

## RAPPORTO DI PROVA N. 413009

Cliente

**PLASTIK2 S.r.l.**

Contrada Motta del Lupo (Zona A.S.I.) - 71016 SAN SEVERO (FG) - Italia

Oggetto#

**cassonetto per avvolgibili denominato  
"Restauro Light"**

Attività

**calcolo della trasmittanza termica secondo la norma  
UNI EN ISO 10077-2:2018**



Risultati

**trasmittanza termica**  
 **$U_{sb} = 0,86 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$**

Commessa:  
99587

Provenienza della documentazione tecnica:  
fornita dal cliente

Data del ricevimento della documentazione tecnica:  
10 gennaio 2024, 17 gennaio 2024

Data dell'attività:  
dal 22 gennaio 2024 al 23 gennaio 2024

Luogo 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	3
Modalità	4
Risultati	5

Il presente documento è composto da n. 6 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 6

(#) secondo le dichiarazioni del cliente.

Bellaria-Igea Marina - Italia, 24 gennaio 2024

L'Amministratore Delegato

**Descrizione dell'oggetto#**

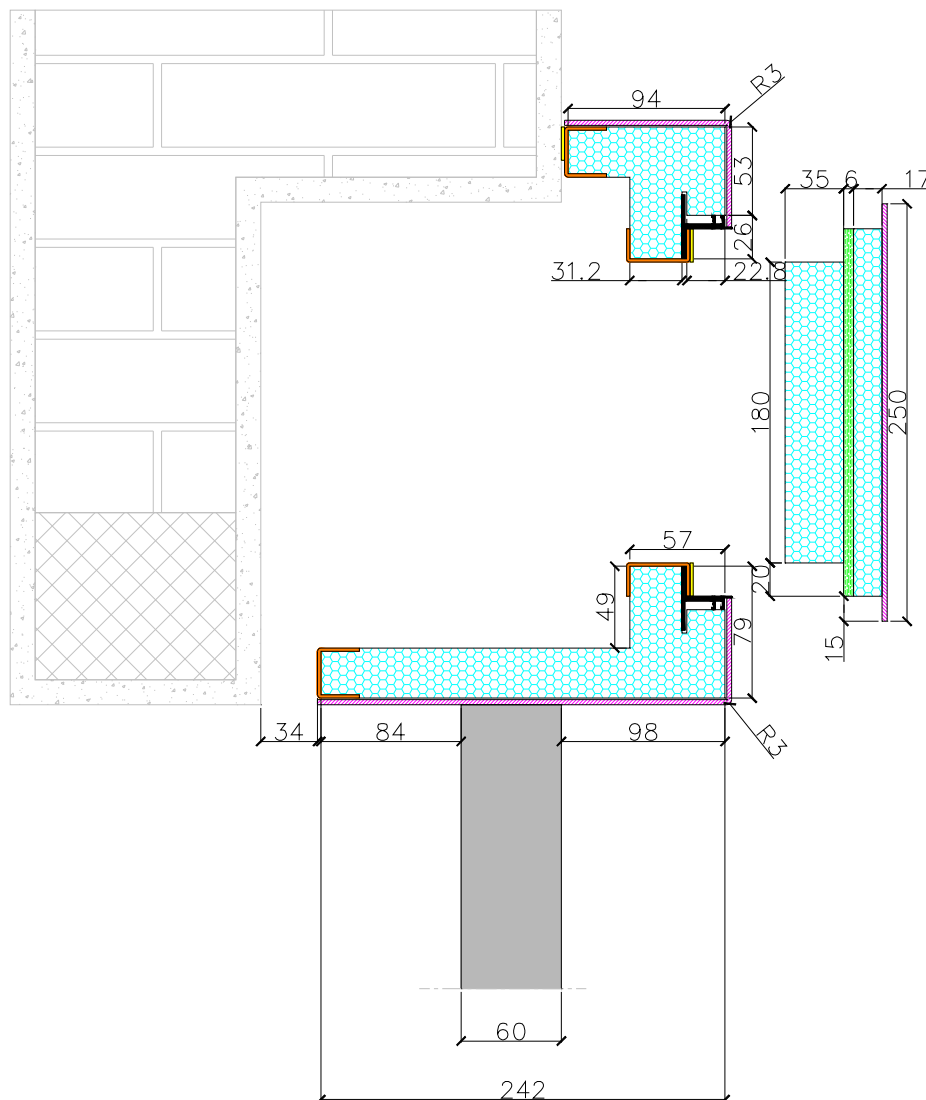
L'oggetto in esame è costituito da un cassonetto per avvolgibili formato da pannelli di EPS, spessore 30 mm, rivestiti con profili di PVC semi-espanso ad alta densità e un coperchio frontale con la seguente composizione:

- pannello di PVC semi-espanso ad alta densità, spessore 3 mm;
- pannello di EPS, spessore 17 mm;
- pannello di legno OSB, spessore 6 mm;
- pannello di EPS, spessore 35 mm.

