



---

**ΠΡΟΣΩΡΙΝΕΣ ΕΘΝΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ**

**ΠΕΤΕΠ 04-20-01-03**

- 
- 04 Ηλεκτρομηχανολογικές Εγκαταστάσεις Κτιρίων
  - 20 Σωληνώσεις - Καλωδιώσεις Ηλεκτρικών Εγκαταστάσεων
  - 01 Σωληνώσεις & Μέσα Ανάρτησης
  - 03 Εσχάρες και Σκάλες Καλωδίων**

Το έργο της σύνταξης των ΠΕΤΕΠ υλοποιήθηκε στο πλαίσιο του "Προγράμματος Δράσεων για τον εκσυγχρονισμό της παραγωγής των Δημοσίων Έργων" (Action Plan του ΥΠΕΧΩΔΕ), υπό την εποπτεία και καθοδήγηση της 2ης Ομάδας Διοίκησης Έργου (2η ΟΔΕ).

### **Πίνακας μεταβολών, αναθεωρήσεων, ενημερώσεων, συμπληρώσεων**

Περιγραφή	Ημερομηνία	Παρατηρήσεις
Πρώτη έκδοση	05/2006	Κείμενο 2 <sup>ης</sup> ΟΔΕ/ΙΟΚ, όπως διαμορφώθηκε μετά από παρατηρήσεις Επιτροπής στελεχών του Υ.ΠΕ.ΧΩ.ΔΕ

Η εκάστοτε τελευταία έκδοση, αντικαθιστά όλες τις προηγούμενες, οι οποίες πρέπει να καταστρέφονται.

## ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

<b>1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ</b> .....	<b>1</b>
<b>2. ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΕΝΣΩΜΑΤΟΥΜΕΝΩΝ ΥΛΙΚΩΝ</b> .....	<b>1</b>
2.1. ΕΝΣΩΜΑΤΟΥΜΕΝΑ ΥΛΙΚΑ .....	1
2.2. ΑΠΟΔΕΚΤΑ ΥΛΙΚΑ .....	2
2.3. ΜΕΘΟΔΟΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΚΑΙ ΑΠΟΘΕΣΗΣ ΥΛΙΚΩΝ .....	3
<b>3. ΜΕΘΟΔΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ - ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΤΕΛΕΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ</b> .....	<b>3</b>
3.1. ΕΞΕΙΔΙΚΕΥΜΕΝΟ/ ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΜΕΝΟ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ .....	3
3.2. ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΕΣΧΑΡΩΝ - ΣΚΑΛΩΝ .....	4
3.3. ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ - ΑΝΤΟΧΕΣ ΤΩΝ ΓΑΛΒΑΝΙΣΜΕΝΩΝ ΕΣΧΑΡΩΝ - ΣΚΑΛΩΝ .....	4
3.4. ΤΡΟΠΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΓΑΛΒΑΝΙΣΜΕΝΩΝ ΕΣΧΑΡΩΝ - ΣΚΑΛΩΝ .....	4
3.4.1. Γενικά .....	4
3.4.2. Ειδικά .....	5
3.5. ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΙΑ ΔΙΑΣΤΑΣΕΩΝ ΚΑΙ ΚΑΛΩΔΙΩΝ .....	5
<b>4. ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΠΟΙΟΤΙΚΩΝ ΕΛΕΓΧΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΛΑΒΗ</b> .....	<b>5</b>
4.1. ΕΝΣΩΜΑΤΟΥΜΕΝΑ ΚΥΡΙΑ ΥΛΙΚΑ .....	5
4.2. ΟΠΤΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ .....	6
<b>5. ΟΡΟΙ ΚΑΙ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΥΓΙΕΙΝΗΣ - ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ &amp; ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ</b> .....	<b>6</b>
5.1. ΠΙΘΑΝΟΙ ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΤΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ .....	6
5.2. ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΕΡΓΑΣΙΑΚΩΝ ΚΙΝΔΥΝΩΝ .....	6
<b>6. ΤΡΟΠΟΣ ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ</b> .....	<b>7</b>
6.1. ΜΟΝΑΔΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΠΕΡΑΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ .....	7
6.2. ΜΕΘΟΔΟΣ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΠΕΡΑΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ .....	7
6.3. ΠΕΡΙΛΑΜΒΑΝΟΜΕΝΕΣ ΔΑΠΑΝΕΣ .....	7

ΕΠΕΛΕΓΜΕΝΟ

## 1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

Αντικείμενο της παρούσας προδιαγραφής είναι οι εσχάρες - σκάλες που χρησιμοποιούνται για την οριζόντια και κατακόρυφη διέλευση καλωδίων ή αγωγών σε μια ηλεκτρική εγκατάσταση. Η χρήση τους διευκολύνει και απλοποιεί την επισκευσιμότητα και την προσθήκη ή αφαίρεση καλωδίων.

