

RAPPORTO DI PROVA N. 327177

Luogo e data di emissione: Bellaria-Igea Marina - Italia, 27/08/2015

Committente: SCANDELLARI INFISSI S.r.l. - Via Caduti di Amola, 21/2 - 40132 BOLOGNA (BO) - Italia

Data della richiesta della prova: 05/06/2015

Numero e data della commessa: 66776, 09/06/2015

Data del ricevimento del campione: 31/07/2015

Data dell'esecuzione della prova: 31/07/2015

Oggetto della prova: misurazione in laboratorio dell'isolamento acustico per via aerea secondo le norme UNI EN ISO 10140-2:2010 ed UNI EN ISO 717-1:2013 su porta

Luogo della prova: Istituto Giordano S.p.A. - Via Erbosa, 78 - 47043 Gatteo (FC) - Italia

Provenienza del campione: campionato e fornito dal Committente

Identificazione del campione in accettazione: n. 2015/1642

Denominazione del campione*.

Il campione sottoposto a prova è denominato "S-DOOR".



(*) secondo le dichiarazioni del Committente.

LAB N° 0021

Comp. PB
Revis. ON

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 porta, avente le caratteristiche fisiche riportate nella seguente tabella.

Larghezza rilevata del foro murario	1080 mm
Altezza rilevata del foro murario	2250 mm
Spessore rilevato del foro murario	100 mm
Larghezza rilevata	1225 mm
Altezza rilevata	2340 mm
Superficie acustica utile (1225 mm × 2340 mm)	2,93 m ²
Peso (telaio fisso + anta battente)	82 kg

Il campione, in particolare, è composto da:

- telaio fisso su tre lati formato da montanti e da traversa superiore, sezione d'ingombro nominale 87 mm × 90 mm, realizzati con profili estrusi in alluminio, assemblati agli angoli mediante squadrette in alluminio pressofuso a pulsante e squadretta in alluminio a deformazione sull'ala di battuta;
il telaio fisso è predisposto per l'inserimento di una guarnizione di battuta per l'anta e di guarnizione a muro;
 - anta battente, spessore massimo nominale 46 mm e spessore utile nominale 40 mm, composta da:
 - telaio perimetrale formato da montanti e da traverse realizzate con profilo estruso in alluminio, sezione d'ingombro nominale 30 mm × 46 mm, avente la funzione di contenimento del tamponamento e funzione di portaguarnizione di battuta;
 - tamponamento, spessore nominale 40 mm, composto da:
 - telaio perimetrale realizzato con profilo in legno;
 - coibentazione formata da:
 - strato di supporto in lastra di gesso, spessore nominale 9 mm;
 - n. 2 lastre in polistirolo, spessore nominale 10 mm e densità nominale 30 kg/m³ ciascuna, accoppiate tra loro con interposizione di un foglio di piombo, spessore nominale 0,6 mm;
 - strato di supporto in lastra di gesso, spessore nominale 9 mm;
 - finitura esterna su ambo le facce realizzata con fogli in laminato plastico, spessore nominale 0,9 mm;
- il tamponamento è fissato ai profili in alluminio del telaio perimetrale mediante viti in acciaio;

(*) secondo le dichiarazioni del Committente, ad eccezione delle caratteristiche espressamente indicate come rilevate.

