

ΚΥΡΙΟΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ:

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ
ΓΕΝΙΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΑΝΑΣΤΗΛΩΣΗΣ ΜΟΥΣΕΙΩΝ ΚΑΙ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΜΕΛΕΤΩΝ ΚΑΙ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ ΕΡΓΩΝ ΜΟΥΣΕΙΩΝ ΚΑΙ ΠΟΛΙΤΙΣΤΙΚΩΝ ΚΤΙΡΙΩΝ

ΕΡΓΟ:

ΕΠΙΣΚΕΥΗ, ΕΚΣΥΓΧΡΟΝΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΜΕΤΑΤΡΟΠΗ ΚΤΙΡΙΟΥ ΤΑΞΥΠ
ΤΡΙΚΑΛΩΝ ΣΕ ΔΙΑΧΡΟΝΙΚΟ ΜΟΥΣΕΙΟ ΤΡΙΚΑΛΩΝ

ΣΤΑΔΙΟ / ΕΙΔΟΣ ΜΕΛΕΤΗΣ:

ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

ΤΙΤΛΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ / ΤΕΥΧΟΥΣ:

ΑΚΟΥΣΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ

ΑΡ. ΣΧΕΔΙΟΥ / ΤΕΥΧΟΥΣ:

ΑΚΟΥΣΤ-01

ΝΟΕΜΒΡΙΟΣ 2024

ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ / ΕΙΔΙΚΗ ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ:

ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ ΕΠΕ ΓΡΑΜΜΑΤΟΠΟΥΛΟΣ - ΠΑΝΟΥΣΑΚΗΣ

Βασ. Σοφίας 115, Αθήνα 11521, τηλ: 2106438188, email: g-p@g-p.gr

ΓΡΑΦΕΙΟ ΚΙΖΗ ΑΕ ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗΣ & DESIGN

Υπερείδου 10, Αθήνα 10558, τηλ: 2103240362, email: studio@kizistudio.com

ΣΤΑΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ:

Ι. ΜΑΥΡΑΚΗΣ ΚΑΙ ΣΥΝΕΡΓΑΤΕΣ - ΓΡΑΦΕΙΟ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΜΕΛΕΤΩΝ ΑΕ

Λεωφ. Κων/νου Καραμανλή 145, Θεσσαλονίκη 54249, τηλ: 2310320609, email: info@manrakis-sa.gr

ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΕΣ / ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΕΣ / ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΕΣ ΜΕΛΕΤΕΣ:

Π. - Ι. ΖΑΝΝΗΣ ΚΑΙ ΣΥΝΕΡΓΑΤΕΣ ΑΕΜ

Αριστοτέλους 17, Κηφισιά 14563, τηλ: 2106203501, email: mail@zannispij.gr

ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ:

Ι. ΜΑΥΡΑΚΗΣ ΚΑΙ ΣΥΝΕΡΓΑΤΕΣ - ΓΡΑΦΕΙΟ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΜΕΛΕΤΩΝ ΑΕ

Λεωφ. Κων/νου Καραμανλή 145, Θεσσαλονίκη 54249, τηλ: 2310320609, email: info@manrakis-sa.gr

ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ & ΕΡΕΥΝΑ:

Ι. ΜΑΥΡΑΚΗΣ ΚΑΙ ΣΥΝΕΡΓΑΤΕΣ - ΓΡΑΦΕΙΟ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΜΕΛΕΤΩΝ ΑΕ

Λεωφ. Κων/νου Καραμανλή 145, Θεσσαλονίκη 54249, τηλ: 2310320609, email: info@manrakis-sa.gr

ΣΥΝΤΑΞΗ ΣΧΕΔΙΟΥ / ΤΕΥΧΟΥΣ:

ΕΓΚΡΙΣΕΙΣ:

ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ ΕΠΕ
Π. ΓΡΑΜΜΑΤΟΠΟΥΛΟΣ - ΧΡ. ΠΑΝΟΥΣΑΚΗΣ
ΚΑΙ ΣΥΝΕΡΓΑΤΕΣ

ΓΡΑΦΕΙΟ ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΩΝ ΜΕΛΕΤΩΝ

ΒΑΣ. ΣΟΦΙΑΣ 115 ΑΘΗΝΑ 11521

ΑΦΜ: 095405129 ΔΟΥ: ΨΥΧΙΚΟΥ

ΤΗΛ: 2106438188 FAX: 2106434650

ΥΠΕΡΕΙΔΟΥ 10, 10558 ΑΘΗΝΑ ΤΗΛ: +30 210 3240362

ΑΦΜ 800490293 ΚΟΥΦΑΕ ΑΘΗΝΑ ΓΕΜΗ 125317801000

ΓΡΑΦΕΙΟ ΚΙΖΗ
ΑΕ ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗΣ & DESIGN

KIZIS ARCHITECTS & DESIGNERS AE

ΥΠΕΡΕΙΔΟΥ 10, 10558 ΑΘΗΝΑ ΤΗΛ: +30 210 3240362

ΑΦΜ 800490293 ΚΟΥΦΑΕ ΑΘΗΝΑ ΓΕΜΗ 125317801000

No	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΑΝΑΘΕΩΡΗΣΕΙΣ

1. ΓΕΝΙΚΑ

Το παρόν τεύχος αφορά στην Ακουστική Μελέτη στο πλαίσιο της Αρχιτεκτονικής Μελέτης για το έργο **«ΕΠΙΣΚΕΥΗ, ΕΚΣΥΓΧΡΟΝΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΜΕΤΑΤΡΟΠΗ ΚΤΙΡΙΟΥ ΤΑΞΥΠ ΤΡΙΚΑΛΩΝ ΣΕ ΔΙΑΧΡΟΝΙΚΟ ΜΟΥΣΕΙΟ ΤΡΙΚΑΛΩΝ»**.

Η Σύμβαση υπογράφηκε την 03.03.2023 μεταξύ εφ' ενός της Διεύθυνσης Μελετών και Εκτέλεσης Έργων Μουσείων και Πολιτιστικών Κτιρίων, της Γενικής Διεύθυνσης Αναστήλωσης, Μουσείων και Τεχνικών Έργων του Υπουργείου Πολιτισμού και αφ' ετέρου της σύμπραξης των μελετητικών εταιρειών "ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ Ε.Π.Ε. ΓΡΑΜΜΑΤΟΠΟΥΛΟΣ – ΠΑΝΟΥΣΑΚΗΣ" / "ΚΙΖΗΣ ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΕΣ Ι.Κ.Ε." / "Ι. ΜΑΥΡΑΚΗΣ ΚΑΙ ΣΥΝΕΡΓΑΤΕΣ - ΓΡΑΦΕΙΟ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΜΕΛΕΤΩΝ Α.Ε." / "Π.-Ι. ΖΑΝΝΗΣ ΚΑΙ ΣΥΝΕΡΓΑΤΕΣ Α.Ε.Μ."

Στην υπ' αριθ. 2/15-09-2023 Συνεδρίαση του Συμβουλίου Μουσείων του Υπουργείου Πολιτισμού υπήρξε ομόφωνη γνωμοδότηση υπέρ της έγκρισης Προμελέτης.

Το ακίνητο βρίσκεται επί της οδού Ελληνικού Στρατού, στο πρώην «Στρατόπεδο Ταγματάρχη Πούλιου», στις παρυφές του λόφου του Προφήτη Ηλία, στα Τρίκαλα. Το κτήριο βρίσκεται σήμερα σε κακή κατάσταση διατηρήσεως, με οικοδομικά και λειτουργικά προβλήματα, τα οποία χρήζουν άμεσου αντιμετώπισεως. Η εκπόνηση της παρούσας μελέτης είναι απαραίτητη για τους εξής λόγους:

1. Τον εκσυγχρονισμό της λειτουργικότητάς του με πλήρη αναθεώρηση της εσωτερικής διαρρύθμισης, προκειμένου να στεγάσει μία νέα χρήση, αυτήν του Διαχρονικού Μουσείου Τρικάλων.
2. Την οικοδομική αποκατάσταση, ώστε να ανταποκριθεί στις σημερινές απαιτήσεις στατικής και αντισεισμικής ασφαλείας.
3. Την ενεργειακή αναβάθμιση, για την προσαρμογή του κτιρίου στις σύγχρονες τεχνικές απαιτήσεις και προδιαγραφές και την βέλτιστη δυνατή ενεργειακή απόδοση.

Υπεύθυνοι της παρούσας Ακουστικής Μελέτης είναι τα συμπράττοντα γραφεία Μελετών "ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ Ε.Π.Ε. ΓΡΑΜΜΑΤΟΠΟΥΛΟΣ – ΠΑΝΟΥΣΑΚΗΣ" και "ΓΡΑΦΕΙΟ ΚΙΖΗ ΑΕ ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗΣ & DESIGN".

2. ΑΚΟΥΣΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ - ΠΑΡΑΔΟΧΕΣ

Η ακουστική παίζει κεντρικό ρόλο στις εμπειρίες που θα αποκτήσει ο επισκέπτης από την επίσκεψη του δια μέσου των εκθεμάτων του Μουσείου. Ο ρόλος της ακουστικής είναι σημαντικός, διότι η ακουστική συμβάλει στην δημιουργία περιβάλλοντος, κατάλληλου, για να αναδειχθούν τα εκθέματα, ως έργα τέχνης και μνημεία και όχι απλώς να προβληθούν ως αντικείμενα. Ο στόχος της ακουστικής του Μουσείου είναι να δημιουργήσει ακουστικές συνθήκες τέτοιες, που θα ενθαρρύνουν τους επισκέπτες να προσλαμβάνουν τις εντυπώσεις των συγκεκριμένων εκθεμάτων και της εποχής τους.

Όταν μέσα σε ένα κλειστό χώρο παράγεται ένας σταθερός ήχος, η ηχητική πίεση στο χώρο αυτόν αυξάνεται μέχρις ότου φθάσει σε μια σταθερή τιμή. Αντίστοιχα, όταν η πηγή του θορύβου σταματήσει, περνά πάλι κάποιο χρονικό διάστημα μέχρις ότου ο ήχος αποσβεσθεί και δεν είναι πια ακουστικός. Αυτό συμβαίνει, επειδή κάθε φορά που το ηχητικό κύμα συναντά μια επιφάνεια, ένα μέρος της ενέργειας απορροφάται, ενώ όσο ανακλάται, προσπίπτει και πάλι σε κάποια επιφάνεια από την οποία και πάλι ένα μέρος απορροφάται και ένα ανακλάται κ.ο.κ. Τελικά, σταδιακά ο ήχος γίνεται μη ακουστός. Το πόσο θα διαρκέσει αυτή η διαδικασία εξαρτάται από δύο παράγοντες, δηλ. από την απορρόφηση που υφίσταται το κύμα όταν συναντά τις επιφάνειες και από τη συχνότητα που αυτό συμβαίνει, πράγμα που σημαίνει ότι όσο μεγαλύτερος είναι ο χώρος, τόσο λιγότερο συχνά τα ηχητικά κύματα θα συναντήσουν απορροφητική επιφάνεια, άρα και τόσο περισσότερο θα διαρκέσουν. Αυτή σε γενικές γραμμές είναι η διαδικασία της αντήχησης και ο χρόνος που περνά για να εξασθενήσει ο ήχος λέγεται χρόνος αντήχησης. Είναι δε ένας από τους πιο σπουδαίους παράγοντες στην ακουστική χώρου.

Η παρούσα Ακουστική Μελέτη υπαγόρευσε την χρήση των ενδεδειγμένων υλικών στους εσωτερικούς μουσειακούς χώρους συγκέντρωσης κοινού, ώστε ο χρόνος αντήχησης να μην υπερβαίνει τα επιτρεπτά όρια για ανάλογους χώρους. Τα υλικά/τελειώματα των εσωτερικών χώρων συγκέντρωσης κοινού έχουν επιλεγεί με βάση τις παραδοχές και τα αποτελέσματα της παρούσας ακουστικής μελέτης.

- Ο χρόνος αντήχησης είναι το βασικότερο μέγεθος ακουστικής.
- Ο χρόνος αντήχησης υπολογίζεται με την φόρμουλα Millington-Sete, η οποία αποτελεί την καταλληλότερη, καθώς οι χώροι δεν έχουν ομοιογενή ηχο-απορρόφηση.
- Για κάθε χώρο έκθεσης έχουν υπολογιστεί μέσες πυκνότητες, αναφορικά με την πληρότητα του εκάστοτε χώρου σε επισκέπτες. Το δυναμικό κάθε αίθουσας σε επισκέπτες έχει εκτιμηθεί εμπειρικά.
- Η επιλογή των υλικών έχει γίνει από τον πίνακα τελειωμάτων της αρχιτεκτονικής μελέτης, με αντιστοίχιση υλικών από τη διεθνή βιβλιογραφία, αναφορικά με τον συντελεστή ηχο-απορρόφησης.
- Η ηχο-απορρόφηση που επιτυγχάνεται από τα εκθέματα του μουσείου έχει εκτιμηθεί εμπειρικά και με βάση αντίστοιχες μετρημένες τιμές από τη διεθνή βιβλιογραφία. Αύξηση της επιφάνειας των εκθεμάτων θα βελτιώσει το αποτέλεσμα.
- Η προδιαγραφή χρόνου αντήχησης λαμβάνεται από διεθνή – ευρωπαϊκά πρότυπα & οδηγίες, ενώ στους επισυναπτόμενους υπολογισμούς έχουν ληφθεί

υπ' όψιν τα άνω όρια των εν λόγω προδιαγραφών, ώστε να βρεθούμε πιο κοντά στην υφιστάμενη αρχιτεκτονική σχεδίαση.

- Ο υπολογισμένος χρόνος αντήχησης δεν υπερβαίνει τις προτεινόμενες τιμές στόχου.

Ο έλεγχος του πάχους και της σύνθετης κατασκευαστικής διαστρωμάτωσης των περιμετρικών εξωτερικών δομικών στοιχείων του κτιρίου, σε συνάρτηση με τον περιμετρικό υπαίθριο περιβάλλοντα χώρο και τις χρήσεις του, οδηγούν στο συμπέρασμα ότι το κέλυφος του κτιρίου παρέχει υψηλή ακουστική μόνωση ως προς το εξωτερικό περιβάλλον. Οι εξωτερικοί τοίχοι είναι κατασκευασμένοι με σύνθετη διαστρωμάτωση εξωτερικού επιχρίσματος, θερμοπρόσοψης, μανδύα οπλισμένου σκυροδέματος, λιθοδομής, μανδύα οπλισμένου σκυροδέματος και εσωτερικού επιχρίσματος. Η εναλλαγή των στρώσεων των υλικών εξασφαλίζει υψηλή ηχομόνωση, ομαλοποιώντας τις «βυθίσεις» που παρατηρούνται στις συχνότητες συντονισμού των συνθέτων τοιχοποιιών.

Σε αυτούς τους εξωτερικούς τοίχους τοποθετείται, εξωτερικά, στρώμα θερμομόνωσης - ηχομόνωσης με πλάκες εξηλασμένης πολυστερόλης. Η λειτουργία της εξηλασμένης πολυστερόλης στον αερόφερτο ήχο είναι η απορρόφηση του ήχου μέσα από την μετατροπή της ηχητικής ενέργειας σε θερμότητα μέσα στους πόρους της. Ο εξηλασμένη πολυστερόλη παρουσιάζει μεγάλη ηχοαπορρόφηση στις υψηλές συχνότητες (μικρά μήκη κύματος) καθώς αποτρέπει το σχηματισμό στάσιμων κυμάτων. Η αύξηση της ηχοαπορρόφησης σε χαμηλότερες συχνότητες επιτυγχάνεται με την αύξηση του πάχους του υλικού.


Ο θόρυβος των Η/Μ εγκαταστάσεων δεν επηρεάζει την ακουστική άνεση των εσωτερικών χώρων του Μουσείου.

Τοποθετούνται αντικραδασμικές βάσεις πολλαπλών ελατηρίων των μηχανημάτων κλιματισμού (εντός της στέγης), που προσφέρουν αντιμετώπιση κραδασμών χαμηλών συχνοτήτων, με ειδική ελαστική βάση έδρασης για την μείωση και των υψηλότερων συχνοτήτων ιδίως εκείνων του ακουστικού φάσματος, οι οποίες μπορούν να μεταδοθούν μέσω της μεταλλικής δομής των ελατηρίων.

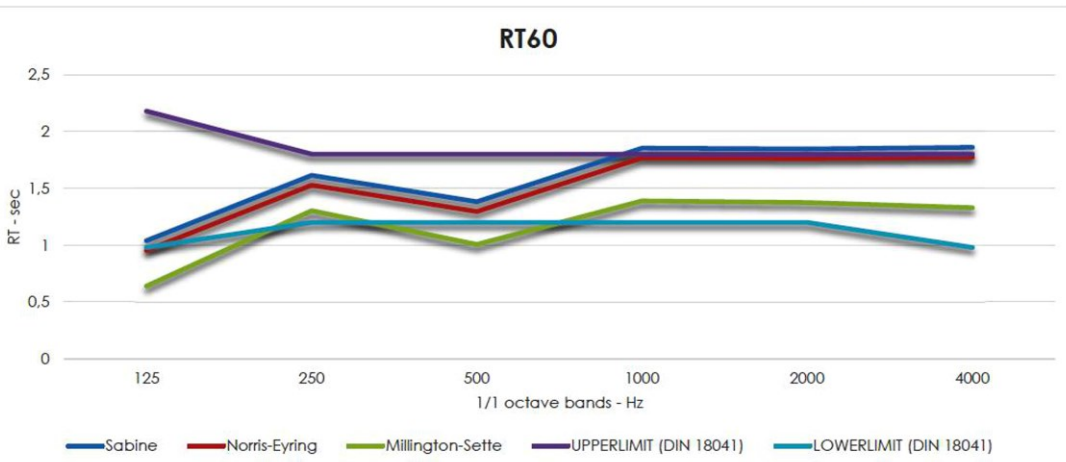
Οι ΗΜ εγκαταστάσεις του ισόγειου είναι τοποθετημένες σε ξεχωριστό δομικό κέλυφος, με αρμό μεταξύ αυτού και της εξωτερικής τοιχοποιίας του Μουσείου.

Τα ανωτέρω εξασφαλίζουν την επαρκή προστασία των εσωτερικών χώρων, αλλά και των περιμετρικών κτιρίων, από τον θόρυβο των Η/Μ εγκαταστάσεων, οι οποίες τοποθετούνται είτε στην στέγη του κτιρίου, είτε στον ισόγειο οπίσθιο περιβάλλοντα χώρο, ώστε να τηρούνται τα όρια θορύβου, που επιβάλλει το Π.Δ. 1180/81.

2. ΦΥΛΛΟ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΩΝ ΑΙΘ. ΠΟΛΛΑΠΛΩΝ ΧΡΗΣΕΩΝ & ΠΕΡΙΟΔΙΚΩΝ ΕΚΘΕΣΕΩΝ

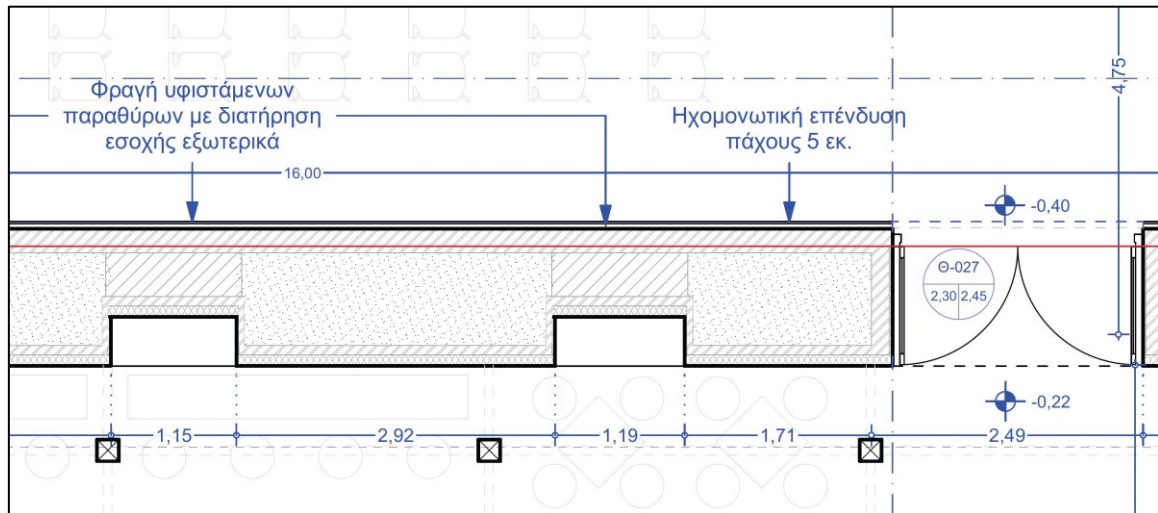
ΦΥΛΛΟ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ ΧΡΟΝΟΥ ΑΝΤΗΧΗΣΗΣ						
ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΕΡΓΟ ΕΡΓΟΔΟΤΗΣ		<div style="text-align: right;">11.02.2025</div> ΔΙΑΧΡΟΝΙΚΟ ΜΟΥΣΕΙΟ ΤΡΙΚΑΛΩΝ ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ				
ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΧΩΡΟΥ		ΦΑΣΗ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ			ΠΛΗΡΟΤΗΤΑ ΧΩΡΟΥ	
		ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΕΣ ΠΑΡΕΜΒΑΣΕΙΣ			0,00%	
ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΜΗΚΟΣ (m)	ΠΛΑΤΟΣ (m)	ΥΨΟΣ (m)	ΕΜΒΑΔΟ (m²)	ΟΓΚΟΣ (m³)	ΧΡΗΣΗ
ΑΙΘ. ΠΕΡΙΟΔ. ΕΚΘΕΣΕΩΝ						ΠΕΡΙΟΔΙΚΕΣ ΕΚΘΕΣΕΙΣ
ΚΑΙ ΠΟΛΛΩΝ ΧΡΗΣΕΩΝ	16,00	10,13	2,80	162,08	453,82	ΚΑΙ ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΕΙΣ
						1,5
ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΩΝ				ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΗΧΟΑΠΟΡΡΟΦΗΣΗΣ		
ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ	ΕΜΒΑΔΟ	ΥΛΙΚΟ	125	250	500	1000
ΔΑΠΕΔΟ	162,08	Composition flooring	0,05	0,05	0,05	0,05
ΔΑΠΕΔΟ	0	12% perforated plaster tiles, absorbent felt glued to back, 200mm ceiling void	0,45	0,7	0,88	0,52
ΔΑΠΕΔΟ	0	6mm pile carpet bonded to closed-cell foam underlay	0,03	0,09	0,25	0,31
ΟΡΟΦΗ	162,08	perforated acoustic plasterboard 600x600x9,5	0,3	0,2	0,15	0,05
ΤΟΙΧΟΣ 1	35	ART EXHIBITS	0,02	0,04	0,06	0,08
ΤΟΙΧΟΣ 2	21,05	ard on steel frame, 50mm mineral wool in c	0,15	0,01	0,06	0,04
ΤΟΙΧΟΣ 2	4,81	Solid timber door	0,14	0,1	0,06	0,08
ΤΟΙΧΟΣ 2	0	ork, linoleum + underlay, or vinyl+underlay	0,02	0,02	0,04	0,05
ΤΟΙΧΟΣ 3	67,61	ard on steel frame, 50mm mineral wool in c	0,15	0,01	0,06	0,04
ΤΟΙΧΟΣ 3	16,51	Double glazing, 2-3mm glass, 10mm air gap	0,15	0,05	0,03	0,03
ΤΟΙΧΟΣ 3	0	ork, linoleum + underlay, or vinyl+underlay	0,02	0,02	0,04	0,05
ΤΟΙΧΟΣ 4	25,98	ard on steel frame, 50mm mineral wool in c	0,15	0,01	0,06	0,04
ΤΟΙΧΟΣ 4	5	ART EXHIBITS	0,02	0,04	0,06	0,08
ΤΟΙΧΟΣ 4	0	ork, linoleum + underlay, or vinyl+underlay	0,02	0,02	0,04	0,05
ΔΙΑΦΟΡΑ	0	Adults per person standing	0,15	0,38	0,42	0,43
ΔΙΑΦΟΡΑ	3	Ventilation grille per m2	0,6	0,6	0,6	0,6
ΔΙΑΦΟΡΑ	0	Adult office furniture per desk	0,5	0,4	0,45	0,45
			ΧΡΟΝΟΣ ΑΝΤΗΧΗΣΗΣ RT60 (sec)	125	250	500
Sabine			1,02	1,60	1,38	1,84
Norris-Eyring			0,95	1,52	1,31	1,78
Millington-Sette			0,62	1,30	1,00	1,37
			1000	2000	4000	
Sabine			1,84	1,83	1,85	
Norris-Eyring			1,78	1,78	1,79	
Millington-Sette			1,38	1,37	1,32	

