

100% ANALYSIS+TESTING

**ecam  
Ricert**  
Innovation in research

ECAMRICERT SRL  
Viale del Lavoro, 6  
36030 Monte di Malo  
Vicenza, Italy  
T +39 0445 605838  
F +39 0445 581430  
info@ecamricert.com  
C.F./P.I. 01650050246

ecamricert.com



LAB N° 0699

**Rapporto di prova n° 16-4640-001/A Emendamento al rapporto di prova n° 16-4640-001**

**Organismo Notificato CPR n. 2384**

**Data di emissione, 13/09/2016**

Pagina 1 di 8

Descrizione Campione	<b>Finestra ad un'anta a ribalta in abete lamellare 68x80 mm mod. "EARTH LINE 45 dB". Vetro: 4 mm (PVB acustico 0,76 mm) 4 mm / 16 mm Argon 90%/ 3 mm (PVB acustico 0,50 mm) 3 mm.</b>
Cliente	<b>FINES3 S.r.l. Via San Martino, 71 25041 Darfo Boario Terme (BS)</b>
Natura campione	<b>Serramento (UNI EN 14351-1:2010 Finestre e porte. Norma di prodotto, caratteristiche prestazionali. Parte 1: Finestre e porte esterne pedonali senza caratteristiche di resistenza al fuoco e/o di tenuta al fumo)</b>
Campionato da	<b>Cliente</b>
Data di campionamento	<b>18/07/2016</b>
Prelevato da	<b>Cliente</b>
Data di consegna	<b>28/07/2016</b>
Numero accettazione	<b>16-4640</b>
Data di accettazione	<b>28/07/2016</b>
Data inizio prova	<b>28/07/2016</b>
Data fine prova	<b>28/07/2016</b>
Oggetto	<b>UNI EN ISO 10140-1:2014 + UNI EN ISO 10140-2:2010 + UNI EN ISO 10140-4:2010 + UNI EN ISO 717-1:2013 Misurazione in laboratorio dell'isolamento acustico di edifici e di elementi di edificio</b>

Direttore Settore prove Termo Acustiche **Ing. Cristian Rinaldi**



ECAMRICERT SRL  
Viale del Lavoro, 6  
36030 Monte di Malo  
Vicenza, Italy  
T +39 0445 605838  
F +39 0445 581430  
info@ecamricert.com  
C.F./P.I. 01650050246

ecamricert.com



LAB N° 0699

**Rapporto di prova n° 16-4640-001/A Emendamento al rapporto di prova n° 16-4640-001**

**Organismo Notificato CPR n. 2384**

**Data di emissione, 13/09/2016**

Pagina 2 di 8

## **MISURAZIONE IN LABORATORIO DELL'ISOLAMENTO ACUSTICO PER VIA AEREA DI ELEMENTI DI EDIFICIO (NORME SERIE UNI EN ISO 10140)**

### **1. DESCRIZIONE DEL CAMPIONE IN PROVA#**

Finestra ad un'anta aribalta in abete lamellare 68 mm x 80 mm mod. "EARTH LINE 45 dB". Vetro 4 mm (PVB acustico 0,76 mm) 4 mm / 16 mm Argon 90%/ 3 mm (PVB acustico 0,50 mm) 3 mm.

Dimensione esterna del telaio (larghezza x altezza): 1250 mm x 1650 mm;

Dimensione del provino (larghezza x altezza): 1280 mm x 1665 mm;

Numero di guarnizioni sul telaio: 2;

Numero di guarnizioni sull'anta: 1;

Spessore del telaio: 68 mm;

Spessore dell'anta: 68 mm;

Superficie apribile: 1,864 m<sup>2</sup>;

Lunghezza dei giunti apribili: 5,52 m;

Numero di punti di chiusura: 8;

Massa delle ante: 70 kg;

Massa del telaio: 15 kg.

Il telaio fisso è stato installato su controtelaio in legno ad "L".

Sigillatura perimetrale realizzata, secondo le prescrizione del cliente, con nastro autoespandente, schiuma poliuretanicca e sigillante siliconico.

