



Z Lab Srl | S.U. soggetta a direzione  
e coordinamento di Tetractys  
R.E.A. c/o C.C.I.A.A. Verona 376649  
C.F./P.IVA 02984950788  
Cap. Soc. € 80.000 i.v.



LAB N° 1416 L

## **RAPPORTO DI PROVA n°147-2024-IAP Ita**

### **UNI EN ISO 10140-2:2021 MISURAZIONE IN LABORATORIO DELL'ISOLAMENTO ACUSTICO DI EDIFICI E DI ELEMENTI DI EDIFICIO MISURAZIONE DELL'ISOLAMENTO ACUSTICO PER VIA AEREA**

**Luogo e data di emissione:** Cerea (VR), 14/11/2024

**Committente:** Indinvest LT srl

**Indirizzo Committente:** Strada Prov.le Ninfina Ila, km 1,200 – 04012 Cisterna di Latina (LT)

**Data della fornitura del campione:** 22/10/2024

**Provenienza del campione:** Indinvest LT srl

**Data installazione del campione:** 22/10/2024

**Campione installato in laboratorio da:** Committente (Campionamento a cura del committente)

**Data dell'esecuzione della prova:** 22/10/2024

**Luogo della prova:** Z Lab S.r.l. – Via Pisa, 7 – 37053 Cerea (VR) – Italia

**Denominazione del campione:** DOGMA PRO con vetro 44.1 SI /12 argon / 4 / 12 argon /66.2 SI

REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
Francesca Amato	Antonio Scofano	Antonio Scofano

Il presente rapporto di prova è composto da n. 17 pagine e non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta di Z Lab Srl. I risultati riportati nel presente documento sono riferiti esclusivamente al campione ed ai materiali oggetto di prova così come pervenuti. Il laboratorio declina ogni responsabilità in merito ai dati forniti dal cliente. I campioni vengono conservati per 30 giorni dopo il termine della prova.

## **RAPPORTO DI PROVA n°147-2024-IAP Ita**

### **Descrizione del campione<sup>(1)</sup>**

Il campione oggetto della prova è composto da una finestra vetrata ad un'anta, avente le seguenti caratteristiche:

Larghezza [mm]	1230
Altezza [mm]	1480
Spessore [mm]	85
Superficie elemento di prova [m <sup>2</sup> ]	1,82

Il campione è composto da:

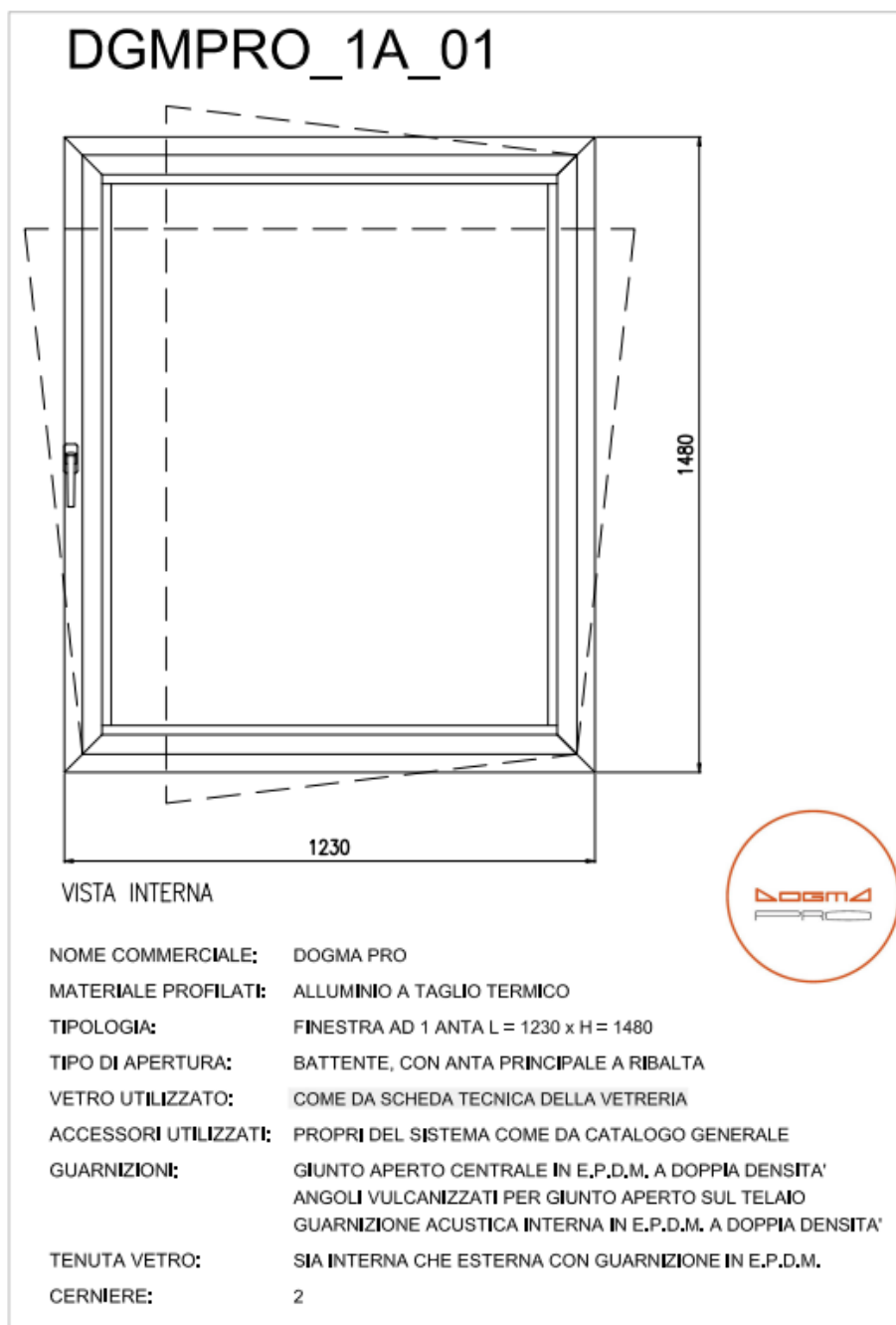
- *Materiale profilati:* alluminio a taglio termico
- *Tipologia:* finestra ad 1 anta di dimensioni L=1230 x H=1480 mm
- *Tipo di apertura:* battente, con anta principale a ribalta
- *Vetro utilizzato:* STRBE\_ONE1.0\_SIL\_44.1(0.50) +MFG/12TXNR/ GAS ARGON / BE\_ONE1.0\_04+MFG / 12TXNR/STR\_SIL\_66.2+MFG
- *Guarnizioni:* giunto aperto centrale in EPDM a doppia densità angoli vulcanizzati per giunto aperto sul telaio guarnizione acustica interna in EPDM a doppia densità
- *Tenuta vetro:* sia interna che esterna con guarnizione in EPDM
- *Cerniere:* 2

