RAPPORTO DI PROVA / *TEST REPORT*

NUMERO / NUMBER

0002\DC\ACU\21_7

DATA DI EMISSIONE / EMISSION DATE

27/01/2021

BUSINESS AREA

BA Product Conformity Assessment

LABORATORIO / LABORATORY

Fisica delle Costruzioni / Construction Physics

IDENTIFICAZIONE E DESCRIZIONE DEL CAMPIONE / SPECIMEN DESCRIPTION

PANNELLO U + 40
Pannello fonoassorbente + Materassino in poliestere 40 mm
Sound absorbing panel + 40 mm polyester mattress

CLIENTE / CUSTOMER

SLALOM S.r.l.
Via Ernesto Rossi, 69
20862 ARCORE (MB)

NORMA DI RIFERIMENTO / REFERENCE STANDARD

EN ISO 354:2003
EN ISO 11654:1997
ASTM C423 - 17

CSI S.P.A. A SOCIO UNICO
SOGGETTA AD ATTIVITÀ DI DIREZIONE E
COORDINAMENTO DI IMQ GROUP S.R.L.

REA MI 1466310
R.I./C.F./P.I. 11360160151
Cap. Soc. € 1.040.000

Sede legale
Italia | 20030 Senago (MI) | Cascina Traversagna 21
direzione-csi@legalmail.it | info@csi-spa.com | www.csi-spa.com

Dati generali / *General data*

Data ricevimento campione: *Date of test specimen arrival:*	30/11/2020
Data inizio prove: *Test beginning date:*	01/12/2020
Data fine prove: *Test end date:*	01/12/2020
Sede del laboratorio Laboratory site:	Viale Lombardia, 20/B, 20021 Bollate (MI) Italia
Luogo di prova: *Test site:*	Viale Lombardia, 20/B, 20021 Bollate (MI) Italia
Deviazione dai metodi di prova: *Deviations from test methods:*	*NO / NO*

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***	
☐ Organismo notificato / *Notified Body*		*Numero riferimento / Reference number* *Data emissione/ Date of issue*	
☐ TAB		*Numero riferimento / Reference number* *Data emissione/ Date of issue*	
☐ CSI-CERT		*Numero riferimento / Reference number* *Data emissione/ Date of issue*	
☑ Cliente / *Customer*	SLALOM S.R.L.	*Numero riferimento / Reference number* *Data emissione/ Date of issue*	*DDT n. 168/CL* *30/11/2020*
☐ Altro / *Other*		*Numero riferimento / Reference number* *Data emissione/ Date of issue*	

Dichiarazioni / *Declarations*

I risultati di prova contenuti nel presente rapporto si riferiscono esclusivamente al campione provato / *Test results contained in this test report pertain exclusively to the tested specimen.*

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.*

Tranne ove esplicitamente riportato, le caratteristiche dei prodotti sono state ricavate dalle descrizioni del cliente e non sono state verificate dal laboratorio. / *Except where stated, characteristics of products were taken from client description and were not verified by the laboratory.*

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 354:2003
Acustica - Misura dell'assorbimento acustico in camera riverberante
Acoustics -- Measurement of sound absorption in a reverberation room

EN ISO 11654:1997
Acustica - Assorbitori acustici per l'edilizia - Valutazione dell'assorbimento acustico
Acoustics -- Sound absorbers for use in buildings -- Rating of sound absorption

ASTM C423 - 17
Metodo di prova standard per i coefficienti di assorbimento acustico e di assorbimento acustico con il metodo della camera riverberante
Standard Test Method for Sound Absorption and Sound Absorption Coefficients by the Reverberation Room Method

Descrizione del metodo di prova / Test method description

Misurazione del tempo di riverbero della camera riverberante vuota mediante metodo del rumore interrotto (rumore bianco).
Misurazione del tempo di riverbero della camera riverberante con campione posizionato all'interno mediante metodo del rumore interrotto (rumore bianco).
Calcolo dell'area di assorbimento acustico equivalente nelle bande di terzi di ottava mediante la formula

$$A_T = 55{,}3V\left(\frac{1}{c_2T_2} - \frac{1}{c_1T_1}\right) - 4V(m_2 - m_1)$$ dove:

AT = area di assorbimento equivalente (m2)
T1 = tempo medio di riverbero della camera vuota (s)
T2 = tempo medio di riverbero della camera con campione in prova (s)
V = volume della camera ricevente (m3)
c1,2 = velocità del suono durante le misure (m/s)
m1,2 = coefficiente di attenuazione durante le misure (1/m)

Calcolo del coefficiente di assorbimento acustico nelle bande di terzi di ottava mediante la formula:

$$\alpha_S = \frac{A_T}{S}$$ dove:

S = superficie del campione in prova

Calcolo dei coefficienti di assorbimento pratici αP secondo ISO 11654.

