

**ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-07-10-02:2009**

---

**ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΤΕΧΝΙΚΗ  
ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ  
HELLENIC TECHNICAL  
SPECIFICATION**

---



**Ηχοαπορροφητικές ψευδοροφές**

**Sound absorbing suspended ceilings**

Κλάση τιμολόγησης: 5

## Πρόλογος

Η παρούσα Ελληνική Τεχνική Προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-07-10-02 «**Ηχοαπορροφητικές ψευδοροφές**» βασίζεται στην Προσωρινή Εθνική Τεχνική Προδιαγραφή (ΠΕΤΕΠ) που συντάχθηκε από το Ινστιτούτο Οικονομίας Κατασκευών (ΙΟΚ) υπό την εποπτεία της 2<sup>ης</sup> Ομάδας Διοίκησης Έργου (2<sup>η</sup> ΟΔΕ) του Υπουργείου Περιβάλλοντος Χωροταξίας και Δημοσίων Έργων (ΥΠΕΧΩΔΕ).

Την επεξεργασία και την έκδοση της παρούσας Ελληνικής Τεχνικής Προδιαγραφής ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-07-10-02, ανέλαβε η Ειδική Ομάδα Έργου ΕΟΕ Γ της ΕΛΟΤ ΤΕ 99 «Προδιαγραφές τεχνικών έργων», την γραμματεία της οποίας έχει η Διεύθυνση Τυποποίησης του Ελληνικού Οργανισμού Τυποποίησης (ΕΛΟΤ).

Το κείμενο της παρούσας Ελληνικής Τεχνικής Προδιαγραφής ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-07-10-02 εγκρίθηκε την 23<sup>η</sup> Δεκεμβρίου 2009 από την ΕΛΟΤ ΤΕ 99 σύμφωνα με τον κανονισμό σύνταξης και έκδοσης Ελληνικών Προτύπων και Προδιαγραφών.

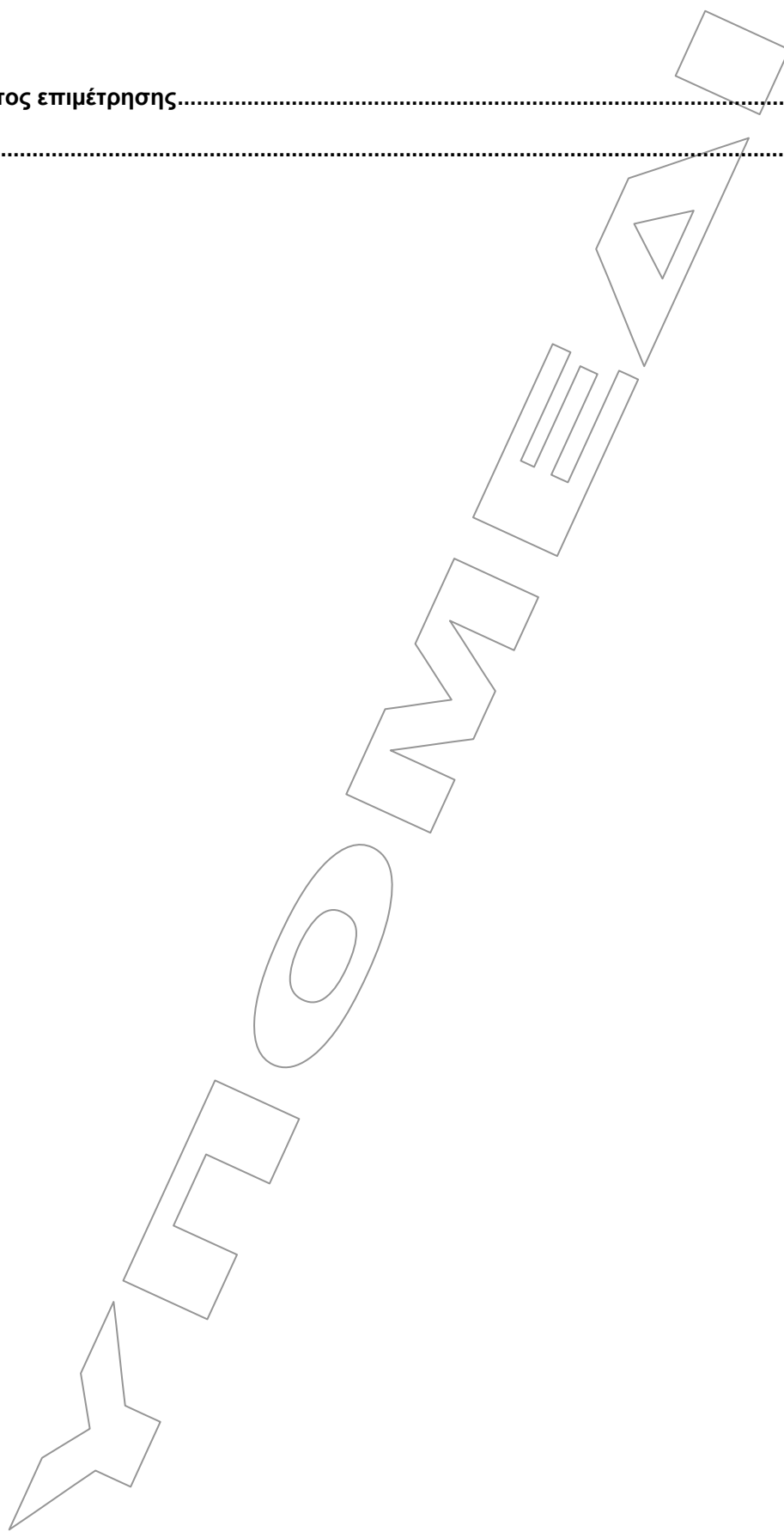
© ΕΛΟΤ 2009

Όλα τα δικαιώματα έχουν κατοχυρωθεί. Εκτός αν καθορίζεται διαφορετικά, κανένα μέρος αυτού του Προτύπου δεν επιτρέπεται να αναπαραχθεί ή χρησιμοποιηθεί σε οποιαδήποτε μορφή ή με οποιοδήποτε τρόπο, ηλεκτρονικό ή μηχανικό, περιλαμβανομένων φωτοαντιγράφων και μικροφίλμ, δίχως γραπτή άδεια από τον εκδότη.

