

**ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-07-10-03:2009**

---

**ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΤΕΧΝΙΚΗ  
ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ  
HELLENIC TECHNICAL  
SPECIFICATION**

---



**Ψευδοροφές με ινοτσιμεντοσανίδες**

---

**Fibre cement boards suspended ceilings**

Κλάση τιμολόγησης: 5

## Πρόλογος

Η παρούσα Ελληνική Τεχνική Προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-07-10-03 «**Ψευδοροφές με ινοτσιμεντοσανίδες**» 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 1501-03-07-10-03, 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 1501-03-07-10-03 εγκρίθηκε την 23<sup>η</sup> Δεκεμβρίου 2009 από την ΕΛΟΤ ΤΕ 99 σύμφωνα με τον κανονισμό σύνταξης και έκδοσης Ελληνικών Προτύπων και Προδιαγραφών.

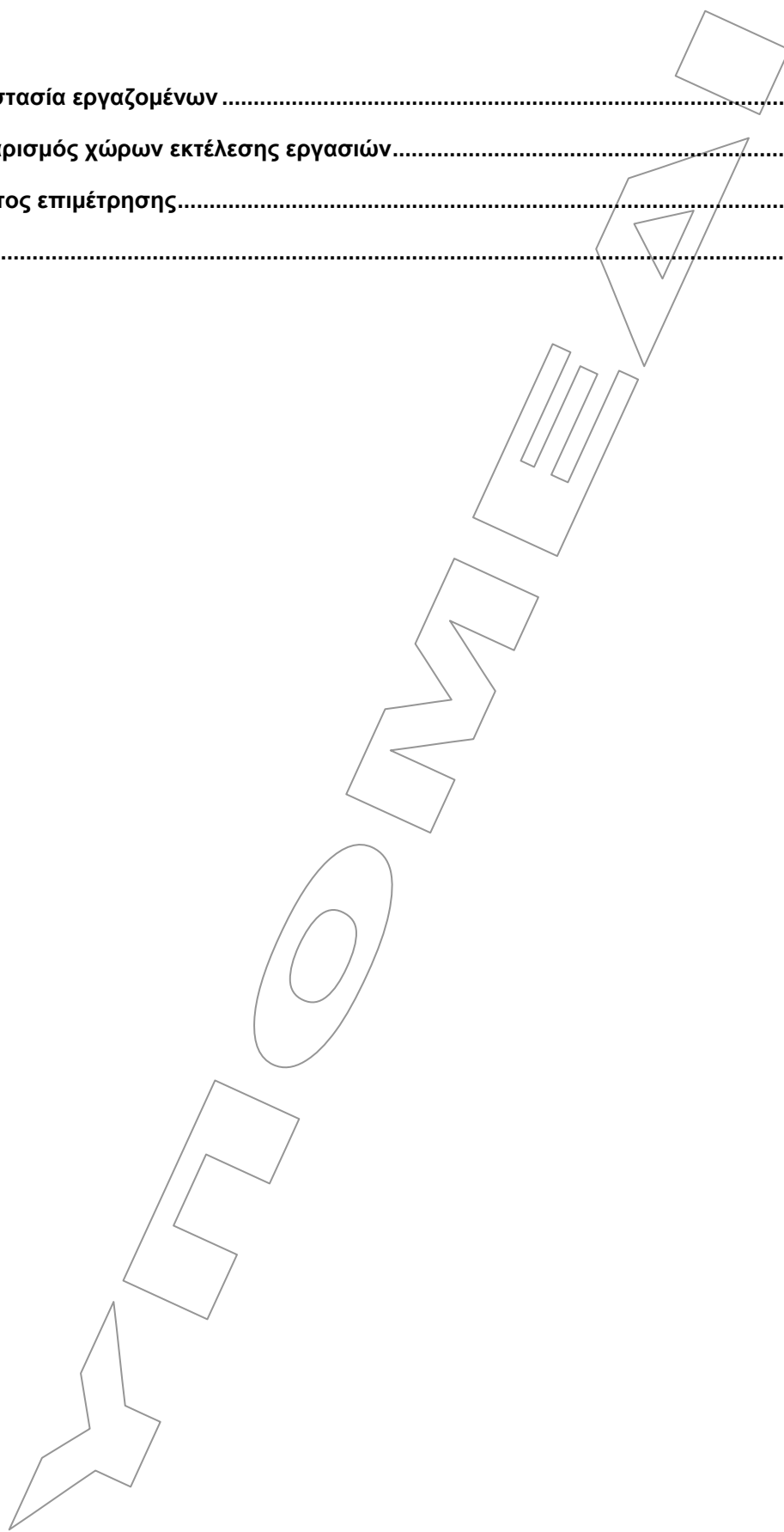
© ΕΛΟΤ 2009

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 Υλικά κριτήρια αποδοχής .....	8
4.1 Γενικά .....	8
4.2 Κύριες και εγκάρσιες δοκοί .....	8
4.3 Μεταλλικές δοκοί .....	8
4.4 Στοιχεία ανάρτησης .....	9
4.5 Ψευδοροφή ινοτσιμεντοσανίδας.....	10
4.6 Ειδικά τεμάχια .....	10
4.7 Παραλαβή – Έλεγχος και αποδοχή υλικών.....	10
4.8 Μεταφορά, αποθήκευση και διακίνηση των υλικών στο εργοτάξιο.....	10
5 Μέθοδος κατασκευής.....	11
5.1 Συνεργείο .....	11
5.2 Χρόνος έναρξης εργασιών.....	11