## 2. ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΕΝΣΩΜΑΤΟΥΜΕΝΩΝ ΥΛΙΚΩΝ

### 2.1. ΕΝΣΩΜΑΤΟΥΜΕΝΑ ΥΛΙΚΑ

Τα υλικά που ενσωματώνονται στα συστήματα εσχάρων/ σκαλών καλωδίων είναι τα ακόλουθα:

- Εσχάρες καλωδίων ελαφρού, μεσαίου και βαρέως τύπου, από γαλβανισμένη λαμαρίνα.
- Εσχάρες καλωδίων από χαλύβδινο σύρμα.
- Σκάλες καλωδίων ελαφρού, μεσαίου και βαρέως τύπου.
- Εξαρτήματα διακλάδωσης - σύνδεσης (ταυ, σταυροί, στροφές 45°, στροφές 90°, κατακόρυφες στροφές, χοάνες διαμήκεις, χοάνες εγκάρσιες, συστολικά τερματικά, σύνδεσμοι, αρμοκάλυπτρα κ.λπ.).
- Καπάκια εσχάρων - σκαλών κουμπωτά ή με μάνδαλο.
- Στηρίγματα εσχάρων - σκαλών ελαφρού, μεσαίου και βαρέως τύπου.

Ανάλογα με τις συνθήκες που υπάρχουν στους χώρους εγκατάστασης των εσχάρων - σκαλών επιλέγεται το ανάλογο υλικό κατασκευής τους:

- Λαμαρίνα προγαλβανισμένη εν θερμώ, με επιφανειακό στρώμα ψευδαργύρου πάχους 21 μm, για τοποθέτηση σε εσωτερικό χώρο με ξηρή ατμόσφαιρα.
- Λαμαρίνα γαλβανισμένη εν θερμώ μετά την κατασκευή, κατά EN ISO 1461:1999, με επιφανειακό στρώμα ψευδαργύρου πάχους τουλάχιστον 55 μm σε κάθε επιφάνεια (εσωτερική και εξωτερική) για λαμαρίνες πάχους 1,5-3 mm και τουλάχιστον 45 μm για λαμαρίνες πάχους μικρότερου από 1,5 mm. Οι γαλβανισμένες αυτές λαμαρίνες είναι κατάλληλες για τοποθέτηση σε εξωτερικό χώρο ή υγρό εσωτερικό χώρο.
- Λαμαρίνα γαλβανισμένη ηλεκτρολυτικά μετά την κατασκευή, κατά EN 1403:1998 και EN 12329:2000, με επιφανειακό στρώμα ψευδαργύρου πάχους 10 μm, για τοποθέτηση σε ξηρό εσωτερικό χώρο.
- Λαμαρίνα γαλβανισμένη εν θερμώ μετά την κατασκευή και βαμμένη με εποξειδική βαφή φούρνου, με επιφανειακό στρώμα 120 – 200 μm, για τοποθέτηση σε εξωτερικό χώρο ή σε υγρό εσωτερικό χώρο.
- Λαμαρίνα από ανοξείδωτο χάλυβα (INOX) για βιομηχανίες τροφίμων.
- Γαλβανισμένο σύρμα εν θερμώ για εξωτερικές εγκαταστάσεις ή υγρούς χώρους.

- Πλαστικοποιημένο σύρμα για εμφανείς εγκαταστάσεις υψηλών αισθητικών απαιτήσεων.
- Δίδεται ο παρακάτω Πίνακας 2-1 με τα ελάχιστα πάχη επενδύσεων (EN ISO 1461:1999/ Πίν.2).

Πίνακας 2-1: Ελάχιστα πάχη γαλβανικής επένδυσης λαμαρινών.

