



ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ / ARISTOTLE UNIVERSITY OF THESSALONIKI

ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΤΙΚΟ ΔΟΚΙΜΗΣ / TEST REPORT

Δείκτης Ηχομείωσης μετρημένος σύμφωνα με το DIN EN ISO 140-3:2005 σε θαλάμους δοκιμών αερόφερτου ήχου / Sound Reduction Index measured according to DIN EN ISO 140-3:2005 in airborne sound test rooms.

ΑΡΙΘΜΟΣ ΔΟΚΙΜΗΣ / TEST REPORT NUMBER

A.717.2017

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ / DATE

02.06.2017



Δοκιμές Αρ. Πιστ. 704-2
Tests Cert Nr 704-2

Κοινοποιημένος Φορέας Αρ.2326
Notified Body Nr. 2326

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ / LABORATORY OF ARCHITECTURAL TECHNOLOGY
54124 Thessaloniki, University Campus, Tel: +30 2310 995501, Fax: +30 2310 995504, technology@arch.auth.gr, www.window.gr

ΤΟΜΕΑΣ ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΟΥ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΚΑΙ ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ / DEPARTMENT OF ARCHITECTURAL DESIGN & ARCHITECTURAL TECHNOLOGY - ΤΜΗΜΑ ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ / SCHOOL OF ARCHITECTURE - ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ / FACULTY OF TECHNOLOGY

1. ΓΕΝΙΚΟΙ ΟΡΟΙ / GENERAL CONDITIONS

Το πιστοποιητικό αυτό είναι το αποτέλεσμα της δοκιμής της ηχομονωτικής ικανότητας ενός δομικού στοιχείου. Περιγράφει αναλυτικά τα αποτελέσματα της δοκιμής που έγινε στο συγκεκριμένο δοκίμιο δομικού στοιχείου και προσδιορίζει την ηχομονωτική του ικανότητα με ένα μονότιμο μέγεθος.

Η δοκιμή της ηχομονωτικής ικανότητας έγινε στο Εργαστήριο Αρχιτεκτονικής Τεχνολογίας του Τμήματος Αρχιτεκτόνων σύμφωνα με τις διαδικασίες της Υ.Α. ΚΑ/679/22.8.96, Φ.Ε.Κ. 826, τεύχος Β', άρθρο 1, παράγραφος 2 και μετά από σχετικές εγκρίσεις των αρμοδίων οργάνων του Αριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης.

Το αποτέλεσμα της δοκιμής αφορά αποκλειστικά το δοκίμιο που χρησιμοποιήθηκε. Για να αποδίδει ένα δοκίμιο τις ίδιες τιμές με αυτές που δίδονται στο φύλλο αποτελεσμάτων, θα πρέπει να είναι όμοιο τόσο από άποψη κατασκευής όσο και από άποψη εφαρμογής με το δοκίμιο που χρησιμοποιήθηκε. Κάθε διαφοροποίηση, έστω και μικρή, μπορεί να οδηγήσει σε διαφορετικά αποτελέσματα.

Η δοκιμή πραγματοποιήθηκε σε εργαστηριακές συνθήκες, ώστε να προκύψει η πραγματική ηχομονωτική ικανότητα του δοκίμιου. Σε περίπτωση εφαρμογής του κάτω από άλλες συνθήκες ως προς τις πλευρικές μεταδόσεις, ο Δείκτης Ηχομείωσης που δίνει το πιστοποιητικό δοκιμής μπορεί να μειωθεί, ιδιαίτερα αν τα πλευρικά χωρίσματα έχουν ίση ή μικρότερη ηχομονωτική ικανότητα.

Το Εργαστήριο διατηρεί το δικαίωμα να χρησιμοποιεί τα αποτελέσματα των δοκιμών σε επιστημονικές δημοσιεύσεις, επιστημονικές ανακοινώσεις, ερευνητικές εργασίες, καθώς και κάθε είδους ανάλογες εργασίες καθαρά επιστημονικού ή ερευνητικού χαρακτήρα, χωρίς να αναφέρει το όνομα του Αναθέτη ή τον τύπο του προϊόντος.

