

## ΕΡΓΟ

ΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗ ΤΟΥ ΚΤΙΡΙΟΥ ΤΟΥ ΓΕΩΔΥΝΑΜΙΚΟΥ ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟΥ  
ΤΟΥ ΕΘΝΙΚΟΥ ΑΣΤΕΡΟΣΚΟΠΕΙΟΥ ΑΘΗΝΩΝ ΚΑΙ ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ  
ΤΟΥ ΓΕΙΤΝΙΑΖΟΝΤΑ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΑ ΧΩΡΟΥ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΡΟΣΒΑΣΗ  
ΣΤΙΣ ΝΕΕΣ ΚΤΙΡΙΑΚΕΣ ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΤΟΥ ΕΑΑ

## ΚΥΡΙΟΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

ΕΘΝΙΚΟ ΑΣΤΕΡΟΣΚΟΠΕΙΟ ΑΘΗΝΩΝ  
(Ε.Α.Α.)

## ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

## ΕΡΓΟ

ΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗ ΤΟΥ ΚΤΙΡΙΟΥ ΤΟΥ ΓΕΩΔΥΝΑΜΙΚΟΥ ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟΥ  
ΤΟΥ ΕΘΝΙΚΟΥ ΑΣΤΕΡΟΣΚΟΠΕΙΟΥ ΑΘΗΝΩΝ ΚΑΙ ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ  
ΤΟΥ ΓΕΙΤΝΙΑΖΟΝΤΑ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΑ ΧΩΡΟΥ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΡΟΣΒΑΣΗ  
ΣΤΙΣ ΝΕΕΣ ΚΤΙΡΙΑΚΕΣ ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΤΟΥ ΕΑΑ

## ΚΥΡΙΟΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

ΕΘΝΙΚΟ ΑΣΤΕΡΟΣΚΟΠΕΙΟ ΑΘΗΝΩΝ  
(Ε.Α.Α.)

ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ  
ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

<b>1. Γενικοί όροι</b> .....	<b>3</b>
1.1. Αντικείμενο .....	3
1.2. Ισχύουσες προδιαγραφές και πρότυπα .....	3
1.3. Υφιστάμενη κατάσταση.....	3
1.4. Υλικά.....	3
1.5. Προσωπικό.....	4
1.6. Παράδοση και αποθήκευση υλικών .....	4
1.7. Εργασία .....	4
1.8. Μηχανήματα και εργαλεία .....	5
1.9. Χαράξεις .....	5
1.10. Δειγματοληψίες.....	5
<b>2. Καθαιρέσεις</b> .....	<b>7</b>
2.1. Γενικά .....	7
2.2. Οδηγίες καθαιρέσεων .....	7
2.3. Περιορισμοί.....	8
<b>3. Εκσκαφές</b> .....	<b>9</b>
3.1. Αντικείμενο των εκσκαφών .....	9
3.2. Γενικές υποχρεώσεις .....	9
3.3. Επιλογή μέσων και μεθόδων .....	9
3.4. Περιγράμμα εκσκαφών .....	9
3.5. Προκύπτουσες επιφάνειες .....	10
3.6. Πυθμένας εκσκαφών .....	10
3.7. Προϊόντα εκσκαφής .....	10
3.8. Φθορές - Μέτρα ασφαλείας και προστασίας.....	10
3.9. Ανοχές .....	11
<b>4. Επιχώσεις</b> .....	<b>12</b>
4.1. Γενικά .....	12
4.2. Έδραση των επιχωμάτων.....	12
4.3. Κατασκευή των επιχωμάτων .....	12
4.4. Περιγράμματα επιχώσεων .....	13
4.5. Εκτέλεση εργασιών προ των επιχώσεων .....	13
4.6. Έλεγχος εργασιών.....	13
4.7. Επιλογή μέσων και μεθόδων .....	14
4.8. Μορφή επιχώσεων .....	14
4.9. Έλεγχοι.....	14
4.10. Μεταφορές προϊόντων επιχώσεων .....	14
4.11. Επιχώσεις με κατάλληλα προϊόντα εκσκαφών ή δάνεια χώματα .....	14
4.12. Επιχώσεις με θραυστό υλικό λατομείου.....	15
4.13. Επιχώσεις με σκύρα οδοστρωσίας (Βάση-Υπόβαση).....	16
4.14. Ανοχές .....	16
<b>5. Σκυροδέματα οπλισμένα, άοπλα - Σιδηροί οπλισμοί - Ασφαλική στρώση</b> .....	<b>17</b>
5.1. Γενικά .....	17
5.2. Υλικά.....	17
5.3. Κανονισμοί.....	17
5.4. Ανθεκτικότητα σε διάρκεια, συνθήκες περιβάλλοντος, σύνθεση των υλικών και ελάχιστη επικάλυψη κατασκευών από οπλισμένο σκυροδέμα .....	17
5.5. Ποιότητα - Διακίνηση - Δείγματα - Δοκιμές .....	18
5.6. Παραδοχές της στατικής μελέτης.....	18
5.7. Τρόπος επιμέτρησης και πληρωμής.....	18
<b>6. Κατασκευές από γυψοσανίδες - τσιμεντοσανίδες - έτοιμα κονιάματα</b> .....	<b>19</b>
6.1. Αντικείμενο .....	19
6.2. Παραπομπές σε πρότυπα - προδιαγραφές - κώδικες εφαρμογής .....	19
6.3. Γενικοί όροι κατασκευών.....	19
6.4. Δείγματα .....	20
6.5. Προστασία - Καθαρισμός.....	20
6.6. Εφαρμογή αντιρρηγματικού συστήματος και επιχρίσματος επί τσιμεντοσανίδας.....	20
6.7. Εργασίες επισκευής και αποκατάστασης τμημάτων τοιχοποιίας από γυψοσανίδα.....	20
6.8. Τρόπος επιμέτρησης και πληρωμής.....	21
<b>7. Κατασκευές από αλουμίνιο</b> .....	<b>22</b>
7.1. Γενικά .....	22
7.2. Πρότυπα - Κανονισμοί.....	22
7.3. Υλικά.....	24
7.4. Εργασία .....	25
7.5. Προφυλάξεις.....	25

7.6.	Ανοχές.....	26
7.7.	Φορτία σχεδιασμού.....	26
7.8.	Ακουστική.....	27
<b>8.</b>	<b>Υαλοπίνακες.....</b>	<b>28</b>
8.1.	Γενικά.....	28
8.2.	Πρότυπα - Κανονισμοί.....	28
8.3.	Υλικά.....	28
8.4.	Βοηθητικά υλικά τοποθέτησης υαλοπινάκων.....	28
8.5.	Δείγματα.....	28
8.6.	Εργασία.....	28
8.7.	Προφυλάξεις.....	29
8.8.	Ανοχές.....	29
<b>9.</b>	<b>Σύστημα εξωτερικής θερμομόνωσης.....</b>	<b>30</b>
9.1.	Γενικά.....	30
9.2.	Σύστημα εξωτερικής θερμομόνωσης όψεων.....	30
9.3.	Υλικά.....	30
9.4.	Εκτέλεση των εργασιών.....	31
9.5.	Προφυλάξεις.....	33
<b>10.</b>	<b>Δάπεδα.....</b>	<b>34</b>
10.1.	Αντικείμενο.....	34
10.2.	Τσιμεντοκονιάματα.....	34
10.3.	Επάλειψη με έγχρωμο κονίαμα.....	35
10.4.	Χωμάτινα δάπεδα.....	36
10.5.	Χτενιστά δάπεδα.....	37
10.6.	Κριτήρια αποδοχής περαιωμένης εργασίας.....	37
10.7.	Τρόπος επιμέτρησης.....	37
<b>11.</b>	<b>Μεταλλικές κατασκευές.....</b>	<b>38</b>
11.1.	Γενικά.....	38
11.2.	Πρότυπα - Κανονισμοί.....	38
11.3.	Υλικά.....	38
11.4.	Εργασία.....	39
11.5.	Μεταφορά.....	40
11.6.	Δείγματα.....	40
11.7.	Προφυλάξεις.....	40
11.8.	Ανοχές.....	40
11.9.	Χαλύβδινα πυράντοχα κουφώματα.....	40
11.10.	Μεταλλικές κατασκευές με φέροντα μεταλλικά στοιχεία.....	41
11.11.	Σιδηρές εσχάρες.....	42
11.12.	Μεταλλικές κατασκευές από γαλβανισμένους κοιλοδοκούς.....	42

## **1. Γενικοί όροι**

### **1.1. Αντικείμενο**

Το παρόν τεύχος περιλαμβάνει τα τεχνικά χαρακτηριστικά των υλικών και τον τρόπο εφαρμογής τους καθώς επίσης και τους τρόπους εκτέλεσης των οικοδομικών εργασιών για την εκτέλεση του έργου.

Περιλαμβάνονται συμπληρωματικές προδιαγραφές για όσα άρθρα δεν υπάρχει ΕΤΕΠ, όπως καθορίζονται στην τεχνική περιγραφή.

Το σύνολο των προδιαγραφών αυτού του τεύχους αποτελούν συμπλήρωμα και αναπόσπαστο μέρος της τεχνικής περιγραφής της μελέτης και σε συνδυασμό με τους όρους των υπολοίπων συμβατικών τευχών, ο ανάδοχος θα εκτελέσει τις κατασκευές του έργου.

Οι Τεχνικές Προδιαγραφές έχουν σαν σκοπό την άρτια κατασκευή του έργου, την απαιτούμενη και επιβαλλόμενη ασφάλεια εκτέλεσης του έργου, καθώς και την προσαρμογή των συνθηκών εκτέλεσης του έργου μέσα στα όρια αυτά.

**Ο ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να κατασκευάσει ή εκτελέσει κάποια εργασία, είτε αυτή αναφέρεται στο Τεύχος των Προδιαγραφών, είτε όχι με βάση τις λοιπές γνωστές προδιαγραφές και με όλους τους κανόνες της τέχνης και της επιστήμης. Αν υπάρχουν ασάφειες στις επιμέρους προδιαγραφές ο ανάδοχος θα συνεννοηθεί με την επίβλεψη του έργου.**

### **1.2. Ισχύουσες προδιαγραφές και πρότυπα**

Η επιλογή των κάθε φύσης υλικών ή επεξεργασίας τους και η ενσωμάτωσή τους στο έργο θα γίνεται σύμφωνα με τα αναφερόμενα σε κάθε κεφάλαιο πρότυπα, κανονισμούς και περιγραφές.

Για το έργο έχουν εφαρμογή οι ακόλουθες Τεχνικές Προδιαγραφές ή πρότυπα :

- Γενικά ισχύουν οι Ελληνικές Τεχνικές Προδιαγραφές (ΕΤΕΠ), οι οποίες έχουν υποχρεωτική εφαρμογή σε όλα τα Δημόσια Έργα.
- Οι Ελληνικοί Κανονισμοί και Πρότυπα (ΕΛΟΤ κλπ).
- Τα Ελληνικά Πρότυπα που είναι σύμφωνα με τα διεθνή ISO.
- Οι εγκεκριμένες Πρότυπες Προδιαγραφές χωρών της Ε.Ε.
- Τα πρότυπα των λοιπών κρατών μελών της Ε.Ε. ή τα ισχύοντα διεθνή πρότυπα και ειδικότερα τα πρότυπα της χώρας προέλευσης του υλικού για όσα από αυτά δεν υπάρχουν αντίστοιχα Ευρωπαϊκά ή Ελληνικά.
- Οι προδιαγραφές που αφορούν εργασίες οι οποίες δεν καλύπτονται από τις ΕΤΕΠ, περιέχονται στο παρόν τεύχος σαν Συμπληρωματικές Τεχνικές Προδιαγραφές.

### **1.3. Υφιστάμενη κατάσταση**

Ο ανάδοχος έχει την αποκλειστική ευθύνη της εκτίμησης των εργασιών και της επαλήθευσης όλων των στοιχείων της μελέτης (ποιοτικών, ποσοτικών, διαστασιολογικών κλπ.) και που αφορούν την υφιστάμενη κατάσταση.

Κατά το στάδιο της υποβολής της προσφοράς θα ελέγξει την υπάρχουσα κατάσταση στο έργο, τα στοιχεία της μελέτης, τόσο των σχεδίων, όσο και των τευχών και εάν παρατηρήσει ασάφειες ή διαφωνίες, θα πρέπει, πριν την υποβολή της προσφοράς να υποβάλλει γραπτώς τις αντιρρήσεις του και τις παρατηρήσεις του στην Υπηρεσία.

### **1.4. Υλικά**

- Με τον όρο «Υλικά» χαρακτηρίζουμε πρωτογενείς ύλες ή σύνθετες κατασκευές, συσκευές, μηχανήματα κλπ. που διατίθενται έτοιμα στο εμπόριο και μπορεί να ενσωματωθούν στο έργο αυτούσια ή ύστερα από επεξεργασία.  
Για να χαρακτηριστεί όμως κάτι σαν υλικό θα πρέπει πλέον της ανωτέρω ιδιότητας δηλαδή της ενσωμάτωσής του αυτούσιο στο έργο, επί πλέον να είναι τυποποιημένο υλικό που κυκλοφορεί στην αγορά με συγκεκριμένες προδιαγραφές.
- Όλα τα προσκομιζόμενα υλικά θα είναι κατάλληλα συσκευασμένα, καινούργια, άριστης ποιότητας και σύμφωνα με τις προδιαγραφές και τα εγκεκριμένα πρότυπα. Θα ανταποκρίνονται στα εγκεκριμένα δείγματα και θα συνοδεύονται από τα προβλεπόμενα πιστοποιητικά ελέγχου των ιδιοτήτων τους και της ποιότητάς τους και θα περιέχονται στο επίσημο τεχνικό φυλλάδιο της εταιρείας που τα παράγει.  
Όλα τα εισαγόμενα υλικά που θα υποβληθούν για έγκριση στην Υπηρεσία θα πρέπει να συνοδεύονται με το ελληνικό τεχνικό φυλλάδιο (αν υπάρχει) αλλά απαραίτητα από το πρωτότυπο τεχνικό φυλλάδιο της χώρας παραγωγής. Επίσης πρέπει να έχουν πιστοποίηση ποιότητας (CE, δήλωση συμμόρφωσης, δήλωση απόδοσης, ISO κλπ.).

- Όλα τα προσκομιζόμενα υλικά θα αποθηκεύονται, θα διακινούνται, θα χρησιμοποιούνται και θα ενσωματώνονται στο έργο σύμφωνα με τις προδιαγραφές αυτές και τις οδηγίες των παραγωγών ή των κατασκευαστών τους.
- Οι ποσότητες των προσκομιζόμενων και αποθηκευμένων υλικών θα είναι τόσες ώστε να μην διακόπτεται ο ρυθμός των εργασιών από τις συνήθεις διακυμάνσεις της αγοράς και των μεταφορών και θα ανταποκρίνονται στις προβλέψεις για το συγκεκριμένο έργο.
- Η αποθήκευση των υλικών στο εργοτάξιο θα γίνεται σε κατάλληλους χώρους με φροντίδα και δαπάνη του αναδόχου. Για λόγους ασφάλειας η Υπηρεσία μπορεί να ζητήσει τη λήψη ειδικών μέτρων κατά την αποθήκευση υλικών.
- Η αποθήκευση των προσκομιζόμενων υλικών θα γίνεται κατά τέτοιο τρόπο και χρονικό διάστημα, ώστε να αποφεύγεται και η παραμικρή αλλοίωση σ' αυτά (σύσταση, φυσική και χημική, αντοχές, και λοιπές χαρακτηριστικές φυσικές και χημικές ιδιότητες, εμφάνιση κλπ.) και θα ακολουθούνται οι υποδείξεις του παραγωγού ή κατασκευαστή τους.
- Η αποθήκευση των υλικών (η οποία θα είναι εντός του εργοταξίου) θα γίνεται έτσι ώστε να είναι δυνατός κάθε στιγμή οποιοσδήποτε έλεγχος από την Υπηρεσία και να διευκολύνεται η κατανάλωσή τους αντίστοιχα με τη σειρά προσκόμισής τους.
- Η προσκόμιση και διακίνηση των υλικών στο εργοτάξιο θα γίνεται με φροντίδα και δαπάνες του αναδόχου κατά τους ενδεδειγμένους τρόπους ώστε αυτά να μην υφίστανται ζημιές ή άλλες αλλοιώσεις.
- Υλικά που δεν ανταποκρίνονται στα εγκεκριμένα δείγματα και τις προδιαγραφές αυτές ή αλλοιώθηκαν κατά τη μεταφορά, αποθήκευση, ή λόγω λήξης προθεσμίας χρήσης κλπ., ή έχουν χρησιμοποιηθεί κατά άστοχο τρόπο στο έργο θα απομακρύνονται αμέσως από το εργοτάξιο και θα αντικαθίστανται με φροντίδα και δαπάνη του αναδόχου από κατάλληλα νέα.
- Για να εγκριθούν τα υλικά θα πρέπει να συνοδεύονται από πιστοποιητικά δοκιμών που πληρούν όλες τις επί μέρους απαιτήσεις ενός και του αυτού κανονισμού και από δύο δείγματα του κάθε υλικού.
- Η τοποθέτηση των υλικών στο έργο θα γίνεται από εκπαιδευμένα ή εξουσιοδοτημένα συνεργεία από τις εταιρείες παραγωγής ή τους νόμιμους αντιπροσώπους τους και σύμφωνα με τις ιδιαίτερες λεπτομέρειες που αναφέρουν.

### 1.5. Προσωπικό

Με τον όρο «Προσωπικό» νοούνται όλοι όσοι ασχολούνται με εντολή του αναδόχου κατά οποιοδήποτε τρόπο στην κατασκευή του έργου.

- Το απασχολούμενο προσωπικό στο έργο θα είναι έμπειρο και εξειδικευμένο (τουλάχιστον πενταετής απασχόληση στον τομέα του) και θα διαθέτει όλα τα απαιτούμενα από τις ισχύουσες διατάξεις και ρυθμίσεις της σύμβασης αυτής τυπικά και ουσιαστικά προσόντα για τον χειρισμό των διαφόρων μηχανημάτων ή την εκτέλεση της ανατιθέμενης σε αυτό εργασίας (π.χ. ηλεκτροσυγκολλητές, χειριστές μηχανημάτων κλπ.).
- Το προσωπικό θα είναι κατανεμημένο σε συνεργεία με πλήρη οργάνωση και θα καλύπτει όλες τις βαθμίδες της οργάνωσης αυτής π.χ. μηχανικοί, εργοδηγοί ή αρχιτεχνίτες, τεχνίτες εξειδικευμένοι, βοηθοί, εργάτες κλπ. που θα υπόκεινται στην έγκριση του εργοδότη.

### 1.6. Παράδοση και αποθήκευση υλικών

Τα υλικά θα παραδίδονται στο εργοτάξιο με την συσκευασία τους, όπου θα αναγράφονται τα τεχνικά χαρακτηριστικά και στοιχεία ποιότητας. Η μεταφορά τους θα γίνεται με την αρμόζουσα προσοχή ώστε να αποφευχθούν τυχόν βλάβες ή καταστροφές.

Τα υλικά θα αποθηκεύονται στο εργοτάξιο με μέριμνα και ευθύνη του αναδόχου σε σχέση με προστασία από κλοπή, μηχανικές βλάβες και καιρικές συνθήκες και με τρόπο τέτοιο ώστε ο εντοπισμός τους να είναι εύκολος κατά την διάρκεια των εργασιών.

Για την μεταφορά και αποθήκευση των υλικών θα ακολουθούνται οι οδηγίες του κατασκευαστή των, όπου υπάρχουν.

### 1.7. Εργασία

Με τον όρο εργασία νοείται οποιαδήποτε ενέργεια που έχει σχέση με την κατεργασία των υλικών και την ενσωμάτωσή τους στο έργο, είτε στο χώρο του εργοταξίου, είτε αλλού.

- Καμιά εργασία δεν θα εκτελείται χωρίς προηγουμένως να έχει δοθεί έγκριση, εφόσον ο ανάδοχος δηλώσει ρητά ότι αναλαμβάνει στο ακέραιο την ευθύνη και τον κίνδυνο των εργασιών αυτών.
- Πριν από την έναρξη οποιασδήποτε εργασίας ο ανάδοχος υποχρεούται να κατασκευάζει δείγματα και να ειδοποιεί τον επιβλέποντα για τον έλεγχο και την έγκρισή τους.

- Μετά την αποπεράτωση κάθε εργασίας θα απομακρύνονται τα πλεονάζοντα, τα άχρηστα και θα καθαρίζονται οι χώροι με προσοχή ώστε να μην προξενούνται ζημιές, φθορές κλπ. στις τελειωμένες εργασίες. Επίσης θα λαμβάνονται όλα τα απαραίτητα μέτρα ασφαλείας για αποφυγή ζημιών, ατυχημάτων κλπ. και το έργο θα παραμένει καθαρό, καθ' όλη τη διάρκεια εκτέλεσης των εργασιών, με εβδομαδιαίο τακτικό καθάρισμα των χώρων, μέχρι την οριστική παράδοσή του.
- Τελειωμένες εργασίες θα προστατεύονται κατά τον ενδεδειγμένο τρόπο από οποιοσδήποτε φθορές και θα παραδίδονται σε άριστη κατάσταση. Διαφορετικά δεν θα γίνονται δεκτές και θα ακολουθείται η διαδικασία της σχετικής παραγράφου.

### **1.8. Μηχανήματα και εργαλεία**

Ο ανάδοχος έχει όλη την ευθύνη για την επιλογή και χρήση μηχανικών μέσων στην κατασκευή του έργου. Τα διατιθέμενα όμως μηχανικά μέσα θα βρίσκονται σε καλή κατάσταση, και θα είναι απολύτως ασφαλή για τους χειριστές και τρίτους, κατά το δυνατό σύγχρονα και αποδοτικά, θα έχουν όλες τις απαραίτητες εγκρίσεις και άδειες από τις αρμόδιες κρατικές υπηρεσίες και θα είναι ασφαλισμένα σε ασφαλιστικές εταιρείες που λειτουργούν νόμιμα στην Ελλάδα για τυχόν πρόκληση ατυχημάτων με αυτά εντός ή εκτός του χώρου όπου εκτελείται το έργο. Αποδεικτικά για τα πιο πάνω θα βρίσκονται κάθε στιγμή στη διάθεση της Υπηρεσίας.

Σε περίπτωση βλάβης μηχανήματος ο ανάδοχος έχει την υποχρέωση προσκόμισης άλλου εφεδρικού, χωρίς καθυστέρηση.

Η Υπηρεσία έχει το δικαίωμα να απαιτήσει την αντικατάσταση μηχανημάτων που κρίνει ακατάλληλα για το έργο, με άλλα κατάλληλα, καθώς και την ενίσχυσή τους με πρόσθετα μηχανήματα, εφ' όσον κρίνει ότι οι αποδόσεις των διατιθέμενων μέσων είναι χαμηλές και δεν θα επιτευχθούν οι χρόνοι παράδοσης του έργου.

### **1.9. Χαράξεις**

- Όλες οι χαράξεις θα εκτελούνται με ευθύνη και κίνδυνο του αναδόχου σύμφωνα με την εγκεκριμένη μελέτη και τα εγκεκριμένα σχέδια.
- Καμιά εργασία δεν θα εκτελείται πριν γίνει έλεγχος των χαράξεων από τον επιβλέποντα. Για τον έλεγχο ο ανάδοχος έχει την υποχρέωση να ειδοποιεί έγκαιρα και γραπτά τον επιβλέποντα και να του διαθέτει όλες τις πληροφορίες, το προσωπικό και τα μέσα που απαιτούνται για τον έλεγχο.
- Καμιά απόκλιση από τις ευθυγραμμίες, τις γωνίες, τις κατακόρυφες και τις προβλεπόμενες στην εγκεκριμένη μελέτη διαστάσεις δεν θα γίνεται δεκτή. Σφάλματα και αποκλίσεις θα διορθώνονται αμέσως από τον ανάδοχο χωρίς ιδιαίτερη αμοιβή.

### **1.10. Δειγματοληψίες**

- Οι δειγματοληψίες, δοκιμασίες και έλεγχοι οποιουδήποτε υλικού ή εργασιών θα γίνονται με δαπάνες και φροντίδα του αναδόχου, σύμφωνα με την απόλυτη κρίση της Υπηρεσίας, όποτε αυτή το θεωρεί αναγκαίο και απαραίτητο, μετά από σχετική έγγραφη εντολή της προς τον ανάδοχο. Ο ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να συμμορφώνεται αμέσως και πλήρως προς τις εντολές της Υπηρεσίας και να προσκομίζει τα επίσημα πιστοποιητικά με τα αποτελέσματα των ελέγχων.
- Οι εργαστηριακοί έλεγχοι θα γίνονται στα Κρατικά Εργαστήρια Δημοσίων Έργων (ΚΕΔΕ), στα εργαστήρια του Εθνικού Μετσόβιου Πολυτεχνείου ή σε άλλα αναγνωρισμένα από το Δημόσιο ιδιωτικά εργαστήρια μετά από σχετική έγκριση της Υπηρεσίας.
- Ο ανάδοχος έχει υποχρέωση να κατασκευάζει επαρκή δείγματα "εργασιών" επί τόπου του έργου στις κατάλληλες θέσεις -ώστε να λαμβάνονται οι τελικές αποφάσεις για την έγκριση τους- με δικές του δαπάνες.
- Η Υπηρεσία μπορεί να απαγορεύσει την χρησιμοποίηση υλικών ή την εκτέλεση εργασιών όποτε αυτή κρίνει ότι δεν είναι κατάλληλα ή σύμφωνα με τις παρούσες προδιαγραφές ή με νεότερες διατάξεις περί ασφάλειας και υγιεινής. Στη περίπτωση αυτή ο ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να τα απομακρύνει αμέσως από το εργοτάξιο.
- Η μη διενέργεια ελέγχου ή η τυχόν μη έγκαιρη διάγνωση ελαττωμάτων ή και προσωρινή αποδοχή των υλικών που χρησιμοποιήθηκαν ή εργασιών που εκτελέστηκαν, δεν απαλλάσσει τον ανάδοχο της υποχρέωσης του για την καθαίρεση και ανακατασκευή τμημάτων του έργου, οποιαδήποτε χρονική στιγμή διαπιστωθεί ότι έγινε χρήση ακατάλληλων υλικών ή μεθόδων κατασκευής.
- Όλες οι δαπάνες των δειγματοληψιών, των δοκιμών και ελέγχων οποιασδήποτε φύσης, είτε επί τόπου του έργου είτε στην έδρα οποιουδήποτε εργαστηρίου κατά την διάρκεια εκτέλεσης του έργου ή κατά την διαδικασία παραλαβής του, βαρύνουν αποκλειστικά και μόνο τον ανάδοχο.
- Επίσης βαρύνουν τον ανάδοχο όλες οι δαπάνες προμήθειας και απομάκρυνσης των υλικών που

απορρίφθηκαν σαν ακατάλληλα, οι δαπάνες για την αποκάλυψη κρυμμένων μερών των διαφόρων τμημάτων των έτοιμων εργασιών καθώς και οι δαπάνες καθαίρεσης, αποσύνθεσης και ανακατασκευής έργων στα οποία διαπιστώθηκαν κακοτεχνίες ή η χρήση ακατάλληλων υλικών, και τέλος κάθε άλλη δαπάνη που προκαλείται άμεσα ή έμμεσα από την διαδικασία της δειγματοληψίας υλικών και εργασιών.



## **2. Καθαιρέσεις**

### **2.1. Γενικά**

Όλες οι εργασίες καθαιρέσεων ή/και αποξηλώσεων όπου αυτό κριθεί απαραίτητο, θα γίνουν βάσει οδηγιών της επίβλεψης, όπως:

- Καθαίρεση πλακοστρώσεων και ψευδοροφών.
- Καθαιρέσεις τοιχοπετασμάτων.
- Αποξηλώσεις γυψοσανίδων και μονωτικών πλακών.
- Αποξήλωση σιδηρών κουφωμάτων.
- Τμηματική καθαίρεση κατασκευών από σκυρόδεμα.
- Καθαίρεση μεταλλικών κατασκευών.

Για την αντιμετώπιση της σκόνης, θα παρέχονται επί τόπου του έργου επαρκή μέσα για την συνεχή διαβροχή των καθαιρούμενων στοιχείων.

Συμπεριλαμβάνονται οι δαπάνες:

- προσκόμισης-αποκόμισης και χρήσης του απαιτούμενου εξοπλισμού και εργαλείων,
- η εργασία συναρμολόγησης και αποσυναρμολόγησης των ικριωμάτων,
- φορτοεκφόρτωσης, μεταφοράς των προϊόντων των καθαιρέσεων/αποξηλώσεων, που θα κριθούν ως ακατάλληλα, προς απόρριψή τους σε χώρους επιτρεπόμενους από τις αρμόδιες αρχές σε οποιαδήποτε απόσταση και αν βρίσκονται αυτοί από το χώρο εκτέλεσης των εργασιών, καθώς και του τυχόν εγκαταλειμμένου εξοπλισμού,
- φορτοεκφόρτωσης, μεταφοράς των προϊόντων των καθαιρέσεων/αποξηλώσεων, που θα κριθούν ως κατάλληλα για επαναχρησιμοποίηση, σε χώρους αποθήκευσης βάσει οδηγιών της επίβλεψης,
- για τις τυχόν προσωρινές εναποθέσεις και επαναφορτίσεις,
- για την τυχόν προσωρινή μεταφορά,
- για χαμένους χρόνους και κάθε είδους σταλία αυτοκινήτων, μηχανημάτων κλπ.,
- για τον καθαρισμό του χώρου από τα κάθε είδους υλικά μέχρι τη στάθμη του φυσικού ή διαμορφωμένου εδάφους,
- για τον έλεγχο και αντιμετώπιση της παραγόμενης κατά την εκτέλεση των εργασιών σκόνης και ο πλήρης καθαρισμός του χώρου εκτέλεσης των εργασιών από τα κάθε είδους υλικά μέχρι τη στάθμη του φυσικού ή διαμορφωμένου εδάφους,
- για πάσης φύσεως απαιτούμενες προσωρινές αντιστηρίξεις-υποστυλώσεις,
- για λήψη μέτρων υγιεινής και ασφάλειας,
- και κάθε άλλη δαπάνη που απαιτείται για την έντεχνη, έγκαιρη και ασφαλή εκτέλεση της εργασίας, σύμφωνα και με τους λοιπούς όρους δημοπράτησης.

### **2.2. Οδηγίες καθαιρέσεων**

Στις εργασίες των καθαιρέσεων περιλαμβάνονται:

- Τα πάσης φύσεως ικριώματα και αντιστηρίγματα, των υπό καθαίρεση τμημάτων, των νέων κατασκευών καθώς και τα μηχανήματα και εγκαταστάσεις ανύψωσης βαρών.
- Η μεταφορά και προσκόμιση των απαιτούμενων υλικών κατασκευής των ικριωμάτων και στηριγμάτων καθώς και σύνθεση, αποσύνθεση και αποκόμιση αυτών μετά το πέρας των εργασιών.
- Οι προστατευτικές κατασκευές για την ασφάλεια των εργαζομένων στις οικοδομικές εργασίες αλλά και των διερχομένων και εργαζομένων στις εγκαταστάσεις του ΕΑΑ.
- Η συγκέντρωση και ταξινόμηση των υλικών σε κατάλληλα σημεία του περιβάλλοντος χώρου τα οποία θα υποδειχθούν από την Υπηρεσία.
- Η συγκέντρωση των υλικών εντός των καταλλήλων υποδοχέων (Containers-κάδοι) κατά τρόπο ώστε να καθίσταται ευχερής η φόρτωση τους σε αυτοκίνητα. Η φόρτωση και μεταφορά των προϊόντων καθαιρέσεων περιλαμβάνονται στην ως άνω εργασία.

Οι καθαιρέσεις και οι αποξηλώσεις θα εκτελούνται από έμπειρα και ειδικευμένα συνεργεία, εξοπλισμένα με όλα τα απαραίτητα μέσα, εργαλεία, κράνη και λοιπό βοηθητικό εξοπλισμό.

Όλες οι εργασίες θα εκτελεστούν με προσοχή ώστε να μη προκαλέσουν όχληση. Ο ανάδοχος οφείλει να λάβει υπ' όψη του ότι κατά τις εργασίες οι παρακείμενοι χώροι του κτηρίου θα λειτουργούν και οφείλει να εργαστεί κάτω από συνθήκες που να επιτρέπουν την ανενόχλητη λειτουργία τους.

Προστατευτικά και διαχωριστικά πανό που θα εξασφαλίζουν προστασία από τη σκόνη παρακειμένων τμημάτων με ή χωρίς εντολή της επίβλεψης, βαρύνουν τον ανάδοχο ο οποίος έχει τη ευθύνη της τοποθέτησης και συντήρησής τους. Επιπλέον κατά τη διάρκεια εκτέλεσης ρυπογόνων εργασιών (καθαιρέσεις, αποξηλώσεις, τρίψιμο κτλ.) είναι απαραίτητη η λειτουργία συστήματος δέσμευσης της σκόνης. Το σύστημα αυτό θα προσκομισθεί από τον ανάδοχο ο οποίος θα επιβαρυνθεί με τις δαπάνες λειτουργίας και συντήρησής του.

Εφίσταται η ιδιαίτερη προσοχή και επισημαίνεται η μεγάλη ευθύνη του ανάδοχου στη συγκέντρωση και ταχύτατη αποκομιδή των προϊόντων καθαιρέσεων και αποξηλώσεων εντός του κτηρίου.

Τα προς καθαίρεση-κατεδάφιση τμήματα θα επισημαίνονται από τον ανάδοχο, σύμφωνα με τη μελέτη και θα εγκρίνονται από τον επιβλέποντα που μπορεί να ζητήσει την φωτογραφική τεκμηρίωσή τους.

Πριν από την έναρξη των εργασιών θα μελετάται η κατάσταση των κατασκευών, η έκταση, το μέγεθος, τα ενσωματωμένα στις κατασκευές και την περιοχή δίκτυα, οι γειτονικές κατασκευές και εγκαταστάσεις, ώστε να εκτιμηθεί η επιλογή της μεθόδου, των κινδύνων, των μέτρων ασφαλείας και προστασίας, οι οχλήσεις, η ρύπανση, οι τυχόν τροποποιήσεις των δικτύων, οι τρόποι μεταφοράς και οι προσωρινοί χώροι αποθήκευσης των προϊόντων καθαιρέσεων και κατεδαφίσεων, οι αποθήκες χρήσιμων υλικών και κυρίως των υλικών που θα επανατοποθετηθούν.

Θα επιδιώκεται οι εργασίες καθαιρέσεων να αρχίζουν και να ολοκληρώνονται σε χρονικές στιγμές με ευνοϊκές καιρικές συνθήκες, ανεξάρτητα με την μέθοδο που θα επιλεγεί.

Η καθαίρεση τμημάτων θα εκτελείται μετά από προσεκτικό αποχωρισμό του τμήματος από τα γειτονικά του και με την ενδεδειγμένη αντιστήριξη των διατηρούμενων κατασκευών, για να ελαχιστοποιούνται οι φθορές σε αυτά.

Οι εργασίες θα εκτελούνται έτσι ώστε στο τέλος κάθε εργάσιμης ημέρας τα υπό καθαίρεση τμήματα να παραμένουν ασφαλή και να μην υπάρχει ο παραμικρός κίνδυνος κατάρρευσης.

Σε περίπτωση που για οποιονδήποτε λόγο διακοπουν οι εργασίες, τα εναπομένοντα τμήματα του έργου θα εξασφαλίζονται επιπρόσθετα από οποιοδήποτε κίνδυνο και τις καιρικές συνθήκες.

Ο ανάδοχος ειδικά υποχρεούται προ της έναρξης των εργασιών να ελέγξει και να εντοπίσει της πάσης φύσεως διελεύσεις καλωδιώσεων, τηλεπικοινωνιακών συστημάτων και συστημάτων διαχείρισης δεδομένων (data) να τα προστατεύει επιμελώς, και να αποκαθιστά αμέσως κάθε ζημιά η οποία είναι δυνατό να προέλθει από ατύχημα κατά τη διάρκεια των εργασιών.

### **2.3. Περιορισμοί**

Ενδεικτικά αναφέρονται, μεταξύ των άλλων και οι εξής περιορισμοί και προϋποθέσεις που θα ισχύσουν κατά τις κατεδαφίσεις/καθαιρέσεις:

Οι καθαιρέσεις θα θεωρούνται περατωμένες όταν έχει πλήρως κατεδαφιστεί, αποξηλωθεί, απομακρυνθεί από το έργο κάθε κατασκευή ή εγκατάσταση που εντάσσεται στις περιπτώσεις της προηγούμενης παραγράφου και επίσης όταν έχει απομακρυνθεί από το εργοτάξιο και έχει μεταφερθεί και διαστρωθεί σε χώρους που επιτρέπουν οι αστυνομικές, δημοτικές κλπ. διατάξεις, κάθε προϊόν που προέκυψε από την εκτέλεση αυτών των εργασιών.

Κατά την εκτέλεση θα εφαρμόζονται όλες οι διατάξεις ασφαλείας για κάθε άνθρωπο που για οποιονδήποτε λόγο βρίσκεται στο εργοτάξιο (ικριώματα ασφαλείας και δαπέδων εργασίας, περιφράξεις του εργοταξίου, κράνη για κάθε ευρισκόμενο στο χώρο του εργοταξίου, ζώνες ασφαλείας, περιορισμός των αποστάσεων εκτίναξης των προϊόντων κατεδάφισης ή αποξήλωσης, διακοπή του τυχόν υπάρχοντος ηλεκτρικού ρεύματος, ενδεικτικές πινακίδες και σημάνσεις προειδοποιητικές, απαγορευτικές κλπ.).

Κατά την εκτέλεση εκτός από τις διατάξεις ασφαλείας θα εφαρμόζονται και όλες οι διατάξεις για την παρεμπόδιση της όποιας ενόχλησης του περιβάλλοντος ή/και των εργαζόμενων στην περιοχή του εργοταξίου κλπ.

Οι εργασίες θα εκτελεστούν κύρια με τα συμβατικά μέσα, χωρίς να αποκλείεται σε ειδικές περιπτώσεις, η χρησιμοποίηση χειρωνακτικών ή και μηχανικών μέσων (π.χ. τόννα).

Όλες οι περιοχές επεμβάσεων θα αποκατασταθούν, σύμφωνα προς τις οδηγίες της επίβλεψης. Τα διερχόμενα δίκτυα ή καλώδια θα προστατεύονται ή θα τροποποιούνται προσωρινά, χωρίς καμιά ιδιαίτερη αποζημίωση.

Μεγάλη σημασία έχει η λήψη όλων των απαραίτητων μέτρων προστασίας κατά τη διάρκεια του έργου, ώστε να μην δημιουργηθεί κανένας κίνδυνος, τόσο για τους εργαζόμενους όσο και για τις όμορες εγκαταστάσεις, οι οποίες θα βρίσκονται συνεχώς σε λειτουργία.

### **3. Εκσκαφές**

#### **3.1. Αντικείμενο των εκσκαφών**

Η παρούσα προδιαγραφή αφορά τις γενικές εκσκαφές, τις διευθετήσεις των χωματουργικών γύρω από το έργο, τις εκσκαφές θεμελίων, εκσκαφές χανδάκων για οποιαδήποτε χρήση, συνιστάται δε, στην παροχή πάσης φύσεως εγκατάστασης, εργατικού προσωπικού, μηχανικού εξοπλισμού εργαλείων, συσκευών και υλικών για την εκτέλεση των πιο πάνω εργασιών σύμφωνα με την παρούσα προδιαγραφή, τα σχέδια της μελέτης και της επίβλεψης του έργου.

#### **3.2. Γενικές υποχρεώσεις**

Στο πλαίσιο της υποχρέωσης του ανάδοχου είναι να συλλέξει όλες τις πληροφορίες τις σχετικές με τις συνθήκες εκτελέσεως του έργου. Οφείλει, πριν από την προσφορά του, να έχει αποκτήσει πλήρη γνώση των συνθηκών εκτελέσεως και των εργασιών των εκσκαφών. Ήτοι:

Να γνωρίζει τις δυνατότητες προσπελάσεως στο εργοτάξιο, διακινήσεων μέσα σε αυτό, φορτοεκφορτώσεων, μεταφοράς των προϊόντων εκσκαφών, εναποθέσεως των σε περιοχές επιτρεπτές από τις αρμόδιες αρχές, της επαναχρησιμοποίησης των για επιχώσεις και να τοποθετεί όλα τα εμπόδια σήματα κ.λ.π. για να παρέχονται οι κατάλληλες προειδοποιήσεις για την ύπαρξη εκσκαφών.