Είδος και πάχος	Ελάχιστο τοπικό πάχος (μm)	Ελάχιστο μέσο πάχος (μm)
Χάλυβας >ή =6 mm	70	85
Χάλυβας >ή=3 mm και <6 mm	55	70
Χάλυβας>ή= 1,5 mm και <3 mm	45	55
Χάλυβας <1,5 mm	35	45
Χυτά (σίδηρος ή χάλυβας) > ή = 6 mm	70	80
Χυτά < 6 mm	60	70

Στις περιπτώσεις που δίδεται το γαλβάνισμα ως μάζα ανά επιφάνεια, η αντιστοιχία για τον έλεγχο του πάχους βρίσκεται από το ειδικό βάρος του ψευδαργύρου  $\epsilon = 7,1 \text{ g/cm}^3$ .

Για να γίνει αποδεκτό το υλικό πρέπει να ισχύουν υποχρεωτικώς τα παρακάτω:

- α) κανένα δείγμα (ή καμία μέτρηση) να μη δείξει πάχος μικρότερο από το ελάχιστο τοπικό και
- β) ο μέσος όρος πάχους των δειγμάτων (ή μετρήσεων) να είναι μεγαλύτερος ή ίσος από το ελάχιστο μέσο πάχος.

Δίδεται ο παρακάτω Πίνακας 2-2 με την αναμενόμενη διάρκεια ζωής σε έτη, για εσχάρες από προγαλβανισμένη λαμαρίνα ή από γαλβανισμένη λαμαρίνα εν θερμώ μετά την κατασκευή σε διάφορες συνθήκες περιβάλλοντος.

Πίνακας 2-2: Αναμενόμενη διάρκεια ζωής (σε έτη), ανάλογα με το περιβάλλον

Ατμοσφαιρικές συνθήκες	Προγαλβανισμένη λαμαρίνα	Γαλβανισμένη λαμαρίνα εν θερμώ μετά την κατασκευή
Ύψαιθρο	6 – 13	14 – 50
Παραθαλάσσια	1,5 – 8	4,5 – 20
Πόλη	3,5 – 20	10 – 35
Βιομηχανική	1,1 – 5,5	3 – 13

#### Σημείωση:

Οι παράγοντες που ενισχύουν την διάβρωση του σιδήρου στον ατμοσφαιρικό αέρα είναι:

- η σχετική υγρασία (>60%) και η γρήγορη μεταβολή των θερμοκρασιών (και όχι η θερμοκρασία αυτή καθ' αυτήν).
- η παρουσία χλωριούχων και κυρίως θειικών ενώσεων με πιο επιβαρυντικό το θειικό οξύ.

## 2.2. ΑΠΟΔΕΚΤΑ ΥΛΙΚΑ

Τα υλικά που είναι αποδεκτά για την κατασκευή εσχάρων - σκαλών για την εγκατάσταση ηλεκτρικών καλωδίων προέρχονται από βιομηχανικές μονάδες που εφαρμόζουν παραγωγική διαδικασία πιστοποιημένη κατά ISO 9000:2000 από διαπιστευμένο φορέα υλοποίησης.

Τα ενσωματούμενα υλικά στην εγκατάσταση θα πληρούν τις προϋποθέσεις που αναφέρονται στα ακόλουθα πρότυπα:

HD 384.1	Electrical Installations of Buildings Part 1: Scope -- Ηλεκτρικές εγκαταστάσεις κτιρίων. Μέρος 1: Αντικείμενο.
EN ISO 1461:1999	Hot dip galvanized coatings on fabricated iron and steel articles - Specifications and test methods (ISO 1461:1999) -- Θερμό γαλβάνισμα δι' εμβάπτισης διαμορφωμένων σιδηρών και χαλυβδίνων στοιχείων. Προδιαγραφές και μέθοδοι δοκιμών.
EN ISO 1460:1994	Metallic coatings - Hot dip galvanized coatings on ferrous materials - Gravimetric determination of the mass per unit area (ISO 1460:1992) -- Μεταλλικές επιστρώσεις - Επιστρώσεις με θερμή εμβάπτιση σιδηρούχων υλικών - Σταθμικός προσδιορισμός της μάζας ανά μονάδα επιφάνειας.
EN 10152:2003	Electrolytically zinc coated cold rolled steel flat products for cold forming - Technical delivery conditions -- Πλατέα προϊόντα χάλυβα ψυχρής έλασης επιψευδαργυρωμένα με ηλεκτρόλυση για ψυχρή διαμόρφωση - Τεχνικοί όροι παράδοσης.
EN 12329:2000	Corrosion protection of metals - Electrodeposited coatings of zinc with supplementary treatment on iron or steel -- Προστασία των μετάλλων από διάβρωση - Ηλεκτρολυτική επιψευδαργύρωση σιδήρου ή χάλυβα με επιπρόσθετη κατεργασία.
EN 1403:1998	Corrosion protection of metals - Electrodeposited coatings - Method of specifying general requirements -- Προστασία των μετάλλων από διάβρωση - Ηλεκτρολυτικές επικαλύψεις - Μέθοδος καθορισμού γενικών απαιτήσεων.

