



ISTITUTO GIORDANO



Istituto Giordano S.p.A.
Via Rossini, 2 - 47814 Bellaria (RN) Italy
Tel. +39 0541 343030 - Fax +39 0541 345540
istitutogiordano@giordano.it - www.giordano.it
Cod. Fisc./P.Iva 00 549 540 409 - Cap. Soc. € 880.000 i.v.
R.E.A. c/o C.C.I.A.A. (RN) 156766
Registro Imprese di Rimini n. 00 549 540 409
Organismo Europeo notificato n. 0407
Accreditamenti: SINCERT (057A) - SINAL (0021) - SIT (20)

RICONOSCIMENTI UFFICIALI MINISTERI ITALIANI:

- Legge 1086/71 con D.M. 27/11/82 n. 22913 "Prove sui materiali da costruzione".
- D.M. 09/11/99 "Certificazione CE per le unità da dipinto".
- D.M. 04/08/94 "Certificazione CEE sulle macchine".
- Notifica n. 757890 del 15/12/98 "Certificazione CEE per gli apparecchi a gas".
- D.M. 09/07/93 "Certificazione CEE in materia di recipienti semplici a pressione".
- D.M. 08/07/93 "Certificazione CEE concernente la sicurezza dei giocattoli".
- Incarichi di verifica della sicurezza e conformità dei prodotti nell'ambito della sorveglianza sul mercato e tutela del consumatore.
- D.M. 02/04/98 "Rilascio di attestazioni di conformità delle caratteristiche e prestazioni energetiche dei componenti degli edifici e degli impianti".
- Legge 818/84 e D.M. 26/03/85 con autorizzazione del 21/03/86 "Prove di reazione al fuoco secondo D.M. 26/05/84".
- Legge 818/84 e D.M. 26/03/85 con autorizzazione del 10/07/86 "Prove di resistenza al fuoco secondo Circolare n. 91 del 14/03/81".
- Legge 818/84 e D.M. 26/03/85 con autorizzazione del 03/07/92 "Prove di resistenza al fuoco secondo Circolare n. 7 del 02/04/91 norma CNVVE/CCI UNI 9723".
- Legge 818/84 e D.M. 26/03/85 con autorizzazione del 12/04/88 "Prove su estintori d'incendio portatili secondo D.M. 20/12/82".
- Legge 46/82 con D.M. 09/10/85 "Immissione nell'albo dei laboratori autorizzati a svolgere ricerche di carattere applicativo a favore delle piccole e medie industrie".
- Protocollo n. 116 del 27/03/87 "Iscrizione allo Schedario Anagrafe Nazionale delle ricerche con codice N.E0490Y9Y".
- Decreto 24/05/02 "Certificazione CE di rispondenza della conformità delle attrezzature a pressione".
- Decreto 14/02/02 "Certificazione CE di conformità in materia di emissione acustica ambientale per macchine e attrezzature".
- Decreto 05/02/03 "Esecuzione delle procedure di valutazione della conformità dell'equipaggiamento marittimo".
- G.U.R.I. n. 236 del 07/10/04 "Certificazione CE sugli ascensori".
- Notifica per le attività di attestazione della conformità alle norme armonizzate della Direttiva 89/106 sui prodotti da costruzione.

ENTI TERZI:

