

# ISTITUTO GIORDANO s.p.a.

SPECIALISTI IN RICERCA E CERTIFICAZIONE DAL 1959

Via Rossini, 2  
47814 BELLARIA (RN) Italy  
Tel. ++39/0541 343030 (10 linee)  
Telefax ++39/0541 345540

e-mail: istitutogiordano@giordano.it  
web site: www.giordano.it

Cod. Fisc./Part. IVA: 00 549 540 409  
R.E.A. c/o C.C.I.A.A. (RN) 156766  
Registro Imprese Rimini n. 00549540409  
Cap. Soc. € 516.000,00 i.v.

## RICONOSCIMENTI UFFICIALI:

- MINISTERO LAVORI PUBBLICI: Legge 1066/71 con D.M. 27/11/82 n. 22913 "Prove sui materiali da costruzione".
- MINISTERO INDUSTRIA COMMERCIO ARTIGIANATO: D.M. 03/11/82 "Certificazione CE per le unità da appalto".
- MINISTERO INDUSTRIA COMMERCIO ARTIGIANATO: D.M. 31/10/91 "Certificazione CEE delle emissioni sonore di macchine da cantiere".
- MINISTERO INDUSTRIA COMMERCIO ARTIGIANATO: D.L. 27/01/82 N. 135 "Certificazione CEE delle emissioni sonore di macchine di movimento terra".
- MINISTERO INDUSTRIA COMMERCIO ARTIGIANATO: D.M. 08/07/93 "Certificazione CEE concernente la sicurezza del giocattolo".
- MINISTERO INDUSTRIA COMMERCIO ARTIGIANATO: D.M. 30/07/97 "Certificazioni ed attestati di conformità CEE per il riscaldamento delle caldaie ad acqua calda alimentare con combustibili liquidi o gassosi".
- MINISTERO INDUSTRIA COMMERCIO ARTIGIANATO: Notifica n. 757890 del 15/12/98 "Certificazione CEE per gli apparecchi a gas".
- MINISTERO INDUSTRIA COMMERCIO ARTIGIANATO e MINISTERO LAVORO e PREVIDENZA SOCIALE: D.M. 09/07/93 "Certificazione CEE in materia di recipienti semplici a pressione".
- MINISTERO INDUSTRIA COMMERCIO ARTIGIANATO e MINISTERO LAVORO e PREVIDENZA SOCIALE: D.M. 04/08/94 "Certificazione CEE sulle macchine".
- MINISTERO INDUSTRIA COMMERCIO ARTIGIANATO: "Iscrittori di verifica della sicurezza e conformità dei prodotti nell'ambito della sorveglianza sul mercato e tutela del consumatore".
- MINISTERO INDUSTRIA COMMERCIO ARTIGIANATO: D.M. 02/04/89 "Rilascio di attestazioni di conformità delle caratteristiche e prestazioni energetiche dei componenti degli edifici e degli impianti".
- MINISTERO INTERNO: Legge 818/84 e D.M. 26/03/85 con autorizzazione del 21/03/86 "Prove di reazione al fuoco secondo D.M. 29/06/84".
- MINISTERO INTERNO: Legge 818/84 e D.M. 26/03/85 con autorizzazione del 10/07/85 "Prove di resistenza al fuoco secondo Circolare n. 91 del 14/09/81".
- MINISTERO INTERNO: Legge 818/84 e D.M. 26/03/85 con autorizzazione del 03/07/82 "Prove di resistenza al fuoco secondo Circolare n.7 del 02/04/81 e norma CNVVF/CCI UNI 9722".
- MINISTERO INTERNO: 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".
- MURST (MINISTERO UNIVERSITÀ e RICERCA SCIENTIFICA E TECNOLOGICA): Legge 48/82 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".
- MINISTERO PUBBLICA ISTRUZIONE: Protocollo n. 116 del 27/03/87 "Iscrizione allo Schedario Anagrafe Nazionale delle ricerche con codice N. E0480V9Y".
- SINCERT (Accreditamento Organismi Certificazione): Accrediamento n. 057A del 19/12/00 "Organismo di certificazione di sistemi qualità".
- SINAL (Sistema Nazionale per l'Accreditamento di Laboratori): Accrediamento n. 0021 del 14/11/81.
- SIT (Servizio di Taratura in Italia): Accrediamento n. 20 "Centro SIT di taratura per grandezze termometriche ed elettriche".
- ICM (Istituto di Certificazione Industriale per la Meccanica): "Prove di laboratorio nell'ambito degli schemi di Certificazione di Prodotto".
- IMQ (Istituto per il Marchio Qualità): "Prove di laboratorio nell'ambito degli schemi di Certificazione di Prodotto per carne fumate".
- UNCSAAL (Unione Nazionale Costruttori Serramenti Alluminio Acciaio Leghe): Riconoscimento del 26/03/85 "Laboratorio per le prove di certificazione UNCSAAL su serramenti e facciate continue".
- UNI (Ente Nazionale Italiano di Unificazione - Settore Certificazione): "Prove di laboratorio nell'ambito degli schemi di Certificazione di Prodotto per termosifiniti a legna con fluido a circolazione forzata e serramenti esterni".