Il foro di apertura per il passaggio dell'avvolgibile è pari a 34 mm.

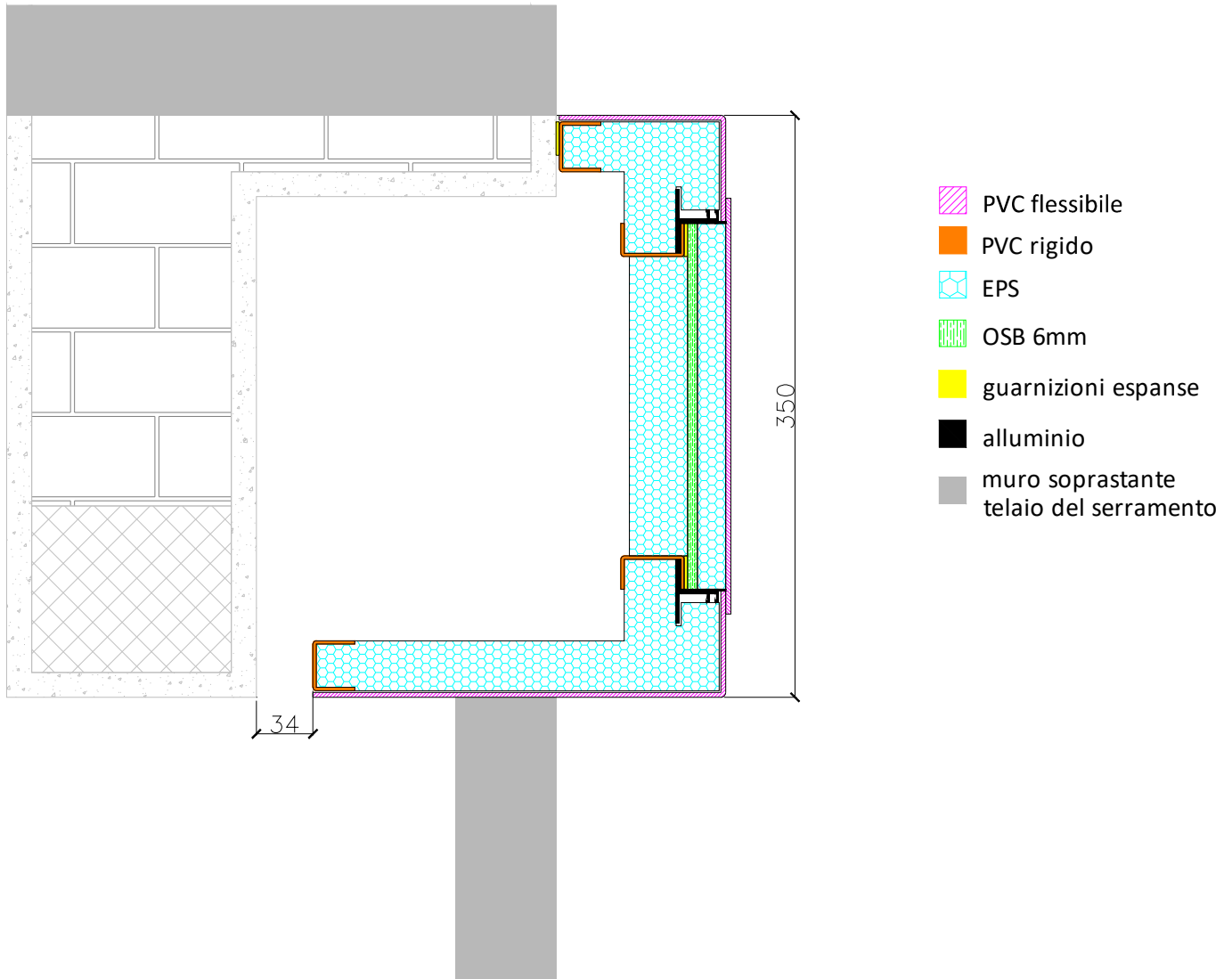
Per ulteriori dettagli si rimanda ai disegni schematici forniti dal cliente e di seguito riportati.

