	59,0	14	2,00	0,4
3150	64,2	59,0	16	2,00	0,4
4000	68,2	//	15	2,00	0,4
5000	74,7 ##	//	15	2,00	0,4

Avvolgibile abbassato					
Frequenza [Hz]	$D_{n,e}$ [dB]	$D_{n,e,rif}$ [dB]	v_{eff}	k	U [dB]
100	36,0	40,0	5	2,57	2,6
125	41,3	43,0	5	2,57	2,0
160	46,6 ##	46,0	6	2,45	1,1
200	50,0 ##	49,0	7	2,36	0,8
250	52,1 ##	52,0	7	2,36	0,8
315	54,8 ##	55,0	7	2,36	0,7
400	59,2 ##	58,0	12	2,00	0,4
500	59,1 ##	59,0	12	2,00	0,4
630	58,9	60,0	12	2,00	0,4
800	56,5	61,0	12	2,00	0,4
1000	58,0	62,0	18	2,00	0,4
1250	59,8	63,0	15	2,00	0,4
1600	60,4	63,0	15	2,00	0,4
2000	61,1	63,0	14	2,00	0,4
2500	62,1	63,0	14	2,00	0,4
3150	66,6	63,0	16	2,00	0,4
4000	70,7	//	15	2,00	0,4
5000	77,3 ##	//	15	2,00	0,4

(##) valore limite della misurazione per influenza della trasmissione laterale.



00019

Superficie utile di misura dell'oggetto:
0,64 m²

Volume delle camere di prova:

$V_s = 91,6 \text{ m}^3$

$V = 78,6 \text{ m}^3$

AVVOLGIBILE ALZATO

Indice di valutazione dell'isolamento acustico normalizzato di piccolo elemento e termini di correzione:

$$D_{n,e,w} (C, C_{tr}) = 55 (-2, -7) \text{ dB}^\#$$

(#) indice di valutazione dell'isolamento acustico normalizzato di piccolo elemento elaborato procedendo a passi di 0,1 dB e sua incertezza di misura " $U(D_{n,e,w})$ ":

$$D_{n,e,w} = (55,7 \pm 0,7) \text{ dB}$$

$$D_{n,e,w} + C = (53,3 \pm 1,0) \text{ dB}$$

$$D_{n,e,w} + C_{tr} = (48,1 \pm 1,4) \text{ dB}$$

AVVOLGIBILE ABBASSATO

Indice di valutazione dell'isolamento acustico normalizzato di piccolo elemento e termini di correzione:

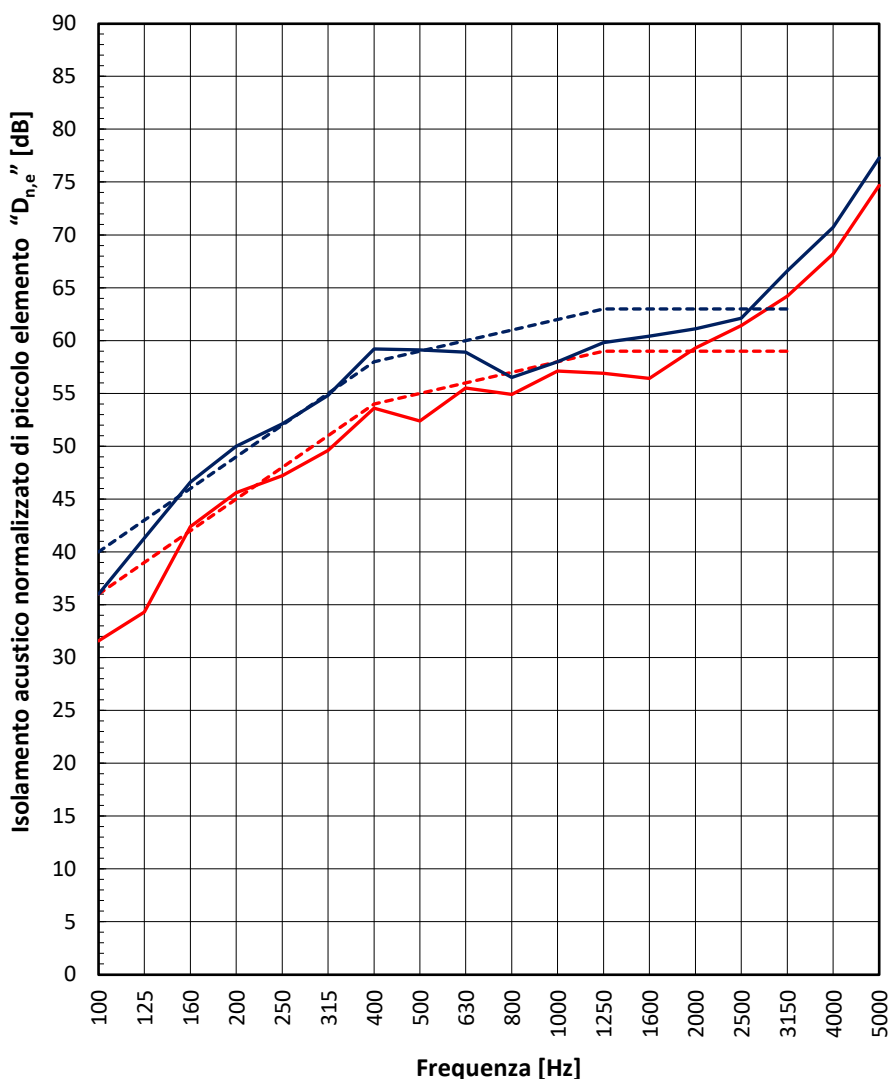
$$D_{n,e,w} (C, C_{tr}) = 59 (-2, -6) \text{ dB}^\#$$