5.3 Συνθήκες των επιφανειών .....	11
5.4 Προετοιμασία .....	12
5.5 Τοποθέτηση.....	12
5.6 Ψευδοροφή ινοτσιμεντοσανίδας.....	12
5.7 Προστασία .....	13
6 Απαιτήσεις ποιοτικών ελέγχων για την παραλαβή .....	13
6.1 Υποβολές.....	13
6.2 Δείγματα.....	14
6.3 Ανοχές.....	14
6.4 Ποιοτικός έλεγχος επί τόπου του έργου .....	14
7 Όροι και απαιτήσεις υγείας – Ασφάλειας και προστασίας περιβάλλοντος .....	14
7.1 Γενικές απαιτήσεις.....	14

7.2	Προστασία εργαζομένων .....	15
7.3	Καθαρισμός χώρων εκτέλεσης εργασιών.....	15
8	Τρόπος επιμέτρησης.....	15
Βιβλιογραφία.....		17



## 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.



# Ψευδοροφές με ινοτσιμεντοσανίδες

## 1 Αντικείμενο

Η παρούσα προδιαγραφή αφορά τις απαιτήσεις υλικών και εργασιών για την κατασκευή ψευδοροφών αναρτημένων από οροφές από σκυρόδεμα, ξύλο ή μέταλλο, με σκελετό ανάρτησης από ξύλο ή μέταλλο και τελική επιφάνεια διαμορφωμένη με ινοτσιμεντοσανίδες. Οι διαστάσεις, οι μορφές και τα λοιπά χαρακτηριστικά αποτελούν αντικείμενο της μελέτης του έργου.

Δεν περιλαμβάνονται τυχόν 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 τυχόν άλλα προβλεπόμενα στοιχεία του έργου, όπως φωτιστικά σώματα, στόμια, θυρίδες επίσκεψης, κλπ. Θα αποτελούν ενιαία συστήματα και εφόσον είναι ομοειδείς θα προέρχονται από τον ίδιο κατασκευαστή στο σύνολό τους.

## 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.

ΕΛΟΤ EN ISO 2409	Paints and varnishes - Cross-cut test (ISO 2409). Χρώματα και βερνίκια - Δοκιμή σταυροκοπή
ΕΛΟΤ EN ISO 2808	Paints and varnishes - Determination of film thickness (ISO 2808). -- Χρώματα και βερνίκια. Προσδιορισμός πάχους ξηρού υμένα
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 10143	Continuously hot-dip metal coated steel sheet and strip - Tolerances on dimensions and shape -- Χαλυβδοελάσματα και χαλυβδοταινίες με συνεχή επιμετάλλωση διά εμβάπτισews εν θερμώ - Ανοχές στις διαστάσεις και μορφές
ΕΛΟΤ EN 12467	Fibre-cement flat sheets - Product specification and test methods -- Επίπεδες πλάκες ινοτσιμεντού - Προδιαγραφές και μέθοδοι δοκιμών.
ΕΛΟΤ EN 13963	Jointing materials for gypsum plasterboards - Definitions, requirements and test methods -- Υλικά σύνδεσης γυψοσανίδων. Ορισμοί, απαιτήσεις και μέθοδοι δοκιμών με ταχείες ή αντιανεμικές αναρτήσεις.

ΕΛΟΤ EN 13964	Suspended ceilings - Requirements and test methods -- Ψευδοροφές - Απαιτήσεις και μέθοδοι δοκιμής
ΕΛΟΤ EN ISO 12944-1	Paints and varnishes - Corrosion protection of steel structures by protective paint systems - Part 1: General introduction (ISO 12944-1) -- Χρώματα και βερνίκια. Αντισκωριακή προστασία χαλυβδίνων κατασκευών με προστατευτικές επιστρώσεις. Μέρος 1: Γενική εισαγωγή
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-καθαίρεσεις
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 ασφαλείας.
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 Υλικά κριτήρια αποδοχής

### 4.1 Γενικά

Εκτός αν προδιαγράφεται διαφορετικά, η αναρτημένη ψευδοροφή θα είναι κατασκευασμένη από κύριες δοκούς ορθογωνικής διατομής. Η εγκατάστασή της γίνεται σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στο πρότυπο DIN 18168 (βλέπε και ΦΕΚ 613/Β/12.10.92).

Τα φέροντα στοιχεία (υποδομή, στοιχεία ανάρτησης, σφικτήρες) θα φέρουν με ασφάλεια όλα τα φορτία (σταθερά, κινητά, σεισμικά) και κάθε διαφορική πίεση χωρίς υπέρβαση της επιτρεπτής αντοχής ή/και του βέλους κάμψεως.

Η διατομή των στοιχείων και η απόστασή τους θα καθορίζονται με υπολογισμούς, θα επιλέγονται από τους καταλόγους των κατασκευαστών με την προϋπόθεση ότι τα προϊόντα θα συνοδεύονται από πιστοποιητικά αναγνωρισμένου κέντρου δοκιμών σύμφωνα με το πρότυπο EN 13964.

Τα φέροντα στοιχεία θα πρέπει να αναλαμβάνουν με ασφάλεια φορτία μέχρι και  $1,5 \text{ kN/m}^2$  χωρίς υπέρβαση της επιτρεπτής αντοχής ή/και του βέλους κάμψεως.

### 4.2 Κύριες και εγκάρσιες δοκοί

### 4.3 Μεταλλικές δοκοί

Οι δοκοί θα είναι κατασκευασμένες από φύλλο γαλβανισμένου εν θερμώ χάλυβος συνολικού πάχους 0,8 mm, σύμφωνα με τα πρότυπα ΕΛΟΤ EN 10142 και ΕΛΟΤ EN 10143 ή εγκεκριμένα ισοδύναμα πρότυπα.



Το μέγιστο βέλος κάμψης θα περιορίζεται στο 1/500 του μήκους και δε θα υπερβαίνει τα 4 mm (σύμφωνα με το πρότυπο EN 13964).

Οι κοιλοδοκοί θα έχουν τελείωμα με επίχρισμα πούδρας ελάχιστου πάχους 70-80  $\mu\text{m}$  και στιλπνότητα 30°.

Το σύστημα βαφής θα πληροί με τις απαιτήσεις των προτύπων DIN 67530, EN ISO 2409, EN ISO 2808, EN ISO 12944-1, DIN 50021 ή άλλων ισοδύναμων.

Πριν το επίχρισμα τους, οι γαλβανισμένες επιφάνειες θα ασταρώνονται ή θα καλύπτονται με φωσφορικά άλατα σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή.

#### 4.3.1. Ξύλινες δοκοί

Θα αποτελούνται από προιονιστή ξυλεία κωνοφόρων σε διατομή σύμφωνα με τη μελέτη.

Κωδικοποίηση διαστάσεων:

Οι διαστάσεις διατομών των ξύλων θα δίδονται είναι σε χιλιοστά (mm). Πρώτα αναφέρεται η διάσταση κατά την οποία το ξύλο εδράζεται και καρφώνεται.

Τα ξύλα πρέπει να είναι:

- α) ίσια, χωρίς ελαττώματα στο σχήμα, με νερά που αποκλίνουν έως 12% από τον άξονα.
- β) υγιή, χωρίς σκασίματα, προβολές εντόμων και μυκήτων.
- γ) με ρόζους και θύλακες με ρετσίνι, διαμέτρου έως το πολύ 1/4 του πλάτους της πλευράς που υπάρχει ο ρόζος ή ο θύλακας.
- δ) με ποσοστό υγρασίας έως 22%.

Τα ξύλα θα εμποτίζονται με συντηρητικό πιστοποιημένης ποιότητας.

Σε περίπτωση απαίτησης πυροπροστασίας:

- α) Ο σκελετός (δοκοί - αναρτήσεις) θα φέρουν επίστρωση πυραντόχου χρώματος (διογκούμενου με τη φωτιά). Ειδικά, τα στοιχεία ανάρτησης θα περιβάλλονται με κοχύλια λιθοβάμβακα πάχους 20 mm.
- β) Το ενδιάμεσο κενό της ψευδοροφής θα διαμερισματοποιείται με πυράντοχα διαφράγματα (κυρίως πάνω από τα εσωτερικά χωρίσματα των χώρων) τα οποία θα έχουν τέτοια δομή ώστε να συμβάλλουν και στην ηχομόνωση.

Στην περίπτωση που υπάρχουν ψευδοροφές με καμπύλα τμήματα ινοτσιμεντοσανίδων, θα προβλέπονται ειδικοί προς τούτο σκελετοί.

#### 4.4 Στοιχεία ανάρτησης

Τα στοιχεία ανάρτησης (βραχίονες ανάρτησης) θα αποτελούνται από γαλβανισμένους κοχλίες αγκυρώσεως και βραχίονες τύπου C. Τα υλικά που θα χρησιμοποιηθούν για τα στοιχεία ανάρτησης θα είναι σύμφωνα με τις προδιαγραφές του κατασκευαστή του συστήματος ψευδοροφής και το πρότυπο DIN 18168 και θα έχουν αντιδιαβρωτική προστασία σύμφωνα με το πρότυπο DIN 50021.

Οι αγκυρώσεις στερέωσης που θα χρησιμοποιηθούν θα πληρούν τις απαιτήσεις της αντίστοιχης προδιαγραφής. Τα φέροντα στοιχεία θα πληρούν τις απαιτήσεις της παραγράφου 2.1. της παρούσης.

Τα στοιχεία ως προς την συμπεριφορά τους σε σεισμό θα πληρούν τις προϋποθέσεις του ΝΕΑΚ («Νέος Ελληνικός Αντισεισμικός Κώδικας»).

## 4.5 Ψευδοροφή ινοτσιμεντοσανίδας

Η κατασκευή της ψευδοροφής πρέπει να ακολουθεί τους κανόνες που καθορίζονται στο πρότυπο DIN 18168 (μέρος 1: Απαιτήσεις κατασκευής).

### 4.5.1. Υλικά

Ο σκελετός ανάρτησης θα είναι επίπεδος, από προφίλ γαλβανισμένης λαμαρίνας σύμφωνα με το πρότυπο EN 13963: Jointing materials for gypsum plasterboards - Definitions, requirements and test methods -- Υλικά σύνδεσης γυψοσανίδων. Ορισμοί, απαιτήσεις και μέθοδοι δοκιμών με ταχείες ή αντιανεμικές αναρτήσεις. Η επικάλυψη θα γίνεται με μονή, επίπεδη ή καμπύλη ινοτσιμεντοσανίδα πάχους 4, 6 και 8 mm, σύμφωνα με το πρότυπο EN 12467: Fibre-cement flat sheets - Product specification and test methods - Επίπεδες πλάκες ινοσιμέντου - Προδιαγραφές και μέθοδοι δοκιμών.