## PARTECIPAZIONI ASSOCIATIVE:

- AIA: Associazione Italiana di Acustica.
- AICARR: Associazione Italiana Condizionamento dell'Aria Riscaldamento Refrigerazione.
- AICQ: Associazione Italiana per la Qualità.
- AIPD: Associazione Italiana Prove non Distruttive.
- ALIF: Associazione Laboratori Italiani Fuoco.
- ALPI: Associazione Laboratori di Prova Indipendenti.
- ASHRAE: American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers Inc.
- ASSINDUSTRIA: Associazione degli Industriali di Rimini.
- ASTM: American Society for Testing and Materials.
- ATIG: Associazione Tecnica Italiana del Gas.
- CITE: Collegio dei Tecnici della Industrializzazione Edilizia.
- CTL: Comitato Termotecnico Italiano.
- EARMA: European Association of Research Managers and Administrators.
- EARTO: European Association of Research and Technology Organization.
- 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.

## RAPPORTO DI PROVA N. 188409

**Luogo e data di emissione:** Bellaria, 08/10/2004

**Committente:** NORDWALL S.p.A. - Via dell'Industria, 32 - 35028 PIOVE DI SACCO (PD)

**Data della richiesta della prova:** 13/05/2004

**Numero e data della commessa:** 25539, 14/05/2004

**Data del ricevimento del campione:** 28/06/2004

**Data dell'esecuzione della prova:** dal 28/06/2004 al 29/06/2004

**Oggetto della prova:** Determinazione del potere fonoisolante di parete divisoria secondo le norme ISO 140 parte 3<sup>a</sup> del 1995 e ISO 717 parte 1<sup>a</sup> del 1996.

**Luogo della prova:** Istituto Giordano S.p.A. - Blocco 3 - Via Verga, 19 - 47030 Gateo (FC).

**Provenienza del campione:** fornito dal Committente.

**Identificazione del campione in accettazione:** n. 2004/1137.

## Denominazione del campione\*.

Il campione sottoposto a prova è denominato "PARETE MOBILE DUO doppio vetro temperato 10 mm con porta".



(\* secondo le dichiarazioni del Committente.

Il presente rapporto di prova è composto da n. 13 fogli.

Foglio  
n. 1 di 13



### Descrizione del campione\*.

Il campione sottoposto a prova è una parete divisoria vetrata formata dall'accostamento di n. 3 moduli vetrati, di cui quello centrale apribile, ed avente le seguenti caratteristiche dimensionali:

- larghezza nominale totale = 3600 mm;
- altezza nominale totale = 2720 mm;
- spessore nominale totale = 100 mm;
- superficie acustica utile = 9,79 m<sup>2</sup>.

Il campione, in particolare, è composto da

- struttura portante composta da:
  - guida orizzontale a pavimento realizzata con profilo estruso in alluminio sagomato a forma di "L" e dotata di n. 2 guarnizioni di tenuta in gomma;
  - guide orizzontale a soffitto realizzata con profilo estruso in alluminio sagomato a forma di "L" e dotata di n. 2 guarnizioni di tenuta in gomma;
  - terminali verticali, posti lungo i bordi verticali del campione, realizzati con profilo in alluminio sagomato a forma di "L";
  - elementi reggivetrola posti perimetralmente e realizzati con profilo estruso d'alluminio sagomato a forma di "L", dotato di n. 4 guarnizioni di tenuta in gomma, due poste in contrapposizione con l'elemento adiacente (guida orizzontale lungo i lati orizzontali e terminale verticale lungo i lati verticali) e due con i vetri del tamponamento, e di un elemento di finitura in profilo estruso d'alluminio sagomato a forma di "L", applicato a scatto;
  - regolatori di livello e di bloccaggio interposti tra la guida orizzontale inferiore e l'elemento reggivetrola orizzontale inferiore;
- porta ad un'anta battente composta da:
  - telaio fisso su tre lati formato da montanti e da traversa superiore realizzati con profilo estruso in alluminio sagomato a forma di "L", completo di profilo di finitura in alluminio sagomato a forma di "L" montato a scatto, assemblati agli angoli a 45° mediante incastro a scatto e viti di sicurezza in acciaio;

(\*) secondo le dichiarazioni del Committente.