- SINCERT: Accreditemento n. 057A del 19/12/00 "Organismo di certificazione di sistemi di gestione per la qualità".
- SINAL: Accreditemento n. 0021 del 14/11/91.
- SIT: Centro multisede n. 20 (Bellaria - Pomezia) per grandezze termometriche ed elettriche.
- ICIM: "Prove di laboratorio nell'ambito degli schemi di Certificazione di Prodotto".
- IMQ: "Prove di laboratorio nell'ambito degli schemi di Certificazione di Prodotto per carne fumante".
- UNCSAAL: Riconoscimento del 26/03/85 "Laboratorio per le prove di certificazione UNCSAAL su serramenti e facciate continue".
- IMQ-UNI: "Prove di laboratorio nell'ambito degli schemi di Certificazione di Prodotto per termocamminetti a legna con fluido a circolazione forzata".
- CSI-UNI: "Prove di laboratorio in ambito degli schemi di Certificazione di Prodotto per serramenti esterni".
- KEYMARK per isolanti termici: "Misure di conduttività termica per materiali isolanti".
- IFT: "Prove di laboratorio e sorveglianza in azienda nell'ambito degli schemi di Certificazione di Prodotto per porte, finestre, chiusure oscuranti (antifurtive) e serramenti".
- EFSG: "Prove di laboratorio su cassaforti e altri mezzi di custodia".
- AENOR: "Valutazione della conformità ai fini della marcatura CE per alcuni prodotti inerti alla direttiva prodotti da costruzione".
- VTT-Finlandia: "Valutazione della conformità ai fini della marcatura CE per alcuni prodotti inerti alla direttiva prodotti da costruzione".
- C.C.I.A.A. Rimini: 28/01/04 "Verifica periodica dell'affidabilità metrologica di strumenti metrici in materia di commercio".

PARTECIPAZIONI ASSOCIATIVE:

- AIA: Associazione Italiana di Acustica.
- AICARRI: Associazione Italiana Condizionamento dell'Aria Riscaldamento Refrigerazione.
- AICO: Associazione Italiana per la Qualità.
- AIPeD: Associazione Italiana Prove non Distruttive.
- ALIF: Associazioni Laboratori Italiani Fuoco.
- ALPI: Associazione Laboratori di Prova Indipendenti.
- ASHRAE: American Society of Heating, Refrigerating and AirConditioning Engineers Inc.
- ASTM: American Society for Testing and Materials.
- ATIG: Associazione Tecnica Italiana del Gas.
- CTE: Collegio dei Tecnici della Industrializzazione Edilizia.
- CTI: Comitato Termotecnico Italiano.
- EARMA: European Association of Research Managers and Administrators.
- EARTO: European Association of Research and Technology Organisation.
- EGOLF: European Group of Official Laboratories for Fire Testing.
- UNI: Ente Nazionale Italiano di Unificazione.

CLAUSOLE:

Il presente documento si riferisce solamente al campione o materiale sottoposto a prova.
Il presente documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta del laboratorio.

RELAZIONE DI CALCOLO N. 214761

Luogo e data di emissione: Bellaria, 13/10/2006

Committente: METALLEGNO S.r.l. - Via Esculapio, 12 - 20041 AGRATE BRIANZA (MI)

Data della richiesta del calcolo: 08/05/2006

Numero e data della commessa: 32759, 09/05/2006

Data del ricevimento del disegno: 12/05/2006

Data dell'esecuzione del calcolo: dal 09/10/2006 al 12/10/2006

Oggetto del calcolo: Calcolo della trasmittanza termica di cassonetto per avvolgibile in alluminio secondo la norma UNI EN ISO 10077-2:2004

Luogo del calcolo: Istituto Giordano S.p.A. - Blocco 2 - Via Rossini, 2 - 47814 Bellaria (RN)

Provenienza del disegno: fornito dal Committente

Denominazione del campione*.

Il cassonetto rappresentato dal disegno è denominato "CASSONETTO PER AVVOLGIBILE IN ALLUMINIO (Coibentato con Macrylene di spessore 5 mm)".



(*) secondo le dichiarazioni del Committente.

Comp. AV
Revis.

La presente relazione di calcolo è composta da n. 5 fogli.