Να γνωρίζει τα μέτρα ασφαλείας, που πρέπει να λάβει έναντι κατολισθήσεων. Με βάση τα πιο πάνω, ο ανάδοχος ουδένα ισχυρισμό δικαιούται να υποβάλλει για οιοδήποτε πρόβλημα, σχετικό με τις εκσκαφές και τις συναφείς εργασίες.

Οι γενικές εκσκαφές εφόσον απαιτείται θα εκτελούνται τμηματικά και τα προϊόντα των εκσκαφών θα μεταφέρονται σε θέσεις καθορισμένες από τις αρχές.

Οι επιφάνειες των εκσκαφών θα παραδίνονται απαλλαγμένες τελείως από τα προϊόντα εκσκαφής.

Ο ανάδοχος λαμβάνει όλα τα ενδεικνυόμενα μέτρα για την αποφυγή καταπτώσεων και γενικώς ζημιών στο ίδιο ή σε γειτονικά κτήρια, λόγω της καθόδου της στάθμης εκσκαφής, κάτω από τα θεμέλια τους, ή λόγω υποθεμελιώσεων και έχει όλη την αστική και ποινική ευθύνη για φθορά και ζημία προς τρίτους καθώς και για κάθε ατύχημα εργάτη ή τρίτου. Οφείλει να αποκαταστήσει με δικές του δαπάνες οποιαδήποτε ζημία, να καταβάλλει απορρέουσες αποζημιώσεις και να απομακρύνει τα προϊόντα των καταπτώσεων από το εργοτάξιο με δικές του δαπάνες.

Αγωγοί εγκαταστάσεων οποιασδήποτε φύσης που συναντώνται κατά τις εκσκαφές όπως και αγωγοί που κατασκευάστηκαν κατά την εκτέλεση του έργου θα προφυλάσσονται από τυχόν βλάβες κατά τη διάρκεια των εργασιών ή σε περίπτωση βλάβης θα επισκευάζονται με δαπάνες του ανάδοχου.

#### **3.3. Επιλογή μέσων και μεθόδων**

Η επιλογή των μέσων και της μεθόδου εργασιών θα γίνει από τον ανάδοχο. Για την επιλογή αυτή θα ισχύσουν οι εξής προϋποθέσεις:

- Η επιλογή των μέσων και μεθόδου των εργασιών θα προσδιορίζεται από το είδος της εκσκαφής: Φύση του εδάφους (βράχος, ημιβράχος, γαίες), κατηγορία εκσκαφής ανάλογα με τις διαστάσεις της (γενική ή εκσκαφή τάφρων, θεμελίων, φρεάτων κλπ.).
- Δεν θα προκαλούνται διαταραχές στο γειτονικό με την εκσκαφή έδαφος, δε θα επηρεάζουν το έδαφος που βρίσκεται κάτω από την στάθμη της εκσκαφής και δε θα προκαλούν ζημιές ή φθορές σε ήδη κατασκευασμένα τμήματα του έργου.
- Θα εφαρμόζονται οι διατάξεις ασφαλείας των οποιωνδήποτε ανθρώπων και περιουσιών.
- Θα εφαρμόζονται όλες οι σχετικές με την προστασία του περιβάλλοντος και των συνθηκών υγιεινής και διαβίωσης διατάξεις σύμφωνα με τους Ελληνικούς Κανονισμούς ασφαλείας και προστασίας.
- Η Υπηρεσία στην οποία θα γνωστοποιούνται τα μέσα και μέθοδοι εκσκαφής, δικαιούται να απαγορεύει, ότι κατά τεκμηριωμένη γνώση της δεν ικανοποιεί τις πιο πάνω απαιτήσεις και ο ανάδοχος υποχρεούται χωρίς άλλη διαδικασία να αναπροσαρμόσει τον τρόπο κατασκευής.
- Οι εκσκαφές εκτελούνται με μηχανικά εκσκαπτικά μέσα και μόνον σε συγκεκριμένες περιπτώσεις και σε τμήματα του έργου αυστηρά καθοριζόμενα, εκτελούνται με τα χέρια.

#### **3.4. Περίγραμμα εκσκαφών**

Ο ανάδοχος εφαρμόζοντας τα εγκεκριμένα σχέδια της μελέτης εφαρμογής, θα προβαίνει κάθε φορά, στη χάραξη του περιγράμματος των εκσκαφών που πρόκειται να εκτελέσει πάνω στο έδαφος. Αν απαιτηθεί, πριν από την χάραξη αυτή, θα ισοπεδώσει το έδαφος ή και θα του εξαλείψει ανωμαλίες και εμπόδια. Οι κορυφές του περιγράμματος των εκσκαφών θα εξασφαλίζονται από σταθερά σημεία που να μην καταστρέφονται κατά τις εργασίες.

Επίσης ο ανάδοχος θα τοποθετεί εμφανείς πινακίδες με τα αντίστοιχα βάθη, υψόμετρο και λοιπές πληροφορίες. Οι πινακίδες αυτές πρέπει να τοποθετούνται σε θέσεις που να μην επηρεάζονται από την εκτέλεση των εργασιών.

Ο ανάδοχος προβαίνει στην έναρξη των εκσκαφών μόνον μετά τον έλεγχο των χαράξεων από την επίβλεψη του έργου.

### **3.5. Προκύπτουσες επιφάνειες**

Η εκσκαφή θα γίνεται εφαρμοζομένων επακριβώς των χαράξεων, των υψόμετρων, των κλίσεων και των λοιπών στοιχείων της μελέτης.

Οι επιφάνειες που θα προκύψουν μετά τις εκσκαφές θα είναι απαλλαγμένες από πετρώματα που ο ιστός τους έχει αλλοιωθεί ή διαταραχθεί ή αποσαθρωθεί από την εκσκαφή.

Οι επιφάνειες πρέπει να έχουν το γεωμετρικό σχήμα που προβλέπεται στα αντίστοιχα σχέδια (οριζόντιες, κατακόρυφες κλπ.). Ο χώρος του σκάμματος θα έχει τη μορφή που προβλέπεται στα σχέδια της μελέτης.

### **3.6. Πυθμένας εκσκαφών**

Οι πυθμένες των εκσκαφών πάνω στους οποίους θα εδραστούν φέρουσες κατασκευές, θα καλύπτονται με σκυρόδεμα καθαριότητας, για την προστασία του πετρώματος από πιθανές διαβρώσεις και άλλες διαταραχές. Το πάχος πρέπει να ληφθεί υπόψη στον προσδιορισμό του υψομέτρου της επιφάνειας της εκσκαφής. Η κάλυψη αυτή θα γίνεται αμέσως μετά την αποπεράτωση των εκσκαφών. Πριν από τη διάστρωση αυτού του σκυροδέματος, ο πυθμένας της εκσκαφής θα απαλλαγεί τελείως από εναπομείναντα προϊόντα εκσκαφών, ή από αποσαθρωμένα πετρώματα και θα συμπυκνώνεται ώστε η επιφάνεια του να καταστεί επίπεδη, ομοιόμορφη και συνεκτική.

Σε περίπτωση μαλακού πυθμένος πριν από τη διάστρωση αυτού του σκυροδέματος, θα εφαρμόζονται οι Ελληνικοί Κανονισμοί.

Εάν κατά την εκσκαφή συναντηθούν εδαφικοί θύλακες με μικρότερη φέρουσα ικανότητα από αυτή που έχει ληφθεί υπόψη στη μελέτη των θεμελιώσεων, τότε η φέρουσα ικανότης θα αποκαθίσταται με τύπανση ή συμπύκνωση του εδάφους και αν η Υπηρεσία κρίνει τα μέτρα ανεπαρκή, με αντικατάσταση του κακής ποιότητας εδαφικού στρώματος από ελεγχόμενο επίχωμα σύμφωνα με το σχετικό όρο αυτών των προδιαγραφών και στη συνέχεια διάστρωση του εξυγιαντικού σκυροδέματος που αναφέρθηκε πιο πάνω.

### **3.7. Προϊόντα εκσκαφής**

Ο ανάδοχος θα απομακρύνει από το εργοτάξιο τα προϊόντα εκσκαφής που κρίνονται ακατάλληλα για επιχώσεις, σύμφωνα με τις προδιαγραφές επιχώσεων. Η απομάκρυνση θα γίνει με φόρτωση των προϊόντων αυτών σε κατάλληλο μεταφορικό μέσο, μεταφορά τους σε οιαδήποτε απόσταση και σε χώρο επιτρεπτό από τις αρμόδιες αρχές, εκφόρτωση τους και κατάλληλη σύμφωνα με τις κείμενες διατάξεις διάστρωση τους.

Για τα κατάλληλα προϊόντα εκσκαφών που πρόκειται να επαναχρησιμοποιηθούν στο έργο δύναται ο ανάδοχος να υποδείξει την περιοχή εναπόθεσης. Η εναπόθεση θα εκτελείται, μόνον μετά τη σύμφωνη γνώμη της επίβλεψης και θα λαμβάνονται όλα τα απαραίτητα μέτρα ώστε να μη δημιουργούνται προβλήματα τόσο στο έργο όσο και στα γειτονικά κτίρια.

### **3.8. Φθορές - Μέτρα ασφαλείας και προστασίας**

Κατά την εκτέλεση των εργασιών ο ανάδοχος πρέπει να λάβει όλα τα σύμφωνα με τους κανονισμούς μέτρα ασφαλείας για την προστασία ανθρώπων και όμορων εγκαταστάσεων.

Εάν λόγω καθόδου της στάθμης εκσκαφής κάτω από την στάθμη θεμελίωσης των όμορων κτηρίων ή και υποθεμελιώσεων, ο ανάδοχος θα έχει κάθε αστική και ποινική ευθύνη για οποιαδήποτε φθορά προς τον κύριο του έργου ή προς τρίτους και για οποιοδήποτε ατύχημα εργάτη ή τρίτου.

Οφείλει συγχρόνως να αποκαταστήσει με δικές του δαπάνες οποιαδήποτε ζημία ήθελε προκληθεί, να καταβάλλει τις τυχόν προκύπτουσες αποζημιώσεις, επιπροσθέτως να άρει τις τυχόν επιπτώσεις.

Ειδικότερα τα μέτρα προστασίας και ασφαλείας είναι:

- Περιφραγμα που πρέπει να προστατεύει τους ευρισκόμενους στο εργοτάξιο από πτώση μέσα στο σκάμμα.
- Πρέπει να τοποθετηθούν ενδεικτικές του έργου πινακίδες, μέσα στον χώρο του εργοταξίου και στους περιβάλλοντες δρόμους.

Τα κεκλιμένα επίπεδα (ράμπες) κινήσεως των αυτοκινήτων και των εκσκαπτικών μηχανημάτων πρέπει να έχουν τις κατάλληλες διαστάσεις και κλίσεις δια την ασφαλή κίνηση των οχημάτων αυτών. Τα πρανή των κεκλιμένων επιπέδων πρέπει να αντιστηρίζονται ή να έχουν την κατάλληλη κλίση (όχι μεγαλύτερη από

1/1) για να αποφεύγεται κατακρήμιση τους λόγω του βάρους των οχημάτων.

### **3.9. Ανοχές**

Οι ανεκτές από την Υπηρεσία ανοχές σε μη τήρηση των, υπό των μελετών ή/και των οδηγιών της επίβλεψης, προδιαγραφόμενων διαστάσεων είναι:

- Για τα υψόμετρα των εκσκαφών  $\pm 0,04$  m.
- Για παρειές πρανών  $\pm 0,03$  m/m παρειάς ή  $\pm 0,05$  m για όλο το μήκος της παρειάς.
- Για τις διαστάσεις σε κάτοψη  $\pm 2\%$  ή  $\pm 0,05$  m.

## **4. Επιχώσεις**

### **4.1. Γενικά**

Στην παρούσα προδιαγραφή καθορίζονται οι ελάχιστες απαιτήσεις για την κατασκευή των επιχώσεων που απαιτούνται στο έργο.

### **4.2. Έδραση των επιχωμάτων**

Πριν από την έναρξη των επιχώσεων θα γίνεται παραλαβή του φυσικού εδάφους από την επίβλεψη βάσει τοπογραφικών στοιχείων που θα υποβάλει ο ανάδοχος.

Οι επιχώσεις θα εκτελεστούν σύμφωνα με τις γραμμές, τα υψόμετρα, τα πρηνή, τις κλίσεις πρηνών, τους τυχόν αναβαθμούς και τις διαστάσεις που εμφανίζονται στην εγκεκριμένη μελέτη του έργου.

Εάν στην προβλεπόμενη στάθμη έδρασης του επιχώματος απαντηθούν ακατάλληλα υλικά (οργανικά εδάφη, εδάφη υψηλής πλαστικότητας κλπ.), θα αντικαθίστανται με κατάλληλα υλικά, στο απαιτούμενο βάθος σύμφωνα με τις σχετικές εντολές της επίβλεψης και θα συμπυκνώνονται στον απαιτούμενο βαθμό με χρήση κατάλληλου εξοπλισμού (αναλόγως του μεγέθους της προς συμπύκνωση επιφάνειας).

Η ομαλότητα του πυθμένα θα είναι τέτοια ώστε με την τοποθέτηση ευθύγραμμου κανόνα μήκους 5 m σε οποιαδήποτε διεύθυνση να μην εντοπίζονται μεταξύ της ακμής του και του εδάφους κοιλότητες βάθους μεγαλύτερου των 5 cm.

Απαγορεύεται η διάστρωση υλικών σε έδαφος το οποίο έχει μαλακώσει από τη βροχή ή την κυκλοφορία. Η επιφάνεια έδρασης του επιχώματος θα συμπυκνώνεται επιμελώς σε πυκνότητα ίση κατ' ελάχιστο προς το 95% της μέγιστης πυκνότητας, που επιτυγχάνεται κατά την τροποποιημένη δοκιμή συμπύκνωσης (proctor modified).

Στην περίπτωση που η επιφάνεια στη στάθμη των χωματουργικών παραμείνει εκτεθειμένη αρκετό χρονικό διάστημα, ιδιαίτερα κατά τη χειμερινή περίοδο, πριν εκτελεστούν οι επόμενες εργασίες, θα συμπυκνώνεται σε όλη την επιφάνεια, με κατάλληλο εξοπλισμό συμπύκνωσης.

Ο ανάδοχος οφείλει να διαθέτει τον κατάλληλο μηχανικό εξοπλισμό για την εμπρόθεσμη και άρτια εκτέλεση των εργασιών. Ο εξοπλισμός θα είναι σε άριστη κατάσταση λειτουργίας και προσφάτως συντηρημένος.

Σε περίπτωση ύπαρξης υπογείων υδάτων ο ανάδοχος θα λαμβάνει μέτρα αντιμετώπισής τους ούτως ώστε οι επιχώσεις να εκτελούνται εν ξηρώ, σύμφωνα με την §5.3 της ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-02-03-00-00:2009 των ΕΤΕΠ.

Σε καμία περίπτωση δεν επιτρέπεται να εκτελείται συμπύκνωση υπό συνθήκες περιεχόμενης υγρασίας ανώτερης της βέλτιστης. Λόγω των ανωτέρω, κατά τη διάρκεια συνεχούς βροχόπτωσης απαγορεύεται η εκτέλεση εργασιών συμπύκνωσης.

Για την κίνηση των αυτοκινήτων και μηχανημάτων στον χώρο εκτέλεσης επιχώσεων θα διαμορφώνονται κεκλιμένα επίπεδα (ράμπες) καταλλήλων διαστάσεων και κλίσεων για την ασφαλή προσπέλαση στο μέτωπο/πυθμένα. Τα πρηνή των κεκλιμένων επιπέδων πρέπει να αντιστηρίζονται ή να έχουν την κατάλληλη κλίση. Επισημαίνεται ότι σε ορισμένες περιπτώσεις μπορεί να απαιτηθεί η χρησιμοποίηση γερανών για την εισκόμιση/αποκόμιση εξοπλισμού στο όρυγμα.

Ο ανάδοχος θα διερευνήσει τις δυνατότητες προσπελάσεως στο οικόπεδο και διακινήσεων μέσα σ' αυτό. Η κατασκευή των επιχωμάτων περιλαμβάνει κατά σειρά τα ακόλουθα στάδια/διεργασίες:

- Μεταφορά προϊόντων επίχωσης.
- Προετοιμασία της επιφάνειας έδρασης του επιχώματος.
- Διάστρωση υλικών επιχωμάτων.
- Συμπύκνωση κατά στρώσεις.

### **4.3. Κατασκευή των επιχωμάτων**

Οι επιχώσεις θα εκτελούνται με κατάλληλο εξοπλισμό της επιλογής του αναδόχου, κατά τρόπο ώστε οι τελικές διαστάσεις σε κάτοψη και εγκάρσια τομή (μετά τη μόρφωση), να ανταποκρίνονται προς τα εγκεκριμένα σχέδια. Ως προς το βάθος και την τελική στάθμη δαπέδου ουδεμία επί έλαττον ανοχή είναι αποδεκτή.

Η επίχωση θα διαμορφώνεται σε στάθμη που θα εξασφαλίζει την ενσωμάτωση του προβλεπόμενου πάχους του σκυροδέματος και των εξομαλυντικών στρώσεων.

Η τελική επιφάνεια της κάθε στρώσης, θα συμπυκνώνεται ώστε να εξασφαλίζεται ο απαιτούμενος κατά την μελέτη βαθμός συμπύκνωσης, ο οποίος θα ελέγχεται συνεχώς κατά το στάδιο της κατασκευής, με μέριμνα του αναδόχου και παρουσία της επίβλεψης. Όταν δεν επιτυγχάνονται ικανοποιητικά αποτελέσματα λόγω βροχής, αυξημένης υγρασίας των υλικών, παγετού ή βλάβης μηχανημάτων κλπ., θα

διακόπτεται η εκτέλεση των εργασιών.

Ο απαιτούμενος βαθμός συμπύκνωσης θα επιτυγχάνεται σε όλο το πάχος.

Δεν θα διαστρώνεται καμία στρώση αν δεν έχει επαληθευθεί ότι η υποκείμενη στρώση συμμορφώνεται προς τις απαιτήσεις συμπύκνωσης και σταθερότητας. Αν η υποκείμενη στρώση έχει μαλακώσει από υπέρβαση υγρασίας (π.χ. λόγω διήθησης υδάτων), δεν επιτρέπεται η διάστρωση της επόμενης.

Απαγορεύεται η διάστρωση σκυροδέματος και γενικά η οποιαδήποτε κατασκευή θεμελίωσης πριν η επίβλεψη ελέγξει τις στάθμες και διαστάσεις της επίχωσης και την κατάσταση της επιφάνειας έδρασης. Η αποτύπωση των επιχώσεων θα γίνεται από τοπογραφικό συνεργείο του αναδόχου παρουσία της επίβλεψης.

Στην περίπτωση διαπίστωσης μη συμμορφώσεων με τους όρους της παρούσας, η Υπηρεσία θα καθορίζει την έκταση, τη μέθοδο και την προθεσμία αποκατάστασης των ατελειών.

#### **4.4. Περιγράμματα επιχώσεων**

Ο ανάδοχος πριν από την κάθε έναρξη επιχώσεων θα προβεί στη χάραξη πάνω στο δάπεδο εργασίας του περιγράμματος τους και την τοποθέτηση σαφών και εμφανών ενδείξεων των γεωμετρικών και τεχνικών χαρακτηριστικών. Με τις ενδείξεις αυτές θα εμφανίζονται τα εξής:

- Τα τελικά πάχη των επιχώσεων.
- Τα υψόμετρα και οι κλίσεις της άνω επιφάνειας τους.
- Τα πάχη των επιμέρους στρώσεων των επιχώσεων.
- Ο προορισμός των επιχώσεων.
- Τα υλικά της επίχωσης που θα χρησιμοποιηθούν.
- Τα μέσα με τα οποία θα εκτελεστούν οι επιχώσεις.
- Διάφορες πληροφορίες εργοταξιακού ενδιαφέροντος (τρόπος τυπάνσεως, διαβροχή με νερό, καιρικές συνθήκες που απαγορεύουν την εκτέλεση των εργασιών κλπ.).
- Τα μέτρα που πρέπει να λαμβάνονται κατά την εκτέλεση των εργασιών για αποφυγή ζημιών σε παρακείμενα έργα, σε όμορες εγκαταστάσεις κλπ.
- Οι έλεγχοι που θα εκτελεστούν για τη διαπίστωση της ποιότητας της εργασίας και η πυκνότητα και συχνότητα των ελέγχων αυτών.
- Τα προστατευτικά μέτρα για τις εκτελεσμένες επιχώσεις.
- Και κάθε άλλη πληροφορία την οποία ο ανάδοχος ήθελε κρίνει χρήσιμη για την ποιότητα και έγκαιρη αποπεράτωση των εργασιών.

#### **4.5. Εκτέλεση εργασιών προ των επιχώσεων**

Πριν από την έναρξη των εργασιών ο ανάδοχος πρέπει να εκτελέσει, εκτός από τις προαναφερθείσες σχετικές εργασίες και κάθε άλλο έργο που η εκτέλεση του προηγείται των επιχώσεων, είτε τα έργα αυτά προβλέπονται από την μελέτη, είτε η ανάγκη εκτελέσεως τους προέκυψε κατά την κατασκευή του έργου. Τα έργα αυτά είναι τα εξής:

- Τα έργα διαμορφώσεων και προστασίας των επιφανειών πάνω στις οποίες θα κατασκευαστεί η επίχωση (εξομάλυνση των επιφανειών, απαλλαγή τους από αποσαθρωμένα ή/και χαλαρά τμήματα, κοπάνισμα των επιφανειών σύμφωνα με τις οδηγίες της μελέτης, τυχόν θεραπείες που απαιτούνται από διαταραχές λόγω καιρικών συνθηκών, εκτελέσεως εργασιών κυκλοφορίας οχημάτων και πλήρης καθαρισμός αυτών από ακατάλληλα προϊόντα).
- Διάστρωση προστατευτικών για το επίχωμα στρώσεων γεωύφασμα κλπ.
- Κατασκευή όλων των, εντός του επίχωματος, ηλεκτρομηχανολογικών και λοιπών εγκαταστάσεων.
- Κατασκευή έργων κοινής ωφέλειας που ενσωματώνονται μέσα στο επίχωμα. Η κατασκευή των έργων αυτών θα εκτελείται από τους εκάστοτε φορείς των έργων αυτών, εκτός αν στη σύμβαση και λοιπά συμβατικά τεύχη αναφέρεται διαφορετικά.
- Κατασκευή έργων απαραίτητων για την ασφάλεια ανθρώπων, και εγκαταστάσεων, σύμφωνα με τους σχετικούς κανονισμούς και διατάξεις.

#### **4.6. Έλεγχος εργασιών**

Η έναρξη των εργασιών των επιχώσεων θα αρχίσει μετά τη διαπίστωση από τον επιβλέποντα ότι εκπληρώθηκαν οι υποχρεώσεις του αναδόχου που απορρέουν από τις προηγούμενες παραγράφους.

Ο ανάδοχος θα κοινοποιήσει προς τον επιβλέποντα πρόσκληση για να προβεί στην πιο πάνω διαπίστωση, τουλάχιστον **πέντε εργάσιμες ημέρες**, πριν από την προγραμματισμένη έναρξη των εργασιών επιχώσεων.

#### **4.7. Επιλογή μέσων και μεθόδων**

Η επιλογή των μέσων και μεθόδων εργασιών θα γίνει από τον ανάδοχο. Για την επιλογή αυτή θα ισχύσουν οι εξής προϋποθέσεις:

- Η επιλογή των μέσων και μεθόδων εργασιών θα προσδιορίζεται από τα χαρακτηριστικά των υλικών της επίχωσης, από τις γεωμετρικές διαστάσεις του επιχώματος, από τα πάχη των επιμέρους στρώσεων.
- Δεν θα προκαλούνται ζημιές, φθορές και παρόμοια προβλήματα σε γειτονικές κατασκευές π.χ. το όποιο μηχάνημα έχει επιλεγεί για διάστρωση ή τύπανση, θα μπορεί να κυκλοφορεί ανάμεσα σε στοιχεία του Φ.Ο. (πέδιλα, στύλους κλπ.) χωρίς να προσκρούει πάνω σε αυτά.
- Ομοίως δεν θα προκαλούνται ζημιές κλπ. σε όμορες κατασκευές και εγκαταστάσεις.
- Θα εφαρμόζονται οι διατάξεις ασφαλείας των οινωδήποτε ανθρώπων και περιουσιών.
- Θα εφαρμόζονται όλες οι σχετικές με την προστασία του περιβάλλοντος και των συνθηκών υγιεινής και διαβίωσης διατάξεις.
- Τα μέσα μεταφοράς και διακίνησης των υλικών, τα μέσα εκφορτώσεων και διαστρώσεων είναι της επιλογής του αναδόχου αλλά θα εξασφαλίζουν σταθερά και επαρκή ροή του υλικού.

#### **4.8. Μορφή επιχώσεων**

Η επίχωση θα γίνει εφαρμοζόμενων επακριβώς των χαράξεων, των υψομέτρων, των κλίσεων και των λοιπών στοιχείων της μελέτης. Οι επιχώσεις που θα προκύπτουν θα έχουν τη γεωμετρική μορφή (επιφάνειες και όγκους) που προβλέπονται από την μελέτη.

#### **4.9. Έλεγχοι**

Η επίχωση θα είναι στερεο-ομοιογενές σώμα, δηλαδή με σταθερές τεχνικές και φυσικές ιδιότητες σε όλη τη μάζα της. Για την απόδειξη αυτού κατά την διάρκεια της εκτέλεσής, αλλά και μετά το πέρας της επίχωσης, θα λαμβάνονται δείγματα και θα εξετάζονται σε κρατικό εργαστήριο Δημοσίων Έργων (ΚΕΔΕ), στα εργαστήρια του Εθνικού Μετσόβιου Πολυτεχνείου ή σε άλλα αναγνωρισμένα από το Δημόσιο ιδιωτικά εργαστήρια μετά από σχετική έγκριση της Υπηρεσίας.

Οι έλεγχοι των επιχώσεων (με προϊόντα εκσκαφών, δάνεια, θραυστό λατομείου, σκύρα οδοστρωσίας κλπ) αποσκοπούν στην εξακρίβωση:

- της χωροσταθμικής ακρίβειας της επίχωσης σύμφωνα με την εγκεκριμένη μελέτη.
- της συμπύκνωσης και της κοκκομετρικής διαβάθμισης των υλικών σύμφωνα με τις απαιτήσεις της μελέτης.

Κατά τη διάρκεια των κατασκευών, θα εκτελούνται ποιοτικοί έλεγχοι επιμέρους υλικών και κατασκευών σύμφωνα με την παρούσα προδιαγραφή.

Η μέριμνα και δαπάνη για τη λήψη, αποστολή στο εργαστήριο και εξέταση των δειγμάτων βαρύνει τον ανάδοχο.

#### **4.10. Μεταφορές προϊόντων επιχώσεων**

Οι μεταφορές των προϊόντων της επίχωσης και οι σχετικές φορτοεκφορτώσεις μπορούν να εκτελούνται με οποιαδήποτε μέσα και μεθόδους της εκλογής του αναδόχου αρκεί να εξασφαλίζεται η ομαλή λειτουργία και κυκλοφορία εντός του εργοταξίου και η ασφάλεια των εργαζομένων παντός είδους.

Η απόθεση των υλικών των επιχώσεων πρέπει να γίνεται σε χώρους εντός του εργοταξίου οι οποίοι θα έχουν την έγκριση του κυρίου του έργου και της Υπηρεσίας.

Ο ανάδοχος έχει την ευθύνη για την τήρηση των σχετικών διατάξεων.

Η επίβλεψη θα είναι συνεχώς ενήμερη για τις μεταφορές των προϊόντων επίχωσης και για την μέτρηση της εκάστοτε μέσης απόστασης μεταφοράς από και προς το εργοτάξιο.

#### **4.11. Επιχώσεις με κατάλληλα προϊόντα εκσκαφών ή δάνεια χώματα**

Στο πλαίσιο της υποχρέωσης του αναδόχου να συλλέξει πριν από την προσφορά του, όλες τις σχετικές με τις συνθήκες εκτέλεσής του έργου πληροφορίες, θα πρέπει να έχει αποκτήσει πλήρη γνώση των συνθηκών εκτέλεσής των επιχώσεων. Έτσι ουδέν ισχυρισμό και καμιά αξίωση δικαιούται να προβάλλει για οιοδήποτε πρόβλημα ή δυσχέρεια σχετική και με το θέμα των επιχώσεων, που ήθελε προκύψει.

Οι επιχώσεις και ανεπιχώσεις, θα γίνουν με τα καταλληλότερα προϊόντα των επί τόπου εκσκαφών ή με δάνειο γαιών, με έξοδα του αναδόχου, σύμφωνα με την μελέτη, τις ΕΤΕΠ και τις οδηγίες της επίβλεψης. Η διάστρωση θα γίνει κατά στρώσεις και η συμπύκνωση των στρώσεων θα επιτευχθεί με μηχανική τύπανση με ταυτόχρονο κατάβρεγμα έως επίτευξης του απαιτούμενου βαθμού του συμπύκνωσης που ορίζεται από



την μελέτη ή με άλλο τρόπο κατά κρίση της επίβλεψης. Σε περιπτώσεις γεινίασης άλλων κατασκευών, όπως συμβαίνει με τις ανεπιχώσεις, ο τρόπος συμπύκνωσης πρέπει να εγγυάται την ασφάλεια και ακεραιότητα των κατασκευών αυτών. Ειδικότερα για τις ανεπιχώσεις τάφρων δικτύων και έργων οδοποιίας ισχύουν τα περιλαμβανόμενα στα σχετικά άρθρα των τεχνικών προδιαγραφών.

Οι δάνειες γαίες πρέπει να είναι κατάλληλης κοκκομετρικής διαβάθμισης σύμφωνα με τις ΕΤΕΠ και να έχουν την έγκριση της Υπηρεσίας. Πριν από οποιαδήποτε δανειοληψία πρέπει να γνωστοποιούνται στον επιβλέποντα οι θέσεις των δανείων θαλάμων, τόσο για την κρίση της καταλληλότητας των δανείων γαιών όσο και για τη μέτρηση της αντίστοιχης μέσης απόστασης μεταφοράς μέχρι τις θέσεις των επιχώσεων.

Σε κάθε περίπτωση οι γαίες που θα χρησιμοποιηθούν για την κατασκευή των επιχωμάτων θα είναι απόλυτα κατάλληλες για το συγκεκριμένο επίχωμα.

Υλικό το οποίο δεν πληροί αυτές τις προϋποθέσεις και δεν είναι σύμφωνο με τις προδιαγραφές που ισχύουν θα απομακρύνεται αμέσως από το εργοτάξιο και θα εναποτίθεται σε χώρους που επιτρέπεται από τις αρμόδιες αρχές.

Οι άνω επιφάνειες των επιχωμάτων στα οποία θα εδραστούν θεμέλια θα καλύπτονται, μετά τους ελέγχους από τον επιβλέποντα με άοπλο σκυρόδεμα. Η κάλυψη αυτή πρέπει να γίνεται το ταχύτερο δυνατόν. Αν πριν από την κάλυψη μεσολαβήσουν δυσμενείς καιρικές συνθήκες, θα προηγηθούν οι εργασίες αποκατάστασης τυχόν ζημιών της άνω επιφάνειας του επιχώματος.

Κατά τα άλλα ισχύουν τα αντίστοιχα άρθρα των Ελληνικών Κανονισμών και ΕΤΕΠ με τις εξής όμως επισημάνσεις:

**Αν κάποια διάταξη αντικρούεται με κάποια από τις αναφερθείσες διατάξεις στις προηγούμενες παραγράφους ισχύει η συμφερότερη για την Υπηρεσία.**

Όπου στις διατάξεις αυτές αναφέρεται η λέξη οδός νοείται και η επιφάνεια, η έκταση στην οποία κατασκευάζεται η επίχωση.

#### **4.12. Επιχώσεις με θραυστό υλικό λατομείου**

Οι επιχώσεις αυτές θα κατασκευαστούν με αμμοχάλικο θραυστό λατομείου που θα αποτελείται από υγιή τεμάχια κυβοειδούς κατά το δυνατόν σχήματος απαλλαγμένο από φυτικές ή άλλες ξένες προσμίξεις π.χ. χώματα, αποσαθρωμένα σχιστολιθικά τεμάχια κλπ., απαλλαγμένο από πλαστικά λεπτόκοκκα, σύμφωνα με τις ΕΤΕΠ και τις οδηγίες της Επίβλεψης.

Προτιμώνται σκληρά πετρώδη υλικά με αυξημένη αντοχή σε θλίψη και ανθεκτικά σε αποσάθρωση, ενώ αποκλείονται πετρώματα που μαλακώνουν ή διαλύονται στο νερό, πετρώματα που αποσαθρώνονται, αποσυντίθενται ή κονιοποιούνται, όταν εκτεθούν σε καιρικές συνθήκες, μαλακές μάργες, διογκούμενα πετρώματα όπως π.χ. σερπεντίνης, ανυδρίτης, γύψος, φυλλίτης, κλπ.

Οι άνω επιφάνειες των επιχωμάτων στα οποία θα εδραστούν θεμέλια θα καλύπτονται, μετά τους ελέγχους από τον επιβλέποντα με άοπλο σκυρόδεμα. Η κάλυψη αυτή πρέπει να γίνεται το ταχύτερο δυνατόν. Αν πριν από την κάλυψη μεσολαβήσουν δυσμενείς καιρικές συνθήκες, θα προηγηθούν οι εργασίες αποκατάστασης τυχόν ζημιών της άνω επιφάνειας του επιχώματος.

Η κατασκευή της εξυγίανσης (διάστρωση και συμπύκνωση) θα γίνεται σε στρώσεις από θραυστό διαβαθμισμένο υλικό λατομείου, κατά προτίμηση ασβεστολιθικού, που πληροί τις προδιαγραφές των ΕΤΕΠ, τόσο σε ότι αφορά την ορυκτολογική του σύσταση όσο και την κοκκομετρική του διαβάθμιση. Οι στρώσεις θα είναι συνεχείς, παράλληλες προς την υποδομή και ομοιόμορφου αρχικού πάχους (προ της συμπύκνωσης), όχι μεγαλύτερου του 0,20 m, ώστε να επιτυγχάνεται ο απαιτούμενος βαθμός συμπύκνωσης σε όλο το πάχος. Η συμπύκνωση γίνεται με διάφορες μεθόδους, ανάλογα με το υλικό.

Χαρακτηριστικά του υλικού της εξυγίανσης:

- Μέγιστη διάμετρος κόκκου:  $\max D \leq 80 \text{ mm}$
- Λεπτόκοκκο κλάσμα :  $G_{0,063} < 20\%$
- Όριο υδαρότητας  $LL < 30$
- Δείκτης πλαστικότητας  $PI \leq 7$
- Μέγιστη εργαστηριακή πυκνότητα κατά την τροποποιημένη δοκιμή Proctor:  $\gamma_P > 19,0 \text{ KN/m}^3$
- Πλήρης απουσία οργανικών: 0%
- Τιμή του Καλιφορνιακού Λόγου Φέρουσας Ικανότητας:  $CBR > 10$
- Μηδενική διόγκωση κατά τη δοκιμή CBR

Κατά τα άλλα ισχύουν τα αντίστοιχα άρθρα των Ελληνικών Κανονισμών και ΕΤΕΠ με τις εξής όμως επισημάνσεις:

**Αν κάποια διάταξη αντικρούεται με κάποια από τις αναφερθείσες διατάξεις στις προηγούμενες παραγράφους ισχύει η συμφερότερη για την Υπηρεσία.**

Όπου στις διατάξεις αυτές αναφέρεται η λέξη οδός νοείται και η επιφάνεια, η έκταση στην οποία κατασκευάζεται η επίχωση.

#### **4.13. Επιχώσεις με σκύρα οδοστρωσίας (Βάση-Υπόβαση)**

Το υλικό επίχωσης θα αποτελείται από καλά διαβαθμισμένα σκύρα οδοστρωσίας, χωρίς αργιλικές προσμίξεις και ξένα σώματα και θα είναι σύμφωνα με την ΕΛΟΤ ΤΠ 1501 05-03-03-00:2009. Πριν από την διάστρωση της πρώτης στρώσης, το δάπεδο θα καθαριστεί καλά από τυχόν λάσπες ή άλλου είδους ακαθαρσίες. Το υλικό επίχωσης θα τοποθετείται κατά στρώσεις συμπυκνωμένου πάχους σύμφωνα με τη μελέτη. Η συμπύκνωση θα γίνεται με δονητικό ή στατικό οδοστρωτήρα για να εξασφαλιστεί ο βαθμός συμπύκνωσης που προδιαγράφεται από την μελέτη.

#### **4.14. Ανοχές**

Ανοχές επί των ενδείξεων της μελέτης ή των εντολών της επίβλεψης.

- Για τα πάχη επιχωμάτων  $\pm 0,02$  m.
- Για τα υψόμετρα της άνω επιφανείας τους  $-0,05$  m ή  $+0,01$  m.
- Για τις διαστάσεις σε κάτοψη  $+2\%$  και όχι περισσότερο από  $+0,20$  m.

## **5. Σκυροδέματα οπλισμένα, άοπλα - Σιδηροί οπλισμοί - Ασφαλτική στρώση**

### **5.1. Γενικά**

Οι εργασίες οπλισμένου ή άοπλου σκυροδέματος και της ασφαλτικής στρώσης θα γίνουν σύμφωνα:

- Με τα συμβατικά τεύχη, την στατική μελέτη και τα σχέδια.
- Με τους ισχύοντες κανονισμούς και τις ΕΤΕΠ.
- Με τις εγκεκριμένες από την Υπηρεσία μελέτες σύνθεσης ανά κατηγορία σκυροδέματος και ασφαλτοσκυροδέματος.
- Με τους κανόνες της επιστήμης, τέχνης, τεχνικής και της καλής κατασκευής.
- Με τις λειτουργικές και λοιπές ανάγκες του έργου.
- Με το χρονοδιάγραμμα κατασκευής του έργου.

Πριν την έναρξη των εργασιών σκυροδέτησης, ασφαλτόστρωσης πρέπει να έχουν υποβληθεί και εγκριθεί από την Υπηρεσία οι αντίστοιχες μελέτες σύνθεσης, ανά κατηγορία σκυροδέματος και ασφαλτοσκυροδέματος και να έχουν αποπερατωθεί επιτυχώς όλες οι εργασίες που η εκτέλεσή τους προηγείται αυτών.

### **5.2. Υλικά**

- |                                  |  |
|----------------------------------|--|
| 1. Σκυρόδεμα φέροντος οργανισμού | C30/37 - XC4   |
| 2. Σκυρόδεμα πλακών επί εδάφους  | C20/25   |
| 3. Σκυρόδεμα καθαριότητας        | C12/15   |
| 4. Ποιότητα σιδηρού οπλισμού     | B500C  |
| 5. Δομικό πλέγμα                 | B500A ή B500C  |
| 6. Τύπος Ασφαλτοσκυροδέματος     | Σύμφωνα με την μελέτη σύνθεσης (προτεινόμενος τύπος ΑΣ 20) |
| 7. Τύπος ασφάλτου                | Σύμφωνα με την μελέτη σύνθεσης (προτεινόμενος τύπος 50/70) |

### **5.3. Κανονισμοί**

Η Στατική και Αντισεισμική μελέτη διέπεται από την ισχύουσα νομοθεσία (ΦΕΚ 1457 Β/05-06-2014) και τους ακόλουθους κανονισμούς:

1. Ευρωκώδικας 0 EN 1990 2002 για τις βάσεις του σχεδιασμού.
2. Ευρωκώδικας 1 EN 1991-1 2002 για τον υπολογισμό των φορτίων.
3. Ευρωκώδικας 2 EN 1992-1 2004 για τον σχεδιασμό κατασκευών από σκυρόδεμα.
4. Ευρωκώδικας 7 EN 1997-1 2004 για τον γεωτεχνικό σχεδιασμό.
5. Ευρωκώδικας 8 EN 1998-1,5 2004 για τον αντισεισμικό σχεδιασμό.
6. Νέος Κανονισμός Τεχνολογίας Χαλύβων Οπλισμού Σκυροδέματος 2008 (ΚΤΧ 2008), ΦΕΚ 1416/Β/17-07-2008 και ΦΕΚ 2113/Β/13-10-2008 όπως ισχύει.
7. Κανονισμός Τεχνολογίας Σκυροδέματος 2016 (ΚΤΣ 2016), ΦΕΚ 1561/Β/02-06-2016 και ΦΕΚ 4007/Β/14-12-2016 όπως ισχύει.
8. Ελληνικός Κανονισμός Οπλισμένου Σκυροδέματος ΕΚΩΣ-2000 όπως ισχύει με τις τροποποιήσεις αυτού.
9. Ελληνικός Αντισεισμικός Κανονισμός ΕΑΚ-2000 όπως ισχύει με τις τροποποιήσεις αυτού.