This test report is the result of a laboratory test of the sound insulation properties of a building element. The results obtained from measurements on the specific building element are presented in detail, and a single figure rating for its sound insulation properties is calculated.

This sound insulation test was performed by the Architectural Technology Laboratory of the School of Architecture, in accordance with the procedures of the Y.A. ΚΑ/679/22.8.96, F.E.K. 826, part B', article 1, paragraph 2 and after the appropriate approvals by the administrative authorities of the Aristotle University of Thessaloniki.

The test result reflects exclusively on the properties of the specific test specimen. The tests have taken place under laboratory conditions, so as to obtain the actual sound insulation properties of the test specimen. Under different mounting conditions involving flanking sound transmission, the Sound Reduction Index might be reduced, especially if the flanking partitions have equal or inferior sound insulation properties.

The Laboratory maintains the right to use the test results in scientific publications, scientific papers, research reports, and any other kind of studies of purely research or scientific nature, without revealing the name of the Client or the type of the product.

2. ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ / PROCEDURES

2.1 Εφαρμοζόμενα Πρότυπα / Applied Standards

DIN EN ISO 140-3:2005, Acoustics – Measurement of sound insulation in buildings and of building elements - Part 3: Laboratory measurements of airborne sound insulation of building elements

DIN EN ISO 717-1:2013 Acoustics - Rating of sound insulation in buildings and of building elements - Part 1: Airborne sound insulation

EA - 2/17: 2009

EA Guidance on the horizontal requirements conformity assessment bodies for notification purposes

Κανονισμός (ΕΕ) αριθ. 305/2011 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου για τη θέσπιση εναρμονισμένων όρων εμπορίας προϊόντων του τομέα των δομικών κατασκευών

DIN EN 14351-1:2010

Windows and doors – Product standard, performance characteristics –
Part 1: Windows and external pedestrian doorsets without resistance to fire and/or smoke leakage characteristics;
German version EN 14351-1:2006+A1:2010

DIN EN 1279-5:2010

Glass in building – Insulating glass units – Part 5: Evaluation of conformity;
German version EN 1279-5:2005+A2:2010

DIN EN 13241-1:2004

Industrial, commercial and garage doors and gates – Product standard –
Part 1: Products without fire resistance or smoke control characteristics;
German version EN 13241-1:2003

2.2 Διαδικασία Δοκιμής/ Test Procedure

Το δοκίμιο εφαρμόστηκε στους θαλάμους δοκιμών από τον Αναθέτη. Η δοκιμή υλοποιήθηκε σύμφωνα με τις διαδικασίες που καθορίζονται στο πρότυπο DIN EN ISO 140-3:2005, Acoustics – Measurement of sound insulation in buildings and of building elements - Part 3: Laboratory measurements of airborne sound insulation of building elements.

Για τον προσδιορισμό του Δείκτη Ηχομείωσης R χρησιμοποιήθηκε η σχέση:

$$R = L_1 - L_2 + 10 \log (S/A) \text{ σε dB όπου:}$$

L_1 : η μέση στάθμη ηχητικής πίεσης στο θάλαμο εκπομπής σε dB

L_2 : η μέση στάθμη ηχητικής πίεσης στο θάλαμο λήψης σε dB

S: η επιφάνεια του δοκιμίου σε m^2

A: η ηχοαπορρόφηση του θαλάμου λήψης που προκύπτει από τη σχέση:

$$A = 0.163 (V/T) \text{ σε } m^2 \text{ όπου:}$$

V: ο όγκος του θαλάμου λήψης σε m^3

T: ο χρόνος αντήχησης του θαλάμου λήψης σε s

Χρόνος αντήχησης: Για τον προσδιορισμό του χρόνου αντήχησης πραγματοποιήθηκαν μετρήσεις σε 6 διαφορετικές θέσεις μικροφώνου.

