



## RAPPORTO DI PROVA / TEST REPORT

**NUMERO / NUMBER**

0059\DC\ACU\21

**DATA DI EMISSIONE / EMISSION DATE**

13/09/2021

**BUSINESS AREA**

BA Product Conformity Assessment

**LABORATORIO / LABORATORY**Fisica delle Costruzioni / *Construction Physics***IDENTIFICAZIONE E DESCRIZIONE DEL CAMPIONE / SPECIMEN DESCRIPTION**ARCO RUMBLE  
ARCO TUBE**CLIENTE / CUSTOMER**ARCOBALENO 2 SPA  
VIA DELL'INDUSTRIA, 31  
40138 BOLOGNA (BO)**NORMA DI RIFERIMENTO / REFERENCE STANDARD**EN ISO 10140-1: 2016  
EN ISO 10140-2:2010  
EN ISO 717-1:2013

**Dati generali / General data**

Data ricevimento campione: 08/07/2021  
*Date of test specimen arrival:*  
 Data inizio prove: 12/07/2021  
*Test beginning date:*  
 Data fine prove: 12/07/2021  
*Test end date:*  
 Sede del laboratorio: Viale Lombardia, 20/B, 20021 Bollate (MI) Italia  
*Laboratory site:*  
 Luogo di prova: Viale Lombardia, 20/B, 20021 Bollate (MI) Italia  
*Test site:*  
 Deviazione dai metodi di prova: SI / YES  
*Deviations from test methods:*

**Campionamento / Sampling**

Il campionamento è stato effettuato secondo le seguenti modalità / Sampling was carried out according to the following procedures

**Figura che ha eseguito il campionamento / Subject that performed the sampling**

**Verbale di campionamento / Sampling report**

<input type="checkbox"/> Organismo notificato / Notified Body	ARCOBALENO 2 SPA	Numero riferimento / Reference number Data emissione/ Date of issue Numero riferimento / Reference number Data emissione/ Date of issue Numero riferimento / Reference number Data emissione/ Date of issue Numero riferimento / Reference number Data emissione/ Date of issue Numero riferimento / Reference number Data emissione/ Date of issue	D.D.T. n. 221/AC  06/07/2021
<input type="checkbox"/> TAB			
<input type="checkbox"/> CSI-CERT			
<input checked="" type="checkbox"/> Cliente / Customer			
<input type="checkbox"/> Altro / Other			

## **Dichiarazioni / Declarations**

I risultati di prova contenuti nel presente rapporto si riferiscono esclusivamente al campione provato, così come ricevuto

*Test results contained in this test report pertain exclusively to the tested sample, as received.*

I dati relativi al campione sono forniti dal cliente e non verificati dal laboratorio, se non espressamente indicato. Il laboratorio ne declina ogni responsabilità.

*The data relating to the sample are provided by the customer and not verified by the laboratory, unless expressly indicated. The laboratory declines all responsibility.*

Il presente rapporto non può essere riprodotto parzialmente senza l'autorizzazione del Responsabile del Centro

*This test report cannot be reproduced partially without the consent of the test center managing director*

Incertezza di misura: le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono espresse come incertezza estesa, ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura K corrispondente al livello di fiducia di circa il 95%. Tale fattore K vale 2

*Uncertainty of measurement: Uncertainty of measurement declared in this document are expressed as expanded uncertainty, obtained by multiplying uncertainty with a covering factor K, corresponding to a confidence level of approximately 95%. Such covering factors is 2.*

Il presente rapporto di prova è redatto in due lingue: italiano ed inglese. Fa fede la versione italiana.

*This test report is written in two languages: Italian and English. The official one is the Italian version.*

## **Identificazione delle norme di riferimento / Standard reference identification**

### **EN ISO 10140-1:2016**

Acustica – Misurazioni in laboratorio dell'isolamento acustico di elementi di edificio – Parte 1: regole di applicazione per prodotti particolari

*Acoustics – Laboratory measurements of sound insulation of building elements – Part 1: application rules for specific products*

### **EN ISO 10140-2:2010**

Acustica – Misurazioni in laboratorio dell'isolamento acustico di elementi di edificio – Parte 2: misurazione dell'isolamento acustico per via aerea