### **5.4. Ανθεκτικότητα σε διάρκεια, συνθήκες περιβάλλοντος, σύνθεση των υλικών και ελάχιστη επικάλυψη κατασκευών από οπλισμένο σκυρόδεμα**

Σύμφωνα με τον ισχύοντα Κανονισμό Τεχνολογίας Σκυροδέματος (ΚΤΣ 2016) ΦΕΚ 1561/Β/02-06-2016 και ΦΕΚ 4007/Β/14-12-2016 η κατηγορία έκθεσης του έργου στο περιβάλλον είναι XC4 η οποία προβλέπει στην σύνθεση του σκυροδέματος η περιεκτικότητα τσιμέντου δεν πρέπει να είναι μικρότερη από 320 χιλιόγραμμα ανά κυβικό μέτρο, ο λόγος Ν/Τ δεν πρέπει να υπερβαίνει το 0,50 και η ελάχιστη επικάλυψη οπλισμού 3,50 cm δια την ανωδομή και 5,00 cm δια την θεμελίωση.

Οι επικαλύψεις του σιδηρού οπλισμού θα επιτευχθούν με την χρήση ειδικών παρεμβλημάτων από σκυρόδεμα (και όχι πλαστικών του εμπορίου) που παρεμβάλλονται μεταξύ σιδηρού οπλισμού με τους ξυλότυπους και το σκυρόδεμα καθαριότητας σε κάθε δομικό στοιχείο και σιδηρών καβαλέτων για την σταθεροποίηση των άνω εσχάρων χαλυβδίνου οπλισμού. Επίσης πρέπει να ληφθούν υπόψη και τα διαλαμβανόμενα στις αντίστοιχες ΕΤΕΠ.

Οι έλεγχοι λειτουργικότητας από παραμόρφωση (βέλη κάμψης) γίνονται σύμφωνα με τον Ευρωκώδικα

2 EN 1992-1 2004 για τον σχεδιασμό κατασκευών από σκυρόδεμα.

### 5.5. Ποιότητα - Διακίνηση - Δείγματα - Δοκιμές

Σύμφωνα με τους ΚΤΣ, ΚΤΧ, τις ΕΤΕΠ, και τις εντολές της Επίβλεψης.

### 5.6. Παραδοχές της στατικής μελέτης

#### 1. Σεισμικότητα της περιοχής

Ο τύπος φάσματος σχεδιασμού που ισχύει είναι 1 και η περιοχή του έργου από άποψη σεισμικής επικινδυνότητας ανήκει στη ζώνη Z1, με συντελεστή σεισμικής επιτάχυνσης  $a_{gr}=0,16$ . Το έργο είναι σπουδαιότητας IV με  $\gamma=1,40$ . Ο εδαφικός τύπος είναι Α.

#### 2. Πρόβλεψη μελλοντικού ορόφου δεν γίνεται.

#### 3. Μόνιμα Φορτία

- Ίδιον βάρος Ωπλισμένου Σκυροδέματος	25.00 KN/m <sup>3</sup>
- Ίδιον βάρος Χάλυβα	78.50 KN/m <sup>3</sup>
- Ίδιον βάρος εδάφους	16.00 KN/m <sup>3</sup>
- Ίδιον βάρος κορεσμένου εδάφους	20.00 KN/m <sup>3</sup>

#### 4. Κινητά Φορτία

- Κινητό φορτίο δαπέδων περ. χώρου	5.00 KN/m <sup>2</sup>
- Χιόνι (οριζόντια προβολή)	1.25 KN/m <sup>2</sup>
- Άνεμος (κατακόρυφη προβολή)	1.20 KN/m <sup>2</sup>

### 5.7. Τρόπος επιμέτρησης και πληρωμής

Ισχύουν τα οριζόμενα στα σχετικά άρθρα του συμβατικού Τιμολόγιου Μελέτης.

## **6. Κατασκευές από γυψοσανίδες - τσιμεντοσανίδες - έτοιμα κονιάματα**

### **6.1. Αντικείμενο**

Αντικείμενο της παρούσας Τεχνικής Προδιαγραφής είναι οι διάφορες κατασκευές γυψοσανίδας -που συνιστώνται από πυρήνα επεξεργασμένου κονιάματος γύψου σταθερά εγκιβωτισμένου ανάμεσα σε χάρτινα ανθεκτικά τοιχώματα ώστε να σχηματιστεί σανίδα- ή τσιμεντοσανίδας -φύλλα τσιμεντοκονιάματος- για την δημιουργία κατακόρυφων δομικών χωρισμάτων τοποθετούμενες σε μεταλλικά πλαίσια (συστήματα τοιχοποιίας) και έτοιμα κονιάματα.

### **6.2. Παραπομπές σε πρότυπα - προδιαγραφές - κώδικες εφαρμογής**

Όλα τα υλικά που θα χρησιμοποιηθούν θα είναι άριστης ποιότητας, προϊόντα αναγνωρισμένων εργοστασίων (με πιστοποίηση ISO ή/και αναφορές ελέγχων συμμόρφωσης με τους ισχύοντες Ευρωπαϊκούς κανονισμούς), της απόλυτης έγκρισης της Υπηρεσίας και θα προσκομίζονται στο εργοτάξιο μέσα στην αρχική συσκευασία τους.

Οι γυψοσανίδες, οι τσιμεντοσανίδες, ο μεταλλικός σκελετός κατασκευής τους και τα περαιτέρω υλικά εφαρμογής θα πρέπει να είναι σύμφωνα με τα εξής πρότυπα:

*DIN 4103 - Part 2 Internal non-loadbearing partitions – Gypsum wallboard partitions.*

*DIN 18180 - Gypsum plasterboard – Types, requirements and testing.*

*DIN 18181 - Dry lining and partitioning using gypsum plasterboard.*

*DIN 18182 - Accessories for use with gypsum plasterboards.*

*DIN 18183 - Prefabricated gypsum plasterboard metal stud partitions.*

*ISO 7892 - Vertical building elements. Impact resistance tests. Impact bodies and general test procedures.*

*ΕΛΟΤ EN 492 E2:2005 - Πλακίδια από ινοτσιμέντο και εξαρτήματα - Προδιαγραφή προϊόντος και μέθοδοι δοκιμής.*

*ΕΛΟΤ EN 494 E2:2005 - Σχηματοποιημένες πλάκες από ινοτσιμέντο και εξαρτήματα - Προδιαγραφή προϊόντος και μέθοδοι δοκιμής.*

*ΕΛΟΤ EN 1304 E2:2005 - Κεραμίδια από άργιλο και εξαρτήματα - Ορισμοί και προδιαγραφές προϊόντος.*

*ΕΛΟΤ EN 12467 E2:2005 - Επίπεδα φύλλα ινοτσιμέντου - Προδιαγραφές προϊόντος και μέθοδοι δοκιμής.*

*ISO 8336:1993 - Fibre-cement flat sheets.*

*ΕΛΟΤ EN 14195:2005 - Μεταλλικά στοιχεία πλαισίων για συστήματα γυψοσανίδων - Ορισμοί, απαιτήσεις και μέθοδοι δοκιμής.*

*ΕΛΟΤ EN 520:2005 - Γυψοσανίδες - Ορισμοί, απαιτήσεις και μέθοδοι δοκιμής.*

καθώς τα πρότυπα και οι κανονιστικές αναφορές που γίνονται στο ανωτέρω πρότυπο.

### **6.3. Γενικοί όροι κατασκευών**

Όλες οι κατασκευές θα εκτελεσθούν σύμφωνα με τις προδιαγραφές του κατασκευαστή. Οι τύποι των γυψοσανίδων που θα χρησιμοποιηθούν (κοινές, ανθυγρές, διάτρητες, πυράντοχες κλπ.), των τσιμεντοσανίδων καθώς και το πάχος αυτών ορίζονται κατά περίπτωση στα σχετικά άρθρα του συμβατικού Τιμολογίου και στη μελέτη. Ο μεταλλικός σκελετός θα είναι του ίδιου κατασκευαστικού οίκου με τα συστήματα ξηράς δόμησης (γυψοσανίδες, τσιμεντοσανίδες).

Τα χαρακτηριστικά των μεταλλικών σκελετών που θα χρησιμοποιηθούν ορίζονται κατά περίπτωση στα σχετικά άρθρα του συμβατικού Τιμολογίου και στη μελέτη.

Στις κατασκευές της παρούσας Τεχνικής Προδιαγραφής περιλαμβάνονται πλήρως τοποθετημένα ο γαλβανισμένος μεταλλικός σκελετός και οι γυψοσανίδες ή τσιμεντοσανίδες μετά των απαιτούμενων κάθε είδους εξαρτημάτων, γωνιόκρανων, τελειωμάτων, υλικών επικόλλησης και συγκόλλησης, βοηθητικών υλικών και μικροϋλικών. Επίσης, περιλαμβάνονται και όλες οι απαιτούμενες δαπάνες για τη μόρφωση φαλτσογωνιών στις εξέχουσες ακμές συνάντησης των γυψοσανίδων και τη συγκόλληση των σανίδων στις ακμές (όπου απαιτείται), το κατάλληλο αρμολόγημα και την επιδιόρθωση των ανωμαλιών και φθορών των επιφανειών των σανίδων, την ειδική διαμόρφωση στις θέσεις των διαφόρων στοιχείων των ηλεκτρομηχανολογικών εγκαταστάσεων (όπως π.χ. φωτισμού, κλιματισμού, πυρανίχνευσης κλπ.), καθώς και τη συναρμογή των κατασκευών από γυψοσανίδες ή τσιμεντοσανίδες με τις γειτονικές κατασκευές.

Στις κατασκευές περιλαμβάνονται οι ιδιοκατασκευαζόμενοι μεταλλικοί σκελετοί, οι μονώσεις καθώς και το φινιρίσμα και το αστάρωμα των επιφανειών.

#### **6.4. Δείγματα**

Δείγματα όλων των υλικών των κατασκευών θα παραλαμβάνονται από τις παρτίδες που έχουν παραδοθεί και θα κατατίθενται στην επίβλεψη, η οποία θα τα εγκρίνει πριν αρχίσουν οι εργασίες. Όλες οι μετέπειτα παραδόσεις θα είναι της ίδιας ποιότητας με τα εγκεκριμένα δείγματα.

Η επίβλεψη έχει το δικαίωμα να παίρνει δείγματα υλικών, σε οποιαδήποτε στιγμή κατά τη διάρκεια της εκτέλεσης των εργασιών, με σκοπό τον έλεγχο της ποιότητας αυτών.

#### **6.5. Προστασία - Καθαρισμός**

Οι κατασκευές γυψοσανίδων και τσιμεντοσανίδων θα προστατεύονται από τις οποιοσδήποτε φθορές ή ρυπάνσεις από την εκτέλεση άλλων εργασιών, από τρίτους κλπ.

Τα άχρηστα υλικά, απορρίμματα κλπ. θα απομακρύνονται πλήρως με το τέλος της εργασίας.

#### **6.6. Εφαρμογή αντιρρηγματικού συστήματος και επιχρίσματος επί τσιμεντοσανίδας**

Θα γίνει αστάρωμα της επιφάνειας της τσιμεντοσανίδας με χαλαζιακό αστάρι ενδεικτικού τύπου StoPrimer ή ισοδύναμου και εφαρμογή αντιρρηγματικού οργανικού έτοιμου προς χρήση σοβά σε μορφή πάστας ενδεικτικού τύπου StoArmat ή ισοδύναμου, με πιστοποίηση CE σύμφωνα με το πρότυπο EN 15824, υψηλής ελαστικότητας, χωρίς τσιμέντο, με υψηλή αντοχή στις μηχανικές καταπονήσεις που επιτρέπει τον εμποτισμό υαλοπλέγματος για την πλήρη αντιρρηγματική προστασία του συστήματος, με κατανάλωση ~3,00 kg/m<sup>2</sup>, ο οποίος εφαρμόζεται ομοιόμορφα στο υπόστρωμα και εντός του οποίου όσο είναι ακόμα υγρός εμβαπτίζεται με υαλόπλεγμα, ανθεκτικό στα αλκάλια, σταθερών διαστάσεων, με μεγάλη ικανότητα απορρόφησης τάσεων (1700N/50mm), ενδεικτικού τύπου StoGlassfibre Mesh F ή ισοδύναμου με επικάλυψη 10 cm στο σημείο συνάντησης των λωρίδων σύμφωνα με τις προδιαγραφές του συστήματος. Θα γίνει τελική επικάλυψη με τον οργανικό έτοιμο προς χρήση σοβά, ενδεικτικού τύπου StoLit K1.5 ή ισοδύναμου με ενσωματωμένη προστασία ενάντια στα άλγη και τους μύκητες, χρωματισμένος στην μάζα του σύμφωνα με τις απαιτήσεις της μελέτης σε κατανάλωση ~2,30 kg/m<sup>2</sup>. Ο τελικός σοβάς θα πρέπει είναι ιδιαίτερα ελαστικός, ανθεκτικός σε μηχανικές καταπονήσεις, εξαιρετικά ανθεκτικός σε μικροοργανισμούς, υψηλής υδρατμοδιαπερατότητας και υδροφοβίας.

#### **6.7. Εργασίες επισκευής και αποκατάστασης τμημάτων τοιχοποιίας από γυψοσανίδα**

Η παρούσα προδιαγραφή θα υλοποιείται οπουδήποτε υπάρχουν ορατές ρωγμές στις αρθρώσεις μεταξύ των γυψοσανίδων ή οπουδήποτε αλλού, προς αποκατάσταση της ορθής σύνδεσης και ιδιαίτερη της τελικής επιφάνειας.

##### **6.7.1. Γενικές απαιτήσεις**

Για υλικό αρμολόγησης θα προετοιμάζεται πάντα τόσο όσο μπορεί να χρησιμοποιηθεί μέσα στο χρόνο εργασιμότητάς του. Υλικό που αρχίζει να πήζει δεν θα πρέπει να χρησιμοποιείται. Τα δοχεία των ετοιμόχρηστων υλικών δεν πρέπει να παραμένουν για πολύ ώρα ανοιχτά για να μη στεγνώνει το περιεχόμενο. Τα εργαλεία θα πρέπει να καθαρίζονται και να ξεπλένονται καλά με νερό αμέσως μετά τη χρήση τους.

Όλα τα υλικά θα είναι επώνυμα και θα χρησιμοποιούνται αυτούσια χωρίς να αναμιγνύονται με παρεμφερή υλικά και αλλοιώνονται οι ιδιότητές τους. Η εργασία θα ολοκληρώνεται με την επίτευξη απολύτως επίπεδης και λείας επιφάνειας, χωρίς σημάδια επεξεργασίας. Τα κονιάματα που αποτελούνται είτε από ειδικό γύψο είτε από τσιμέντο και για την επεξεργασία τους απαιτείται η ανάμιξη με νερό, αυτή θα πραγματοποιείται στο εργοτάξιο λίγο πριν την εφαρμογή τους. Όπου αναφέρεται η χρήση ταινίας οπλισμού, εννοείται ότι αυτή αποτελείται από δικτυωτό υαλόπλεγμα για την προστασία από τη δημιουργία νέων ρηγματώσεων.

##### **6.7.2. Προετοιμασία**

Πριν την επισκευή η τοιχοποιία θα πρέπει να ελέγχεται αν είναι σταθερά βιδωμένα τα φύλλα των γυψοσανίδων και οι κεφαλές των βιδών να μην εξέχουν. Τα κομμένα άκρα των γυψοσανίδων τα οποία δεν περικλείονται από χαρτί θα πρέπει να πλανιστούν υπό γωνία 45° και κατά τα 2/3 του πάχους της γυψοσανίδας και η ακμή του κομμένου χαρτιού από την εμφανή πλευρά να γυαλοχαρτίζεται. Στη συνέχεια θα γίνεται διεύρυνση των χειλιών της ρωγμής σε σχήμα "V" και θα καθαρίζεται κατά μήκος και βάθος ώστε να απομακρύνονται σκόνες και τα υπολείμματα. Στη συνέχεια οι αρμοί θα ασταρώνονται. Εάν υπάρχουν τμήματα φύλλων τα οποία είναι σαθρά και με κατεστραμμένη επιφάνεια, αυτά θα πρέπει να αντικαθίστανται με νέα τμήματα γυψοσανίδας.

##### **6.7.3. Αρμολόγηση**

Το επόμενο στάδιο της αρμολόγησης θα πρέπει να γίνεται όταν δεν αναμένονται πλέον συστολές ή

διαστολές των γυψοσανίδων λόγω μεταβολών της σχετικής υγρασίας ή θερμοκρασίας στο χώρο και πρέπει να αποφεύγεται η απότομη θέρμανση του χώρου μετά την αρμολόγηση. Η θερμοκρασία του χώρου κατά τη διάρκεια της αρμολόγησης δεν πρέπει να είναι μικρότερη από 10° C. Υγρές κατασκευές δαπέδων ή άλλες εργασίες θα πρέπει να έχουν περατωθεί διότι η υγρασία εμποδίζει το στέγνωμα και διογκώνει τους αρμούς.

Σημεία εσοχών από τις βίδες στερέωσης θα στοκάρονται, ενώ ατέλειες θα βελτιώνονται με τριβίδι.

Η αρμολόγηση των διευρυμένων αρμών θα ξεκινάει με την εφαρμογή ελαστικού αρμόστοκου στην ένωση και στη συνέχεια θα επικολλάται η ταινία σπλισμού. Η αρμολόγηση στη συνέχεια θα ολοκληρώνεται με το υλικό αρμολόγησης (ενδεικτικού τύπου Knauf-Spachtel ή ισοδύναμου). Το υλικό που προεξέχει μετά την αρμολόγηση θα ξύνεται έγκαιρα με λεία σπάτουλα προτού στεγνώσει.

#### **6.7.4. Σπατουλάρισμα**

Η εργασία αυτή αποσκοπεί στη δημιουργία της τελικής επιφάνειας, έτοιμης προς χρωματισμό. Μετά το στέγνωμα του υλικού αρμολογήματος, θα γίνεται σταυρωτά η τοποθέτηση του υλικού σπατουλαρίσματος (ενδεικτικού τύπου Knauf-Supermax ή ισοδύναμου). Μετά την τοποθέτηση της πρώτης στρώσης και αφού το υλικό αρχίζει και στεγνώνει θα περνάει και το δεύτερο χέρι. Η τελική στρώση τρίβεται μέχρι να δημιουργηθεί μία λεία επιφάνεια. Η τελική στρώση και το τρίψιμο αυτής ενδέχεται να επαναλαμβάνεται για 2 ή 3 φορές μέχρι να επιτευχθεί το επιθυμητό αποτέλεσμα σύμφωνα με τις οδηγίες της επίβλεψης.

#### **6.8. Τρόπος επιμέτρησης και πληρωμής**

Ισχύουν τα οριζόμενα στα σχετικά άρθρα του συμβατικού Τιμολόγιου Μελέτης.

## **7. Κατασκευές από αλουμίνιο**

### **7.1. Γενικά**

Όλες οι κατασκευές από αλουμίνιο, όπως κουφώματα, του έργου θα κατασκευασθούν σύμφωνα με την ΕΤΕΠ 03-08-03-00 και τις συμπληρωματικές προδιαγραφές αυτές, την μελέτη και τις οδηγίες της επίβλεψης.

### **7.2. Πρότυπα - Κανονισμοί**

Η ιεράρχηση ισχύος εφαρμογής προτύπων ή τεχνικών προδιαγραφών είναι η ακόλουθη:

1. Ελληνικές τεχνικές προδιαγραφές (ΕΤΕΠ), ΦΕΚ 4607/Β'/13-12-2019.
2. Τις Ευρωπαϊκές οδηγίες για όσα από αυτά τα σχετικά πρότυπα της Ευρωπαϊκής Ένωσης (Ε.Ε.) έχουν καταστεί υποχρεωτικά.
3. Τα πρότυπα των λοιπών κρατών μελών της Ε.Ε. ή τα ισχύοντα διεθνή πρότυπα και ειδικότερα τα πρότυπα της χώρας προέλευσης του υλικού για όσα από αυτά δεν υπάρχουν αντίστοιχα Ευρωπαϊκά ή Ελληνικά.
4. Υπόλοιπα Ελληνικά Πρότυπα και της οδηγίες του ΕΛΟΤ.
  - Τα προκατασκευασμένα στοιχεία θα προμηθευτούν από εταιρίες που είναι αξιολογημένες σύμφωνα με τις απαιτήσεις του Προτύπου ISO 9001.
  - Ο Κανονισμός Πυροπροστασίας Κτιρίων (Π.Δ. 41/2018 ΦΕΚ 80/Α/7.5.2018) όπως τροποποιήθηκε, συμπληρώθηκε και ισχύει σήμερα.
  - Κανονισμός Ενεργειακής Απόδοσης Κτιρίων – Κ.Εν.Α.Κ. (ΦΕΚ 2367/Β'/12-7-2017).
  - Κανονισμός πυροπροστασίας DIN 4102.
  - Ανεμοπιέσεις σύμφωνα τον Ευρωκώδικα 1 / EN 1991.
  - Κράματα αλουμινίου EN 573, BIN 1748 και Ι.'Ηι' 17615.
  - Διατομές αλουμινίου EN 755, EN 515.
  - Ελάσματα λαμαρίνες EN 485.
  - Κρύσταλλα EN 572.
  - Θερμικά σκληρυσμένα κρύσταλλα EN 14179.
  - Διπλοί, θερμομονωτικοί υαλοπίνακες EN 1279.
  - Ελασματοποιημένα κρύσταλλα (I.AMINATED) EN 12543.
  - ΕΛΟΤ EN 1192 Πόρτες Ταξινόμηση των απαιτήσεων της μηχανικής αντοχής.
  - ΕΛΟΤ EN 637 Εμβατική συσχέτιση. Μεγέθη συσχετισμού για πλαίσια θυρών. Εσωτερικά, εξωτερικά.
  - ΕΛΟΤ EN 1026 Παράθυρα και πόρτες. Αεροδιαπερατότητα. Μέθοδος δοκιμής.
  - ΕΛΟΤ EN 1027 Παράθυρα και πόρτες. Υδατοστεγανότητα Μέθοδος δοκιμής.
  - ΕΛΟΤ EN 107 Μέθοδοι δοκιμών παραθύρων. Μηχανική δοκιμή.
  - ΕΛΟΤ EN 1121 Πόρτες Συμπεριφορά μεταξύ δύο διαφορετικών κλιμάτων. Μέθοδος δοκιμής.
  - ΕΛΟΤ EN 1154 Είδη κιγκαλερίας. Συσκευές ελεγχόμενου κλεισίματος θυρών. Απαιτήσεις και μέθοδοι δοκιμής.
  - ΕΛΟΤ EN 1191 Παράθυρα και πόρτες. Αντίσταση σε επαναλαμβανόμενα ανοίγματα και κλεισίματα. Μέθοδος δοκιμής.
  - EN 12020-2 Ανοχές διαστάσεων
  - ΕΛΟΤ EN 12045 Μηχανοκίνητα εξώφυλλα και περσίδες. Ασφάλεια κατά τη χρήση. Μέτρηση της μεταδιδόμενης δύναμης.
  - ΕΛΟΤ EN 12046 Δυνάμεις χειρισμού. Μέθοδος δοκιμής. Μέρος 1: Παράθυρα.
  - ΕΛΟΤ EN 12194 Εξώφυλλα, εξωτερικές και εσωτερικές περσίδες. Λανθασμένοι χειρισμοί. Μέθοδοι δοκιμής.
  - ΕΛΟΤ EN 12207 Παράθυρα και πόρτες. Αεροπερατότητα. Ταξινόμηση.
  - ΕΛΟΤ EN 12208 Παράθυρα και πόρτες. Υδατοπερατότητα. Ταξινόμηση.
  - ΕΛΟΤ EN 12210 Παράθυρα και πόρτες. Αντίσταση στην ανεμοπίεση. Ταξινόμηση.
  - ΕΛΟΤ EN 12211 Παράθυρα και πόρτες. Αντίσταση στην ανεμοπίεση. Μέθοδος δοκιμής.
  - ΕΛΟΤ EN 12216 Εξώφυλλα, εξωτερικές περσίδες, εσωτερικές περσίδες. Ορολογία, γλωσσάριο και ορισμοί.



- ΕΛΟΤ EN 12217 Πόρτες. Δυνάμεις χειρισμού. Απαιτήσεις και ταξινόμηση.
- ΕΛΟΤ EN 12219 Πόρτες. Κλιματικές επιδράσεις. Απαιτήσεις και ταξινόμηση.
- ΕΛΟΤ EN 12365 Είδη κιγκαλερίας. Μονωτικά παρεμβύσματα για υαλοστάσια, θυρίδες, παράθυρα, εξώφυλλα και τοιχοπετάσματα.
- Μέρος 4: Μέθοδος δοκιμής για τον προσδιορισμό της ελαστικής επαναφοράς μετά από γήρανση.
- ΕΛΟΤ EN 12400 Παράθυρα και πόρτες. Μηχανική ανθεκτικότητα. Απαιτήσεις και ταξινόμηση.
- ΕΛΟΤ EN 12412 Θερμική επίδοση παραθύρων, πορτών και εξώφυλλων. Προσδιορισμός της θερμικής μετάδοσης με τη μέθοδο θερμής πλάκας. Μέρος 4: Κουτιά κυλιόμενων εξώφυλλων.
- ΕΛΟΤ EN 12833 Κυλιόμενα εξώφυλλα για φεγγίτες σκεπής και εξώστες. Αντίσταση στο φορτίο χιονιού. Μέθοδος δοκιμής.
- ΕΛΟΤ EN 1294 Θυρόφυλλα. Προσδιορισμός της συμπεριφοράς σε συνθήκες μεταβολής υγρασίας σε διαδοχικά ομοιόμορφα κλίματα.
- ΕΛΟΤ EN 130 Μέθοδοι δοκιμής για πόρτες. Δοκιμή για τη μεταβολή της ακαμψίας των θυρόφυλλων που υπόκεινται σε επαναλαμβανόμενη στρέψη.
- ΕΛΟΤ EN 13049 Παράθυρα. Κρούση με μαλακό και βαρύ σώμα. Μέθοδος δοκιμής, απαιτήσεις ασφαλείας και ταξινόμηση.
- ΕΛΟΤ EN 13115 Παράθυρα. Ταξινόμηση μηχανικών ιδιοτήτων. Φορτία που εξασκούνται κάθετα, κατά την στρέψη και κατά την λειτουργία.
- ΕΛΟΤ EN 13120 Εσωτερικές περσίδες. Απαιτήσεις επιδόσεων και ασφαλείας.
- ΕΛΟΤ EN 13123 Παράθυρα, πόρτες και εξώφυλλα. Αντίσταση στις εκρήξεις. Απαιτήσεις και ταξινόμηση. Μέρος 2: Δοκιμή σε ανοικτό χώρο.
- ΕΛΟΤ EN 13124 Παράθυρα, πόρτες και εξώφυλλα. Αντοχή σε εκρήξεις. Μέθοδοι δοκιμής. Μέρος 1: Σωλήνας ξαφνικής εκκένωσης.
- ΕΛΟΤ EN 13125 Εξώφυλλα και περσίδες. Πρόσθετη θερμική αντίσταση. Καθίερωση κατηγορίας αεροπερατότητας σε προϊόν.
- ΕΛΟΤ EN 13330 Εξώφυλλα. Κρούση με σκληρό σώμα. Μέθοδος δοκιμής.
- ΕΛΟΤ EN 13420 Παράθυρα. Συμπεριφορά μεταξύ διαφορετικών κλιμάκων. Μέθοδος δοκιμής.
- ΕΛΟΤ EN 13527 Περσίδες και εξώφυλλα παραθύρων. Μέτρηση της δύναμης λειτουργίας. Μέθοδοι δοκιμής.
- ΕΛΟΤ EN 13561 Εξωτερικές περσίδες. Απαιτήσεις επιδόσεων και ασφαλείας.
- ΕΛΟΤ EN 13659 Εξώφυλλα. Απαιτήσεις επιδόσεων και ασφαλείας.
- ΕΛΟΤ EN 14201 Περσίδες και εξώφυλλα. Αντίσταση σε επαναλαμβανόμενους χειρισμούς (μηχανική κόπωση). Μέθοδοι δοκιμής.
- ΕΛΟΤ EN 14203 Περσίδες και εξώφυλλα. Δυνατότητα χρήσης μανιβέλας με περιαξονική κίνηση. Απαιτήσεις και μέθοδοι δοκιμής.
- ΕΛΟΤ EN 14608 Παράθυρα. Προσδιορισμός της αντίστασης σε κατακόρυφο φορτίο.
- ΕΛΟΤ EN 14609 Παράθυρα. Προσδιορισμός της αντίστασης σε στατική στρέψη.
- ΕΛΟΤ EN 1529 Θυρόφυλλα. Ύψος, πλάτος, πάχος και τετραγωνικότητα. Κατηγορίες ανοχών.
- ΕΛΟΤ EN 1530 Θυρόφυλλα. Γενική και τοπική επιπεδότητα. Κατηγορίες ανοχών.
- ΕΛΟΤ EN 1634 Δοκιμές πυραντίστασης για συναρμολογήματα θυρών και ρολών. Μέρος 3: Πόρτες και ρολά ελέγχου καπνού.
- ΕΛΟΤ EN 1932 Εξωτερικά σκιάδια και εξώφυλλα. Αντοχή σε ανεμοπίεση μέθοδοι δοκιμών.
- ΕΛΟΤ EN 1933 Εξωτερικές περσίδες. Αντοχή σε φορτίο οφειλόμενο σε συσσώρευση νερού. Μέθοδος δοκιμής.
- ΕΛΟΤ EN 42 Μέθοδοι δοκιμής για παράθυρα. Δοκιμή διαπερατότητας στον αέρα.
- ΕΛΟΤ EN 60335 Ηλεκτρικές συσκευές οικιακής και παρόμοιας χρήσης. Ασφάλεια. Μέρος 2103: Ειδικές απαιτήσεις για οδηγούς πυλών, θυρών και παραθύρων.
- ΕΛΟΤ EN 947 Ανοιγόμενες και περιστρεφόμενες πόρτες. Προσδιορισμός της αντίστασης σε κατακόρυφο φορτίο.
- ΕΛΟΤ EN 948 Ανοιγόμενες ή περιστρεφόμενες πόρτες. Προσδιορισμός της αντοχής σε στατική στρέψη.
- ΕΛΟΤ EN 949 Παράθυρα, πόρτες, περσίδες και σκιάδια πετασμάτων. Προσδιορισμός της αντίστασης θυρόφυλλου σε κρούση με μαλακό και βαρύ σώμα.
- ΕΛΟΤ EN 950 Θυρόφυλλα. Προσδιορισμός της αντίστασης σε κτύπημα σκληρού σώματος.

- ΕΛΟΤ EN 951 Θυρόφυλλα. Μέθοδος μέτρησης ύψους, πλάτους, πάχους και ορθογωνικότητας.
- ΕΛΟΤ EN 952 Θυρόφυλλα. Γενική καιτοπική επιπεδότητα. Μέθοδος μέτρησης...
- ΕΛΟΤ EN 10077 Θερμική επίδοση παραθύρων, θυρών και εξώφυλλων. Υπολογισμός θερμικής μετάδοσης. Μέρος 1: Απλοποιημένη μέθοδος.
- ΕΛΟΤ EN 12567 Θερμική απόδοση παραθύρων και θυρών. Προσδιορισμός της θερμικής μετάδοσης με τη μέθοδο θερμής πλάκας. Μέρος 1: Ολόκληρα παράθυρα και πόρτες.
- ΕΛΟΤ EN 12835 Στεγανά εξώφυλλα. Δοκιμή αεροπερατότητας.
- ΕΛΟΤ EN 1522 Παράθυρα, πόρτες, σκιάδια και περσίδες. Βαλλιστική αντίσταση. Απαιτήσεις και ταξινόμηση.
- DIN 17615 Ανοχές διαστάσεων.
- DIN 18800: Structural Steel Work, dimensioning and design EL.OT.583

Τα κουφώματα θα πρέπει να φέρουν CE σύμφωνα με τα εναρμονισμένα πρότυπα EN 14351, EN 13241-1 και EN 13380.

### 7.3. Υλικά

#### 7.3.1. Συστήματα αλουμινίου

- Διατομές αλουμινίου σύμφωνα με τον πίνακα κουφωμάτων της μελέτης και τελική επιφάνεια ηλεκτροστατικής βαφής όμοιας με τα υφιστάμενα κουφώματα αλουμινίου.
- Εξαρτήματα σύνδεσης, στροφείς, και λοιπά εξαρτήματα χειρισμού τα προβλεπόμενα από την κατασκευάστρια εταιρεία των προφίλ αλουμινίου, από χυτό κράμα αλουμινίου οικοδομικών κατασκευών ή ανοξείδωτο αντιμαγνητικό χάλυβα από αναγνωρισμένο κατασκευαστή.
- Βίδες, μπουλόνια κλπ., από ανοξείδωτο ή επικαδμιωμένο χάλυβα.
- Ελαστικά παρεμβύσματα APT EPDM, τάκοι στεγάνωσης, τάπα μπινί, τάπα νεροχύτες κλπ., κατασκευασμένα από αναγνωρισμένο κατασκευαστή ανθεκτικά στις καιρικές συνθήκες και την ηλιακή ακτινοβολία.

#### 7.3.2. Συμπληρωματικά υλικά για τα συστήματα αλουμινίου

- Μαστίχη ενός συστατικού με βάση την πολυουρεθάνη για εξωτερικούς αρμούς θα τοποθετηθεί σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή της.
- Αυτοδιογκούμενη, αυτοκόλλητη ταινία από αφρώδες ελαστικό με κλειστές κυψέλες εμποτισμένη και σταθεροποιημένη έναντι των καιρικών συνθηκών και της ηλιακής ακτινοβολίας. Θα χρησιμοποιηθεί σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή της.
- Διαφανείς και διαφώτιστες επιφάνειες πλήρωσης των σταθερών και κινητών φύλλων των κουφωμάτων και των πετασμάτων από αλουμίνιο όπως στο σχετικό κεφάλαιο και σύμφωνα με την μελέτη περί υαλοπινάκων.
- Τα σόκορα του πετάσματος στην περίμετρο θα κλείνουν με κατάλληλες διατομές. Νερά ή καμπυλώσεις της επιδερμίδας από αλουμίνιο δεν θα γίνονται δεκτές. Όπου απαιτείται θα τοποθετούνται εσωτερικά όλες οι απαραίτητες ενισχυτικές νευρώσεις από κατάλληλες διατομές.
- Η βαφή όλων των προφίλ αλουμινίου που θα χρησιμοποιηθούν στο έργο θα είναι ηλεκτροστατική (H/B), απόχρωσης RAL επιλογής της επίβλεψης ή ανοδιωμένα, με ελάχιστο πάχος 0,80 mm για τα RAL και για τα ανοδιωμένα ελάχιστο πάχος ανοδίωσης 20 μικρά. Η διαδικασία βαφής θα είναι πιστοποιημένη και θα διενεργείται σύμφωνα με το Ευρωπαϊκό πρότυπο βαφής Qualicoat.
- Όλες οι συνδέσεις θα γίνουν με τα αντίστοιχα ειδικά τεμάχια και ισχυρή αδιαβροχοποιητική μαστίχη δύο συστατικών (π.χ. πολυσουλφιδική), ώστε να εξασφαλίζεται το απαραμόρφωτο και η στεγανότητα όλων των πλαισίων.
- Η πλήρωση των κουφωμάτων, όπως φαίνονται στα συνημμένα σχέδια, θα γίνει με θερμομονωτικούς ή πολυστρωματικούς υαλοπίνακες και διπλά θερμομονωτικά πανέλα που αποτελούνται αμφίπλευρα από γαλβανισμένη λαμαρίνα με ενδιάμεση στρώση αφρώδη πολυουρεθάνη, συνολικού πάχους 30 mm και σύμφωνα με τον πίνακα κουφωμάτων.
- Τα κουφώματα θα είναι πλήρη και θα φέρουν όλους τους απαραίτητους μηχανισμούς κλεισίματος, ανάκλησης, κλειδαριές, πόμολα, μπάρες κτλ. ενδεικτικά: σπανιολέτες για όλα τα ανοιγόμενα-προβαλλόμενα, μηχανισμοί ανοιγόμενου-ανακλινόμενου τύπου GIESSE ή ισοδυνάμου, ανοξείδωτα κουμπάσα για τα προβαλλόμενα, βάσει σχεδίων και χρώματος, επιλογής της επίβλεψης και σύμφωνα με τις προτάσεις της κατασκευάστριας εταιρείας των προφίλ αλουμινίου και της επίβλεψης.
- Σε ορισμένες δίφυλλες πόρτες που θα υποδειχθούν από την επίβλεψη θα τοποθετηθούν επιπρόσθετα μπάρες πανικού ενδεικτικού όμοιου τύπου των ήδη υφιστάμενων, χρώματος επιλογής της επίβλεψης.

- Στα κουφώματα για την κάλυψη της μόνωσης όπου απαιτείται, θα τοποθετηθούν γωνιές αλουμινίου πάχους 1,5 mm βαμμένες με χρώμα RAL απόχρωσης επιλογής της επίβλεψης, ίδιο με αυτό των κουφωμάτων.
- Όπου απαιτείται για την ασφαλή τοποθέτηση και διαμόρφωση των πετασμάτων θα τοποθετούνται κολώνες διατομές μορφοχάλυβα κατάλληλης διατομής ηλεκτροστατικά βαμμένων βάσει την μελέτη και τις οδηγίες της επίβλεψης. Ο ανάδοχος έχει υποχρέωση να προσκομίσει στατική μελέτη των επιλεγόμενων κουφωμάτων αλουμινίου μαζί με τους υαλοπίνακες του και το σύστημα τοιχοποιίας με τσιμεντοσανίδες και σύμφωνα με τις τεχνικές προδιαγραφές (ΕΤΕΠ) προς έγκριση από την Υπηρεσία.
- Δείγματα διατομών με το τελείωμά τους μήκους 300 mm και από ένα τεμάχιο από τα λοιπά μικρούλικά και εξαρτήματα θα προσκομισθούν για έγκριση. Επίσης θα προσκομισθούν κατάλογοι και άλλα έντυπα του κατασκευαστή των διατομών όπου θα δίνονται, οι διατομές τα κύρια χαρακτηριστικά και μεγέθη τους (διαστάσεις, πάχος τοιχωμάτων, αντοχές, κράματα κλπ.), καθώς και οι τρόποι σύνδεσής τους.
- Τέλος λοιπά ενδεικτικά σχέδια και όλα τα ειδικά τεμάχια σύνδεσης και λειτουργίας που διαθέτει ή προτίθεται να χρησιμοποιήσει ο ανάδοχος στις κατασκευές που προδιαγράφονται εδώ.