(1) dati nominali forniti dal committente

(2) dati misurati mediante campionamento sull'elemento di prova

(3) dati nominali forniti dal produttore

## RAPPORTO DI PROVA n°147-2024-IAP Ita



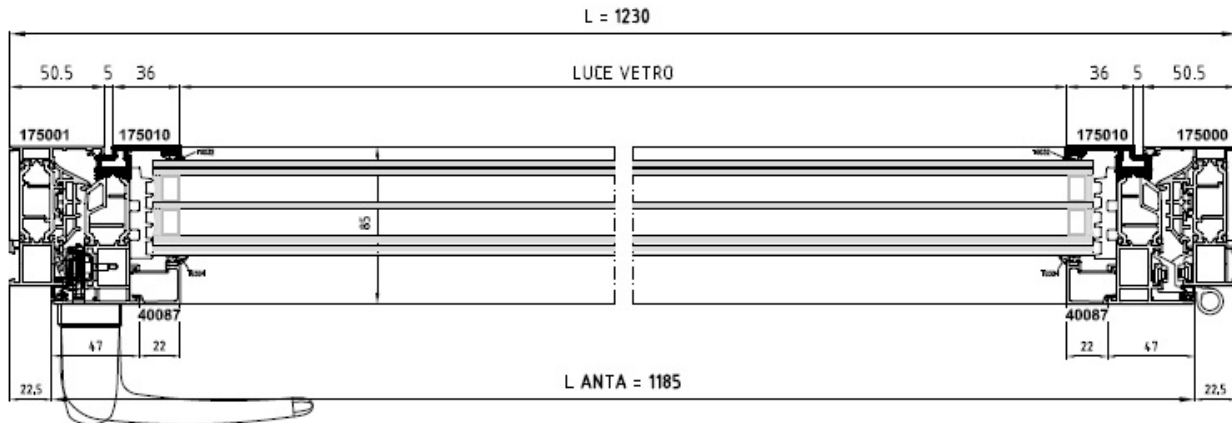
**Figura 1\_Disegno tecnico del campione: vista interna <sup>(1)</sup>**