- anta battente formata da:
  - telaio perimetrale formato da montanti e da traverse realizzati con profilo estruso in alluminio sagomato;
  - tamponamento realizzato con n. 2 lastre di vetro temperato, spessore 6 mm ciascuna, separate da un'intercapedine d'aria, spessore 32 mm, e fissate tramite collante al telaio perimetrale;
- guarnizioni in gomma applicate sul telaio fisso della porta in contrapposizione con l'anta battente e lungo i bordi verticali dell'anta battente in contrapposizione con il telaio fisso della porta;
- dispositivo telescopico di tenuta con guarnizione in gomma applicato lungo il bordo perimetrale inferiore dell'anta battente;
- serratura in acciaio ad un punto di chiusura laterale;
- maniglia metallica a leva posta su ambo le facce dell'anta battente;
- n. 2 cerniere registrabili a perno in acciaio inox posizionate alle estremità del battente;
- tamponamento delle zone fisse realizzato con doppio strato di lastre di vetro monolitico temperato, spessore 10 mm ciascuna, contrapposte e montate nelle apposite sedi previste negli elementi reggivetro e nei montanti del telaio fisso della porta sopra descritti e separate da un'intercapedine d'aria, spessore 80 mm;
- coibentazione degli interspazi risultanti dagli accoppiamenti tra i profili in alluminio della struttura portante realizzata con materassino in lana di roccia, spessore 20 mm e densità 40 kg/m<sup>3</sup>;
- profili estrusi di finitura in alluminio sagomati a forma "e", fissati a scatto sulle facce in vista degli elementi reggivetro.