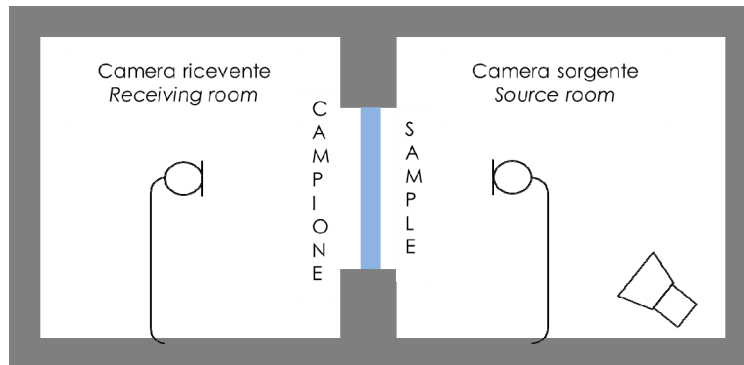
*Acoustics – Laboratory measurements of sound insulation of building elements – Part 2: measurement of airborne insulation*

### **EN ISO 717-1:2013**

Acustica – Valutazione dell'isolamento acustico in edifici e di elementi di edificio – Parte 1: Isolamento acustico per via aerea

*Acoustics – Rating of sound insulation in buildings and buildings elements – Part 1: Airborne sound insulation*

## Descrizione del metodo di prova / Test method description



Schema del sistema di prova – Test setup scheme

- Generazione di un campo sonoro diffuso mediante rumore a banda larga nella camera sorgente
- Misurazione dei livelli di pressione sonora nella camera sorgente ( $L_1$ ) e nella camera ricevente ( $L_2$ )
- Misurazione dei tempi di riverberazione  $T$  nella camera ricevente
- Calcolo del potere fonoisolante  $R$  mediante la formula:

$$R = L_1 - L_2 + 10 \cdot \log \left( \frac{S \cdot T}{0,16 \cdot V} \right)$$

dove:

$S$  = superficie del campione in prova ( $m^2$ )

$V$  = volume della camera ricevente ( $m^3$ )

- Valutazione dell'indice unico  $R_w$  e dei termini di adattamento allo spettro  $C$  (rumore rosa) e  $C_{tr}$  (rumore da traffico) secondo ISO 717-1 (nella banda 100÷3150 Hz) basata su misurazioni ottenute in laboratorio.

- Generation of a diffuse sound field using broadband noise in the source room
- Measurement of sound pressure level both in the source room ( $L_1$ ) and the receiving room ( $L_2$ )
- Measurement of reverberation time  $T$  in the receiving room
- Calculation of the sound reduction index  $R$  according to the formula:

$$R = L_1 - L_2 + 10 \cdot \log \left( \frac{S \cdot T}{0,16 \cdot V} \right)$$

where:

$V$  = volume of the receiving room ( $m^3$ )

$S$  = surface area of tested sample ( $m^2$ )

- Calculation of single number rating  $R_w$  and spectrum adaptation terms  $C$  (pink noise) and  $C_{tr}$  (traffic noise) according to ISO 717-1 (in the band 100÷3150 Hz) based on laboratory measurements.