Το υλικό μόνωσης για ηχομόνωση, ηχοαπορρόφηση ή και θερμομόνωση θα είναι από μη εμποτισμένες ίνες πετροβάμβακα, σύμφωνα με το πρότυπο DIN 18165-2, πάχους όπως προβλέπεται από την αντίστοιχη μελέτη. Το υλικό στοκαρίσματος αρμών θα είναι ειδικό για ινοτσιμεντοσανίδες. Επίσης, θα χρησιμοποιηθεί αυτοκόλλητη δικτυωτή αντιαλκαλική ύαλοταινία αρμού και κατάλληλο υλικό φινιρίσματος ή παρεμφερή υλικά.

Σημείωση: Όταν κάτω από πλάκα υπό επίχωση τοποθετείται ψευδοροφή από ινοτσιμεντοσανίδες επικαλυμμένες με λιθοβάμβακα η παρουσία και μόνον αυτού δε μπορεί να καλύψει τις θερμομονωτικές ανάγκες των υπογείων χώρων. Στην περίπτωση αυτή θα εφαρμόζονται τα προβλεπόμενα από την μελέτη θερμομόνωσης του κτιρίου.

## 4.6 Ειδικά τεμάχια

Όπου απαιτείται θα χρησιμοποιούνται ειδικά τεμάχια, τα οποία θα παράγονται από τον κατασκευαστή της οροφής ή θα διαμορφώνονται επί τόπου σύμφωνα με τη μελέτη. Το ίδιο ισχύει και για τα ειδικά συστήματα στερέωσης.

Η επιλογή των υλικών θα γίνεται κατά τρόπον ώστε μεταξύ τους να μην αναπτύσσονται βλαπτικές αλληλεπιδράσεις όπως π.χ. ηλεκτρολυτικά ή γαλβανικά φαινόμενα, κλπ.

## 4.7 Παραλαβή – Έλεγχος και αποδοχή υλικών

Τα υλικά θα προσκομίζονται στο εργοτάξιο συσκευασμένα και προστατευμένα με περιτύλιγμα αυτοκόλλητο ή μη, σε ποσότητα που να επιτρέπει την ευχερή φόρτωση και εκφόρτωσή τους και σημειωμένα όπως προβλέπουν τα σχετικά πρότυπα.

Θα συνοδεύονται από τα επίσημα πιστοποιητικά συμμόρφωσης και θα ελέγχονται κατά την είσοδό τους ώστε να επιβεβαιώνεται με κάθε πρόσφορο τρόπο ότι είναι αυτά που έχουν προκαθοριστεί, είναι καινούργια και βρίσκονται σε άριστη κατάσταση.

## 4.8 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 από αυτήν. 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 ινοτσιμεντοσανίδας 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 κ.λπ.) 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

Η αναρτημένη ψευδοροφή θα εγκατασταθεί όπως δείχνεται στα κατασκευαστικά σχέδια και σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή. Ο χώρος και οι συνθήκες κάτω από τις οποίες θα εγκατασταθεί η οροφή θα μελετηθούν και η εργασία δεν θα προχωρήσει μέχρις ότου διασφαλιστούν οι κάτωθι ικανοποιητικές συνθήκες:

- Η περιοχή να είναι ελεύθερη από άλλα συνεργεία που μπορεί να δυσχεράνουν την παραγωγικότητα της εργασίας.
- Η επάνω επιφάνεια να είναι καθαρή.

## 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 3 mm στα 3,7 m.

## 5.5 Τοποθέτηση

Η εγκατάσταση του συστήματος αναρτημένης ψευδοροφής θα γίνει σύμφωνα με τις οδηγίες και συστάσεις του κατασκευαστή όπως περιγράφονται στα τεχνικά φυλλάδια του προϊόντος. Κάθε άλλη εργασία πάνω από την ψευδοροφή θα έχει ολοκληρωθεί πριν αρχίσει η εγκατάσταση της ψευδοροφής.

Εάν απαιτηθούν δραστηριότητες πάνω από την ψευδοροφή μετά την εγκατάσταση, θα πρέπει να δοθεί προσοχή για την παροχή πρόσβασης και διόδου για να αποφευχθεί η αποσυναρμολόγηση οποιουδήποτε τμήματος της ψευδοροφής. Σε περίπτωση που αυτό οφείλεται σε παράλειψη συγκεκριμένου συνεργείου, η επιβάρυνση για την αποκατάσταση θα βαρύνει το συνεργείο αυτό.

## 5.6 Ψευδοροφή ινοτσιμεντοσανίδας

Η χάραξη της ψευδοροφής θα γίνεται περιμετρικά στους τοίχους με laser ή αλφαδολάστιχο και χρωστικό νήμα (ράμμα). Η ανάρτηση των κυρίων οδηγών θα γίνεται με ανάρτηρες ταχείας ανάρτησης ή αντιανεμικές αναρτήσεις (σε αποστάσεις 100 cm για φορτίο μικρότερο από 0,15 kN/m<sup>2</sup> και 65 cm για φορτίο μεγαλύτερο από 0,15 kN/m<sup>2</sup> και έως 0,30 kN/m<sup>2</sup>). Η στερέωση των αναρτήσεων στο δομικό στοιχείο από οπλισμένο σκυρόδεμα θα γίνεται με καρφί οροφής ονομαστικής διαμέτρου DN 6mm.

Οι αποστάσεις των κυρίων και δευτερευόντων οδηγών, αν δεν φαίνεται διαφορετικά στα σχέδια, θα είναι 120 και 50 cm αντίστοιχα. Οι δευτερεύοντες οδηγοί θα τοποθετούνται ανάμεσα στους κύριους οδηγούς και θα συνδέονται στο ίδιο επίπεδο σταυρωτά με συνδετήρες Χ.

Στην περίπτωση ψευδοροφής με απαιτήσεις πυραντίστασης τα ελάσματα σύνδεσης θα κάμπτονται αν δε το συνολικό φορτίο είναι μεγαλύτερο από 0,25 kN/m<sup>2</sup> τα ελάσματα θα κάμπτονται και θα βιδώνονται με βίδες διαστάσεων 3,5x9 mm<sup>2</sup>.

Στη συμβολή της ψευδοροφής με τα κατακόρυφα στοιχεία θα τοποθετηθεί τυποποιημένη διατομή διαστάσεων 28x27x0,6mm ή ισοδύναμη. Οι ινοτσιμεντοσανίδες θα βιδώνονται προοδευτικά στον αλφαδιασμένο σκελετό, από το ένα άκρο προς το άλλο ώστε να μην παραμορφώνονται.

Σε περίπτωση δεύτερης στρώσης ινοτσιμεντοσανίδας, κάθε στρώση θα στερεώνεται αυτόνομα με μετατεθειμένους τους αρμούς.

Οι ινοτσιμεντοσανίδες θα βιδώνονται κάθετα στους δευτερεύοντες οδηγούς σε αποστάσεις 20 cm. Στην περίπτωση διπλής ινοτσιμεντοσανίδας, οι αποστάσεις βιδώματος θα είναι 60 cm για την πρώτη στρώση και 20 cm για την δεύτερη στρώση.

Οι βίδες θα διαπερνούν τη ινοτσιμεντοσανίδα κάθετα και θα εισχωρούν στους οδηγούς κατά τουλάχιστον 10 mm. Οι κεφαλές θα βυθίζονται κατά 1 mm από την επιφάνεια της ινοτσιμεντοσανίδας με κατάλληλη ρύθμιση του βιδοδράπανου ώστε να μπορούν να στοκάρονται. Παραμορφωμένες ή λάθος τοποθετημένες βίδες θα απομακρύνονται και θα αντικαθίστανται με καινούργιες σε απόσταση 5 cm από την προηγούμενη θέση.

Οι ινοτσιμεντοσανίδες μετά το τέλος της στερέωσης θα πρέπει να εφάπτονται τέλεια στο σκελετό στήριξης.

Θα υπάρχει πρόβλεψη για την διαμόρφωση των απαιτούμενων ανοιγμάτων για την ενσωμάτωση στην ψευδοροφή φωτιστικών σωμάτων, στομίων κλιματισμού κ.λπ.

Η αρμολόγηση και η επεξεργασία της τελικής επιφανείας θα γίνεται σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή του συστήματος της ψευδοροφής, θα εκτελείται δε όταν δεν αναμένονται πλέον συστολές ή διαστολές των ινοτσιμεντοσανίδων λόγω μεταβολών της σχετικής υγρασίας ή θερμοκρασίας στο χώρο τοποθέτησης. Η θερμοκρασία του χώρου κατά την διάρκεια της αρμολόγησης δεν θα είναι μικρότερη από 5 °C και θα διατηρείται σταθερή δύο μέρες πριν και δύο μέρες μετά την εκτέλεση της εργασίας.

Οι ινοτσιμεντοσανίδες πριν την αρμολόγηση θα ελέγχονται ώστε να είναι σταθερά βιδωμένες και να μην εξέχουν οι κεφαλές των βιδών. Οι αρμοί θα ξεσκονίζονται και τυχόν εκδορές, μικρές τρύπες και ρωγμές θα επιδιορθώνονται με ειδικό υλικό αρμολόγησης για ινοτσιμεντοσανίδες. Για το στοκάρισμα των αρμών θα χρησιμοποιηθεί υλικό αρμολόγησης ειδικό για ινοτσιμεντοσανίδες και αντιαλκαλική ύαλοταινία ταινία αρμού.

Στα κομμένα άκρα των ινοτσιμεντοσανίδων, θα τοποθετείται πάντα ταινία αρμού.

Η τελική επιφάνεια της ψευδοροφής θα σπατουλάρεται με υλικό φινιρίσματος που συνιστά ο κατασκευαστής, θα τρίβεται ελαφρά με τριβίδι και θα ξεσκονίζεται ώστε να είναι έτοιμη για τις εργασίες χρωματισμού, οι οποίες θα γίνουν σύμφωνα με τις οικίες προδιαγραφές.

Στις περιπτώσεις που το μήκος της ψευδοροφής είναι μεγαλύτερο των 15 m, θα προβλέπονται αρμοί διαστολής στις αντίστοιχες περιοχές του φέροντος οργανισμού. Για τη διαμόρφωση "κούτελων", εσοχών κ.λπ. θα ακολουθείται ο ίδιος τρόπος κατασκευής με τα οριζόντια τμήματα, με κατάλληλη διαμόρφωση του σκελετού. Τέλος οι θυρίδες επίσκεψης διαστάσεων σύμφωνα με τα σχέδια λεπτομερειών της μελέτης θα είναι από αλουμίνιο με πλήρως αφαιρούμενη θυρίδα, ασφαλισμένη με βραχίονες και αλυσίδες συγκράτησης.

## 5.7 Προστασία

Τμήματα που παρουσιάζουν ρωγμές, φουσκώματα, λακκουβίτσες 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 τοποθετηθεί οι θύρες και τα παράθυρα
- η θερμοκρασία και η υγρασία στο κτίριο βρίσκονται στα επίπεδα που προορίζονται για συνήθη χρήση.

Επίσης, 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. 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

Τεχνικά στοιχεία του συστήματος ψευδοροφής με ινοτσιμεντοσανίδες και θα υποβληθούν από τον Ανάδοχο στην Υπηρεσία για έγκριση, αρκετά νωρίτερα από την έναρξη εκτέλεσης των εργασιών.