## Περιεχόμενα

Εισαγωγή.....	5
1 Αντικείμενο .....	7
2 Τυποποιητικές παραπομπές.....	7
3 Όροι και ορισμοί .....	8
4 Ενσωματούμενα υλικά - κριτήρια αποδοχής.....	8
4.1 Γενικά .....	8
4.2 Σύστημα πλέγματος στήριξης .....	8
4.3 Διάτρητα μεταλλικά πλακίδια/φύλλα.....	9
4.4 Ψευδοροφή με πλάκες ορυκτών ινών.....	10
4.5 Ειδικά τεμάχια .....	10
4.6 Παραλαβή – έλεγχος και αποδοχή των υλικών.....	10
4.7 Μεταφορά, αποθήκευση και διακίνηση των υλικών στο εργοτάξιο.....	11
5 Μέθοδος κατασκευής.....	11
5.1 Συνεργείο .....	11
5.2 Χρόνος έναρξης εργασιών.....	11
5.3 Συνθήκες των επιφανειών .....	12
5.4 Προετοιμασία .....	12
5.5 Τοποθέτηση.....	12
5.6 Προστασία .....	12
6 Απαιτήσεις ποιοτικών ελέγχων για την παραλαβή.....	12
6.1 Υποβολές.....	12
6.2 Δείγματα.....	13
6.3 Ανοχές.....	13
6.4 Ποιοτικός έλεγχος επί τόπου του έργου .....	13
7 Όροι και απαιτήσεις υγείας – Ασφάλειας και προστασίας περιβάλλοντος .....	13
7.1 Γενικές απαιτήσεις.....	13
7.2 Προστασία εργαζομένων .....	14
7.3 Καθαρισμός χώρων εκτέλεσης εργασιών.....	14

8	Τρόπος επιμέτρησης.....	14
	Βιβλιογραφία.....	16



## Εισαγωγή

Η παρούσα Ελληνική Τεχνική Προδιαγραφή εντάσσεται στη σειρά των Π.Ε.Τ.Ε.Π που έχουν προετοιμασθεί από το ΥΠΕΧΩΔΕ και το ΙΟΚ και οι οποίες πρόκειται να εφαρμοστούν στην κατασκευή των δημοσίων τεχνικών έργων στην χώρα, με σκοπό την παραγωγή έργων άριτων και ικανών να ανταποκριθούν και να ικανοποιήσουν τις ανάγκες που υπέδειξαν την κατασκευή τους και να αποβούν επωφελή για το κοινωνικό σύνολο.

Ο ΕΛΟΤ ανέλαβε την υποχρέωση να επεξεργασθεί και να εκδώσει τις ΠΕΤΕΠ ως Ελληνικές Τεχνικές Προδιαγραφές (ΕΛΟΤ ΤΠ - ΕΤΕΠ) σύμφωνα με τις διαδικασίες που προβλέπονται στον Κανονισμό σύνταξης και έκδοσης Ελληνικών Προτύπων και Προδιαγραφών και στον Κανονισμό σύστασης και λειτουργίας Τεχνικών Οργάνων Τυποποίησης.



# Ηχοαπορροφητικές ψευδοροφές

## 1 Αντικείμενο

Η παρούσα προδιαγραφή αφορά τις απαιτήσεις υλικών και εργασιών για την κατασκευή ψευδοροφών αναρτούμενων σε οροφές από σκυρόδεμα, ξύλο ή μέταλλο με σκελετό ανάρτησης από ξύλο ή μέταλλο και πλήρωση με μεταλλικά φύλλα ή πλακίδια ή πλάκες ορυκτών ινών. Οι διαστάσεις, οι μορφές και τα λοιπά χαρακτηριστικά αποτελούν αντικείμενο της μελέτης του έργου.

Στις κατασκευές αυτές δεν περιλαμβάνονται οποιεσδήποτε βοηθητικές κατασκευές ανάρτησης άλλων εγκαταστάσεων στο χώρο μεταξύ φέρουσας πλάκας και ψευδοροφής ή κάτω από τις ψευδοροφές. Οι ψευδοροφές νοούνται τελειωμένες με όλα τα εξαρτήματά τους και με ενσωματωμένα άλλα στοιχεία του έργου (φωτιστικά σώματα, στόμια, θυρίδες επίσκεψης κλπ.). Θα αποτελούν ενιαία συστήματα και εφόσον είναι ομοειδείς θα προέρχονται από τον ίδιο κατασκευαστή στο σύνολό τους.

Στο σύστημα εσωτερικής αναρτώμενης ακουστικής οροφής (καμπύλης ή επίπεδης), όπως δεικνύεται στα κατασκευαστικά σχέδια, η ψευδοροφή θα είναι αναρτημένη από την πλάκα σκυροδέματος της οροφής. Τα φωτιστικά της οροφής θα είναι ενσωματωμένα στα πάνελα του κανάβου. Τα πάνελα, οι αναρτήσεις, οι μεταλλικές ράβδοι και τα υλικά στερέωσης θα πρέπει να παραχθούν σαν ένα σύστημα από τον ίδιο κατασκευαστή.