AB



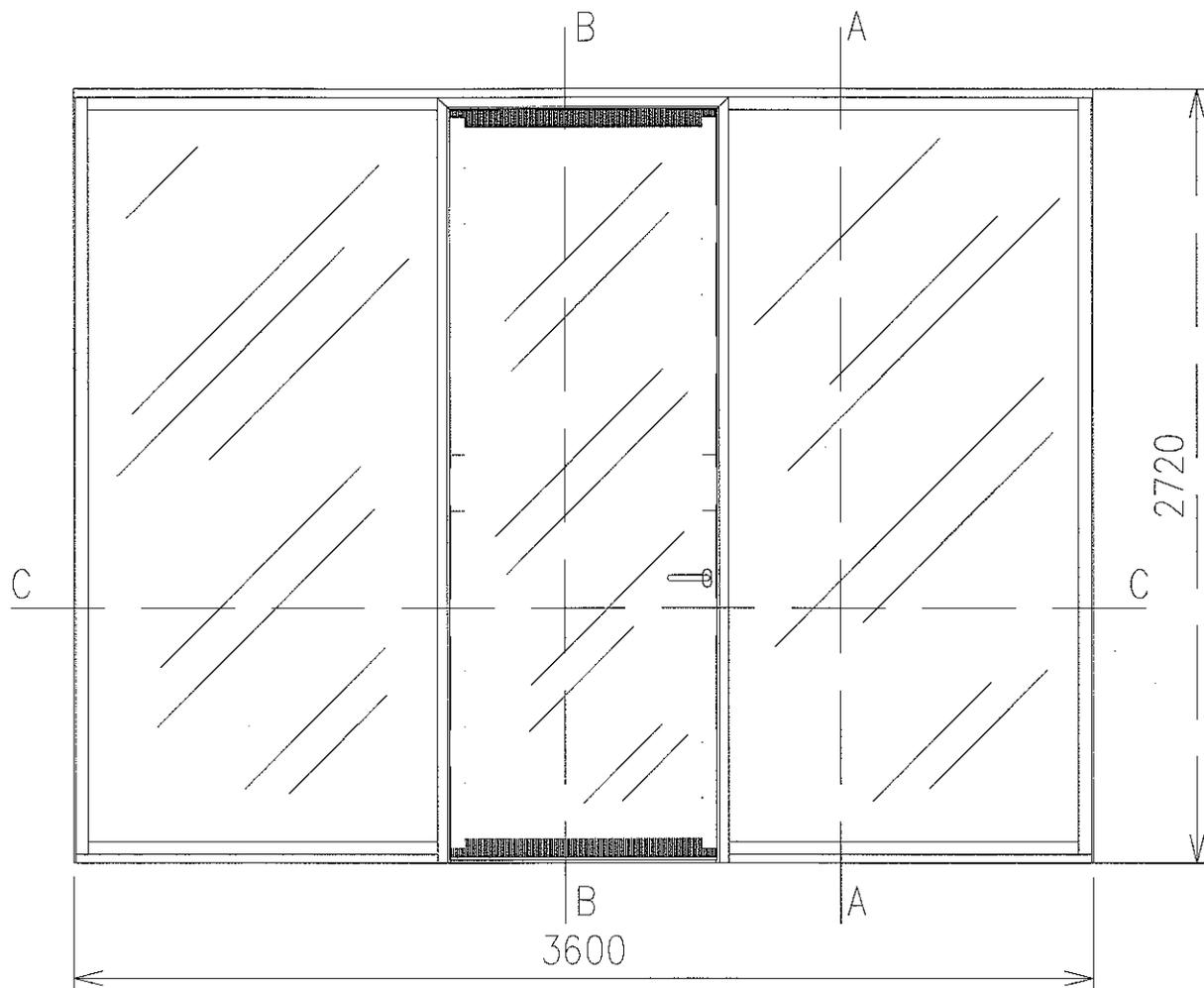
## LEGENDA

Simbolo	Descrizione
1	Struttura portante - guida orizzontale inferiore: profilo estruso in alluminio sagomato a forma di “  ”
2	Struttura portante - guida orizzontale superiore: profilo estruso in alluminio sagomato a forma di “  ”
3	Struttura portante - guide orizzontali: guarnizione di tenuta in gomma
4	Struttura portante - terminale verticale: profilo in alluminio sagomato a forma di “  ”
5	Struttura portante - elemento reggivetrol: profilo estruso d'alluminio sagomato a forma di “  ”
6	Struttura portante - elemento reggivetrol: guarnizione di tenuta in gomma
7	Struttura portante - elemento reggivetrol: elemento di finitura in profilo estruso d'alluminio sagomato a forma di “  ”
8	Struttura portante - regolatore di livello e di bloccaggio
9	Porta - telaio fisso: profilo estruso in alluminio sagomato a forma di “  ”
10	Porta - telaio fisso: profilo di finitura in alluminio sagomato a forma di “  ”
11	Porta - telaio perimetrale dell'anta battente: profilo estruso in alluminio sagomato
12	Porta - tamponamento dell'anta battente: lastra di vetro temperato, spessore 6 mm
13	Porta - tamponamento dell'anta battente: intercapedine d'aria, spessore 32 mm
14	Porta - Guarnizione in gomma
15	Porta - Dispositivo telescopico di tenuta con guarnizione in gomma
16	Porta - Maniglia metallica a leva
17	Porta - Cerniera registrabile a perno in acciaio inox
18	Tamponamento delle zone fisse: lastra di vetro monolitico temperato, spessore 10 mm
19	Tamponamento delle zone fisse: intercapedine d'aria, spessore 80 mm
20	Coibentazione degli interspazi risultanti dagli accoppiamenti tra i profili in alluminio: materassino in lana di roccia, spessore 20 mm e densità 40 kg/m <sup>3</sup>
21	Profilo estruso di finitura in alluminio sagomato a forma “  ”