RT60

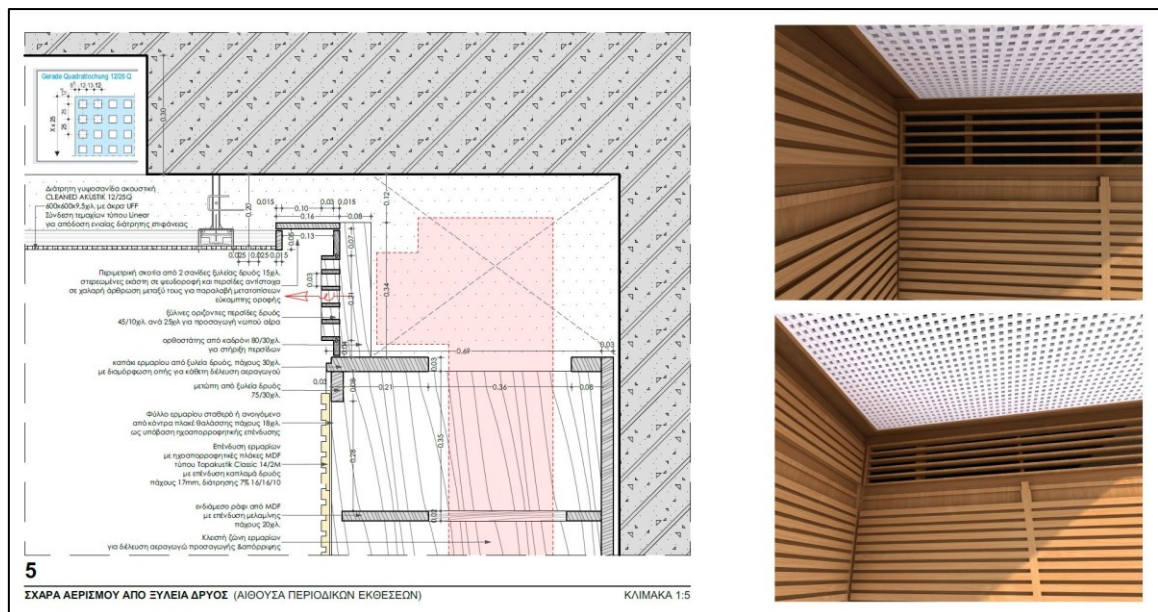


Τα παραπάνω στοιχεία βασίζονται σε θεωρητικούς υπολογισμούς, με βάση τα διαθέσιμα στοιχεία του χώρου, ενώ οι συντελεστές απορρόφησης λαμβάνονται από καταγραφές της διεθνούς βιβλιογραφίας.
 Σχεδιάστηκε & υλοποιήθηκε από τον Δημήτρη Κώστα, Μηχανικό Ακουστικής για την NOISE CONTROL - © NOISE CONTROL Ltd 2025

Σύνθετη δομή – διαστρωμάτωση εξωτερικών περιμετρικών τοιχοποιιών:



Ψευδοροφή και περιμετρικές ελαφρές κατασκευές με ηχο-απορροφητικές ιδιότητες



Οι μελετητές,

ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ ΕΠΕ
Π. ΓΡΑΜΜΑΤΟΠΟΥΛΟΣ - ΧΡ. ΠΑΝΟΥΣΑΚΗΣ
ΚΑΙ ΣΥΝΕΡΓΑΤΕΣ

ΓΡΑΦΕΙΟ ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΩΝ ΜΕΛΕΤΩΝ
ΒΑΣ. ΣΟΦΙΑΣ 115 ΑΘΗΝΑ 115 21
ΑΦΜ : 095405129 ΔΟΥ : ΨΥΧΙΚΟΥ
ΤΗΛ: 2106438188 FAX: 2106434650

P. Grammatopoulos

Παναγιώτης Γραμματόπουλος

ΓΡΑΦΕΙΟ ΚΙΖΗΣ
ΑΕ ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗΣ & DESIGN
KIZIS ARCHITECTS & DESIGNERS AE

Υπερείδου 10, 10558 Αθήνα Τηλ +30 210 3240362
ΑΦΜ 800490293 ΔΟΥ ΦΑΕ ΑΘΗΝΩΝ ΓΕΜΗ 125317801000

G. Kizis

Γιάννης Κίζης