## 2 Τυποποιητικές παραπομπές

Η παρούσα Προδιαγραφή ενσωματώνει, μέσω παραπομπών, προβλέψεις άλλων δημοσιεύσεων, χρονολογημένων ή μη. Οι παραπομπές αυτές αναφέρονται στα αντίστοιχα σημεία του κειμένου και κατάλογος των δημοσιεύσεων αυτών παρουσιάζεται στη συνέχεια. Προκειμένου περί παραπομπών σε χρονολογημένες δημοσιεύσεις, τυχόν μεταγενέστερες τροποποιήσεις ή αναθεωρήσεις αυτών θα έχουν εφαρμογή στο παρόν όταν θα ενσωματωθούν σε αυτό, με τροποποίηση ή αναθεώρησή του. Όσον αφορά τις παραπομπές σε μη χρονολογημένες δημοσιεύσεις ισχύει η τελευταία έκδοσή τους.

DIN 18201	Tolerances in building construction – Terminology, principles, application, testing -- Ανοχές στα κτιριακά έργα - Ορολογία, αρχές, εφαρμογές, δοκιμές
DIN 18202	Tolerances in building construction – Buildings -- Ανοχές διαστάσεων στα κτιριακά έργα - Κτίρια
DIN 4102	Fire behaviour of building materials and elements - Classification of building materials - Requirements and testing -- Συμπεριφορά δομικών υλικών και στοιχείων κτιρίων σε πυρκαγιά. Απαιτήσεις και δοκιμές
ΕΛΟΤ EN 10142	Continuously hot-dip zinc coated low carbon steels strip and sheet for cold forming - Technical delivery conditions -- Χαλυβδοελάσματα και Χαλυβδοταινίες χαμηλής περιεκτικότητας σε άνθρακα για ψυχρή διαμόρφωση, με συνεχή επιψευδαργύρωση εν θερμώ. -Τεχνικές συνθήκες παράδοσης
ΕΛΟΤ EN 13964	Suspended ceilings - Requirements and test methods -- Ψευδοροφές - Απαιτήσεις και μέθοδοι δοκιμής

ΕΛΟΤ ISO 354	Acoustics - Measurement of sound absorption in a reverberation room -- Ακουστική - Μέτρηση ηχοαπορρόφησης σε αίθουσα αντήχησης
ΕΛΟΤ EN ISO 10140-4	Acoustics - Laboratory measurement of sound insulation of building elements - Part 4: Measurement procedures and requirements -- Μέτρηση ηχομόνωσης κτιρίων και δομικών στοιχείων. Μέρος 4: Εργαστηριακοί έλεγχοι
ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-15-04-01-00	Health - Safety and Environmental Protection requirements for demolition works -- Μέτρα υγείας - Ασφάλεια και απαιτήσεις περιβαλλοντικής προστασίας κατά τις κατεδαφίσεις-καθαιρέσεις
ΕΛΟΤ EN 863	Protective clothing - Mechanical properties - Test method: Puncture resistance - Προστατευτική ενδυμασία. Μηχανικές ιδιότητες. Δοκιμή αντοχής σε διάτρηση.
ΕΛΟΤ EN 388	Protective gloves against mechanical risks -- Γάντια προστασίας έναντι μηχανικών κινδύνων.
ΕΛΟΤ EN 397	Industrial safety helmets (Amendment A1) -- Βιομηχανικά Κράνη ασφάλειας.
ΕΛΟΤ EN ISO 20345	Safety Footwear for Professional Use -- Υποδήματα ασφαλείας για επαγγελματική χρήση

### 3 Όροι και ορισμοί

Στην παρούσα Προδιαγραφή δεν χρησιμοποιούνται ιδιαίτεροι όροι και ορισμοί.

## 4 Ενσωματούμενα υλικά - κριτήρια αποδοχής

### 4.1 Γενικά

Εκτός αν προδιαγράφεται διαφορετικά, οι αρθρωτές ψευδοροφές μπορεί να είναι τύπου εμφανούς, μερικής ή ολικής απόκρυψης του πλέγματος στήριξης, αποτελούμενες από στοιχεία όπως δεικνύεται στα κατασκευαστικά σχέδια και όπως περιγράφεται στην παρούσα προδιαγραφή (ένσημα πλέγματος στήριξης, οрукτές πλάκες ή μεταλλικά πλακίδια ή λωρίδες, ειδικά τεμάχια).

Η ψευδοροφή, όταν υπόκειται σε διαφορά πίεσης λόγω του αερισμού, θα ανθίσταται σε άνωση μέσω της ύπαρξης επαρκών ανοιγμάτων εκτόνωσης με γρίλιες σε τακτικές αποστάσεις.

### 4.2 Σύστημα πλέγματος στήριξης

Το σύστημα πλέγματος στήριξης θα συμμορφώνεται προς το πρότυπο DIN 18168. Το πλέγμα της οροφής θα βασίζεται κατ' αρχήν σε στοιχεία 60x60 cm<sup>2</sup>. Οι κύριες βέργες και τα "Τ" θα αποτελούν το σύστημα πλέγματος στήριξης.