(#) indice di valutazione dell'isolamento acustico normalizzato di piccolo elemento elaborato procedendo a passi di 0,1 dB e sua incertezza di misura " $U(D_{n,e,w})$ ":

$$D_{n,e,w} = (59,6 \pm 0,7) \text{ dB}$$

$$D_{n,e,w} + C = (57,4 \pm 0,9) \text{ dB}$$

$$D_{n,e,w} + C_{tr} = (52,8 \pm 1,4) \text{ dB}$$





00019

Configurazione "B"	Finitura interna con intonaco
---------------------------	-------------------------------

	Camera emittente	Camera ricevente
Pressione atmosferica	(102200 ± 50) Pa	(102200 ± 50) Pa
Temperatura media	(15 ± 1) °C	(14 ± 1) °C
Umidità relativa media	(73 ± 5) %	(64 ± 5) %

Avvolgibile alzato					
Frequenza [Hz]	D _{n,e} [dB]	D _{n,e,rif} [dB]	v _{eff}	k	U [dB]
100	32,8	38,0	5	2,57	2,6
125	36,7	41,0	5	2,57	2,0
160	45,1 ##	44,0	6	2,45	1,1
200	49,5 ##	47,0	7	2,36	0,8
250	50,9 ##	50,0	7	2,36	0,8
315	49,8 ##	53,0	8	2,31	0,7
400	53,0 ##	56,0	13	2,00	0,4
500	52,1	57,0	13	2,00	0,4
630	57,7	58,0	12	2,00	0,4
800	59,0	59,0	11	2,00	0,4
1000	57,9	60,0	16	2,00	0,4
1250	60,4	61,0	15	2,00	0,4
1600	60,0	61,0	15	2,00	0,4
2000	62,1	61,0	15	2,00	0,4
2500	59,7	61,0	15	2,00	0,4
3150	62,2	61,0	15	2,00	0,4
4000	71,3 ##	//	15	2,00	0,4
5000	78,0 ##	//	15	2,00	0,4

Avvolgibile abbassato					
Frequenza [Hz]	D _{n,e} [dB]	D _{n,e,rif} [dB]	v _{eff}	k	U [dB]
100	36,1	42,0	5	2,57	2,6
125	41,8	45,0	5	2,57	2,0
160	49,3 ##	48,0	6	2,45	1,1
200	50,9 ##	51,0	7	2,36	0,8
250	52,6 ##	54,0	7	2,36	0,8
315	53,0 ##	57,0	7	2,36	0,7
400	58,5 ##	60,0	12	2,00	0,4
500	59,7 ##	61,0	14	2,00	0,4
630	61,8	62,0	12	2,00	0,4
800	63,9	63,0	12	2,00	0,4
1000	62,1	64,0	17	2,00	0,4
1250	64,3	65,0	15	2,00	0,4
1600	64,7	65,0	14	2,00	0,4
2000	64,8	65,0	15	2,00	0,4
2500	62,7	65,0	15	2,00	0,4
3150	65,2	65,0	16	2,00	0,4
4000	74,9 ##	//	15	2,00	0,4
5000	84,5 ##	//	11	2,00	0,5

(##) valore limite della misurazione per influenza della trasmissione laterale.