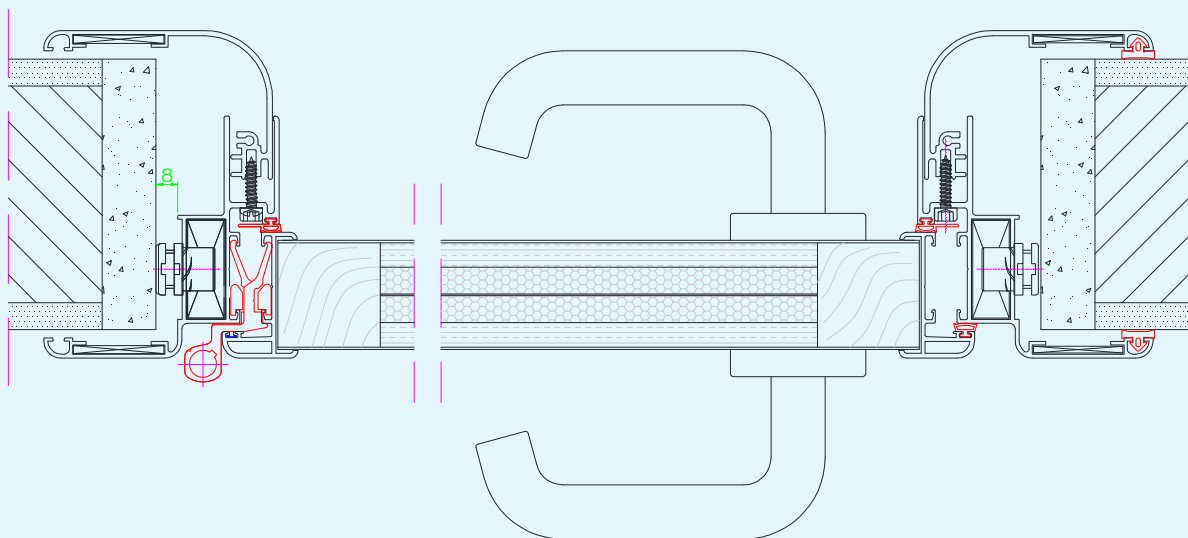
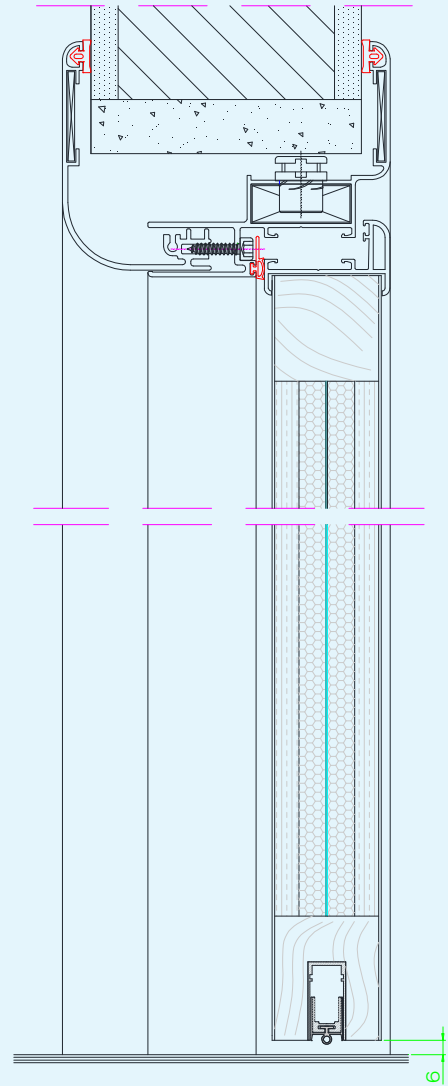
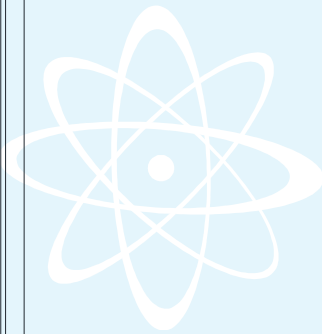
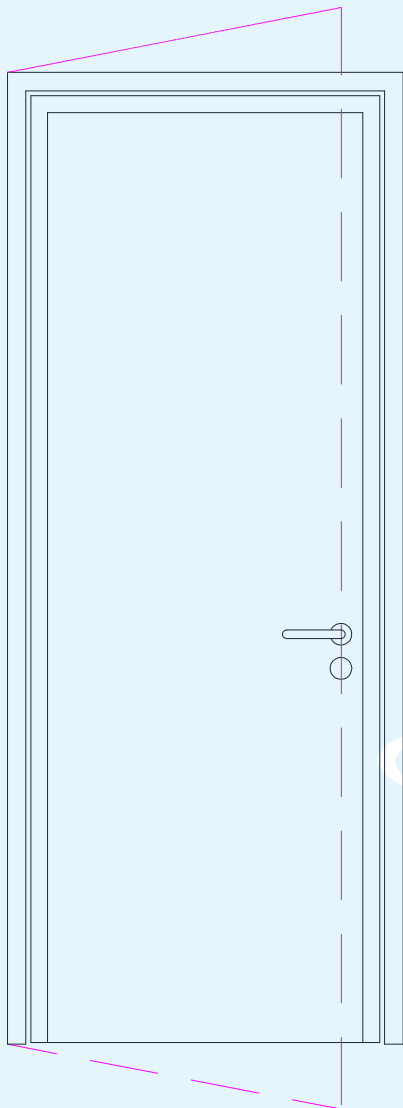
- sistema di tenuta formato da:
 - guarnizione perimetrale in EPDM applicata sul telaio fisso in contrapposizione con l'anta;
 - guarnizione a ghigliottina in gomma montata sul lato inferiore dell'anta, sezione nominale 29 mm × 14 mm, comprensivo di profilo mobile sfilabile, di pulsante di spinta in plastica e di n. 2 molle di richiamo in acciaio inox;
- sistema di movimentazione e chiusura dell'anta formato da:
 - maniglia a leva in alluminio posta su ambo le facce del campione;
 - n. 3 cerniere in alluminio con perno in acciaio inox fissate a contrasto sulle apposite sedi.