Το σύστημα άμεσης ανάρτησης ψευδοροφής θα είναι μη εμφανούς τύπου, αποτελούμενο από διπλές ράβδους σχήματος "Τ". Οι ράβδοι θα είναι κατασκευασμένες από εξηλασμένο χάλυβα, γαλβανισμένο εν θερμώ, συμμορφούμενο προς τις απαιτήσεις του πρότυπου DIN 18168. Όλα τα στηρίγματα θα φέρουν επίστρωση εποξειδικού υλικού. Οι κύριες βέργες με άκαμπτους συνδέσμους και εγκάρσια "Τ" που κλειδώνουν σε ευθεία θα τοποθετηθούν στο ίδιο επίπεδο.

Τα υλικά του συστήματος πλέγματος στήριξης που θα χρησιμοποιηθούν περιλαμβάνουν:

- σύστημα ανάρτησης αποτελούμενο από στοιχεία αναρτήσεων, στοιχεία αγκύρωσης αναρτήσεων, συνδέσμους και συναφή εξαρτήματα.



- κύρια "Τ" / κύριες βέργες.
- εγκάρσια "Τ".
- περιμετρικά φινιρίσματα.

Υλικό κατασκευής θα είναι χάλυβας γαλβανισμένος εν θερμώ (πάχος γαλβανισμού όχι μικρότερο των 85 μ) σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 10142 ή εγκεκριμένο ισοδύναμο.

Όπου χρησιμοποιούνται διάτρητα φύλλα (καμπύλα ή επίπεδα) θα χρησιμοποιηθεί ειδικό σύστημα ανάρτησης.

Εκτός αν προδιαγράφεται διαφορετικά, ο χάλυβας πέραν του προαναφερθέντος γαλβανισμού θα προστατεύεται και από στρώση εποξειδικού υλικού ελάχιστου πάχους 5 μ και από πρόσθετο τελείωμα πολυεστέρα ελάχιστου πάχους 20 μ, που θα εφαρμόζεται σύμφωνα με τις εσωτερικές προδιαγραφές του κατασκευαστή.

Η στερέωση στους τοίχους θα πρέπει να γίνει με εμφανείς αλουμινένιες ράγες προφίλ F ηλεκτροστατικά βαμμένες, πάχους τουλάχιστον 1.5 mm. Οι διαφορές θα απορροφηθούν από την τελευταία σειρά στους τοίχους. Ακόμη, στοιχεία με διάσταση μικρότερη του μισού πρέπει να αποφεύγονται.

Σε περίπτωση απαίτησης πυροπροστασίας ο σκελετός (δοκοί, αναρτήσεις) θα έχει καλυφθεί με ειδικό πυράντοχο χρώμα (διογκούμενο με τη φωτιά). Ειδικά, τα στοιχεία ανάρτησης θα περιβάλλονται και με κοχύλια λιθοβάμβακα πάχους 20 mm. Επιπλέον, το ενδιάμεσο κενό της ψευδοροφής θα διαμερισματούται με ειδικά πυράντοχα διαφράγματα (κυρίως πάνω από τα εσωτερικά χωρίσματα των χώρων) τα οποία θα έχουν τέτοια δομή ώστε να συμβάλλουν και στην ηχομόνωση.

Το σύνολο των διαδικασιών μελέτης και εγκατάστασης ψευδοροφών θα πρέπει να συνάδει με τις απαιτήσεις του "Νέος Ελληνικός Αντισεισμικός Κανονισμός" (NEAK - ΦΕΚ 613 Β/12.10.92).

#### 4.3 Διάτρητα μεταλλικά πλακίδια/φύλλα

Τα διάτρητα μεταλλικά πλακίδια/ φύλλα θα κατασκευασθούν από επιψευδαργυρωμένο ανοξείδωτο χάλυβα, σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 10142, και θα βαφούν εκ των υστέρων με σκόνη πολυεστέρα, η οποία θα εφαρμοσθεί ηλεκτροστατικά (χρώμα από το σύστημα RAL μετά από έγκριση της Υπηρεσίας). Τα πλακίδια θα έχουν διαστάσεις 600x600 mm<sup>2</sup> και πάχος όχι μικρότερο των 0,7 mm. Από τον κατασκευαστή (προμηθευτή) θα πρέπει να δίδεται ο συντελεστής απορρόφησης α (SAB) για χαμηλές, μεσαίες και οξείες συχνότητες.

Εκτός αν ορίζεται διαφορετικά, θα υπάρχει διάτρητο τυπικά τελείωμα με απλό περιθώριο με 17% ανοίγματα περιοχής διατομής Φ 2,5 mm και κέντρα ανά 5,5 mm ή παρόμοιο, σύμφωνα με τα κατασκευαστικά σχέδια.

Τα προτεινόμενα υλικά θα είναι άφλεκτα, κατηγορίας A2 (θα χορηγηθεί από τον προμηθευτή - κατασκευαστή επίσημο πιστοποιητικό της χώρας προέλευσης) σύμφωνα με το πρότυπο DIN 4102 (τα υλικά θα υποστούν δοκιμές έναντι φωτιάς, πυκνότητας καπνού και τοξικότητας, σύμφωνα με το πρότυπο DIN 4102, τμήμα 1: Εδάφιο 5.2), ικανοποιώντας τις εξής απαιτήσεις:

- Μηδενική καύση επιφανείας, σύμφωνα με την εξάπλωση φλόγας (κατηγορία A2).
- Μη παραγωγή τοξικών αερίων όταν θερμαίνονται.
- Δεν περιλαμβάνουν πλαστικό, ξύλο, ελαστικό ή ύφασμα.