Τα προσκομιζόμενα υλικά θα φέρουν υποχρεωτικώς σήμανση CE της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

### **2.3. ΜΕΘΟΔΟΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΚΑΙ ΑΠΟΘΕΣΗΣ ΥΛΙΚΩΝ**

Τα προς ενσωμάτωση υλικά θα μεταφέρονται και θα εκφορτώνονται στο Εργοτάξιο με προσοχή για την αποφυγή κακώσεων που θα προκαλούσαν κατ' επέκταση τραυματισμό στα καλώδια κατά την φάση της εργασίας τοποθέτησης τους πάνω στις εσχάρες, αδυναμία σύνδεσης των εσχάρων - σκαλών μεταξύ τους και με τα εξαρτήματα διακλάδωσης - σύνδεσης, αδυναμία στήριξης στα οικοδομικά στοιχεία. Η αποθήκευσή τους στο Εργοτάξιο θα γίνεται σε προστατευόμενο χώρο, στον οποίο δεν θα υπάρχει κίνηση μη εντεταλμένων προσώπων, ούτε άλλης μορφής οικοδομική δραστηριότητα και ο οποίος θα πρέπει να εξασφαλίζει τα υλικά έναντι υγρασίας και ρυπαρού περιβάλλοντος.

## **3. ΜΕΘΟΔΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ - ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΤΕΛΕΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ**

### **3.1. ΕΞΕΙΔΙΚΕΥΜΕΝΟ/ ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΜΕΝΟ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ**

Η εγκατάσταση θα γίνει από ειδικευμένο προσωπικό αποδεδειγμένης εμπειρίας.

### **3.2. ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΕΣΧΑΡΩΝ - ΣΚΑΛΩΝ**

Οι εσχάρες - σκάλες χρησιμοποιούνται για οριζόντια ή κατακόρυφη διέλευση καλωδίων, αναρτώνται από την οροφή ή τοποθετούνται επάνω ή εν προβάλλω σε τοίχο από μπετόν ή στερεά τοιχοποιία.