Il campione è prodotto dal Committente ed è stato montato nell'apertura di prova a cura del Committente stesso.



Fotografia della faccia di apertura del campione.

LAB N° 0021



Riferimenti normativi.

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

- UNI EN ISO 10140-2:2010 del 21/10/2010 “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 717-1:2013 del 04/04/2013 “Acustica - Valutazione dell’isolamento acustico in edifici e di elementi di edificio - Parte 1: Isolamento acustico per via aerea”.

Apparecchiatura di prova.

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

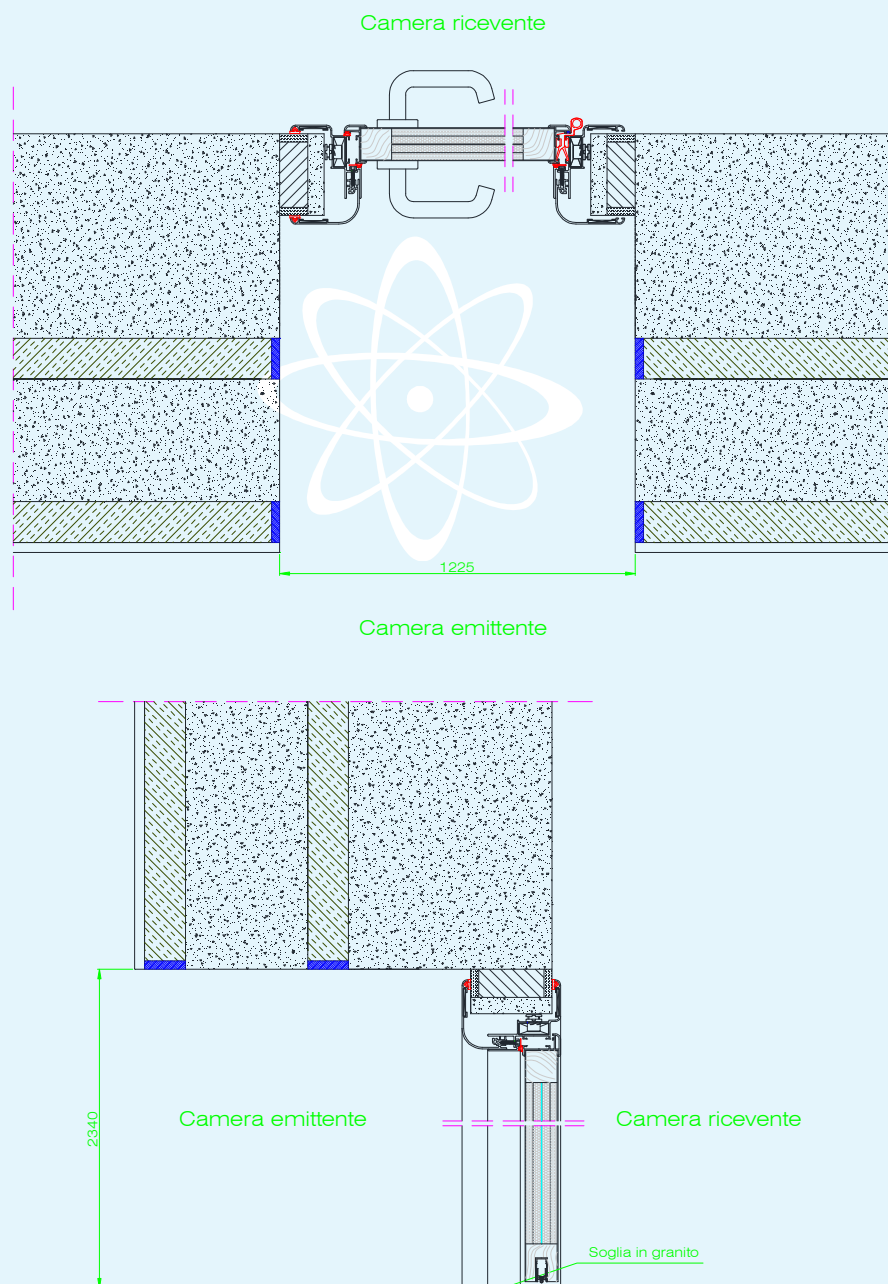
- amplificatore di potenza 1000 W modello “ENERGY 2” della ditta LEM;
- equalizzatore digitale a terzi d’ottava modello “DEQ2496” della ditta Behringer;
- diffusore acustico dodecaedrico mobile con percorso rettilineo, lunghezza 1,6 m ed inclinazione 15°, posizionato nella camera emittente;
- diffusore acustico dodecaedrico fisso posizionato nella camera ricevente;
- n. 2 aste microfoniche rotanti con percorso circolare, raggio 1 m ed inclinazione 30°;
- n. 2 microfoni \varnothing ½" modello “4192” della ditta Bruel&Kjaer;
- n. 2 preamplificatori microfoniche “2669” della ditta Bruel&Kjaer;
- analizzatore a n. 4 canali in tempo reale modello “Soundbook” della ditta Sinus;
- calibratore per la calibrazione dei microfoni modello “Cal 21” della ditta 01 dB-Stell;
- bilancia a piattaforma elettronica modello “VB 150 K 50LM” della ditta Kern;
- fettuccia metrica modello “Tri-Matic 5m/19mm” della ditta Sola;
- misuratore di distanza laser modello “DLE 50 Professional” della ditta Bosch;
- n. 2 termoigrometri modello “HD206-1” della ditta Delta Ohm;
- barometro modello “UZ001” della ditta Brüel & Kjær;
- accessori di completamento.