## Condizioni ambientali durante la prova / Climatic conditions during test

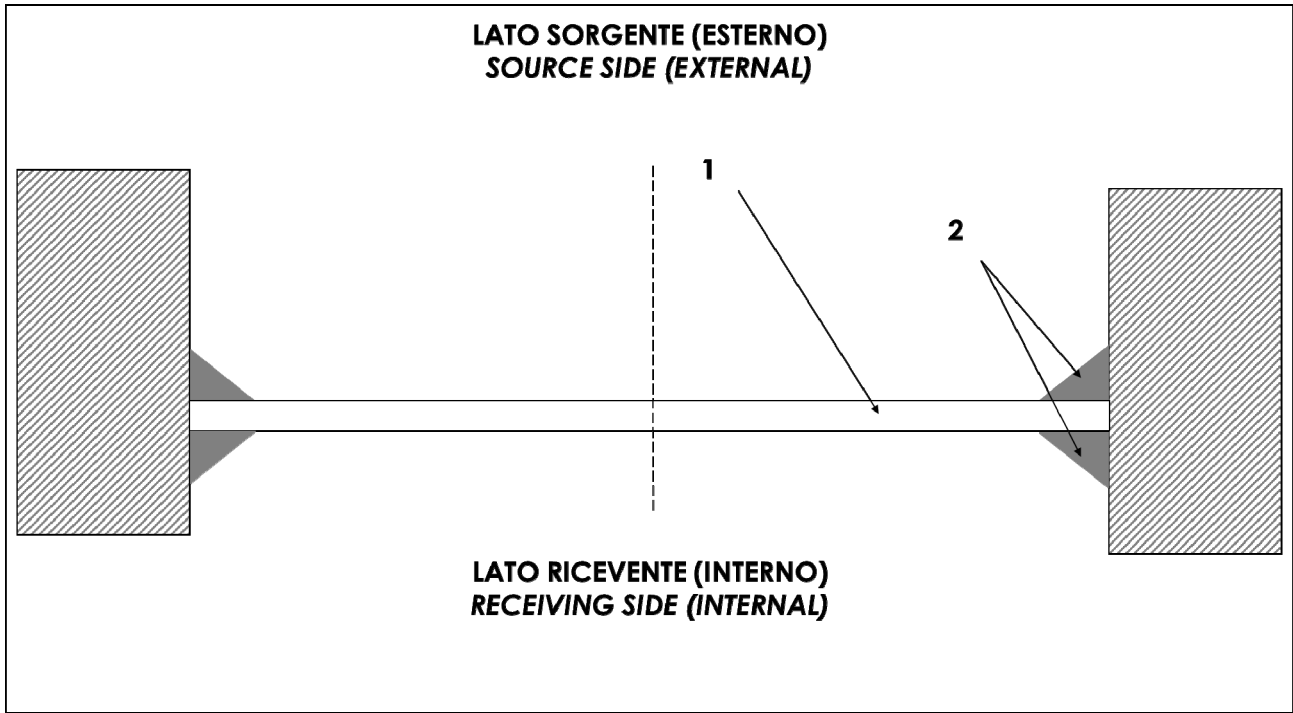
	Ricevente/ Receiving	Sorgente / Source
Temperatura ambiente [°C] Room temperature [°C]	27,0 ± 0,5	27,0 ± 0,5
Umidità relativa [%] Relative humidity [%]	48,0 ± 5	48,0 ± 5

**Descrizione del campione in prova / Tested sample description**

Denominazione <i>Product name</i>	ARCO RUMBLE ARCO TUBE		
Tipologia di prodotto <i>Product type</i>	<p>Manufatto ottenuto dall'unione tra un pannello in lamiera di acciaio zincato di spessore 10/10, ed un pannello fono-isolante/fono-assorbente realizzato dal riciclato di poliuretano espanso flessibile rivestito con TNT protettivo.</p> <p>Il sistema viene impiegato con il nome commerciale di Arco RUMBLE, come paratia isolante dai rumori aerei prodotto dai compressori degli impianti tecnologici.</p> <p>Oppure con il nome commerciale di Arco TUBE, come silenziatore per l'attenuazione del rumore aeraulico prodotto dalle ventole elicoidali delle pompe di calore.</p> <p><i>Product obtained by the union between a 10/10 thick galvanized steel sheet panel and a sound-insulating/sound-absorbing panel made from recycled flexible expanded polyurethane with non-woven coating.</i></p> <p><i>The system is used under the trade name of Arco RUMBLE, as an insulating bulkhead from airborne noise produced by the compressors of technological systems.</i></p> <p><i>Or with the commercial name of Arco TUBE, as a silencer for the attenuation of the aeraulic noise produced by the helical fans of the heat pumps.</i></p>		
Stratigrafia del campione (Esterno-Interno) <i>Sample stratigraphy (Out-In)</i>	Materiale <i>Material</i>	Densità [kg/m <sup>3</sup> ] <i>Density [kg/m<sup>3</sup>]</i>	Spessore [mm] <i>Thickness [mm]</i>
	Lamiera di acciaio zincato <i>Galvanized metal sheet</i>	7850	1
	Poliuretano espanso flessibile <i>Flexible polyurethane foam</i>	250	50
	Rivestimento in TNT <i>Non-woven coating</i>	330	1
Spessore nominale [mm] <i>Nominal thickness [mm]</i>	52		
Dimensioni [mm] <i>Dimensions [mm]</i>	1000x1500		
Peso del pannello [kg] <i>Panel weight [kg]</i>	32,0 (*)		
Massa superficiale [kg/m <sup>2</sup> ] <i>Surface mass [kg/m<sup>2</sup>]</i>	21,33		
Guarnizioni <i>Gaskets</i>	Mastice / Stucco per vetri <i>Glass putty</i>		