#### 7.4. Εργασία

- Θα υποβληθούν για έγκριση πλήρεις πίνακες χωριστά για τα κουφώματα, τα συναρμολογούμενα χωρίσματα, τα πετάσματα και τις λοιπές κατασκευές. Τα κουφώματα των πετασμάτων θα υποβληθούν με τα πετάσματα. Επιπρόσθετα θα υποβληθούν οποιοδήποτε υπολογισμοί αντοχής κλπ., απαιτηθούν για την τεκμηρίωση των λύσεων που θα επιλεγούν. Η επίβλεψη μπορεί σχετικά να απαιτήσει συμπληρώσεις και διορθώσεις σύμφωνα με τα αναφερόμενα στα συμβατικά τεύχη.
- Κατά τον σχεδιασμό και κατασκευή των κουφωμάτων αλουμινίου, των πετασμάτων και λοιπών κατασκευών, θα ληφθούν υπόψη, οι διαστολές και συστολές των κατασκευών, τα βέλη κάμψης, ο σεισμός, τα φορτία από ανεμοπίεση, τα φορτία των υαλοπινάκων κλπ., ώστε η κατασκευή να είναι ασφαλής, αθόρυβη (χωρίς τριγμούς) απαραμόρφωτη, ανεμοστεγανή, υδατοστεγανή, ικανή να απομακρύνει τα συμπυκνώματα των υδρατμών (όπου απαιτείται π.χ. κάλυψη οριζοντίων ή κεκλιμένων ορόφων κλπ.) και γενικά να είναι άριστη από κάθε άποψη σε οποιοσδήποτε συνθήκες λειτουργίας.
- Η σύνθεση των διατομών αλουμινίου θα γίνει απαραίτητως με τα κατάλληλα μηχανήματα και την μεγαλύτερη δυνατή ακρίβεια και επιμέλεια στο εργοστάσιο εξειδικευμένου κατασκευαστή.
- Όλες οι συνδέσεις θα γίνουν με τα αντίστοιχα ειδικά τεμάχια και ισχυρή αδιαβροχοποιητική μαστίχη δύο συστατικών (π.χ. πολυσουλφιδική), ώστε να εξασφαλίζεται το απαραμόρφωτο και η στεγανότητα όλων των πλαισίων.
- Απλό βίδωμα μεταξύ διατομών δεν θα γίνεται αποδεκτό.
- Διατομές που παρουσιάζουν αδυναμία ανάληψης φορτίων θα αντικαθίστανται από άλλες μεγαλύτερες και σύμφωνα με νέα στατική μελέτη που θα προσκομίσει ο ανάδοχος αναλαμβάνοντας και το κόστος αυτής.
- Τα παρουσιαζόμενα βέλη από ανεμοπίεση θα είναι μέσα στα επιτρεπόμενα από τα DIN όρια. Η στεγανότητα των κουφωμάτων έναντι των καιρικών συνθηκών (ανεμόβροχο κλπ.) θα είναι εξασφαλισμένη και μέσα στα επιτρεπόμενα από τα DIN όρια. Για το σκοπό αυτό, αρμοί μεταξύ διατομών αλουμινίου θα σφραγίζονται σύμφωνα με τις οδηγίες και τα προβλεπόμενα υλικά και τρόπους από τον κατασκευαστή των διατομών. Επίσης θα σφραγίζονται με κατάλληλες μαστίχες όλοι οι αρμοί μεταξύ διατομών κουφωμάτων αλουμινίου και άλλων οικοδομικών στοιχείων, σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή των υλικών σφράγισης.
- Η τοποθέτηση των διπλών υαλοπινάκων θα γίνει σύμφωνα με τις προδιαγραφές του κεφαλαίου περί υαλοπινάκων.
- Πριν την τοποθέτηση των κασών θα εφαρμοσθεί πάνω στις ποδιές -«οφιοειδώς»- μαστίχα πολυουρεθάνης, για την επαρκή στεγάνωση του κουφώματος. Για το σφράγισμα των εξωτερικών αρμών θα χρησιμοποιηθεί μαστίχη ενός συστατικού με βάση την πολυουρεθάνη και θα τοποθετηθεί σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή της.
- Θα υποβληθούν για έγκριση πλήρη δείγματα κουφωμάτων και πετασμάτων κάθε τύπου.
- Η κατασκευή πρέπει να είναι ασφαλής, αθόρυβη (χωρίς τριγμούς) απαραμόρφωτη, ανεμοστεγανή, υδατοστεγανή και γενικά να είναι άριστη από κάθε άποψη σε οποιοσδήποτε συνθήκες.
- Πετάσματα πλήρωσης διαφανή διαφώτιστα και αδιαφανή θα τοποθετούνται σύμφωνα με τις προδιαγραφές του αντίστοιχου κεφαλαίου και όπως προβλέπεται στην εγκεκριμένη μελέτη.

#### 7.5. Προφυλάξεις

- Θα ληφθούν όλα τα μέτρα ώστε οι διάφορες κατασκευές από αλουμίνιο να μην έρχονται σε επαφή με άλλα υλικά που είναι δυνατόν να προκαλέσουν φθορές στην εμφάνιση και την αντοχή τους (μόλυβδος,

ασβέστης, τσιμέντο κλπ.). Ιδιαίτερη μέριμνα πρέπει να λαμβάνεται, με ευθύνη του αναδόχου για την προστασία των νέων κουφωμάτων κατά τις εργασίες των επιχρισμάτων και των χρωματισμών.

- Θα ληφθούν όλα τα μέτρα ώστε να αποφευχθούν γαλβανικά φαινόμενα μεταξύ διαφορετικών μεταλλικών στοιχείων.
- Θα ληφθούν όλα τα μέτρα και οι προφυλάξεις, ώστε τα διάφορα στεγανοποιητικά σφραγιστικά υλικά από συνθετικό ελαστικό να μην αντιδρούν χημικά με τις διάφορες μαστίχες σφράγισης ή τα χρώματα και τα διαλυτικά τους, καθώς επίσης και με τις μαστίχες σφράγισης των δίδυμων υαλοπινάκων.
- Θα ληφθούν όλα τα μέτρα προστασίας των κατασκευών κατά την μεταφορά και τοποθέτηση στο έργο. Στρεβλές, παραμορφωμένες και γενικά κατασκευές που δεν βρίσκονται σε άριστη κατάσταση δεν θα γίνονται δεκτές.

## 7.6. Ανοχές

Ανοχές κατά DIN 18201, DIN 18202, DIN 182032 DIN 17615 part3, DIN 1748 part4, EN 12020-2.

Κατά τον σχεδιασμό των συγκροτημάτων κουφωμάτων και υαλοπινάκων καθώς και όλων των εξαρτημάτων και στερεώσεων θα ληφθούν υπόψη οι ανοχές της φέρουσας κατασκευής.

Όλα τα περιθώρια ανοχών διαστάσεων παραθύρων σχετικά με το κτίριο θα δείχνονται καθαρά στα κατασκευαστικά σχέδια.

Θα εξακριβωθεί από την επίβλεψη, τι βέλη κάμψεως και καθιζήσεις της φέρουσας κατασκευής θα ληφθούν υπόψη για το σχεδιασμό της εγκαταστάσεως των κουφωμάτων.

Μεταξύ των διατομών αλουμινίου καμιά. Εφόσον ο κατασκευαστής των διατομών προβλέπει ανοχές, αυτές θα τηρούνται αυστηρά.

Ψευτόκασες, 2‰ προς όλες τις διευθύνσεις. Καμιά απόκλιση από τις γωνίες και τις ευθυγραμμίες.

Κουφώματα:

- Από την κατακόρυφη 2 mm στο ύψος ορόφου.
- Από την οριζόντια 2 mm στα 4,00 m.

Πετάσματα:

- Από την κατακόρυφη 2 mm στο ύψος ορόφου
- Από την οριζόντια 4 mm στα 4,00 m.
- Απόκλιση από τις γωνίες 1 mm το πολύ.

Λοιπά τυποποιημένα στοιχεία σύμφωνα με τις ανοχές των κατασκευαστών τους.

Καμιά απόκλιση από τις γωνίες και τις ευθυγραμμίες.

**Τα κουφώματα θα πρέπει να παραδοθούν τοποθετημένα σε πλήρη και άριστη λειτουργία.**

## 7.7. Φορτία σχεδιασμού

### 7.7.1. Φορτίο ανέμου 1.20 KN / m<sup>2</sup>

Η τοποθέτηση και το πάχος των υαλοπινάκων θα σχεδιασθούν έτσι ώστε να αντέχουν στις πιέσεις και ταχύτητες ανέμου που επικρατούν στην περιοχή σύμφωνα με τον Ευρωκώδικα 1.

Θα εφαρμόζονται οι συντελεστές σχετιζόμενοι με τις τοπικές επιδράσεις λόγω σχήματος οικοδομήματος και οι εσωτερικές πιέσεις σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στον Ευρωκώδικα.

Η μέγιστη επιτρεπόμενη παραμόρφωση των επί μέρους στοιχείων της πρόσοψης σε συνθήκες ελέγχου πρωτοτύπου ορίζονται ως ακολούθως:

- Κατακόρυφα στοιχεία πλαισίου Άνοιγμα / 200
- Στοιχεία πλαισίου σε πρόβολο Άνοιγμα / 360
- Οριζόντια στοιχεία πλαισίου Άνοιγμα / 240
- Μονά Υαλοστάσια Άνοιγμα / 125
- Διπλά Υαλοστάσια Άνοιγμα / 175

Η ικανότητα αντοχής των στερεώσεων σε θετικές και αρνητικές διαφορές πιέσεως των 25 gr/m<sup>2</sup> (250 mm στήλης ύδατος).

### 7.7.2. Φορτία κατά τη λειτουργία

Το κάθε κούφωμα θα υπολογιστεί ώστε να παραλαμβάνει χωρίς παραμορφώσεις το φορτίο του ίδιου βάρους του κατά την λειτουργία του, τα φορτία του ανέμου (ως ορίζει η στατική μελέτη που θα προσκομίσει ο ανάδοχος), τα φορτία από τις συνήθεις εργασίες καθαρισμού κλπ.

### **7.7.3. Διείσδυση αέρα**

Μέσα από σταθερά υαλοστάσια ή επένδυση 1,5 m<sup>3</sup>/hr.

Μέσα από ανοιγόμενα 2,0 m<sup>3</sup>/hr ανά μέτρο υαλοστάσια μήκους της σφραγιστικής λωρίδας στη περίμετρο των ανοιγόμενων πλαισίων.

### **7.7.4. Υδατοπερατότητα**

Η τελειωμένη πρόσοψη θα αποκλείει την διείσδυση νερού μέσα στο κτίριο κάτω από οποιονδήποτε πιθανό συνδυασμό ανέμου, ατμοσφαιρικής πίεσης, βροχής ή συμπύκνωσης υδρατμών.

Δεν θα παρουσιασθεί καμία διαρροή νερού όταν το κούφωμα υπόκειται σε συνεχή σταθερή πίεση για περιόδους πέντε λεπτών με αυξήσεις κατά 0,5 gr/cm<sup>2</sup> (5 mm στήλης νερού) μέχρι την μέγιστη τιμή 3,0 gr/cm<sup>2</sup> (30 mm στήλης νερού).

### **7.7.5. Θερμική μετακίνηση**

Τα τεμάχια των υαλοπινάκων θα κατασκευαστούν και θα τοποθετηθούν στα αντίστοιχα ανοίγματα με επαρκείς ανοχές και όπου απαιτείται, με αρμούς διαστολής ενσωματωμένους σε συνδέσεις, ώστε να παρέχεται η ελευθερία μετακινήσεων λόγω θερμικών διαστολών και συστολών που θα παρουσιάζονται εξ αιτίας των τοπικών καιρικών συνθηκών και μεταβολών των θερμοκρασιών από χειμώνα σε καλοκαίρι, και ημέρα σε νύκτα, χωρίς να δημιουργούνται λυγισμοί, παραμορφώσεις αρμών ή άλλες επιβλαβείς επιπτώσεις.

Ο σχεδιασμός θα προβλέψει και ως εκ τούτου θα εξαλείψει κάθε θόρυβο που θα μπορούσε να προέλθει όχι μόνο από θερμική διαστολική και συστολική μετακίνηση των μεταλλικών μερών, αλλά επίσης από την κάμψη κάτω από την πίεση του ανέμου.

### **7.8. Ακουστική**

Οι προσόψεις θα παρέχουν την κάτωθι ελάχιστη ακουστική προστασία: DnT, A, tr: 50 DB σύμφωνα με το πρότυπο EN ISO 7171.

Στα σημεία επαφής με εσωτερικά ακουστικά φράγματα (δάπεδα και τοίχοι), οι αρμοί πρόσοψης θα παρέχουν την κάτωθι ακουστική μόνωση:

- Κατακόρυφη μετάδοση: 60 dB
- Οριζόντια μετάδοση: 48 dB

## **8. Υαλοπίνακες**

### **8.1. Γενικά**

Υαλοπίνακες και παρεμφερή θα τοποθετηθούν στο έργο σύμφωνα με την ΕΤΕΠ 03-08-07-02, με την μελέτη και τις συμπληρωματικές προδιαγραφές του κεφαλαίου αυτού.

### **8.2. Πρότυπα - Κανονισμοί**

Αναφέρονται ενδεικτικά τα BS 952 (Glass for glazing) και BS 6262/1982 (CP for glazing for buildings). Θα γίνονται δεκτά και οποιοδήποτε άλλοι κανονισμοί κράτους μέλους της Ε.Ε. ή προτύπων ISO.

### **8.3. Υλικά**

- Οι τύποι υαλοπινάκων που θα χρησιμοποιηθούν θα είναι σύμφωνα με τις περιγραφές του πίνακα κουφωμάτων.
- Θα χρησιμοποιηθούν υαλοπίνακες σταθερού πάχους χωρίς ελαττώματα που να παρουσιάζουν απαραμόρφωτο είδωλο, (τύπου float).
- Σε όλα τα κουφώματα με θερμοδιακοπή, θα γίνει χρήση υαλοπινάκων, πάχους και διαστρωμάτωσης σύμφωνα με τον πίνακα κουφωμάτων. Η πλήρωση του διακένου θα γίνεται με αέρα.
- Οι δίδυμοι υαλοπίνακες θα είναι κατασκευασμένοι έτσι ώστε να αποκλείεται η δημιουργία υδρατμών, συμπυκνωμάτων ή άλλων ενοχλητικών φαινομένων στο μεταξύ υαλοπινάκων κενό που θα παραμένει πάντοτε καθαρό και διαυγές.  
Η διαμόρφωση των δίδυμων υαλοπινάκων θα γίνεται έτσι ώστε οι δύο υαλοπίνακες να παραμένουν απολύτως επίπεδοι και παράλληλοι μεταξύ τους, με απαραμόρφωτο παρέμβλημα στην περίμετρο του δίδυμου υαλοπίνακα και υγροσκοπικούς κόκκους SiO<sub>2</sub>, κολλημένο στους υαλοπίνακες με βουτυλική μαστίχη και σφραγισμένο με πολυσουλφιδική μαστίχη εξωτερικά.

### **8.4. Βοηθητικά υλικά τοποθέτησης υαλοπινάκων**

- Τάκοι έδρασης υαλοπινάκων με μέγεθος ανάλογο προς το μέγεθος του κουφώματος και των σχετικών ανοχών από αδρανές αδιάβροχο, ασυμπίεστο και όχι σκληρότερο από τον υαλοπίνακα υλικό, όπως ξύλο (οξιά, δρυς) ή συνθετικό υλικό (πολυχλωροπρένιο, πολυαιθυλένιο κ.τ.λ.).
- Τάκοι ζυγίσματος υαλοπινάκων με μέγεθος ανάλογο προς το μέγεθος του κουφώματος και των σχετικών ανοχών από αδρανές, αδιάβροχο, ασυμπίεστο και όχι σκληρότερο από τον υαλοπίνακα υλικό, όπως πλαστικό PVC και παρόμοια.
- Καρφιά λεπτά, χωρίς κεφάλι που να μην οξειδώνονται.
- Πλαστικός στόκος σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή του, χημικά ουδέτερος, ώστε να μην αντιδρά με την ατμόσφαιρα και τα υλικά χρωματισμού και προστασίας των κουφωμάτων.
- Οι υαλοπίνακες θα αποθηκεύονται σε σκιασμένο ξερό και αεριζόμενο χώρο πάνω σε οριζοντιωμένους τάκους από υλικό που δεν προξενεί βλάβες στις ακμές τους, με ελαφριά απόκλιση από την κατακόρυφο.  
Οι υαλοπίνακες θα είναι στεγνοί και κατά την αποθήκευση θα λαμβάνονται μέτρα για την αποφυγή συμπύκνωσης.

### **8.5. Δείγματα**

Θα δοθούν δείγματα από κάθε προτεινόμενο υαλοπίνακα διαστάσεων 200x300 mm, καθώς και ένα τεμάχιο από τα βοηθητικά μικρούλικά.

Τα δείγματα θα συνοδεύονται από όλες τις απαραίτητες τεχνικές πληροφορίες που διαθέτει ο κατασκευαστής τους και πιστοποιητικά ελέγχου ποιότητας, ιδιοτήτων και λοιπών χαρακτηριστικών τους.

### **8.6. Εργασία**

- Οι διαστάσεις των υαλοπινάκων θα λαμβάνονται επί τόπου. Κατά την λήψη τους θα ελέγχεται αν τα πλαίσια και οι πατούρες είναι έτοιμες να δεχθούν τους υαλοπίνακες και δεν έχουν παραμορφώσεις ή άλλες ανωμαλίες.  
Απλοί, δίδυμοι και πολυστρωματικοί υαλοπίνακες θα κόπτονται με ανοχή 3 mm στην περίμετρο. Υαλοπίνακες πάχους μεγαλύτερου των 12 mm ή με μέγεθος μεγαλύτερο των 2,00 m, σύνθετοι υαλοπίνακες με πάχος 18 έως 30 mm και μονωτικοί υαλοπίνακες με πάχος μεγαλύτερο από 18 mm θα κόπτονται με ανοχή 5 mm στην περίμετρο.
- Το μέγεθος της πατούρας υποδοχής του υαλοπίνακα θα είναι τέτοιο ώστε μεταξύ πατούρας και της μίας επιφάνειας του υαλοπίνακα και της άλλης επιφάνειας του υαλοπίνακα και του μέσου

συγκράτησης, να υπάρχει συνεχής αρμός 4-6 mm.

Το βάθος της πατούρας θα είναι τουλάχιστον 15 mm για περίμετρο υαλοπίνακα μέχρι 5,00 m, 20 mm για περίμετρο υαλοπίνακα από 5,00 έως 10,00 m και 25 mm για μεγαλύτερους υαλοπίνακες.

- Η κοπή των υαλοπινάκων θα γίνεται με προσοχή, ώστε τα κομμένα άκρα να είναι ευθύγραμμο, να μην έχουν γρέζια ή τριχοειδής ρηγματώσεις και τα σόκορα να είναι κάθετα. Τα άκρα σύνθετων υαλοπινάκων δεν θα πληγώνονται με κανένα τρόπο. Οι οπλισμοί υαλοπινάκων δεν θα εξέχουν καθόλου από την υάλινη μάζα.
- Οι πατούρες των πλαισίων θα έχουν υποστεί όλη την απαραίτητη αντισκωριακή, αντιδιαβρωτική, αντιμυκητική κ.α. προστασία θα είναι εντελώς στεγνές και καθαρές.
- Οι υαλοπίνακες θα τοποθετηθούν πάνω σε δύο τάκους έδρασης μήκους 25 mm, που ο καθένας θα πρέπει να απέχει από το άκρο του υαλοπίνακα το πολύ  $\frac{1}{4}$  του συνολικού μήκους του και θα ζυγίζονται στις κατακόρυφες πλευρές με τάκους ζυγίσματος, κατά τρόπο που να εμποδίζει τις παραμορφώσεις του πλαισίου.  
Η απόσταση των επιφανειών του υαλοπίνακα από την πατούρα ρυθμίζεται με τους τάκους ζυγίσματος ή με καρφιά και πλαστικό στόκο. Οι τάκοι πρέπει να τοποθετούνται 50 mm από τα άκρα του υαλοπίνακα και ανά 300 mm να μην συμπιπτουν με τους άλλους τάκους που τοποθετούνται στο κούφωμα.
- Υαλοπίνακες οπλισμένοι, εγχάρακτοι, ανάγλυφοι και φθοριωμένοι θα τοποθετούνται με τους οπλισμούς, τις χαράξεις, το ανάγλυφο κλπ., παράλληλα προς τις κύριες διαστάσεις των πλαισίων και την λεία επιφάνειά τους προς τα έξω.
- Τα κενά μεταξύ πλαισίου και υαλοπίνακα θα σφραγίζονται με πλαστικό στόκο. Ο στόκος αυτός δεν πρέπει να αλλοιώνει τα υλικά σφράγισης των διδύμων υαλοπινάκων, ούτε τυχόν επιστρώσεις των επιφανειών τους, εκτός εάν προβλέπεται άλλο ειδικό σύστημα στερέωσης από τον κατασκευαστή του συστήματος αλουμινίου.
- Οι υαλοπίνακες θα ασφαρίζονται με πηχίσκους από υλικό ίδιο με εκείνο του πλαισίου. Οι πηχίσκοι θα στερεώνονται σε απόσταση 75 mm από τα άκρα του πλαισίου και ανά 200 mm τουλάχιστον, με βίδες ή καρφιά, υαλοπίνακες κολυμβητοί σε πλαστικό στόκο και εξασφαλισμένοι με καρφιά ή τρίγωνα ανά 400 mm χωρίς πηχίσκους επιτρέπεται να τοποθετούνται εφόσον έχουν επιφάνεια μέχρι 1,5 m<sup>2</sup>.

### 8.7. Προφυλάξεις

- Όλα τα υλικά που θα χρησιμοποιηθούν και μπορεί να έλθουν σε επαφή θα πρέπει να είναι συμβατά μεταξύ τους ώστε να μην αναπτύσσουν επιβλαβείς αλληλεπιδράσεις κατά οποιοδήποτε τρόπο (π.χ. υλικό σφράγισης διπλού υαλοπίνακα και πλαστικά συγκράτησης, ξύλινοι τάκοι και κουφώματα, τελική επεξεργασία κουφώματος και σφραγιστικά υλικά κλπ.).
- Τοποθετημένοι υαλοπίνακες πρέπει να προστατεύονται αποτελεσματικά από επόμενες εργασίες στο έργο (πιτσιλίσματα από επιχρίσματα, χρωματισμούς, ηλεκτροσυγκολλήσεις κλπ.) και να διατηρούνται κατά το δυνατόν καθαροί.
- Μετά το πέρας του έργου θα καθαρίζονται από μέσα και από έξω και θα παραδίδονται σε άριστη κατάσταση.

### 8.8. Ανοχές

- Απόκλιση επιπεδότητας διδύμων υαλοπινάκων ελεγχόμενη με ευθύγραμμο κανόνα μήκους 2,00 m τοποθετούμενο κατά οποιαδήποτε κατεύθυνση, όχι μεγαλύτερη από 0,4 mm στο μέσο.
- Απόκλιση διαστάσεων μεταξύ υαλοπινάκων διδύμου υαλοπίνακα 1 mm για διαστάσεις μέχρι 2,00 m και 1,5 mm για διαστάσεις από 2,00 μέχρι 4,00 m.
- Απόκλιση από τις θεωρητικές διαστάσεις κοπής υαλοπίνακα. Κάθε υαλοπίνακας πρέπει να εγγράφεται και να περιγράφεται στα ορθογώνια με διαστάσεις +α και -α αντίστοιχα από τις θεωρητικές διαστάσεις κοπής του υαλοπίνακα, όπου α=2 mm για υαλοπίνακες με διαστάσεις μέχρι και 2,00 m και α=3 mm για υαλοπίνακες με διαστάσεις από 2,00 έως 4,00 m.
- Μέγιστο βέλος κάμψεως από ανεμοπίεση και λοιπά φορτία 1/300 και όχι μεγαλύτερο από 6 mm για οποιοδήποτε τύπο υλικού και κατασκευής, σύμφωνα με τους ισχύοντες κανονισμούς.

## **9. Σύστημα εξωτερικής θερμομόνωσης**

### **9.1. Γενικά**

Αντικείμενο του παρόντος κεφαλαίου είναι οι τεχνικές προδιαγραφές υλικών και εργασιών για την κατασκευή της εξωτερικής θερμομόνωσης των όψεων του κτηρίου όπου απαιτείται.

Η εκτέλεση των εργασιών θα γίνει σύμφωνα με την ΕΤΕΠ 03-06-02-04 σε συνδυασμό με την ΕΤΕΠ 03-06-02-02, τα σχετικά σχέδια της μελέτης του έργου, την τεχνική περιγραφή, τους όρους του παρόντος τεύχους και τους κατά περίπτωση ισχύοντες Κανονισμούς και Πρότυπα, τα τεχνικά φυλλάδια, προδιαγραφές κλπ. των κατασκευαστικών οίκων των υλικών, τους κανόνες της τέχνης και τις οδηγίες της επίβλεψης.

### **9.2. Σύστημα εξωτερικής θερμομόνωσης όψεων**

Το προβλεπόμενο σύστημα εξωτερικής θερμομόνωσης θα είναι ενδεικτικού τύπου StoTherm VARIO της Sto ή ισοδύναμου το οποίο θα περιλαμβάνει τα εξής στάδια τα οποία αναλύονται στα επόμενα άρθρα της παρούσας προδιαγραφής:

- α) Πλήρης προετοιμασία των επιφανειών των υποστρωμάτων εφαρμογής του συστήματος, συμπεριλαμβανομένης τυχόν αποξήλωσης και επανατοποθέτησης μετά το πέρας των εργασιών ηλεκτρολογικών και λοιπών εγκαταστάσεων.
- β) Καθορισμός της ζώνης υψηλής στεγάνωσης.
- γ) Τοποθέτηση του οδηγού εκκίνησης.
- δ) Επικόλληση θερμομονωτικών πλακών πολυστερίνης ενδεικτικού τύπου Sto-EPS Board της Sto ή ισοδύναμου.
- ε) Πρόσθετη προστασία του συστήματος από τους σεισμούς και τις ανεμοπιέσεις με πλαστικά βιδωτά εκτονούμενα βύσματα, κατάλληλα για επιχρίσματα οποιουδήποτε κονιάματος, σκυρόδεμα και τοιχοποιία. Για συγκολλητικό υλικό θα χρησιμοποιείται το τσιμεντοειδές ενδεικτικού τύπου StoADH-B, για ανόργανα υποστρώματα της Sto ή ισοδύναμου.
- ζ) Τοποθέτηση των ειδικών τεμαχίων για την προστασία των ακμών, την απορροή των όμβριων κλπ., όπως π.χ. τελειώματα στις θέσεις των κουφωμάτων και του δαπέδου, τυχόν διακοσμητικές σκοτίες σύμφωνα με το υφιστάμενο σχέδιο των όψεων του κτηρίου, γωνιόκρανα, νεροσταλλάκτες κλπ.
- η) Εφαρμογή του τροποποιημένου τσιμεντοειδούς ενισχυτικό επίχρισμα και εμποτισμού υαλοπλέγματος, ενδεικτικού τύπου Sto Levell Duo Plus + αστάρι της Sto ή ισοδύναμου ο οποίος θα εμβαπτίζεται με υαλόπλεγμα ανθεκτικό στα αλκάλια ενδεικτικού τύπου StoGlassfibre Mesh F της Sto ή ισοδύναμου.
- θ) Εφαρμογή τελικής επικάλυψης με έτοιμο προς χρήση ακρυλικό έγχρωμο επίχρισμα, του αυτού τύπου με το υπάρχον επίχρισμα του κτηρίου, σύμφωνα με τις απαιτήσεις της μελέτης και με πιστοποίηση CE, ενδεικτικού τύπου StoMarlit K της Sto ή ισοδύναμου
- ι) Εκτέλεση των απαραίτητων εργασιών στην ζώνη υψηλής στεγάνωσης.
- κ) Πλήρης αποκομιδή των προϊόντων καθαιρέσεων και λοιπών των άχρηστων υλικών σε οποιαδήποτε θέση επιτρεπόμενη από τις αρμόδιες αρχές και σε οποιαδήποτε απόσταση.

Οι θέσεις εφαρμογής του συστήματος προκύπτουν από τα σχετικά σχέδια της μελέτης του έργου και τις οδηγίες της επίβλεψης.

### **9.3. Υλικά**

#### **9.3.1. Θερμομονωτικό υλικό**

Θα χρησιμοποιηθούν θερμομονωτικές πλάκες διογκωμένης πολυστερίνης, ενδεικτικού τύπου Sto-EPS Board K80 της Sto ή ισοδύναμου, πάχους 5 cm ίδιου πάχους με το υφιστάμενο στο κτήριο.

Εξαιρείται η ζώνη υψηλής στεγάνωσης του κτηρίου, που καθορίζεται στα οριζόμενα στο άρθρο 9.4.8 της παρούσας προδιαγραφής.

Οι θερμομονωτικές πλάκες από διογκωμένη πολυστερίνη θα πρέπει να:

- Έχουν συντελεστή θερμικής αγωγιμότητας  $\lambda \leq 0,036 \text{ W/mK}$ .
- Παράγονται με τις ευρωπαϊκές προδιαγραφές EN 13163:2001 και να διαθέτουν την ένδειξη CE για χρήση σε ETICS.
- Είναι ελαφρές, σκληρές, αφρώδεις με δομή κλειστών κυψελών.
- Έχουν ειδικές αυλακώσεις και από τις δύο πλευρές και εκτυπωμένο το όνομα του συστήματος.
- Έχουν μεγάλη ελαστικότητα και να συνεργάζονται με το εξωτερικό επίχρισμα ώστε να μην ρηγματώνεται αυτό.



- Παρουσιάζουν υψηλή διαπνοή ώστε να επιτρέπεται η αποβολή των υδρατμών από το εσωτερικό του κτηρίου.
- Πληρούν τις απαιτήσεις της οικολογικής δόμησης και της βιοκλιματικής αρχιτεκτονικής.
- Μην επηρεάζονται από την υγρασία ούτε στις διαστάσεις τους, ούτε στην θερμομονωτική τους απόδοση.
- Παρουσιάζουν άριστη πρόσφυση και ευκολία εφαρμογής.
- Έχουν παραχθεί από αυτοσβενούμενη πρώτη ύλη ώστε να επιβραδύνεται η εξάπλωση της φωτιάς και να διαθέτουν κόκκινη σήμανση στα σόκορα αυτών.
- Μην αποσυντίθεται και γενικά να έχουν υψηλή αντοχή στη γήρανση.
- Έχουν μεγάλη σταθερότητα διαστάσεων χρησιμοποιούμενες αφού υποστούν διαδικασία ωρίμανσης 28 ημερών.

Τα τεχνικά χαρακτηριστικά των θερμομονωτικών πλακών από διογκωμένη πολυστερίνη πρέπει να είναι σύμφωνα με την ΕΤΕΠ 03-06-02-04.

### **9.3.2. Υλικό επικόλλησης θερμομονωτικών πλακών**

Ως υλικό επικόλλησης των θερμομονωτικών πλακών θα χρησιμοποιηθεί το υλικό ενδεικτικού τύπου Sto ADH-B της Sto ή ισοδύναμου.

### **9.3.3. Βύσματα πρόσθετης προστασίας**

Τα βύσματα πρόσθετης προστασίας του συστήματος από τους σεισμούς και τις ανεμοπιέσεις θα είναι πλαστικά βιδωτά εκτονούμενα, κατάλληλα για επιχρίσματα οποιουδήποτε κονιάματος, σκυρόδεμα και τοιχοποιία.

### **9.3.4. Εφαρμογή βασικού επιχρίσματος**

Εφαρμογή του τροποποιημένου τσιμεντοειδούς ενισχυτικό επίχρισμα και εμποτισμού υαλοπλέγματος, ενδεικτικού τύπου Sto Levell Duo Plus + αστάρι της Sto ή ισοδύναμου ο οποίος θα εμβαπτίζεται με υαλόπλεγμα.

### **9.3.5. Οπλισμός βασικού επιχρίσματος**

Θα χρησιμοποιηθεί υαλόπλεγμα ανθεκτικό στα αλκάλια ενδεικτικού τύπου StoGlassfibre Mesh F της Sto ή ισοδύναμου σταθερών διαστάσεων με μεγάλη ικανότητα απορρόφησης τάσεων (1700N/50mm) με επικάλυψη 10 cm στο σημείο συνάντησης των λωρίδων.

### **9.3.6. Τελικό επίχρισμα**

Εφαρμογή τελικής επικάλυψης με έτοιμο προς χρήση ακρυλικό έγχρωμο επίχρισμα, του αυτού τύπου με το υπάρχον επίχρισμα του κτηρίου, σύμφωνα με τις απαιτήσεις της μελέτης, ενδεικτικού τύπου StoMarlit K της Sto ή ισοδύναμου.

## **9.4. Εκτέλεση των εργασιών**

### **9.4.1. Γενικοί όροι**

Οι εργασίες θα εκτελεστούν από ειδικευμένα και έμπειρα (τουλάχιστον 5ετούς εμπειρίας) συνεργεία και μετά από την κατασκευή σχετικών δειγμάτων που θα εγκριθούν από τον επίβλεψη.

**Το σύστημα πρέπει να εφαρμόζεται σύμφωνα τις τεχνικές προδιαγραφές και τις τεχνικές οδηγίες της κατασκευάστριας εταιρείας, την μελέτη και τις οδηγίες της επίβλεψης.**

### **9.4.2. Προετοιμασία των επιφανειών**

Οι επιφάνειες των υποστρωμάτων εφαρμογής του συστήματος πρέπει να είναι στερεές (χωρίς ρηγματώσεις, αποκολλήσεις, φωλιές, σαθρά τμήματα κλπ.), καθαρές (χωρίς σκόνες, λάδια, λιπαρές ουσίες, παλαιά χρώματα και άλλες επιβλαβείς για την εργασία ουσίες) και σχετικά επίπεδες.

Προς τούτο θα γίνει πλήρης προετοιμασία των επιφανειών των υποστρωμάτων εφαρμογής του συστήματος, δηλαδή αποκατάσταση και καθαρισμός τους.

### **9.4.3. Καθορισμός της ζώνης υψηλής στεγάνωσης**

Περιμετρικά του κτηρίου θα καθοριστεί η ζώνη υψηλής στεγάνωσης, δηλαδή η περιοχή που πρέπει να

προστατευτεί από την ανερχόμενη υγρασία. Η περιοχή αυτή πρέπει να καλύπτει περιμετρικά το κτήριο σε μία ζώνη ελάχιστου ύψους 30 cm πάνω από το έδαφος.

#### **9.4.4. Τοποθέτηση του οδηγού εκκίνησης**

Οι όψεις του κτηρίου θα ζυγιστούν και στη συνέχεια θα τοποθετηθεί ο κατάλληλος -βάσει προδιαγραφών του κατασκευαστικού οίκου- οδηγός εκκίνησης ο οποίος θα είναι του ίδιου κατασκευαστικού οίκου με το σύστημα εξωτερικής θερμομόνωσης στο άνω όριο της ζώνης υψηλής στεγάνωσης με τη χρήση εκτονούμενων βυσμάτων και ειδικών αποστατών.

#### **9.4.5. Τοποθέτηση θερμομονωτικών πλακών**

Οι θερμομονωτικές πλάκες διογκωμένης πολυστερίνης, ενδεικτικού τύπου Sto-EPS Board K80 της Sto ή ισοδύναμου με σήμανση CE για χρήση σε ETICS (με συντελεστή θερμικής αγωγιμότητας  $\lambda=0,036$  W/mK), εφαρμόζονται σε επίπεδη και καθαρή επιφάνεια τοποθετημένες σταυρωτά (όπως η τουβλοδομή) και εφαρμοσμένες με κόλλα υψηλής συγκολλητικής ικανότητας, κατάλληλης για ανόργανα υποστρώματα ενδεικτικού τύπου Sto-Turbofix ή Sto ADH-B της Sto ή ισοδύναμου σύμφωνα με τις προδιαγραφές του συστήματος. Τυχόν κενά στις ενώσεις των πλακών θα πληρούνται με θερμομονωτικό αφρό ενδεικτικού τύπου Sto-Filler Foam της Sto ή ισοδύναμου. Σε κάθε σημείο του κτηρίου όπου σταματά η θερμομόνωση (π.χ. στους λαμπάδες και τα πρέκια των κουφωμάτων, ποδιές παραθύρων κλπ.) θα χρησιμοποιείται αυτοδιογκούμενη ταινία στεγάνωσης ενδεικτικού τύπου Sto-Joint Sealing Tape της Sto ή ισοδύναμου, για να εξασφαλιστεί η στεγάνωση του συστήματος στα σημεία αυτά. Η ταινία τοποθετείται επί των θερμομονωτικών πλακών σύμφωνα με τα προβλεπόμενα από την μελέτη και πιέζεται επ' αυτού με το σταθερό στοιχείο.

Θα γίνεται τοποθέτηση πιστοποιημένων με CE και κατάλληλων για το υπόστρωμα βυσμάτων για την μηχανική στερέωση των θερμομονωτικών πλακών η οποία θα πρέπει να γίνεται βάσει των υποδείξεων του πιστοποιητικού ETA και των λοιπών προδιαγραφών του συστήματος για την πρόσθετη προστασία του συστήματος από τους σεισμούς και τις ανεμοπιέσεις.

#### **9.4.6. Εφαρμογή βασικού επιχρίσματος**

Θα τοποθετηθεί τροποποιημένο τσιμεντοειδούς ενισχυτικό επίχρισμα και εμποτισμού υαλοπλέγματος, ενδεικτικού τύπου Sto Levell Duo Plus + αστάρι της Sto ή ισοδύναμου, με πιστοποίηση CE σύμφωνα με το πρότυπο EN 15824 και κλάσης A2 σε αντίδραση στη φωτιά βάσει EN 13501, υψηλής ελαστικότητας, χωρίς τσιμέντο, με υψηλή αντοχή στις μηχανικές καταπονήσεις που επιτρέπει τον εμποτισμό υαλοπλέγματος για την πλήρη αντιρρηγματική προστασία του συστήματος, με κατανάλωση  $\sim 2,8$  kg/m<sup>2</sup>. Το επίχρισμα θα εφαρμόζεται ομοιόμορφα στο σύνολο της επιφάνειας των θερμομονωτικών πλακών. Εντός του επιχρίσματος και όσο είναι ακόμα υγρός θα εμβαπτίζεται με υαλόπλεγμα, ανθεκτικό στα αλκάλια, σταθερών διαστάσεων, με μεγάλη ικανότητα απορρόφησης τάσεων (1700N/50mm), ενδεικτικού τύπου StoGlassfibre Mesh F της Sto ή ισοδύναμου με επικάλυψη 10 cm στο σημείο συνάντησης των λωρίδων σύμφωνα με τις προδιαγραφές του συστήματος.

#### **9.4.7. Εφαρμογή τελικού επιχρίσματος**

Θα γίνει τελική επικάλυψη με έτοιμο προς χρήση ακρυλικό έγχρωμο επίχρισμα, του αυτού τύπου με το υπάρχον επίχρισμα του κτηρίου, σύμφωνα με τις απαιτήσεις της μελέτης και με πιστοποίηση CE, ενδεικτικού τύπου StoMarlit K της Sto ή ισοδύναμου. Ο τελικός σοβάς πρέπει να είναι ιδιαίτερα ελαστικός, ανθεκτικός σε μηχανικές καταπονήσεις, εξαιρετικά ανθεκτικός σε μικροοργανισμούς, υψηλής υδρατμοδιαπερατότητας, διαπνοής και υδροφοβίας.

#### **9.4.8. Ζώνη υψηλής στεγάνωσης**

Εφαρμογή στο κάτω άκρο του κτηρίου και σε ύψος περίπου  $\sim 30$  cm από το έδαφος του ενδεικτικού τύπου Sto-Flexyl της Sto ή ισοδύναμου -οργανικής βάσης στεγανωτικό υλικό διασποράς, το οποίο αναμιγνύεται 1:1 με τσιμέντο Portland. Αρχικά εφαρμόζεται μια στρώση σαν αστάρι διαλύοντας το με μέχρι 10% με νερό. Στην συνέχεια τοποθετούνται οι πλάκες ενισχυμένης διογκωμένης πολυστερίνης ενδεικτικού τύπου EPS Board 200 της Sto ή ισοδύναμου με σήμανση CE και πάχους 5 cm. Στην περίπτωση που η τοποθέτηση των πλακών διογκωμένης πολυστερίνης ξεκινήσει απευθείας από το δάπεδο (δηλαδή το δάπεδο και το θερμομονωτικό υλικό έρχονται σε άμεση επαφή), η δε επιφάνεια δαπέδου-πλακών (κάτω σόκορο πλάκας), και υποστρώματος-πλακών καλύπτεται και αυτή με το ενδεικτικού τύπου Sto-Flexyl ή ισοδύναμου, με εμβαπτισμό υαλοπλέγματος σε ενδεικτικού τύπου Sto-Flexyl ή ισοδύναμου στην επιφάνεια του τοίχου και σε ύψος 10-15 cm και στο δάπεδο σε φάρδος  $\sim 10$  cm, ενώ θα παραμένει αναμονή υαλοπλέγματος 10-15 cm. Στην μπροστά επιφάνεια της πλάκας εφαρμόζουμε το ενδεικτικού τύπου Sto-Flexyl ή ισοδύναμου στο οποίο εμβαπτίζεται η αναμονή του ενισχυτικού υαλοπλέγματος ενδεικτικού τύπου Sto Glassfibre Mesh ή ισοδύναμου με καρέ 4x4mm και βάρος 165 gr/cm<sup>2</sup>, υψηλών

αντοχών με δυνατότητα κατανομής των τάσεων (1750N/50mm) ανθεκτικό στα αλκάλια (εμβαπτίζεται όσο είναι νωπό το επίχρισμα, έτσι ώστε να καλυφθεί πλήρως). Οι λωρίδες του πλέγματος θα πρέπει να αλληλεπικαλύπτονται κατά 10 cm περίπου. Αφού στεγνώσει πλήρως η στρώση στεγανοποίησης, εφαρμόζονται τα επιχρίσματα του συστήματος.

#### **9.4.9. Εργασίες θερμομόνωσης σε στηθαία**

Στα τυχόν στηθαία θα τοποθετούνται πλάκες ενισχυμένης διογκωμένης πολυστερίνης ενδεικτικού τύπου EPS 200 της Sto ή ισοδύναμου πάχους 4 cm με σήμανση CE (πυκνότητας περίπου 30 kg/m<sup>3</sup>) με χρήση του συγκολλητικού κονιάματος ανόργανης βάσης ενδεικτικού τύπου STO ADH-B της Sto ή ισοδύναμου. Τυχόν αρμοί και κενά θα γεμίζονται με ειδικό αφρό περιορισμένης αναφλεξιμότητας κλάση B1 βάσει DIN 4102-1α ενδεικτικού τύπου Sto-Filler Foam SE της Sto ή ισοδύναμου. Για την ενίσχυση των ακμών που δημιουργούνται εσωτερικά και εξωτερικά του στηθαίου χρησιμοποιούμε το ειδικό γωνιακό τεμάχιο με υαλόπλεγμα ενδεικτικού τύπου Sto PVC Mesh Angle Bead της Sto ή ισοδύναμου. Εφαρμογή θα γίνεται σε όλη την επιφάνεια ενδιάμεσης στρώσης ενίσχυσης με ενδεικτικού τύπου Sto-Flexyl ή ισοδύναμου (σε ανάμιξη 1:1 με τσιμέντο Portland) στο οποίο εμβαπτίζεται το ενισχυτικό υαλόπλεγμα ενδεικτικού τύπου Sto Glassfibre Mesh της Sto ή ισοδύναμου με καρέ 4x4 mm και βάρος 165 gr/cm<sup>2</sup>, υψηλών ανθεκτικό στα αλκάλια, (εμβαπτίζεται όσο είναι νωπό το επίχρισμα, έτσι ώστε να καλυφθεί πλήρως). Οι λωρίδες του πλέγματος θα πρέπει να αλληλεπικαλύπτονται κατά 10 cm περίπου. Αφού στεγνώσει πλήρως η ενδιάμεση στεγανωτική στρώση, θα εφαρμόζεται ακρυλική βαφή διασποράς ενδεικτικού τύπου StoColor Crylan της Sto ή ισοδύναμου με ρολό, σε οποιοδήποτε χρώμα ανάλογα με τις απαιτήσεις της μελέτης.

#### **9.4.10. Εργασίες θερμομόνωσης σε ακμές του κτιρίου**

Για την ενίσχυση σε γωνίες θα χρησιμοποιείται το ειδικό γωνιακό τεμάχιο με υαλόπλεγμα ενδεικτικού τύπου Sto PVC Mesh Angle Bead της Sto ή ισοδύναμου (το οποίο δεν αντικαθιστά το συνηθισμένο υαλόπλεγμα σπλισμού του συστήματος). Εφαρμογή στην κρίσιμη επιφάνεια ενδιάμεσου επιχρίσματος με σπάτουλα. Η εφαρμογή θα γίνεται σε λωρίδες πλάτους περίπου 10+10 cm ώστε στη συνέχεια να ακολουθεί ο εμβαπτισμός του γωνιόκranου ενδεικτικού τύπου StoPVC Mesh Angle Bead της Sto ή ισοδύναμου με την χρήση γωνιακής σπάτουλας. Τέλος θα εφαρμόζεται το υαλόπλεγμα έτσι ώστε να επικαλύπτει το γωνιόκranο και μέχρι την εξωτερική ακμή της γωνίας. Οι εργασίες που ακολουθούν είναι ανάλογες των εργασιών που γίνονται σε τυφλό τοίχο. Αντίστοιχα περιλαμβάνεται η δημιουργία νεροσταλάκτη με την χρήση ειδικού τεμαχίου ενδεικτικού τύπου StoDrip Edge Profil της Sto ή ισοδύναμου όπου υποδεικνύεται από την μελέτη και βάσει τις οδηγίες της επίβλεψης.

#### **9.5. Προφυλάξεις**

Το σύστημα εξωτερικής θερμομόνωσης θα πρέπει να είναι διαρκώς προστατευμένο από μηχανικές κακώσεις, προσβολή από την ηλιακή ακτινοβολία, νερά, υγρασία, παγετό και λοιπές ανεπιθύμητες επιδράσεις.

Οι εργασίες θα εκτελούνται μόνο κάτω από ήπιες καιρικές συνθήκες που δεν επηρεάζουν την ποιότητα και απόδοση των υλικών (θερμοκρασία περιβάλλοντος 5-35° C).

## **10. Δάπεδα**

### **10.1. Αντικείμενο**

Στο κεφάλαιο αυτό περιλαμβάνονται όλα τα σχετικά με τις δαπεδοστρώσεις που δεν περιλαμβάνονται στις ΕΤΕΠ, όπως καθορίζονται στην τεχνική περιγραφή.

Τα προβλεπόμενα υλικά επιστρώσεων που θα τοποθετηθούν στο έργο σύμφωνα με την μελέτη είναι :

- Επάλειψη με έγχρωμο κονίαμα
- Χωμάτινα δάπεδα
- Χτενιστό δάπεδο

### **10.2. Τσιμεντοκονιάματα**

#### **10.2.1. Γενικά**

Αντικείμενο της παρούσας προδιαγραφής είναι ο καθορισμός των απαιτήσεων για την κατασκευή τσιμεντοκονίας ως υπόστρωμα των επιστρώσεων με πλακίδια.

#### **10.2.2. Πρότυπα/ Προδιαγραφές υλικού**

Η τσιμεντοκονία θα πρέπει να ικανοποιεί το πρότυπο:

**ΕΛΟΤ EN 13813** Υλικό επικάλυψης και επιχρίσεις δαπέδων - Υλικό επικάλυψης - Ιδιότητες και απαιτήσεις  
-- Screed material and floor screeds – Screed material - Properties and requirements

Και να έχει:

1. ελάχιστη θλιπτική αντοχή (28 ημερών) 5 MPa.
2. ελάχιστη καμπτική αντοχή 1 MPa.
3. κάθιση S4 ή εξάπλωση 40 με 48 cm.
4. χαμηλή συρρίκνωση ( $\Delta I < 0,08\%$ ).
5. φαινόμενο βάρος μεταξύ 1600 και 1900 Kg/m<sup>3</sup>.
6. δεν θα περιέχει ασβέστη.

Για το τσιμέντο ισχύουν τα αντίστοιχα πρότυπα που αναφέρονται στη προδιαγραφή παραγωγή και μεταφορά σκυροδέματος.

#### **10.2.3. Διάστρωση**

Οι επιφάνειες διάστρωσης της τσιμεντοκονίας πρέπει να έχουν καθαρισθεί επιμελώς από τους πάσης φύσεως ρύπους και υπολείμματα οικοδομικού υλικού. Για την επίτευξη της προβλεπόμενης τελικής στάθμης της επίστρωσης θα προβλέπονται κατάλληλοι οδηγοί (καρφιά, νήματα, πηχίσκοι). Η επίστρωση με τσιμεντοκονία θα γίνεται σε δυο στρώσεις, με πρώτη διάστρωση τσιμεντοκονιάματος των 450 kg τσιμέντου με άμμο χονδρόκοκκη και δεύτερη διάστρωση με πατητό τσιμεντοκονίαμα των 600 kg τσιμέντου με λεπτοκόκκη άμμο.

#### **Δάπεδα**

Πριν την εφαρμογή του τσιμεντοκονιάματος η επιφάνεια διαβρέχεται καλά. Όταν προβλέπεται διάστρωση σε ενιαίες επιφάνειες εσωτερικών χώρων που υπερβαίνουν τα 25 m<sup>2</sup> απαιτείται η διαμόρφωση περιμετρικών αρμών διαστολής πλάτους 5 mm, με διογκωμένη πολυστερίνη ή πολυαιθυλένιο.

Η επιφάνεια επιπεδώνεται με μεταλλική μύστρα και τρίβεται με πήχyu. Οι ανοχές επιπεδότητας ορίζονται από τις απαιτήσεις του υλικού επίστρωσης (π.χ. τα δάπεδα φελλού έχουν μεγάλες απαιτήσεις επιπεδότητας)

#### **Δώματα - Εξώστες**

• Η επιφάνεια πρέπει να είναι απαλλαγμένη από κάθε ανωμαλία που θα είναι αιτία τραυματισμού των μεμβρανών. Οι κλίσεις απορροής να είναι έτσι διαμορφωμένες ώστε να μην υπάρχουν περιπτώσεις δημιουργίας εστιών λιμναζόντων νερών επί της στεγάνωσης. Όταν το πάχος της προβλεπόμενης επίστρωσης υπερβαίνει τα 1,5 cm θα διαστρώνεται αρχικά το μισό πάχος και στη συνέχεια θα ολοκληρώνεται το γέμισμα, πάντα όμως στην διάρκεια της ίδιας βάρδιας.

• Σε ενιαίες επιφάνειες που υπερβαίνουν τα 80 m<sup>2</sup> θα δημιουργούνται περιφερειακοί αρμοί διαστολής πλάτους 2-3 cm, με διογκωμένη πολυστερίνη χαμηλής πυκνότητας. Η γενική επιπεδότητα είναι ικανοποιητική, εάν στην μετακίνηση ενός πήχyu των 2,0 m προς όλες τις κατευθύνσεις, δεν εμφανίζονται βέλη μεγαλύτερα των 10 mm. Η τοπική επιπεδότητα είναι ικανοποιητική, εάν στην μετακίνηση πηχίσκου 20 cm προς όλες τις κατευθύνσεις δεν εμφανίζονται βέλη μεγαλύτερα των 3 mm.

Μετά την ολοκλήρωση της διάστρωσης η επιφάνεια του τσιμεντοκονιάματος θα τρίβεται με πήχyu, το μεν καλοκαίρι την επόμενη μέρα, ενώ το χειμώνα την δεύτερη ή την τρίτη ημέρα μετά την εφαρμογή. Επισημαίνεται ότι πρέπει να αποφεύγεται άμεσα η επιβολή φορτίων επί του τσιμεντοκονιάματος. Ο χρόνος ξήρασης του εξαρτάται από το πάχος της στρώσης και την θερμοκρασία και υγρασία του περιβάλλοντος. Για στρώση πάχους 7 cm ο χρόνος αυτός ανέρχεται σε 7 ημέρες τους θερινούς μήνες και 10 ημέρες κατά τους χειμερινούς, ενώ για επιστρώσεις μεγαλύτερου πάχους απαιτείται μια ημέρα επιπλέον ανά πρόσθετο cm πάχους κατά τους θερινούς μήνες και 2 ημερών ανά cm κατά τους χειμερινούς μήνες.

### **10.3. Επάλειψη με έγχρωμο κονίαμα**

#### **10.3.1. Αντικείμενο**

Επίστρωση των κλιμακοστασίων (με τα περιθώρια) του κτηρίου με υδραυλικό κονίαμα επάλειψης δαπέδου (σπατουλαριστό λεπτόκοκκο), ενδεικτικού τύπου Kourasanit ή ισοδύναμου, απόχρωσης ΕΔΜ-Λ2Γ1 από το χρωματολόγιο της Kourasanit τύπου ΕΔΜ και σύμφωνα με την αρχιτεκτονική μελέτη.

#### **10.3.2. Υλικά**

- Υδραυλικό κονίαμα σε ξηρά μορφή που παράγεται κατά βάση από την επεξεργασία φυσικών έγχρωμων πετρωμάτων σε συνδυασμό με θηραϊκή γη (λάβα), και υδράσβεστο. Η ανάμειξη του κονιάματος με το νερό, δημιουργεί ένα παχύρρευστο μείγμα.
- Αστάρι πρόσφυσης
- Υπόστρωμα επάλειψης
- Αστάρι νερού
- Βερνίκι διαλύτη
- Διαλυτικό για βερνίκι
- Προαιρετικά στεγανοποιητικό πισίνας και κόλλα πλακιδίων

Κονίαμα επάλειψης κατηγορίας ΕΔΜ (λεπτόκοκκο-λεία υφή).

#### Παρασκευή κονιάματος επάλειψης

- Τα υλικά ανακατεύονται πολύ καλά με αναδευτήρα χωρίς νερό (ξηρό μείγμα).
- Σε ένα άδειο δοχείο προστίθεται η προτεινόμενη αναλογία νερού σύμφωνα με τις οδηγίες του προμηθευτή. Νερό με υψηλή περιεκτικότητα σε άλατα θα πρέπει να αποφεύγεται.
- Προστίθεται το ξηρό μείγμα του υλικού στο δοχείο με το νερό και παράλληλα ανακατεύεται καλά με αναδευτήρα έως ότου δημιουργηθεί ένα ομοιογενές μείγμα χωρίς σβώλους.
- Όταν τελειώσει το ανακάτεμα, το υλικό μένει σε ηρεμία για 5-10 λεπτά.
- Για άλλη μια φορά ανακατεύεται το υλικό.
- Εφαρμογή του υλικού στην επιφάνεια εφαρμογής.

#### **10.3.3. Προετοιμασία**

- Καθαρισμός της επιφάνειας εφαρμογής, απομακρύνοντας κάθε ίχνος ξένης ύλης (σκόνη, άλατα, κλπ.).
- Έλεγχος για ύπαρξη ρωγμών ή σαθρών σημείων και φροντίδα για την αποκατάστασή τους.
- Κοπή αρμών εφόσον κριθεί απαραίτητο.
- Εξασφάλιση σταθερότητας της επιφάνειας.
- Ομογενοποίηση της επιφάνειας εφαρμογής.
- Τρίψιμο με γυαλόχαρτο της επιφάνειας εφόσον χρειάζεται.
- Τοποθέτηση περιθωρίων (σοβατεπιά)

#### **10.3.4. Εφαρμογή**

Η εφαρμογή του κονιάματος θα γίνει από έμπειρα, εξειδικευμένα συνεργεία και σύμφωνα με τις οδηγίες του προμηθευτή.

Σειρά εργασιών :

Εφόσον γίνει η κατάλληλη προετοιμασία της επιφάνειας και ολοκληρωθεί (εάν απαιτείται) η προαιρετική εφαρμογή του στεγανοποιητικού πισίνας 2 στρώσεις με βούρτσα και 1 στρώση κόλλα πλακιδίων ακολουθεί η εφαρμογή του κονιάματος στο δάπεδο.

- Εφαρμογή BP01 και UP01.

- α. Επάλειψη με αστάρι πρόσφυσης BP01, 1 στρώση, με βούρτσα.
- β. Εφαρμογή το υπόστρωμα επάλειψης UP01, 2 στρώσεις, με σπάτουλα.
- ii. Εφαρμογή κονιάματος επάλειψης.
- α. Εφαρμογή 1<sup>ης</sup> στρώσης του κονιάματος απλώνοντας και στρώνοντας το υλικό με σπάτουλα και συνέχεια έως ότου στρωθεί ομοιόμορφα το υλικό.
- β. Το υλικό αφήνεται να στεγνώσει και εφαρμογή 2<sup>ης</sup> στρώσης με τον ίδιο τρόπο (σε περίπτωση που δεν είναι εφικτό να συνεχιστεί την ίδια ημέρα, η 2<sup>η</sup> στρώση γίνεται την επόμενη).
- γ. Μετά τη 2<sup>η</sup> στρώση και πριν στεγνώσει πλήρως το υλικό στην επιφάνεια, υπάρχουν 2 επιλογές:
- 1<sup>η</sup> – πάτημα και λείανση της επιφάνειας με σπάτουλα, ψεκάζοντας με νερό (η τεχνική αυτή δίνει περισσότερες σκιάσεις και ανοίγει το χρώμα).
- 2<sup>η</sup> – πάτημα της επιφάνειας με σπάτουλα, στεγνά, χωρίς νερό (η τεχνική αυτή δίνει λιγότερες σκιάσεις)
- Για την προστασία του δαπέδου, κατά την διάρκεια των παραπάνω διαδικασιών, θα χρησιμοποιηθούν κομμάτια φελιζολ.
- Αν απαιτηθεί θα γίνει και 3η στρώση, σύμφωνα με τις οδηγίες του προμηθευτή.
- δ. Το υλικό αφήνεται να στεγνώσει και την επόμενη ημέρα, προαιρετικά τρίψιμο της επιφάνειας με ψιλό γυαλόχαρτο, με κυκλικές κινήσεις προσεκτικά χωρίς να χαραχτούν οι επιφάνειες.
- Το τελικό πάχος του κονιάματος θα είναι 3-4 mm.
- iii. Αδιαβροχοποίηση και προστασία επιφάνειας.
- Βερνίκι διαλύτη 2 συστατικών.
- Εφαρμογή αστάρι νερού WP0/3.1, σε 3 στρώσεις (με πατρόγκα).
  - Εφαρμογή βερνίκι 2 συστατικών (αραίωση με 60% διαλυτικό), σε 2 στρώσεις (με πατρόγκα, 24h μετά το αστάρι νερού).
- Όλα τα υγρά εφαρμόζονται εφόσον έχει στεγνώσει η προηγούμενη στρώση.

## 10.4. Χωμάτινα δάπεδα

### 10.4.1. Αντικείμενο

Επίστρωση των προβλεπόμενων από τη μελέτη χωμάτινων δαπέδων από κουρασάνι ενδεικτικού τύπου της KOURASANIT ή ισοδύναμου, αποτελούμενα από την ανάμιξη ποζολανικών, φυσικών αδρανών υλικών και φυσικών ενεργών ουσιών, πάχους σύμφωνα με την αρχιτεκτονική μελέτη εγκεκριμένου τύπου επιλογής της Υπηρεσίας και εφαρμοζόμενο σε οποιαδήποτε επιφάνεια. Ο συνδυασμός αυτών των υλικών με την προσθήκη μη αλκαλικού τσιμέντου και η ανάμιξή τους με νερό, σε ποσοστό 7% επί του συνολικού βάρους του μείγματος, δημιουργούν ένα συνεκτικό μείγμα σταθεροποιημένων αδρανών με χωμάτινη όψη. Η αναλογία παρασκευής του μείγματος ανέρχεται σε 1.000 Kg (1 big bag) αδρανούς υλικού προς 144 kg (9 σακιά) πρόσμικτου χωμάτινου κουρασάνι.

Η εκτέλεση των εργασιών θα γίνει σύμφωνα με την ΠΤΠ-0155 σε συνδυασμό με την ΠΤΠ-0150, τα σχετικά σχέδια της μελέτης του έργου, την τεχνική περιγραφή, τους όρους του παρόντος τεύχους και τους κατά περίπτωση ισχύοντες Κανονισμούς και Πρότυπα, τα τεχνικά φυλλάδια, προδιαγραφές κλπ. των κατασκευαστικών οίκων των υλικών, τους κανόνες της τέχνης και τις οδηγίες της επίβλεψης.

### 10.4.2. Υλικά

- Βάση από υλικό βάσης οδοστρωσίας με μη επεξεργασμένα σκύρα σε πάχος 20 cm (δύο στρώσεις) και διαφορετικής κοκκομετρικής σύνθεσης σύμφωνα με τις προδιαγραφές του κατασκευαστή.
- Χωμάτινο δάπεδο από κουρασάνι που βασίζεται στη χρήση ενεργών ουσιών που λειτουργούν ως συγκολλητικές ύλες φυσικών υλικών, ενδεικτικού τύπου της KOURASANIT ή ισοδύναμου πάχους διάστρωσης 5 cm. Το χρώμα θα έχει την έγκριση της επίβλεψης, αφού προηγηθούν δείγματα.

#### Παρασκευή:

Ενδεικτικά για την παρασκευή υλικού επίστρωσης για 6 m<sup>2</sup> πάχους 5 cm, γίνεται ανάμιξη στη μπετονιέρα:

- 1.000 κιλά κονιάματος (1 big bag)
- 144 κιλά πρόσμικτου (9 σακιά)

### 10.4.3. Προετοιμασία

Διαμόρφωση στραγγιστηρίου από στρώση μη επεξεργασμένων σκύρων διαφορετικής κοκκομετρικής σύνθεσης σύμφωνα με τον κατασκευαστή σε δύο στρώσεις, πάχους 20 cm η κάθε στρώση, η οποία

λειτουργεί και ως στραγγιστικό με οριοθέτηση της επιφάνειας εφαρμογής, με ισόπεδη διάστρωση και στη συνέχεια συμπύκνωση με δονητικό οδοστρωτήρα. Περιμετρικά τοποθετείται δίκτυο απορροής υδάτων (drainage) το οποίο αποτελείται από διάτρητο σωλήνα αποστράγγισης διαμέτρου Φ150 επικαλυμμένο με γεωύφασμα, σύμφωνα με τη μελέτη.

#### **10.4.4. Εφαρμογή**

Ελέγχεται αρχικά η καταλληλότητα και η σταθερότητα του υποστρώματος της προηγούμενης παραγράφου. Οριοθετείται η επιφάνεια εφαρμογής και εφόσον κριθεί κατάλληλη, διαστρώνεται το έτοιμο μείγμα. Με τη βοήθεια πήχη γίνεται η ομαλή κατανομή του επάνω στην επιφάνεια εφαρμογής αυξάνοντας το πάχος του υλικού κατά 20% με τη βοήθεια ίσιων κοιλοδοκών. Στη συνέχεια συμπυκνώνεται το υλικό με δονητικό οδοστρωτήρα βάρους από 80 έως 150 κιλών χωρίς δόνηση διαβρέχοντας ελαφρώς. Η συμπύκνωση του υλικού ανέρχεται σε ποσοστό 15-17%. Την επόμενη ημέρα της διάστρωσης διαβρέχεται η επιφάνεια ραντίζοντας με νερό και στη συνέχεια δημιουργούνται οι αρμοί διαστολής καθ' υπόδειξη της επίβλεψης.

Τα δάπεδα παραδίδονται έτοιμα για πλήρη χρήση.

#### **10.4.5. Ανοχές**

Το ποσοστό της εγκάρσιας κλίσης του χωμάτινου δαπέδου δεν θα πρέπει να ξεπερνάει το 5%.

#### **10.5. Χτενιστά δάπεδα**

Όπου προβλέπεται από τη μελέτη η διαμόρφωση χτενιστής επιφάνειας δαπέδων σκυροδέματος, η επεξεργασία θα γίνεται πριν τη σκλήρυνση του υλικού με προσθήκη ειδικών σκληρυντών τύπου SikaFloor-3 QuartzTop GR και ίνες τύπου SikaFiber και στην συνέχεια χρήση συρματόβουρτσας (χτένισμα), ώστε να προκύψουν παράλληλες λεπτές γραμμώσεις, με κατεύθυνση κάθετη προς τη μεγάλη διάσταση της επιφάνειας και σύμφωνα με τις οδηγίες της επίβλεψης. Στη συνέχεια οι επιφάνειες βάφονται με ειδική αντιολισθητική βαφή δαπέδων εξωτερικής χρήσης ενδεικτικού τύπου Lacryl Bodensiegel 847 Floortec PU Floor Sealer της εταιρείας Brillux ή ισοδύναμου, με δείκτη αντιολίσθησης R9-R10 και χρώμα RAL 7030 «stone gray». Για αστάρι, χρησιμοποιείται το ίδιο υλικό αραιωμένο κατά 20% με νερό και σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή.

Το τελικό δάπεδο θα πρέπει να είναι αισθητικά άρτιο και έτοιμο για πλήρη χρήση.

#### **10.6. Κριτήρια αποδοχής περαιωμένης εργασίας**

Οι τελικές στάθμες είναι οι προβλεπόμενες από την μελέτη. Εφίσταται ιδιαίτερη προσοχή της εξασφάλισης του ελάχιστου πάχους της στρώσεως στα χαμηλά σημεία της επίστρωσης στο δώμα.

Η επιφάνειά του πρέπει να είναι ομαλή και χωρίς ρηγματώσεις (ένδειξη ανεπαρκούς συντήρησης) και να έχει τριφθεί με πήχυ.

Επιστρώσεις που δεν πληρούν τους ανωτέρω όρους θα αποξηλώνονται και θα ανακατασκευάζονται με δαπάνη του αναδόχου.

Οι πλεονάζουσες ποσότητες μίγματος και τα προϊόντα επιφανειακής απόξεσης των στρώσεων θα συγκεντρώνονται και θα προωθούνται στους χώρους φόρτωσης

#### **10.7. Τρόπος επιμέτρησης**

Η επιμέτρηση των εργασιών που περιλαμβάνονται στην παρούσα προδιαγραφή γίνεται σύμφωνα με το αντίστοιχο άρθρο της μελέτης και των συμβατικών τευχών του έργου σε m<sup>2</sup> πραγματικά κατασκευασμένου δαπέδου και περιλαμβάνει όλα τα υλικά, μικροϋλικά και την πλήρη περαιωμένη εργασία κατασκευής που περιγράφονται στην παρούσα και συνιστά ο προμηθευτής.

Στην τιμή μονάδος περιλαμβάνονται:

- Η προετοιμασία της επιφάνειας διάστρωσης.
- Η προμήθεια και μεταφορά επί τόπου του μίγματος.
- Η παρασκευή, μεταφορά και διάστρωσή του.
- Η διαμόρφωση των περιμετρικών αρμών από διογκωμένη πολυστερίνη (υλικά και εργασία).
- Η συντήρηση, σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στην παρούσα.
- Η συγκέντρωση και μεταφορά στους χώρους φόρτωσης του εργοταξίου των πάσης φύσεως πλεοναζόντων υλικών και των υλικών συσκευασίας των ενσωματωμένων υλικών.

## **11. Μεταλλικές κατασκευές**

### **11.1. Γενικά**

Σύμφωνα με τις προδιαγραφές αυτές θα κατασκευαστούν όλες οι μεταλλικές κατασκευές στο έργο, δηλ., χαλύβδινα στοιχεία και κουφώματα, κιγκλιδώματα, κλίμακες, χειρολισθήρες, σχάρες, πυράντοχα κουφώματα, κλπ., όπως καθορίζονται στην τεχνική περιγραφή της μελέτης του έργου και τη στατική μελέτη.

### **11.2. Πρότυπα - Κανονισμοί**

Η ιεράρχηση ισχύος εφαρμογής προτύπων ή τεχνικών προδιαγραφών είναι η ακόλουθη:

1. Ο Ευρωκώδικας 3 για τις χαλύβδινες κατασκευές.
2. Ο Ευρωκώδικας 4 για τις σύμμικτες κατασκευές από χάλυβα και σκυρόδεμα.
3. Οι Ελληνικές τεχνικές προδιαγραφές (ΕΤΕΠ). (ΦΕΚ 2221/Β/ 30-07-2012).
4. Οι Ευρωπαϊκές οδηγίες για όσα από αυτά τα σχετικά πρότυπα της Ευρωπαϊκής Ένωσης (Ε.Ε.) έχουν καταστεί υποχρεωτικά.
5. Τα πρότυπα των λοιπών κρατών μελών της Ε.Ε. ή τα ισχύοντα διεθνή πρότυπα και ειδικότερα τα πρότυπα της χώρας προέλευσης του υλικού, για όσα από αυτά δεν υπάρχουν αντίστοιχα Ευρωπαϊκά ή Ελληνικά.
  - Όλες οι μεταλλικές θύρες πρέπει να κατασκευάζονται σύμφωνα με το DIN EN 1627 και να είναι βαμμένες με βαφές πούδρας σε απόχρωση RAL σύμφωνα με το DIN 55633.
  - Οι μεταλλικές θύρες θα είναι σύμφωνα με το DIN EN 1627 / RC3
6. Τα υπόλοιπα Ελληνικά Πρότυπα και οι οδηγίες του ΕΛΟΤ.

### **11.3. Υλικά**

Θα χρησιμοποιηθούν λαμαρίνες και λοιπές σιδηρές διατομές, όπως λάμες, γωνιές κλπ., καθώς και κοίλες διατομές, HEA κλπ. σύμφωνα με την μελέτη. Οι διατομές θα είναι καθαρές χωρίς παραμορφώσεις, ατέλειες ή άλλα ελαττώματα από το εκάστοτε κατάλληλο κράμα. Οι μορφές και οι διαστάσεις τους προσδιορίζονται στην εγκεκριμένη μελέτη.

Βιομηχανοποιημένα προϊόντα, όπως βίδες, μπουλόνια, βύσματα στήριξης, ειδικές διατομές, παρεμβύσματα, κλπ. θα έχουν χαρακτηριστικά σύμφωνα με την συγκεκριμένη μελέτη (όπως εμφανίζονται στα αντίστοιχα σχέδια) και θα υποβάλλονται όπως ορίζεται στα συμβατικά τεύχη για έγκριση εκ των προτέρων από την επίβλεψη.

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

- Διατομές δομικού χάλυβα, λαμαρίνες λάμες κλπ. θα είναι σύμφωνες με EN 10025 και prEN 10025 μέρος 1 έως 5, EN 10029, EN 10048, EN 10051, EN 10058, EN 10087, EN 10111, EN 10130, EN 10139, EN 10140, EN 10142, EN 10143, EN 10147, EN 10152, EN 10163 EN 10214.
- Δομικός χάλυβας κατηγορία; S275JR, S235JR σύμφωνα με πρότυπο EN 10025, τον Ευρωκώδικα 3 και την στατική μελέτη.
- Ανοξειδωτος χάλυβας (χρωμονικελιούχος). Κράμα "Austenitic" τύπος EN 1.4301 AISI 304, τύπος EN 1.4307 AISI 304L, τύπος EN 1.4401 AISI 316, τύπος EN 1.4404 AISI 316L, για χρήση στο εξωτερικό ή το εσωτερικό του κτιρίου με τελείωμα ματ ή σατινέ κατά EN 100881 και EN 102134:1995.
- Χυτοσίδηρος για την κατασκευή αντιγράφων διακοσμητικών στοιχείων π.χ. (κιγκλιδωμάτων) στο έργο από "μαύρο" σφυρηλατήσιμο κράμα θα είναι σύμφωνος EN 1562.
- Χαλκός και μπρούντζος. Σύμφωνα με CR 13388, EN 1172, EN 1652, EN 12167 και BS 2874:1976.
- Αλουμίνιο κατάλληλο για δομικές εφαρμογές σύμφωνα με τα Ελληνικά πρότυπα του ΕΛΟΤ.
- Σιδερένια και χαλύβδινα στοιχεία γαλβανισμένα εν θερμώ, σύμφωνα με ISO 1461:2009.
- Γαλβανισμένος χάλυβας σύμφωνα με ΕΛΟΤ EN ISO 1641 και την ΕΤΕΠ 03-10-03-00.
- Ηλεκτροσυγκολλήσεις θα γίνονται με βασικά ηλεκτρόδια με περίβλημα τύπου Kb, ενώ οι πειραματικές δοκιμές ελέγχου και ποιότητας των συγκολλήσεων καθορίζονται από τα DIN 50120 και DIN 50126. Ο εργαστηριακός έλεγχος γίνεται σε αναγνωρισμένα εργαστήρια. Για τους ελέγχους αυτούς συντάσσονται αντίστοιχες εκθέσεις ελέγχου συγκολλήσεως. Όλες οι ηλεκτροσυγκολλήσεις θα ελέγχονται οπτικά επί πλέον και σε ποσοστό 5% θα γίνεται έλεγχος με διεισδυτικά υγρά με την βοήθεια των οποίων γίνεται αποκάλυψη λεπτοτάτων ρωγμών. Επίσης ενδέχεται να γίνει έλεγχος με υπέρηχους για την εξακρίβωση υπάρξεως τυχόν ρωγμών, εγκλωβισμού ξένων σωμάτων καθώς και κενών. Ο έλεγχος γίνεται σε αναγνωρισμένα εργαστήρια που διαθέτουν τον κατάλληλο εξοπλισμό.



- Ηλεκτρόδια και αναλώσιμα συγκολλήσεων σύμφωνα EN 12070 έως EN 12074, EN 12534, EN 12535, EN 12536, EN 12943, EN 13347, EN 15971 έως 3, EN 1599, EN 1600, EN 1668, EN 22401, EN 25184, EN 26848, EN 28167, EN 439, EN 440, EN 499, EN 756 έως EN 760, EN
- ISO 122241, EN ISO 13918, EN ISO 14372, EN ISO 6847.
- Βίδες, αυτοβυθιζόμενες βίδες, μπουλόνια και παξιμάδια για γενική χρήση σύμφωνα με EN ISO 10510, EN ISO 10664, EN ISO 10666, EN ISO 10669, EN ISO 1478, EN ISO 15480, ASTM C 1002. Ο έλεγχος αποδοχής θα γίνει σύμφωνα με EN ISO 3269 και ο ποιοτικός έλεγχος κατά EN ISO 16426.
- Εκτονούμενα βύσματα αναγνωρισμένου κατασκευαστή από ολοκληρωμένο σύστημα που θα περιλαμβάνει βύσμα ανθεκτικό στη σκουριά και την διάβρωση και αφαιρούμενη βίδα ή βιδωτό παξιμάδι αντίστοιχο της κατασκευής στήριξης.
- Χημικά αγκύρια αναγνωρισμένου κατασκευαστή σύμφωνα με την μελέτη και τις ισχύουσες τεχνικές προδιαγραφές. Θα φέρουν σήμανση CE, πιστοποιητικό συμμόρφωσης, δήλωση απόδοσης όπου θα εμφανίζεται ο οργανισμός Τεχνικής αξιολόγησης και η πιστοποίησή του, η ευρωπαϊκή τεχνική αξιολόγηση και η Οδηγία Ευρωπαϊκής Τεχνικής Έγκρισης.

#### **Υλικά Αντιδιαβρωτικής - Αντισκωριακής Προστασίας:**

- Ασφαλικές Επαλείψεις Σύμφωνα με το BS 3416 Τύπος 1
- Αντισκωριακή προστασία σύμφωνα με EN ISO 129443, EN ISO 129445, EN ISO 129447
- Επιμεταλλώσεις Σύμφωνα με EN 1461, EN ISO 14713

Όλα τα μεταλλικά στοιχεία που ενσωματώνονται στο έργο θα είναι γαλβανισμένα εν θερμώ, εκτός εάν αναφέρεται διαφορετικά στα σχέδια και στην Τεχνική Περιγραφή της μελέτη.

#### **11.4. Εργασία**

- Θα υποβληθούν για έγκριση πλήρεις πίνακες κουφωμάτων και λοιπών μεταλλικών κατασκευών, καθώς και όλα τα απαραίτητα σχέδια λεπτομερειών.
- Η παραγγελία, κατασκευή και προσκόμιση στο έργο θα γίνουν σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στο Κεφάλαιο 1 των προδιαγραφών
- Όλες οι εργασίες θα εκτελούνται σύμφωνα με τα εγκεκριμένα σχέδια από ειδικευμένους τεχνίτες με τη μεγαλύτερη επιμέλεια.
- Όλες οι μεταλλικές κατασκευές θα κατασκευάζονται εργοστασιακά και θα συναρμολογούνται επί τόπου του έργου.
- Η κοπή των μεταλλικών στοιχείων θα γίνει σύμφωνα με EN ISO 9013.
- Οι κολλήσεις θα γίνουν από διπλωματούχους συγκολλητές σύμφωνα με τα Γερμανικά ή τα Βρετανικά εθνικά πρότυπα και σύμφωνα με EN 2871, EN 1418, και για κατασκευές αλουμινίου σύμφωνα με EN 2872. Οι ποιοτικές απαιτήσεις και διαδικασίες έγκρισης των συγκολλήσεων θα είναι σύμφωνα με τις υποδείξεις, προδιαγραφές που προβλέπονται στα πρότυπα CR 13576, CR ISO 17663, EN 10111 έως EN 10115, EN 2881 έως EN 2888, EN 719, EN 7191 έως EN 7194, EN ISO 145541, EN ISO 145542, EN ISO 14555, EN ISO 156092, EN ISO 1561411, EN ISO 156148, EN ISO 176521 έως EN ISO 176524, EN ISO 4063, EN ISO 96922, EN ISO 96923. Θα υποβληθούν δείγματα και λοιπές αποδείξεις ποιότητας και αντοχών από αναγνωρισμένο εργαστήριο.
- Οι συγκολλήσεις θα είναι τροχισμένες, πατιναρισμένες και λείες.
- Θα λαμβάνονται όλα τα μέτρα για την υγεία και ασφάλεια των εργαζομένων που προβλέπονται στα πρότυπα EN ISO 108821, EN ISO 108822, EN ISO 150112, EN ISO 150113.
- Οι κατασκευαστές θα εγκρίνονται από την επίβλεψη. Όποτε είναι δυνατόν ομοειδείς εργασίες να εκτελούνται από τους ίδιους κατασκευαστές.
- Όλες οι συνδέσεις διατομών υπό γωνία θα γίνονται κατά τη διχοτόμο είτε με ηλεκτροσυγκόλληση, είτε με ειδικά τεμάχια. Ορατά ματίσματα διατομών (τσοντάρισμα) δεν θα γίνονται δεκτά αν τα μήκη των διατιθέμενων στο εμπόριο διατομών επαρκούν για το μήκος της υπόψη κατασκευής έστω και αν έχουν εκτελεσθεί με ακρίβεια.
- Όλα τα απαιτούμενα για τις κατασκευές στοιχεία και μετρήσεις θα λαμβάνονται επί τόπου, έτσι ώστε να επιτυγχάνεται ακρίβεια στις ενώσεις χωρίς ανωμαλίες, συναρμογές χωρίς διακύμανση της αντοχής των ενωμένων στοιχείων, πλήρης αντοχή και σταθερότητα κατασκευαζόμενων τμημάτων στα προβλεπόμενα φορτία, καλαίσθητες και ανθεκτικές συγκολλήσεις, αποφυγή παραμορφώσεων των μεταλλικών κατασκευών και δημιουργία μόνιμων τάσεων μεταξύ των διαφόρων τμημάτων τους ή μεταξύ αυτών και άλλων κατασκευών του κτηρίου.
- Οι οπές κοχλίωσης θα είναι ευθυγραμμισμένες μεταξύ τους και θα έχουν τις απαιτούμενες ανοχές. Όλοι οι κοχλίες θα παρουσιάζουν ομαλές επιφάνειες και όπου είναι δυνατόν θα είναι φρεζαριστοί.

- Οπές, εγκοπές και λοιπές υποδοχές για εξαρτήματα, στροφείς κλπ. θα κατασκευάζονται με τα αντίστοιχα μηχανήματα κοπής και διαμόρφωσης με τη μεγαλύτερη δυνατή ακρίβεια ώστε η εφαρμογή να είναι απόλυτη και η κατασκευή να εμφανίζεται αισθητικά και κατασκευαστικά άρτια.
- Μεταλλικά στοιχεία που δεν είναι γαλβανισμένα και πρόκειται να ενσωματωθούν σε σκυρόδεμα, τοιχοδομές, υποστρώματα δαπέδων, κλπ. θα χρωματίζονται μετά από πλήρη καθαρισμό (γυαλοχαρτάρισμα, αμμοβολή, κ.λπ.) με κατάλληλο χρώμα ασφαλικής βάσης.
- Όλες οι μεταλλικές κατασκευές θα υποστούν καθαρισμό, αντισκωριακή προστασία και χρωματισμό.
- Θα κατασκευαστούν δείγματα των εργασιών σύμφωνα με τις υποδείξεις του επιβλέποντα και τα εγκεκριμένα σχέδια.
- Δοκιμές αντοχών και λοιποί έλεγχοι θα διενεργούνται σύμφωνα με τις εντολές της Υπηρεσίας, τους ισχύοντες κανονισμούς, παρουσίας του επιβλέποντος, από αναγνωρισμένα εργαστήρια.

### 11.5. Μεταφορά

Τα υλικά θα μεταφέρονται και θα διακινούνται στο εργοτάξιο με προσοχή, ώστε να μην τραυματίζονται οι επιφάνειες και οι ακμές τους προστατευμένα από την υγρασία. Τα υλικά 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.

### 11.6. Δείγματα

Δείγματα από τα υλικά θα προσκομισθούν εγκαίρως για έγκριση από τον επιβλέποντα σύμφωνα με όσα ορίζονται στο σχετικό κεφάλαιο.

Θα κατασκευασθούν δείγματα των εργασιών σύμφωνα με τις υποδείξεις του επιβλέποντα και τα εγκεκριμένα σχέδια.

### 11.7. Προφυλάξεις

Τα επιλεγόμενα υλικά θα είναι συμβατά μεταξύ τους, ώστε να αποφεύγεται γαλβανικό φαινόμενο ή διαβρώσεις σε συναρμογές υλικών από ροή νερού, άλλες επιβλαβείς αλληλοεπιδράσεις άλλως θα τοποθετούνται κατάλληλα παρεμβύσματα.

Θα λαμβάνονται όλα τα απαιτούμενα μέτρα προστασίας των τελειωμένων κατασκευών (π.χ. δίπλωμα με χαρτί κ.λπ.) από άλλες επόμενες εργασίες.

Μεταλλικές κατασκευές που έχουν ετοιμασθεί στο εργοστάσιο θα προσκομίζονται χρωματισμένες με τα κατάλληλα αντισκωριακά αστάρια, προστατευμένες και θα τελειώνονται αφού ενσωματωθούν στο έργο.

### 11.8. Ανοχές

- Κιγκλιδώματα και κουπαστές κατά τον μήκος άξονα 3 mm με ευθύγραμμο κανόνα 3 m.
- Κιγκλιδώματα αποκλίσεις από την κατακόρυφο 3 mm στο ύψος του ορόφου.
- Απόκλιση στις κάσες 3K.
- Ανοχή στις διαστάσεις των φύλλων  $\pm 0,5$  mm κατά πλάτος και ύψος.
- Ανοχή μεταξύ φύλλου και κάσας 2 mm γύρω-γύρω σε όλες τις πόρτες εκτός από τις ειδικές που θα είναι σύμφωνα με τις προδιαγραφές του κατασκευαστή τους.
- Ανοχή μεταξύ κατωφλίου-δαπέδου και φύλλου 3 mm και κατά τα λοιπά όπως στην σχετική παράγραφο.
- Καμία ανοχή για εξαρτήματα κλπ. στοιχεία του ίδιου τεμαχίου.

### 11.9. Χαλύβδινα πυράντοχα κουφώματα

Κατασκευάζονται σύμφωνα με εθνικά πρότυπα οποιασδήποτε χώρας της Ε.Ε. και θα πληρούν τις απαιτήσεις της εγκεκριμένης μελέτης πυροπροστασίας. Προ της κατασκευής ο ανάδοχος πρέπει να καταθέσει τα πρότυπα αυτά στην Υπηρεσία. Ο κατασκευαστής των κουφωμάτων αυτών θα καταθέσει γραπτή εγγύηση ότι τα κουφώματα αυτά κατασκευάστηκαν για το συγκεκριμένο έργο σύμφωνα με τα πρότυπα που έχουν επιλεγεί και καλύπτουν τις συγκεκριμένες απαιτήσεις. Τα ίδια ισχύουν και για την τοποθέτησή τους. Εφόσον τα κουφώματα αυτά προέρχονται από ειδικευμένο κατασκευαστή πυράντοχων κουφωμάτων τότε αυτά θα φέρουν το προβλεπόμενο από τους κανονισμούς σήμα ποιότητας και θα συνοδεύονται από τα αντίστοιχα πιστοποιητικά αναγνωρισμένου εργαστηρίου.

Η τοποθέτησή τους θα γίνει σύμφωνα με τις προδιαγραφές του κατασκευαστή τους.

Κουφώματα που δεν ανταποκρίνονται στην παράγραφο αυτή δε θα επιτρέπεται να τοποθετηθούν στο έργο.

#### **11.10. Μεταλλικές κατασκευές με φέροντα μεταλλικά στοιχεία**

- Διατομές δοκών από μορφοχάλυβα ποιότητας σύμφωνα με τη μελέτη κατά ΕΛΟΤ-EN 10025.
- Διαστάσεις, βάρη, ανοχές σύμφωνα με EN 10219-2 (DIN 59411/78).
- Διαστάσεις, βάρη, ανοχές ράβδων θερμής έλασης ορθογωνικής διατομής (λάμες) σύμφωνα με EN 10058 (DIN 1017).
- Το εργοστάσιο κατασκευής που θα επιλεγεί από τον ανάδοχο θα πρέπει να διαθέτει όλα τα απαιτούμενα πιστοποιητικά λειτουργίας (ISO, πιστοποιητικά συμμόρφωσης, διαπίστευση κλπ.) και τα οποία ο ανάδοχος θα πρέπει να καταθέσει στην Υπηρεσία προς έγκριση του εργοστασίου κατασκευής που επέλεξε.
- Κανένα τμήμα του έργου δεν επιτρέπεται να προχωρήσει σε φάση κατεργασίας εάν προηγουμένως δεν έχουν συνταχθεί από τον κατασκευαστή τα εργοταξιακά σχέδια (σχέδια κοπής) και δεν έχουν υποβληθεί και εγκριθεί από την Υπηρεσία.
- Επιφανειακή προστασία στο εργοστάσιο.

Μετά την ετοιμασία των στοιχείων του έργου και προ της φορτώσεως αυτά θα καθαριστούν με επιμέλεια και θα χρωματισθούν.

Η προετοιμασία της επιφάνειας όλων των στοιχείων της μεταλλικής κατασκευής συνίσταται στην απομάκρυνση όλων των ουσιών που θα μπορούσαν να επιδράσουν επιβλαβώς στο χρώμα ή να παρεμποδίσουν την συνάφεια του με το μέταλλο.

Η αποσκωρίαση της επιφάνειας θα γίνει με αμμοβολή ή υδραμμοβολή. Αποσκωρίωση με εργαλεία χειρός, συρματοβουρτσες κλπ., επιτρέπεται μόνο στις θέσεις όπου δεν μπορεί να φθάσει ή να χρησιμοποιηθεί η αμμοβολή ή υδραμμοβολή.

Η εταιρεία που θα επιλεγεί από τον ανάδοχο να εκτελέσει την αμμοβολή ή υδραμμοβολή θα πρέπει να διαθέτει όλα τα απαιτούμενα πιστοποιητικά λειτουργίας (ISO, πιστοποιητικά συμμόρφωσης, ελέγχου παραγωγής διαπίστευση κλπ. καθώς και πιστοποίηση-βεβαίωση για τον βαθμό του καθαρισμού-ποιότητας που μπορεί να πραγματοποιήσει) και ο οποίος θα πρέπει να είναι αυτός που απαιτεί η μελέτη. Τα ανωτέρω θα πρέπει να κατατεθούν στην Υπηρεσία προς έγκριση της εταιρείας που θα εκτελέσει την αμμοβολή ή υδραμμοβολή. Μετά το τέλος της διαδικασίας δίδεται βεβαίωση για τον βαθμό του καθαρισμού που πραγματοποιήθηκε.

Μετά την αποσκωρίωση και τον καθαρισμό των επιφανειών και οπωσδήποτε την ίδια ημέρα, οι εν λόγω επιφάνειες πρέπει να επικαλύπτονται με ένα προστατευτικό σώμα (rust primer) σε πάχος σύμφωνα με τις προδιαγραφές του υλικού (προτεινόμενο πάχος στρώματος 25 έως 50 μm) το οποίο θα πρέπει να έχει την έγκριση της Υπηρεσίας. Ακολουθεί ο χρωματισμός των επιφανειών στο εργοστάσιο σύμφωνα με την μελέτη. Η επικάλυψη όλων των μεταλλικών στοιχείων (αστάρι-βαφή) θα γίνει με μηχανικά μέσα (ψεκασμός). Η εφαρμογή κάθε στρώσεως επί της αμέσως προηγούμενης πρέπει να γίνεται μετά από χρόνο επαρκή για το πλήρες στέγνωμα της προηγούμενης στρώσης. Η εφαρμογή της επικάλυψης με χρώμα πρέπει να είναι ομοιόμορφη και να μην αφήνει ατέλειες οποιασδήποτε μορφής. Αχρωμάτιστα θα μείνουν μόνο εκείνα τα μέρη της μεταλλικής κατασκευής που θα ενσωματωθούν στο σκυρόδεμα πχ κοχλίες αγκυρώσεως, καθώς και οι επιφάνειες εκείνες που λειτουργούν σε τριβή μέσω προεντεταμένων κοχλιών υψηλής αντοχής.

Τα υλικά βαφής θα συμφωνούν με τους κανονισμούς DIN και πριν την εφαρμογής τους θα υποβάλλονται εγκαίρως στη Υπηρεσία προς έγκριση. Βαφή στο χρώμα που ορίζει ο επιβλέπωντας και η τεχνική περιγραφή. Οι κατασκευές θα γίνονται με ενσωμάτωση όλων των απαραίτητων εξαρτημάτων και μηχανισμών για εξασφάλιση έντεχνου και ασφαλούς αποτελέσματος.

Επειδή καθ' όλη τη διάρκεια της ανέγερσης των μεταλλικών φορέων είναι πιθανό να προκληθούν τοπικές ζημιές στο χρωματισμό των στοιχείων του, επιβάλλεται μετά την ολοκλήρωση της ανεγέρσεως να επαναχρωματισθούν όλα τα σημεία αυτά, ούτως ώστε να αποκατασταθεί η αρχική επιφάνεια προστασίας του χάλυβα. Επίσης πρέπει ταυτόχρονα να καλυφθούν με αστάρι και χρώμα όλοι οι κοχλίες και τα άλλα μέσα συνδέσεων.

- Τα επί μέρους μεταλλικά στοιχεία του έργου θα συναρμολογηθούν μεταξύ τους με κοχλίες συνδέσεως σύμφωνα με τα σχέδια της μελέτης και κατασκευής ή με ηλεκτροσυγκολλήσεις. Κάθε στοιχείο του έργου θα τοποθετηθεί στη θέση του με χαλαρή σύσφιξη των κοχλιών συνδέσεως ή ανεγέρσεως. Η πλήρης σύσφιξη ή η ηλεκτροσυγκόλληση θα γίνει αφού ελεγχθεί η ευθυγράμμιση, η επιπεδότητα και γενικά η σωστή και ακριβής τοποθέτηση όλων των επί μέρους στοιχείων του. Κατά την διάρκεια της ανεγέρσεως των κυρίων στοιχείων, θα πρέπει να γίνεται προσωρινή εξασφάλιση των στοιχείων με προσωρινά μέσα, ούτως ώστε να εξασφαλίζεται η σταθερότητα τους και να αποκλείεται ο κίνδυνος

πλευρικής αστάθειας ή ακόμη ανατροπής. Τα παραπάνω προσωρινά μέτρα ασφαλείας πρέπει να αφαιρούνται μόνο όταν ολοκληρωθεί η ανέγερση του αντίστοιχου τμήματος του έργου και είναι βέβαιο ότι τούτο είναι ικανό αυτοτελώς να παραλάβει τις διάφορες δράσεις που πιθανώς θα ενεργήσουν επάνω του. Εάν εξ' άλλου κατά την διάρκεια της ανέγερσεως ενός κυρίου φορέως ο τρόπος ανυψώσεως επιβάλλει στο στοιχείο αυτό φορτίσεις που προκαλούν διαφορετική καταπόνηση των μελών του απ' ότι είναι υπολογισμένο για την τελική του θέση, τότε πρέπει το στοιχείο τούτο να ελεγχθεί για την προσωρινή αυτή καταπόνηση και να ενισχυθούν πιθανώς με προσωρινά μέσα ορισμένα μέλη του. Την ευθύνη για την σύνταξη, υποβολή και έγκριση προς την Υπηρεσία της αντίστοιχης μελέτης έχει ο κατασκευαστής.

#### **11.11. Σιδηρές εσχάρες**

Ηλεκτροπρεσσαριστές εσχάρες κατασκευάζονται σε τελάρο από γωνιακά ελάσματα και οριζόντιο φέροντα οργανισμό αποτελούμενο από διατομές κοιλοδοκών. Η στήριξη του φέροντος οργανισμού επί του οπλισμένου σκυροδέματος σύμφωνα με τη στατική μελέτη.

Όπου απαιτείται συγκόλληση θα ακολουθηθούν οι συστάσεις του προτύπου EN 1011.

Για την εξασφάλιση της ποιότητας των συγκολλήσεων, οι συγκολλητές θα είναι πιστοποιημένοι κατά EN 1090, ενώ θα ελέγχονται και θα εξασφαλίζονται οι απαραίτητες συνθήκες για αυτή την εργασία, π.χ. εξωτερικές συνθήκες περιβάλλοντος, καθαριότητα επιφανειών συγκόλλησης, έλεγχος συγκολλήσεων προς αποφυγή ατελειών.

Θα τηρούνται τα όσα αναφέρει το ΠΔ 95/78 «Περί μέτρων υγιεινής και ασφαλείας των απασχολουμένων εις εργασίας συγκολλήσεων» (ΦΕΚ. 20/Α/17-2-1978).

- Σχάρες αερισμού από μεταλλικό σκελετό και περσίδες.
- Στήριξη επί του οπλισμένου σκυροδέματος περιμετρικά.
- Βαφή στην απόχρωση που ορίζει η μελέτη.
- Κατασκευές σύμφωνα με τα σχέδια λεπτομερειών της μελέτης.

#### **11.12. Μεταλλικές κατασκευές από γαλβανισμένους κοιλοδοκούς**

Κατασκευάζονται γενικώς σύμφωνα με τις λεπτομέρειες της μελέτης και την τεχνική περιγραφή. Η τελική έγκριση για αυτές τις εφαρμογές θα δοθεί μετά από δειγματισμό και έγκριση από την επίβλεψη.

Διατομές κοιλοδοκών από μορφογάλυβα ποιότητας S275J κατά ΕΛΟΤ-EN 10025 (Fe360).

Οι μηχανικοί

Χρυσή Σταυροπούλου  
Αρχιτέκτων Μηχανικός

Αναστασία Κοτρωνάρου  
Πολιτικός Μηχανικός

## **ΕΡΓΟ**

**ΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗ ΤΟΥ ΚΤΙΡΙΟΥ ΤΟΥ ΓΕΩΔΥΝΑΜΙΚΟΥ ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟΥ  
ΤΟΥ ΕΘΝΙΚΟΥ ΑΣΤΕΡΟΣΚΟΠΕΙΟΥ ΑΘΗΝΩΝ ΚΑΙ ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ  
ΤΟΥ ΓΕΙΤΝΙΑΖΟΝΤΑ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΑ ΧΩΡΟΥ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΡΟΣΒΑΣΗ  
ΣΤΙΣ ΝΕΕΣ ΚΤΙΡΙΑΚΕΣ ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΤΟΥ ΕΑΑ**

## **ΚΥΡΙΟΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ**

**ΕΘΝΙΚΟ ΑΣΤΕΡΟΣΚΟΠΕΙΟ ΑΘΗΝΩΝ  
(Ε.Α.Α.)**

## **ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ**

**ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΚΑΙ ΕΡΓΑΣΙΩΝ**

ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ 2021

## ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

<b>1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ – ΓΕΝΙΚΟΙ ΟΡΟΙ</b>	<b>4</b>
1.1 ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ	4
1.2 ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΟΙ ΟΡΟΙ	4
1.3 ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ	4
1.4 ΥΛΙΚΑ ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΑΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ	4
1.5 ΥΠΟΒΟΛΕΣ ΓΙΑ ΕΓΚΡΙΣΗ ΥΛΙΚΩΝ	5
1.6 ΠΑΡΑΔΟΣΗ ΚΑΙ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ ΥΛΙΚΩΝ	6
<b>2. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΥΔΡΕΥΣΗΣ</b>	<b>7</b>
2.1 Σωληνώσεις	7
2.1.1 Δίκτυα σωληνώσεων από PP-R 80 3ης γενιάς	7
2.2 Όργανα δικτύου ύδρευσης	7
2.2.1 Διακόπτες	7
2.2.2 Βάνες	7
2.3 Εγκατάσταση σωληνώσεων μέσα στο έδαφος	8
2.4 Μονώσεις σωληνώσεων	8
2.5 Εκσκαφές - Επιχώσεις	8
<b>3. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ - ΟΜΒΡΙΩΝ</b>	<b>9</b>
3.1 Δίκτυο σωληνώσεων	9
3.1.1 Πλαστικοί σωλήνες	9
3.1.2 Εξωτερικά υπόγεια δίκτυα από πλαστικούς σωλήνες PVC	9
3.1.3 Γαλβανισμένοι σιδηροσωλήνες	9
3.2 Συνδέσεις σωληνώσεων	9
3.3 Σιφόνια Δαπέδου	9
3.4 Στόμια καθαρισμού	10
3.5 Κεφαλή Αερισμού	10
3.6 Φρεάτια	10
3.7 Σχάρες καλύψεως αυλακιών συλλογής βρόχινων νερών ή νερών δαπέδων ή κτιστών φρεατίων	10
3.8 ΑΝΤΛΗΤΙΚΑ ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑΤΑ ΛΥΜΑΤΩΝ - ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ	10
3.9 Είδη υγιεινής και εξαρτήματα	11
3.10 Εκσκαφές - Επιχώσεις	11
<b>4. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ - ΑΕΡΙΣΜΟΥ</b>	<b>12</b>
4.1 Αεραγωγοί	12
4.1.1 Εύκαμπτοι Αεραγωγοί	12
4.2 Μόνωση αεραγωγών	12
4.3 Στόμια προσαγωγής - απαγωγής αέρα	12
4.3.1 Στόμια προσαγωγής οροφής τετράγωνα ή ορθογωνικά	12

4.3.2	Στόμια επιστροφής οροφής τετράγωνα ή ορθογωνικά	13
4.3.3	Επίτοιχα στόμια προσαγωγής	13
4.3.4	Στόμια λήψεως νωπού αέρα ή απορριψεως αέρα στο ύπαιθρο	13
4.4	Μηχανισμοί Ρύθμισης Παροχής Αέρα	13
4.4.1	Διαφράγματα Διαχωρισμού (Splitter Dampers)	13
4.4.2	Ρυθμιστικά Διαφράγματα (Volume Dampers)	14
4.4.3	Διαφράγματα Πυρασφάλειας (Fire Dampers)	14
4.5	Συστήματα split unit	14
4.5.1	Ψυκτικές σωληνώσεις	15
<b>5.</b>	<b>ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΙΣΧΥΡΩΝ ΡΕΥΜΑΤΩΝ</b>	<b>16</b>
5.1	Αγωγοί – Καλώδια	16
5.2	Χρήση αγωγών - καλωδίων	16
5.3	Σωληνώσεις – Συρματώσεις – Εξαρτήματα	16
5.3.1	Πλαστικοί σωλήνες	16
5.3.2	Χαλύβδινοι σωλήνες	16
5.3.3	Εύκαμπτοι μεταλλικοί σωλήνες (φλεξιμπλ)	17
5.3.4	Γενική χρήση σωλήνων για αγωγούς και καλώδια	17
5.3.5	Ενώσεις σωλήνων	17
5.3.6	Επίτοιχο πλαστικό κανάλι	17
5.3.7	Σχάρες καλωδίων	17
5.4	Κουτιά και εξαρτήματα	17
5.4.1	Κουτιά διακλάδωσης καλωδίων NYM ή NYY	17
5.5	Διακόπτες - Ρευματοδότες	17
5.5.1	Διακόπτες	18
5.5.2	Ρευματοδότες	19
5.6	Πίνακες Φωτισμού - Κίνησης	19
5.7	Μεταλλικοί Πίνακες Φωτισμού- Ρευματοδοτών Στεγανοί	20
5.8	Ηλεκτρολογικό Υλικό Πινάκων	20
5.8.1	Μικροαυτόματοι	20
5.8.1.1	Μικροαυτόματοι τύπου "L" ή "B"	20
5.8.2	Διακόπτες προστασίας διαρροής	21
5.8.3	Ραγοδιακόπτες	21
5.8.4	Ασφάλειες κοχλιωτές	21
5.8.5	Μαχαιρωτές ασφάλειες	21
5.8.6	Ενδεικτικές λυχνίες	22
5.8.7	Όργανα Ένδειξης	22
5.8.8	Ηλεκτρονόμοι (aux. relays)	23
5.8.9	Θερμικά στοιχεία υπερέντασης	23
5.8.10	Αυτόματοι Διακόπτες	24
5.8.10.1	Αυτόματοι διακόπτες ισχύος (circuit breakers)	24
5.8.10.2	Αυτόματοι διακόπτες προστασίας διανομών	24
5.8.11	Ηλεκτρονόμοι ισχύος (επαφείς-contrators)	25
5.9	Φωτιστικά Σώματα	25
5.9.1	Γενικά	25
5.9.2	Ηλεκτρικά όργανα	26
<b>6.</b>	<b>ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΜΕΤΑΔΟΣΗΣ ΦΩΝΗΣ ΚΑΙ ΨΗΦΙΑΚΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ</b>	<b>27</b>
6.1	Γενικά	27
6.2	Κεντρικός τηλεφωνικός καταμεμητής	27
6.3	Καλώδια	27
6.4	ΠΡΙΖΕΣ ΦΩΝΗΣ – ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ 8 ΕΠΑΦΩΝ	29
6.5	Μετώπες πληροφορικής Cat. 6.	30
6.6	Καλώδια μικτονομησης.	30

<b>7. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΠΥΡΟΣΒΕΣΗΣ</b>	<b>32</b>
7.1 Πυροσβεστικές φωλιές	32
7.2 Φορητοί πυροσβεστήρες	32
7.3 Σταθμός Ειδικών Πυροσβεστικών Εργαλείων και Μέσων	32
<b>8. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΝΤΙΚΕΡΑΥΝΙΚΗΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ</b>	<b>33</b>
<b>9. ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΣ ΦΩΤΙΣΜΟΣ, ΓΕΙΩΣΕΙΣ ΚΑΙ ΔΙΚΤΥΑ</b>	<b>34</b>
9.1.1 Φρεάτια	34
9.1.2 Φωτιστικά	34

Στα παρακάτω κεφάλαια αναλύονται τα υλικά και ο τρόπος κατασκευής των εγκαταστάσεων ανά εγκατάσταση.

Όταν αναγράφεται η λέξη “ενδεικτικού τύπου” τούτο υπονοεί ότι η ενδεικτικότητα δηλαδή ισοδυναμία υπάρχει ως προς τον τρόπο λειτουργίας, ως προς την ποιότητα, την εμφάνιση, την απόδοση και την αντοχή στο χρόνο.

Όλα τα υλικά και οι συσκευές θα πρέπει να διαθέτουν σήμανση CE και να συνοδεύονται με δήλωση πιστότητας CE.



## **1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ – ΓΕΝΙΚΟΙ ΟΡΟΙ**

### **1.1 ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ**

Οι προδιαγραφές αναφέρονται στο είδος και την ποιότητα των υλικών που πρέπει να χρησιμοποιηθούν σε έργα του αντικείμενου αυτής της Σύμβασης. Τυχόν υλικά που προδιαγράφονται επί πλέον αυτών που προβλέπονται στο Τιμολόγιο δε δίνουν το δικαίωμα στον Ανάδοχο να ζητήσει την εγκατάστασή τους.

Ο υποψήφιος ανάδοχος, πριν την υποβολή της προσφοράς του, θα πρέπει να έχει επισκεφτεί τον τόπο του έργου, ώστε να έχει γενική εικόνα του κτηρίου και του περιβάλλοντος χώρου.

### **1.2 ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΟΙ ΟΡΟΙ**

Εκτός των όρων των διατάξεων που περιλαμβάνονται στις προδιαγραφές, ισχύουν και οι συμβατικοί όροι του Περιγραφικού Τιμολογίου οικοδομικών εργασιών και του ΑΤΗΕ, εφ' όσον δεν είναι αντίθετοι με τους όρους της παρούσης και για όσες περιπτώσεις τη συμπληρώνουν.

Στην περίπτωση όπου προβλέπεται η χρησιμοποίηση κάποιων υλικών, που δεν καλύπτονται από τις προδιαγραφές ούτε από τους όρους του ΑΤΟΕ, ΑΤΗΕ, αυτά πρέπει να πληρούν τους κανονισμούς.

### **1.3 ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ**

Γενικά όλα τα υλικά που θα χρησιμοποιηθούν στις ηλεκτρικές και μηχανολογικές εγκαταστάσεις θα πρέπει να πληρούν τους ισχύοντες αντίστοιχους Κανονισμούς του Ελληνικού Δημοσίου (και εκείνους της ΔΕΗ, ΟΤΕ και Πυροσβεστικής Υπηρεσίας), συμπληρωμένους με τους Γερμανικούς (VDE/DIN) και άλλους Κανονισμούς διεθνούς κύρους, και όπως πιο συγκεκριμένα αναφέρεται στα αντίστοιχα κεφάλαια των Προδιαγραφών.

Για τις ηλεκτρικές και μηχανολογικές συσκευές και μηχανήματα θα ισχύουν οι Κανονισμοί των χωρών προέλευσης τους εφ' όσον αυτοί δεν αντίκεινται προς τους όρους ή διατάξεις των αντίστοιχων Κανονισμών που αναφέρονται ανωτέρω.

### **1.4 ΥΛΙΚΑ ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΑΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ**

Τα υλικά εργοστασιακής παραγωγής πρέπει να είναι καινούργια και τυποποιημένα προϊόντα ευφώνως γνωστών κατασκευαστών που ασχολούνται κανονικά με την παραγωγή τέτοιων υλικών, χωρίς ελαττώματα και να έχουν τις διαστάσεις και τα βάρη που προβλέπονται από τους Κανονισμούς, όταν δεν καθορίζονται από τις προδιαγραφές. Θα προσκομίζονται επί τόπου του Έργου συσκευασμένα όπως κυκλοφορούν στην αγορά και θα συνοδεύονται από αντίστοιχα πιστοποιητικά ποιότητας. Όσον αφορά τον τρόπο χρήσης των υλικών αυτών πρέπει να τηρούνται αυστηρά οι οδηγίες από τον Επιβλέποντα Μηχανικό.

Ελαττωματικές συσκευές ή μηχανήματα που υπέστησαν βλάβη κατά τη διάρκεια της εγκατάστασης των ή των δοκιμών των θα αντικατασταθούν ή θα επισκευαστούν κατά την απόλυτη κρίση του Επιβλέποντα Μηχανικού.

Όλα τα υλικά εργοστασιακής παραγωγής πρέπει να είναι "πρώτης διαλογής" άσχετα αν αυτό αναφέρεται ή όχι ρητά στο Τιμολόγιο. Με την έκφραση αυτή εννοείται ότι τα υλικά που θα προσκομίζονται για το Έργο θα είναι από τα καλύτερα προϊόντα της αντίστοιχης εργοστασιακής παραγωγής.

Αν απαιτούνται δυο ή περισσότερα μηχανήματα ή συσκευές του ίδιου τύπου, αυτά θα πρέπει να είναι του ίδιου κατασκευαστή. Διευκρινίζεται όμως, ότι τα επί μέρους λειτουργικά μέρη ενός μηχανήματος δεν είναι απαραίτητο να είναι του ίδιου κατασκευαστή.

Κάθε μηχανήμα ή συσκευή θα φέρει σε ευδιάκριτο σημείο πλακέτα από το εργοστάσιο κατασκευής του με το όνομα, προέλευση, μοντέλο και αριθμό παραγωγής του. Τα στοιχεία μόνον του εισαγωγέα ή προμηθευτή δεν είναι αποδεκτά.

Για τις περιπτώσεις που αναφέρονται ονόματα κατασκευαστών σημειώνονται τα εξής:

- α. Υλικά των αναφερομένων κατασκευαστών που δεν είναι σύμφωνα με τις προδιαγραφές δε θα γίνονται δεκτά.
- β. Τα ονόματα των κατασκευαστών δεν αναφέρονται για να δεσμεύουν την προέλευση των υλικών και μηχανημάτων, αλλά για να καθορίσουν το επιθυμητό επίπεδο ποιότητας, αποδόσεων και τεχνικών χαρακτηριστικών.
- γ. Υλικά άλλων κατασκευαστών που είναι σύμφωνα με τις προδιαγραφές μπορούν να χρησιμοποιηθούν στο έργο εφ' όσον εγκριθούν από τον Επιβλέποντα Μηχανικό.

### **1.5 ΥΠΟΒΟΛΕΣ ΓΙΑ ΕΓΚΡΙΣΗ ΥΛΙΚΩΝ**

Για όλα τα υλικά που θα ενσωματωθούν στο Έργο, ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος πριν από κάθε σχετική παραγγελία, προμήθεια, μεταφορά στο έργο, ή κατασκευή υλικών ή συσκευών, να υποβάλλει για έγκριση δείγματα για όσα υλικά είναι δυνατόν, ενημερωτικά φυλλάδια (prospectus), κατασκευαστικά σχέδια, τεχνικές προδιαγραφές, πιστοποιητικά ή οποιαδήποτε άλλη σχετική πληροφορία. Η κατάθεση όλων των ανωτέρω πρέπει να είναι πλήρης, διαφορετικά δε θα εγκρίνονται.

Διευκρινίζεται ότι στην υποβολή όλων των ανωτέρω πρέπει να συμπεριλαμβάνονται όλες εκείνες οι πληροφορίες που να δείχνουν με σαφήνεια την καταλληλότητα των υλικών και το ότι ικανοποιούν πλήρως τις συμβατικές τεχνικές απαιτήσεις των προδιαγραφών.

Ειδικότερα, θα αναφέρουν όνομα κατασκευαστή, χώρα προέλευσης, μοντέλο και αριθμό καταλόγου, στοιχεία και ηλεκτρικές απαιτήσεις των μηχανημάτων και συσκευών, διαστάσεις, κατόψεις.

Όλες οι ανωτέρω υποβολές θα γίνουν όσο το δυνατόν νωρίτερα. Η έγκριση ή όχι των υλικών από την Επίβλεψη δε θα καθυστερεί πέραν των 10 ημερών. Τα δείγματα θα φυλάσσονται από την Επίβλεψη σε κατάλληλους χώρους που θα παρέχονται από τον Ανάδοχο, προς σύγκριση με τα μαζικά προσκομιζόμενα στο Έργο υλικά, τα οποία δεν πρέπει να υστερούν καθόλου των αντίστοιχων δειγμάτων που θα έχουν εγκριθεί.

Τα υποβαλλόμενα κατασκευαστικά σχέδια θα έχουν ελάχιστες διαστάσεις A-3 και θα περιλαμβάνουν κατόψεις, τομές, καλωδιώσεις και λεπτομέρειες εγκατάστασης. Ειδικότερα, θα περιλαμβάνουν όλες εκείνες τις απαραίτητες λεπτομέρειες που χρειάζονται για το συντονισμό και την πρόβλεψη παροχών, σωληνώσεων, αεραγωγών, εξαρτημάτων, κλπ. και όλες τις τυχόν αναγκαίες λεπτομέρειες για τον απαραίτητο πέριξ κενό χώρο που χρειάζεται για τυχόν εργασίες συντήρησης, λειτουργίας και αντικατάστασης των μηχανημάτων. Σχέδια που δε συμπεριλαμβάνουν με σαφήνεια και λεπτομέρεια τα ανωτέρω θα επιστρέφονται χωρίς έγκριση για συμπλήρωση.

Τα υποβαλλόμενα σχέδια θα συνοδεύονται από τα πληροφοριακά φυλλάδια του κατασκευαστή που θα περιλαμβάνουν διαγράμματα, καμπύλες απόδοσης, χαρακτηριστικές σταθερές, κλπ. καθώς και τυχόν αποκόμματα καταλόγων με πληροφοριακό υλικό.

Σε περίπτωση που συσκευές, μηχανήματα ή υλικά, απαιτείται να ανταποκρίνονται σε συγκεκριμένες προδιαγραφές λειτουργίας ή απόδοσης, π.χ. κατά DIN ή ΕΛΟΤ θα κατατίθενται και τα ανάλογα πιστοποιητικά των οικείων οργανισμών σαν απόδειξη καταλληλότητας εφ' όσον τούτο ζητηθεί από την Επίβλεψη.

Σε περίπτωση που δεν παρέχονται τα απαιτούμενα πιστοποιητικά από τον κατασκευαστή είναι δυνατόν να ανατεθεί ο έλεγχος και η έκδοση του αναλόγου πιστοποιητικού σε ανεξάρτητο γραφείο ελέγχου, που θα έχει την δυνατότητα να εκτελέσει τις αναγκαίες δοκιμές σύμφωνα με τις απαιτήσεις των συγκεκριμένων προδιαγραφών. Στην τελευταία περίπτωση όμως, το συγκεκριμένο γραφείο δοκιμών, πρέπει να τύχει της γραπτής έγκρισης της Επίβλεψης.

Οι απαιτούμενες απαιτήσεις δοκιμών για υλικά, είναι δυνατόν να ικανοποιηθούν και με την γραπτή κατάθεση του κατασκευαστή ότι, βάσει προηγούμενων εγκεκριμένων δοκιμών, τα πιστοποιητικά των οποίων θα κατατεθούν, τα συγκεκριμένα υλικά που παρέχονται για το έργο είναι του ίδιου τύπου και ποιότητας και απόλυτα σύμφωνα με τις συγκεκριμένες απαιτήσεις της Επίβλεψης.

## **1.6 ΠΑΡΑΔΟΣΗ ΚΑΙ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ ΥΛΙΚΩΝ**

Τα υλικά θα παραδίδονται στο εργοτάξιο με την συσκευασία τους, όπου θα αναγράφονται τα τεχνικά χαρακτηριστικά και στοιχεία ποιότητας. Η μεταφορά τους θα γίνεται με την αρμόζουσα προσοχή ώστε να αποφευχθούν τυχόν βλάβες ή καταστροφές.

Τα υλικά θα αποθηκεύονται στο εργοτάξιο με μέριμνα και ευθύνη του Αναδόχου σε σχέση με προστασία από κλοπή, μηχανικές βλάβες και καιρικές συνθήκες και με τρόπο τέτοιο ώστε ο εντοπισμός τους να είναι εύκολος κατά την διάρκεια των εργασιών.

Για την μεταφορά και αποθήκευση των υλικών θα ακολουθούνται οι οδηγίες του κατασκευαστή των, όπου υπάρχουν.

## 2. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΥΔΡΕΥΣΗΣ

### 2.1 Σωληνώσεις

#### 2.1.1 Δίκτυα σωληνώσεων από PP-R 80 3ης γενιάς

Σύμφωνα με την ΕΤΕΠ ΕΛΟΤΤΠ 1501-04-01-04-01

(Συστήματα κτιριακών σωληνώσεων υπό πίεση με σωλήνες πολυπροπυλενίου)

#### Συνδέσεις των σωλήνων

Σύμφωνα με την ΕΤΕΠ ΕΛΟΤΤΠ 1501-04-01-04-01

#### Στηρίξη των σωληνώσεων

Σύμφωνα με την ΕΤΕΠ ΕΛΟΤΤΠ 1501-04-01-04-01

### 2.2 Όργανα δικτύου ύδρευσης

Όλα τα όργανα και εξαρτήματα του δικτύου θα πρέπει να είναι αντοχής σε πίεση 10 bar τουλάχιστον.

#### 2.2.1 Διακόπτες

Θα χρησιμοποιηθούν διακόπτες πλαστικοί-ορειχάλκινοι από Φ 20(1/2'') έως Φ32 (1'') από PP-R και ορειχάλκινο άξονα, χωνευτοί ή εξωτερικής χρήσεως. Είναι κατάλληλοι για πίεση λειτουργίας 10 atm ( πίεση δοκιμής 14 atm ).

Οι εμφανείς διακόπτες έχουν ορειχάλκινο σώμα και λαβή, ή επιχρωμιωμένο σώμα με κεφαλή.

Οι διακόπτες που τοποθετούνται πριν από κάθε είδος υγιεινής είναι γωνιακοί ή τύπου καμπάνας.

#### 2.2.2 Βάνες

Θα τοποθετηθούν βάνες σφαιρικές πλαστικές – ορειχάλκινες, από Φ20 έως Φ63 βιδωτοί και από Φ75 έως Φ160 φλατζωτοί, κατά DIN 1344 DVGW και θα αποτελούνται από τα παρακάτω τμήματα:

- Σώμα διακόπτη από PP – R80
- Βαλβίδα σφαιρική, ορειχάλκινη, επιχρωμιωμένη.
- Στέλεχος βαλβίδας ορειχάλκινο με ενισχυμένη βάση απο TEFLON.
- Λαβή χαλύβδινη με πλαστικοποιημένη επένδυση ή επιχρωμιωμένη στις εμφανείς θέσεις ή πλαστική.
- Έδρα λαβής ενισχυμένη με TFE.

Οι βάνες αυτές μπορούν να τοποθετηθούν σε δίκτυα άλλα και στην κατασκευή συλλεκτών κρύου και ζεστού νερού και θα συνδέονται με τους σωλήνες με θερμική αυτοσυγκόλληση ή φλάντζες.

### **2.3 Εγκατάσταση σωληνώσεων μέσα στο έδαφος**

Σύμφωνα με την ΕΤΕΠ ΕΛΟΤΤΠ 1501-04-01-04-01»

### **2.4 Μονώσεις σωληνώσεων**

Η μόνωση των σωληνώσεων θα γίνει από εύκαμπτο συνθετικό καουτσούκ κλειστής κυταρρικής δομής με συντελεστή αντίστασης στην εισχώρηση των υδρατμών  $\mu > 3000$  κατά DIN 52615, θερμική αγωγιμότητα  $\lambda < 0,034W/(m.k)$  στους 00C κατά DIN 52612, πυρασφάλεια κατά British Standard BS 476 part 7 class 1 UNI 8457 & UNI 9174, class 1, και πιστοποίηση ISO 9002, θερμοκρασίες εφαρμογής από -100 έως +105 βαθμούς C σε μορφή σωλήνων και φύλλων τύπου SH/ARMAFLEX της ARMACELL.

Στα σημεία ανάρτησης των σωλήνων να χρησιμοποιηθούν τα ειδικά εξαρτήματα του κατασκευαστή έτσι ώστε να αποφευχθεί η καταστροφή ή η συμπίεση του μονωτικού υλικού. Όπου χρειάζεται κόλληση πρέπει να χρησιμοποιηθεί η ειδική κόλλα του κατασκευαστή και γενικά η εγκατάσταση του μονωτικού υλικού θα πρέπει να γίνεται σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή.

Στις θέσεις των στηριγμάτων η μόνωση θα κόβεται στην περιοχή του στηρίγματος. Στις θέσεις διελεύσεως τοίχων ή δαπέδων πυροδιαμερισμάτων, θα χρησιμοποιείται για την πλήρωση του κενού μεταξύ του προστατευτικού σωλήνα και της σωληνώσεως υλικό ανθεκτικό στη φωτιά και το οποίο να μην καίγεται.

### **2.5 Εκσκαφές - Επιχώσεις**

Εκσκαφές σύμφωνα με την ΠΕΤΕΠ 02-02-01-00

Επιχώσεις σύμφωνα με την ΠΕΤΕΠ 02-07-01-00

### 3. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ - ΟΜΒΡΙΩΝ

#### 3.1 Δίκτυο σωληνώσεων

##### 3.1.1 Πλαστικοί σωλήνες

Σύμφωνα με την ΠΕΤΕΠ -08-06-02-02

(Δίκτυα αποχέτευσης από σωλήνες u-PVC)

##### 3.1.2 Εξωτερικά υπόγεια δίκτυα από πλαστικούς σωλήνες PVC

Σύμφωνα με την ΠΕΤΕΠ -08-06-02-02

##### 3.1.3 Γαλβανισμένοι σιδηροσωλήνες

Βαρέως τύπου κατά DIN 2440 (πράσινη ετικέτα), για πίεση λειτουργίας 10 atm. Τα ειδικά τεμάχια θα είναι 10 atm τουλάχιστον γαλβανισμένα εκ μαλακού σιδήρου με ενισχυμένα χείλη (κορδονάτα) κατά DIN 2950. Το πάχος και οι διατομές των σωληνώσεων φαίνονται στον παρακάτω πίνακα:

ΜΕΓΕΘΗ ΓΑΛΒΑΝΙΣΜΕΝΩΝ ΣΙΔΗΡΟΣΩΛΗΝΩΝ ΚΑΙ ΠΑΧΗ (mm)		
DN	Εξ. Διαμ. (mm)	Πάχος (mm)
50	60.3	3.65
65	76.1	3.65
75	88.9	4.05
100	114.3	4.5
125	139.7	4
150	168.3	4.5
200	219	6.3

Τα υλικά στεγανότητας γαλβανισμένων σιδηροσωλήνων που θα χρησιμοποιηθούν, θα έχουν απαιτούμενη αντοχή στις φυσικές και χημικές ιδιότητες του ρευστού που διέρχεται από αυτούς και στις αντίστοιχες συνθήκες και θερμοκρασία αυτού.

#### 3.2 Συνδέσεις σωληνώσεων

##### Πλαστικοί σωλήνες P.V.C.

Σύμφωνα με την ΠΕΤΕΠ -08-06-02-02

#### 3.3 Σιφόνια Δαπέδου

Σύμφωνα με την ΕΤΕΠ ΕΛΟΤΤΠ 1501-04-04-04-01

### 3.4 Στόμια καθαρισμού

Σύμφωνα με την ΕΤΕΠ ΕΛΟΤΠΠ 1501-04-04-05-02

### 3.5 Κεφαλή Αερισμού

Οι απολήξεις των κατακόρυφων στηλών αερισμού ή των προεκτάσεων των στηλών αποχέτευσης, πάνω από το δώμα, θα προστατεύονται με κεφαλή από πλέγμα γαλβανισμένου σύρματος ή καπέλλο PVC. Επίσης η κατασκευή των απολήξεων αερισμού στα δώματα θα γίνει κατά τρόπο που να αποκλείει την είσοδο βρόχινων νερών στο κτίριο.

### 3.6 Φρεάτια

Σύμφωνα με την ΕΤΕΠ ΕΛΟΤΠΠ 1501-08-06-08-06

### 3.7 Σχάρες καλύψεως αυλακίων συλλογής βρόχινων νερών ή νερών δαπέδων ή κτιστών φρεατίων

Σύμφωνα με την ΕΤΕΠ ΕΛΟΤΠΠ 1501-08-07-01-02

## 3.8 ΑΝΤΛΗΤΙΚΑ ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑΤΑ ΛΥΜΑΤΩΝ - ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ

### ΓΕΝΙΚΑ

Το αντλητικό συγκρότημα λυμάτων - ακαθάρτων θα αποτελείται από τα εξής μέρη:

- (α) Δύο όμοιες υποβρύχιες αντλίες (η μία εφεδρική).
- (β) Πίνακα χειρισμού, ελέγχου και Αυτοματισμού.
- (γ) Τις απαιτούμενες διατάξεις και εξαρτήματα για την εγκατάσταση των αντλιών.

### ΥΠΟΒΡΥΧΙΕΣ ΑΝΤΛΙΕΣ

Κάθε μία από τις δύο αντλίες του συγκροτήματος θα είναι υποβρύχιου τύπου, κατακόρυφης διάταξης, μιας βαθμίδας και θα πληρεί τις πιο κάτω προδιαγραφές κατασκευής.

Η πτερωτή θα είναι ανοικτού τύπου χυτοσιδηρά, που θα επιτρέπει ελεύθερο πέρασμα στερεών μεγέθους τουλάχιστον Φ 80 mm και θα φέρει στην αναρρόφηση κατάλληλα κοπτικά εξαρτήματα για τον τεμαχισμό των μεγάλων στερεών ακαθαρσιών.

Το κέλυφος της αντλίας θα είναι χυτοσιδηρό.

Ο κινητήρας θα είναι ασύγχρονος τριφασικός, βραχυκυκλωμένου δρομέα, κατακόρυφου άξονα, υποβρύχιου τύπου, με προστασία IP68, Κλάση μόνωσης B (VDE) και Τάση λειτουργίας 380/3Φ/50HZ.

Η άτρακτος θα είναι από ανοξείδωτο χάλυβα.

Τα έδρανα θα είναι ένσφαιροι τριβείς σφραγισμένοι και δεν θα χρειάζονται λίπανση για τη διάρκεια της ζωής τους.

### ΠΙΝΑΚΑΣ ΧΕΙΡΙΣΜΟΥ, ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΙ ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΥ

Για την εκκίνηση κάθε αντλίας θα προβλεφθούν κατάλληλοι υδραυγυρικοί διακόπτες στάθμης ή διακόπτης τύπου πλωτήρα (φλοτεροδιακόπτης). Η στάθμη εκκίνησης - στάσης της εφεδρικής αντλίας θα είναι υψηλότερη της κύριας αντλίας έτσι ώστε η εφεδρική να εκκινεί μόνο στις περιπτώσεις που δεν επαρκεί η κύρια αντλία και να σταματά πριν από αυτή.

Το αντλητικό συγκρότημα θα συνοδεύεται από κατάλληλο στεγανό πίνακα χειρισμού, ελέγχου και Αυτοματισμού (προστασίας τουλάχιστον IP 43, που θα πληρεί απόλυτα τις αντίστοιχες προδιαγραφές). Ο παραπάνω πίνακας θα περιλαμβάνει:

- (α) Τα απαραίτητα όργανα διακοπής και προστασίας των γραμμών των κινητήρων (διακόπτες, ασφάλειες κλπ.)
- (β) Κατάλληλους εκκινήτες (STARTERS) για την εκκίνηση των κινητήρων των αντλιών είτε απ' ευθείας για ισχείς < 7KW είτε με "αστέρα - τρίγωνο" για ισχείς μεγαλύτερες από 7KW.
- (γ) Τριπολικά θερμικά στοιχεία προστασίας των κινητήρων από υπερεντάσεις.
- (δ) Μεταγωγικό διακόπτη τριών θέσεων (αυτόματη λειτουργία - χειροκίνητη λειτουργία - εκτός) για κάθε αντλία.
- (ε) Κομβία πίεσεως (ON-OFF) για κάθε αντλία (χειροκίνητη λειτουργία) και ενδεικτική λυχνία λειτουργίας.
- (στ) Διάταξη συναγερμού ανωτάτης στάθμης.

### **ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑΤΟΣ**

Η εγκατάσταση του συγκροτήματος θα είναι "μόνιμη" με κατάλληλη καμπύλη "εδράσεως - κατάθλιψης" με ειδικό σύνδεσμο που θα επιτρέπει την αυτόματη σύνδεση της αντλίας στον σωλήνα κατάθλιψης και κατάλληλους ολισθητήρες - οδηγούς ανύψωσης ή καθόδου της αντλίας. Οι αντλίες θα πρέπει να μπορούν να βγουν εύκολα από το φρεάτιο για συντήρηση και επισκευή, χωρίς να απαιτείται η κάθοδος ανθρώπου σ' αυτό.

#### **3.9 Είδη υγιεινής και εξαρτήματα**

##### **Ποιότητα των ειδών υγιεινής**

Σύμφωνα με την ΕΤΕΠ ΕΛΟΤΤΠ 1501-04-04-03-01

##### **Ποιότητα των εξαρτημάτων**

Σύμφωνα με την ΕΤΕΠ ΕΛΟΤΤΠ 1501-04-04-03-03

##### **Εγκατάσταση των ειδών υγιεινής**

Σύμφωνα με την ΕΤΕΠ ΕΛΟΤΤΠ 1501-04-04-03-01

##### **Σύνδεση με τις σωληνώσεις**

Σύμφωνα με την ΕΤΕΠ ΕΛΟΤΤΠ 1501-04-01-04-02

#### **3.10 Εκσκαφές - Επιχώσεις**

Εκσκαφές σύμφωνα με την ΠΕΤΕΠ 02-02-01-00

Επιχώσεις σύμφωνα με την ΠΕΤΕΠ 02-07-01-00



## **4. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ - ΑΕΡΙΣΜΟΥ**

### **4.1 Αεραγωγοί**

Σύμφωνα με την ΕΤΕΠ ΕΛΟΤΠΠ 1501-04-07-01-01

#### **4.1.1 Εύκαμπτοι Αεραγωγοί**

Οι συνδέσεις των αεραγωγών με τα στόμια προσαγωγής αέρα οροφής, γίνονται με εύκαμπτους αεραγωγούς κυκλικής διατομής από πολυεστέρα μεταλλιζέ.

Οι εύκαμπτοι αεραγωγοί από πολυεστέρα μεταλλιζέ, κατασκευάζονται από γαλβανιζέ ατσάλινο σύρμα ενσωματωμένο σε 2 στρώσεις φιλμ πολυεστέρα 100% ενωμένα μεταξύ τους.

Θα είναι μονωμένοι με υαλοβάμβακα πάχους 3cm, με εξωτερικό κάλυμμα από πολυεστέρα μεταλλιζέ.

### **4.2 Μόνωση αεραγωγών**

Σύμφωνα με την ΕΤΕΠ ΕΛΟΤΠΠ 1501-04-07-02-01

### **4.3 Στόμια προσαγωγής - απαγωγής αέρα**

Όλα γενικά τα στόμια προσαγωγής και απαγωγής του αέρα θα είναι κατασκευασμένα από ανοδειωμένο αλουμίνιο, υψηλής ποιότητας, μεγάλης αντοχής και θα είναι παραγωγής γνωστού εργοστασίου.

#### **4.3.1 Στόμια προσαγωγής οροφής τετράγωνα ή ορθογωνικά**

Αυτά είναι με σχήμα τετράγωνο ή ορθογωνικό και αποτελούνται από συγκεντρικά ελάσματα που η μορφή και η θέση τους είναι η κατάλληλη για να πετυχαίνεται το επιθυμητό διάγραμμα κατευθύνσεως του αέρα.

Θα είναι καλαίσθητης εμφάνισης, κατάλληλα για εγκατάσταση πάνω στην οροφή (ψευδοροφή).

Στόμια οροφής τεσσάρων διευθύνσεων με καμπυλόγραμμα ρυθμιζόμενα πτερύγια και ρυθμιστικό διάφραγμα

Θα είναι κατασκευασμένα από ανοδειωμένο αλουμίνιο, υψηλής ποιότητας με εσωτερικά καμπυλόγραμμα πτερύγια, ρυθμιζόμενα προς μία, δύο τρεις και τέσσερις κατευθύνσεις.

Κάθε στόμιο με τετράγωνο ή ορθογωνικό «λαιμό» εισόδου του αέρα, είναι εφοδιασμένο με διάφραγμα ρυθμίσεως της ποσότητας του αέρα, σχήματος τετράγωνου.

Στόμια οροφής τεσσάρων διευθύνσεων με σταθερά πτερύγια, ρυθμιστικό διάφραγμα και σχάρα ισοκατανομής

Θα είναι εφοδιασμένο με τετραγωνικό ή ορθογωνικό «λαιμό» εισόδου του αέρα, με διάφραγμα ρύθμισης της ποσότητας του αέρα, σχήματος τετραγωνικού ή ορθογωνικού με φύλλα κινούμενα αντίθετα ανά δύο (OPPOSED BLADE DAMPER), όπως και περσιδωτή σχάρα ισοκατανομής του αέρα σε όλη την επιφάνεια του στομίου με ρυθμιζόμενες περσίδες.

Η θέση των περσίδων της σχάρας θα ρυθμίζεται κατά την τοποθέτησή της και το άνοιγμα του διαφράγματος θα ρυθμίζεται από μπροστά μέσω προεξέχοντος στρεπτού άξονα.

Κάθε στόμιο έχει παρέμβυσμα από αφρώδες ελαστικό για τη στεγανή προσαρμογή του πάνω στην ψευδοροφή.

#### **4.3.2 Στόμια επιστροφής οροφής τετράγωνα ή ορθογωνικά**

Είναι με μια σειρά οριζόντια ή κάθετα πτερύγια και με διάφραγμα ρυθμίσεως της ποσότητας του αέρα.

#### **4.3.3 Επίτοιχα στόμια προσαγωγής**

Η διανομή του αέρα γίνεται κάθετα ως προς την επιφάνεια επί της οποίας τοποθετείται το στόμιο ή με απόκλιση προς δυο ή τέσσερις κατευθύνσεις ως προς την ως άνω κάθετο.

Τα πτερύγια από προφίλ αλουμινίου τοποθετούνται σε σταθερά απόσταση μεταξύ τους και περιστρέφονται γύρω από άξονα στήριξης (κάθετο ή οριζόντιο) και μπορούν να πάρουν κάθε επιθυμητή θέση των άλλων. Περιμετρικά φέρουν φλάντζα αλουμινίου πίσω δε απ' αυτή περιμετρικά ταινία από αφρώδες πλαστικό για την επίτευξη απόλυτης στεγανότητας μεταξύ της φλάντζας και της επιφάνειας στήριξης.

#### **4.3.4 Στόμια λήψεως νωπού αέρα ή απορίψεως αέρα στο ύπαιθρο**

Αυτά είναι κατάλληλα για τοποθέτηση σε εξωτερικούς τοίχους για τη λήψη νωπού αέρα ή απορρίψεως αέρα στο ύπαιθρο. Τα στόμια αυτά έχουν μια σειρά σταθερών οριζοντίων πτερυγίων με κλίση 45°, και είναι διαμορφωμένα κατά τρόπο που αποκλείει την είσοδο βρόχινων νερών.

### **4.4 Μηχανισμοί Ρύθμισης Παροχής Αέρα**

#### **4.4.1 Διαφράγματα Διαχωρισμού (Splitter Dampers)**

Όλοι οι κλάδοι αεραγωγών προσαγωγής θα είναι εφοδιασμένοι με ντάμπερ διαχωρισμού για την ρύθμιση της παροχής του αέρα προς κάθε κλαδο και εξισορρόπηση του δικτύου . Το μήκος κάθε ντάμπερ θα είναι ίσο με 1,5 φορά το πλάτος του αεραγωγού διακλαδώσεως και πάντως όχι μικρότερο των 30 cm .

Ο χειρισμός του θα γίνεται με κατάλληλη τετράγωνη ντίζα απο το έξω μέρος του αεραγωγού.

Το «ντάμπερ» θα μπορεί να σταθεροποιηθεί σε οποιαδήποτε θέση , θα στηρίζεται σταθερά σε κατάλληλους «μεντεσέδες» και ο άξονας του θα είναι συνδεδεμένος με κατάλληλο δείκτη που θα βρίσκεται στο κάτω μέρος του αεραγωγού και θα δείχνει την εκάστοτε θέση του ντάμπερ και ο οποίος θα είναι έτσι κατασκευασμένος ώστε να βρίσκεται έξω απο την μόνωση του αεραγωγού .

#### **4.4.2 Ρυθμιστικά Διαφράγματα (Volume Dampers)**

Αυτά τοποθετούνται είτε σε κύριους αεραγωγούς είτε σε διακλαδώσεις για την ρύθμιση της ποσότητας του αέρα .

Όταν μια τουλάχιστο πλευρά του αεραγωγού είναι ίση ή μεγαλύτερη των 30 cm τότε το damper θα είναι πολύφυλλα και θα τοποθετούνται απο αντίθετα κινούμενα πτερύγια που θα είναι αλληλένδετα μεταξύ τους και θα ρυθμίζονται απο ένα σημείο .

Το πλάτος των πτερυγίων δεν θα ξεπερνά τα 22 cm και θα είναι κατασκευασμένα απο γαλβανισμένη λαμαρίνα πάχους 2mm . Όλο το damper θα φέρεται σε πλαίσιο με ισχυρή μεταλλική κατασκευή . Όταν η μεγαλύτερη πλευρά του αεραγωγού είναι μικρότερη των 30 cm τότε το ντάμπερ θα είναι τύπου πεταλούδας και θα είναι κατασκευασμένο απο γαλβανισμένη λαμαρίνα πάχους 1 mm . Τούτο θα στερεώνεται σταθερά με καρφί ή με συγκόλληση κατά τον κεντρικό του άξονα με μια τετράγωνη ράβδο χειρισμού . Το damper θα είναι εφοδιασμένα με μηχανισμό ρύθμισης και ασφαλίσεως τους στην κατάλληλη θέση .

#### **4.4.3 Διαφράγματα Πυρασφάλειας (Fire Dampers )**

Αυτά θα παρεμβάλλονται στην διαδρομή των αεραγωγών κλιματισμού ή αερισμού σε κατάλληλες θέσεις , θα περικλείουν ένα κινητό μονόφυλλο διάφραγμα που θα περιστρέφεται περί άξονα . Το περίβλημα θα είναι κατασκευασμένο απο γαλβανισμένο χαλυβδοέλασμα . Το κινητό εσωτερικό διάφραγμα θα είναι απο ειδικό μονωτικό υλικό χωρίς αμίαντο ενώ τα έδρανα θα είναι απο ανοξείδωτο χάλυβα ή ορείχαλκο .

Υπό κανονικές συνθήκες λειτουργίας το κινητό διάφραγμα θα ευρίσκεται σε θέση παράλληλη με την ροή του αέρα επιτρέποντας την διέλευση του . Στη θέση αυτή συγκρατείται ηλεκτρομαγνητικά απο ένα ελατήριο .

Το διάφραγμα θα είναι εφοδιασμένο με τηκόμενο σύνδεσμο που αν η θερμοκρασία του αέρα φθάσει τους 72° C θα κλείνει το κινητό φύλλο , ελευθερώνοντας το ελατήριο .

#### **4.5 Συστήματα split unit**

Όλες οι εξωτερικές και εσωτερικές μονάδες είναι προσυγκροτημένες και λειτουργικά ελεγμένες στο εργοστάσιο κατασκευής τους. Θα είναι πιστοποιημένες για την ασφάλεια τους σύμφωνα με τους Ευρωπαϊκούς κανονισμούς με τη σήμανση CE, ενώ ο οίκος κατασκευής τους θα πρέπει να είναι πιστοποιημένος κατά ISO 9001 για το σύστημα διασφάλισης της ποιότητας και κατά ISO14001 για την προστασία του περιβάλλοντος.

Η εσωτερική μονάδα περιλαμβάνει περίβλημα από γαλβανισμένο χαλυβδοέλασμα, εναλλάκτη θερμότητας, ανεμιστήρα, αντλία συμπυκνωμάτων με μανομετρικό ύψος 0,5m τουλάχιστον και θα είναι έτοιμη για σύνδεση με τα δίκτυα ψυκτικού μέσου, αποχέτευσης συμπυκνωμάτων και ηλεκτρικού ρεύματος.

Κάθε μονάδα θα έχει δυνατότητα σύνδεσης με επίτοιχο χειριστήριο (remote controller) και με κεντρικό πίνακα ελέγχου ή με σύστημα ελέγχου μέσω PC computer.

Το ψυκτικό κύκλωμα θα περιλαμβάνει : accumulator, ηλεκτρικές εκτονωτικές βαλβίδες, διαχωριστή λαδιού, συλλέκτη υγρού και όλες τις απαραίτητες βάνες και φίλτρα

#### **4.5.1 Ψυκτικές σωληνώσεις**

Οι ψυκτικοί σωλήνες θα είναι χάλκινοι χωρίς ραφή, υπερβαρέως τύπου, μονωμένοι με μονωτικό υλικό ARMAFLEX ελάχιστου πάχους 9mm κατάλληλο για θερμοκρασίες άνω των 120°C για τις γραμμές αερίου και 70°C για τις γραμμές υγρού, αυτοκόλλητη πλαστική ταινία. Το δίκτυο των εξωτερικών χώρων θα πρέπει να είναι μονωμένο επιπλέον με λινάτσα εμποτισμένη σε ακρυλικό.

Στο δίκτυο της ψυκτικής εγκατάστασης θα χρησιμοποιηθούν διακλαδωτήρες του αυτού τύπου με τις σωληνώσεις, ειδικής κατασκευής (joints) τα οποία θα προμηθεύσει ο ίδιος προμηθευτής των κλιματικών μηχανημάτων και θα είναι της αυτής κατασκευάστριας εταιρείας.

## **5. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΙΣΧΥΡΩΝ ΡΕΥΜΑΤΩΝ**

### **5.1 Αγωγοί – Καλώδια**

#### **Αγωγός NYA**

Σύμφωνα με την ΕΤΕΠ ΕΛΟΤΠΠ 1501-04-20-02-0

#### **Καλώδιο NYM**

Σύμφωνα με την ΕΤΕΠ ΕΛΟΤΠΠ 1501-04-20-02-0

#### **Καλώδιο NYU**

Σύμφωνα με την ΕΤΕΠ ΕΛΟΤΠΠ 1501-04-20-02-0

### **5.2 Χρήση αγωγών - καλωδίων**

#### **Χρήση αγωγών NYA και καλωδίων NYM**

Σύμφωνα με την ΕΤΕΠ ΕΛΟΤΠΠ 1501-04-20-02-0

#### **Χρήση καλωδίων NYU**

Σύμφωνα με την ΕΤΕΠ ΕΛΟΤΠΠ 1501-04-20-02-0

### **5.3 Σωληνώσεις – Συρματώσεις – Εξαρτήματα**

#### **5.3.1 Πλαστικοί σωλήνες**

Σύμφωνα με την ΕΤΕΠ ΕΛΟΤΠΠ 1501- 04-20-01-02

#### **Πλαστικοί σωλήνες πίεσης 4-6atm**

Σύμφωνα με την ΕΤΕΠ ΕΛΟΤΠΠ 1501-04-01-04-01

#### **Πλαστικοί εύκαμπτοι σωλήνες PVC τύπου Heliflex**

Σύμφωνα με την ΕΤΕΠ ΕΛΟΤΠΠ 1501- 04-20-01-02

#### **5.3.2 Χαλύβδινοι σωλήνες**

Σύμφωνα με την ΕΤΕΠ ΕΛΟΤΠΠ 1501-04-20-01-01

### **5.3.3 Εύκαμπτοι μεταλλικοί σωλήνες (φλεξίμπλ)**

Σύμφωνα με την ΕΤΕΠ ΕΛΟΤΠΠ 1501-04-20-01-01

### **Εύκαμπτοι χαλυβδοσωλήνες "σπιράλ"**

Σύμφωνα με την ΕΤΕΠ ΕΛΟΤΠΠ 1501-04-20-01-01

### **Εύκαμπτοι σωλήνες**

Σύμφωνα με την ΕΤΕΠ ΕΛΟΤΠΠ 1501-04-20-01-01

### **5.3.4 Γενική χρήση σωλήνων για αγωγούς και καλώδια**

Σύμφωνα με την ΕΤΕΠ ΕΛΟΤΠΠ 1501-04-20-01-01

### **5.3.5 Ενώσεις σωλήνων**

Σύμφωνα με την ΕΤΕΠ ΕΛΟΤΠΠ 1501-04-20-01-01

### **5.3.6 Επίτοιχο πλαστικό κανάλι**

Σύμφωνα με την ΕΤΕΠ ΕΛΟΤΠΠ 1501-04-20-01-06

### **5.3.7 Σχάρες καλωδίων**

Σύμφωνα με την ΕΤΕΠ ΕΛΟΤΠΠ 1501-04-20-01-03

## **5.4 Κουτιά και εξαρτήματα**

### **5.4.1 Κουτιά διακλάδωσης καλωδίων NYM ή NYU**

Τα κουτιά διακλάδωσης θα είναι κυκλικά ή ορθογωνικά ή τετράγωνα και κατάλληλα για τον τύπο του σωλήνα ή καλωδίου που προορίζονται. Η ελάχιστη διάσταση των κουτιών διακλάδωσης καθορίζεται ανεξάρτητα του σχήματός τους σε 70 mm.

## **5.5 Διακόπτες - Ρευματοδότες**

Οι διακόπτες θα είναι κατάλληλοι για χωνευτή τοποθέτηση σε τοίχο ή σε πλαστικό κανάλι καλωδίων τύπου Legrand, με πλήκτρο εξαιρετικά ισχυρής κατασκευής και με βάση από προσελάνη. Οι διακόπτες είναι για ρεύμα 10Α, 250V. Οι στεγανοί διακόπτες θα είναι 10Α, 250V περιστροφικοί, βαρέως τύπου με βάση από πορσελάνη, κατάλληλοι είτε για στεγανή ορατή εγκατάσταση, είτε για χωνευτή εγκατάσταση μέσα στο επίχρισμα.

Οι ρευματοδότες θα είναι κατάλληλοι για χωνευτή τοποθέτηση μέσα στο επίχρισμα, ή σε πλαστικό κανάλι καλωδίων τύπου Legrand, 16Α, 250V με πλευρικές επαφές γείωσης, τύπου ΣΟΥΚΟ. Οι στεγανοί ρευματοδότες θα είναι 16Α, 250V με πλευρικές επαφές γείωσης, τύπου Schuko, κατάλληλοι είτε για ορατή εγκατάσταση, είτε για χωνευτή εγκατάσταση μέσα στο επίχρισμα.

Οι ρευματοδότες χαμηλής τάσης θα είναι 10Α, 42V, στεγανοί, με βάση από πορσελάνη, ισχυράς κατασκευής με κατάλληλους δέκτες, ώστε μόνο ο αντίστοιχος ρευματολήπτης να μπορεί να προσαρμοσθεί με αυτόν. Πάνω από τους ρευματοδότες χαμηλής τάσης θα τοποθετηθεί πινακίδα που θα γράφει την τάση του ρευματοδότη.

#### **5.5.1 Διακόπτες**

Όλοι οι διακόπτες θα είναι 10Α/250V. Οι διακόπτες θα έχουν πλατύ πλήκτρο. Οι ακροδέκτες των διακοπών θα είναι κατασκευασμένοι με μορφή βύσματος. Οι διακόπτες θα ανήκουν στην ίδια ομάδα του ίδιου οίκου. Το χρώμα των διακοπών θα το καθορίσει η επίβλεψη.

#### **Διακόπτης απλός - αλλέ ρετούρ - κουιπατέρ**

Θα είναι με πλήκτρο. Το κάλυμμά του καθώς και το πλήκτρο θα είναι από άθραυστο αντιστατικό θερμοπλαστικό υλικό. Ο μηχανισμός θα είναι από πορσελάνη. Ο διακόπτης θα είναι κατάλληλος για χωνευτή τοποθέτηση.

#### **Διακόπτης στεγανός**

Θα είναι με πλήκτρο, κατάλληλος για χωνευτή ή επίτοιχη τοποθέτηση. Ο χωνευτός διακόπτης θα είναι εφοδιασμένος με δακτύλιο στεγανότητας, ενώ ο επίτοιχος θα έχει δύο εισόδους με στυπιοθλίπτες μεμβράνης. Το πλήκτρο και το κάλυμμα του διακόπτη θα είναι από άκαυστο υλικό με αυξημένη μηχανική αντοχή. Όλοι οι στεγανοί διακόπτες θα είναι βαθμού προστασίας IP-44.

#### **Διακόπτες με μπουτόν (πιεστικό κουμπί)**

Θα είναι 6Α/250V με πλήκτρο. Το κάλυμμά του καθώς και το πλήκτρο θα είναι από άθραυστο αντιστατικό θερμοπλαστικό υλικό. Ο μηχανισμός θα είναι από πορσελάνη. Ο διακόπτης θα είναι κατάλληλος για χωνευτή τοποθέτηση.

#### **Αυτόματος διακόπτης (τύπου κλιμακοστασίου)**

Με κατάλληλη συνδεσμολογία μπορεί να παραταθεί η διάρκεια χρόνου ανάμματος. Τοποθετείται στους πίνακες και έχει την ίδια προέλευση με τα άλλα όργανα πινάκων, προκειμένου να δημιουργείται αρμονικό σύνολο.

#### **Διακόπτες ασφάλειας**

Κατά την διάρκεια καθαρισμού ή συντήρησης μηχανημάτων που κινούνται από κινητήρες είναι απαραίτητο προτού αρχίσει η εργασία να απομονωθεί ο κινητήρας από το κύκλωμα ελέγχου και από την παροχή ρεύματος. Για το σκοπό αυτό σε κάθε μηχάνημα που έχει κινητήρα θα εγκατασταθεί διακόπτης ασφαλείας με τα κάτωθι χαρακτηριστικά:

- ικανότητα διακοπής AC4 σύμφωνα με VDE-0660 μέρος-I, στο κύκλωμα του κινητήρα.
- χαρακτηριστικές ιδιότητες απομόνωσης σύμφωνα με VDE-0660, μέρος-I.
- να διακόπτει όλους τους ενεργούς αγωγούς τροφοδοσίας του κινητήρα.
- να μπορεί να κλειδωθεί μόνο στη θέση "ανοικτός".
- η χειρολαβή να δείχνει ευκρινώς και αλάνθαστα τη θέση του διακόπτη.
- η θέση των κυρίων επαφών να είναι ορατή ευκρινώς.

- το εσωτερικό του διακόπτη όταν είναι κλειδωμένος στη θέση "ανοικτός" να μην είναι επισκέψιμο παρά μόνο με καταστροφή του διακόπτη.

### **5.5.2 Ρευματοδότες**

Όλοι οι ρευματοδότες θα είναι 16A/250V. Οι ακροδέκτες των ρευματοδοτών θα είναι κατασκευασμένοι με μορφή βύσματος.

Όλοι οι ρευματοδότες θα ανήκουν στην ίδια ομάδα του ίδιου οίκου κατασκευής, ώστε να έχουν και ίδια εμφάνιση.

#### **Ρευματοδότης χωνευτός Schuko**

Θα έχει πλευρικές επαφές γείωσης (τύπος Schuko). Θα είναι κατάλληλος για χωνευτή τοποθέτηση.

#### **Ρευματοδότης χωνευτός στεγανός Schuko**

Θα είναι κατάλληλος για χωνευτή τοποθέτηση. Το στέλεχος του θα βρίσκεται μέσα σε κουτί από μονωτική ύλη με παρέμβυσμα. Ο ρευματοδότης θα καλύπτεται με στρεφόμενο κάλυμμα.

#### **Ρευματοδότης χωνευτός στεγανός τριφασικός**

Ο ρευματοδότης αυτού του τύπου θα είναι πενταπολικός (3-φάσεις-ουδέτερος-γείωση). Θα είναι βιομηχανικού τύπου, βαρείας κατασκευής, στεγανός με βαθμό προστασίας IP-44, κατάλληλοι για επίτοιχη τοποθέτηση. Θα είναι σύμφωνος με το VDE-0623.

#### **Ρευματοδότης χωνευτός διπλός**

Θα έχει τα γενικά χαρακτηριστικά του απλού ρευματοδότη Schuko. Θα είναι κατάλληλος για χωνευτή τοποθέτηση με πλάκα επικάλυψης 100x80mm περίπου.

#### **Ρευματοδότης χωνευτός διπλός στεγανός**

Όπως ο προηγούμενος με αυξημένη μηχανική αντοχή και στεγανότητα καθώς και κάλυμμα, όπως ο απλός στεγανός σούκο.

## **5.6 Πίνακες Φωτισμού - Κίνησης**

Οι πίνακες θα είναι ηλεκτρικοί, ακίνδυνοι, μπροστινής όψης. Θα είναι κατάλληλοι για δίκτυο 380/220V, 50HZ και θα αποτελούνται από τα παρακάτω:

- Μεταλλικά ερμάρια κατάλληλα για ορατή και χωνευτή τοποθέτηση.
- Μεταλλικό πλαίσιο και πόρτα, από διαφανή ΠΛΕΞΙΓΚΛΑΣ.
- Μεταλλική πλάκα.

Το πλαίσιο θα κατασκευασθεί από λαμαρίνα 1,1.0 mm με προστασία έναντι διάβρωσης (γαλβανισμένο χαλυβδόφυλλο). Η πόρτα του πίνακα θα στερεωθεί πάνω σε μεταλλικό πλαίσιο και θα φέρει κλειδαριά ασφαλείας. Στο εσωτερικό της πόρτας θα στερεωθεί μέσα σε ζελατίνα, σχεδιάγραμμα με την λεπτομερή συνδεσμολογία του πίνακα.

Η πλάκα θα καλύπτει το μπροστινό μέρος του πίνακα και θα κατασκευασθεί από λαμαρίνα DKP 1.5mm. Η αφαίρεση της πλάκας θα πρέπει να μπορεί να γίνεται χωρίς να χρειάζεται να βγει η πόρτα του πίνακα.

Η κατασκευή των πινάκων θα πρέπει να είναι τέτοια ώστε τα διάφορα όργανά τους να είναι εύκολα προσιτά και τοποθετημένα σε κανονικές αποστάσεις μεταξύ τους.

Η εσωτερική διαδρομή θα γίνεται με χάλκινες επικασσιτερωμένες μπάρες που θα έχουν επιτρεπόμενη ένταση αυτού του διακόπτη. Όλοι οι πίνακες ανεξάρτητα από το μέγεθος θα



έχουν δύο ή τέσσερις ζυγούς (ανάλογα εάν είναι μονοφασικοί ή τριφασικοί), αναλόγου διατομής και ζυγό γείωσης. Η συναρμολόγηση και η συνδεσμολογία των πινάκων θα πρέπει να ολοκληρωθεί στο εργοστάσιο κατασκευής.

Οι αγωγοί κάθε κυκλώματος θα συνδέονται μόνο σε κλέμμες που θα έχουν κατάλληλη πινακίδα για την αναγραφή κυκλωμάτων.

Η εσωτερική διανομή των πινάκων θα πρέπει να ακολουθεί ένα προκαθορισμένο σύστημα σήμανσης των φάσεων, ώστε η ίδια φάση να έχει πάντα την ίδια θέση (R-S-T) και το ίδιο χρώμα. Επίσης τα δύο άκρα των καλωδίων ή αγωγών της εσωτερικής διανομής θα πρέπει να φέρουν χαρακτηριστικούς αγωγούς. Οι πλάκες θα φέρουν κοχλίες γείωσης θα συνδέονται με αγωγό μονωμένο διατομής τουλάχιστον 2.5 mm<sup>2</sup> (κιβώτιο L) ή με χάλκινη ράβδο διατομής 16 mm<sup>2</sup> (κιβώτιο U). Ο κατά αυτόν τον τρόπο συγκροτούμενος πίνακας θα φέρει εσωτερικά κοχλία γείωσης για σύνδεση με το δίκτυο γείωσης της εγκατάστασης. Ο κοχλίας αυτός εσωτερικά θα είναι γεφυρωμένος με την χάλκινη ράβδο γείωσης. Όλοι οι κοχλίες γείωσης ηλ.συνδέσεως κ.λ.π. θα είναι ηλ. τύπου, ηλεκτρολυτικώς επιψευδαργυρωμένοι ή επινικελλωμένοι ή επικαδμιωμένοι. Οι πίνακες θα βαφούν με δύο στρώσεις αντιδιαβρωτικής βαφής. Η μπροστινή πλάκα θα βαφεί με χρώμα σφυρήλατο.

Γενικά ο πίνακας θα είναι άριστος και συγχρόνου κατασκευής με βαθμό προστασίας IP23.

## **5.7 Μεταλλικοί Πίνακες Φωτισμού- Ρευματοδοτών Στεγανοί**

Αυτοί θα είναι του αυτού τύπου με τους μεταλλικούς πίνακες με την διαφορά ότι αυτοί θα είναι προστασίας IP 56 κατά DIN 40050. Η προστασία IP 56 θα επιτυγχάνεται με στεγανοποίηση του ερμαρίου και της θύρας αυτού. Οι στεγανοί μεταλλικοί πίνακες θα είναι κατάλληλοι για επίτοιχη ή εντοιχισμένη τοποθέτηση.

## **5.8 Ηλεκτρολογικό Υλικό Πινάκων**

### **5.8.1 Μικροαυτόματοι**

Οι μικροαυτόματοι χρησιμοποιούνται για την ασφάλιση ηλ. γραμμών, διακόπτουν αυτόματα ένα κύκλωμα σε περίπτωση υπερέντασης ή βραχυκυκλώματος. Προς τούτο περιλαμβάνουν διμεταλλικό στοιχείο για προστασία έναντι υπερέντασης και μαγνητικό πηνίο ταχείας απόξευξης για προστασία έναντι βραχυκυκλώματος.

#### **5.8.1.1 Μικροαυτόματοι τύπου "L" ή "B"**

Οι μικροαυτόματοι τύπου "L" ή "B" ανεξάρτητα πως δείχνονται στα σχέδια και τα τιμολόγια ("L" ή "B") θα έχουν χαρακτηριστική καμπύλη λειτουργίας "B", σύμφωνα με το IEC 947-2, η οποία αντικαθιστά την καμπύλη "L" που πρόβλεπε το IEC 157-1.

Οι μικροαυτόματοι τύπου "B" θα είναι κατασκευής κατά VDE 0641, IEC 898, EN 60.898, θα έχουν πλήκτρο ζεύξης και απόξευξης με ενδείξεις για τις αντίστοιχες θέσεις και σύστημα μανδάλωσης για την εγκατάστασή τους σε ράγα πίνακα. Οι πολυπολικό μικροαυτόματοι θα έχουν ενιαίο πλήκτρο ζεύξης και απόξευξης.

Περιλαμβάνουν διμεταλλικό στοιχείο για προστασία έναντι υπερέντασης και μαγνητικό πηνίο ταχείας απόξευξης για προστασία έναντι βραχυκυκλώματος.

Οι επαφές τους θα είναι επάργυρες και θα διαθέτουν θαλάμους απόσβεσης τόξου.

Οι μικροαυτόματοι θα διεγείρονται και αποξεύγονται χωρίς καθυστέρηση για τιμές ρεύματος 3 μέχρι 5 φορές την ονομαστική τους ένταση.

Οι μικροαυτόματοι τύπου "G" ή "K" θα είναι κατασκευής κατά VDE 0660 και 0641 ή IEC 947-2 και η διέγερση και απόξευξη τους χωρίς καθυστέρηση για τιμές ρεύματος 7 μέχρι 14 φορές

την ονομαστική τους ένταση. Κατά τα λοιπά ισχύουν όλα όσα αναφέρονται στην προηγούμενη παράγραφο για τους μικροαυτόματους τύπου "L" ή "B".

### **5.8.2 Διακόπτες προστασίας διαρροής**

α. Οι διακόπτες προστασίας διαρροής (ΔΠΔ) θα είναι σύμφωνοι με τις απαιτήσεις των VDE 0100.

Θα είναι διπολικοί ή τετραπολικοί για απόζευξη μονοφασικών ή τριφασικών κυκλωμάτων. Οι διαστάσεις τους θα είναι τέτοιες ώστε να μπορούν να τοποθετηθούν σε ράγες πινάκων με σύστημα μανδάλωσης.

Θα έχουν πλήκτρο ζεύξης και απόζευξης, κομβίο δοκιμής και θα φέρουν ένδειξη της συνδεσμολογίας τους.

β. Θα περιλαμβάνουν μετασχηματιστή έντασης στον οποίο διέρχονται οι φάσεις και ο ουδέτερος των κυκλωμάτων που προστατεύουν. Όταν προκληθεί επικίνδυνη διαρροή, η τάση που δημιουργείται εξ επαγωγής στο δευτερεύον κύκλωμα του μετασχηματιστή, επενεργεί σε πηνίο απόζευξης και έτσι επιτυγχάνεται η ακαριαία διακοπή του.

γ. Η απαιτούμενη αντίσταση γείωσης RE καθορίζεται από την σχέση:  $RE \pm 24V/IDN$ , όπου IDN είναι η ένταση διαρροής προς γη (σφάλμα).

### **5.8.3 Ραγοδιακόπτες**

Οι ραγοδιακόπτες είναι διακόπτες πίνακα ακριβώς ίδιας μορφής όπως οι μικροαυτόματοι. Οι εν λόγω διακόπτες θα είναι σύμφωνοι προς το VDE0632.

### **5.8.4 Ασφάλειες κοχλιωτές**

Η βιδωτή συντηκτική ασφάλεια τοποθετείται στους ηλεκτρικούς πίνακες στην αρχή των κυκλωμάτων και σε σειρά με αυτά για να προστατεύει τους αγωγούς ή τις συσκευές που τροφοδοτούνται από βραχυκυκλώματα και υπερεντάσεις. Μία πλήρης ασφάλεια αποτελείται από την βάση, την μήτρα, το δακτύλιο, το πώμα και το φυσίγγιο.

Η βάση θα είναι χωνευτού τύπου στερεομένη στην βάση του πίνακα με βίδες (ή θα φέρει σύστημα ταχείας μανδάλωσης σε περίπτωση τοποθέτησης της ασφάλειας σε ράγα). Το μεταλλικό σπείρωμα που βιδώνει το πώμα περιβάλλεται από προστατευτικό δακτύλιο από προσελάνη. Μέσα στην βάση τοποθετείται μήτρα για το φυσίγγιο ώστε να μην είναι δυνατή η προσαρμογή φυσιγγίου μεγαλύτερης έντασης. Το πώμα θα έχει κάλυμμα από πορσελάνη και θα είναι σύμφωνο με το DIN49514. Τα συντηκτικά φυσίγγια θα είναι τάσης 500V σύμφωνα με το DIN49360 και DIN49515 και με τις προδιαγραφές VDE-0635 για ασφάλειες αγωγών με κλειστό συντηκτικό 500V.

Θα είναι τάσης 500Vac διαστάσεων κατά DIN49515 και θα πληρούν γενικά τους κανονισμούς VDE-0635. Θα έχουν ένταση βραχυκύκλωσης τουλάχιστον 70KA στα 500Vac.

Ασφάλειες ταχείας τήξης θα έχουν χαρακτηριστική καμπύλη σύμφωνα με VDE-0635 και βραδείας τήξης θα έχουν χαρακτηριστική καμπύλη κλάσης gL κατά VDE-0635.

Δεν θα χρησιμοποιούνται για ονομαστικές εντάσεις μεγαλύτερες των 100A.

Οι συντηκτικές ασφάλειες μέχρι ονομαστική ένταση 6A θα είναι "μινιόν" ενδεικτικού τύπου Neozed-Siemens, ονομαστικής τάσης 380V, και μέχρι ονομαστική ένταση 63A θα είναι κοινές συντηκτικές ασφάλειες ενδεικτικού τύπου EZ-Siemens, ονομαστικής τάσης 500V.

### **5.8.5 Μαχαιρωτές ασφάλειες**

Θα είναι τάσεως 500Vac κατά DIN43620 και οι μεν προστασίας γραμμών κατά VDE-0636,-0660, και οι προστασίας κινητήρων και τηλεχειριζόμενων διακοπών κατά VDE-0660 ρεύματος βραχυκυκλώσεως μεγαλύτερου των 100KA σε 660VAC.