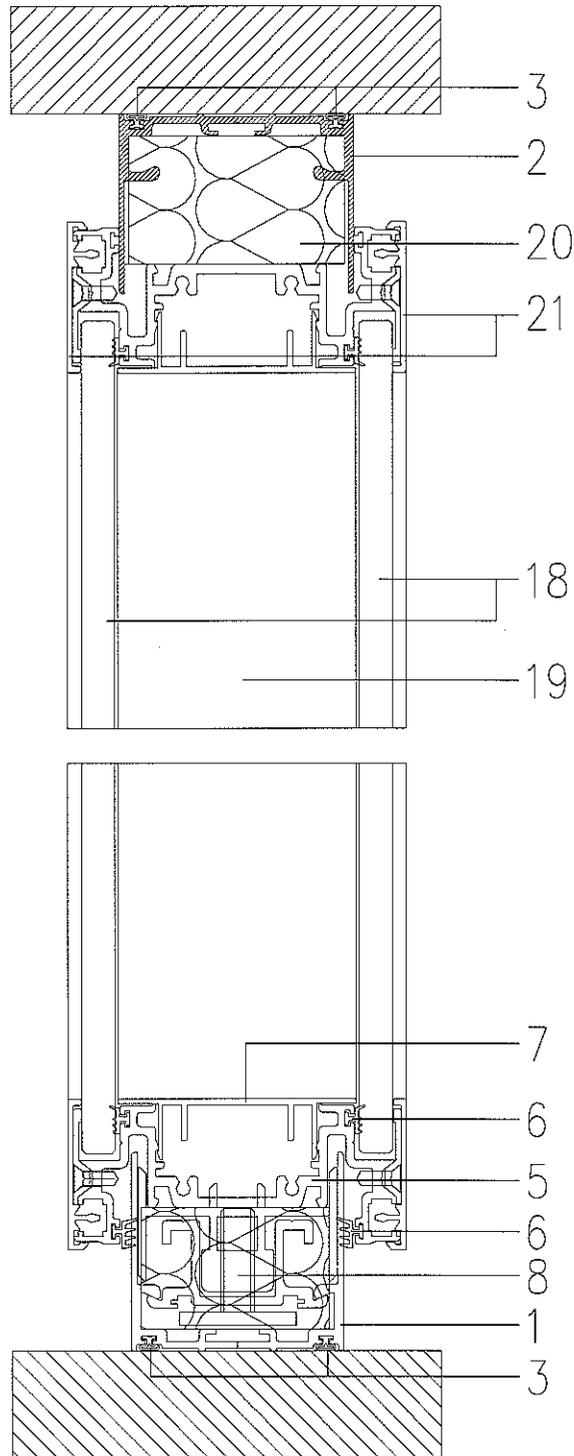
### PROSPETTO DEL CAMPIONE



AR



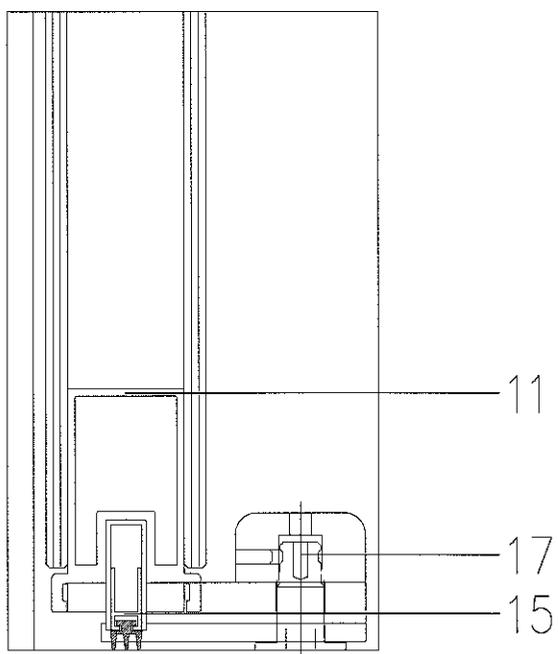
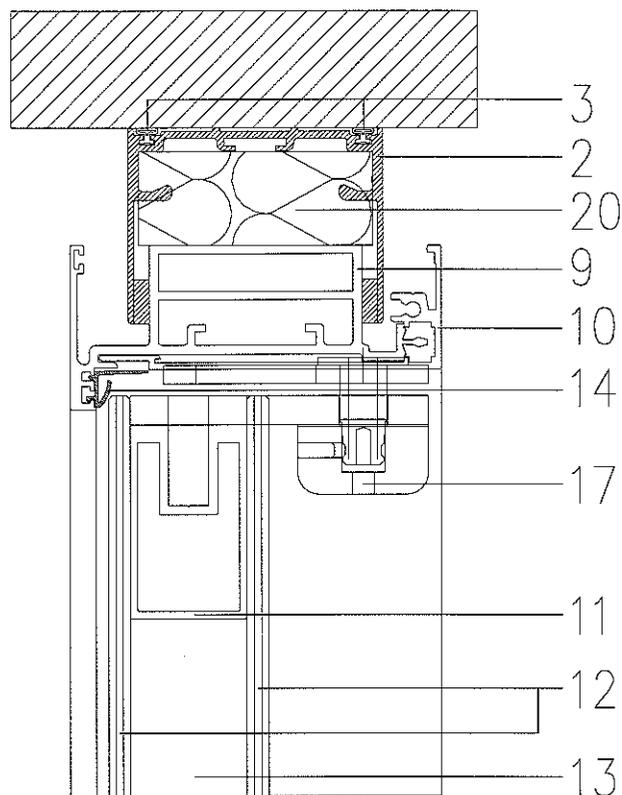
SEZIONE A:A