00019

Superficie utile di misura dell'oggetto:
0,64 m²

Volume delle camere di prova:

$V_s = 91,6 \text{ m}^3$

$V = 78,6 \text{ m}^3$

AVVOLGIBILE ALZATO

Indice di valutazione dell'isolamento acustico normalizzato di piccolo elemento e termini di correzione:

$$D_{n,e,w} (C, C_{tr}) = 57 (-2, -7) \text{ dB}^\#$$

(#) indice di valutazione dell'isolamento acustico normalizzato di piccolo elemento elaborato procedendo a passi di 0,1 dB e sua incertezza di misura "U(D_{n,e,w})":

$$D_{n,e,w} = (57,5 \pm 0,6) \text{ dB}$$

$$D_{n,e,w} + C = (55,1 \pm 1,0) \text{ dB}$$

$$D_{n,e,w} + C_{tr} = (49,8 \pm 1,5) \text{ dB}$$

AVVOLGIBILE ABBASSATO

Indice di valutazione dell'isolamento acustico normalizzato di piccolo elemento e termini di correzione:

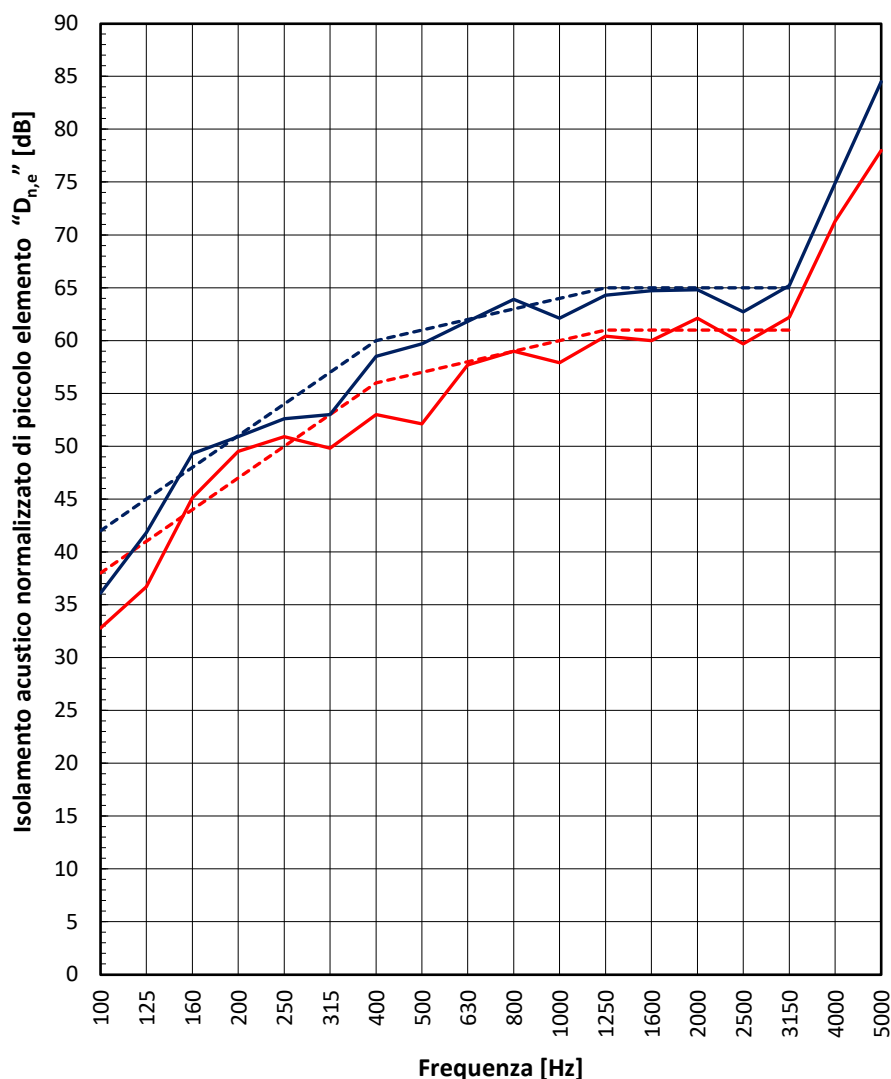
$$D_{n,e,w} (C, C_{tr}) = 61 (-2, -7) \text{ dB}^\#$$