Οι χαρακτηριστικές καμπύλες των ασφαλειών προστασίας γραμμών θα είναι κλάσης gL κατά VDE-0636 και της προστασίας κινητήρων κλάσεως aM κατά VDE-0660.

Το εϋτήκτο στοιχείο θα περικλείεται σε κεραμικό υλικό. Οι βάσεις των ασφαλειών αποτελούνται από ισχυρές επάργυρες επαφές με ειδικά ελατήρια που εξαφανίζουν υψηλές δυνάμεις επαφής.

#### **5.8.6 Ενδεικτικές λυχνίες**

Οι λυχνίες θα είναι τύπου λαμπτήρων αίγλης (όπου τούτο είναι δυνατό) βάσης E-10 με κρυστάλλινο κάλυμμα, διαφανές, κατάλληλου χρωματισμού, με επιχρωμιωμένο πλαίσιο-δακτύλιο. Η αντικατάσταση των εφθαρμένων λαμπτήρων πρέπει να είναι δυνατή χωρίς αποσυναρμολόγηση της μετωπικής πλάκας του πίνακα.

Ειδικώς οι ενδεικτικές λυχνίες των πινάκων τύπου ερμάριου μπορεί να είναι μορφής και διαστάσεων όπως οι μικροαυτόματοι κατά VDE-0632, πλάτους 18mm και κατάλληλες για ενσφήνωση (κούμπωμα, snap-on) σε ράγα 35mm.

Ολες οι ενδεικτικές λυχνίες θα ασφαλιζονται.

#### **Ενδεικτικές λυχνίες τύπου ράγας**

Οι ενδεικτικές λυχνίες τύπου ράγας θα είναι χωνευτές και θα έχουν το ίδιο σχήμα και διαστάσεις με τους ραγοδιακόπτες, ενδεικτικού τύπου 5TE-Siemens, ονομαστικής τάσης 250V, κατάλληλες για τοποθέτηση σε ηλεκτρικούς πίνακες τύπου ερμαρίου με διαφανές κάλυμμα.

#### **Ενδεικτική λυχνία πινάκων**

Στους πίνακες Stab μικρού μεγέθους θα χρησιμοποιηθούν ενδεικτικές λυχνίες με σχήμα μικροαυτόματων. Θα είναι κατάλληλες για στερέωση με μηχανική μανδάλωση πάνω σε ράγες. Θα έχουν υποδοχή για λάμπα 220V και θα συνοδεύονται από αυτήν. Θα έχουν πλαστικό κάλυμμα.

#### **Ασφάλειες ενδεικτικών λυχνιών**

Οι ασφάλειες των ενδεικτικών λυχνιών θα είναι βιδωτές τύπου "μινιόν".

#### **5.8.7 Όργανα Ένδειξης**

##### **Αμπερόμετρα**

Το αμπερόμετρο θα είναι όργανο στρεφόμενου σιδήρου για εναλασσόμενο ρεύμα 60Hz, βιομηχανικού τύπου, κλάση 1,5, κατάλληλο για κατακόρυφη τοποθέτηση σε πίνακα με τετράγωνη πλάκα διαστάσεων 144x144mm.

Το πεδίο μέτρησης θα είναι σε διάφορες περιπτώσεις ανάλογο με την χρήση, όπως:

0 - 600A

0 - 1000A

0 - 1500A

0 - 2000A

Η σύνδεση του αμπερομέτρου γίνεται μέσω μετασχηματιστή έντασης 600/5A ή 1000/5A ή 2000/5A.

### **Βολτόμετρα**

Το βολτόμετρο θα είναι όργανο στρεφόμενου σιδήρου, βιομηχανικού τύπου, κλάσης 1,5, κατάλληλο για κατακόρυφη στήριξη σε πίνακα, με τετράγωνη πλάκα διαστάσεων 144x144mm. Η περιοχή μετρήσεως θα είναι 0-500V.

Το βολτόμετρο θα είναι εφοδιασμένο και με μεταγωγικό διακόπτη 7-θέσεων (εντός, 3-φασικές τάσεις και 3-πολικές τάσεις).

Λοιπά χαρακτηριστικά:

Έδραση : μέσω ημιαξόνων.

Ιδιοκατανάλωση : 1-5VA.

Υπερφόρτιση : συνεχώς 20% της ονομαστικής τάσης 2-πλή επί 1 min.

### **5.8.8 Ηλεκτρονόμοι (aux. relays)**

Οι ηλεκτρονόμοι θα έχουν τα παρακάτω τεχνικά χαρακτηριστικά και θα πληρούν τις ακόλουθες απαιτήσεις:

- τάση λειτουργίας: 220V/50Hz (εκτός αν σημειώνεται διαφορετικά στα σχέδια).
- ονομαστική ένταση διακοπής κάθε επαφής: ανάλογα με την φόρτιση
- 5A AC 11/220V, 50HZ
- 2,5A DC 11/ 50V, DC
- 5A DC 11/ 24V, DC
- αριθμός επαφών: σύμφωνα με τα σχέδια συμπεριλαμβανομένου και ποσοστού εφεδρείας 25%-50%.
- περιοχή θερμοκρασιών λειτουργίας: -20°C μέχρι 50°C.
- μηχανική διάρκεια ζωής: 15.000-χειρισμοί (τουλάχιστον).
- τάση διέγερσης: 80% μέχρι 110% της ονομαστικής.
- τάση αποδιέγερσης: 40% μέχρι 60% της ονομαστικής.

### **5.8.9 Θερμικά στοιχεία υπερέντασης**

Τα θερμικά στοιχεία προστατεύουν τα κυκλώματα έναντι υπερθερμάνσεων. Τα θερμικά στοιχεία είτε προκαλούν την απόζευξη του κατάλληλου οργάνου διακοπής μέσω της ενεργοποίησης μιάς βοηθητικής επαφής (πχ. ηλεκτρονόμος ισχύος που τροφοδοτεί κινητήρα), είτε απ'ευθείας μηχανικά προκαλούν την απόζευξη του διακόπτη (αυτόματοι διακόπτες ισχύος).

Τα θερμικά στοιχεία προστατεύουν τους κινητήρες από:

- υπερφόρτωση στη φάση της εκκίνησης.
- υπερφόρτωση στη διάρκεια της κανονικής λειτουργίας.
- στην περίπτωση που ενώ τροφοδοτείται ο κινητήρας, ο δρομέας δεν περιστρέφεται.
- κατά την μονοφασική λειτουργία τριφασικού κινητήρα λόγω διακοπής της τάσης μιάς φάσης.

Τα θερμικά στοιχεία θα έχουν τα παρακάτω τεχνικά χαρακτηριστικά:

- χαρακτηριστική καμπύλη λειτουργίας μορφής III: σύμφωνα με VDE-0660/1.
- τάση μόνωσης: τουλάχιστον 500Vac.

- κλάση μόνωσης: C/VDE-0110.
- περιοχή και κλίμακα ρύθμισης: να περιέχει το ονομαστικό ρεύμα του κλάδου στον οποίο παρεμβάλλονται τα θερμικά στοιχεία.
- μέγιστη θερμοκρασία περιβάλλοντος: 40°C.

Σε περίπτωση φάσης εκκίνησης κινητήρα με μεγάλη διάρκεια, είναι πιθανόν προτού ολοκληρωθεί η φάση της εκκένωσης να ενεργοποιούνται τα θερμικά στοιχεία και να διακόπτουν την λειτουργία του κινητήρα.

Σε αυτή την περίπτωση, εκτός της διάταξης εκκίνησης που περιγράφεται στο σχετικό σχέδιο (βραχυκύκλωση των θερμικών κατά την φάση της εκκίνησης) είναι δυνατόν να χρησιμοποιηθεί ειδική διάταξη θερμικών στοιχείων μέσω τριών μετασχηματιστών έντασης κορεσμένου πυρήνα.

Ο λόγος μετασχηματισμού των μετασχηματιστών έντασης 11:12 είναι σταθερός μέχρι 1,2-φορές το ονομαστικό ρεύμα. Σε αυτή την περιοχή η λειτουργία των θερμικών δεν διαφέρει. Μετά το σημείο 1,2-φορές το ονομαστικό ρεύμα, το ρεύμα του δευτερεύοντος αυξάνει λιγότερο από το ρεύμα του πρωτεύοντος λόγω του κορεσμού.

#### **5.8.10 Αυτόματοι Διακόπτες**

##### **5.8.10.1 Αυτόματοι διακόπτες ισχύος (circuit breakers)**

Οι αυτόματοι διακόπτες ισχύος τοποθετούνται με σκοπό την προστασία των μετασχηματιστών, γραμμών, κινητήρων, κλπ. Περιλαμβάνουν θερμικά και μαγνητικά στοιχεία, από ένα σε κάθε πόλο, ρυθμιζόμενα για την προστασία έναντι υπερέντασης και βραχυκυκλώματος. Θα είναι σύμφωνοι με τους κανονισμούς VDE-0660 και VDE-0113 και θα έχουν τα παρακάτω τεχνικά χαρακτηριστικά:

- τάση μόνωσης : 1000V.
- ονομαστική τάση λειτουργίας: τουλάχιστον 500V/50Hz.
- κλάση μόνωσης : C σύμφωνα με VDE-0110.
- ικανότητα διακοπής : τουλάχιστον το ρεύμα της στάθμης βραχυκυκλώματος που αντιστοιχεί στον πίνακα που ανήκει και μάλιστα σύμφωνα με το κύκλο δοκιμής O-T-C/O-T-C/O κατά VDE-0660/IEC-157.
- διάρκεια ζωής: τουλάχιστον 6.000-10.000-χειρισμοί σε φόρτιση AC1.
- μέγιστη θερμοκρασία λειτουργίας: 40°C.
- Θα είναι εξοπλισμένοι με βοηθητικές επαφές σύμφωνα με τις απαιτήσεις.
- Θα έχουν την δυνατότητα να εξοπλισθούν με πηνία εργασίας ή έλλειψης τάσης.
- ο διακόπτης θα έχει δύο θέσεις: "ανοικτος"- "κλειστος", πλήρως διακεκριμένες και σημειούμενες στην μπροστινή του επιφάνεια.

##### **5.8.10.2 Αυτόματοι διακόπτες προστασίας διανομών**

Οι αυτόματοι διακόπτες διανομών, θα προστατεύουν καλώδια, αγωγούς και τμήματα εγκαταστάσεων από θερμική υπερφόρτιση και βραχυκύκλωμα. Θα έχουν θερμικά με ρύθμιση σταθερής τιμής, που θα επιλεγεί ανάλογα με τη δυνατότητα υπερφορτίσεων των αγωγών ή των καλωδίων. Τα ηλεκτρομαγνητικά στοιχεία προστασίας από βραχυκύκλωμα

χωρίς καθυστέρηση θα είναι ρυθμιζόμενα, ώστε να μπορούν να προσαρμοσθούν καλύτερα στις συνθήκες του δικτύου.

Οι αυτόματοι διακόπτες διανομών θα έχουν τα παρακάτω τεχνικά στοιχεία :

▪ Ονομαστικό ρεύμα (A)	100 - 400
▪ Ονομαστική τάση (V)	600
▪ Ονομαστική τάση μόνωσης κύριοι αγωγοί (V)	1000
▪ βοηθητικά κυκλώματα (V)	380
▪ Ρύθμιση του θερμικού στοιχείου (A)	100 - 315
▪ Περιοχή ρύθμισης του ηλεκτρομαγνητικού (KA)	1,25-2,5 1,6-3,1

#### **5.8.11 Ηλεκτρονόμοι ισχύος (επαφείς-contrators)**

Οι ηλεκτρονόμοι ισχύος θα έχουν πηνίο σε ονομαστική τάση 220V/50Hz. Εκείνοι που τροφοδοτούν κινητήρες βραχυκυκλωμένου δρομέα θα πρέπει να εκλεγούν έτσι ώστε το ονομαστικό τους ρεύμα σε φόρτιση AC3 και για διάρκεια ζωής 1.000.000-χειρισμούς είναι τουλάχιστον ίσο προς το ονομαστικό ρεύμα που διαρρέει τον κλάδο όπου τοποθετούνται.

Αντίστοιχα ισχύουν για εκείνους που τροφοδοτούν περίπου ωμικά φορτία (συνφ>0,95) η ονομαστική τους ένταση όμως θα αναφερθεί σε κατηγορίας φόρτισης AC1. (Κατηγορίας φόρτισης AC1, AL2, AC2, AC3, AC4 σύμφωνα με VDE-0660 & IEC-158). Τα παραπάνω αναφερόμενα είναι απλώς ενδεικτικά για την σωστή εκλογή των ηλεκτρονόμων ισχύος. Σε ποιά κατηγορία λειτουργίας (φόρτισης) θα καταταγεί το φορτίο, θα καθοριστεί από τις πληροφορίες του κατασκευαστή του μηχανήματος και της επίβλεψης, οπότε τότε θα εκλεγεί το σωστό μέγεθος του ηλεκτρονόμου ισχύος για ένα εκατομμύριο χειρισμούς.

### **5.9 Φωτιστικά Σώματα**

#### **5.9.1 Γενικά**

Τα φωτιστικά σώματα θα είναι άριστης ποιότητας και μορφής αντίστοιχης με τους καθοριζόμενους παρακάτω ενδεικτικούς τύπους, θα τεθούν δε οπωσδήποτε υπόψη της επιβλέψεως πρὸς έγκριση.

Η εγκατάσταση των φωτιστικών σωμάτων αρχίζει από την σύνδεση του τροφοδοτικού καλωδίου και περιλαμβάνει τη σύνδεση με τους διακλαδωτήρες ("κλέμενες") που βρίσκονται μέσα στο φωτιστικό, την προσαρμογή τους σε οροφές, ψευδοροφές, τοίχους κλπ., καθώς επίσης και τα τυχόν απαιτούμενα μικρουλικά για τη στήριξη ή για την αποκατάσταση των επιφανειών.

Τα φωτιστικά σώματα νοούνται ότι συμπεριλαμβάνουν τις βάσεις τους, τα καλύμματά τους, όλα τα εξαρτήματα στερεώσεως και αφής των λαμπτήρων, τους λαμπτήρες, τις διατάξεις στερεώσεως ή αναρτήσεως μεμονωμένα ή σε συνεχείς σειρές.

Οι μεταλλικές κατασκευές των σωμάτων θα είναι όπως αναλυτικά φαίνεται στα σχέδια είτε από αλουμίνιο είτε από λαμαρίνα DKP με πάχος τουλάχιστον 0,5mm ή μεγαλύτερο δηλαδή όσο απαιτείται για την επίτευξη ισχυρότατης κατασκευής χωρίς παραμορφώσεις ή ίχνη κατεργασίας ("πονταρισίες", κτυπήματα κλπ.) για επίτευξη απόλυτα λείας επιφάνειας, κυρίως στις εμφανείς επιφάνειές τους.

Η μεταλλική κατασκευή μετά την πλήρη διαμόρφωση και κατεργασία της θα έχει υποστεί καθαρισμό και βαφή με ηλεκτροστατική βαφή χρώματος, γενικά λευκού (όταν δεν είναι από ανοδιωμένο αλουμίνιο).

Οι εσωτερικές συρματώσεις θα είναι μόνωσης ανθεκτικής σε υψηλές θερμοκρασίας 105°C.

Όλα τα μεταλλικά φωτιστικά σώματα θα έχουν και κατάλληλη λήψη για σύνδεση των αγωγών γειώσεως.

Για όσους τύπους φωτιστικών σωμάτων απαιτείται ειδική κατασκευή και δεν είναι τυποποιημένα θα παραδοθούν σχέδια που θα εμφανίζουν πάχη λαμαρίνας, διαστάσεις κλπ. Για όλα τα φωτιστικά σώματα θα παραδοθούν πλήρη περιγραφικά φυλλάδια των κατασκευαστών. Τα στεγανά φωτιστικά σώματα θα έχουν απαραίτητως στεγανές λυχνιολαβές και προστασία του χώρου των οργάνων (πυκνωτών ballast κτλ.) IP-43 τουλάχιστο με κατάλληλη στεγανή διαμόρφωση του χώρου οργάνων και ελαστικά παρεμβύσματα.

Η περιγραφή κάθε φωτιστικού σώματος, ως και η προδιαγραφή των απαιτήσεων του έχει λεπτομερώς αναλυθεί στο τιμολόγιο και τα σχέδια προς τα οποία πρέπει να είναι απολύτως σύμφωνο κάθε προσκομιζόμενο φωτιστικό σώμα.

### **5.9.2 Ηλεκτρικά όργανα**

Όλα τα μεταλλικά όργανα και οι λαμπτήρες θα είναι του ίδιου οίκου, ώστε να εξασφαλιστεί η σωστή λειτουργία, μεγάλη διάρκεια ζωής και ευχέρεια ανταλλακτικών.

#### **Λυχνιολαβές**

Ο λαμπτήρας θα συγκρατείται ακίνητος με λυχνιολαβές βαρειάς κατασκευής, περιστροφικού τύπου ασφαλείας με ειδική διάταξη ελατηρίου και κινητή κεντρική κεφαλή που θα εξέρχεται στη θέση λειτουργίας του λαμπτήρα..

#### **Πυκνωτές**

Οι πυκνωτές θα είναι κατασκευασμένοι σύμφωνα με τους κανονισμούς VDE-0560 για θερμοκρασία περιβάλλοντος από -25οC έως 85οC και θα περιλαμβάνουν αντίσταση εκφόρτισης που θα συνδέεται παράλληλα.

#### **Εκκινητές**

Ο εκκινητής θα είναι ικανός για αρκετές χιλιάδες εναύσεων, θα φέρει ενσωματωμένο αντιπαρασιτικό πυκνωτή και θα είναι κατάλληλος για την έναυση των αντίστοιχων λαμπτήρων.

## 6. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΜΕΤΑΔΟΣΗΣ ΦΩΝΗΣ ΚΑΙ ΨΗΦΙΑΚΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

### 6.1 Γενικά

Το καλωδιακό σύστημα φωνής και δεδομένων θα είναι δομημένο και θα βασίζεται στο πρότυπο τηλεπικοινωνιακής καλωδίωσης κτιρίων ΕΙΑ/ΤΙΑ568Α.

Όλες οι εργασίες θα γίνουν σύμφωνα με τον "Κανονισμό Εσωτερικών Τηλεπικοινωνιακών δικτύων οικοδομών" (ΦΕΚ 773/8/30 – 12-83), και τα διεθνή πρότυπα.

Στοιχεία του δικτύου αποτελούν :

- α. (Telecommunications Outlets). *Οι τηλεπικοινωνιακές παροχές (πρίζες),*
- β. (Horizontal Distribution). *Η οριζόντια καλωδίωση, με UTP 4 ζευγών Category 6,*
- γ. (Telecommunications Closets). *Οι τοπικοί καταναμητές,*
- δ. (Main Distributor). *Ο καταναμητής του συγκροτήματος*

### 6.2 Κεντρικός τηλεφωνικός καταναμητής

Η μορφή του τηλεπικοινωνιακού καταναμητή είναι κλειστού τύπου μεταλλικό ερμάριο τύπου Rack 19" με ωφέλιμο βάθος τουλάχιστον 800mm, εξοπλισμένο με συνδέσμους τύπου RJ45 των 48, ή 24 θυρών, τυποποιημένου ύψους 1U ή 2U, cat6, με πρόβλεψη χώρου για μελλοντικές επεκτάσεις του δικτύου (παθητικός - ενεργός εξοπλισμός) κατά 50%.

Επιπλέον χαρακτηριστικά τηλεπικοινωνιακού καταναμητή:

- Κατασκευή μεταλλική από ατσάλι με ηλεκτροστατική βαφή
- Αρθρωτού τύπου με χωριστό σκελετό
- Μπροστινή πόρτα με παράθυρο Fibre Glass και κλειδαριά ασφαλείας
- Πολύπριζο Shuko 5 θέσεων με τροφοδοσία από το UPS
- Οι καμπίνες επιτρέπουν τη σύνδεση μεταξύ τους με αφαίρεση των πλαϊνών
- Κεντρικό ανεμιστήρα οροφής με ρυθμιζόμενο αισθητήρα θερμοκρασίας για τη λειτουργία του ανεμιστήρα
- Οι διασυνδέσεις μεταξύ των Patch Panels θα πραγματοποιούνται μέσω Patch Cords RJ 45 σε RJ45.

### 6.3 Καλώδια

Καλώδιο εγκατάστασης 4 ή 2x4 συνεστραμμένων ζευγών αντίστασης 100 Ω κατηγορίας 6 κλάσης E – υψηλής ταχύτητας μετάδοσης στα 250MHz (π.χ. Gigabit Ethernet, ATM, κλπ).

- Καλώδια UTP αντίστασης 100Ω (Unshielded-Χωρίς θωράκιση 4 / 2x4 ζευγών)
- Καλώδια FTP αντίστασης 100Ω (Foiled – Μόνωση Αλουμινίου/Πολυέστερα για συμβατότητα με τα απαιτούμενα από τα πρότυπα επίπεδα ηλεκτρομαγνητικής συμβατότητας)
- Καλώδια SFTP αντίστασης 100Ω (Single Foiled – Μόνωση Αλουμινίου/ Πολυέστερα και θωράκιση πλέγματος επικασσιτερωμένου χαλκού για διπλή θωράκιση που εγγυάται ή και υπερβαίνει τα απαιτούμενα από τα πρότυπα επίπεδα ηλεκτρομαγνητικής συμβατότητας)



## Πιστοποιητικά

Να συνοδεύεται με τα κάτωθι πιστοποιητικά :

- Σήμα ποιότητας ευρωπαϊκού εθνικού οργανισμού πιστοποίησης.
- Πιστοποιητικό ποιότητας ISO για την γραμμή παραγωγής του συγκεκριμένου προϊόντος.
- Πιστοποιητικό συμμόρφωσης με την προδιαγραφή ISO/IEC 11801 ed 2.0, CENELEC EN 50173, ANSI/TIA/EIA-568-B.2, κατηγορίας 6 απο ανεξάρτητο διεθνές εργαστήριο.

## Σημειώσεις

Η κατηγορία μιας εγκατάστασης εξαρτάται απο το υλικό με την χαμηλότερη απόδοση. Όλα τα υλικά της εγκατάστασης πρέπει να είναι κατηγορίας 6 ώστε η εγκατάσταση συνολικά να είναι κατηγορίας 6. Για την διασφάλιση των επιδόσεων του συστήματος (ταχύτητα, εξασθένιση κτλ.) συνιστάται η επιλογή όλων των υλικών που απαρτίζουν ένα σύστημα να είναι του ίδιου κατασκευαστή ή να συστήνονται από αυτόν. Το μέγιστο μήκος καλωδίων σε μία εγκατάσταση δεν πρέπει να ξεπερνάει τα 90 μέτρα.

	<b>Μόνωση</b>		<b>Θερμοκρασία αποθήκευσης &amp; μεταφοράς</b>	<b>Θερμοκρασία λειτουργίας</b>
<b>UTP Cat.6 100Ω</b>	PVC σύμφωνα με NFC 32062	LEGRAND (4pair ή 2x4 pair) 24 AWG UTP 100 ohms 250 Mhz PVC CAT 6 250 MHz EC VERIFIED TO ISO 11801 IEC 332-1 EN 50173 TIA/EIA568A No παρτίδας+μέτρα	0 + 50° C	-21 + 60° C
	Με επιβράδυνση φλόγας σύμφωνα με IEC 33261 και NFC 32070 2.1			
	Ø 6,4 mm			
	Πράσινο RAL 6018			
<b>FTP Cat.6 100Ω</b>	PVC σύμφωνα με NFC 32062	LEGRAND (4pair) 24 AWG FTP 100 ohms 250 Mhz PVC CAT 6 250 MHz EC VERIFIED TO ISO 11801 IEC 332-1 EN 50173 TIA/EIA568A No παρτίδας+μέτρα	0 + 50° C	-21 + 60° C
	Με επιβράδυνση φλόγας σύμφωνα με IEC 33261 και NFC 32070 2.1			
	Συνθετική ταινία στεγανότητας			
	Ø 7 mm			
	Πράσινο RAL 6018			
<b>SFTP Cat.6 100Ω</b>	PVC σύμφωνα με NFC 32062	LEGRAND (4pair) 24 AWG SFTP 100 ohms 250 Mhz PVC CAT 6 250 MHz EC VERIFIED TO ISO 11801 IEC 332-1 EN 50173 TIA/EIA568A No παρτίδας+μέτρα	0 + 50° C	-21 + 60° C
	Με επιβράδυνση φλόγας σύμφωνα με IEC 33261 και NFC 32070 2.1			
	Συνθετική ταινία στεγανότητας			
	Ø 7,70 mm			
	Πράσινο RAL 6018			

<b>ΠΙΝΑΚΑΣ ΑΠΟΔΟΣΕΩΝ ΚΑΛΩΔΙΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ</b>										
<b>Συχνότητα 250 MHz</b>										
<b>UTP Cat.6 –100 Ω</b>	1	4	10	16	20	31.25	62.5	100	200	250
Μεγ.Εξασθένηση(dB/100m)	2	3.8	6	7.6	8.5	10.7	15.5	19.9	29.2	33
Ελαχ. NEXT (dB)	74,3	65,3	59,3	56,3	54,8	51,9	47,4	44,3	39,8	38,3
Ελαχ. ACR (dB)	72,3	61,5	53,3	48,7	46,3	41,2	31,9	24,4	10,6	5,3
PS NEXT (dB)	72,3	63,3	57,3	54,3	52,8	49,9	45,4	42,3	37,8	36,3
ELFEXT (dB/100m)	66,8	54,8	46,8	42,7	40,8	36,9	30,9	26,8	20,8	18,8
PS ELFEXT (dB/100m)	64,8	52,8	44,8	40,7	38,8	34,9	28,9	24,8	18,8	16,8
RETURN LOSS (dB)	20	23	25	25	25	23,6	21,5	20,1	18	17,3
<b>FTP Cat.6 –100 Ω</b>	1	4	10	16	20	31.25	62.5	100	200	250
Μεγ.Εξασθένηση(dB/100m)	2	3.8	6	7.6	8.5	10.7	15.5	19.9	29.2	33
Ελαχ. NEXT (dB)	74,3	65,3	59,3	56,3	54,8	51,9	47,4	44,3	39,8	38,3
Ελαχ. ACR (dB)	72,3	61,5	53,3	48,7	46,3	41,2	31,9	24,4	10,6	5,3
PS NEXT (dB)	72,3	63,3	57,3	54,3	52,8	49,9	45,4	42,3	37,8	36,3
ELFEXT (dB/100m)	66,8	54,8	46,8	42,7	40,8	36,9	30,9	26,8	20,8	18,8
PS ELFEXT (dB/100m)	64,8	52,8	44,8	40,7	38,8	34,9	28,9	24,8	18,8	16,8
RETURN LOSS (dB)	20	23	25	25	25	23,6	21,5	20,1	18	17,3
<b>SFTP Cat.6 –100 Ω</b>	1	4	10	16	20	31.25	62.5	100	200	250
Μεγ.Εξασθένηση(dB/100m)	2	3.8	6	7.6	8.5	10.7	15.5	19.9	29.2	33
Ελαχ. NEXT (dB)	74,3	65,3	59,3	56,3	54,8	51,9	47,4	44,3	39,8	38,3
Ελαχ. ACR (dB)	72,3	61,5	53,3	48,7	46,3	41,2	31,9	24,4	10,6	5,3
PS NEXT (dB)	72,3	63,3	57,3	54,3	52,8	49,9	45,4	42,3	37,8	36,3
ELFEXT (dB/100m)	66,8	54,8	46,8	42,7	40,8	36,9	30,9	26,8	20,8	18,8
PS ELFEXT (dB/100m)	64,8	52,8	44,8	40,7	38,8	34,9	28,9	24,8	18,8	16,8
RETURN LOSS (dB)	20	23	25	25	25	23,6	21,5	20,1	18	17,3

#### 6.4 ΠΡΙΖΕΣ ΦΩΝΗΣ – ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ 8 ΕΠΑΦΩΝ

Πρίζες RJ 45 στιβαρής κατασκευής για σύνδεση με καλώδιο U/UTP, F/UTP, U/FTP, SF/UTP, S/FTP, και κατάλληλες για μετάδοση δεδομένων σε υψηλές ταχύτητες (έως 250 MHz – εφαρμογές 1 Gigabit Ethernet).

Θα διαθέτουν επαφές από χρυσό / νικέλιο για προστασία από οξειδώσεις, και θα δέχονται φιν τύπου RJ 11, RJ 12 και RJ 45. Ο κονέκτοράς τους θα είναι μαύρου χρώματος προκειμένου να διαφοροποιούνται από τους αντίστοιχους κονέκτορες RJ 45 Cat 5e (γκρι) και RJ 45 10<sup>Giga</sup> (κίτρινο).

Θα στηρίζονται κατά τον ίδιο τρόπο με τις αντίστοιχες σειρές διακοπτικού υλικού. Συνεπώς, θα τοποθετούνται σε χωνευτά και επίτοιχα κουτιά με κατάλληλες βάσεις και πλάκες της αντίστοιχης σειράς.

Επιπλέον, θα προσαρμόζονται σε κανάλι με ειδικά εξαρτήματα που θα εξασφαλίζουν την σίγουρη συγκράτησή τους και την συνεχή κάλυψη των αγωγών. Πρίζες RJ 45 Cat 6, κανάλια και εξαρτήματα θα είναι όλα του ίδιου κατασκευαστή .

Οι κονέκτορες των πριζών RJ 45 θα διαθέτουν διπλό χρωματικό κώδικα αρίθμησης και σύνδεσης κατά EIA/TIA 568A και EIA/TIA 568B.

Θα παρέχουν τη δυνατότητα γρήγορης σύνδεσης ανά ζεύγος αγωγών του καλωδίου εγκατάστασης, χωρίς τη χρήση εργαλείου. Οι αγωγοί των συνεστραμμένων ζευγών θα απογυμνώνονται και θα συνδέονται αυτόματα, κατά την είσοδό τους σε ειδική θήκη στο πίσω μέρος της πρίζας. Το καλώδιο θα συμπιέζεται και θα συγκρατείται με τη βοήθεια ενσωματωμένων περιστροφικών μοχλών, παρέχοντας τη δυνατότητα οπτικού ελέγχου και εύκολης αποσύνδεσης / επανασύνδεσης σε περίπτωση σφάλματος.

## **Σημάνσεις**

Ο κονέκτορας της πρίζας RJ 45 θα φέρει διάγραμμα με τον απαραίτητο διπλό χρωματικό κώδικα και αρίθμηση για σύνδεση κατά EIA/TIA 568A και EIA/TIA 568B.

Επιπλέον, επάνω στο μηχανισμό θα αναγράφονται ο κωδικός του προϊόντος, η κατηγορία Cat 6, και ο τύπος του μηχανισμού (UTP, FTP, STP).

## **Τεχνικά χαρακτηριστικά**

- ⇒ Θερμοκρασία λειτουργίας: -40 °C έως +70 °C
- ⇒ Αντοχή: 2.500 χειρισμοί ζεύξης – απόζευξης
- ⇒ Αρ. αγωγών ανά κονέκτορα: 1
- ⇒ Μέγιστος αρ. συνδέσεων / αποσυνδέσεων: 5, εκ των οποίων 2 χωρίς αντικατάσταση του καλωδίου

Part Number	Περιγραφή
CP-7912G	Cisco IP Phone 7912G
CP-PWR-CUBE-2	IP Phone power transformer for the 7900 phone series
SW-CCM-UL-7912	CallManager Unit license for single 7912 IP phone

### **6.5 Μετώπες πληροφορικής Cat. 6.**

Μεταλλικές μετώπες μικτονόμησης 19" οι οποίες φέρουν έως 24 κονέκτορες RJ 45 Cat 6 για σύνδεση με καλώδιο U/UTP, F/UTP, U/FTP, SF/UTP, S/FTP, και κατάλληλες για μετάδοση δεδομένων σε υψηλές ταχύτητες (έως 250 MHz – εφαρμογές 1 Gigabit Ethernet).

Θα φέρουν ειδική μεταλλική προέκταση στο πίσω μέρος, με σημεία σύσφιξης για την στερέωση των καλωδίων. Με το τρόπο αυτό θα αποφεύγεται η ακούσια μετακίνηση των καλωδίων και συνεπώς πιθανή δυσλειτουργία του συστήματος.

Θα παρέχουν τη δυνατότητα γρήγορης σύνδεσης ανά ζεύγος αγωγών του καλωδίου εγκατάστασης, χωρίς τη χρήση εργαλείου. Οι αγωγοί των συνεστραμμένων ζευγών θα απογυμνώνονται και θα συνδέονται αυτόματα, κατά την είσοδό τους σε ειδική θήκη στο πίσω μέρος του συνδέσμου. Το καλώδιο θα συμπιέζεται και θα συγκρατείται με τη βοήθεια ενσωματωμένων περιστροφικών μοχλών, παρέχοντας τη δυνατότητα οπτικού ελέγχου και εύκολης αποσύνδεσης / επανασύνδεσης σε περίπτωση σφάλματος.

Ο κονέκτορας RJ 45 θα φέρει διάγραμμα με τον απαραίτητο διπλό χρωματικό κώδικα και αρίθμηση για σύνδεση κατά EIA/TIA 568A και EIA/TIA 568B.

Επιπλέον, επάνω στο μηχανισμό θα αναγράφονται ο κωδικός του προϊόντος, η κατηγορία Cat 6, και ο τύπος του μηχανισμού (UTP, FTP, STP).

### **6.6 Καλώδια μικτονόμησης.**

Καλώδια μικτονόμησης 4 συνεστραμμένων ζευγών αντίστασης 100 Ω κατηγορίας 6 για μετάδοση δεδομένων σε υψηλές ταχύτητες (έως 250 MHz – εφαρμογές 1 Gigabit Ethernet).

Θα διαθέτουν συνδέσμους RJ 45 και με αντιολισθητικά άκρα που εξασφαλίζουν την απαραίτητη ακτίνα καμπυλότητας και τη μηχανική αντοχή του καλωδίου.

Ο χρωματικός κώδικας των αγωγών τους είναι κατά τα πρότυπα ISO 11801 και EIA/TIA – 568.

Σύμφωνα με το πρότυπο ISO 11801 το μήκος τους δεν θα ξεπερνά τα 5m, ενώ θα διακρίνονται σε 3 τύπους:

A. U/UTP (unshielded / unshielded twisted pairs), με μανδύα PVC

B. F/UTP (foiled / unshielded twisted pairs), με μανδύα LSZH

Γ. SF/UTP (shielded foiled / unshielded twisted pairs), με μανδύα LSZH

## **7. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΠΥΡΟΣΒΕΣΗΣ**

### **7.1 Πυροσβεστικές φωλιές**

Σύμφωνα με την ΕΤΕΠ ΕΛΟΤΠΠ 1501-04-05-01-01

### **7.2 Φορητοί πυροσβεστήρες**

Σύμφωνα με την ΕΤΕΠ ΕΛΟΤΠΠ 1501-04-05-06-01

### **7.3 Σταθμός Ειδικών Πυροσβεστικών Εργαλείων και Μέσων**

Σύμφωνα με την ΕΤΕΠ ΕΛΟΤΠΠ 1501-04-05-08-00

## **8. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΝΤΙΚΕΡΑΥΝΙΚΗΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ**

«βλέπε ΕΤΕΠ ΕΛΟΤΠΠ 1501-04-50-01-00, ΕΛΟΤΠΠ 1501-04-50-02-00»

Η εγκατάσταση αντικεραυνικής προστασίας θα καλύπτει ολόκληρο το κτίριο όπως φαίνεται στα σχέδια και θα είναι τύπου κλωβού FARADAY. Η εγκατάσταση θα περιλαμβάνει τους αγωγούς συλλογής, τους αγωγούς καθόδου και τη διάταξη γειώσεως.

### *ΣΥΛΛΕΚΤΗΡΙΟΙ ΑΓΩΓΟΙ*

- \* Σύμφωνα με την εγκεκριμένη προδιαγραφή **ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-50-01-00**

### *ΣΥΛΛΕΚΤΡΙΕΣ ΑΚΙΔΕΣ*

- \* Σύμφωνα με την εγκεκριμένη προδιαγραφή **ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-50-01-00**

### *ΑΓΩΓΟΙ ΚΑΘΟΔΟΥ*

- \* Σύμφωνα με την εγκεκριμένη προδιαγραφή **ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-50-02-00**

### *ΓΕΙΩΣΗ ΜΕΤΑΛΛΙΚΩΝ ΜΕΡΩΝ ΚΤΙΡΙΩΝ - ΕΙΔΙΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ*

- \* Σύμφωνα με την εγκεκριμένη προδιαγραφή **ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-50-02-00**

### *ΔΟΚΙΜΕΣ - ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ*

- \* Σύμφωνα με την εγκεκριμένη προδιαγραφή **ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-50-02-00**

## 9. ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΣ ΦΩΤΙΣΜΟΣ, ΓΕΙΩΣΕΙΣ ΚΑΙ ΔΙΚΤΥΑ

### 9.1.1 Φρεατία

Η δόμηση των φρεατίων γίνεται από οπλισμένο σκυρόδεμα Β 160, 300 χγρ. τσιμέντου, πάχους 15 cm στις πλευρικές επιφάνειες και τον πυθμένα.

### 9.1.2 Φωτιστικά

#### 1 Μεταλλικά μέρη

Το κράμα του αλουμινίου πρέπει να έχει υψηλή αντοχή αυτού σε διαβρώσεις. Όλα τα υπόλοιπα μεταλλικά τμήματα και εξαρτήματα των φωτιστικών σωμάτων θα είναι βαμμένα με δύο στρώσεις υποστρώματος υψηλής πρόσφυσης και δύο στρώσεις ελαιοχρώματος που θα ψηθεί σε υψηλή θερμοκρασία (βαφή φούρνου). Ειδικά δε για τα μεταλλικά μέρη που συμμετέχουν έμμεσα ή άμεσα στην ανάκλαση του φωτός των λαμπτήρων η βαφή θα πρέπει να είναι λευκού χρώματος, στιλπνή και να μην αλλοιώνεται (κιτρινίζει) ούτε από την θερμότητα των λαμπτήρων ούτε από τις υπεριώδεις ακτίνες του ήλιου ή του ίδιου του φωτιστικού.

#### 2 Καλύμματα

Τα γυάλινα καλύμματα των φωτιστικών σωμάτων θα είναι μονοκόμματα (χωρίς ραφές) και κατασκευασμένα από διαφανές γυαλί με διαπερατότητα πάνω από 90%.

Τα πλαστικά καλύμματα των φωτιστικών σωμάτων θα είναι επίσης μονοκόμματα και κατασκευασμένα από διαφανές ακριλικό ή πολυκαρβονικό πλαστικό με διαπερατότητα πάνω από 90%, χωρίς φυσαλίδες ή γραμμές ή άλλα ελαττώματα. Τα πλαστικά καλύμματα δεν πρέπει να υφίστανται παραμορφώσεις ή αλλοιώσεις (κιτρινισμα) ούτε από την θερμότητα ούτε από τις υπεριώδεις ακτίνες του ήλιου ή του ίδιου του φωτιστικού.

Η στερέωση των καλυμμάτων πάνω στο κέλυφος θα γίνεται με την βοήθεια κατάλληλων μανδάλων με ελατήριο ασφάλειας.

#### 3 Ηλεκτρικά όργανα - Εσωτερικές καλωδιώσεις

Τα όργανα αφής προβλέπονται γενικά μέσα στα φωτιστικά σώματα σε ιδιαίτερο χώρο που πρέπει να είναι εύκολα επισκέψιμος και ειδικά μελετημένος για την απαγωγή της ελκυσόμενης θερμότητας.

Οι λυχνιολαβές θα είναι βαρείας κατασκευής από πορσελάνη ή κατάλληλο αμιαντούχο υλικό. Οι λυχνιολαβές των λαμπτήρων που απαιτούν υψηλή τάση για το άναμά τους θα πρέπει να έχουν ονομαστική τάση ίση τουλάχιστον με την τάση εναύσεως.

Για την διανομή του ρεύματος μέσα στα φωτιστικά θα πρέπει να υπάρχει κατάλληλος ακροδέκτης από πορσελάνη ή βακελίτη. Οι εσωτερικές συρματώσεις των φωτιστικών σωμάτων πρέπει να έχουν υψηλή θερμική και μηχανική αντοχή γι' αυτό προβλέπονται με αμιαντούχο ή πυριτιούχο (SILICONE) μονωτικό μανδύα. Τα φωτιστικά σώματα θα πρέπει επίσης να έχουν ακροδέκτη γειώσεως από ορείχαλκο ή ανοξείδωτο χάλυβα.

Οι μηχανικοί

Αθανάσιος Μαρούσης  
Ηλεκτρολόγος Μηχανικός

Νικόλαος Μηλάς  
Μηχανολόγος Μηχανικός