(1) dati nominali forniti dal committente

(2) dati misurati mediante campionamento sull'elemento di prova

(3) dati nominali forniti dal produttore

## RAPPORTO DI PROVA n°147-2024-IAP Ita



**Figura 2\_ Disegno tecnico del campione: sezione orizzontale <sup>(1)</sup>**

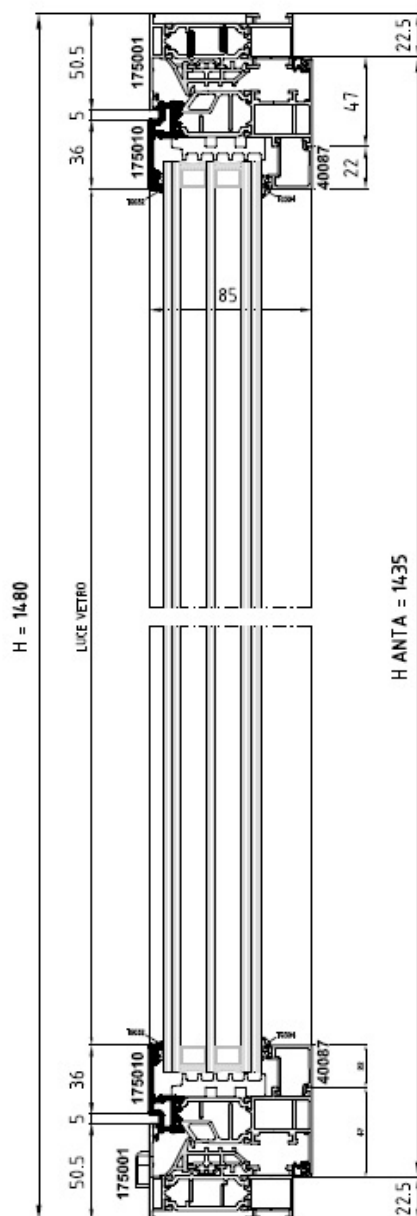
(1) dati nominali forniti dal committente

(2) dati misurati mediante campionamento sull'elemento di prova

(3) dati nominali forniti dal produttore

Il presente rapporto di prova è composto da n. 17 pagine e non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta di Z Lab Srl. I risultati riportati nel presente documento sono riferiti esclusivamente al campione ed ai materiali oggetto di prova così come pervenuti. Il laboratorio declina ogni responsabilità in merito ai dati forniti dal cliente. I campioni vengono conservati per 30 giorni dopo il termine della prova.

## RAPPORTO DI PROVA n°147-2024-IAP Ita

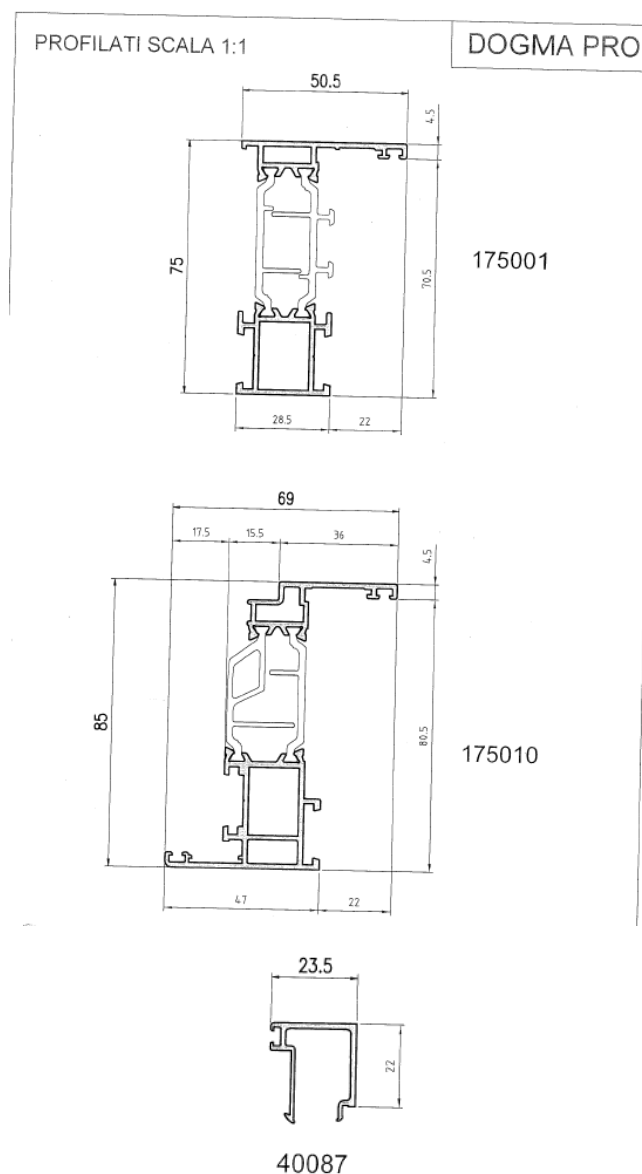


**Figura 3\_ Disegno tecnico del campione: sezione verticale <sup>(1)</sup>**

- (1) dati nominali forniti dal committente
- (2) dati misurati mediante campionamento sull'elemento di prova
- (3) dati nominali forniti dal produttore

Il presente rapporto di prova è composto da n. 17 pagine e non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta di Z Lab Srl. I risultati riportati nel presente documento sono riferiti esclusivamente al campione ed ai materiali oggetto di prova così come pervenuti. Il laboratorio declina ogni responsabilità in merito ai dati forniti dal cliente. I campioni vengono conservati per 30 giorni dopo il termine della prova.

## RAPPORTO DI PROVA n°147-2024-IAP Ita



**Figura 4\_ Disegno tecnico del campione: profilati <sup>(1)</sup>**

- (1) dati nominali forniti dal committente
- (2) dati misurati mediante campionamento sull'elemento di prova
- (3) dati nominali forniti dal produttore

Il presente rapporto di prova è composto da n. 17 pagine e non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta di Z Lab Srl. I risultati riportati nel presente documento sono riferiti esclusivamente al campione ed ai materiali oggetto di prova così come pervenuti. Il laboratorio declina ogni responsabilità in merito ai dati forniti dal cliente. I campioni vengono conservati per 30 giorni dopo il termine della prova.