Εκτός αν προδιαγράφεται διαφορετικά, ο φάκελλος των τεχνικών στοιχείων θα περιλαμβάνει:

- Τα χαρακτηριστικά προϊόντος, εγχειρίδιο εγκατάστασης, πιστοποιητικό συμμόρφωσης του υλικού προς τα ισχύοντα πρότυπα και οδηγίες καθαρισμού και συντήρησης.
- Εργοστασιακά σχέδια που θα δείχνουν την κατασκευή και εγκατάσταση όλων των στοιχείων, περιλαμβανομένων σχεδίων ανόψεων ψευδοροφών, τομών, λεπτομερειών και συσχετισμών με άλλες εργασίες.

- Αντισεισμικούς 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 από το χρωματολόγιο του κατασκευαστή.

## 6.2 Δείγματα

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

## 6.3 Ανοχές

Οι ανοχές θα πληρούν τις απαιτήσεις των προτύπων DIN 18201, DIN 18202, EN 13964.

Οι αποκλίσεις από την οριζοντιότητα της ψευδοροφής σε όλες τις διευθύνσεις δεν πρέπει να είναι μεγαλύτερη των 5 mm, ελεγχόμενη με ευθύγραμμο κανόνα 4 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 περασιάς επιφανειών στις ενώσεις των διατομών του σκελετού δε θα ξεπερνά τα 0,5 mm.

## 6.4 Ποιοτικός έλεγχος επί τόπου του έργου

Η ψευδοροφή θα επιθεωρείται οπτικά για να επιβεβαιωθεί ότι:

- Τα στοιχεία της ψευδοροφής που χρησιμοποιούνται ταιριάζουν με τις εγκεκριμένες υποβολές υλικών.
- Η εργασία πραγματοποιήθηκε σε συμφωνία με τα κατασκευαστικά σχέδια και τις απαιτήσεις της παρούσας προδιαγραφής. Δε θα πραγματοποιηθεί η εγκατάσταση πριν δοθεί εντολή από την Υπηρεσία που να πιστοποιεί/ επιβεβαιώνει ότι όλες οι άλλες εργασίες πάνω από την ψευδοροφή έχουν σωστά ολοκληρωθεί και παραληφθεί. Δεν θα επιτραπεί αποξήλωση μετά την εγκατάσταση.
- Η εργασία έχει πραγματοποιηθεί σε συμφωνία με τις οδηγίες του κατασκευαστή.
- Οι ανοχές της εγκατάστασης είναι σε συμφωνία με τις οδηγίες του κατασκευαστή 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 υλικά 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 το πάχος των ινοτσιμεντοσανίδων, σύμφωνα με τα καθορισμένα στα συμβατικά τεύχη του έργου.

Ο σκελετός ανάρτησης της ψευροροφής από γαλβανισμένα ελάσματα κλπ, είτε επιμετράται ιδιαίτερος 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 (NEAK).
- DIN 18165-2 *Fibre insulating building materials - Part 2: Impact sound insulating materials.* -- Ινώδη μονωτικά δομικά υλικά. Μέρος 2: Ηχομονωτικά υλικά για ήχο προερχόμενο από κρούσεις Ινώδη μονωτικά δομικά υλικά
- DIN 18201 *Tolerances in building - Terminology, principles, application, testing* -- Ανοχές στα κτιριακά έργα - Ορολογία, αρχές, εφαρμογές, δοκιμές
- DIN 18202 *Dimensional tolerances in building construction - Buildings.* -- Ανοχές διαστάσεων στα κτιριακά έργα - Κτίρια
- DIN 50021 *Spray tests with different sodium chloride solutions.* - Δοκιμές ψεκασμού με διαλύματα χλωριούχου νατρίου. Αντοχή επίστρωσης στη διάβρωση
- DIN 67530 *Reflectometer as a means for gloss assessment of plane surfaces of paint coatings and plastics* -- Προσδιορισμός στιλπνότητας επιφανειών χρωματισμών και πλαστικών με χρήση ρεφλεκτομέτρου (ανακλασιμέτρου)