Θόρυβος βάθους: Δεν απαιτήθηκε διόρθωση για το θόρυβο βάθους

Τα αποτελέσματα της δοκιμής στις ζώνες συχνοτήτων από 100 μέχρι 3150 Hz (σε τριτοοκτάβες) χρησιμοποιήθηκαν για τον προσδιορισμό του Σταθμισμένου Δείκτη Ηχομείωσης του δοκιμίου σύμφωνα με το πρότυπο DIN EN ISO 717-1:2013.

The test specimen was mounted in the test room by the Client. The test took place under laboratory conditions, according to DIN EN ISO 140-3:2005, Acoustics – Measurement of sound insulation in buildings and of building elements - Part 3: Laboratory measurements of airborne sound insulation of building elements.

In order to calculate the Sound Reduction Index R, the following equation was used:

$$R = L_1 - L_2 + 10 \log (S/A) \text{ in dB where:}$$

L_1 : the average sound pressure level in the source room in dB

L_2 : the average sound pressure level in the receiving room in dB

S : the area of the test specimen in m^2

A : the equivalent sound absorption area in the receiving room given by the equation:

Εργαστήριο Αρχιτεκτονικής Τεχνολογίας - Τμήμα Αρχιτεκτόνων Μηχανικών - Πολυτεχνική Σχολή Α.Π.Θ
Laboratory of Architectural Technology - School of Architecture - Faculty of Technology A.U.T

$$A = 0.163 (V/T) \text{ in } m^2 \text{ where:}$$

V: the volume of the receiving room in m^3

T: the reverberation time of the receiving room in s

Reverberation time: The reverberation time was measured in 6 microphone positions.

Background noise: No background noise correction was required.

The test results in the frequency bands from 100 to 3150 Hz (in third octaves) were used to calculate the Weighted Sound Reduction Index of the test specimen according to DIN EN ISO 717-1:2013.

2.3 Χρησιμοποιούμενος εξοπλισμός / Equipment used

Συσκευή / Apparatus	Τύπος / Type	Κατασκευαστής / Manufacturer	Κωδικός / Code
Noise level analyser	Nor 840-2	Norsonic	EQ-C013
Microphone preamplifiers	Nor 1201	Norsonic	X001, X002
Microphones	Nor 1225	Norsonic	X-C005, X-C006
Rotating Microphone boom	3923	Bruel & Kjaer	EQ017
Dodecahedron loudspeaker	Lab-1217	Roister	EQ019
Amplifier	POA-4400A	Denon	Z1

2.4 Θάλαμοι Δοκιμών / Test Rooms

Οι θάλαμοι δοκιμών είναι κατασκευασμένοι σύμφωνα με τις απαιτήσεις του προτύπου DIN EN ISO 140-1:2005* / The test rooms meet the requirements of the DIN EN ISO 140-1:2005* standard.

* EN ISO 140-1:2005 Acoustics—Measurement of sound insulation in buildings and of building elements – Part 1: Requirements for laboratory test facilities with suppressed flanking transmission.