### **3.3. ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ - ΑΝΤΟΧΕΣ ΤΩΝ ΓΑΛΒΑΝΙΣΜΕΝΩΝ ΕΣΧΑΡΩΝ - ΣΚΑΛΩΝ**

- Είναι κατάλληλες για εσωτερικές και εξωτερικές εγκαταστάσεις ανάλογα με το γαλβάνισμα και σύμφωνα με την παράγραφο 2.1.
- Έχουν τυποποιημένο μήκος (3 m).
- Οι εσχάρες φέρουν συνεχή διάτρηση στην βάση και στα πλευρικά τοιχώματα για εύκολη πρόσδεση και αερισμό των καλωδίων.
- Για την εγκατάσταση καλωδίων ισχύος μεγάλων διαμέτρων, όπου απαιτείται αερισμός για την απαγωγή της θερμότητας που αναπτύσσεται, συνιστάται η χρήση σκαλών καλωδίων με "σκαλοπάτια" από προγαλβανισμένη λαμαρίνα.
- Οι εσχάρες - σκάλες έχουν διαμορφωμένα τα άνω άκρα του πλευρικού τοιχώματος (καμπύλη 180°), για αύξηση της ακαμψίας τους και για αποφυγή τραυματισμού της μόνωσης των καλωδίων.
- Η επιλογή του πάχους του ελάσματος γίνεται με βάση το βάρος (kg/m) των καλωδίων που θα τοποθετηθούν στην εσχάρα - σκάλα, σε σχέση με τις καμπύλες φόρτισής της που δίνει ο κατασκευαστής.
- Η επιλογή της απόστασης των στηριγμάτων γίνεται ανάλογα με το βάρος (kg/m) των καλωδίων που θα τοποθετηθούν στην εσχάρα - σκάλα σε σχέση με τις καμπύλες φόρτισης που δίνει ο κατασκευαστής και κατ' ελάχιστον σύμφωνα με τα παρακάτω:
  - Τα στηρίγματα θα έχουν πλάτος τουλάχιστον 1 cm μεγαλύτερο από το πλάτος της εσχάρας που στηρίζουν και η αντοχή τους θα είναι για μέγιστο φορτίο 500 kg.
  - Οι αποστάσεις μεταξύ των στηριγμάτων θα είναι τέτοιες, ώστε οι μεν εσχάρες πλάτους 100-300 mm να δέχονται φορτίο 100 kg/m ενώ οι εσχάρες πλάτους 400-600 mm φορτίο 150 kg/m.
- Οι ορθοστάτες θα είναι τουλάχιστον 3 mm, μονοί ή διπλοί ανάλογα με τα φορτία των εσχάρων, μορφής διπλού "Π". Οι αποστάσεις μεταξύ τους καθορίζονται από τις αποστάσεις μεταξύ των στηριγμάτων των εσχάρων σύμφωνα με τα προηγούμενα.

### **3.4. ΤΡΟΠΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΓΑΛΒΑΝΙΣΜΕΝΩΝ ΕΣΧΑΡΩΝ - ΣΚΑΛΩΝ**

Οι εσχάρες - σκάλες τοποθετούνται για ορατή όδευση ηλεκτρικών καλωδίων και επιτρέπουν την εύκολη προσθήκη ή αφαίρεση καλωδίων χωρίς να υπάρχει κίνδυνος καταστροφής τους.

#### **3.4.1. Γενικά**

- Τα καλώδια ισχυρών και ασθενών ρευμάτων απαγορεύεται να τοποθετούνται στην ίδια εσχάρα. Οι εσχάρες πρέπει να απέχουν μεταξύ τους τουλάχιστον 10 cm.
- Η απόσταση στηριγμάτων εσχάρων - σκαλών θα καθορίζεται από την Μελέτη και σε καμία περίπτωση δεν θα είναι μεγαλύτερη από 2 m.
- Η επιλογή του κατάλληλου στηρίγματος γίνεται με βάση:
  - την επιφάνεια στήριξης (τοίχος, οροφή κ.λπ.),



- το φορτίο (σε kg).

### 3.4.2. Ειδικά

- Για την ένωση δύο εσχάρων χρησιμοποιείται ταχυσύνδεσμος με ή χωρίς βίδες.
- Για την ένωση εσχάρας με εξάρτημα (ταυ, σταυρό, στροφή κ.λπ.) οι σχάρες εισχωρούν σε προεξέχοντα πλευρικά τοιχώματα του εξαρτήματος και συνδέονται με αυτά με βίδες γαλβανισμένες.
- Σε περίπτωση που θα πρέπει να χρησιμοποιηθεί τεμάχιο εσχάρας - σκάλας μήκους μικρότερου του τυποποιημένου, η κοπή θα γίνεται με ηλεκτρικό τροχό κοπής μετάλλων και θα ακολουθεί γαλβάνισμα των άκρων των δύο τμημάτων.
- Όταν οι εσχάρες - σκάλες διέρχονται από πυροδιαμερίσματα, τότε το κενό μεταξύ της εσχάρας και της οπής του τοιχώματος θα πληρούται με κατάλληλο άκαυστο υλικό.
- Τα διαχωριστικά των σχαρών (π.χ. για καλώδια UPS) θα είναι του ίδιου υλικού και ύψους με την εσχάρα.
- Τα καλώδια θα στερεώνονται στις εσχάρες, ώστε να είναι εύκολα αναγνωρίσιμα και επισκέψιμα, με σφιγκτήρες ανά 3 m περίπου.