## RAPPORTO DI PROVA n°147-2024-IAP Ita

GUARNIZIONI SCALA 1:1

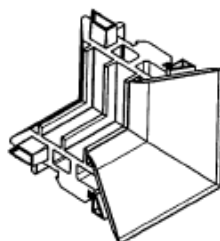
DOGMA PRO



TG185  
GUARNIZIONE  
PER GIUNTO APERTO



TG385  
GUARNIZIONE  
SOTTOVETRO



TG186  
ANGOLO PREFORMATO  
PER TG185



TG031  
GUARNIZIONE  
ACUSTICA E DI BATTUTA INTERNA



TG032  
GUARNIZIONE  
CINGIVETRO ESTERNA



GUARNIZIONE  
CINGIVETRO INTERNA

**Figura 5\_ Disegno tecnico del campione: guarnizioni <sup>(1)</sup>**

Z Lab Srl | S.U. soggetta a direzione  
e coordinamento di Tetractys  
R.E.A. c/o C.C.I.A.A. Verona 376649  
C.F./P.IVA 02984950788  
Cap. Soc. € 80.000 iv.

## RAPPORTO DI PROVA n°147-2024-IAP Ita

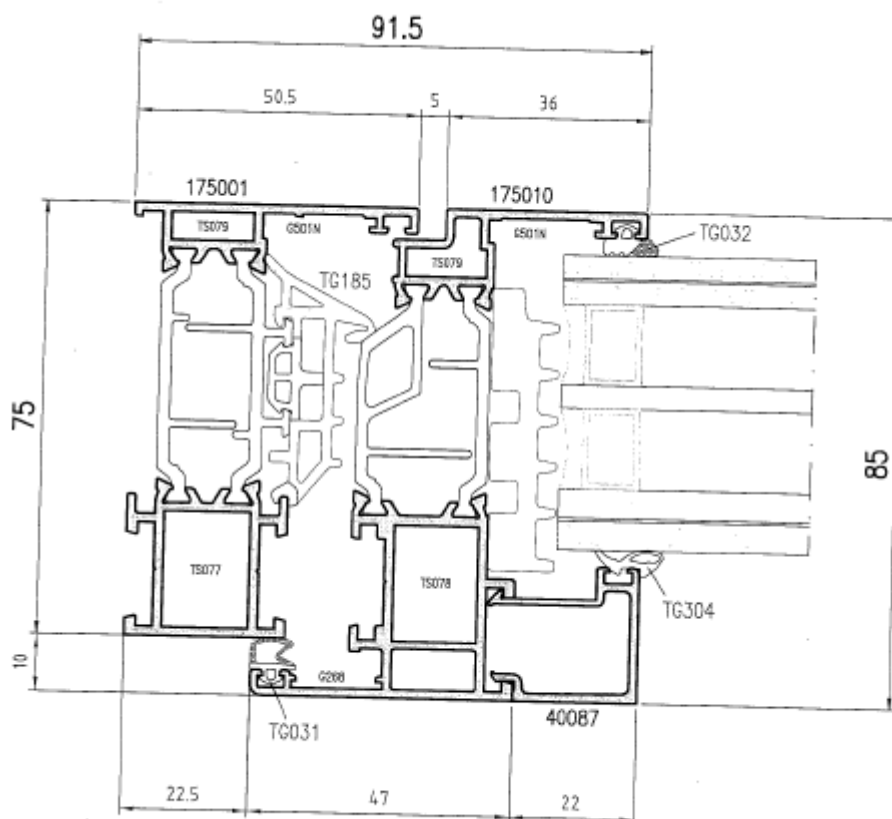


Figura 6\_ Disegno tecnico del campione: sezioni <sup>(1)</sup>

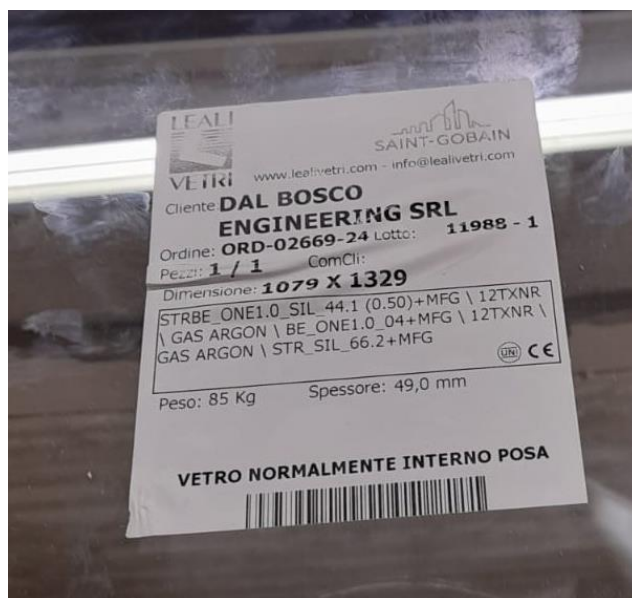
- (1) dati nominali forniti dal committente
- (2) dati misurati mediante campionamento sull'elemento di prova
- (3) dati nominali forniti dal produttore

Il presente rapporto di prova è composto da n. 17 pagine e non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta di Z Lab Srl. I risultati riportati nel presente documento sono riferiti esclusivamente al campione ed ai materiali oggetto di prova così come pervenuti. Il laboratorio declina ogni responsabilità in merito ai dati forniti dal cliente. I campioni vengono conservati per 30 giorni dopo il termine della prova.