Αβεβαιότητα / Uncertainty

1. Συνδυασμένη / Combined

	σ
R_w	0
c	0,40
c_{tr}	0,45

2. Διευρυμένη / Expanded

	σ
R_w	0
c	0,80
c_{tr}	0,90

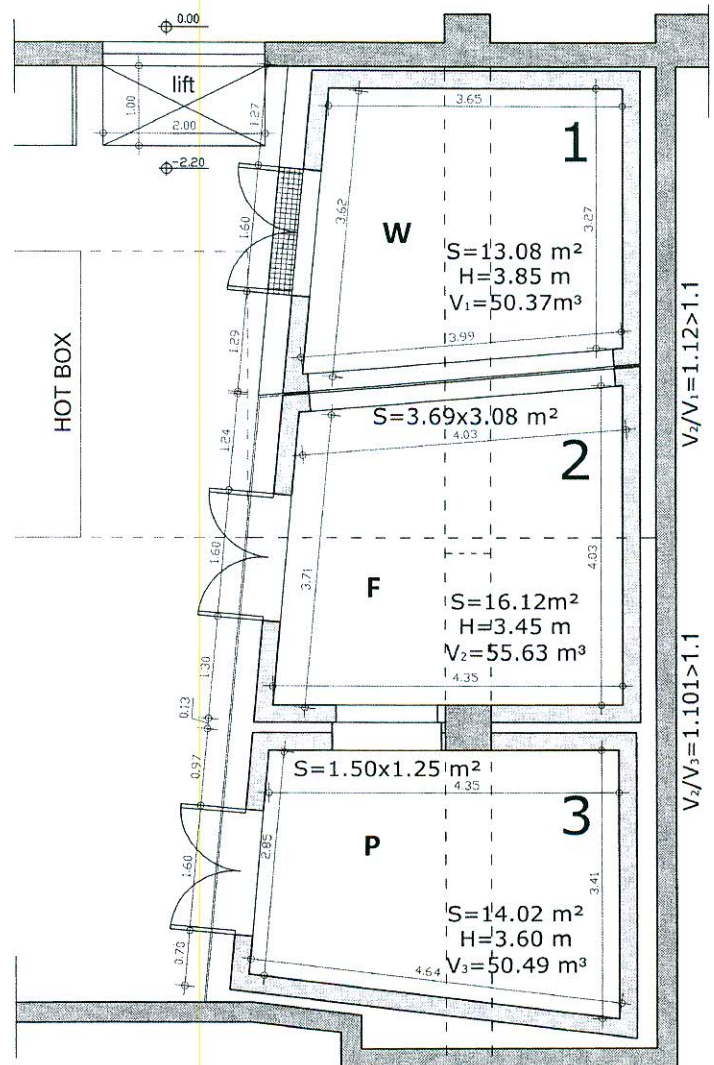
Διαστάσεις ανοίγματος δοκιμίου/
Test opening dimensions: 3,69x2,82 mm

Όγκος Θαλάμου εκπομπής/
Source Room Volume: 56 m³

Όγκος Θαλάμου λήψης/
Receiving Room Volume: 51 m³

Ήχος δοκιμής/Test noise: Ροζ θόρυβος
/Pink noise

Φίλτρα/Filters: τριτοοκταβικά / third octave



3. ΔΟΚΙΜΙΟ / TEST SPECIMEN

3.1 Περιγραφή / Description

Προϊόν/Product:	Σύστημα διαχωριστικών εσωτερικού χώρου / Internal dividing partitions system
Κατασκευαστής/Manufacturer:	Aldeco A.B.E.E. / Aldeco S.A.
Αναθέτης/Client:	Aldeco A.B.E.E. / Aldeco S.A.
Διεύθυνση/Address:	Άρτης 2 & Θεσσαλονίκης, Μοσχάτο, 18346 Αθήνα, Τ: (0030) 210 4816400, F: (0030) 210 4816700, E: info@aldeco.gr / Artis 2, Moschato, 183 46 Athens, T: (0030) 210 4816400, F: (0030) 210 4816700, E: info@aldeco.gr
Εγκατάσταση/ Installation:	Aldeco A.B.E.E. / Aldeco S.A.
Όνομασία προϊόντος/Product name:	NOWALL 40B
Ημερομηνία παραγωγής/Production date:	01/06/2017
Διαστάσεις δοκιμίου/ Sample dimensions:	3,69 x 2,82 mm

3.2 Κατασκευή / Construction

Σύστημα διαχωριστικών εσωτερικού χώρου τοποθετημένο σύμφωνα με το πρότυπο DIN EN ISO 140-3:2005, Acoustics – Measurement of sound insulation in buildings and of building elements - Part 3: Laboratory measurements of airborne sound insulation of building elements.

Διαχωριστικό γραφείου δαπέδου–οροφής αποτελούμενο περιμετρικά από profile αλουμινίου και μονούς υαλοπίνακες ασφαλείας οι οποίοι συνδέονται μεταξύ τους με polycarbonate profiles. Η απουσία ενδιάμεσων μεταλλικών στοιχείων, δημιουργεί μία ενιαία κρυστάλλινη επιφάνεια μεγάλου μήκους, με τελικό αποτέλεσμα τις διαφάνειες υψηλής καθαρότητας.