Foglio
n. 1 di 5

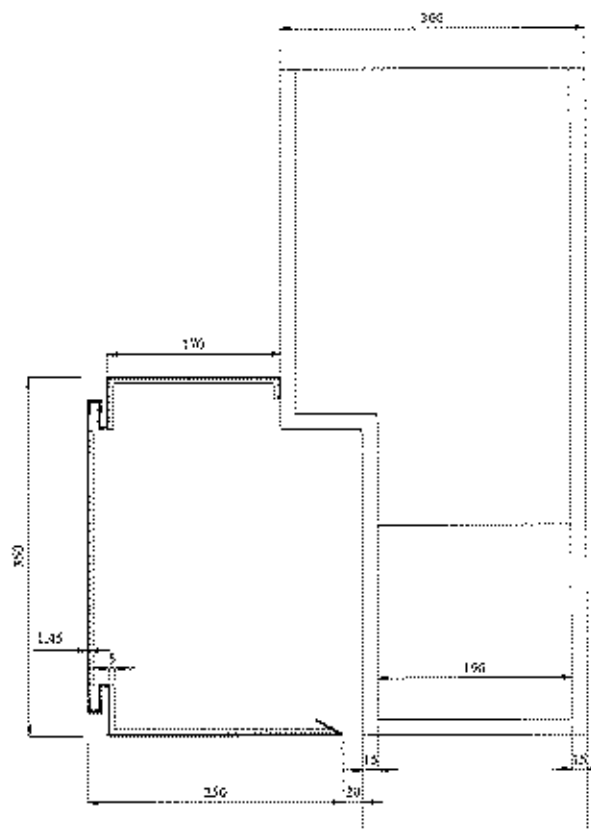
Descrizione del campione*.

Il disegno fornito dal Committente rappresenta un cassonetto per avvolgibile in alluminio coibentato con materiale di spessore 5 mm e massa volumica $33,3 \text{ kg/m}^3$, avente conduttività termica pari a $0,0372 \text{ W/(m K)}$, secondo quanto dichiarato dal Committente.

Per il calcolo della trasmittanza termica è stata presa in considerazione la presenza di una veletta composta da

- intonaco interno di spessore 15 mm;
- architrave in calcestruzzo di sezione $190 \times 190 \text{ mm}$ e massa volumica 2000 kg/m^3 o laterizio di spessore 190 mm e massa volumica equivalente 900 kg/m^3 , secondo la zona;
- intonaco esterno di spessore 15 mm.

DISEGNO DELLA SEZIONE DEL CASSONETTO



(* secondo le dichiarazioni del Committente.

Riferimenti normativi.

Il calcolo è stato eseguito secondo le prescrizioni della norma UNI EN ISO 10077-2:2004 del 01/04/2004 "Prestazione termica di finestre, porte e chiusure - Calcolo della trasmittanza termica - Metodo numerico per i telai".

Modalità e condizioni di calcolo della trasmittanza termica.

Il calcolo è stato svolto utilizzando un programma numerico agli elementi finiti conforme alla norma UNI EN ISO 10077-2, con una discretizzazione di n. 90544 punti.

La trasmittanza termica è stata valutata nelle seguenti condizioni:

- temperatura esterna = 0 °C;
- temperatura interna = 20 °C;
- resistenza termica superficiale esterna "R_{se}" = 0,04 m²-K/W;
- resistenza termica superficiale interna per superfici con fattore di vista normale "R_{si}" = 0,13 m²-K/W;
- resistenza termica superficiale interna per superfici con fattore di vista ridotto = 0,20 m²-K/W;

e per le seguenti caratteristiche del cassonetto:

- conduttività termica dell'alluminio = 160 W/(m·K);
- conduttività termica del materiale isolante (Macrylene) (valore dichiarato dal Committente) = 0,0372 W/(m·K);
- conduttività termica dell'intonaco (UNI EN 12524:2001 - Prospetto 1 - Intonaco di massa volumica 1600 kg/m³) = 0,8 W/(m·K)
- conduttività termica del calcestruzzo (UNI EN 12524:2001 - Prospetto 1 - Calcestruzzo di massa volumica 2000 kg/m³) = 1,35 W/(m·K);
- conduttività termica del laterizio (UNI 10351:1994 - Laterizi di massa volumica apparente 900 kg/m³) = 0,33 W/(m·K).

Le intercapedini d'aria sono state valutate assegnando ad esse una conduttività termica equivalente calcolata secondo la formula contenuta nella norma UNI EN ISO 10077-2, assumendo l'emissività dei materiali pari a 0,9.



Risultati del calcolo della trasmittanza termica.