AR



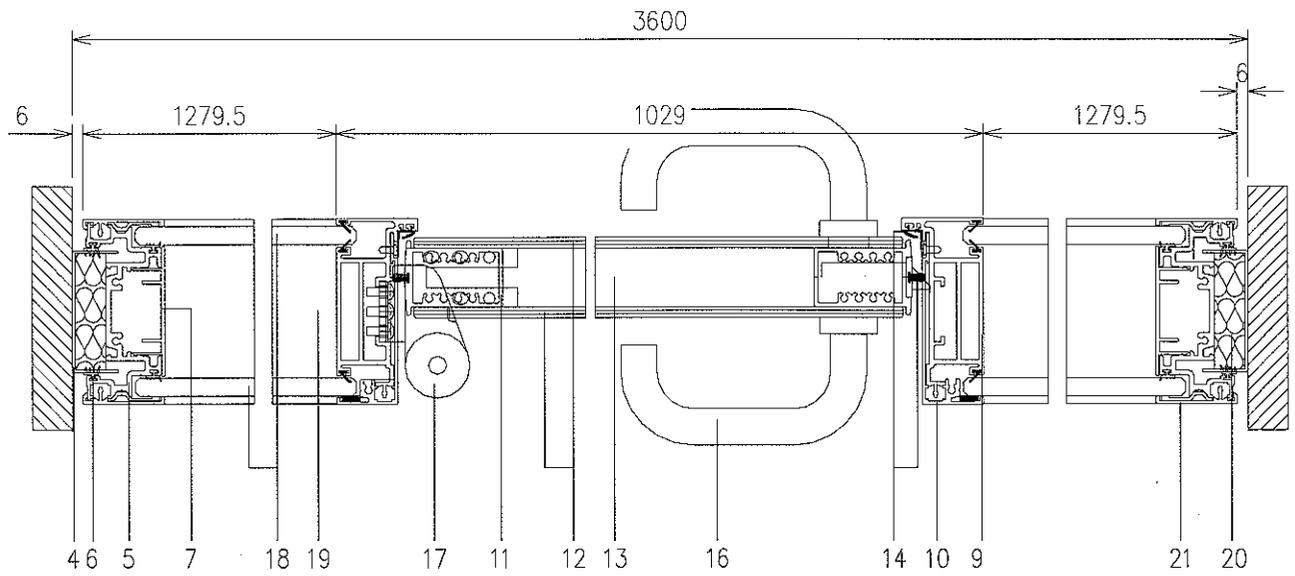
### SEZIONE B:B



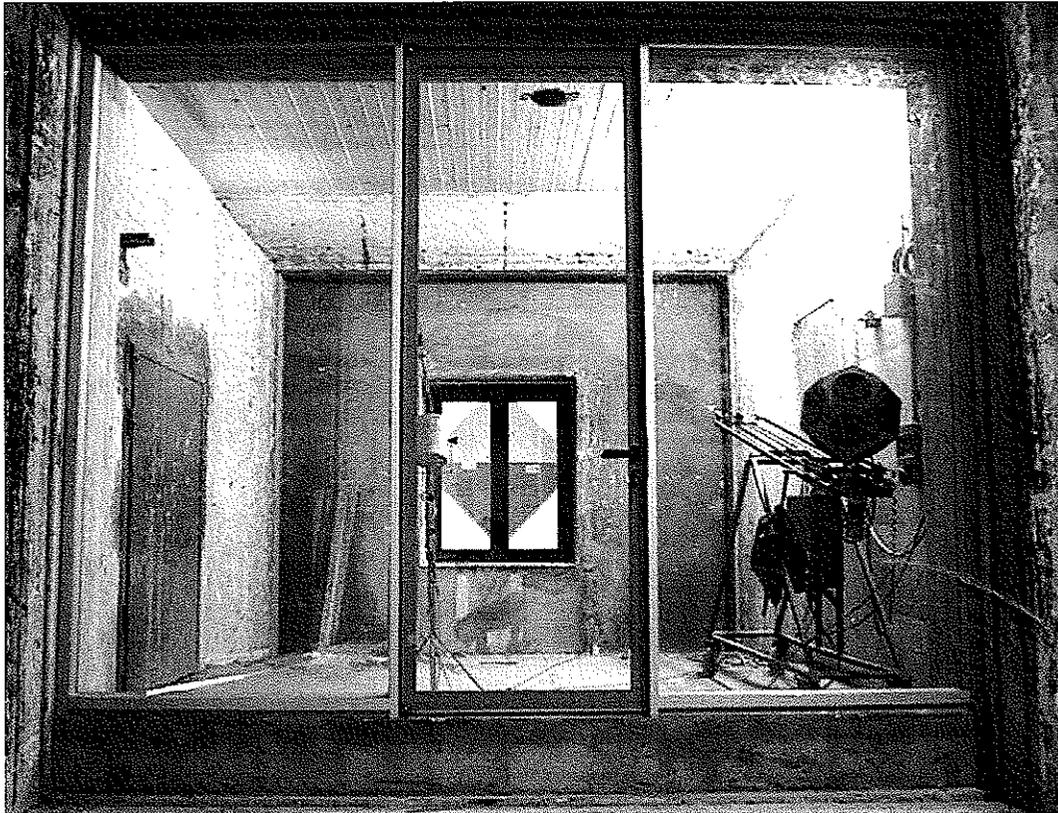
AB



### SEZIONE C:C



AB



**Fotografia del campione sottoposto a prova.**

**Riferimenti normativi.**

La prova è stata eseguita secondo le prescrizioni delle seguenti norme:

- ISO 140 parte 3<sup>a</sup> del 1995 “Acoustics. Measurement of sound insulation in buildings and of building elements. Part 3: Laboratory measurements of airborne sound insulation of building elements”;
- ISO 717 parte 1<sup>a</sup> del 1996 “Acoustics. Rating of sound insulation in buildings and of building elements. Part 1: Airborne sound insulation in buildings and of interior building elements”.