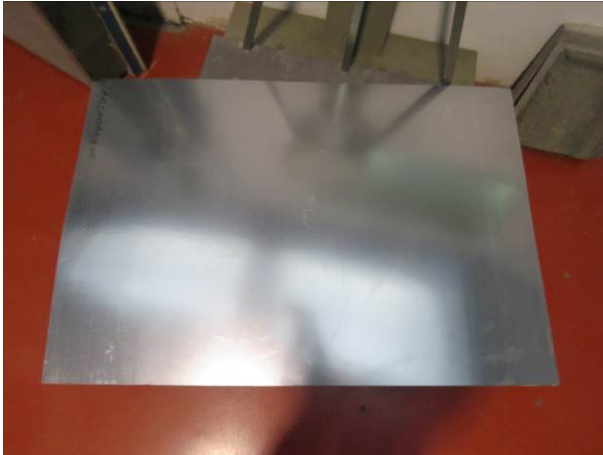
(\*) Misure del laboratorio / *Laboratory measurements*

**Condizioni di montaggio / Mounting conditions**



Legenda	1 - Elemento in prova (esempio) / Tested element (Example)
	2 - Sigillante / Sealant

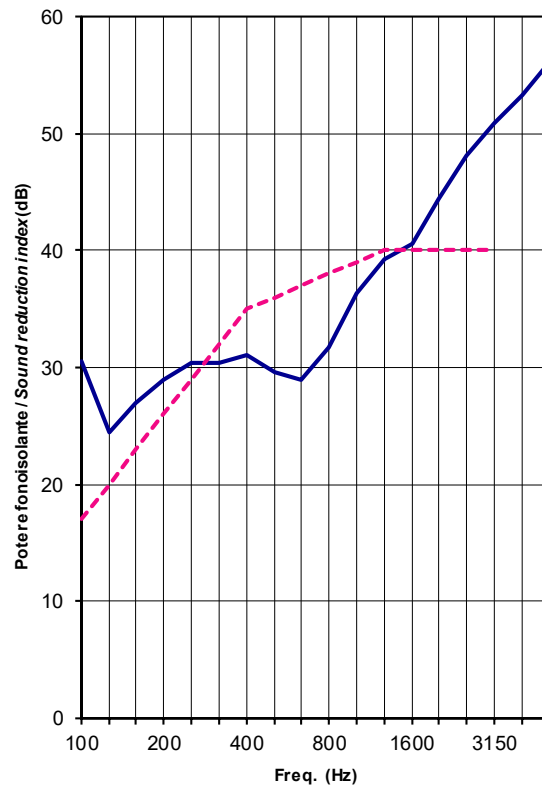
**Fotografie del campione / Sample photographs**



**Risultati sperimentali / Test results**

Elemento in prova <i>Tested element</i>	<b>ARCO RUMBLE</b> <b>ARCO TUBE</b>
Caratteristiche <i>Characteristics</i>	Vedere § "Descrizione del campione in prova" del presente Rapporto di Prova See § "Tested sample description" of this Test Report
Area del campione [m <sup>2</sup> ] <i>Sample surface area [m<sup>2</sup>]</i>	1,5
Volume della camera ricevente [m <sup>3</sup> ] <i>Receiving room surface [m<sup>3</sup>]</i>	70,5
Volume della camera emittente [m <sup>3</sup> ] <i>Sourcing room volume [m<sup>3</sup>]</i>	86

Freq [Hz]	R [dB]	U [dB]
100	30,5	1,8
125	24,5	2,1
160	27,0	1,6
200	29,0	1,8
250	30,4	1,5
315	30,4	1,2
400	31,0	1,4
500	29,6	1,3
630	28,9	1,3
800	31,7	1,2
1000	36,3	1,1
1250	39,2	1,1
1600	40,6	1,0
2000	44,4	1,1
2500	48,1	1,1
3150	50,9	1,0
4000	53,3	1,1
5000	56,2	1,1



**R<sub>w</sub>(C;C<sub>tr</sub>) = 36(-1;-3) dB**  
**K = 2,00 – 95%**

**DATA**  
**Date**

13/09/2021

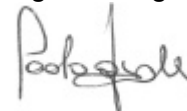
**Operating Sector Construction Physics**  
**Operating Sector Construction Physics**

**Ing. G. De Napoli**



**BA Product Conformity Assessment**  
**BA Product Conformity Assessment**

**Ing. P. Fumagalli**



Il documento è firmato digitalmente ai sensi del D.Lgs. 82/2005 s.m.i. e norme collegate e sostituisce il documento cartaceo e la firma autografa / The document is digitally signed in accordance with Legislative Decree n. 82/2005 as amended and replaces the paper document and the handwritten signature.