Z Lab Srl | S.U. soggetta a direzione  
e coordinamento di Tetractys  
R.E.A. c/o C.C.I.A.A. Verona 376649  
C.F./P.IVA 02984950788  
Cap. Soc. € 80.000 i.v.

## RAPPORTO DI PROVA n°147-2024-IAP Ita



**Figura 7\_ Etichetta del vetro utilizzato**

## RAPPORTO DI PROVA n°147-2024-IAP Ita



### 44.1 SI(12 Argon 90) 4 (12 Argon 90) 66.2 SI

Deposito: PLANITHERM CLEAR 1.0 #4 / PLANITHERM CLEAR 1.0 #6

Elaborato da: diego leali

Elaborato il: 06/11/2024

Catalogo prodotti: Italy

Norme: EN410 (2011-04)

#### Tipo di vetrata



#### Dati simulati sulle prestazioni

<b>Fattori Luminosi</b>	<b>CIE (15-2004)</b>
Trasmissione Luminosa (TL)	59%
Riflessione esterna (RLe)	28%
Riflessione interna (RLi)	24%
<b>Fattori energetici</b>	<b>EN410 (2011-04)</b>
Trasmissione energetica (TE)	29%
Riflessione energetica esterna (Ree)	36%
Riflessione energetica interna (Rel)	31%
Assorbimento energetico A1 (AE1)	27%
Assorbimento energetico A2 (AE2)	5%
Assorbimento energetico A3 (AE3)	3%
<b>Fattore solare</b>	<b>EN410 (2011-04)</b>
Fattore solare (g)	0.35
Coefficiente di ombreggiamento (SC)	0.40
<b>Trasmittanza termica</b>	<b>EN673-2011</b>
Ug	0.7 W/(m2.K)
Angolo relativo alla verticale	0°
<b>Acustica</b>	<b>EN 12758</b>
Valori acustici simulati	
Rw (C;Ctr)	49 (-1; -6) dB
Ra	48 dB
Ra,tr	43 dB
STC (ASTM E413)	49
OITC (ASTM E1332)	39
<b>Resa colore</b>	<b>CIE (15-2004)</b>
Trasmissione (Ra)	94.5
Riflessione (Rr)	92.9
<b>Classe di sicurezza</b>	<b>EN 12600</b>
Resistenza al pendolo	2B2/NPD/1B1
<b>Anti-effrazione</b>	<b>EN 356</b>
Resistenza all'effrazione	NPD/NPD/P2A
<b>Dimensioni di produzione</b>	
Spessore nominale	49.3 mm
Peso	61 kg/m²
<b>Sostenibilità</b>	
Impronta di Carbonio	
Il valore è calcolato sulla base della configurazione in relazione alla norma EN 15804+A2 (2019)	
Riscaldamento Globale Potenziale (GWP) - A1-A3	<b>EN 15804+A2 (2019)</b>
(kg, CO <sub>2</sub> equiv/m²) Media europea	99

Figura 8\_ Certificato del vetro utilizzato <sup>(1)</sup>

(1) dati nominali forniti dal committente

(2) dati misurati mediante campionamento sull'elemento di prova

(3) dati nominali forniti dal produttore

Il presente rapporto di prova è composto da n. 17 pagine e non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta di Z Lab Srl. I risultati riportati nel presente documento sono riferiti esclusivamente al campione ed ai materiali oggetto di prova così come pervenuti. Il laboratorio declina ogni responsabilità in merito ai dati forniti dal cliente. I campioni vengono conservati per 30 giorni dopo il termine della prova.

## **RAPPORTO DI PROVA n°147-2024-IAP Ita**

### **Immagini del campione**



**Figura 9\_Vista Lato Camera Emittente**



**Figura 10\_ Vista Lato Camera Ricevente**

Il provino è montato all'interno dell'apertura di prova secondo le indicazioni tecniche fornite dalla normativa UNI EN ISO 10140-1.

Il provino è stato installato nelle seguenti condizioni:

- Il giunto perimetrale tra il campione e la cornice di prova è stato sigillato con schiuma poliuretanica e stucco, ambo i lati

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

Il presente rapporto di prova è composto da n. 17 pagine e non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta di Z Lab Srl. I risultati riportati nel presente documento sono riferiti esclusivamente al campione ed ai materiali oggetto di prova così come pervenuti. Il laboratorio declina ogni responsabilità in merito ai dati forniti dal cliente. I campioni vengono conservati per 30 giorni dopo il termine della prova.