Il valore di trasmittanza termica del cassonetto (riferita alla larghezza $L_r = 350$ mm), calcolato secondo la norma UNI EN ISO 10077-2 risulta:

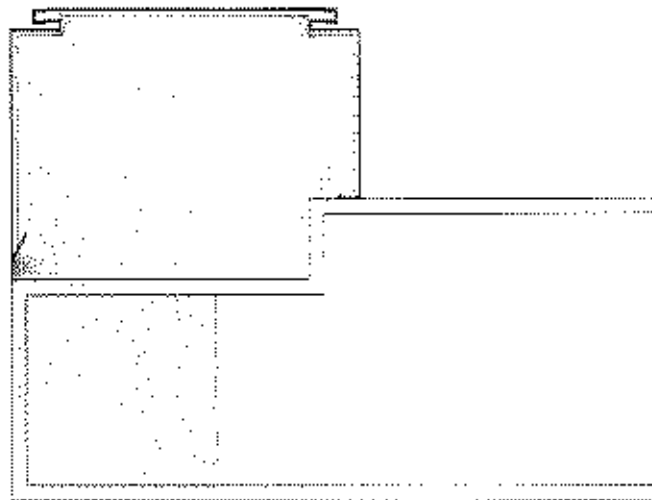
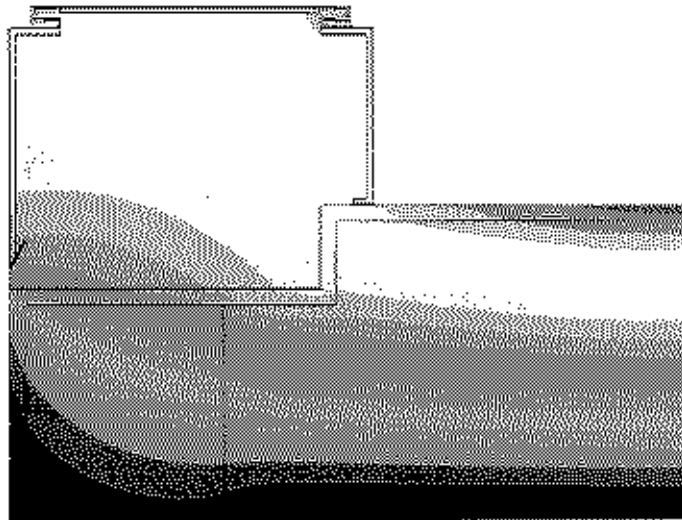
$$U_{\text{GEN}} = 3,15 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$$

Nota: Il valore di trasmittanza termica " U_{GEN} " è comprensivo del contributo della veletta, composta da:

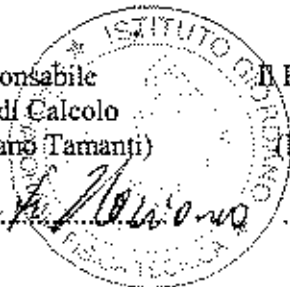
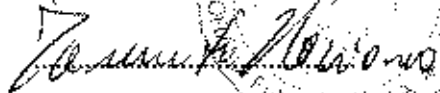
- intonaco interno di spessore 15 mm e conduttività termica $0,8 \text{ W}/(\text{m} \cdot \text{K})$;
- architrave in calcestruzzo di sezione 190×190 mm e massa volumica $2000 \text{ kg}/\text{m}^3$ ($\lambda = 1,35 \text{ W}/(\text{m} \cdot \text{K})$) o laterizio di spessore 190 mm e massa volumica equivalente $900 \text{ kg}/\text{m}^3$ ($\lambda = 0,33 \text{ W}/(\text{m} \cdot \text{K})$), secondo la zona;
- intonaco esterno di spessore 15 mm e conduttività termica $0,8 \text{ W}/(\text{m} \cdot \text{K})$.



ISOTERME E LINEE DI FLUSSO PER LA SEZIONE ESAMINATA



Il Responsabile
Tecnico di Calcolo
(Dott. Floriano Tamanti)



Il Responsabile del Laboratorio
di Fisica Tecnica
(Dott. Ing. Vincenzo Iommi)



Il Presidente o
l'Amministratore Delegato
Dott. Ing. Vincenzo Iommi