Τα διάτρητα μεταλλικά πλακίδια/ φύλλα θα πρέπει να μπορούν να ενσωματώνουν χωνευτά φωτιστικά σώματα (spots), μεγάφωνα, στόμια κλιματισμού, ανιχνευτές φωτιάς και στόμια καταιονισμού σύμφωνα με τη μελέτη. Επίσης, η σύνδεσμολογία τους με το σκελετό θα πρέπει να είναι τέτοια ώστε σε περίπτωση φωτιάς ή σεισμού να μη δημιουργούνται αποσπάσεις.

Το υλικό μόνωσης για την περίπτωση ηχοαπορροφητικών απαιτήσεων θα είναι από μη εμποτισμένες ίνες λιθοβάμβακα, πάχους όπως προβλέπεται στη μελέτη, τοποθετούμενες πάνω από πυράντοχο πύλημα.

Σημείωση: Όταν κάτω από την πλάκα Δώματος τοποθετείται ψευδοροφή από διάτρητες πλάκες / φύλλα επικαλυμμένες με λιθοβάμβακα, η παρουσία μόνο αυτού δε μπορεί να καλύψει τις θερμομονωτικές ανάγκες των χώρων κάτω από το Δώμα.

#### 4.4 Ψευδοροφή με πλάκες ορυκτών ινών

Χρησιμοποιούνται πλάκες από ορυκτές ίνες χωρίς αμίαντο, πάχους τουλάχιστον 15 mm και διαστάσεων σύμφωνα με τη μελέτη. Οι πλάκες θα έχουν περιμετρική πατούρα τέτοιας μορφής ώστε να επιτυγχάνεται η μερική ή ολική απόκρυψη των ακμών του σκελετού ανάρτησης αλλά να επιτρέπεται η επισκεψιμότητα. Στους χώρους της κουζίνας και σε άλλες «αποστειρωμένες» περιοχές, οι επιφάνειες των πλακών θα έχουν ειδική κατεργασία με βακτηριοστατική και αντιμυκητιακή βαφή.

Ανάλογα αν οι πλάκες είναι ηχοαπορροφητικές ή ηχομονωτικές (με οπές ή χωρίς), θα πρέπει να δίδεται από τον κατασκευαστή - προμηθευτή ο συντελεστής απορρόφησης  $\alpha$  (SAB) για χαμηλές, μεσαίες και οξείες συχνότητες.

Οι πλάκες θα παρουσιάζουν τα εξής τεχνικά χαρακτηριστικά:

- Συντελεστής θερμικής αγωγιμότητας  $K = 0,064 \text{ W/mK}$
- Μέσος συντελεστής ηχοαπορρόφησης  $\geq 0,63$  (ΕΛΟΤ EN ISO 10140-4, ΕΛΟΤ ISO 354).
- Κατηγορία υλικού A2/B1 (κατά DIN 4102 – 1) και πυράντοχή έως F120 (κατά DIN 4102 – 2).
- Αντοχή στην υγρασία έως 90% RH

Τα διάτρητα πλακίδια ορυκτών ινών θα πρέπει να μπορούν να ενσωματώνουν χωνευτά φωτιστικά σώματα (spots), μεγάφωνα, στόμια κλιματισμού, ανιχνευτές φωτιάς και στόμια καταιονισμού σύμφωνα με τη μελέτη. Επίσης, η συνδεσμολογία τους με το σκελετό θα πρέπει να είναι τέτοια ώστε σε περίπτωση φωτιάς ή σεισμού να μη δημιουργούνται αποσπάσεις.

Το υλικό μόνωσης για την περίπτωση ηχοαπορροφητικών απαιτήσεων θα είναι από μη εμποτισμένες ίνες λιθοβάμβακα, πάχους όπως προβλέπεται στη μελέτη, τοποθετούμενες πάνω από πυράντοχο πύλημα.

Σημείωση: Όταν κάτω από την πλάκα Δώματος τοποθετείται ψευδοροφή από πλακίδια ορυκτών ινών επικαλυμμένα με λιθοβάμβακα, η παρουσία μόνο αυτού δε μπορεί να καλύψει τις θερμομονωτικές ανάγκες των χώρων κάτω από το Δώμα.

#### 4.5 Ειδικά τεμάχια

Τα ειδικά τεμάχια που θα χρησιμοποιηθούν στην κατασκευή περιλαμβάνουν τον σκελετό ανάρτησης, αναρτήρες, γωνιακά στηρίγματα και άλλα μικροεξαρτήματα από στραντζαριστές διατομές γαλβανισμένου χαλυβδόφυλλου, πάχους τουλάχιστον 0,6 mm. Όλα τα εμφανή τμήματα θα είναι χρωματισμένα με ηλεκτροστατική βαφή σε απόχρωση ίδια με εκείνη των ψευδοροφών. Οι αναρτήρες θα είναι συνεχούς ρύθμισης από γαλβανισμένο σύρμα 4 mm ή στραντζαριστό γαλβανισμένο έλασμα αναλόγως της φέρουσας ικανότητας και της αντοχής σε φωτιά του συστήματος. Μικροεξαρτήματα ματίσματος, διασταύρωσης, στερέωσης (clips), σύνδεσης, μόρφωσης αρμών κ.λπ. θα είναι υλικό της ίδιας ποιότητας. Τα βύσματα αγκύρωσης θα είναι πλαστικά ή μεταλλικά, ανάλογα με την φέρουσα ικανότητα και την αντοχή σε φωτιά του συστήματος. Οι βίδες θα είναι μη οξειδούμενες (γαλβανισμένες, ανοξείδωτες, κ.λπ.).

#### 4.6 Παραλαβή – έλεγχος και αποδοχή των υλικών

Τα υλικά προσκομίζονται στο έργο συσκευασμένα και προστατευμένα με περιτύλιγμα αυτοκόλλητο ή μη, σε ποσότητα που να επιτρέπει τη φόρτωση και εκφόρτωσή τους και σημειωμένα όπως προβλέπουν τα σχετικά πρότυπα. Θα συνοδεύονται από τα επίσημα πιστοποιητικά συμμόρφωσης και θα ελέγχονται κατά την είσοδο

τους ώστε να επιβεβαιώνεται με κάθε πρόσφορο τρόπο ότι είναι αυτά που έχουν προκαθοριστεί, είναι καινούργια και βρίσκονται σε άριστη κατάσταση.

#### **4.7 Μεταφορά, αποθήκευση και διακίνηση των υλικών στο εργοτάξιο**

Τα υλικά θα μεταφέρονται και θα διακινούνται στο εργοτάξιο με προσοχή, ώστε να μην τραυματίζονται οι επιφάνειες και οι ακμές τους. Θα αποθηκεύονται σε στεγνούς αεριζόμενους χώρους πάνω σε στηρίγματα, έτσι ώστε να μη δέχονται φορτία σε οριζόντια ή κατακόρυφη θέση, να αερίζονται και να είναι προστατευμένα από την υγρασία και τους ρύπους του εργοταξίου.

Έτοιμες κατασκευές θα προσκομίζονται λίγο πριν την ενσωμάτωσή τους στο έργο προστατευμένες από κάθε φύσης κακώσεις και θα αποθηκεύονται σε στεγνούς αεριζόμενους χώρους.

### **5 Μέθοδος κατασκευής**

#### **5.1 Συνεργείο**

Οι εργασίες τοποθέτησης της ψευδοροφής θα εκτελεστούν από έμπειρα και εξειδικευμένα συνεργεία υπό την καθοδήγηση τεχνικού με εμπειρία σε παρόμοια έργα.

Τα συνεργεία κατά την εκτέλεση των εργασιών είναι υποχρεωμένα:

- α) να συμμορφώνονται με τους κανόνες ασφάλειας και υγιεινής, να διαθέτουν και να χρησιμοποιούν μέσα ατομικής προστασίας (ΜΑΠ).
- β) να διαθέτουν όλο τον απαιτούμενο για την εργασία εξοπλισμό: αυτοφερόμενα ικριώματα και σκάλες, εξοπλισμό χάραξης, ανάμειξης, παρασκευής και διάστρωσης κονιαμάτων και μεταφοράς υλικών, εργαλεία χειρός χειροκίνητα και μηχανοκίνητα.
- γ) να διατηρούν τον πιο πάνω εξοπλισμό καθαρό και σε άριστη λειτουργικά κατάσταση και να αποκαθιστούν τυχόν ελλείψεις του χωρίς καθυστέρηση.
- δ) να συμμορφώνονται με τις εντολές της Επίβλεψης.
- ε) να κατασκευάσουν δείγμα εργασίας για έγκριση από την Επίβλεψη τουλάχιστον 1,50 m<sup>2</sup> σε θέση που θα υποδειχθεί. Το δείγμα θα παραμένει μέχρι το πέρας του έργου ως οδηγός αναφοράς και όλες οι σχετικές εργασίες θα συγκρίνονται με αυτό.

#### **5.2 Χρόνος έναρξης εργασιών**

Οι εργασίες τοποθέτησης ψευδοροφών μπορούν να αρχίσουν μετά την :

- κατασκευή των τοίχων (περιλαμβάνονται και τοίχοι ξηράς δόμησης)
- τοποθέτηση των κασών των κουφωμάτων
- κατασκευή των επιχρισμάτων
- κατασκευή των ηλεκτρομηχανολογικών εγκαταστάσεων που διέρχονται μέσα από το χώρο μεταξύ οροφής και ψευδοροφής συμπεριλαμβανομένων και των δοκιμών στεγανότητας

Επιπρόσθετα οι εργασίες με κονιάματα (κτιστοί τοίχοι, επιχρίσματα, κονιάματα υποστρωμάτων) θα πρέπει να έχουν ολοκληρωθεί τουλάχιστον τέσσερις εβδομάδες νωρίτερα, ώστε να έχει συμπληρωθεί η διαδικασία πήξης τους.

Τυχόν βλάβες θα αποκαθίστανται και θα καταλογίζονται στο υπαίτιο συνεργείο.

### 5.3 Συνθήκες των επιφανειών

Ο χώρος και οι συνθήκες υπό τις οποίες θα γίνει η εγκατάσταση θα εξετάζονται και οι εργασίες δεν θα προχωρούν έως την αποκατάσταση τυχών μη ικανοποιητικών συνθηκών:

- Στην περιοχή δεν εργάζονται άλλες ειδικότητες που ενδέχεται να επηρεάσουν την παραγωγικότητα της εργασίας.
- Οι επιφάνειες θα είναι καθαρές.

### 5.4 Προετοιμασία

Θα σημαδευτεί στην οροφή η θέση της ψευδοροφής και θα κατασκευαστεί ένα αρχικό πλέγμα με χρήση διαβαθμισμένων προκτυπημένων γωνιακών διατομών που θα κρεμαστούν από την υποδομή ή θα προσαρμοσθούν στους πλευρικούς τοίχους.

Οι γραμμές του αρχικού πλέγματος θα αλφαδιαστούν πάνω από τη συνολική επιφάνεια και θα ελεγχθούν για την ευθυγράμμιση τους, με ανοχή 3mm στα 3,7m.

### 5.5 Τοποθέτηση

Η εγκατάσταση του συστήματος της μεταλλικής ψευδοροφής θα πραγματοποιηθεί σύμφωνα με τις οδηγίες και τις υποδείξεις του κατασκευαστή καθώς και με την παρούσα προδιαγραφή.

### 5.6 Προστασία

Τμήματα που παρουσιάζουν ρωγμές, φουσκώματα, λακουβίτσες, ξεθωριάσματα και άλλα ελαττώματα θα απομακρύνονται και θα αντικαθίστανται από άλλα που ικανοποιούν τις συγκεκριμένες απαιτήσεις.

Για λόγους καλύτερης προστασίας, η τοποθέτηση των ψευδοροφών θα πραγματοποιείται όταν:

- έχουν στεγνώσει όλες οι επιφάνειες στο χώρο.
- έχουν τοποθετηθεί οι θύρες και τα παράθυρα
- η θερμοκρασία και η υγρασία στο κτήριο βρίσκονται στα επίπεδα που προορίζονται για συνήθη χρήση.

Θα γίνουν προβλέψεις ώστε να αποτραπεί η ρύπανση άλλων εργασιών λόγω της εκτέλεσης των εργασιών της παρούσας προδιαγραφής.

Όλα τα υλικά θα αποθηκεύονται σε κατάλληλες συνθήκες και σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή. Τα φύλλα θα αποθηκεύονται και μεταφέρονται κατά τρόπο ώστε να αποφεύγεται το ξεθωρίασμα, τα φουσκώματα ή ο σχηματισμός υγρασίας. Κατά την αποθήκευσή του, το πλέγμα θα προστατεύεται έναντι μόνιμων παραμορφώσεων και διάβρωσης. Οι απαιτήσεις υγιεινής και ασφάλειας θα διέπονται από την ισχύουσα νομοθεσία.

## 6 Απαιτήσεις ποιοτικών ελέγχων για την παραλαβή

### 6.1 Υποβολές

Οι Υποβολές Υλικών (ΦΥΥ) θα ετοιμασθούν και θα υποβληθούν στην Υπηρεσία για έγκριση. Εκτός αν προδιαγράφεται διαφορετικά, κάθε υποβολή υλικού θα περιλαμβάνει:

- Τα χαρακτηριστικά προϊόντος από τον κατασκευαστή. Εγχειρίδιο εγκατάστασης . Πιστοποιητικό Συμμόρφωσης. Οδηγίες καθαρισμού και συντήρησης.

- Εργοστασιακά σχέδια που δείχνουν την κατασκευή και εγκατάσταση όλων των στοιχείων, περιλαμβανομένων των σχεδίων ανόψεων ψευδοροφών, τομών, λεπτομερειών και συσχετισμών με άλλες εργασίες..
- Σεισμικούς υπολογισμούς.
- Πρόσφατα πιστοποιητικό ISO του κατασκευαστή ή ισοδύναμο πιστοποιητικό του συστήματος ποιοτικού ελέγχου.

Θα υποβληθεί επίσης δείγμα 300 mm που θα δείχνει το τελείωμα των κύριων κατά μήκος και των εγκάρσιων δοκών.

Το χρώμα θα επιλεγεί από την Υπηρεσία μέσα από το χρωματολόγιο του κατασκευαστή.

## 6.2 Δείγματα

Δείγματα από τα υλικά θα προσκομισθούν εγκαίρως για έγκριση από την Επίβλεψη. Επίσης, θα κατασκευασθούν δείγματα των εργασιών σύμφωνα με τις υποδείξεις της Επίβλεψης και τα εγκεκριμένα σχέδια της αντίστοιχης μελέτης.

## 6.3 Ανοχές

Οι ανοχές των ενσωματούμενων στοιχείων κατασκευής θα ακολουθούν τα πρότυπα DIN 18201, DIN 18202, ΕΛΟΤ EN 13964.

Οι αποκλίσεις από την οριζοντιότητα της ψευδοροφής σε όλες τις διευθύνσεις δεν πρέπει να είναι μεγαλύτερη των 5 mm, ελεγχόμενες με ευθύγραμμο κανόνα 4,00 m (αλφαδιασμένο).

Η απόκλιση ευθυγράμμισης των ορατών σκελετών θα έχει μέγιστη τιμή 2 mm σε μήκος 4 m.

Ο ορθογωνισμός των πλακών θα είναι απόλυτος, χωρίς απόκλιση

Η διαφορά περασίας επιφανειών στις ενώσεις των διατομών του σκελετού δε θα ξεπερνά τα 0,5 mm.

## 6.4 Ποιοτικός έλεγχος επί τόπου του έργου

Οι εγκατεστημένες ψευδοροφές με τα διάτρητα μεταλλικά πλακίδια θα επιθεωρούνται οπτικά, ώστε:

- να ελεγχθεί ότι τα προς χρήση στοιχεία της ψευδοροφής δεν έχουν βαθουλώματα, κηλίδες, γρατσουνιές και άλλα ελαττώματα και ότι συμμορφώνονται προς τις εγκεκριμένες υποβολές υλικών.
- να ελεγχθεί ότι η εργασία εκτελείται σύμφωνα με τις απαιτήσεις των κατασκευαστικών σχεδίων και της παρούσας προδιαγραφής.