Measurement of reverberation time in the empty room by means of interrupted sound (white noise).
Measurement of reverberation time in the room with the sample by means of interrupted sound (white noise).
Calculation of equivalent sound absorption area in the third-octave frequency bands according to formula

$$A_T = 55{,}3V\left(\frac{1}{c_2T_2} - \frac{1}{c_1T_1}\right) - 4V(m_2 - m_1)$$ *where:*

AT = equivalent absorption area (m2)
T1 = average reverberation time of empty room (s)
T2 = average reverberation time of room with sample inside (s)
V = volume of reverberation room (m3)
c1,2 = sound speed during test (m/s)
m1,2 = power attenuation coefficient during test (1/m)
Calculation of sound absorption coefficient in the third-octave bands according to formula:

$$\alpha_S = \frac{A_T}{S}$$ *where*

S = sample surface
Calculation of practical sound absorption coefficients αP according to ISO 11654.

Descrizione dell'ambiente di prova / *Description of test environment*

Camera riverberante di forma rettangolare con n. 18 diffondenti installati.
Rectangular reverberation room with n.18 diffusers installed.

Volume della camera V [m^3] *Room volume V [m^3]*	191
Superficie della camera S_0 [m^2] *Room surface S_0 [m^2]*	244
Superficie dei diffondenti S_t [m^2] *Diffusers surface S_t [m^2]*	35
Num. di posizioni della sorgente *Sound source positions*	4
Num. di posizioni dei microfoni *Microphone positions*	4

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

	Camera vuota *Empty room*	Con campione *With sample*
Temperatura ambiente [°C] *Room temperature [°C]*	19 ± 0,5	19 ± 0,5
Umidità relativa [%] *Relative humidity [%]*	41± 5	41± 5

Descrizione del campione in prova / *Tested sample description*

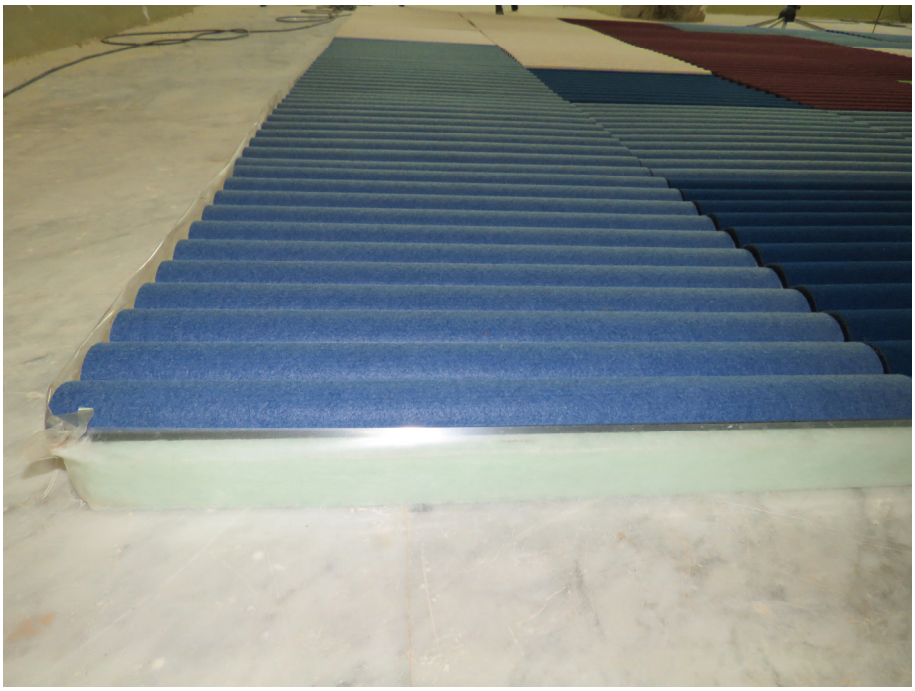
Denominazione *Product name*	PANNELLO U + 40	
Tipologia di prodotto *Product type*	Pannello fonoassorbente termoformato per soffitto e parete in fibra di poliestere e materiale riciclato 100% accoppiato a materassino in fibra di poliestere *Thermoformed sound absorbing panel for ceiling and wall realized with polyester fibre and 100% recycled materials and coupled with polyester mattress*	
Stratigrafia *Stratigraphy*	Materiale Material	Spessore nominale[mm] Nominal thickness [mm]
	Finitura in tessuto / feltro *Fabric / felt finish*	1 ÷ 1,5
	Anima in poliestere Polyester core	4,5 ÷ 5
Spessore totale nominale [mm] *Nominal total Thickness [mm]*	6 ± 1,5	
Dimensioni singolo pannello[mm] *Single panel dimensions [mm]*	415x470 ± 1,5	
Peso del singolo pannello [kg] *Single panel weight [kg]*	0,45 ± 4%	
Massa superficiale [kg/m^2] *Surface mass [kg/m^2]*	2,25 ± 4%	
Pannello in poliestere	Materiale Material	Spessore nominale[mm] Nominal thickness [mm]
	Pannello in poliestere *Polyester panel*	40 ± 4%
Spessore totale nominale [mm] *Nominal total Thickness [mm]*	40 ± 4%	
Dimensioni singolo pannello[mm] *Single panel dimensions [mm]*	2000x1000 ± 4%	
Peso del singolo pannello [kg] *Single panel weight [kg]*	4 ± 4%	
Massa superficiale [kg/m^2] *Surface mass [kg/m^2]*	2 ± 4%	

