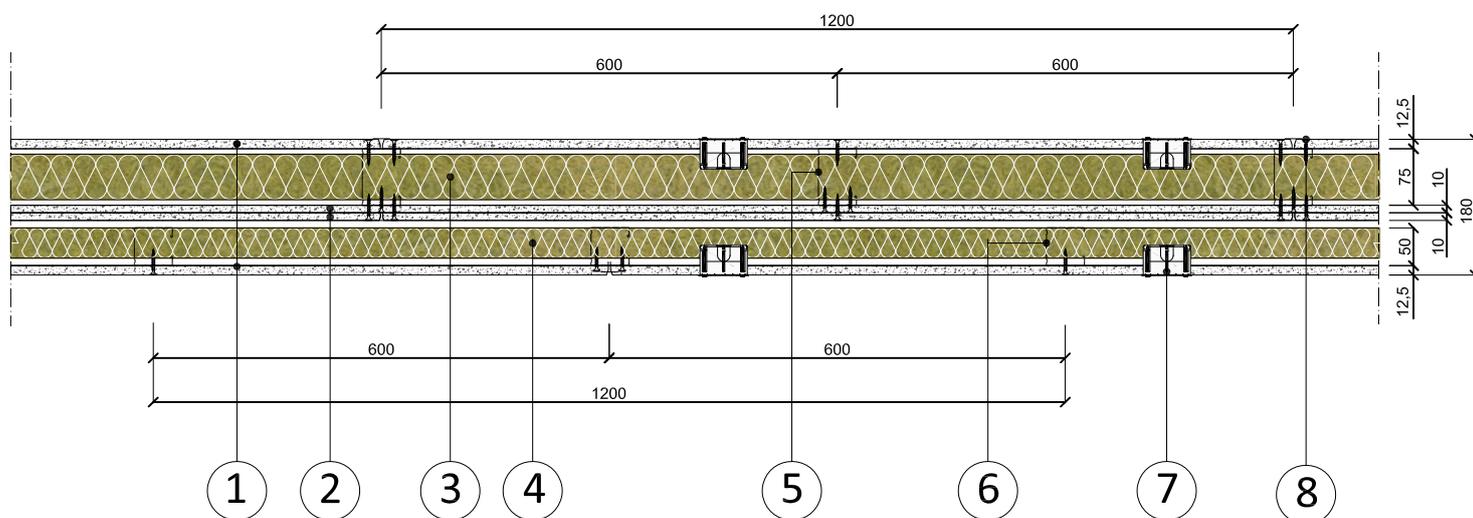


Parete leggera doppia orditura  $R_w=64$  dB sp. 180mm

$R_w (C, C_{tr}) = 64(-5, -13)$  dB



N.	Descrizione
1	Lastra in gessofibra Fermacell, sp. 12,5 mm
2	Lastra in gessofibra Fermacell, sp. 10 mm
3	Materiale isolante in lana di roccia ROCKWOOL Pannello 226, sp. 60 mm
4	Materiale isolante in lana di roccia ROCKWOOL Pannello 211, sp. 40 mm
5	Montanti in acciaio a C dimensioni 50 x 74 x 47 mm, sp. 0.6 mm ad interasse 600 mm
6	Montanti in acciaio a C dimensioni 50 x 49 x 47 mm, sp. 0.6 mm ad interasse 600 mm
7	Num. 4 scatole di derivazione elettrica su ogni lato
8	Viti fosfatate autofilettanti



# 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 diporto".
- 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. 09/07/93 "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 resistenza al fuoco secondo D.M. 26/06/84".
- 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 14/09/81".
- 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 CNVVF/CC 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: Accreditamento n. 057A del 19/12/00 "Organismo di certificazione di sistemi di gestione per la qualità".
- SINAL: Accreditamento 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 canne fumarie".
- 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 (antiefrazione) e serramenti".
- EFSG: "Prove di laboratorio su casseforti e altri mezzi di custodia".
- AENOR: "Valutazione della conformità ai fini della marcatura CE per alcuni prodotti inerenti la direttiva prodotti da costruzione".
- VTT-Finlandia: "Valutazione della conformità ai fini della marcatura CE per alcuni prodotti inerenti la 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.
- AICARR: Associazione Italiana Condizionamento dell'Aria Riscaldamento Refrigerazione.
- AIQD: Associazione Italiana per la Qualità.
- AIPnd: 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.

## RAPPORTO DI PROVA N. 216302

**Luogo e data di emissione:** Bellaria, 22/09/2006

**Committente:** XELLA TROCKENBAU-SYSTEME GmbH - Dammstraße, 25 - 47119 DUISBURG - Germania e ROCKWOOL ITALIA S.p.A. - Località Sa Stoa - Zona Industriale - 09016 IGLESIAS (CA)

**Data della richiesta della prova:** 10/04/2006

**Numero e data della commessa:** 32456, 11/04/2006

**Data del ricevimento del campione:** 03/07/2006

**Data dell'esecuzione della prova:** 04/07/2006

**Oggetto della prova:** Determinazione del potere fonoisolante di parete divisoria secondo le norme UNI EN ISO 140-3:2006 ed UNI EN ISO 717-1:1997

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

**Provenienza del campione:** fornito dal Committente

### Denominazione del campione\*.

Il campione sottoposto a prova è denominato "PARETE DIVISORIA FERMACELL 1S32/I con PANNELLI IN LANA DI ROCCIA ROCKWOOL 226 e 211 CON 8 SCATOLE DI DERIVAZIONE ELETTRICA".

(\* secondo le dichiarazioni del Committente.



Comp. A  
Revis.

Il presente rapporto di prova è composto da n. 10 fogli.

Foglio  
n. 1 di 10

**Descrizione del campione\*.**

Il campione sottoposto a prova è costituito da una parete divisoria avente una doppia struttura metallica con orditura da 75 mm e 50 mm, tamponamento in lastre di gessofibra denominate "FERMACELL" e intercapedini con pannelli in lana di roccia ROCKWOOL. Sulla parete sono state installate n. 4 scatole di derivazione elettrica per lato per un totale di 8 scatole.

Le caratteristiche dimensionali del campione sottoposto a prova sono le seguenti:

- larghezza nominale totale = 3600 mm;
- altezza nominale totale = 3000 mm;
- spessore nominale totale = 175 mm;
- superficie acustica utile = 10,80 m<sup>2</sup>.

Il campione, in particolare, è composto da:

- doppia struttura reticolare portante formata da:
  - n. 2 guide orizzontali, una superiore ed una inferiore, realizzate con profilo in acciaio zincato sagomato a forma di "└┘", sezione 75 × 40 mm e spessore 0,6 mm, e fissate, rispettivamente a soffitto ed a pavimento, mediante tasselli a colpo posti alla distanza di 80-90 cm previa interposizione di uno strato di lana di roccia, larghezza 100 mm, spessore 10 mm e densità 90 kg/m<sup>3</sup>;
  - n. 7 montanti realizzati con profilo in acciaio zincato sagomato a forma di "┌┐", sezione d'ingombro 75 × 50 mm e spessore 0,6 mm, posti ad interasse di 600 mm;  
i montanti laterali sono fissati direttamente a parete mediante tasselli a colpo posti alla distanza di 80-90 cm e previa interposizione di uno strato di lana di roccia, larghezza 100 mm, spessore 10 mm e densità 90 kg/m<sup>3</sup>;
  - n. 2 guide orizzontali, una superiore ed una inferiore, realizzate con profilo in acciaio zincato sagomato a forma di "└┘", sezione 50 × 40 mm e spessore 0,6 mm, e fissate, rispettivamente a soffitto ed a pavimento, mediante tasselli a colpo posti alla distanza di 80-90 cm previa interposizione di uno strato di lana di roccia, larghezza 100 mm, spessore 10 mm e densità 90 kg/m<sup>3</sup>;
  - n. 7 montanti realizzati con profilo in acciaio zincato sagomato a forma di "┌┐", sezione d'ingombro 50 × 50 mm e spessore 0,6 mm, posti ad interasse di 600 mm;



(\*) secondo le dichiarazioni del Committente.

- i montanti laterali sono fissati direttamente a parete mediante tasselli a colpo posti alla distanza di 80-90 cm e previa interposizione di uno strato di lana di roccia, larghezza 100 mm, spessore 10 mm e densità  $90 \text{ kg/m}^3$ ;
- pannellatura di tamponamento su ciascun lato esterno della parete realizzata con uno strato di lastre in gesso-fibra di spessore 12,5 mm e rivestimento interno (sull'orditura da 50 mm) realizzato mediante la sovrapposizione, a giunti sfalsati di circa 30 cm, di due lastre in gesso-fibra di spessore 10,0 mm. Tutte le lastre sono denominate "FERMACELL", hanno densità  $(1150 \pm 50) \text{ kg/m}^3$ , sono composte per 80 % circa da gesso e per 20 % circa da fibre di cellulosa e sono fissate ai montanti della struttura portante mediante viti autofilettanti "FERMACELL" in acciaio, diametro 3,9 mm e lunghezza 30 mm ciascuna; le lastre hanno una larghezza di 1200 mm ed una altezza di 3000 mm;
  - sigillatura dei giunti tra le lastre delle teste delle viti e dei bordi perimetrali con stucco a base di gesso denominato "Stucco per giunti FERMACELL";
  - intercapedine dell'orditura con dimensione 75 mm con all'interno uno strato di materiale isolante realizzato mediante l'accoppiamento di pannelli autoportanti "ROCKWOOL 226" in lana di roccia con leganti a base di resine termoindurenti aventi le seguenti caratteristiche:
    - densità nominale:  $60 \text{ kg/m}^3$ ;
    - lunghezza: 1200 mm;
    - larghezza: 600 mm;
    - spessore: 60 mm;
  - intercapedine dell'orditura con dimensione 50 mm con all'interno uno strato di materiale isolante realizzato mediante l'accoppiamento di pannelli autoportanti "ROCKWOOL 211" in lana di roccia con leganti a base di resine termoindurenti aventi le seguenti caratteristiche:
    - densità nominale:  $40 \text{ kg/m}^3$ ;
    - lunghezza: 1200 mm;
    - larghezza: 600 mm;
    - spessore: 40 mm;
  - n. 4 scatole per lato di derivazione elettrica da "cartongesso" in materiale plastico.

Di seguito sono riportati i disegni schematici del campione sottoposto a prova.

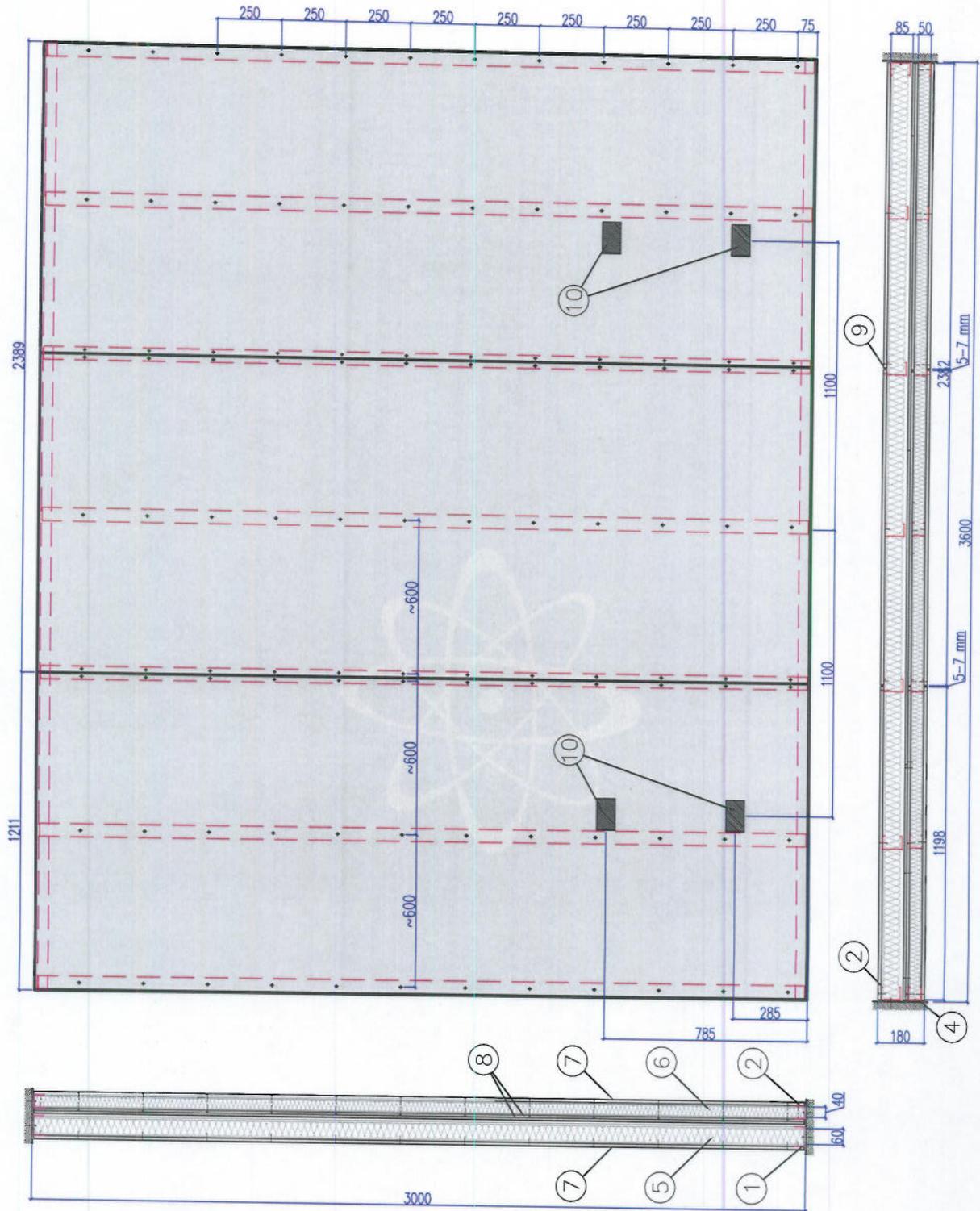


**LEGENDA**

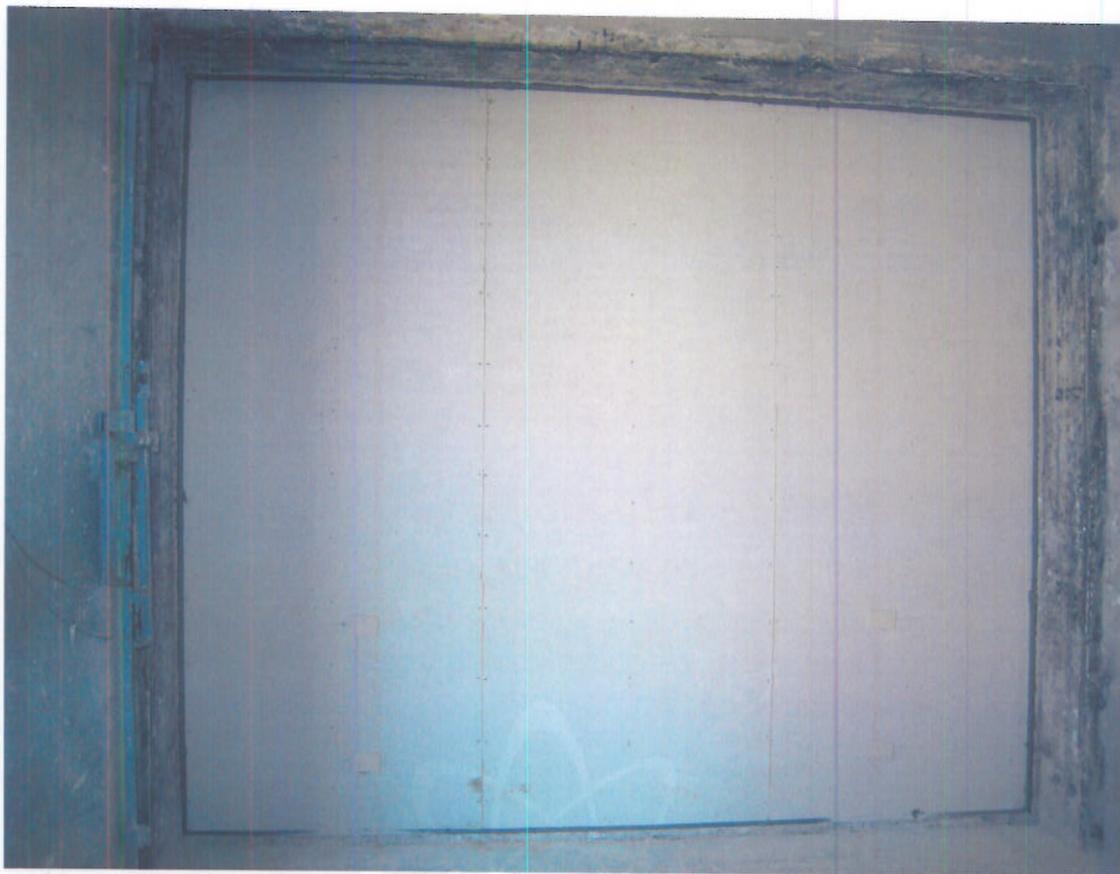
<b>Simbolo</b>	<b>Descrizione</b>
1	Struttura reticolare portante - guida orizzontale: profilo in acciaio zincato sagomato a forma di "□", sezione 75 × 40 mm e spessore 0,6 mm
2	Struttura reticolare portante - montante: profilo in acciaio zincato sagomato a forma di "□", sezione d'ingombro 75 × 50 mm e spessore 0,6 mm
3	Struttura reticolare portante - guida orizzontale: profilo in acciaio zincato sagomato a forma di "□", sezione 50 × 40 mm e spessore 0,6 mm
4	Struttura reticolare portante - montante: profilo in acciaio zincato sagomato a forma di "□", sezione d'ingombro 50 × 50 mm e spessore 0,6 mm
5	Lana di roccia "ROCKWOOL 226", spessore 60 mm e densità 60 kg/m <sup>3</sup>
6	Lana di roccia "ROCKWOOL 211", spessore 40 mm e densità 40 kg/m <sup>3</sup>
7	Pannellatura di tamponamento: lastra in gessofibra denominata "FERMACELL", spessore 12,5 mm e densità (1150 ± 50) kg/m <sup>3</sup> , composte per 80 % circa da gesso e per 20 % circa da fibre di cellulosa
8	Pannellatura di tamponamento: doppia lastra in gessofibra denominata "FERMACELL", spessore 10,0 mm e densità (1150 ± 50) kg/m <sup>3</sup> , composte per 80 % circa da gesso e per 20 % circa da fibre di cellulosa
9	Sigillatura dei giunti tra le lastre, delle teste delle viti e dei bordi perimetrali: stucco a base di gesso denominato "Stucco per giunti FERMACELL"
10	n. 4 scatole di derivazione elettrica su ogni lato



### PROSPETTO E SEZIONI DEL CAMPIONE



AB



**Fotografia del campione.**

**Riferimenti normativi.**

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

- UNI EN ISO 140-3:2006 del 16/03/2006 “Acustica - Misurazione dell’isolamento acustico in edifici e di elementi di edificio - Parte 3: Misurazione in laboratorio dell’isolamento acustico per via aerea di elementi di edificio”;
- UNI EN ISO 717-1:1997 del 31/12/1997 “Acustica. Valutazione dell’isolamento acustico in edifici e di elementi di edificio. Isolamento acustico per via aerea”.

### 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 " $R_w$ " del potere fonoisolante " $R$ " è pari al valore in dB della curva di riferimento a 500 Hz secondo il procedimento della norma UNI EN ISO 717-1:1997.



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 UNI EN ISO 717-1:1997, 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	27 °C
Umidità relativa	56 %



**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>	10,80 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> [Hz]	<b>L<sub>1</sub></b> [dB]	<b>L<sub>2</sub>*</b> [dB]	<b>T</b> [s]	<b>R</b> [dB]	<b>Curva di riferimento</b> [dB]
100	101,4	70,2	1,47	31,7	45
125	102,8	61,3	1,46	42,0	48
160	102,3	52,7	1,63	50,6	51
200	101,6	47,4	1,32	54,3	54
250	100,7	40,2	1,48	61,1	57
315	101,4	34,4	1,34	67,1	60
400	99,8	32,1	1,17	67,2	63
500	99,5	29,8	1,26	69,6	64
630	99,4	30,0	1,27	69,3	65
800	102,5	31,2	1,31	71,3	66
1000	102,0	29,8	1,31	72,2	67
1250	100,9	27,2	1,24	73,5	68
1600	100,0	28,5	1,32	71,6	68
2000	101,2	33,4	1,36	68,0	68
2500	102,4	37,1	1,34	65,4	68
3150	101,5	37,6	1,24	63,7	68
4000	103,1	38,8	1,24	64,1	//
5000	99,3	32,7	1,14	66,0	//

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





**Superficie utile di misura del campione:**

10,80 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> = 64 dB\***

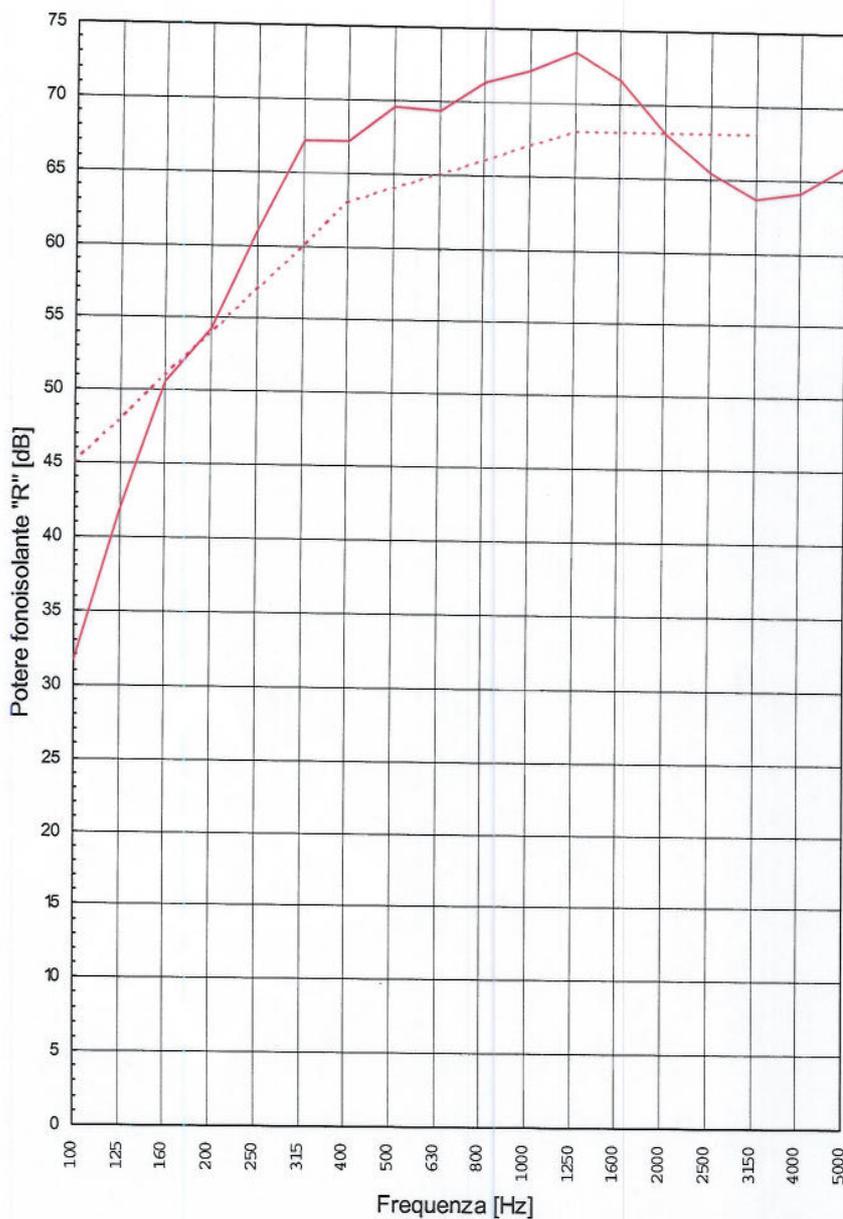
Termini di correzione:

**C = -5 dB**

**C<sub>tr</sub> = -13 dB**

(\*) Indice di valutazione del potere fonoisolante elaborato procedendo a passi di 0,1 dB:

**64,8 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  
Il Procuratore  
Dott. Ing. Stefano Vasini

*Stefano Vasini*