Modalità della prova.

La prova è stata eseguita utilizzando la procedura interna di dettaglio PP017 revisione 12 del 18/11/2014 “Misura in laboratorio dell’isolamento acustico di elementi di edificio”.

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.

Il campione è stato installato nell'apertura di prova posta tra le due camere secondo le modalità riportate nel disegno seguente.



Particolare del posizionamento del campione nell'apertura fra le due camere dell'ambiente di prova.

Nell'intervallo di bande di $\frac{1}{3}$ d'ottava compreso tra 100 Hz e 5000 Hz, 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 formula seguente:

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

dove: R = potere fonoisolante, espresso in dB;

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

$$L_2 = 10 \cdot \log \left[10^{\frac{L_{2b}}{10}} - 10^{\frac{L_b}{10}} \right]$$

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 potere fonoisolante "R" è da considerarsi come un valore limite della misurazione;

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 formula seguente:

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

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

T = tempo di riverberazione, espresso in s.

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 717-1:2013.

Sono stati inoltre calcolati 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.

La prova è stata eseguita non appena terminato l’allestimento del campione.

Incertezza di misura.

L’incertezza di misura è stata determinata in accordo con la norma UNI CEI ENV 13005:2000 del 31/07/2000 “Guida all’espressione dell’incertezza di misura”, individuando per ciascuna frequenza il numero di gradi di libertà effettivi “ v_{eff} ” e l’incertezza estesa “ U ” del valore del potere fonoisolante “ R ”, stimata con fattore di copertura “ k ” relativo ad un livello di fiducia pari al 95 %.

L’incertezza di misura dell’indice di valutazione “ $U(R_w)$ ” è stata 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 12999-1:2014 “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.

Condizioni ambientali al momento della prova.

	Camera emittente	Camera ricevente
Pressione atmosferica	(101300 ± 50) Pa	(101300 ± 50) Pa
Temperatura media	(29 ± 1) °C	(29 ± 1) °C
Umidità relativa media	(50 ± 5) %	(50 ± 5) %

Risultati della prova.

Frequenza [Hz]	R [dB]	R_{rif} [dB]	v_{eff}	k	U [dB]
100	26,8	9,0	5	2,57	2,7
125	27,5	12,0	7	2,36	2,0
160	27,7	15,0	12	2,00	1,0
200	25,6	18,0	16	2,00	0,9
250	29,5	21,0	23	2,00	1,0
315	28,4	24,0	19	2,00	0,8
400	30,8	27,0	15	2,00	0,5
500	29,3	28,0	43	2,00	0,7
630	28,6	29,0	29	2,00	0,6
800	26,3	30,0	39	2,00	0,6
1000	24,6	31,0	32	2,00	0,5
1250	26,0	32,0	19	2,00	0,5
1600	29,9	32,0	23	2,00	0,4
2000	28,4	32,0	19	2,00	0,4
2500	28,8	32,0	19	2,00	0,4
3150	31,6	32,0	17	2,00	0,4
4000	32,7	//	17	2,00	0,4
5000	35,2	//	17	2,00	0,4

Note: //

Superficie utile di misura del campione:
2,93 m²
Volume della camera emittente:
109,1 m³
Volume della camera ricevente:
92,8 m³
Esito della prova*:

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

$$R_w = 28 \text{ dB}^{**}$$

Termini di correzione:

$$C = 0 \text{ dB}$$

$$C_{tr} = -1 \text{ dB}$$

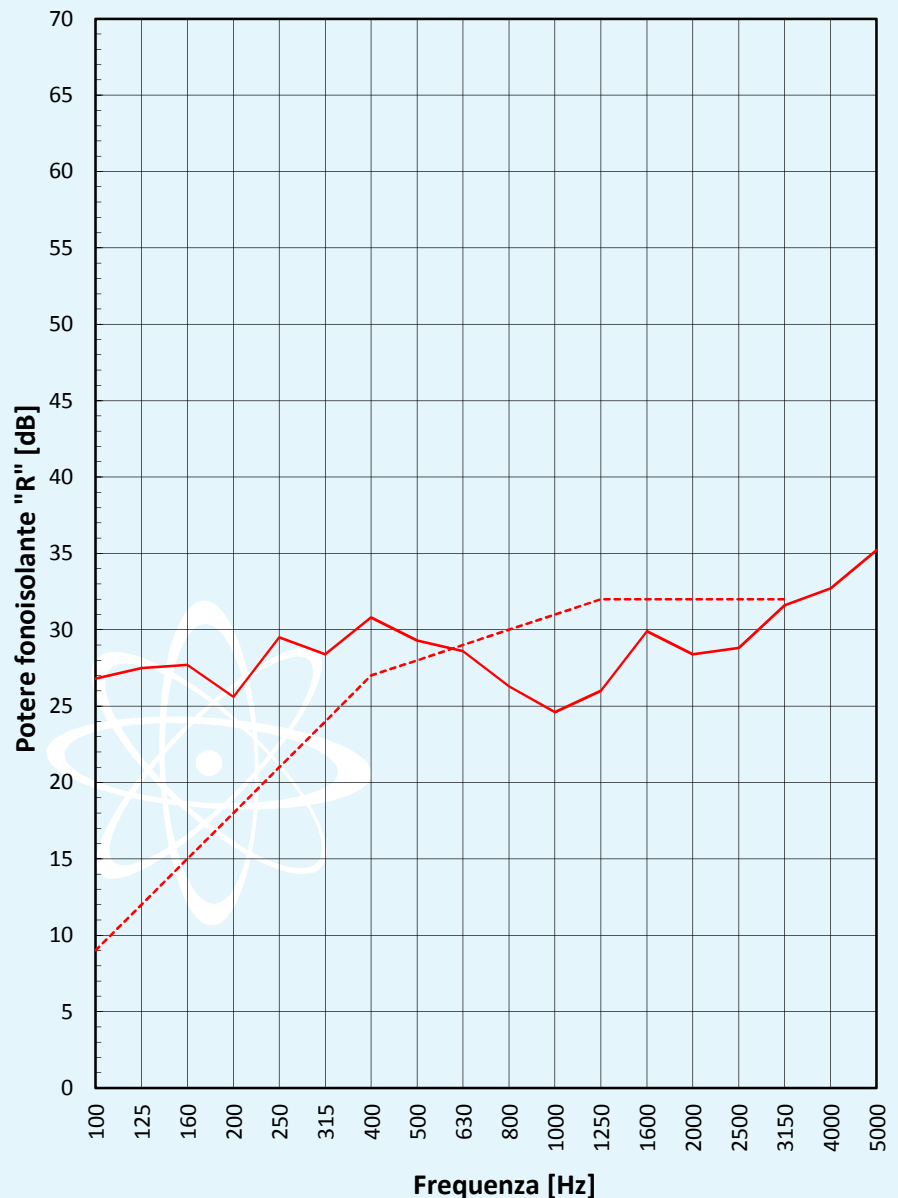
(*) Valutazione basata su risultati di misurazioni di laboratorio ottenuti mediante un metodo tecnico.

(**) Indice di valutazione del potere fonoisolante elaborato procedendo a passi di 0,1 dB e incertezza di misura dell'indice di valutazione $U(R_w)$:

$$R_w = (28,7 \pm 0,5) \text{ dB}$$

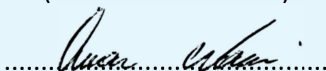
$$R_w + C = (27,8 \pm 0,4) \text{ dB}$$

$$R_w + C_{tr} = (27,2 \pm 0,5) \text{ dB}$$



— Rilievi sperimentali
- - - Curva di riferimento

Il Responsabile
Tecnico di Prova
(Geom. Omar Nanni)



Il Responsabile del Laboratorio
di Acustica e Vibrazioni
(Dott. Ing. Roberto Baruffa)



L'Amministratore Delegato
(Dott. Arch. Sara Lorenza Giordano)