ΣΚΕΛΕΤΟΣ: Το σύστημα NOWALL 40B αποτελείται από τρεις διατομές αλουμινίου: Η βασική διατομή του συστήματος βιδώνεται περιμετρικά στα δομικά στοιχεία του κτιρίου και η κάτω οριζόντια διατομή διαθέτει ανά τακτά διαστήματα ρεγουλατόρους για την καθ' ύψος ρύθμιση των υαλοπινάκων. Η δεύτερη διατομή (πηχάκι) βιδώνεται στη βασική διατομή για να συγκρατήσει τους ήδη τοποθετημένους υαλοπίνακες. Οι δύο παραπάνω διατομές καλύπτονται αμφίπλευρα με την τρίτη διατομή σχήματος Γ (κάλυμμα), η οποία ανοδιωμένη ή ηλεκτροστατικά βαμμένη, δημιουργεί την τελική ορθογωνική, λείας επιφάνειας διατομή του συστήματος, με διάσταση W:100mm x H:50mm.

ΥΛΙΚΑΠΛΗΡΩΣΕΩΣ: Το NOWALL 40B δέχεται μονούς διαδοχικούς υαλοπίνακες triplex 5+5 και διάφανη ηχοαπορροφητική ακουστική μεμβράνη πολυβινυλοβουτιραλίου PVB για την δημιουργία triplex.

ΕΝΩΣΗ ΚΡΥΣΤΑΛΛΩΝ: Η κάθετη ένωση των υαλοπινάκων επιτυγχάνεται με διαφανή κατακόρυφα polycarbonate profiles σχήματος Η που διαθέτουν σιλικονούχα ταινία διπλής επικολλήσεως στα σημεία επαφής με τους υαλοπίνακες.

ΜΟΝΩΣΗ: Τα profiles αλουμινίου διαθέτουν ελαστικά παρεμβύσματα στα σημεία επαφής τους με τους υαλοπίνακες. Στο σημείο όπου εφάπτεται με τα δομικά στοιχεία του κτιρίου, παρεμβάλλεται ηχοαπορροφητική ταινία πάχους 3mm.

Internal dividing partitions system, installed according to DIN EN ISO 140-3:2005, Acoustics – Measurement of sound insulation in buildings and of building elements - Part 3: Laboratory measurements of airborne sound insulation of building elements standard.

Office floor-roof partition consisting of an aluminum profile around and single glazed security glass, connected with polycarbonate profiles. The absence of intermediate metallic elements creates a uniform extensive crystal surface and, as a result, high-clarity transparencies.

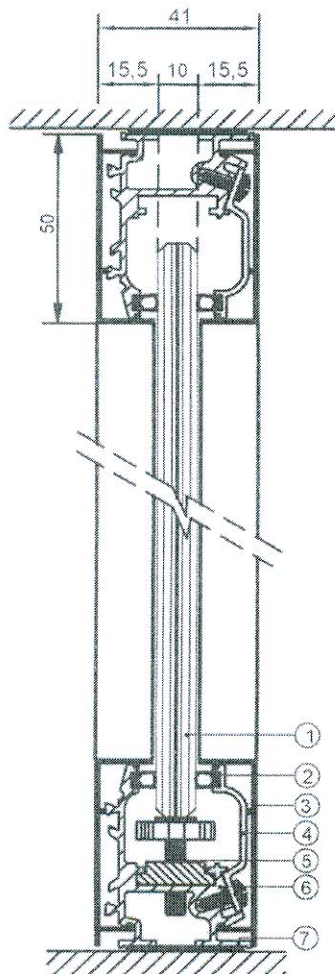
FRAME: The NOWALL 40B system consists of three aluminum cross sections: The system's basic cross section is screwed around the structural components of the building and the lower horizontal cross section regularly disposes of regulators for the adjustment of the height of the glasses. The second cross section (lath) is screwed on the basic cross section to hold the already fitted glasses. Both the above cross sections are covered in both sides by the third Γ-shaped cross section (cover), which, either anodised or electrostatically painted, creates the final rectangular cross section of smooth surface, with W:100mm x H:50mm.