*Misure del Laboratorio / Measurements taken at the laboratory

Quantità moduli durante prova *Quantity of modules during the test*	56
Condizioni di montaggio *Mounting conditions*	Montaggio tipo A secondo EN ISO 354 Campione posizionato direttamente su pavimento della camera riverberante *Type A mounting according to EN ISO 354* *The test specimen is placed directly against the floor of the reverberation room*
Area di riferimento [m^2] *Reference Surface*	10,9*
Lato esposto al suono *Side to noise source*	Lato ondulato con finitura in tessuto / feltro *Wavy side covered with fabric / felt finish*

*Misure del Laboratorio / *Measurements taken at the laboratory*

Fotografie / *Photos*



Dettaglio / *Detail*

Foto durante il test / *Photo during the test*

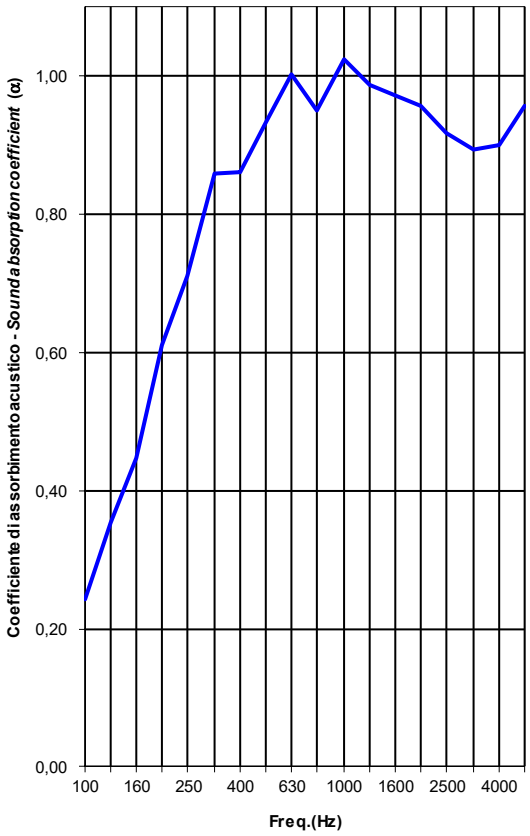
Risultati sperimentali / *Test results*

Elemento in prova *Tested element*	PANNELLO U + 40
Descrizione del campione *Sample description*	Vedere § "Descrizione del campione in prova" del presente Report. Montaggio tipo A secondo EN 354 / *See § "Tested sample description" of this Report. Type A mounting according to EN 354*
Superficie del campione *Sample surface*	10,9 m^2

FREQ [Hz]	T1 [sec]	T2 [sec]	α_S	α_P
100	7,83	4,68	0,24	
125	5,80	3,36	0,35	0,35
160	6,91	3,30	0,45	
200	6,78	2,75	0,61	
250	6,74	2,50	0,71	0,75
315	7,18	2,25	0,86	
400	7,94	2,32	0,86	
500	8,01	2,20	0,93	0,95
630	7,32	2,04	1,00	
800	6,84	2,07	0,95	
1000	6,16	1,90	1,02	1,00
1250	5,67	1,90	0,99	
1600	5,04	1,84	0,97	
2000	4,50	1,78	0,96	0,95
2500	3,72	1,68	0,92	
3150	2,85	1,50	0,89	
4000	2,28	1,32	0,90	0,90
5000	1,72	1,09	0,96	

α_W = 0,95

NRC = 0,90



DATA *Date*	Operating Sector Construction Physics *Operating Sector Construction Physics*	BA Product Conformity Assessment *BA Product Conformity Assessment*
	Ing. G. De Napoli	Ing. P. Fumagalli
27/01/2021		

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.*

Fumagalli Paolo 27/01/2021 - For approval