## 7 Όροι και απαιτήσεις υγείας – Ασφάλειας και προστασίας περιβάλλοντος

### 7.1 Γενικές απαιτήσεις

Έχει υποχρεωτική εφαρμογή η Προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-15-04-01-00, στην οποία αναλύονται οι απαιτήσεις ασφαλείας και προστασίας περιβάλλοντος και τα ληπτέα μέτρα προστασίας/περιορισμού επιπτώσεων.

Επισημαίνονται επίσης οι διατάξεις του Π.Δ. 305/1996 "Ελάχιστες Προδιαγραφές ασφαλείας και Υγείας που πρέπει να εφαρμόζονται στα προσωρινά ή κινητά εργοτάξια σε συμμόρφωση με την Οδηγία 92/57ΕΟΚ" (ΦΕΚ 212/Α/29-8-96).

Η εκτέλεση των αποξηλώσεων στοιχείων από σκυρόδεμα συνεπάγεται υψηλές στάθμες θορύβου και παραγωγή σκόνης.

## 7.2 Προστασία εργαζομένων

Ισχύουν υποχρεωτικά όσα αναφέρονται στην Προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-15-04-01-00.

Τα απαιτούμενα μέτρα ασφαλείας εξαρτώνται από τον τύπο του εξοπλισμού που χρησιμοποιείται κατά περίπτωση.

Ανεξαρτήτως του χρησιμοποιούμενου εξοπλισμού οι εργαζόμενοι πρέπει να είναι υποχρεωτικά εφοδιασμένοι με τα ακόλουθα μέσα ατομικής προστασίας (ΜΑΠ):

**Πίνακας 1 – Μέσα ατομικής προστασίας**

Προστατευτική ενδυμασία	ΕΛΟΤ EN 863
Προστασία χεριών και βραχιόνων	ΕΛΟΤ EN 388
Προστασία κεφαλιού	ΕΛΟΤ EN 397
Προστασία ποδιών	ΕΛΟΤ EN ISO 20345

## 7.3 Καθαρισμός χώρων εκτέλεσης εργασιών

Καθ' όλη την διάρκεια των εργασιών και τακτικά ανά εβδομάδα οι χώροι θα καθαρίζονται για να εξασφαλίζονται οι συνθήκες ασφαλούς, ομαλής και σωστής εκτέλεσης των εργασιών.

Με το πέρας των εργασιών κατασκευής τοίχων, τον έλεγχο και την αποδοχή τους από τον εργοδότη, ανά αυτοτελές τμήμα του έργου, θα αποσύρεται ο εξοπλισμός του συνεργείου κατασκευής, θα απομακρύνονται τα υλικά που περίσσεψαν, θα καθαρίζονται τα πατώματα από τα κονιάματα, θα αποκομίζονται τα άχρηστα προς απόρριψη και θα παραδίδονται οι χώροι σε κατάσταση ικανή για την εκκίνηση των περαιτέρω εργασιών.

## 8 Τρόπος επιμέτρησης

Η επιμέτρηση των εργασιών γίνεται σε τετραγωνικά μέτρα ψευροροφής, με βάση τα χαρακτηριστικά της (πάχος, υλικό κατασκευής και υφή των φύλλων που χρησιμοποιούνται για την διαμόρφωσή της), σύμφωνα με τα καθορισμένα στα συμβατικά τεύχη του έργου.

Ο σκελετός ανάρτησης της ψευροροφής από γαλβανισμένα ελάσματα κλπ, είτε επιμετρώνται ιδιαίτερα σε χιλιόγραμμα ή τετραγωνικά μέτρα, είτε θεωρείται ανηγμένος στην ως άνω επιμετρούμενη επιφάνεια της ψευδοροφής, σύμφωνα με τα καθορισμένα στα συμβατικά τεύχη του έργου.

Δεν επιμετρούνται χωριστά, διότι είναι ενσωματωμένες, όλες οι αναγκαίες εργασίες, καθώς και τα πάσης φύσεως υλικά και εξοπλισμός, η εξασφάλιση και η κατανάλωση της ενέργειας, καθώς και κάθε άλλη συμπαραγομαρτούσα δράση απαιτούμενη για την πλήρη και έντεχνη κατά τα ανωτέρω κατασκευή τους. Ειδικότερα ενδεικτικά αλλά όχι περιοριστικά, δεν επιμετρώνται χωριστά τα παρακάτω:

- Η προμήθεια των απαραίτητων αναλώσιμων ή μη υλικών
- Η μεταφορά και προσωρινή αποθήκευσή τους στο έργο
- Η ενσωμάτωση ή η χρήση τους στο έργο

- Η φθορά και απομείωση των υλικών και η απόσβεση και οι σταλίες του εξοπλισμού.
- Η διάθεση και απασχόληση του απαιτούμενου προσωπικού, εξοπλισμού και μέσων για την εκτέλεση των εργασιών σύμφωνα με τους όρους της παρούσας Προδιαγραφής.
- Η συγκέντρωση των απορριμμάτων πάσης φύσεως που προκύπτουν κατά την εκτέλεση των εργασιών και την μεταφορά τους προς οριστική απόθεση.
- Η πραγματοποίηση όλων των απαιτούμενων δοκιμών, ελέγχων κλπ για την πλήρη και έντεχνη εκτέλεση της εργασίας σύμφωνα με την παρούσα Προδιαγραφή, καθώς και των τυχόν διορθωτικών μέτρων (εργασία και υλικά) εάν διαπιστωθούν μη συμμορφώσεις κατά τις δοκιμές και τους ελέγχους.

## Βιβλιογραφία

- ΦΕΚ 613/Β/12.10.92 Νέος Ελληνικός Αντισεισμικός Κώδικας (ΝΕΑΚ).