### 3.5. ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΙΑ ΔΙΑΣΤΑΣΕΩΝ ΚΑΙ ΚΑΛΩΔΙΩΝ

Η επιλογή των διαστάσεων της εσχάρας ή σκάλας γίνεται με βάση το πλήθος και τις διαμέτρους των καλωδίων που θα τοποθετηθούν. Με βάση τις διαμέτρους των καλωδίων επιλέγονται οι διαστάσεις της ως εξής:

$$D = 1,30 \cdot (100 + a) \cdot \frac{S}{100} \quad \text{με} \quad S = \sum_i \frac{\pi \cdot (d_i)^2}{4}$$

Όπου:

$D$ : το εμβαδόν της απαιτούμενης σχάρας

$a$ : το ποσοστό επί τις εκατό (%) ως πρόβλεψη για κενό χώρο στην σχάρα

$S$ : το άθροισμα των εμβαδών όλων των καλωδίων

$d_i$ : η διάμετρος του κάθε καλωδίου

Οπότε πλέον το πλευρικό ύψος ( $H$ ) και πλάτος ( $B$ ) της εσχάρας, ή της σκάλας προκύπτουν με βάση την σχέση:

$$B \times H \geq D$$

## 4. ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΠΟΙΟΤΙΚΩΝ ΕΛΕΓΧΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΛΑΒΗ

### 4.1. ΕΝΣΩΜΑΤΟΥΜΕΝΑ ΚΥΡΙΑ ΥΛΙΚΑ

- Έλεγχος συνοδευτικών εγγράφων (πιστοποιητικών, βεβαιώσεων κατασκευαστή κ.λπ.) των ενσωματούμενων υλικών.
- Οπτικός έλεγχος για να διαπιστωθεί η ακεραιότητα του παραλαμβανομένου υλικού. Ελαττωματικά ή διαβρωμένα υλικά δεν θα παραλαμβάνονται.
- Δειγματοληπτική μέτρηση του πάχους των εσχάρων ή σκαλών και του πάχους γαλβανίσματος με όργανα που θα προσκομίσει ο Ανάδοχος χωρίς ιδιαίτερη αμοιβή.

Η διαπίστωση μη συμμόρφωσης της εγκατάστασης με τα ανωτέρω συνεπάγεται την μη παραλαβή της και την υποχρέωση του Αναδόχου να λάβει διορθωτικά μέτρα σύμφωνα με τις εντολές της Υπηρεσίας χωρίς ιδιαίτερη αμοιβή.

#### **4.2. ΟΠΤΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ**

Τα εμφανή τμήματα της εγκατάστασης θα ελέγχονται ως προς την διάταξη και την στήριξή τους.

Ιδιαίτερη προσοχή θα δίνεται στα εξής:

- Τραυματισμοί του φέροντος οργανισμού του κτιρίου στις θέσεις διέλευσης των εσχάρων - σκαλών.  
Εάν διαπιστωθούν, θα δίδεται εντολή τοπικής αποξήλωσής τους και άμεσης αποκατάστασης των ζημιών σύμφωνα με τις οδηγίες Διπλωματούχου Πολιτικού Μηχανικού.
- Χρήση γύψου για την στερέωση των εσχάρων ή σκαλών.  
Εάν διαπιστωθεί, θα δίδεται εντολή αφαίρεσης του γύψου και νέας πάκτωσης με τσιμεντοειδή υλικά.
- Τήρηση αποστάσεων των εσχάρων - σκαλών από λοιπές εγκαταστάσεις.  
Εάν διαπιστωθεί κάτι τέτοιο, θα δίνονται εντολές αποξήλωσης της γραμμής και ανακατασκευής της με δαπάνες του Αναδόχου.

### **5. ΟΡΟΙ ΚΑΙ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΥΓΙΕΙΝΗΣ - ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ & ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ**

#### **5.1. ΠΙΘΑΝΟΙ ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΤΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ**

- Φορτοεκφορτωτές υλικών.
- Διακίνηση επιμηκών αντικειμένων υπό συνθήκες στενότητας χώρου.
- Χρήση σκαλωσιάς.
- Χρήση ηλεκτροεργαλείων χειρός, εργαλείων πεπιεσμένου αέρα (τροχοί κοπής, δράπανα κ.λπ.).
- Χειρισμός αιχμηρών αντικειμένων (επιφάνειες τομής σχαρών ή σκαλών, κίνδυνος τραυματισμού).
- Χανδρώσεις και διατρήσεις δομικών στοιχείων (σκόνη, εκτινασσόμενα υλικά).

#### **5.2. ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΕΡΓΑΣΙΑΚΩΝ ΚΙΝΔΥΝΩΝ**

Εφαρμόζεται η οδηγία 92/57/ΕΕ “Ελάχιστες απαιτήσεις Υγιεινής και Ασφάλειας προσωρινών και κινητών εργοταξίων” και η Ελληνική Νομοθεσία επί θεμάτων Υγιεινής και Ασφάλειας (Π.Δ. 17/96, Π.Δ. 159/99 κ.λπ.).

Οι εκτελούντες τις εργασίες της παρούσας ΠΕΤΕΠ θα διαθέτουν επαρκή εμπειρία.

Υποχρεωτική επίσης είναι η χρήση μέσων ατομικής προστασίας (ΜΑΠ) κατά την εκτέλεση των εργασιών. Οι ελάχιστες απαιτήσεις είναι οι εξής:

- Προστασία χεριών και βραχιόνων: EN 388:2003: Protective gloves against mechanical risks -- Γάντια προστασίας έναντι μηχανικών κινδύνων.
- Προστασία κεφαλιού: EN 397:1995: Industrial safety helmets (Amendment A1:2000) -- Κράνη προστασίας.

- Προστασία ποδιών: EN 345-2:1996: Safety Footwear for Professional Use - Part 2. Additional Specifications Superseded by EN ISO 20345:2004 - Υποδήματα ασφαλείας για επαγγελματική χρήση (αντικαταστάθηκε από το πρότυπο EN ISO 20345:2004).
- Προστασία οφθαλμών: ΕΛΟΤ EN 165-95: Mesh type eye and face protectors for industrial and non-industrial use against mechanical hazards and/or heat -- Μέσα προστασίας ματιών και προσώπου τύπου μεταλλικού πλέγματος για βιομηχανική και μη βιομηχανική χρήση έναντι μηχανικών κινδύνων ή και θερμότητας

## **6. ΤΡΟΠΟΣ ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ**

### **6.1. ΜΟΝΑΔΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΠΕΡΑΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ**

Τρέχον μέτρο μήκους, τελειωμένης εργασίας (m).

### **6.2. ΜΕΘΟΔΟΣ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΠΕΡΑΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ**

Οι εσχάρες - σκάλες ανάρτησης αγωγών και καλωδίων ηλεκτρικών εγκαταστάσεων θα επιμετρώνται μετά την πλήρη διαμόρφωση και τοποθέτησή τους. Η μέτρηση θα γίνεται στον άξονα της εσχάρας - σκάλας με αφετηρία ή τέρμα του μήκους κάθε τμήματος που μετριέται το μέσον ειδικού τεμαχίου ή το άκρο απολήξεως της ίδιας της εσχάρας - σκάλας κ.λπ.

### **6.3. ΠΕΡΙΛΑΜΒΑΝΟΜΕΝΕΣ ΔΑΠΑΝΕΣ**

Η εγκατάσταση εσχάρων - σκαλών, πλήρης και ολοκληρωμένη, περιλαμβάνει:

- Την προμήθεια, μεταφορά και αποθήκευση των υλικών επί τόπου του Έργου.
- Τα πάσης φύσης ειδικά τεμάχια, όπως ταυ, σταυρούς, στροφές 45°, στροφές 90°, χοάνες, συστολικά, τερματικά κ.λπ. σύμφωνα με την παρούσα ΠΕΤΕΠ.
- Τις εργασίες διάνοιξης οπών, κατά την περίπτωση που απαιτείται από την Τεχνική Περιγραφή του Έργου.
- Τις εργασίες αποκατάστασης (μερεμέτια) των οικοδομικών στοιχείων που έχουν υποστεί ζημιά κατά την εργασία τοποθέτησης της εσχάρας.
- Τα πάσης φύσης υλικά σύνδεσης, στερέωσης, διέλευσης μέσω οικοδομικών στοιχείων κ.λπ., σύμφωνα με τα προβλεπόμενα από την παρούσα ΠΕΤΕΠ.
- Την εργασία αποκατάστασης και τα υλικά που θα απαιτηθεί να αντικατασταθούν σε περίπτωση τεκμηριωμένης διαπίστωσης ακαταλληλότητάς τους από τον έλεγχο παραλαβής.