FILLING MATERIALS: NOWALL 40 B takes only triplex 5+5 single consecutive glasses and transparent sound-break acoustic PVB membrane to create a triplex.

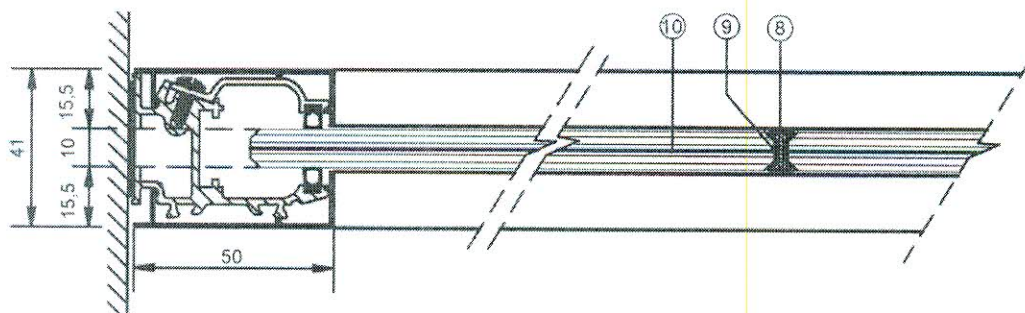
CRYSTALS JUNCTION: The vertical junction of the glasses is made through transparent vertical H-shaped polycarbonate profiles disposing of a silicon double-sided adhesive tape at the contact points with the glasses.

INSULATION: Aluminum profiles dispose of elastic gaskets at the contact points with the glasses. At the point of contact with the structural components of the building, a sound-absorbent tape of a thickness of 3mm is fitted.

3.3 Απεικόνιση / Drawing



Κατακόρυφη τομή / Vertical section



Οριζόντια τομή / Horizontal section

NOWALL 40B

1. Υαλοπίνακας triplex πάχους 10χιλ.
Triplex glass thickness 10mil.
2. Ελαστικό παρέμβυσμα
Elastic gasket
3. Προφίλ αλουμινίου, εξωτερικό κάλυμμα
Aluminum profile, outer cover
4. Προφίλ αλουμινίου, συγκράτηση υαλοπινάκων
Aluminum profile, glass retaining
5. Ρεγουλατόρος καθ' ύψος υαλοπινάκων + - 20χιλ.
Adjusting height of glass panes + - 20mil.
6. Προφίλ αλουμινίου κορμός
Aluminum profile trough
7. Ηχοαπορροφητική ταινία 3 x 30χιλ.
Sound - absorbent tape 3 x 30mil.
8. Πολυκαρμπονικό προφίλ, ένωση υαλοπινάκων
Polycarbonate profile, glazing compound
9. Σιλικονούχα ταινία διπλής επικολλησεως
Silicone double-stripe tape
10. Διάφανη ηχομονωτική ακουστική μεμβράνη πολυβινυλοβουτυραλίου PVB
Transparent acoustic polyvinylbutyral film PVB

*Τα σχέδια ετοιμάστηκαν από τον Αναθέτη / The drawings have been prepared by the Client.

4. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΔΟΚΙΜΗΣ / TEST RESULTS

Οι τιμές του Δείκτη Ηχομείωσης Αερόφερτου Ήχου του δοκιμίου δίδονται στο επισυναπτόμενο διάγραμμα στη σελίδα 8 σε συνάρτηση με την συχνότητα. / The values of the Airborne Sound Reduction Index of the test specimen are given in the annexed data sheet in page 8 as a function of frequency.