L'elemento in prova è stato montato dal cliente.

100% ANALYSIS+TESTING

**Ecam  
Ricert**  
Innovation in research

ECAMRICERT SRL  
Viale del Lavoro, 6  
36030 Monte di Malo  
Vicenza, Italy  
T +39 0445 605838  
F +39 0445 581430  
info@ecamricert.com  
C.F./P.I. 01650050246

ecamricert.com

ECAMRICERT S.R.L. Iscritta alla C.C.I.A.A. di Vicenza al nr. 175400 R.E.A. Capitale sociale €. 75.000,00 i.v.  
Laboratorio di ricerca altamente qualificato art. 14 DM 593/2000-G.U. n° 29/2003  
Accreditamento LAB N° 0699 conforme ai requisiti della norma UNI CEI EN ISO/IEC 17025:2005

# dati e informazioni forniti dal cliente / N.A. non applicabile / Il presente RAPPORTO DI PROVA si riferisce esclusivamente ai soli campioni sottoposti a prova e non può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta del laboratorio.



LAB N° 0699

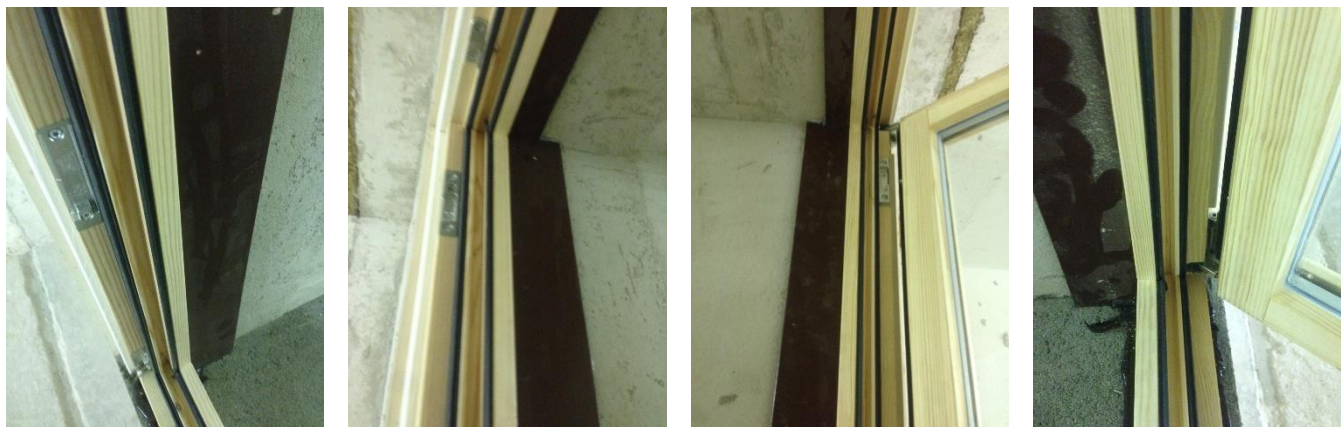
Rapporto di prova n° 16-4640-001/A Emendamento al rapporto di prova n° 16-4640-001

Organismo Notificato CPR n. 2384

Data di emissione, 13/09/2016

Pagina 3 di 8

Documentazione fotografica:



100% ANALYSIS+TESTING

**Ecam  
Ricert**  
Innovation in research

ECAMRICERT SRL  
Viale del Lavoro, 6  
36030 Monte di Malo  
Vicenza, Italy  
T +39 0445 605838  
F +39 0445 581430  
info@ecamricert.com  
C.F./P.I. 01650050246