### **Apparecchiatura di prova.**

Per l'esecuzione della prova è stata utilizzata la seguente apparecchiatura:

- amplificatore di potenza 1000 W modello "ENERGY 2" della ditta LEM;
- diffusore acustico omnidirezionale;
- diffusori acustici in camera ricevente;
- equalizzatore a terzi d'ottava modello "HD-31" della ditta Applied Research & Technology Inc.;
- microfoni  $\varnothing \frac{1}{2}$ " modello "4192" della ditta Brüel & Kjær;
- preamplificatori microfonici modello "2669" della ditta Brüel & Kjær;
- analizzatore in tempo reale modello "Symphonie" della ditta 01 dB-Stell;
- amplificatore-condizionatore di segnale modello "Nexus" della ditta Brüel & Kjær;
- calibratore per la calibrazione dei microfoni modello "4231" della ditta Brüel & Kjær;
- accessori di completamento.

### **Modalità della prova.**

L'ambiente di prova è costituito da due camere, una delle quali, definita "camera emittente", contiene la sorgente di rumore, mentre l'altra, definita "camera ricevente", è caratterizzata acusticamente mediante l'area di assorbimento acustico equivalente.

Dopo aver posizionato il campione in esame nell'apertura fra le due camere dell'ambiente di prova, si è provveduto a rilevare il livello di pressione sonora alle varie frequenze, nell'intervallo compreso tra 100 Hz e 5000 Hz, sia nella camera emittente che in quella ricevente, e a verificare i tempi di riverberazione di quest'ultima nel medesimo campo di lavoro.

L'indice di valutazione "R<sub>w</sub>" del potere fonoisolante "R" è pari al valore in dB della curva di riferimento a 500 Hz secondo il procedimento della norma ISO 717 parte 1<sup>a</sup>.





Il potere fonoisolante “R”, pari a n. 10 volte il logaritmo decimale del rapporto fra la potenza sonora incidente e la potenza sonora trasmessa attraverso il campione, è stato calcolato utilizzando la seguente formula:

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

dove: R = potere fonoisolante, espresso in dB;

$L_1$  = livello medio di pressione sonora nella camera emittente, espresso in dB;

$L_2$  = livello medio di pressione sonora nella camera ricevente, espresso in dB;

S = superficie utile di misura del campione in prova, espressa in  $m^2$ ;

A = area di assorbimento acustico equivalente della camera ricevente, espressa in  $m^2$ , calcolata a sua volta utilizzando la seguente formula:

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

dove: V = volume della camera ricevente, espresso in  $m^3$ ;

T = tempo di riverberazione, espresso in s.

Sono state inoltre calcolati, come proposto dalla norma ISO 717 parte 1<sup>a</sup>, 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.

### **Condizioni ambientali al momento della prova.**

Temperatura ambiente media = 26 °C

Umidità relativa = 64 %





### Risultati della prova.

<b>Volume della camera ricevente "V"</b>	88,0 m <sup>3</sup>
<b>Superficie utile di misura del campione in prova "S"</b>	9,79 m <sup>2</sup>
<b>Posizioni microfoniche</b>	Asta rotante con percorso circolare, raggio 1 m
<b>Generazione del campo sonoro</b>	Altoparlante mobile con percorso rettilineo, lunghezza 1,6 m × 2 (andata e ritorno)

<b>Frequenza</b>	<b>L<sub>1</sub></b>	<b>L<sub>2</sub>*</b>	<b>T</b>	<b>R</b>	<b>Curva di riferimento</b>
[Hz]	[dB]	[dB]	[s]	[dB]	[dB]
100	100,3	75,4	2,35	27,0	18,0
125	101,5	76,5	1,70	25,7	21,0
160	101,1	71,7	1,53	29,7	24,0
200	98,3	70,4	1,50	28,1	27,0
250	96,2	64,6	1,24	31,0	30,0
315	96,0	63,4	1,32	32,2	33,0
400	95,3	58,4	1,18	36,0	36,0
500	95,9	57,9	1,20	37,2	37,0
630	94,5	54,6	1,14	38,9	38,0
800	94,0	53,5	1,14	39,5	39,0
1000	94,7	54,5	1,17	39,3	40,0
1250	97,9	61,2	1,16	35,8	41,0
1600	95,9	58,3	1,17	36,7	41,0
2000	95,3	60,7	1,21	33,8	41,0
2500	92,9	57,8	1,22	34,4	41,0
3150	95,6	58,0	1,19	36,8	41,0
4000	97,5	59,1	1,17	37,5	//
5000	94,1	52,1	1,08	40,8	//

(\*) Valori non influenzati dalla trasmissione laterale e dal rumore di fondo.