Z Lab Srl | S.U. soggetta a direzione  
e coordinamento di Tetractys  
R.E.A. c/o C.C.I.A.A. Verona 376649  
C.F./P.IVA 02984950788  
Cap. Soc. € 80.000 i.v.



LAB N° 1416 L

## **RAPPORTO DI PROVA n°147-2024-IAP Ita**

### **Riferimenti normativi**

UNI EN ISO 10140-1:2021	<i>Acustica - Misurazione in laboratorio dell'isolamento acustico di edifici e di elementi di edificio Parte 1: Regole di applicazione per prodotti particolari.</i>
UNI EN ISO 10140-2:2021	<i>Acustica - Misurazione in laboratorio dell'isolamento acustico di edifici e di elementi di edificio Parte 2: Misurazione dell'isolamento acustico per via aerea.</i>
UNI EN ISO 10140-4:2021	<i>Acustica - Misurazione in laboratorio dell'isolamento acustico di edifici e di elementi di edificio - Parte 4: Procedure e requisiti di misurazione</i>
UNI EN ISO 10140-5:2021	<i>Acustica - Misurazione in laboratorio dell'isolamento acustico di edifici e di elementi di edificio - Parte 5: Requisiti per le apparecchiature e le strutture di prova</i>
UNI EN ISO 717-1:2021	<i>Acustica - Valutazione dell'isolamento acustico in edifici e di elementi di edificio Parte 1: Isolamento acustico per via aerea.</i>

### **Descrizione degli ambienti e condizioni fisiche al momento della prova**

La struttura di prova è realizzata in cemento armato, completamente isolata dal pavimento del laboratorio mediante supporti antivibranti. È costituita da un ambiente emittente e un ambiente ricevente, entrambi di forma irregolare e privi di partizioni tra loro parallele. Sono separati da una cornice di prova avente spessore 100 cm.

Le caratteristiche dimensionali e le condizioni fisiche al momento della prova sono:

	Camera emittente	Camera ricevente
Dimensioni medie ambiente(L x W x H)	700 X 500 X 330 cm	770 X 560 X 370 cm
Volume	119,1 m <sup>3</sup>	163,8 m <sup>3</sup>
Temperatura media	22,1 ± 0,2 °C	22,2 ± 0,2 °C
Umidità relativa media	70,5 ± 0,9 %	75,3 ± 0,9 %
Pressione atmosferica	102,7 KPa ± 1 KPa	
Superficie di separazione	10,73 m <sup>2</sup>	
Area S, apertura di prova	1,88 m <sup>2</sup>	



Z Lab Srl | S.U. soggetta a direzione  
e coordinamento di Tetractys  
R.E.A. c/o C.C.I.A.A. Verona 376649  
C.F./P.IVA 02984950788  
Cap. Soc. € 80.000 i.v.



LAB N° 1416 L

## RAPPORTO DI PROVA n°147-2024-IAP Ita

### Strumentazione di prova

Strumento	Marca e Modello	N. serie
Fonometro	SINUS GmbH Apollo	7524
Microfono	GRAS 146AE	485770
Calibratore	GRAS 42AG	281783
Sorgente omnidirezionale	Lookline Kit 204	D1.14055 + D1.14056
Sorgente omnidirezionale	Bruel&Kjaer 2716 + 4292	2571776+14012
Sonda combinata temperatura e umidità	DeltaOHM HD35AP.E + HD35ED1NTV	17008603+16037651+16037652
Flessometro	Stanley 33 - 442	13/946
Microclima con misuratore di pressione	DeltaOHM HD35DL14bNTV.E	20014238

Il presente rapporto di prova è composto da n. 17 pagine e non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta di Z Lab Srl. I risultati riportati nel presente documento sono riferiti esclusivamente al campione ed ai materiali oggetto di prova così come pervenuti. Il laboratorio declina ogni responsabilità in merito ai dati forniti dal cliente. I campioni vengono conservati per 30 giorni dopo il termine della prova.

## **RAPPORTO DI PROVA n°147-2024-IAP Ita**

### **Metodologia di rilievo**

La verifica dell'isolamento acustico per via aerea tra ambienti si fonda sul principio della differenza tra illivello medio di pressione sonora nel locale emittente ( $L_1$ ) e quello rilevato all'interno dell'ambiente ricevente ( $L_2$ ). La sorgente acustica (la quale produce rumore rosa) viene messa in funzione all'interno dell'ambiente emittente in 3 posizioni differenti;

il microfono è posizionato in 5 diversi punti dell'ambiente emittente e ricevente. Viene effettuata una misura per ogni combinazione sorgente-microfono, per un totale quindi di 15 misurazioni in ambiente emittente e 15 in ambiente ricevente. Il tempo di integrazione è, per ciascuna misura, almeno 15 s.