ecamricert.com



LAB N° 0699

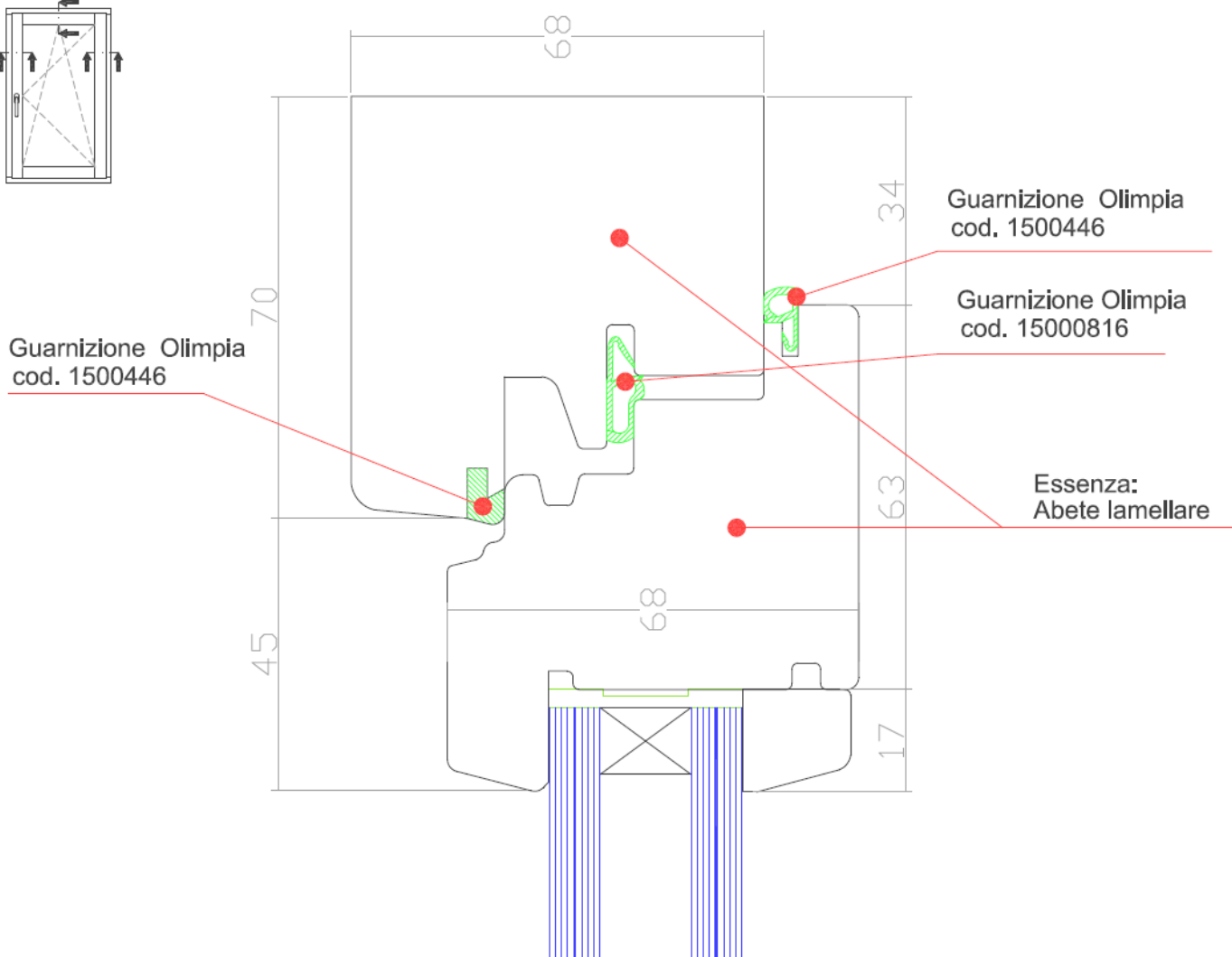
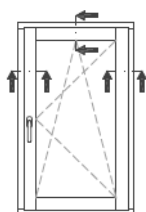
Rapporto di prova n° 16-4640-001/A Emendamento al rapporto di prova n° 16-4640-001

Organismo Notificato CPR n. 2384

Data di emissione, 13/09/2016

Pagina 4 di 8

Disegni costruttivi:



100% ANALYSIS+TESTING

**Ecam  
Ricert**  
Innovation in research

ECAMRICERT SRL  
Viale del Lavoro, 6  
36030 Monte di Malo  
Vicenza, Italy  
T +39 0445 605838  
F +39 0445 581430  
info@ecamricert.com  
C.F./P.I. 01650050246

ecamricert.com



LAB N° 0699

**Rapporto di prova n° 16-4640-001/A Emendamento al rapporto di prova n° 16-4640-001**

**Organismo Notificato CPR n. 2384**

**Data di emissione, 13/09/2016**

**Pagina 5 di 8**

## 2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Per le modalità tecniche di misura e determinazione degli indici che definiscono le prestazioni degli elementi edilizi deve essere fatto riferimento alle seguenti Norme UNI EN ISO:

- Norma Tecnica UNI EN ISO 10140-1:2014 Acustica - Misurazione in laboratorio dell'isolamento acustico di edifici e di elementi di edificio - Parte 1: Regole di applicazione per prodotti particolari.
- Norma Tecnica UNI EN ISO 10140-2:2010 Acustica - Misurazione in laboratorio dell'isolamento acustico di edifici e di elementi di edificio. Parte 2: Misurazione dell'isolamento acustico per via aerea.
- Norma Tecnica UNI EN ISO 10140-4:2010 Acustica - Misurazione in laboratorio dell'isolamento acustico di edifici e di elementi di edificio - Parte 4: Procedure e requisiti di misurazione.
- Norma Tecnica UNI EN ISO 10140-5:2014 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.
- Norma Tecnica UNI EN ISO 717-1:2013 Acustica - Valutazione dell'isolamento acustico in edifici ed elementi di edificio. Isolamento acustico per via aerea.

## 3. STRUMENTAZIONE UTILIZZATA

Le misurazioni sono state eseguite utilizzando la seguente strumentazione:

- fonometro integratore Larson&Davis 824 (matr. 2925), preamplificatore Larson&Davis PRM 902 (matr. 3051), microfono Briel & Kjaer 4190 (matr. 2490853) (certificato di taratura centro LAT n° 224 del 20/10/2014 n° 14-2128-FON e 14-2129-FIL);
- calibratore Larson&Davis CAL 200 (matr. 4057) (certificato di taratura centro LAT n° 224 del 20/10/2014 n° 14-2127-CAL);
- diffusore omnidirezionale a 12 altoparlanti Svantek;
- amplificatore di potenza / pre-amplificatore con generatore di rumore rosa Svantek;
- bindella metrica IDF (matr. 10/317) (certificato di taratura centro LAT n° 51 del 31/08/2015 n° C115161920);
- termoigrometro Oregon Scientific ICE ALERT (matr. 09A14) (certificato di taratura centro LAT n° 51 del 31/08/2015 n° CT-IGRO-0500-2015);
- barometro Delta Ohm S.r.l. mod. HD9908TBARO (matr. 05020942) (certificato di taratura centro LAT n° 124 del 27/10/2014 n° 14002652).

Tutta la strumentazione e la catena di misura risulta rispondere ai requisiti in classe 1 delle Norme EN; si è proceduto alla calibrazione della strumentazione prima e dopo ogni serie di misure.

100% ANALYSIS+TESTING

**Ecam  
Ricert**  
Innovation in research

ECAMRICERT SRL  
Viale del Lavoro, 6  
36030 Monte di Malo  
Vicenza, Italy  
T +39 0445 605838  
F +39 0445 581430  
info@ecamricert.com  
C.F./P.I. 01650050246

ecamricert.com



LAB N° 0699

**Rapporto di prova n° 16-4640-001/A Emendamento al rapporto di prova n° 16-4640-001**

**Organismo Notificato CPR n. 2384**

**Data di emissione, 13/09/2016**

**Pagina 6 di 8**

#### **4. AMBIENTE DI PROVA**

L'ambiente di prova è costituito da una camera emittente che contiene la sorgente di rumore e una camera ricevente caratterizzata acusticamente mediante l'area di assorbimento acustico equivalente.