**DISEGNO SCHEMATICO DEL CASSONETTO (SEZIONE VERTICALE)  
FORNITO DAL CLIENTE**



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

**SEZIONE ANALIZZATA**



**Riferimenti normativi**

Norma	Titolo
UNI EN ISO 10077-2:2018	Prestazione termica di finestre, porte e chiusure oscuranti - Calcolo della trasmittanza termica - Parte 2: Metodo numerico per i telai



LAB N° 0021 L

## Modalità

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

### Procedimento di prova

Il calcolo è stato svolto mediante un programma numerico agli elementi finiti conforme alla norma UNI EN ISO 10077-2, con una discretizzazione pari a 156870 punti.

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  $0,30 \text{ m}^2 \cdot \text{K}/\text{W}$ , come indicato al paragrafo 6.3.5 della norma UNI EN ISO 10077-2, assumendo l'emissività dei materiali pari a 0,9.

Le altre cavità all'interno del cassonetto 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).

Per il calcolo della trasmittanza termica è stata presa in considerazione la presenza di un muro sovrastante il cassonetto, spessore 330 mm, e di una veletta composta da:

- intonaco interno, spessore 15 mm;
- muratura composta da un architrave in calcestruzzo armato, sezione  $120 \text{ mm} \times 100 \text{ mm}$ , sovrastato da laterizio, massa volumica  $1200 \text{ kg}/\text{m}^3$ , per la restante altezza della sezione;
- intonaco esterno, spessore 15 mm.

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

### Condizioni al contorno e caratteristiche dei materiali

		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 $\text{m}^2 \cdot \text{K}/\text{W}$	UNI EN ISO 10077-2, tabella E.1
	Resistenza termica superficiale interna per superfici con fattore di vista normale " $R_{si}$ "	0,13 $\text{m}^2 \cdot \text{K}/\text{W}$	
	Resistenza termica superficiale interna per superfici con fattore di vista ridotto	0,20 $\text{m}^2 \cdot \text{K}/\text{W}$	



LAB N° 0021 L

		Valore	Fonte dei dati
<b>Caratteristiche dei materiali</b>	Conduttività termica dei laterizi (mattoni pieni, forati, leggeri, mattoni ad alta resistenza meccanica per pareti esterne con umidità del 1,5 % e massa volumica 1200 kg/m <sup>3</sup> )	0,54 W/(m · K)	UNI 10351 <sup>#</sup> , prospetto A.1
	Conduttività termica dell'alluminio	160 W/(m · K)	UNI EN ISO 10077-2, tabella D.1
	Conduttività termica del PVC flessibile	0,14 W/(m · K)	
	Conduttività termica del PVC rigido	0,17 W/(m · K)	
	Conduttività termica dell'intonaco (massa volumica 1600 kg/m <sup>3</sup> )	0,8 W/(m · K)	UNI EN ISO 10456 <sup>#</sup> , tabella 3
	Conduttività termica del calcestruzzo armato (con 1 % di acciaio)	2,3 W/(m · K)	
	Conduttività termica dell'OSB	0,13 W/(m · K)	
	Conduttività termica delle guarnizioni espanse polietilene/poliuretano espanso o schiuma elastomerica	0,05 W/(m · K)	
	Conduttività termica dichiarata dell'EPS	0,030 W/(m · K)	Scheda tecnica del produttore fornita dal cliente
	Emissività dei materiali	0,9	UNI EN ISO 10077-2, tabella D.3

(#) 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";

UNI 10351:2021 "Materiali da costruzione - Proprietà termoigrometriche - Procedura per la scelta dei valori di progetto".

## Risultati

Il valore di trasmittanza termica del cassonetto, calcolato secondo la norma UNI EN ISO 10077-2, risulta:

Altezza del cassonetto "b <sub>sb</sub> " [mm]	Flusso termico "Q" [W/m]	Trasmittanza termica "U <sub>sb</sub> " [W/(m <sup>2</sup> · K)]	Trasmittanza termica <sup>##</sup> "U <sub>sb</sub> " [W/(m <sup>2</sup> · K)]
350	6,04	0,862	<b>0,86</b>

(##) valore arrotondato alla seconda cifra significativa.