**Superficie utile di misura del campione:**

9,79 m<sup>2</sup>

**Volume della camera emittente:**

57,0 m<sup>3</sup>

**Volume della camera ricevente:**

88,0 m<sup>3</sup>

**Tipo di rumore:**

Rosa

**Tipo di filtro:**

1/3 d'ottava

**Esito della prova:**

Indice di valutazione a 500 Hz nella banda di frequenze comprese fra 100 Hz e 3150 Hz:

**R<sub>w</sub> = 37 dB**

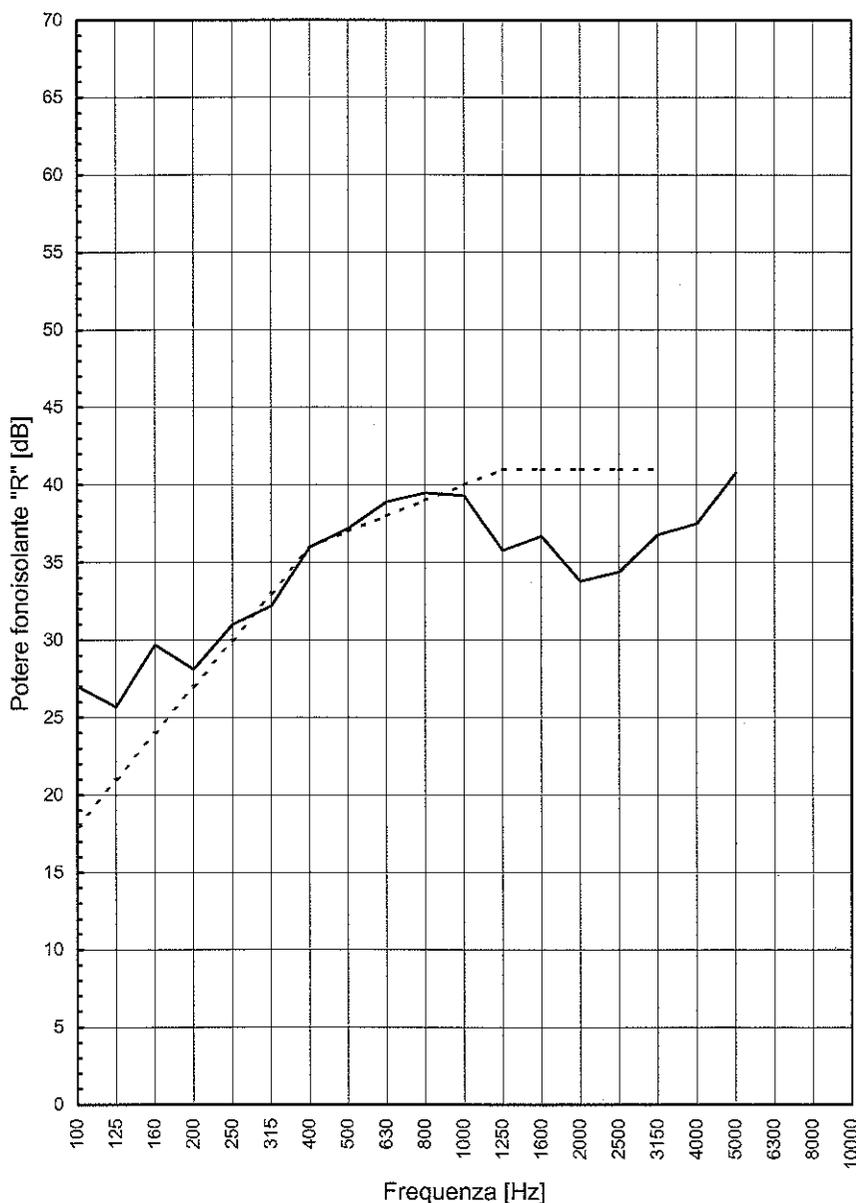
Bande di frequenze con scarto sfavorevole maggiore di 8 dB:

//

Termini di correzione:

**C = -2 dB**

**C<sub>tr</sub> = -2 dB**



— Rilievi sperimentali  
- - - Curva di riferimento



Il Responsabile  
Tecnico di Prova  
(Geom. Omar Nanni)

*Omar Nanni*

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

*Andrea Bruschi*

Il Presidente o  
l'Amministratore Delegato

**Dott. Ing. Vincenzo Iommi**

*Vincenzo Iommi*