Presso la camera emittente è stato prodotto "rumore rosa" e sono stati rilevati i livelli di pressione sonora alle varie frequenze per bande di 1/3 di ottava nel campo compreso fra 100 e 5000 Hz sia nella camera emittente che nella camera ricevente.

Presso la camera ricevente sono stati misurati i livelli di rumore residuo e si è proceduto a valutare le caratteristiche acustiche di riverberazione del locale.

La parete di riempimento è costituita da una doppia parete realizzata con elementi forati in laterizio, con percentuale di foratura 45 %, di spessore 30 e 8 cm. Intercapedine di 5 cm riempita con pannelli in lana di legno mineralizzata. Rivestimento su un lato mediante pannelli in fibra di vetro, spessore 35 mm e doppio strato di lastre in cartongesso. Intonaco spessore 1,5 cm ambo i lato. Indice di valutazione del potere fonoisolante  $R_w=70$  dB.

I rilevamenti fonometrici sono stati effettuati con riferimento al procedimento e modalità di prova definite dalla serie di norme UNI EN ISO 10140.

100% ANALYSIS+TESTING

**Ecam  
Ricert**  
Innovation in research

ECAMRICERT SRL  
Viale del Lavoro, 6  
36030 Monte di Malo  
Vicenza, Italy  
T +39 0445 605838  
F +39 0445 581430  
info@ecamricert.com  
C.F./P.I. 01650050246

ecamricert.com



LAB N° 0699

**Rapporto di prova n° 16-4640-001/A Emendamento al rapporto di prova n° 16-4640-001**

**Organismo Notificato CPR n. 2384**

**Data di emissione, 13/09/2016**

**Pagina 7 di 8**

## 5. ESPRESSIONE DEI RISULTATI

Il potere fonoisolante è calcolato nel seguente modo:

$$R'_M = L_1 - L_2 + 10 \lg(S/A) \quad [\text{dB}]$$

dove:

$L_1$  è il livello di pressione sonora misurato nell'ambiente emittente [dB];

$L_2$  è il livello di pressione sonora misurato nell'ambiente ricevente [dB];

$S$  è la superficie utile del campione in prova [ $\text{m}^2$ ];

$A$  è l'area di assorbimento acustico equivalente della camera ricevente =  $(55,3/c)(V/T)$  [ $\text{m}^2$ ];

$c$  è la velocità del suono nell'ambiente ricevente =  $331 + 0,6t$  [m/s];

$V$  è il volume della camera ricevente [ $\text{m}^3$ ];

$T$  è il tempo di riverberazione dell'ambiente ricevente [s];

I valori risultanti  $R'_M$  delle misurazioni del serramento devono essere confrontati con il potere fonoisolante apparente  $R'_F$  misurato con la costruzione di riempimento e calcolati in rapporto all'area libera dell'apertura di prova. Se la differenza è maggiore o uguale a 6 dB ma minore di 15 dB, il risultato della misurazione  $R'_M$  deve essere corretto dall'influenza della trasmissione laterale calcolando  $R$  come segue:

$$R = -10 \lg(10^{-R'_M/10} - 10^{-R'_F/10}) \quad [\text{dB}]$$

dove:

$R$  è il potere fonoisolante corretto del provino [dB];

$R'_M$  è misurato con il provino nell'apertura di prova [dB];

$R'_F$  è misurato con l'elemento di riempimento nell'apertura di prova [dB].

Se la differenza tra  $R'_M$  e  $R'_F$  è minore di 6 dB in una qualsiasi delle bande di frequenza, la correzione deve essere di 1,3 dB, che corrisponde a una differenza di 6 dB.

L'indice di valutazione del potere fonoisolante,  $R_w$ , è calcolato secondo la norma UNI EN ISO 717-1.

$C$  e  $C_{tr}$  sono i termini di adattamento allo spettro secondo la UNI EN ISO 717-1.