(#) indice di valutazione dell'isolamento acustico normalizzato di piccolo elemento elaborato procedendo a passi di 0,1 dB e sua incertezza di misura "U(D_{n,e,w})":

$$D_{n,e,w} = (61,6 \pm 0,6) \text{ dB}$$

$$D_{n,e,w} + C = (59,1 \pm 1,1) \text{ dB}$$

$$D_{n,e,w} + C_{tr} = (53,6 \pm 1,6) \text{ dB}$$



— Rilievi sperimentali avvolgibile alzato
- - - Curva di riferimento avvolgibile alzato
— Rilievi sperimentali avvolgibile abbassato
- - - Curva di riferimento avvolgibile abbassato

Il Responsabile Tecnico di Prova
(Geom. Omar Nanni)

[Signature]

Il Responsabile del Laboratorio
di Acustica e Vibrazioni
(Dott. Andrea Cucchi)

[Signature]

ALLEGATO "A"
AL RAPPORTO DI PROVA N. 438748

Cliente

PASINI S.r.l.

Via Emilia Mariani, 6 - 47924 RIMINI (RN) - Italia

Oggetto[#]

**sistema monoblocco denominato
"THERMOSILENT HPF PERFORMANCE"**

Attività

**determinazione del potere fonoisolante secondo le norme
UNI EN ISO 10140-2:2021 e UNI EN ISO 717-1:2021**

Commessa:

108338

Provenienza dell'oggetto:

campionato e fornito dal cliente

Identificazione dell'oggetto in accettazione:

2026/0634 del 27 febbraio 2026

Data dell'attività:

dal 5 marzo 2026 al 9 marzo 2026

Luogo dell'attività:

Istituto Giordano S.p.A. - Strada Erbosa Uno, 78 -
47043 Gatteo (FC) - Italia

(#) secondo le dichiarazioni del cliente.

Bellaria-Igea Marina - Italia, 13 marzo 2026

Il presente allegato è composto da n. 6 pagine.

Pagina 1 di 6

Modalità

La prova è stata eseguita utilizzando la procedura interna di dettaglio PP017 nella revisione vigente al momento della prova.

Con riferimento alla modalità di prova per la determinazione dell'isolamento acustico normalizzato secondo le norme UNI EN ISO 10140-2 ed UNI EN ISO 717-1 illustrata precedentemente, è stato calcolato il potere fonoisolante "R" utilizzando la formula seguente:

$$R = L_1 - L_2 + 10 \cdot \log \frac{S}{A}$$

dove "S" = superficie acustica utile dell'oggetto in prova, espressa in m².

Il potere fonoisolante "R" è correlato all'isolamento acustico normalizzato di piccolo elemento "D_{n,e}" tramite la relazione seguente:

$$R = D_{n,e} + 10 \cdot \log \frac{S}{A_0}$$

Secondo le procedure riportate nella norma UNI EN ISO 717-1 sono stati calcolati:

- l'indice di valutazione "R_w" del potere fonoisolante "R" che è pari al valore in dB della curva di riferimento a 500 Hz;
- n. 2 termini correttivi in dB che tengono conto delle caratteristiche di particolari spettri sonori in sorgente e precisamente:
 - termine correttivo "C" da sommare all'indice di valutazione "R_w" con spettro in sorgente relativo a rumore rosa (pink) ponderato A;
 - termine correttivo "C_{tr}" da sommare all'indice di valutazione "R_w" con spettro in sorgente relativo a rumore da traffico (traffic) ponderato A.