Terminata la rilevazione del livello medio di pressione sonora nell'ambiente emittente,  $L_1$ , e ricevente,  $L_2$ , la sorgente viene disattivata, allo scopo di permettere la misura del livello del rumore di fondo  $L_b$ . Le correzioni da apportare allo spettro  $L_2$ , da calcolarsi per ogni singola frequenza componente dello spettro, sono pari a:

$$L_2 = L_2 - 1,3 \text{ [dB]} \text{ se } L_2 - L_b \leq 6 \text{ dB}$$

$$L_2 = 10 \cdot \log(10^{(L_2/10)} - 10^{(L_b/10)}) \text{ [dB]} \text{ se } 6 < L_2 - L_b < 15 \text{ dB}$$

Il calcolo del tempo di riverberazione  $T$  è finalizzato alla determinazione del potere fonoisolante  $R$ :

$$R = L_1 - L_2 + 10 \cdot \log(S/A) \text{ [dB]}$$

dove:

$S$ : area dell'apertura di prova libera nella quale l'elemento di prova è installato, espressa in  $\text{m}^2$ ;

$A$ : area equivalente di assorbimento acustico nella camera ricevente calcolata nel modo seguente utilizzando l'espressione di Sabine:

$$A = 0,16 \cdot (V/T) \text{ [m}^2\text{]}$$

dove  $V$  è il volume dell'ambiente ricevente in  $\text{m}^3$ .

Sulla base dei singoli valori calcolati per ogni frequenza da 100 Hz a 3150 Hz dello spettro in bande di 1/3 di ottava, si ricostruisce la curva sperimentale da confrontare con quella di riferimento che viene riportata nella norma UNI EN ISO 717-1.

Si applica quindi il metodo dell'avvicinamento della curva di riferimento a quella misurata, fino al punto in cui la somma degli scarti sfavorevoli è, sulla curva di riferimento, minore o uguale a 32 dB. Il valore in corrispondenza della frequenza di 500 Hz è l'indice di valutazione dell'isolamento acustico per via aerea  $R_w$ .



Z Lab Srl | S.U. soggetta a direzione  
e coordinamento di Tetractys  
R.E.A. c/o C.C.I.A.A. Verona 376649  
C.F./P.IVA 02984950788  
Cap. Soc. € 80.000 i.v.



LAB N° 1416 L

## **RAPPORTO DI PROVA n°147-2024-IAP Ita**

Sono inoltre calcolati i termini di adattamento allo spettro. Tali valori, "C" e "C<sub>tr</sub>" sono da sommare all'indice R<sub>w</sub> per tenere conto delle caratteristiche degli spettri sonori particolari: rumore rosa ponderato A per il termine "C" e rumore da traffico urbano ponderato A per il termine "C<sub>tr</sub>".



Z Lab Srl | S.U. soggetta a direzione  
e coordinamento di Tetractys  
R.E.A. c/o C.C.I.A.A. Verona 376649  
C.F./P.IVA 02984950788  
Cap. Soc. € 80.000 i.v.



LAB N° 1416 L

## RAPPORTO DI PROVA n°147-2024-IAP Ita

### Valori misurati

f [Hz]	L <sub>1</sub> [dB]	L <sub>2</sub> [dB]	L <sub>b</sub> [dB]	T [s]	R [dB]
<i>Frequenza</i>	<i>Livello in ambiente emittente</i>	<i>Livello in ambiente ricevente</i>	<i>Livello del rumore di fondo</i>	<i>Tempo di riverberazione</i>	<i>Potere fonoisolante</i>
50	75,7	35,4	24,6	6,34	38,5
63	84,8	55,1	24,7	5,54	25,6
80	84,9	51,8	16,3	3,68	27,3
100	92,7	56,9	12,3	3,31	29,5
125	94,5	52,9	12,3	2,79	34,7
160	93,8	54,1	10,9	2,89	32,8
200	91,6	51,0	5,9	3,07	34,0
250	93,5	47,7	6,7	2,77	38,7
315	92,6	45,5	3,8	2,46	39,6
400	93,5	43,2	5,1	2,43	42,6
500	94,1	43,7	5,3	2,35	42,7
630	95,0	43,7	7,1	2,48	43,7
800	94,4	43,8	11,6	2,35	42,9
1000	93,0	42,5	6,4	2,29	42,6
1250	91,2	39,1	12,8	2,22	44,2
1600	94,8	35,5	10,3	2,22	51,4
2000	98,2	36,3	8,1	2,15	53,8
2500	95,8	31,9	6,3	1,98	55,4
3150	97,0	30,8	7,0	1,87	57,4
4000	97,6	31,3	7,6	1,76	57,4
5000	95,1	25,9	8,0	1,48	59,5

Il presente rapporto di prova è composto da n. 17 pagine e non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta di Z Lab Srl. I risultati riportati nel presente documento sono riferiti esclusivamente al campione ed ai materiali oggetto di prova così come pervenuti. Il laboratorio declina ogni responsabilità in merito ai dati forniti dal cliente. I campioni vengono conservati per 30 giorni dopo il termine della prova.