100% ANALYSIS+TESTING

**Ecam Ricert**  
 Innovation in research

ECAMRICERT SRL  
 Viale del Lavoro, 6  
 36030 Monte di Malo  
 Vicenza, Italy  
 T +39 0445 605838  
 F +39 0445 581430  
 info@ecamricert.com  
 C.F./P.I. 01650050246

ecamricert.com



LAB N° 0699

**Rapporto di prova n° 16-4640-001/A Emendamento al rapporto di prova n° 16-4640-001**

**Organismo Notificato CPR n. 2384**

**Data di emissione, 13/09/2016**

Pagina 8 di 8

Superficie utile del campione in prova = 2,1312 m<sup>2</sup>

Temperatura nella camera trasmittente = 23,7 °C ± 0,4 °C. Temperatura nella camera ricevente = 23,7 °C ± 0,4 °C

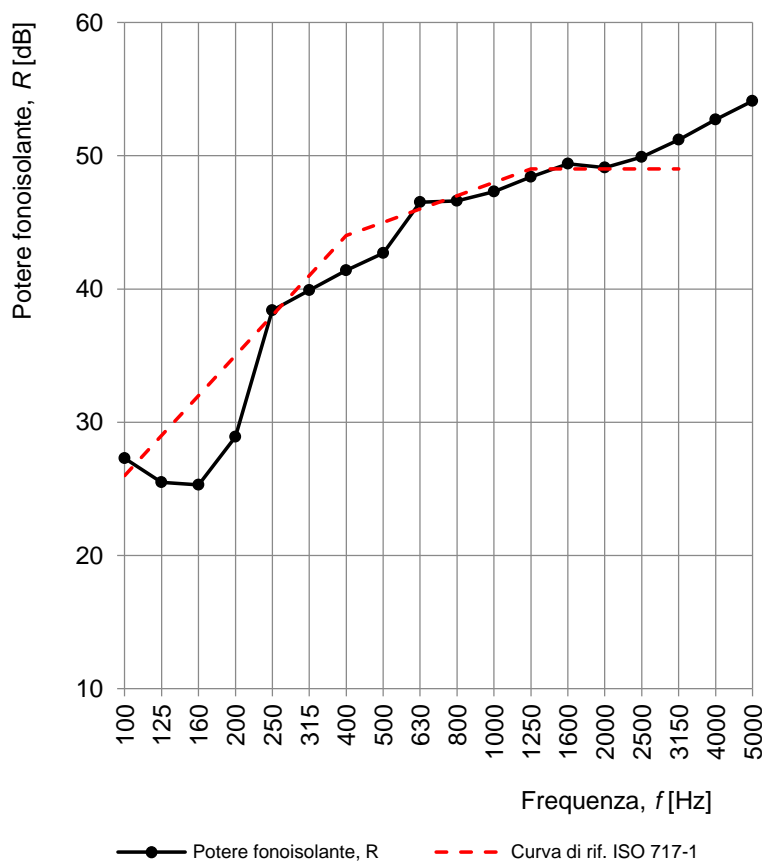
Umidità relativa nella camera trasmittente = 64 % ± 2 %. Umidità relativa nella camera ricevente = 64 % ± 2 %

Pressione statica = 100,00 kPa ± 0,06 kPa

Volume camera emittente = 76,0 m<sup>3</sup>

Volume camera ricevente = 65,5 m<sup>3</sup>

Frequenza <i>f</i> [Hz]	<i>R</i> Un terzo d'ottava [dB]
100	27.3
125	25.5
160	25.3
200	28.9
250	38.4
315	39.9
400	41.4
500	42.7
630	46.5
800	46.6
1000	47.3
1250	48.4
1600	49.4
2000	49.1
2500	49.9
3150	51.2
4000	52.7
5000	54.1



Valutazione secondo la ISO 717-1:

**$R_w (C; C_{tr}) = 45 (-2; -7) \text{ dB}$**

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

$C_{100-5000} = -2 \text{ dB}$

$C_{tr.100-5000} = -7 \text{ dB}$

Direttore Settore prove Termo Acustiche **Ing. Cristian Rinaldi**

**Questo rapporto di prova sostituisce il numero 16-4640-001 del giorno 28/07/2016 che è da considerarsi annullato**