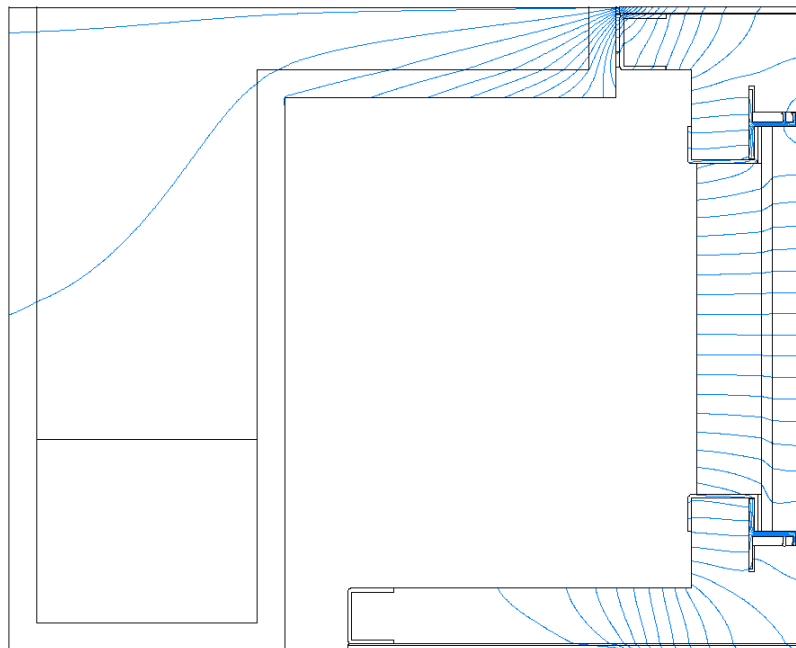
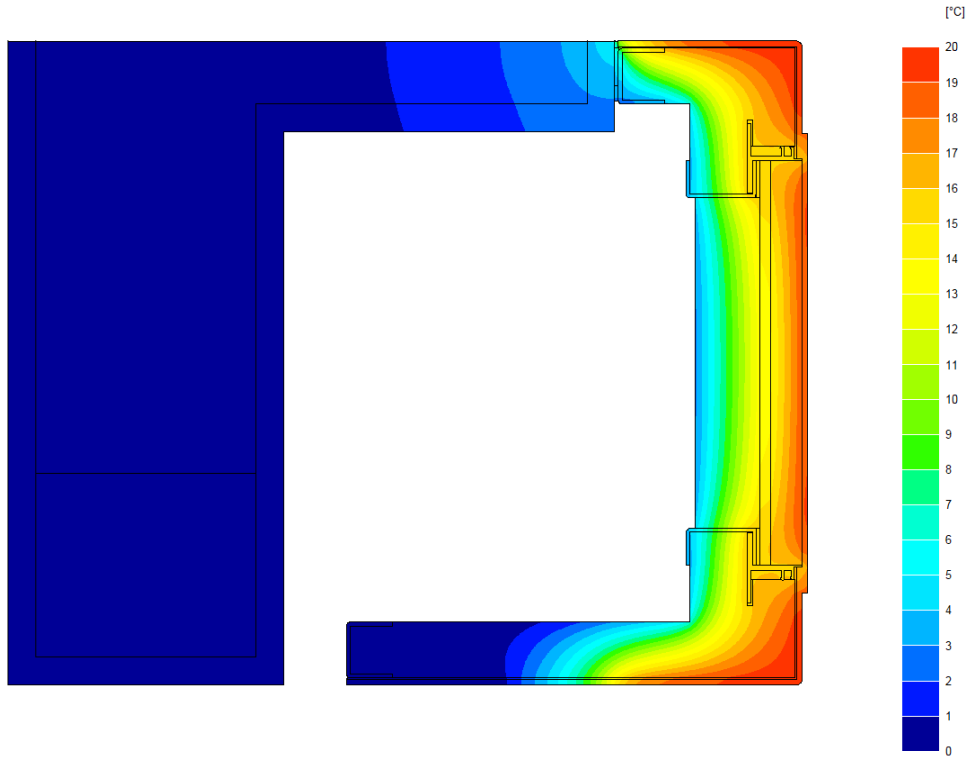
### Note:

- 1) il valore di trasmittanza termica "U<sub>sb</sub>" dipende dalla composizione della veletta in muratura sul lato esterno del cassonetto, con le caratteristiche riportate nel presente documento;
- 2) il valore di trasmittanza termica "U<sub>sb</sub>" 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;
- 3) il valore di trasmittanza termica "U<sub>sb</sub>" 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**



LAB N° 0021 L



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

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