Risultati

Configurazione "A"	Finitura interna con doppio cartongesso
--------------------	---

10Log(S/A ₀)	-11,9 dB
--------------------------	----------

Avvolgibile alzato			
Frequenza [Hz]	D _{n,e} [dB]	R [dB]	R _{rif}
100	31,6	19,7	24,0
125	34,3	22,4	27,0
160	42,4	30,5	30,0
200	45,6	33,7	33,0
250	47,2	35,3	36,0
315	49,6 ##	37,7 ##	39,0
400	53,6 ##	41,7 ##	42,0
500	52,4	40,5	43,0
630	55,5	43,6	44,0
800	54,9	43,0	45,0
1000	57,1	45,2	46,0
1250	56,9	45,0	47,0
1600	56,4	44,5	47,0
2000	59,3	47,4	47,0
2500	61,4	49,5	47,0
3150	64,2	52,3	47,0
4000	68,2	56,3	//
5000	74,7 ##	62,8 ##	//

Avvolgibile abbassato			
Frequenza [Hz]	D _{n,e} [dB]	R [dB]	R _{rif}
100	36,0	24,1	28,0
125	41,3	29,4	31,0
160	46,6 ##	34,7 ##	34,0
200	50,0 ##	38,1 ##	37,0
250	52,1 ##	40,2 ##	40,0
315	54,8 ##	42,9 ##	43,0
400	59,2 ##	47,3 ##	46,0
500	59,1 ##	47,2 ##	47,0
630	58,9	47,0	48,0
800	56,5	44,6	49,0
1000	58,0	46,1	50,0
1250	59,8	47,9	51,0
1600	60,4	48,5	51,0
2000	61,1	49,2	51,0
2500	62,1	50,2	51,0
3150	66,6	54,7	51,0
4000	70,7	58,8	//
5000	77,3 ##	65,4 ##	//

(##) valore limite della misurazione per influenza della trasmissione laterale.

Superficie utile di misura dell'oggetto:
0,64 m²

Volume delle camere di prova:

$V_s = 91,6 \text{ m}^3$

$V = 78,6 \text{ m}^3$

AVVOLGIBILE ALZATO

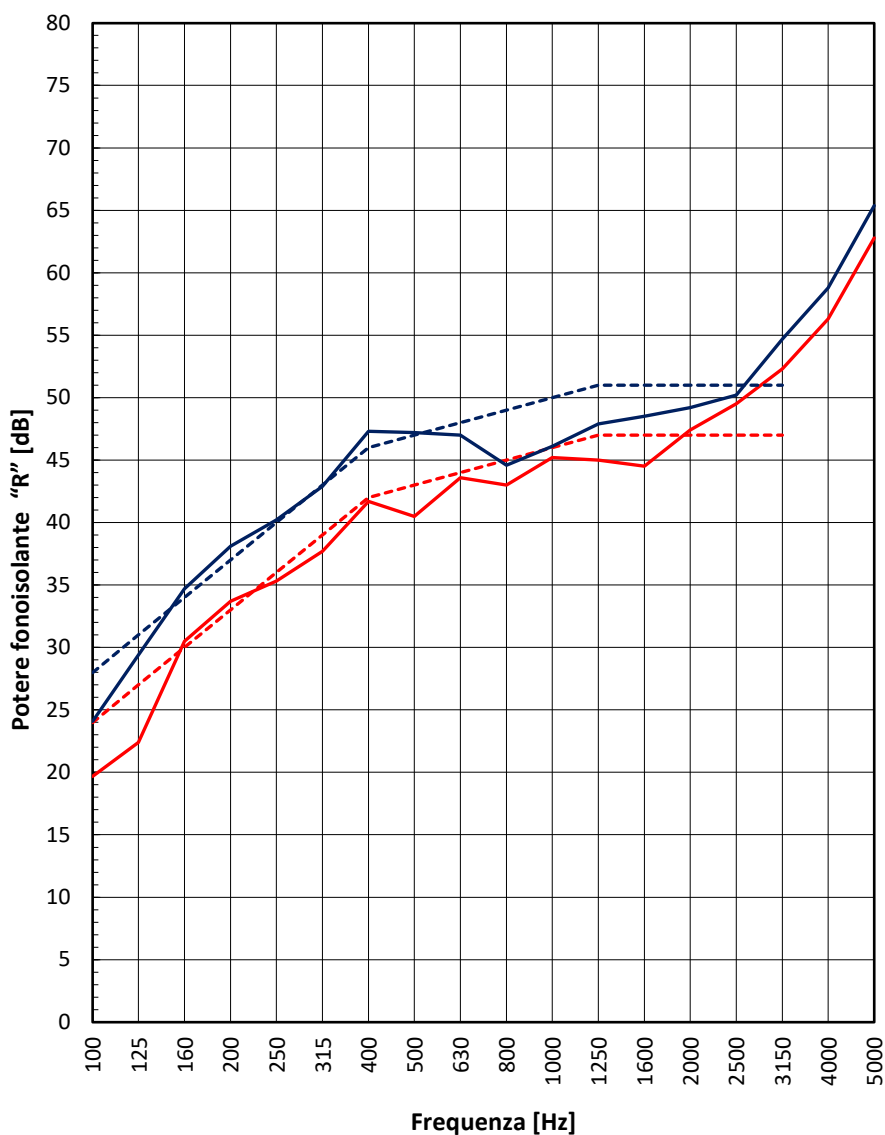
Indice di valutazione del potere fonoisolante e termini di correzione:

$R_w (C, C_{tr}) = 43 (-2, -7) \text{ dB}$

AVVOLGIBILE ABBASSATO

Indice di valutazione del potere fonoisolante e termini di correzione:

$R_w (C, C_{tr}) = 47 (-1, -6) \text{ dB}$



- Rilievi sperimentali avvolgibile alzato
- - - Curva di riferimento avvolgibile alzato
- Rilievi sperimentali avvolgibile abbassato
- - - Curva di riferimento avvolgibile abbassato

Configurazione "B"	Finitura interna con intonaco
---------------------------	-------------------------------

10Log(S/A₀)	-11,9 dB
-------------------------------	----------

Avvolgibile alzato			
Frequenza [Hz]	D _{n,e} [dB]	R [dB]	R _{rif}
100	32,8	20,9	26,0
125	36,7	24,8	29,0
160	45,1 ##	33,2 ##	32,0
200	49,5 ##	37,6 ##	35,0
250	50,9 ##	39,0 ##	38,0
315	49,8 ##	37,9 ##	41,0
400	53,0 ##	41,1 ##	44,0
500	52,1	40,2	45,0
630	57,7	45,8	46,0
800	59,0	47,1	47,0
1000	57,9	46,0	48,0
1250	60,4	48,5	49,0
1600	60,0	48,1	49,0
2000	62,1	50,2	49,0
2500	59,7	47,8	49,0
3150	62,2	50,3	49,0
4000	71,3 ##	59,4 ##	//
5000	78,0 ##	66,1 ##	//

Avvolgibile abbassato			
Frequenza [Hz]	D _{n,e} [dB]	R [dB]	R _{rif}
100	36,1	24,2	30,0
125	41,8	29,9	33,0
160	49,3 ##	37,4 ##	36,0
200	50,9 ##	39,0 ##	39,0
250	52,6 ##	40,7 ##	42,0
315	53,0 ##	41,1 ##	45,0
400	58,5 ##	46,6 ##	48,0
500	59,7 ##	47,8 ##	49,0
630	61,8	49,9	50,0
800	63,9	52,0	51,0
1000	62,1	50,2	52,0
1250	64,3	52,4	53,0
1600	64,7	52,8	53,0
2000	64,8	52,9	53,0
2500	62,7	50,8	53,0
3150	65,2	53,3	53,0
4000	74,9 ##	63,0 ##	//
5000	84,5 ##	72,6 ##	//

(##) valore limite della misurazione per influenza della trasmissione laterale.

Superficie utile di misura dell'oggetto:
0,64 m²

Volume delle camere di prova:

$V_s = 91,6 \text{ m}^3$

$V = 78,6 \text{ m}^3$

AVVOLGIBILE ALZATO

Indice di valutazione del potere fonoisolante e termini di correzione:

$R_w (C, C_{tr}) = 45 (-2, -7) \text{ dB}$

AVVOLGIBILE ABBASSATO

Indice di valutazione del potere fonoisolante e termini di correzione:

$R_w (C, C_{tr}) = 49 (-2, -7) \text{ dB}$