**RAPPORTO DI PROVA n°147-2024-IAP Ita**

Potere fonoisolante, R, secondo la UNI EN ISO 10140-2

Descrizione dell'elemento di prova:

DOGMA PRO con vetro 44.1 SI /12 argon / 4 / 12 argon /66.2 SI

Area S dell'apertura di prova:

1,88 m<sup>2</sup>

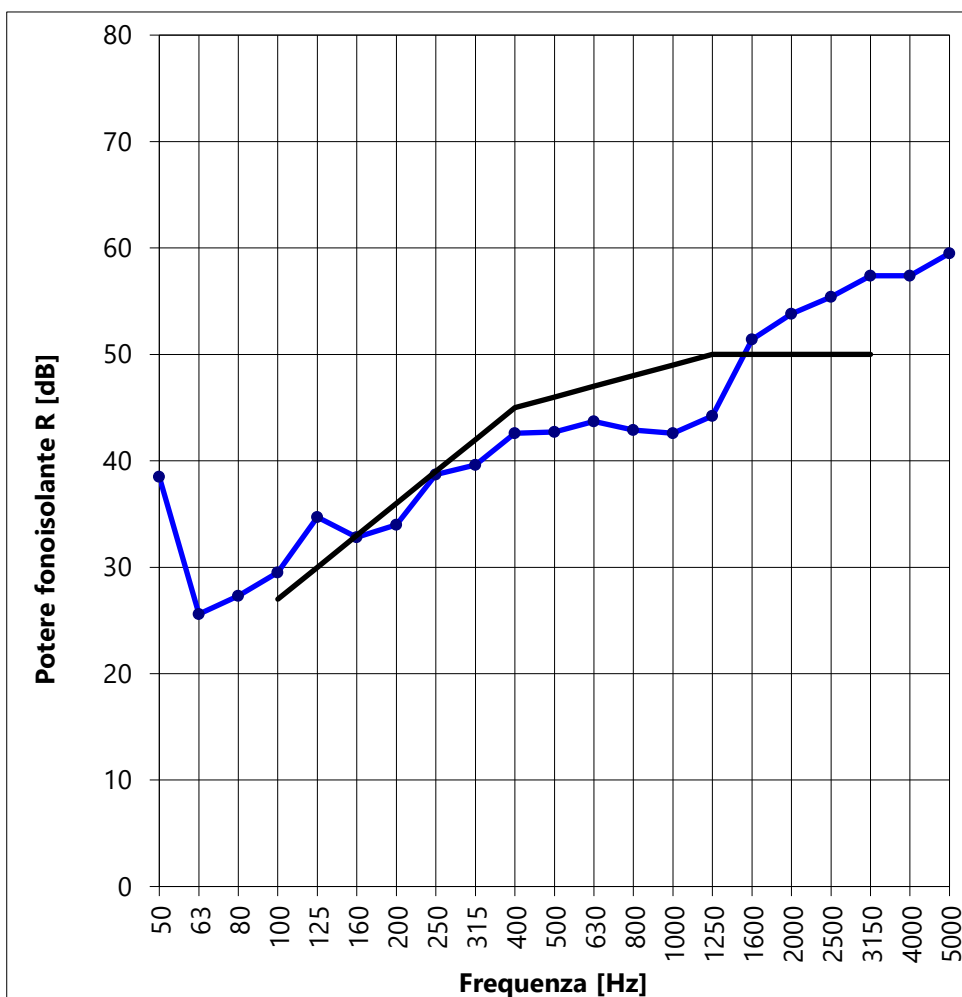
Volume degli ambienti:

Emittente 119,1 m<sup>3</sup>

Ricevente

163,8 m<sup>3</sup>

f	R
[Hz]	[dB]
50	38,5
63	25,6
80	27,3
100	29,5
125	34,7
160	32,8
200	34,0
250	38,7
315	39,6
400	42,6
500	42,7
630	43,7
800	42,9
1000	42,6
1250	44,2
1600	51,4
2000	53,8
2500	55,4
3150	57,4
4000	57,4
5000	59,5



Valutazione in conformità ad UNI EN ISO 717-1

**R<sub>w</sub> (C;C<sub>tr</sub>) = 46 (-1 ; -5) dB**

C<sub>50-3150</sub> = -2 dB;

C<sub>50-5000</sub> = -1 dB;

C<sub>100-5000</sub> = -1 dB

Valutazione basata su risultati di misurazioni in laboratorio ottenuti mediante un metodo tecnico.

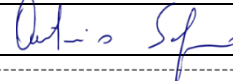
C<sub>tr,50-3150</sub> = -6 dB;

C<sub>tr,50-5000</sub> = -6 dB;

C<sub>tr,100-5000</sub> = -5 dB

Indice di valutazione del potere fonoisolante elaborato procedendo a passi di 0,1 dB :46,0 dB

Responsabile di Laboratorio, Ing.  
Antonio Scofano



-----FINE RAPPORTO DI PROVA-----

Il presente rapporto di prova è composto da n. 17 pagine e non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta di Z Lab Srl. I risultati riportati nel presente documento sono riferiti esclusivamente al campione ed ai materiali oggetto di prova così come pervenuti. Il laboratorio declina ogni responsabilità in merito ai dati forniti dal cliente. I campioni vengono conservati per 30 giorni dopo il termine della prova.