Ο παρακάτω Σταθμισμένος Δείκτης Ηχομείωσης για φάσμα συχνοτήτων από 100Hz ως 3150Hz είναι αποτέλεσμα αξιολόγησης σύμφωνα με το πρότυπο EN ISO 717-1:2013 / The following Weighted Sound Reduction Index for the frequency range from 100Hz to 3150Hz is the result of evaluation according to EN ISO 717-1:2013.

Διαπιστωθείσα τιμή / Determined value
Σταθμισμένος Δείκτης Ηχομείωσης / Weighted Sound Reduction Index:
 $R_w (C;C_{tr}) = 37 (-1;-5) \text{ dB}$

Θεσσαλονίκη/Thessaloniki, 02.06.2017

Διαπιστευμένο Εργαστήριο Δοκιμών / Accredited Test Laboratory E.SY.D. No 704-2

Κοινοποιημένος Φορέας / Notified Body NB 2326



Κλειώ Αξαρλή / Klio Axarli

Καθηγήτρια /Professor

Διευθύντρια του Εργαστηρίου /Director of the Laboratory



Βασίλειος Βασιλειάδης / Vasilios Vasiliadis

Μηχανολόγος Μηχανικός / Mechanical Engineer

Υπεύθυνος Υποστήριξης Δοκιμών/Test Support Engineer

Δείκτης Ηχομείωσης Sound Reduction Index

σύμφωνα με το/according to
DIN EN ISO 140-3:2005

Κατασκευαστής/Manufacturer: Aldeco A.B.E.E. / Aldeco S.A.
Αναθέτης/Client: Aldeco A.B.E.E. / Aldeco S.A.
Εγκατάσταση/ Installation: Aldeco A.B.E.E. / Aldeco S.A.

Όνομασία προϊόντος/Product name: Σύστημα διαχωριστικών εσωτερικού χώρου NOWALL 40B / Internal dividing partitions system NOWALL 40B
Ημερομηνία παραγωγής / Production date : 01/06/2017
Θάλαμοι δοκιμών/Test rooms: FW
Ημερομηνία δοκιμής/Testing date: 02/06/2017
Διαστάσεις δοκιμίου / Sample dimensions : 3,69 x 2,82 mm

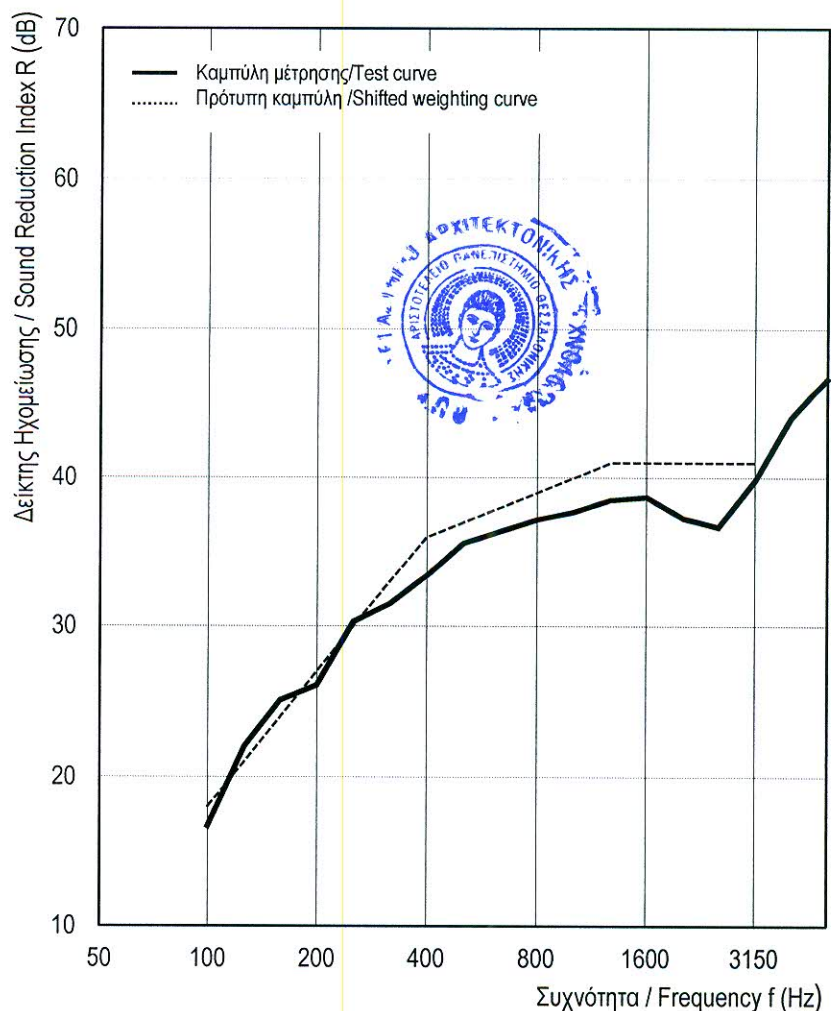
Περιγραφή του δοκιμίου & της διάταξης τοποθέτησης / Sample & mounting description:

Σύστημα διαχωριστικών εσωτερικού χώρου τοποθετημένο σύμφωνα με το πρότυπο DIN EN ISO 140-3:2005. Διαχωριστικό γραφείου δαπέδου-οροφής αποτελούμενο περιμετρικά από profile αλουμινίου και μονούς υαλοπίνακες ασφαλείας οι οποίοι συνδέονται μεταξύ τους με polycarbonate profiles. Το NOWALL 40B δέχεται μονούς διαδοχικούς υαλοπίνακες triplex 5+5 και διάφανη ηχοαπορροφητική ακουστική μεμβράνη πολυβινυλοβουτυραλίου PVB για την δημιουργία triplex.

Internal dividing partitions system, installed according to DIN EN ISO 140-3:2005. Office floor-roof divider consisting of an aluminum profile around and single glazed security glass, connected with polycarbonate profiles. NOWALL 40B takes only triplex 5+5 single consecutive glasses and transparent sound-break acoustic PVB membrane to create a triplex.

S δοκιμίου/S test specimen: 10,4 m²
Επιφανειακή μάζα/Mass per unit: kg/m²
Θερμοκρασία/Temperature: 23,1 C°
Σχετική υγρασία/Relative humidity: 36,5 %
V Θαλάμου Εκπομπής/V Source Room: 56 m³
V Θαλάμου Λήψης/V Receiving Room: 51 m³

f(Hz)	R(dB)	R _{max} (dB)
50	-	
63	-	
80	-	
100	16,7	37,9
125	22,0	37,2
160	25,1	41,4
200	26,1	39,7
250	30,3	43,4
315	31,5	46,5
400	33,4	47,1
500	35,6	50,8
630	36,4	53,8
800	37,2	54,5
1000	37,7	55,8
1250	38,5	54,1
1600	38,7	53,4
2000	37,3	55,2
2500	36,7	55,9
3150	39,8	55,0
4000	44,0	56,8
5000	46,7	52,7



Διαπιστωθείσα τιμή / Determined value

Σταθμισμένος Δείκτης Ηχομείωσης σύμφωνα με τα αποτελέσματα μετρήσεων σε θαλάμους δοκιμών σε τριτοοκτάβες

Weighted Sound Reduction Index according to measurement results in test rooms in third octaves

R_w (C;C_{tr}) = 37 (-1;-5) dB

C₅₀₋₃₁₅₀ = dB C₅₀₋₅₀₀₀ = dB C₁₀₀₋₅₀₀₀ = -1 dB
C_{tr,50-3150} = dB C_{tr,50-5000} = dB C_{tr,100-5000} = -5 dB

Αριθμός/Number: A.717.2017

Ημερομηνία/Date: 02/06/2017

Εργαστήριο Αρχιτεκτονικής Τεχνολογίας / Laboratory of Architectural Technology
Κοινοποιημένος Φορέας / Notified Body NB 2326

Διευθύντρια: Κ. Αξαρηλή / Director: K. Axarli

Υπογραφή/Signature: