



**ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΚΡΗΤΗΣ  
ΝΟΜΟΣ ΡΕΘΥΜΝΟΥ  
ΔΗΜΟΣ ΡΕΘΥΜΝΟΥ**

**ΕΡΓΟ:**

**«ΜΕΛΕΤΗ – ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ - ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ & ΠΑΡΑΧΩΡΗΣΗ ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΣΗΣ  
ΥΠΟΓΕΙΟΥ ΧΩΡΟΥ ΣΤΑΘΜΕΥΣΗΣ ΚΑΙ ΚΤΙΡΙΟΥ ΕΜΠΟΡΙΚΩΝ ΧΡΗΣΕΩΝ,  
ΚΑΘΩΣ ΚΑΙ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ ΚΤΙΡΙΟΥ  
ΣΤΟ Ο.Τ. 193 ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΡΕΘΥΜΝΟΥ»**

---

**ΤΕΧΝΙΚΗ ΣΥΓΓΡΑΦΗ ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΩΝ - ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ**  
**ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΣ ΜΕΛΕΤΩΝ ΕΡΓΟΥ – ΠΡΟΤΥΠΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΕΡΓΟΥ**

---

**ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ**

<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ Α: ΟΔΗΓΙΕΣ ΓΙΑ ΤΗ ΣΥΝΤΑΞΗ ΜΕΛΕΤΩΝ ΚΑΙ ΔΙΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΕΡΕΥΝΩΝ .....</b>	<b>8</b>
1. ΟΔΗΓΙΕΣ ΓΙΑ ΤΗ ΣΥΝΤΑΞΗ ΜΕΛΕΤΩΝ .....	8
1.1. Αντικείμενο της 1ης Ενότητας .....	8
1.2. Περιεχόμενα Προμελέτης.....	8
1.3. Οδηγίες για τη Σύνταξη Τεύχους Στοιχείων Εδαφοτεχνικής Μελέτης.....	10
1.4. Δεσμευτικά στοιχεία για τον Ανάδοχο .....	10
1.5 Αντίγραφα Μελέτης .....	11
1.6 Τεχνικές Προδιαγραφές Εκπόνησης Προμελετών.....	11
2. ΟΔΗΓΙΕΣ ΓΙΑ ΤΗ ΣΥΝΤΑΞΗ ΤΗΣ ΟΡΙΣΤΙΚΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ, ΤΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΚΑΙ ΓΙΑ ΤΗ ΔΙΕΝΕΡΓΕΙΑ ΕΡΕΥΝΩΝ.....	13
2.1. Αντικείμενο της 2ης Ενότητας .....	13
2.2 Περιεχόμενα Οριστικής Μελέτης. ....	13
2.2.1 Υπόγειος Σταθμός Αυτοκινήτων .....	13
2.2.2. Υπέργεια Συγκροτήματα .....	15
2.2.3.Παράλληλα Έργα.....	17
2.2.4. Έργα οδοποιίας.....	17
2.2.5.Πρόσθετα Στοιχεία Μελέτης. ....	17
2.3. Περιεχόμενα Μελέτης Εφαρμογής. ....	18
2.3.1. Σταθμός Αυτοκινήτων .....	18
2.3.2. Υπέργειο Συγκρότημα Καταστημάτων - Γραφείων.....	19
2.3.3. Έργα οδοποιίας.....	19
2.4. Οδηγίες για τη σύνταξη του προγράμματος ερευνητικών εργασιών. ....	19
2.5. Αντίγραφα Μελέτης. ....	22
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ Β : ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΕΣ ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΕΙΣ.....</b>	<b>24</b>
3. ΥΠΟΓΕΙΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΩΝ.....	24
3.1 Γενικά.....	24
3.2. Είσοδοι – Έξοδοι .....	24
3.3. Συμβατικός Υπόγειος Χώρος Στάθμευσης Οχημάτων .....	24
3.3.1 Αριθμός Ορόφων, Θέσεις στάθμευσης - Διάδρομοι - Ράμπες - Ύψη ορόφων .....	24
3.3.2 Κυκλοφορία πεζών.....	24
3.3.3 Σήμανση .....	24
3.3.3.1. Σήμανση εκτός Σταθμού.....	24
3.3.3.2. Σήμανση εντός του Σταθμού. ....	25
3.3.4 Λειτουργία του Συμβατικού Υπογείου Χώρου Στάθμευσης Οχημάτων .....	25
3.3.5 Λοιποί απαραίτητοι χώροι σταθμού .....	25
3.4. Υπόγειος Χώρος Στάθμευσης Οχημάτων με Μηχανική Μέθοδο .....	26
3.4.1 Αριθμός Ορόφων, Θέσεις στάθμευσης - Διάδρομοι - Ύψη ορόφων .....	26
3.4.2 Κυκλοφορία πεζών.....	26
3.4.3 Σήμανση .....	26
3.4.3.1. Σήμανση εκτός Σταθμού.....	26

3.4.3.2. Σήμανση εντός του Σταθμού.....	26
3.4.4 Λοιποί απαραίτητοι χώροι σταθμού .....	26
3.4.5 Περιγραφή Μηχανικού Συστήματος Στάθμευσης.....	27
3.4.5.1 Διαδικασία Στάθμευσης και Επιστροφής Οχήματος .....	28
3.4.5.2 Στάθμευση του Οχήματος στο Μηχανικό Χώρο Στάθμευσης .....	28
3.4.5.3 Επιστροφή του Οχήματος από τον Μηχανικό Χώρο Στάθμευσης.....	29
3.4.5.4 Σύστημα Διαχείρισης .....	29
3.4.5.5 Κεντρικός Έλεγχος .....	31
3.4.5.6 Συσκευή Ταμείου .....	31
3.4.5.7 Συσκευές Έλεγχου Εισόδου και Εξόδου .....	31
3.4.5.8 Καταμέτρηση Αυτοκίνητων .....	32
3.4.5.9 Καταστάσεις Λειτουργιάς Μηχανικού Συστήματος Στάθμευσης.....	32
3.4.5.10 Τεχνικά Χαρακτηριστικά Συστήματος .....	32
3.4.5.11 Παραλαβή και Συντήρηση Συστήματος.....	33
3.6. Οικοδομικές εργασίες - τελειώματα χώρων σταθμού (ανεξαρτήτως τρόπου διαχείρισης στάθμευσης οχημάτων) .....	33
3.6.1 Αντιμετώπιση υπόγειων νερών στις κατακόρυφες και στις οριζόντιες επιφάνειες, πρώτο δάπεδο και δώμα. ....	33
3.6.2. Δάπεδα .....	33
3.6.3. Τοίχοι, οροφές.....	34
3.6.4. Κουφώματα .....	34
3.6.5. Εξοπλισμός .....	34
3.7. Ποιοτικά στοιχεία υλικών και εργασιών.....	34
4. ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ ΚΑΙ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΥΠΕΡΓΕΙΩΝ ΚΤΙΣΜΑΤΩΝ.....	34
4.1. Βασικές κατευθύνσεις.....	35
4.2. Οικοδομικές εργασίες και υλικά διαμόρφωσης κοινοχρήστων χώρων που κατά περίπτωση θα απαιτηθούν.....	36
4.2.1. Παρτέρια .....	37
4.2.2. Πλακοστρώσεις -Οδοστρώματα .....	37
4.2.3. Στηθαία -Κιγκλιδώματα.....	38
4.2.4. Όμβρια -κανάλια ομβρίων .....	38
4.2.5. Απολήξεις αγωγών εξαερισμού.....	39
4.2.6. Χρωματισμοί.....	39
4.3. Εξοπλισμός κοινόχρηστου χώρου .....	39
5. ΓΕΝΙΚΟΙ ΟΡΟΙ.....	39
5.1. Οργάνωση εργοταξίου - ελαχιστοποίηση όχλησης.....	39
5.2. Δίκτυα Κοινής Ωφέλειας.....	40
5.3. Απολήξεις κλιμακοστασίων .....	40
5.4. Αποτύπωση υφιστάμενης κατάστασης.....	40
5.5. Ειδικοί όροι.....	40
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ Γ : ΣΤΑΤΙΚΑ - ΟΔΟΠΟΙΑ - ΜΕΤΑΤΟΠΙΣΗ ΔΙΚΤΥΩΝ Ο.Κ.Ω. ....</b>	<b>40</b>
6. ΣΤΑΤΙΚΗ ΛΥΣΗ - ΓΕΝΙΚΑ .....	40
7. ΓΕΝΙΚΟΙ ΟΡΟΙ ΚΑΙ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ.....	42

7.1. Γενικά.....	42
7.2. Κατεδαφίσεις – Αποξηλώσεις – Εκσκαφές.....	46
7.3. Επιχώσεις και συμπυκνώσεις .....	49
7.4. Μεταφορές προϊόντων εκσκαφής και υλικών επίχωσης .....	53
7.5. Αντιστηρίξεις.....	54
7.6. Αρμοί – Επεξεργασία επιφανειών .....	54
7.7. Κυκλοφορία οχημάτων κατά τη διάρκεια εκτέλεσης των εργασιών και εξυπηρέτησης παρόδιων.....	54
7.7.1. Εξασφάλιση προσωρινής κυκλοφορίας – Εξυπηρέτηση παρόδιων .....	54
7.7.2. Οριστική και προσωρινή σήμανση .....	54
7.7.3. Ευθύνες του Αναδόχου γενικά .....	55
7.8. Εργασίες περιλαμβανόμενες στο Έργο .....	55
7.9. Παράλληλα Έργα .....	57
7.10. Προστασία από διάβρωση μεταλλικών κατασκευών.....	58
7.11. Κιγκλιδώματα των τοίχων, ραμπών, κ.τ.λ.....	58
7.12. Μηχανικός Εξοπλισμός - Όργανα Ελέγχου.....	58
8. ΦΟΡΤΙΣΕΙΣ -ΠΑΡΑΔΟΧΕΣ -ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ.....	58
8.1. Φορτίσεις.....	58
8.1.1. Μόνιμα φορτία .....	58
8.1.2. Κινητά φορτία.....	59
8.1.3. Κατακόρυφα φορτία .....	59
8.1.4. Οριζόντια φορτία πρόσκρουσης οχημάτων .....	59
8.1.5. Ωθήσεις γαιών και Υδροστατική Πίεση .....	60
8.1.6. Ασφάλεια έναντι Ανώσεως.....	61
8.1.7. Αντισεισμικός υπολογισμός .....	61
8.1.8. Φορτία κατασκευής .....	61
8.1.9. Καταναγκασμός από θερμοκρασία και συστολή ξήρανσης .....	61
8.1.10. Λοιπές δυνάμεις καταναγκασμού .....	61
8.1.11. Φορτία σιδηρών κατασκευών .....	61
8.1.12. Φορτία χιόνος.....	62
8.1.13. Φορτία ανέμου .....	62
8.2. Παραδοχές -Κανονισμοί.....	62
8.2.1. Οπλισμένο σκυρόδεμα.....	62
8.2.2. Προεντεταμένο σκυρόδεμα .....	62
8.2.3. Τεχνολογία σκυροδέματος.....	62
8.2.4. Μεταλλικές Κατασκευές .....	62
8.2.4. Θεμελίωση – Αντιστηρίξεις .....	62
8.2.6. Αντίσταση σε Πυρκαγιά των στοιχείων της κατασκευής.....	63
8.2.7. Εργασίες Οδοποιίας.....	63
8.2.8. Γεωτρήσεις .....	63
8.2.9. Γενικά .....	63
9. ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΑ .....	63
9.1. Αντικείμενο .....	63

9.2. Παρατηρήσεις για τη Διεύθυνση του Έργου .....	64
9.3. Απαιτήσεις από τα εργοτάξια.....	64
9.4. Εργοταξιακό εργαστήριο ελέγχου σκυροδέματος .....	64
9.5. Υλικά σκυροδεμάτων.....	64
9.6. Ανοχές Εργασιών από Σκυρόδεμα .....	65
9.7. Οπλισμένο σκυρόδεμα .....	65
9.7.1. Γενικά. ....	65
9.7.2 Υλικά.....	66
9.7.3. Τσιμέντο .....	66
9.7.4. Αδρανή υλικά.....	67
9.7.5. Νερό .....	68
9.7.6. Σιδηροί οπλισμοί .....	68
9.7.7. Πρόσθετα σκυροδέματος.....	68
9.7.8 Ξυλότυποι.....	69
10. ΕΓΧΥΤΟΙ ΠΑΣΣΑΛΟΙ .....	74
10.1.1. Μέθοδος Κατασκευής.....	74
10.1.2. Πρόγραμμα εκτέλεσης εργασιών. Μητρώο πασσάλων.....	75
10.1.3. Προκαταρκτικές εργασίες .....	75
10.1.4. Ποιοτικός έλεγχος σκυροδέματος .....	75
10.1.5. Μηχανικός εξοπλισμός -Προσωρινή σωλήνωση προστασίας .....	75
10.1.6. Διατηρητικό υγρό (DRILLING FLUID).....	75
10.1.7. Διάτρηση των πασσάλων .....	75
10.2.1. Γενικά .....	76
10.2.2. Πέρασ σκυροδέτησης.....	76
10.3.1. Έλεγχος πυθμένα έδρασης πασσάλου.....	77
10.3.2. Απόρριψη ελαττωματικών πασσάλων.....	77
10.3.3. Αποκοπή κεφαλής πασσάλων .....	78
10.3.4 Δοκιμαστική Φόρτιση Πασσάλων.....	78
10.3.4.1. Δοκιμαστική φόρτιση μη λειτουργικών πασσάλων.....	78
10.3.4.2. Δοκιμαστική φόρτιση λειτουργικών πασσάλων.....	78
11. ΧΩΜΑΤΟΥΡΓΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ .....	82
12. ΑΣΦΑΛΤΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ .....	86
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ Δ : ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ .....</b>	<b>88</b>
13. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΕΡΙΣΜΟΥ – ΕΞΑΕΡΙΣΜΟΥ -ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ .....	89
13.3.1. Γενικά .....	92
13.3.2. Περιγραφή του συστήματος ανίχνευσης CO.....	92
13.3.3. Περιγραφή λειτουργίας του συστήματος .....	93
14. ΥΔΡΑΥΛΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ .....	95
15.4.1. Αποχέτευση ομβρίων υπογείου σταθμού.....	97
15.4.2. Αποχέτευση ομβρίων περιβάλλοντος χώρου.....	98
16. ΕΝΕΡΓΗΤΙΚΗ ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑ .....	99
16.2.1. Μόνιμο Υδροδοτικό δίκτυο .....	100

16.2.2. Αυτόματη πυρόσβεση με sprinklers .....	100
16.2.3. Δίδυμη τροφοδότηση.....	101
16.2.4. Υδροστάσιο – Δεξαμενή Πυρόσβεσης .....	101
16.2.5. Δίκτυα σωληνώσεων.....	101
16.6.1. Γενικά .....	103
16.6.2. Σύστημα αυτόματης πυρανίχνευσης .....	103
16.6.3. Χειροκίνητο σύστημα αναγγελίας πυρκαγιάς.....	104
16.6.4. Σύστημα οπτικού και ηχητικού συναγερμού .....	104
16.6.5. Σύστημα Πυρανίχνευσης Τοπικών Συστημάτων Αυτόματης Κατάσβεσης .....	104
16.6.6. Κεντρικός Πίνακας Πυρανίχνευσης .....	104
16.6.7. Λοιπές συσκευές συστήματος πυρανίχνευσης .....	106
<b>17. ΦΩΤΙΣΜΟΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΚΑΙ ΣΗΜΑΝΣΗΣ ΕΞΟΔΩΝ ΔΙΑΦΥΓΗΣ .....</b>	<b>106</b>
<b>18. ΙΣΧΥΡΑ ΡΕΥΜΑΤΑ .....</b>	<b>107</b>
18.2.1. Γενικά .....	108
18.2.2. Εγκατάσταση Φωτισμού .....	109
18.2.3. Φωτισμός Ασφαλείας.....	109
18.7.1. Γενικά -Ηλεκτροδότηση.....	112
18.7.2. Συνοπτική περιγραφή .....	112
18.7.3. Γενικός Πίνακας Χαμηλής Τάσης (.ΓΠ.Χ.Τ.) .....	113
18.7.4. Γειώσεις.....	113
18.7.5. Συστοιχία πυκνωτών διόρθωσης συνημίτονου .....	113
<b>19. ΕΦΕΔΡΙΚΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗ .....</b>	<b>114</b>
<b>20. ΑΣΘΕΝΗ ΡΕΥΜΑΤΑ.....</b>	<b>114</b>
20.6.1. Γενικά .....	117
20.6.2. Συγκρότηση του Συστήματος.....	117
20.6.3. Στάθμες συγκέντρωσης CO -επιτελούμενες λειτουργίες .....	118
20.6.4. Λειτουργία συστήματος -χαρακτηριστικά. ....	118
20.6.5. Προγραμματισμός – Διασυνδέσεις – Δοκιμές.....	118
<b>21. ΣΥΣΤΗΜΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΧΩΡΟΥ ΣΤΑΘΜΕΥΣΗΣ .....</b>	<b>118</b>
21.6.1. Συσκευές ταμειακών μηχανών .....	121
21.6.2. Κεντρικός Σταθμός Ελέγχου (Σταθμός εργασίας διαχείρισης χώρου Στάθμευσης).....	122
21.6.3. Μόνιμοι πελάτες.....	122
21.6.4. Ειδικοί διαβατικοί πελάτες .....	122
20.6.5. Κάρτες προαγοράς χρόνου στάθμευσης.....	122
21.6.6. Οικονομική Διαχείριση.....	122
21.6.7. Έλεγχος λειτουργίας – χειρισμός περιφερειακών συσκευών .....	123
21.6.8 Αρχείο Ιστορικού – Συμβάντων .....	123
21.6.9. Στατιστικά στοιχεία.....	123
21.6.10. Διαχείριση Πιστωτικών Καρτών.....	123
21.6.11. Αυτόματος σταθμός πληρωμής .....	124
21.6.12. Σύστημα Καθοδήγησης με καταμέτρηση των αυτοκινήτων .....	124
<b>22. ΚΕΝΤΡΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟΥ Η/Μ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ (BMS) .....</b>	<b>124</b>
<b>23. ΑΝΕΛΚΥΣΤΗΡΕΣ.....</b>	<b>126</b>

24. ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΠΛΥΝΤΗΡΙΟΥ -ΛΙΠΑΝΤΗΡΙΟΥ .....	127
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ Ε : ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ ΣΤΑΘΜΟΥ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΩΝ.</b>	<b>128</b>
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΣΤ : ΠΙΝΑΚΑΣ ΜΟΝΟΣΗΜΑΝΤΟΥ ΚΑΘΟΡΙΣΜΟΥ ΠΟΙΟΤΙΚΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ.....</b>	<b>138</b>
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ Ζ : ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΙ .....</b>	<b>139</b>
<b>ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ ΤΩΝ ΣΤΑΘΜΩΝ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΩΝ .....</b>	<b>139</b>

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ Α: ΟΔΗΓΙΕΣ ΓΙΑ ΤΗ ΣΥΝΤΑΞΗ ΜΕΛΕΤΩΝ ΚΑΙ ΔΙΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΕΡΕΥΝΩΝ

### 1. ΟΔΗΓΙΕΣ ΓΙΑ ΤΗ ΣΥΝΤΑΞΗ ΜΕΛΕΤΩΝ

#### 1.1. Αντικείμενο της 1ης Ενότητας

Αντικείμενο της παρούσας Ενότητας είναι η διατύπωση των όρων με βάση τους οποίους θα συνταχθούν οι επί μέρους μελέτες του έργου που θα υποβληθούν από τον Ανάδοχο, μετά την κατακύρωση του διαγωνισμού, μέσα στα πλαίσια των υποχρεώσεων του.

Δίνονται επιπλέον γενικές οδηγίες για την εκτέλεση των συμπληρωματικών ερευνητικών εργασιών που οφείλει να εκτελέσει ο Ανάδοχος προκειμένου να συνταχθεί η γεωτεχνική έρευνα.

Οι παρακάτω όροι και προδιαγραφές ορίζονται διευκρινιστικά και συμπληρωματικά προς τις αντίστοιχες διατάξεις του Π.Δ. 696/74 όπως τροποποιήθηκε με το Π.Δ. 515/89 που αναφέρονται στις προδιαγραφές μελετών κτιριακών έργων, και οδοποιίας και οι οποίες θα ισχύουν ως έχουν, εκτός αν ορίζεται διαφορετικά στα επόμενα.

#### 1.2. Περιεχόμενα Προμελέτης

Για το εν λόγω Έργο **δεν** απαιτείται η διενέργεια προμελετών εφόσον δεν προβλέπεται από την Διακήρυξη του Έργου. Παρατίθενται όμως όλα εκείνα τα απαραίτητα στοιχεία, διαδικασίες και προδιαγραφές τις οποίες πρέπει να εφαρμόσει ο Ανάδοχος σε περίπτωση που προκύψουν νέες εργασίες ή κριθεί απαραίτητο από τον Κύριο του Έργου για κάποια από τα τμήματα του Έργου κατά περίπτωση η διενέργεια προμελέτης ώστε να αξιολογηθεί με τον καταλληλότερο δυνατόν τρόπο η φύση των προκυπτουσών εργασιών.

Οι προμελέτες του «Αναδόχου» (εφόσον κριθούν απαραίτητες) θα περιλαμβάνουν τα ακόλουθα:

##### *α. Αρχιτεκτονική Προμελέτη*

Πλήρη αρχιτεκτονική προμελέτη, σύμφωνα με το Π.Δ. 696/74, ΤΜ. Ε΄ ΚΕΦ. Β άρθρο 229, όπως τροποποιήθηκε με το Π.Δ. 515/89 και ειδικότερα:

- Τοπογραφικό σχέδιο ένταξης των στοιχείων του έργου και του περιβάλλοντα χώρου σε κλ. 1:500
- Σχέδιο Χωροθέτησης σε κλίμακα τουλάχιστον 1:500
- Κατόψεις όλων χώρων σε κλίμακα 1:200 ή 1:100
- Τομές, τουλάχιστον σε δύο διακεκρίμενες θέσεις, σε κλίμακα 1:200 ή 1:100 με υψόμετρα και ύψη χώρων, όπου θα φαίνεται και η στάθμη του περιβάλλοντος φυσικού εδάφους.
- Όψεις σε κλίμακα 1:200 ή 1:100 με υψόμετρα φυσικού εδάφους και τελικά υψόμετρα.

Τεχνική έκθεση



*β. Στατική Προμελέτη*

Στατική προμελέτη σύμφωνα με το ΠΔ. 696/74 (Κεφ. Γ άρθρο 238), όπως τροποποιήθηκε με το ΠΔ. 515/89, με επιπλέον στοιχεία οριστικής μελέτης του άρθρου 239, ήτοι:

- Σχέδια εκσκαφών και γενική διάταξη προσωρινών και μόνιμων κατασκευών αντιστήριξης σκαμμάτων και γειτονικών κτιρίων σε κλίμακα 1:200.
- Ξυλότυποι θεμελίων σε κλίμακα 1:200 ή 1:100 με γενικές διαστάσεις και πάχη, με ενδεικτικές τομές.
- Τυπικοί ξυλότυποι ορόφων σε κλίμακα 1:200 ή 1:100 με διαστάσεις των διαφόρων στοιχείων της κατασκευής (πάχη πλακών, διατομές δοκών και υποστυλωμάτων, πασσάλων, τοιχίων κλπ.) κατόπιν προσεγγιστικών εκτιμήσεων.
- Τεχνική Έκθεση που θα περιλαμβάνει το είδος των χρησιμοποιούμενων υλικών, το είδος των κατασκευών, παραδοχές, περιγραφές και τεκμηρίωση της ορθότητας των προτεινόμενων παραδοχών, μεθόδων και λύσεων για τις εκσκαφές, τις αντιστηρίξεις, περιμετρικές επιχώσεις και τον στατικό φορέα. Όλα τα παραπάνω στοιχεία πρέπει να συμφωνούν με τις σχετικές διατάξεις της ΤΣΥ.
- Τεύχος που θα περιλαμβάνει στοιχεία εδαφοτεχνικής μελέτης από όπου θα προκύπτει η αιτιολόγηση της προτεινόμενης λύσης για την θεμελίωση, τις αντιστηρίξεις ή την προστασία γειτονικών κατασκευών με βάση τα υφιστάμενα γεωτεχνικά στοιχεία, (άρθρο 3 της παρούσας), καθώς και πρόγραμμα συμπληρωματικών ερευνών σε επίπεδο προμελέτης.

*γ. Μελέτη Αντιμετώπισης των Υπόγειων Νερών (αν απαιτείται).*

Σχέδια γενικής διάταξης και ενδεικτική περιγραφή του προτεινόμενου συστήματος για την αποστράγγιση και υγρομόνωση της εξωτερικής περιμέτρου των κτιρίων και του δαπέδου των υπογείων τους και περιγραφή του προτεινόμενου συστήματος.

*δ. Μελέτη Η/Μ Εγκαταστάσεων.*

Πλήρης προμελέτη Η/Μ εγκαταστάσεων σύμφωνα με το ΠΔ. 696/74, ΤΜ. Ε', ΚΕΦ. Δ', όπως τροποποιήθηκε με το ΠΔ. 515/89 και ειδικότερα όλα τα στοιχεία και τεύχη που προβλέπονται στο άρθρο 247 του Π.Δ. 696/1974 με τα εξής επιπλέον στοιχεία:

- Εγκατάσταση Ενεργητικής Πυροπροστασίας,
- Εγκατάσταση Ισχυρών Ρευμάτων,
- Εγκατάσταση Αερισμού,
- Εγκατάσταση Θέρμανσης
- Εγκατάσταση Κλιματισμού,
- Εγκατάσταση Ύδρευσης,
- Εγκατάσταση Αποχέτευσης.

με τα εξής επιπλέον στοιχεία:

- Σύνταξη προσεγγιστικών υπολογισμών προς εκτίμηση των μεγεθών των απαιτούμενων μηχανημάτων και συσκευών.
- Σχέδια κατόψεων στην κλίμακα των αρχιτεκτονικών στα οποία θα φαίνονται σε κάθε χώρο οι ανάγκες σε εγκαταστάσεις και ενδεικτική διάταξη των δικτύων.

- Σχέδια κατόψεων των χώρων για την εγκατάσταση των κεντρικών μηχανημάτων και συσκευών και ενδεικτική διάταξη αυτών.
- Τεχνική έκθεση που θα περιλαμβάνει τεχνική περιγραφή των εγκαταστάσεων και δικτύων, στην οποία θα φαίνεται το είδος, ο τρόπος κατασκευής των και οι τύποι και κατασκευαστές των συσκευών - μηχανημάτων που ορίζονται στο τεύχος "Πίνακας μονοσήμαντου καθορισμού ποιοτικών στοιχείων".

#### ε. Πρόσθετα Στοιχεία

Πέραν των ανωτέρω οι προμελέτες θα συμπεριλαμβάνουν :

- Γραμμικό χρονοδιάγραμμα κατασκευής του έργου.
- Κυκλοφοριακή μελέτη για την εκτίμηση των επιπτώσεων στην κυκλοφορία από τη λειτουργία του Σταθμού
- Σχέδια εκτροπής και εξασφάλισης της κυκλοφορίας για κάθε στάδιο και φάση της κατασκευής του έργου.
- Τεχνική έκθεση μεθοδολογίας κατασκευής του έργου σε φάσεις, όπου θα περιγράφεται ο προτεινόμενος τρόπος κατασκευής του έργου, της μετατόπισης των δικτύων ΟΚΩ ή/και των δικτύων του Δήμου, της οργάνωσης του εργοταξίου και γενικά της κατασκευής, ώστε να ελαχιστοποιείται η όχληση στην κυκλοφορία και γενικά στον περιβάλλοντα χώρο. Η περιγραφή αυτή θα συμπληρώνεται και από σχέδια σε κατάλληλη κλίμακα. Σημειώνεται ότι θα αξιολογηθούν με ιδιαίτερο βάρος οι λύσεις που θα μειώνουν στο ελάχιστο δυνατό τη στάθμη ενόχλησης και το χρονικό διάστημα που η κυκλοφορία των οδών θα υποστεί εκτροπές.
- Ειδικό πρόγραμμα συντήρησης του σταθμού που θα πληρεί τουλάχιστον τις απαιτήσεις που εμπεριέχονται στο Ενδεικτικό Πρόγραμμα Συντήρησης.

### 1.3. Οδηγίες για τη Σύνταξη Τεύχους Στοιχείων Εδαφοτεχνικής Μελέτης.

Κατά τη μελέτη και την εκλογή του συστήματος θεμελίωσης, του τρόπου αντιστήριξης του ορύγματος του σταθμού αυτοκινήτων και των προσωρινών ή μόνιμων αντιστηρίξεων λοιπών Τεχνικών Έργων, ο Ανάδοχος θα λάβει υπόψη του τη Γεωτεχνική Έρευνα που οφείλει να εκτελέσει καθώς και όποιες άλλες πηγές κρίνονται απαραίτητες. Η ερμηνεία των στοιχείων αυτών, ο τρόπος αξιοποίησής τους και οι παραδοχές που θα γίνουν για την σύνταξη των μελετών της θεμελίωσης και της αντιστήριξης είναι στην κρίση των διαγωνιζομένων οι οποίοι θα φέρουν ακέραιη την ευθύνη για την επιλογή των λύσεων. Οι λύσεις που θα δοθούν πρέπει σε κάθε περίπτωση να είναι σύμφωνες με τις σχετικές διατάξεις της ΤΣΥ.

### 1.4. Δεσμευτικά στοιχεία για τον Ανάδοχο

- Ο χώρος στον οποίο θα τοποθετηθεί ο σταθμός και οι υπέργειες εγκαταστάσεις θα είναι σύμφωνα με το Γ.Ο.Κ. και θα ληφθεί υπόψη το να μη δημιουργούνται σημαντικά εμπόδια στον περιβάλλοντα χώρο του όλου έργου (γειτονικά κτίρια και κατασκευές - κυκλοφορία οχημάτων κ.τ.λ.). Επίσης, οφείλεται από τον Ανάδοχο να ληφθεί σοβαρά υπόψη η ύπαρξη των δικτύων ΟΚΩ ή/και των δικτύων του Δήμου.
- Η χωρητικότητα του σταθμού μέσα στα όρια που καθορίζονται στη Διακήρυξη και την ΕΣΥ.
- Ο σχεδιασμός εισόδου και εξόδου, θα γίνει σύμφωνα με όλες τις ισχύουσες διατάξεις (σχετικές προδιαγραφές, Προεδρικά Διατάγματα κ.τ.λ.) με δυνατότητα τροποποίησης των σχεδίων σύμφωνα με την προβλεπόμενη κυκλοφοριακή μελέτη και τις πρόσθετες

απαιτήσεις του «Κυρίου του Έργου».

- Οι επί μέρους χώροι που περιλαμβάνει το έργο, συμπεριλαμβανομένων των χώρων των τυχόν παράλληλων εκμεταλλεύσεων και του χώρου των εμπορικών χρήσεων που θα αναπτυχθούν από τον Ανάδοχο, όπως αυτοί αναφέρονται στην παρούσα και προβλέπονται από τη ισχύουσα νομοθεσία.
- Η τήρηση σωστής λειτουργικής διάταξης και κυκλοφορίας στο εσωτερικό του σταθμού και του συγκροτήματος καταστημάτων & γραφείων.
- Ο στατικός φορέας και οι ράμπες πρόσβασης και επικοινωνίας μεταξύ των ορόφων μπορεί να είναι από σκυρόδεμα (οπλισμένο ή προεντεταμένο, χυτό επί τόπου ή προκατασκευασμένο).
- Στις υποχρεώσεις του Αναδόχου περιλαμβάνεται η εκπόνηση μελέτης αποκατάστασης / διαμόρφωσης του περιβάλλοντος χώρου του ακαλύπτου χώρου του Ο.Τ. 193 σύμφωνα με τις βασικές κατευθύνσεις που περιγράφονται στην παρούσα, συνοδευόμενη από τα απαραίτητα σχέδια.

### 1.5 Αντίγραφα Μελέτης

Όλα τα στοιχεία των μελετών που υποβάλλονται με την "Τεχνική Προσφορά" των διαγωνιζομένων, σύμφωνα με τα προηγούμενα (σχέδια, τεύχη κλπ.) θα υποβληθούν σε τρεις σειρές και σε ψηφιακή μορφή.

### 1.6 Τεχνικές Προδιαγραφές Εκπόνησης Προμελετών

- Ο Νέος Ελληνικός Αντισεισμικός Κανονισμός (Αποφ.Δ17α/08/32/ΦΝ 275/92/ΥΠΕΧΩΔΕ, ΦΕΚ 613 Β/12.10.92).
- Ο Νέος Ελληνικός Κανονισμός για την Μελέτη και Κατασκευή Έργων από Σκυρόδεμα (Αποφ.Δ11ε/0/30123/91/ΥΠΕΧΩΔΕ, ΦΕΚ 1068Β/31.12.91).
- Οι σχετικοί με έργα από Σκυρόδεμα Ευρωκώδικες, όταν δεν αρκούν οι Ελληνικοί Κανονισμοί.
- Ο Νόμος 1418/84 και το Δ/γμα 609/85 για την Κατασκευή Δημοσίων Έργων.
- Το Π.Δ.696 (Προδιαγραφές Μελετών - ΦΕΚ 301 Α/8.10.1974).
- Ο Ελληνικός Κανονισμός Φορτίσεων δομικών έργων (Β.Δ. της 10/31 Δεκ. 1945 ΦΕΚ 171 Α/16.5.1946, με τις όποιες μεταγενέστερες τροποποιήσεις του) και οι σχετικοί Γερμανικοί κανονισμοί DIN οσάκις παρέχουν δυσμενέστερα αποτελέσματα.
- Οι αποφάσεις που αναφέρονται σε ειδικές κατασκευές, σε εγκρίσεις σιδηρού οπλισμού και σε συστήματα προέντασης.
- Τα πρότυπα ΕΛΟΤ EN 39, 344, 345, 346, 408, 515, 516, 517, 520, 521, 555, 671, 722, 739, 971, 959 και τα συνοδεύουν.
- Οι αποφάσεις του Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε.: ΣΚ-301, ΣΚ-302, ΣΚ-303, ΣΚ-304, ΣΚ-305, ΣΚ-306, ΣΚ-307, ΣΚ-308, ΣΚ-309, ΣΚ-311, ΣΚ-314, ΣΚ-344, ΣΚ-345, ΣΚ-346, ΣΚ-318, ΣΚ-408, ΣΚ-515, ΣΚ-517.
- Ο από 1985 Κανονισμός Τεχνολογίας σκυροδέματος. (Αρ. Πρωτ. ΕΔ 2α/01/21/Φ.Ν. 310/8 Μαρτίου 1985).
- Οι Κανονισμοί ασφαλείας και ασφαλίσεως. (Π.Δ.778-19/26.8.1980 ΦΕΚ 193Α, Π.Δ.1073-

12/16.9.1981 ΦΕΚ 260Α, Ν. 1430-12/18.4.1984).

- Ο Κανονισμός πυρασφαλείας (Π.Δ. 71/17.2.88/ΦΕΚ 32Α) με όλες τις μεταγενέστερες συμπληρώσεις ή τροποποιήσεις του.
- Οι κάθε φύσεως κανονισμοί και περιορισμοί δόμησης που ισχύουν για το οικόπεδο ανέγερσης (ΓΟΚ, Αρχαιολογική Υπηρεσία, Δασική Υπηρεσία, ΔΕΗ, ΟΤΕ, κ.λπ.).
- Για θέματα που δεν ρυθμίζονται από τους πιο πάνω Κανονισμούς, θα ισχύουν οι κατά περίπτωση αντίστοιχοι Ευρωπαϊκοί, και σε περιπτώσεις που και αυτοί δεν ρυθμίζουν κάποιο θέμα, θα εφαρμόζονται με επαρκή αιτιολόγηση έγκυροι Κανονισμοί άλλων χωρών. Η εφαρμογή του οποιουδήποτε ξένου Κανονισμού που προτείνει ο «Ανάδοχος», θα γίνεται μόνο ύστερα από σχετική έγκριση του «ΚτΕ».

Επισημαίνεται εδώ ότι ο Νέος Ελληνικός Αντισεισμικός κανονισμός θα εφαρμοσθεί, θεωρούμενος ότι παρέχει επαρκή κάλυψη των προβλημάτων σεισμού στον Ελλαδικό χώρο, η εφαρμογή δε όλων των επιταγών και συστάσεων του κανονισμού αυτού, θα είναι υποχρεωτική για τον Ανάδοχο, καθώς και του Νέου Κανονισμού για την μελέτη και κατασκευή έργων από σκυρόδεμα. Εξυπακούεται ότι κάθε απαίτηση και όρος των ειδικών προδιαγραφών που θέτει ο Κύριος του Έργου πέραν και πλέον των προβλεπόμενων από τους κανονισμούς που αναφέρονται, είναι υποχρεωτική για τους διαγωνιζόμενους και τον ανάδοχο του έργου.

Για τις σιδηρές κατασκευές ισχύουν όσα έχουν αναφερθεί στις προηγούμενες ενότητες και ειδικότερα ισχύουν οι κάτωθι κανονισμοί:

- DIN 18800: Διαστασιολόγηση και κατασκευή Μεταλλικών έργων.
- DIN 18801: T1 έως T4 Διαστασιολόγηση και κατασκευή Δομικών Έργων.
- DIN 18808: Μεταλλικοί φορείς από κοίλες διατομές.
- DIN 4115 : Ελαφριές σιδηρές κατασκευές και σωληνωτές σιδηρές κατασκευές για κτιριακά έργα.
- DIN 4420 : Ικριώματα εργασίας και ασφαλείας, υπολογισμός και κατασκευαστική διαμόρφωση.
- BS 5493/77: Κανονισμός προστατευτικών επαλείψεων σιδηρών και χαλύβδινων κατασκευών έναντι διάβρωσης.
- Για τα έργα οδοποιίας θα εφαρμοσθούν οι εξής προδιαγραφές του ΥΠΕΧΩΔΕ ως και κάθε συναφής που δεν αναφέρεται:
- Π.Τ.Π. Χ1: του Υπουργείου Δημοσίων Έργων για έργα οδοποιίας εκτός από ότι αφορά τις πληρωμές.
- Π.Τ.Π. 0150: του ΥΠΕΧΩΔΕ για τις απαιτούμενες κατηγορίες διαβαθμίσεως (χωματουργικά).
- Π.Τ.Π.Α260 ή Α265 του ΥΠΕΧΩΔΕ για την ασφαλική στρώση βάσεως.
- Π.Τ.Π.Α265: του ΥΠΕΧΩΔΕ για την ασφαλική στρώση κυκλοφορίας.
- Π.Τ.Π.Τ110: του ΥΠΕΧΩΔΕ για την αποχέτευση και αποστράγγιση των έργων.
- Άλλοι Κανονισμοί που θα εφαρμοσθούν, αναφέρονται στις σχετικές παραγράφους αυτών των προδιαγραφών.

Στις πιο κάτω παραγράφους, αναφέρονται ενίοτε ορισμένοι από τους Κανονισμούς αυτούς. Επισημαίνεται ότι, για το αντικείμενο των παραγράφων αυτών, εκτός από τους ρητά αναφερομένους, ισχύει το σύνολο των πιο πάνω Κανονισμών, προδιαγραφών, προτύπων κ.λπ.

Τα κείμενα των Προδιαγραφών αυτών, διατυπώνοντας τις ελάχιστες απαιτήσεις του «ΚτΕ», σκοπό έχουν να συμπληρώσουν και διασαφηνίσουν τα κείμενα των κανονισμών, προδιαγραφών, προτύπων κ.λπ. ή και ακόμη να προδιαγράψουν αυστηρότερες απαιτήσεις.

Για τον λόγο αυτόν, η ανάγνωση του κειμένου αυτού, πρέπει να γίνεται ταυτόχρονα και παράλληλα με τα κείμενα των αντιστοίχων, σε κάθε περίπτωση Κανονισμών, προδιαγραφών, προτύπων κ.λπ.

Σε κάθε περίπτωση που κάποιος από τους Κανονισμούς κ.λπ. δεν ισχύει για κάποια περίπτωση, τούτο θα αναγράφεται ρητά.

## **2. ΟΔΗΓΙΕΣ ΓΙΑ ΤΗ ΣΥΝΤΑΞΗ ΤΗΣ ΟΡΙΣΤΙΚΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ, ΤΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΚΑΙ ΓΙΑ ΤΗ ΔΙΕΝΕΡΓΕΙΑ ΕΡΕΥΝΩΝ**

### **2.1. Αντικείμενο της 2ης Ενότητας**

Αντικείμενο της 2<sup>ης</sup> Ενότητας είναι η διατύπωση των όρων με βάση τους οποίους θα συνταχθούν η οριστική και μελέτη εφαρμογής του Έργου που θα υποβληθούν από τον Ανάδοχο, μέσα στα πλαίσια των υποχρεώσεων του.

Οι παρακάτω όροι και προδιαγραφές ορίζονται διευκρινιστικά και συμπληρωματικά προς τις αντίστοιχες διατάξεις του Π.Δ. 696/74 όπως τροποποιήθηκε με το Π.Δ. 515/89 που αναφέρονται στις προδιαγραφές μελετών κτιριακών έργων, και οδοποιίας και οι οποίες θα ισχύουν ως έχουν, εκτός αν ορίζεται διαφορετικά στα επόμενα.

### **2.2 Περιεχόμενα Οριστικής Μελέτης.**

Η οριστική μελέτη που θα υποβληθεί από τον Ανάδοχο θα περιλαμβάνει τα εξής:

#### **2.2.1 Υπόγειος Σταθμός Αυτοκινήτων**

##### **α. Αρχιτεκτονική Μελέτη.**

- Πλήρη αρχιτεκτονική μελέτη του υπόγειου σταθμού σύμφωνα με το Π.Δ. 696/74 Τμήμα Ε κεφ. Β όπως τροποποιήθηκε με το Π.Δ. 515/89 και των ειδικών μελετών που προβλέπονται στα ειδικά Π.Δ. και στους κανονισμούς για την κατασκευή σταθμών αυτοκινήτων και ειδικότερα:
- Τοπογραφικό σχέδιο ένταξης των στοιχείων του έργου και του περιβάλλοντα χώρου σε κλ. 1:500.
- Λεπτομερείς κατόψεις όλων των ορόφων σε κλίμακα 1:100.
- Όψεις του σταθμού, σε κλίμακα 1:100 με υψόμετρα φυσικού εδάφους και τελικά υψόμετρα.
- Τομές, τουλάχιστον σε δύο διακεκριμένες θέσεις, σε κλίμακα 1:100 με υψόμετρα και ύψη χώρων, όπου θα φαίνεται και η στάθμη του περιβάλλοντος φυσικού εδάφους.
- Σχέδια διάταξης, και λεπτομερειών της οριζόντιας και κατακόρυφης σήμανσης εντός και

εκτός του σταθμού.

- Σχέδια λεπτομερειών σε κατάλληλη κατά περίπτωση κλίμακα όπου είναι απαραίτητο για την τεκμηρίωση της μελέτης (πόρτες, κλίμακες, είσοδοι, έξοδοι κλπ.).
- Τεχνική έκθεση όπου θα αναφέρονται τα υλικά, οι εργασίες που έχουν σχέση με το οικοδομικό μέρος και τον τρόπο κατασκευής (καθώς και προδιαγραφές) και λοιπά στοιχεία (φωτογραφίες, πληροφοριακά έντυπα κλπ.), που καθορίζουν την ποιοτική στάθμη τους.

#### *β. Στατική Μελέτη.*

Πλήρη οριστική στατική μελέτη σύμφωνα με το Π.Δ. 696/74 Τμήμα Ε κεφ. Γ όπως τροποποιήθηκε με το Π.Δ. 515/89 καθώς και τα ειδικά Π.Δ. και κανονισμοί για την κατασκευή σταθμών αυτοκινήτων και ειδικότερα:

- Σχέδια εκσκαφών και γενική διάταξη προσωρινών και μόνιμων κατασκευών αντιστήριξης σκαμμάτων και γειτονικών κτιρίων σε κλίμακα 1:100.
- Κατασκευαστικές λεπτομέρειες και σχέδια τομών με παρουσίαση των απαραίτητων στοιχείων των προτεινομένων διατάξεων στην κατάλληλη κλίμακα.
- Ξυλότυποι θεμελίων σε κλίμακα τουλάχιστον 1:100 με γενικές και επιμέρους διαστάσεις και πάχη, με ενδεικτικές τομές και βασικές λεπτομέρειες.
- Ξυλότυποι ορόφων σε κλίμακα 1:100 με λεπτομερείς διαστάσεις των διαφόρων στοιχείων της κατασκευής (πάχη πλακών, διατομές δοκών, υποστυλωμάτων, πασσάλων, τοιχίων κλπ.).
- Σχέδια βασικών κατασκευαστικών λεπτομερειών όπου γίνεται χρήση ειδικής τεχνολογίας, ή πολύπλοκη εξειδικευμένη διαμόρφωση.
- Σχέδια διάταξης των αρμών (διαστολής, εργασίας, κλπ.).
- Λεπτομέρειες των εφεδράνων και των αρμών στεγανού τύπου εφόσον χρησιμοποιούνται.
- Τεύχος Υπολογισμών και Τεχνικής Περιγραφής που θα περιλαμβάνει παραδοχές, πλήρεις περιγραφές και τεκμηρίωση της ορθότητας των προτεινομένων παραδοχών, μεθόδων και λύσεων για τις εκσκαφές, τις αντιστηρίξεις, τις περιμετρικές επιχώσεις και το στατικό φορέα.
- Πλήρης εδαφοτεχνική μελέτη σύμφωνα με τις οδηγίες του άρθρου 9 του παρόντος τεύχους.

#### *γ. Μελέτη Αντιμετώπισης Υπόγειων Νερών.*

- Σχέδια γενικής διάταξης και λεπτομερειών του προτεινόμενου συστήματος υδρομόνωσης της περιμέτρου του κτιρίου καθώς και της οροφής των υπογείων και του δαπέδου του τελευταίου υπογείου.
- Περιγραφή των προσωρινών μεθόδων και μέτρων αποστράγγισης κατά την διάρκεια κατασκευής του έργου.
- Τεύχος υπολογισμών και τεχνικής περιγραφής του προτεινόμενου συστήματος και των υλικών που θα χρησιμοποιηθούν.

#### *δ. Μελέτη ηλεκτρομηχανολογικών εγκαταστάσεων.*

Πλήρη οριστική μελέτη Η/Μ εγκαταστάσεων και συσκευών για το προτεινόμενο μηχανικό σύστημα σύμφωνα με το Π.Δ. 696/74 ΤΜΗΜΑ Ε ΚΕΦ. Δ. όπως τροποποιήθηκε με το Π.Δ. 515/89

και ειδικότερα όλα τα στοιχεία και τεύχη που προβλέπονται στο άρθρο 248 του Π.Δ. 696/1974 ως και τα ειδικά Π.Δ. και οι κανονισμοί για την κατασκευή σταθμών αυτοκινήτων και ειδικότερα:

- Η τεχνική περιγραφή θα είναι πλήρης και λεπτομερής και θα περιέχει την περιγραφή του συστήματος κάθε εγκατάστασης και τις προδιαγραφές των επί μέρους συσκευών και μηχανημάτων. Επί πλέον θα δίνεται ο τύπος, ο κατασκευαστής και το εργοστάσιο κατασκευής των προσφερόμενων μηχανημάτων, συσκευών και οργάνων
- Υπολογισμοί που θα αφορούν και θα καλύπτουν κάθε είδους εγκατάσταση ξεχωριστά.
- Σύνταξη υπολογισμών προς εκτίμηση των μεγεθών των απαιτούμενων μηχανημάτων και συσκευών.
- Σχέδια κατόψεων στην κλίμακα των αρχιτεκτονικών στα οποία θα φαίνονται σε κάθε χώρο οι ανάγκες σε εγκαταστάσεις και ενδεικτική διάταξη των δικτύων.
- Σχέδια κατόψεων των χώρων για την εγκατάσταση των κεντρικών μηχανημάτων και συσκευών και ενδεικτική διάταξη αυτών.
- Τεχνική έκθεση που θα περιλαμβάνει τεχνική περιγραφή των εγκαταστάσεων και δικτύων, στην οποία θα φαίνεται το είδος, ο τρόπος κατασκευής των και οι τύποι και κατασκευαστές των συσκευών -μηχανημάτων που ορίζονται στο τεύχος "Πίνακας μονοσήμαντου καθορισμού ποιοτικών στοιχείων".

Στο τεύχος της στατικής μελέτης και στο τεύχος μελέτης των ηλεκτρομηχανολογικών εγκαταστάσεων θα περιλαμβάνονται και:

- Κείμενα των ξένων κανονισμών (μπαζί με ακριβή ελληνική μετάφρασή τους) που εφαρμόζονται, εάν απαιτείται, στη λύση που προτείνει ο μελετητής με επίσημα στοιχεία ότι έχουν εγκριθεί και ισχύουν στη χώρα απ' όπου προέρχονται.
- Κείμενα των ξένων προδιαγραφών εάν απαιτείται, που θα συνοδεύονται από ακριβή ελληνική μετάφραση, στην οποία θα αναφέρονται και οι έλεγχοι που πρέπει να γίνουν στο εργοστάσιο ή εργοτάξιο για την εξασφάλιση της κατασκευής.

## 2.2.2. Υπέργεια Συγκροτήματα

### α. Αρχιτεκτονική Μελέτη

Πλήρη αρχιτεκτονική μελέτη, σύμφωνα με το Π.Δ. 696/74, ΤΜ. Ε' ΚΕΦ. Β άρθρο 229, όπως τροποποιήθηκε με το ΠΔ. 515/89 και ειδικότερα:

- Τοπογραφικό σχέδιο ένταξης των στοιχείων του έργου και του περιβάλλοντα χώρου σε κλ. 1:200
- Κατόψεις όλων των ορόφων σε κλίμακα 1:100, με γενικές διαστάσεις των χώρων, στις οποίες θα καθορίζονται η διάταξη των χώρων και των ανελκυστήρων τους, ο τρόπος κίνησης των επισκεπτών, ο τρόπος επικοινωνίας μεταξύ των ορόφων, οι βοηθητικοί χώροι κλπ.
- Τομές, τουλάχιστον σε δύο διακεκριμένες θέσεις, σε κλίμακα 1:100 με υψόμετρα και ύψη χώρων, όπου θα φαίνεται και η στάθμη του περιβάλλοντος φυσικού εδάφους.
- Όψεις του χώρου, σε κλίμακα 1:100 με υψόμετρα φυσικού εδάφους και τελικά υψόμετρα.
- Σχέδια διάταξης, και λεπτομερειών της οριζόντιας και κατακόρυφης σήμανσης εντός και εκτός των εγκαταστάσεων.
- Σχέδια λεπτομερειών σε κατάλληλη κατά περίπτωση κλίμακα όπου είναι απαραίτητο για

την τεκμηρίωση της μελέτης (πόρτες, κλίμακες, είσοδοι, έξοδοι κλπ.).

- Τεχνική έκθεση όπου θα αναφέρονται τα υλικά, οι εργασίες που έχουν σχέση με το οικοδομικό μέρος και τον τρόπο κατασκευής (καθώς και προδιαγραφές) και λοιπά στοιχεία (φωτογραφίες, πληροφοριακά έντυπα κλπ.), που καθορίζουν την ποιοτική στάθμη τους.
- Τεχνική έκθεση στην οποία, εκτός των όσων αναφέρονται στο άρθρο 229 του Π.Δ. 696/74 θα αναφέρονται επί πλέον οι ακολουθούμενες προδιαγραφές και θα περιγράφεται ο τρόπος οργάνωσης και λειτουργίας των εγκαταστάσεων.

#### *β. Στατική Μελέτη*

Στατική μελέτη σύμφωνα με το Π.Δ. 696/74 (Κεφ. Γ άρθρο 238), όπως τροποποιήθηκε με το Π.Δ. 515/89, με επιπλέον στοιχεία οριστικής μελέτης του άρθρου 239, ήτοι:

- Σχέδια εκσκαφών και γενική διάταξη προσωρινών και μόνιμων κατασκευών αντιστήριξης σκαμμάτων και γειτονικών κτιρίων σε κλίμακα 1:200.
- Ξυλότυποι θεμελίων σε κλίμακα 1:100 με γενικές διαστάσεις και πάχη, με ενδεικτικές τομές.
- Τυπικοί ξυλότυποι ορόφων σε κλίμακα 100 με διαστάσεις των διαφόρων στοιχείων της κατασκευής (πάχη πλακών, διατομές δοκών και υποστυλωμάτων, πασσάλων, τοιχίων κλπ.) κατόπιν προσεγγιστικών εκτιμήσεων.
- Τεχνική Έκθεση που θα περιλαμβάνει το είδος των χρησιμοποιούμενων υλικών, το είδος των κατασκευών, παραδοχές, περιγραφές και τεκμηρίωση της ορθότητας των προτεινόμενων παραδοχών, μεθόδων και λύσεων για τις εκσκαφές, τις αντιστηρίξεις, περιμετρικές επιχώσεις και τον στατικό φορέα. Όλα τα παραπάνω στοιχεία πρέπει να συμφωνούν με τις σχετικές διατάξεις της ΤΣΥ.
- Τεύχος που θα περιλαμβάνει στοιχεία εδαφοτεχνικής μελέτης από όπου θα προκύπτει η αιτιολόγηση της προτεινόμενης λύσης για την θεμελίωση, τις αντιστηρίξεις ή την προστασία γειτονικών κατασκευών με βάση τα υφιστάμενα γεωτεχνικά στοιχεία, (άρθρο 3 της παρούσας), καθώς και πρόγραμμα συμπληρωματικών ερευνών σε επίπεδο προμελέτης.

#### *γ. Μελέτη Η/Μ Εγκαταστάσεων.*

Πλήρη οριστική μελέτη Η/Μ εγκαταστάσεων και συσκευών για το προτεινόμενο μηχανικό σύστημα σύμφωνα με το Π.Δ. 696/74, ΤΜ. Ε΄, ΚΕΦ. Δ΄, όπως τροποποιήθηκε με το Π.Δ. 515/89 και ειδικότερα όλα τα στοιχεία και τεύχη που προβλέπονται στο άρθρο 247 του Π.Δ. 696/1974 θα περιλαμβάνονται μελέτες για τις ακόλουθες εγκαταστάσεις :

- Εγκατάσταση Ενεργητικής Πυροπροστασίας,
- Εγκατάσταση Ισχυρών Ρευμάτων,
- Εγκατάσταση Αερισμού,
- Εγκατάσταση Θέρμανσης
- Εγκατάσταση Κλιματισμού,
- Εγκατάσταση Ύδρευσης,
- Εγκατάσταση Αποχέτευσης.

με τα εξής επιπλέον στοιχεία:



- Η τεχνική περιγραφή θα είναι πλήρης και λεπτομερής και θα περιέχει την περιγραφή του συστήματος κάθε εγκατάστασης και τις προδιαγραφές των επί μέρους συσκευών και μηχανημάτων. Επί πλέον θα δίνεται ο τύπος, ο κατασκευαστής και το εργοστάσιο κατασκευής των προσφερόμενων μηχανημάτων, συσκευών και οργάνων
- Υπολογισμοί που θα αφορούν και θα καλύπτουν κάθε είδους εγκατάσταση ξεχωριστά.
- Σύνταξη υπολογισμών προς εκτίμηση των μεγεθών των απαιτούμενων μηχανημάτων και συσκευών.
- Σχέδια κατόψεων στην κλίμακα των αρχιτεκτονικών στα οποία θα φαίνονται σε κάθε χώρο οι ανάγκες σε εγκαταστάσεις και ενδεικτική διάταξη των δικτύων.
- Σχέδια κατόψεων των χώρων για την εγκατάσταση των κεντρικών μηχανημάτων και συσκευών και ενδεικτική διάταξη αυτών.
- Τεχνική έκθεση που θα περιλαμβάνει τεχνική περιγραφή των εγκαταστάσεων και δικτύων, στην οποία θα φαίνεται το είδος, ο τρόπος κατασκευής των και οι τύποι και κατασκευαστές των συσκευών -μηχανημάτων που ορίζονται στο τεύχος "Πίνακας μονοσήμαντου καθορισμού ποιοτικών στοιχείων".

### 2.2.3. Παράλληλα Έργα.

Πλήρης οριστική μελέτη μετατόπισης στην προσωρινή και οριστική τους θέση τόσο των υπαρχόντων δικτύων Ο.Κ.Ω. όσο και των προβλέψεων για μελλοντική κατασκευή δικτύων που επηρεάζουν την εκτέλεση του έργου (Σχέδια, Τεχνική Περιγραφή κλπ.) με βάση όλες τις προκύπτουσες από τα υπάρχοντα και προβλεπόμενα δίκτυα δεσμεύσεις.

Η υπόψη μελέτη θα συνταχθεί σύμφωνα με τις προδιαγραφές και τις οδηγίες των αντίστοιχων οργανισμών.

### 2.2.4. Έργα οδοποιίας

Στις υποχρεώσεις του Αναδόχου περιλαμβάνεται και η αποκατάσταση των υφιστάμενων περιμετρικών δημοτικών οδών. Οι δημοτικές οδοί θα πρέπει μετά την ολοκλήρωση της κατασκευής του έργου να εξασφαλίζει τη διέλευση πεζών και οχημάτων και να παρέχει τη δυνατότητα πραγματοποίησης ελιγμών των οχημάτων που κατευθύνονται από και προς τον Υπόγειο Σταθμό Αυτοκινήτων και ενδεχομένως και στάθμευσης (προσωρινής).

### 2.2.5. Πρόσθετα Στοιχεία Μελέτης.

Πέραν των όσων αναφέρονται στην ανωτέρω παράγραφο, του παρόντος άρθρου η οριστική μελέτη θα συμπεριλαμβάνει και τα ακόλουθα:

- Τεύχος τεχνικών προδιαγραφών των βασικών υλικών, μηχανημάτων και εργασιών του έργου. Οι προδιαγραφές θα είναι πλήρεις και θα αναφέρονται στην ποιότητα των επί μέρους υλικών, τον τρόπο κατασκευής, την τοποθέτηση στο έργο, τους ελέγχους και δοκιμές που απαιτούνται για τον ποιοτικό έλεγχο της κατασκευής.
- Αν κάποια εργασία ή υλικό καλύπτεται επαρκώς από πρότυπες προδιαγραφές του Υ.Π.Ε.Χ.Ω.Δ.Ε. ή από κάποιο διεθνές πρότυπο, τότε δεν απαιτείται να προδιαγραφεί ιδιαίτερα αλλά μπορεί να γίνεται αναφορά στο αντίστοιχο κείμενο. Σε περίπτωση ξένων προτύπων, θα συνοποβάλλεται αντίγραφο στην ξένη γλώσσα με ελληνική μετάφραση του κειμένου. Εφόσον όμως προταθεί μέθοδος κατασκευής και υλικά που δεν περιλαμβάνονται στις παραπάνω περιπτώσεις, ο Ανάδοχος υποχρεούται να συντάξει και υποβάλει πλήρη προδιαγραφή της μεθόδου κατασκευής ή του υλικού, στην οποία η Προϊσταμένη Αρχή (όπως ορίζεται στο Άρθρο 1– Ορισμοί της Διακήρυξης) αφού ελέγξει,

δικαιούται να επιφέρει τροποποιήσεις και προσθήκες, τις οποίες ο Ανάδοχος υποχρεούται να δεχθεί. Η ως άνω προδιαγραφή αφού εγκριθεί από την Προϊσταμένη Αρχή θα αποτελεί συμβατικό στοιχείο.

- Πίνακα ποιοτικών στοιχείων που θα καλύπτει τα κύρια υλικά, συσκευές, όργανα και μηχανήματα που θα χρησιμοποιηθούν στο έργο. Αν ζητηθεί από την Υπηρεσία ο πίνακας θα συνοδεύεται από δείγματα, prospectus κλπ.
- Γραμμικό χρονοδιάγραμμα του προτεινόμενου προγράμματος κατασκευής του έργου, όπως ορίζεται στο άρθρο 7 της ΕΣΥ, που θα περιλαμβάνει και τις φάσεις μετατόπισης των δικτύων Ο.Κ.Ω.
- Τεχνική έκθεση μεθοδολογίας κατασκευής όπου θα περιγράφεται λεπτομερώς ο προτεινόμενος τρόπος κατασκευής του έργου, σ' όλες τις φάσεις και ειδικότερα:
  - i. Εκσκαφές. Μέθοδοι εργασίας, απομάκρυνση προϊόντων εκσκαφής, χρήση μηχανικών μέσων ή εκρηκτικών, αντιστηρίξεις, επενδύσεις, αντιμετώπιση των νερών κατά την κατασκευή κλπ.
  - ii. Θεμελίωση. Προτεινόμενο σύστημα, τρόπος σκυροδέτησης, εδράσεις βαρέων μηχανημάτων, σύστημα απομονώσεως κραδασμών και θορύβων κλπ.
  - iii. Φορέας. Υλικό, λύση, κατασκευαστική μέθοδος, τυχόν απαιτούμενοι αρμοί κλπ.
  - iv. Μονώσεις και γενικότερα ο προτεινόμενος τρόπος αντιμετώπισης των υπόγειων νερών σε σχέση με τα περιμετρικά στοιχεία και η οροφή του τελευταίου υπογείου και των δωματίων.
  - v. Μέτρα ασφαλείας και προστασίας του εργαζόμενου προσωπικού κ.τ.λ. (Π.Δ. 305/96).
  - vi. Λεπτομερής περιγραφή του προτεινόμενου τρόπου οργάνωσης του εργοταξίου και γενικά της κατασκευής ώστε να ελαχιστοποιείται η όχληση στην κυκλοφορία και γενικά στον περιβάλλοντα χώρο. Η περιγραφή αυτή θα συμπληρώνεται και από σχέδια σε κατάλληλη κλίμακα, διαγράμματα, κλπ.
- Πρόγραμμα Συμπληρωματικών Ερευνητικών Εργασιών που θα εκτελέσει ο Ανάδοχος κατά την εκπόνηση των μελετών.
- Κάθε άλλο στοιχείο κατά την κρίση του Αναδόχου που θα βοηθήσει στην ολοκλήρωση της μελέτης.
- Αναλυτικό πρόγραμμα συντήρησης του σταθμού σύμφωνα με το Πρόγραμμα που υπεβλήθη στην Τεχνική Προσφορά. Ο Ανάδοχος δύναται να προτείνει διαφοροποιήσεις στους χρόνους αντικατάστασης του εξοπλισμού με παράθεση τεκμηριωμένων στοιχείων και παροχή πιστοποιητικών και εγγυήσεων από αναγνωρισμένους κατασκευαστικούς οίκους.
- Ο αναλυτικός προϋπολογισμός του έργου στο σύνολο του.

### 2.3. Περιεχόμενα Μελέτης Εφαρμογής.

Ο Ανάδοχος θα συντάξει και θα υποβάλει τις μελέτες εφαρμογής του έργου. Οι μελέτες αυτές θα γίνουν με βάση την οριστική μελέτη όπως θα έχει εγκριθεί τελικά από τον Κύριο του Έργου. Η μελέτη αυτή θα περιλαμβάνει:

#### 2.3.1. Σταθμός Αυτοκινήτων.

*α. Αρχιτεκτονική Μελέτη Εφαρμογής.*

Όλα τα σχέδια και στοιχεία που καθορίζονται στο άρθρο 231 του Π.Δ.696/74 και των ισχυουσών ειδικών Π.Δ. και κανονισμών για την κατασκευή Σταθμών Αυτοκινήτων και επί πλέον σχέδια σε κλίμακα 1:100 κατόψεων, τομών και όψεων των προσβάσεων των εισόδων - εξόδων του σταθμού και των σημείων ελέγχου.

*β. Στατική Μελέτη Εφαρμογής.*

Όλα τα σχέδια, υπολογισμοί και στοιχεία που προβλέπονται στο άρθρο 240 του Π.Δ. 696/74, και πλήρη εδαφοτεχνική μελέτη εφαρμογής σύμφωνα με το άρθρο 9 του παρόντος.

*γ. Μελέτη Εφαρμογής Υγρομόνωσης των Σταθμών.*

Μεθοδολογία του συστήματος αποστράγγισης και υγρομόνωσης μαζί με τεχνική περιγραφή του τρόπου κατασκευής και των υλικών που θα χρησιμοποιηθούν. Σχέδια σε κλίμακες 1:100, 1:50, 1:20, κατά περίπτωση, όπου θα δείχνονται λεπτομερώς σε κάτοψη, όψεις και τομές, τα υλικά και οι στρώσεις.

*δ. Μελέτη Εφαρμογής Η/Μ εγκαταστάσεων.*

Τεχνική μελέτη και τα σχέδια που προβλέπονται στο άρθρο 249 του Π.Δ.696/74.

**2.3.2. Υπέργειο Συγκρότημα Καταστημάτων - Γραφείων***α. Αρχιτεκτονική Μελέτη Εφαρμογής.*

Όλα τα σχέδια και στοιχεία που καθορίζονται στο άρθρο 231 του Π.Δ.696/74 και των ισχυουσών ειδικών Π.Δ. και κανονισμών.

*β. Στατική Μελέτη Εφαρμογής.*

Όλα τα σχέδια, υπολογισμοί και στοιχεία που προβλέπονται στο άρθρο 240 του Π.Δ. 696/74.

*γ. Μελέτη Εφαρμογής Η/Μ εγκαταστάσεων.*

Τεχνική μελέτη και τα σχέδια που προβλέπονται στο άρθρο 249 του Π.Δ.696/74.

**2.3.3. Έργα οδοποιίας**

Τεχνική μελέτη και τα σχέδια που προβλέπονται στο άρθρο 230 του Π.Δ.696/74.

**2.4. Οδηγίες για τη σύνταξη του προγράμματος ερευνητικών εργασιών.**

Κατά τη μελέτη και την εκλογή του συστήματος θεμελίωσης, του τρόπου αντιστήριξης του ορύγματος του σταθμού αυτοκινήτων και των προσωρινών ή μόνιμων αντιστηρίξεων λοιπών Τεχνικών Έργων, ο Ανάδοχος θα λάβει υπόψη του τα υφιστάμενα γεωτεχνικά στοιχεία. Η ερμηνεία των στοιχείων αυτών, ο τρόπος αξιοποίησής τους και οι παραδοχές που θα γίνουν για τη σύνταξη των μελετών της θεμελίωσης και της αντιστήριξης είναι στην κρίση του Αναδόχου.

Ο Ανάδοχος, μετά την υπογραφή της Σύμβασης, και μέσα στο χρονικό διάστημα εκπόνησης της οριστικής μελέτης, θα εκτελέσει συμπληρωματικές ερευνητικές εργασίες και στη συνέχεια θα συντάξει και υποβάλλει τεχνική έκθεση με τα αποτελέσματα των ερευνών που θα τεκμηριώνουν πλήρως το σύστημα θεμελίωσης που θα εφαρμοστεί.

Για το σκοπό αυτό ο Ανάδοχος θα υποβάλει, μέσα στο χρονικό διάστημα που ορίζεται στο Άρθρο 6 της Ε.Σ.Υ., το "Πρόγραμμα Ερευνητικών Εργασιών" όπου θα περιγράφεται το είδος και οι ποσότητες των ερευνών υπαίθρου, και τις εργαστηριακές δοκιμές που προτείνεται να γίνουν. Επίσης θα δίνονται οι προδιαγραφές που θα ακολουθηθούν στην εκτέλεση των ερευνητικών εργασιών οι οποίες θα πρέπει να είναι σύμφωνες με ελληνικά και διεθνή πρότυπα ή μεθόδους επιστημονικά τεκμηριωμένες.

Στις επόμενες παραγράφους δίνονται οι οδηγίες που θα αποτελούν τις βασικές γραμμές εκτέλεσης των γεωτεχνικών ερευνών, δοκιμών και εργασιών, με βάση τις οποίες θα συνταχθεί το "Πρόγραμμα Ερευνητικών Εργασιών" που θα υποβληθεί σε αρχική μορφή από τους διαγωνιζόμενους και σε τελική μορφή από τον Ανάδοχο.

Η συμπληρωματική διερεύνηση των συνθηκών υπεδάφους για τη θεμελίωση του σταθμού αυτοκινήτων, την αντιστήριξη του ορύγματος του σταθμού και τις λοιπές μόνιμες ή προσωρινές αντιστηρίξεις, θα γίνει με την εκτέλεση λεπτομερέστερων (αυτών της γεωτεχνικής έρευνας) δειγματοληπτικών γεωτρήσεων, ερευνητικών φρεατίων και αντίστοιχων δοκιμών υπαίθρου και εργαστηρίου.

Πρόσθετες γεωτρήσεις ικανού βάθους, που θα αποφασιστούν σε συνεργασία με την Υπηρεσία, θα πρέπει να εκτελεστούν στη θέση των αγκυρώσεων, εφόσον πρόκειται να λάβει χώρα κατασκευή αγκυρωμένων αντιστηρίξεων.

Ο συνολικός αριθμός των γεωτρήσεων, θα πρέπει να είναι τέτοιος ώστε να αντιστοιχεί τουλάχιστον μια γεώτρηση ανά ένα (1) στρέμμα καλυπτόμενης επιφάνειας. Πάντως οι γεωτρήσεις που προβλέπονται στο πρόγραμμα ερευνών του Αναδόχου δεν θα είναι σε καμιά περίπτωση λιγότερες από επτά (7).

Όλες οι γεωτρήσεις θα εκτελούνται μέχρι βάθους τουλάχιστον 10 μ. κάτω από τη στάθμη του τελευταίου δαπέδου του σταθμού. Σε περίπτωση που απαντάται συμπαγές μητρικό πέτρωμα πολύ πριν από το προγραμματισμένο μέγιστο βάθος έρευνας, τότε η γεώτρηση θα προχωρεί στο πέτρωμα αυτό κατά τουλάχιστον 5 μέτρα.

Οι γεωτρήσεις θα γίνουν με περιστροφικό υδραυλικό γεωτρήπανο, ικανό για διάτρηση οπής όχι μικρότερης των 76 χιλιοστ. Σε εδαφικούς ή βραχώδεις σχηματισμούς, και εφοδιασμένο με τον απαραίτητο εξοπλισμό για λήψη αδιατάρακτων, ημιδιαταραγμένων ή διαταραγμένων δειγμάτων, σε εδάφη, και πυρήνων, σε βράχο. Ως υγρό διάτρησης θα χρησιμοποιείται μόνο νερό.

Στις γεωτρήσεις θα εκτελείται δοκιμή τυποποιημένης διεισδύσεως ανά μέτρο βάθους διάτρησης σε εδάφη και ανά 1,5 μ. βάθους σε βράχο. Σε περίπτωση άρνησης σε τυποποιημένη διείσδυση θα σημειώνεται και το μήκος διείσδυσης της αιχμής του δειγματολήπτη στο σχηματισμό υπό την εφαρμογή 60 τυποποιημένων κρούσεων (διεισδυτικότητας), αφού προηγηθούν 10 κρούσεις για τη διέλευση της αιχμής από το διαταραγμένο έδαφος.

Τα αδιατάρακτα δείγματα θα λαμβάνονται με δειγματολήπτη διπλού τοιχώματος SHELDON ή DENISON. Αδιατάρακτα δείγματα θα λαμβάνονται ανά 3 μ. βάθους διάτρησης ή σε κάθε αλλαγή στρώσης.

Ημιδιαταραγμένα δείγματα θα λαμβάνονται με την καροταρία που χρησιμοποιείται για τη διάτρηση. Όπου η λήψη αδιατάρακτου δείγματος δεν είναι δυνατή λόγω σκληρότητας των εδαφικών σχηματισμών, θα λαμβάνεται ημιδιαταραγμένο δείγμα με προώθηση της καροταρίας χωρίς χρήση νερού (φραγμός). Τέτοια δείγματα μπορεί να λαμβάνονται και πριν από κάθε δοκιμή τυποποιημένης διείσδυσης. Διαταγμένα δείγματα θα λαμβάνονται σε συνδυασμό με τη δοκιμή τυποποιημένης διείσδυσης.

Τα δείγματα θα καθαρίζονται από τυχόν επιφανειακή υγρασία και θα προστατεύονται με παραφίνη ή και πλαστικές σακούλες για να διατηρήσουν τη φυσική τους υγρασία. Επίσης θα συσκευάζονται έτσι ώστε να διατηρούν την μηχανική τους ακεραιότητα.

Στους βραχώδεις σχηματισμούς η δειγματοληψία θα γίνεται με καροταρία διπλού τοιχώματος με κοπτικό άκρο με βίδια ή αδαμάντινη στεφάνη (ανάλογα με τη σκληρότητα και το κερματισμό) και με

χρήση μικρής ποσότητας νερού ώστε η πυρηνοληψία να ξεπερνάει το 90%.

Κατά τη διάρκεια των εργασιών διάτρησης θα σημειώνεται η στάθμη του νερού στην οπή των γεωτρήσεων πριν από την έναρξη εργασίας το πρωί και μετά από τη λήψη της το απόγευμα. Μετά το τέλος των εργασιών γεωτρήσεων, που θα αποφασιστούν, σε συνεργασία με την Υπηρεσία, θα τοποθετηθεί σταθμημετρικό πιεζόμετρο για τη μέτρηση της διακύμανσης της στάθμης του υπόγειου ορίζοντα. Το άνω άκρο του πιεζομετρικού σωλήνα θα εξασφαλιστεί με την κατασκευή μεταλλικής κεφαλής. Τα πιεζόμετρα θα διατηρούνται όλο το διάστημα μέχρι να αρχίσουν να εκτελούνται οι εργασίες κατασκευής του έργου.

Στις γεωτρήσεις θα εκτελούνται επίσης δοκιμές υδατοπερατότητας μεταβλητής στάθμης ή σταθερής στάθμης ανά 2-3 μέτρα βάθους, αρχής γενομένης από το βάθος των 3 μ. από την επιφάνεια του εδάφους. Η οπή επάνω από το μήκος της δοκιμής θα σωληνωθεί με τρόπο ώστε να αποφεύγεται η διαρροή νερού κατά την δοκιμή ( π.χ. με προώθηση των σωλήνων εν ξηρώ).

Η θέση κάθε σημείου έρευνας θα καθορίζεται οριζοντιογραφικά με προσέγγιση 1,0 μ. και υψομετρικά με προσέγγιση 0,05 μ. Η ακριβής θέση θα προσδιοριστεί με τοπογραφική αποτύπωση.

Αν χρειαστούν ερευνητικά φρεάτια, αυτά θα εκτελεστούν στις θέσεις που θα αποφασιστούν σε συνεργασία με την Υπηρεσία με ελάχιστες διαστάσεις 2,0 x 0,8 x 3,5μ.(μήκος x πλάτος x βάθος). Θα γίνει περιγραφή της στρωματογραφίας του εδάφους, και θα ληφθούν αδιατάρακτα και διαταραγμένα δείγματα. Επίσης θα γίνει δοκιμή υδατοπερατότητας με άντληση / πλήρωση με χρήση αντλίας, και παρατήρηση του χρόνου επαναφοράς / πτώσης της στάθμης του νερού.

Στα δείγματα από τις γεωτρήσεις θα γίνουν οι ακόλουθες εργαστηριακές δοκιμές κατάταξης και προσδιορισμού μηχανικών - φυσικών - χημικών ιδιοτήτων.

#### *α. Δοκιμές Κατάταξης.*

- Κοκκομετρήσεις με κόσκινα.
- Κοκκομετρήσεις με υδατόμετρα.
- Όρια υδαρότητας -πλαστικότητας.
- Περιεκτικότητα σε οργανικά.

#### *β. Δοκιμές Προσδιορισμού Φυσικών Ιδιοτήτων.*

- Φυσική υγρασία.
- Φαινόμενο βάρος.
- Ειδικό βάρος.

#### *γ. Δοκιμές Προσδιορισμού Χημικών Ιδιοτήτων.*

- Περιεκτικότητα εδαφών σε υδατοδιαλυτά ιόντα θείου.
- Περιεκτικότητα νερού σε ιόντα θείου.

#### *δ. Προσδιορισμός Μηχανικών Ιδιοτήτων.*

- Αντοχή σε ανεμπόδιση θλίψη (αδιατάρακτο δείγμα).
- Αντοχή σε ανεμπόδιση θλίψη (αναπλασμένο δείγμα).
- Αντοχή σε τριαξονική θλίψη χωρίς αποστράγγιση -χωρίς στερεοποίηση (UU).
- Δοκιμές στερεοποίησης, δ.5 Ελεύθερη διόγκωση (όταν απαιτείται).
- Αντοχή σε άμεση διάτμηση χωρίς προστεροποίηση (όταν απαιτείται).
- Αντοχή σε τριαξονική θλίψη χωρίς αποστράγγιση -με στερεοποίηση και μέτρηση πίεσης

πόρων (CUPP) (όταν απαιτείται).

- Αντοχή σε τριαξονική θλίψη με αποστράγγιση -με στερεοποίηση
- (CD) (όταν απαιτείται).

Για βραχώδης σχηματισμούς, η περιγραφή και οι δοκιμές που θα γίνουν θα είναι:

- Γεωλογικός χαρακτηρισμός πετρώματος.
- Περιγραφή ασυνεχειών.
- Βαθμός αποσάθρωσης, πυρηνοληψία και RQD.
- Ταχύτης διάτρησης.
- Αντοχή σε θλίψη (όπου απαιτείται).
- Αντοχή σε σημειακή φόρτιση.

Για την εκτέλεση των εργασιών υπαίθρου (γεωτρήσεις - δοκιμές υπαίθρου) θα ισχύουν οι σχετικές προδιαγραφές του Υπουργείου Δημοσίων Έργων που περιλαμβάνονται στο τεύχος «Τεχνικές Προδιαγραφές Δειγματοληπτικών Γεωτρήσεων Ξηράς για Γεωτεχνικές Έρευνες». ΥΔΕ/ΕΚ1/Αθήνα 1983, όπως δημοσιεύτηκαν στο ΦΕΚ 363/24 -6 -1983/Β' και όπως ισχύουν σήμερα.

Για την εκτέλεση των εργαστηριακών δοκιμών θα ισχύουν οι σχετικές πρότυπες Αμερικανικές Προδιαγραφές (ASTM) ή σε απουσία τους, αντίστοιχες προδιαγραφές από τη διεθνή και ελληνική βιβλιογραφία.

Τα αποτελέσματα των εργασιών υπαίθρου και εργαστηρίου θα καταγραφούν σε ένα τεύχος το οποίο θα περιλαμβάνει τουλάχιστον τα εξής:

- Περιγραφή ερευνών υπαίθρου και των μεθόδων που χρησιμοποιήθηκαν σε αυτές.
- Μητρώα γεωτρήσεων και φωτογραφική παρουσίαση εδαφικών δειγμάτων, στα οποία θα παρουσιάζονται η γεωλογική τομή, τα αποτελέσματα των δοκιμών τυποποιημένης διείδυσης, η διειδυτικότητα, το μήκος σωλήνωσης, το βάθος, το είδος και ο αριθμός των δειγμάτων που πάρθηκαν, η στάθμη υπόγειου ορίζοντα (όπου υπάρχει) και η γεωτεχνική περιγραφή των στρώσεων που επίσης συναντήθηκαν. Για διάτρηση σε βραχώδες πέτρωμα θα παρουσιάζονται επίσης τα ποσοστά πυρηνοληψίας και RQD.
- Μητρώα ερευνητικών φρεατίων, στα οποία θα παρουσιάζονται το είδος και ο αριθμός των δειγμάτων, που πάρθηκαν και η γεωτεχνική περιγραφή των στρώσεων που συναντήθηκαν. Επίσης θα συνοδεύονται από φωτογραφική αποτύπωση.
- Τα αποτελέσματα των εργαστηριακών δοκιμών σε μορφή κατάλληλων διαγραμμάτων και πινάκων (συναρτήσει του αριθμού γεώτρησης και του αριθμού και βάθους λήψεως του δείγματος του δείγματος στο οποίο εκτελέστηκαν).
- Πίνακας με τα αποτελέσματα των δοκιμών υδατοπερατότητας στις γεωτρήσεις και στα ερευνητικά φρεάτια.
- Πίνακας με τις αναγνώσεις πρωινής και βραδινής στάθμης νερού στις οπές των γεωτρήσεων και τα πιεζόμετρα που εγκαταστάθηκαν.
- Κατασκευαστικό σχέδιο των πιεζόμετρων, όπως τοποθετήθηκαν.
- Οι θέσεις ερευνών οριζοντιογραφικά και υψομετρικά σε σχέδιο και πίνακα αντίστοιχα.

## 2.5. Αντίγραφα Μελέτης.

Οι Οριστικές Μελέτες και οι Μελέτες Εφαρμογής θα υποβληθούν στον ΚτΕ σε επταπλούν χαρτοσημασμένες σύμφωνα με τα νόμιμα. Επίσης θα υποβληθούν στον ΚτΕ και τα ψηφιακά αντίγραφα ή και τα πρωτότυπα των διαφανών σχεδίων.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ Β : ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΕΣ ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΕΙΣ

### 3. ΥΠΟΓΕΙΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΩΝ

#### 3.1 Γενικά

Η διάταξη του σταθμού θα πρέπει να εξασφαλίζει την άνετη και ασφαλή κυκλοφορία πεζών και οχημάτων, στον ισόγειο χώρο και την απρόσκοπτη πρόσβαση στις παρακείμενες ιδιοκτησίες και κατά την φάση κατασκευής του Σταθμού. Πέρα από την ισχύουσα σχετική νομοθεσία και τους όρους που έχουν τεθεί στο νόμο χωροθέτησης του σταθμού, όπως αναφέρεται στην Ε.Σ.Υ. δίνονται και οι παρακάτω διευκρινίσεις:

#### 3.2. Είσοδοι – Έξοδοι

Η είσοδος και η έξοδος του γκαράζ θα γίνεται από την νότια πλευρά, οδό Μοάτσου, έτσι ώστε η λειτουργία του γκαράζ να είναι συμβατή με τις κυκλοφοριακές ρυθμίσεις που προβλέπονται στο σχέδιο βιώσιμης κινητικότητας και βέβαια να μπορεί να εξυπηρετεί τις κυκλοφορίες από τις οδούς Δημητρακάκη, κάθοδο και άνοδο, και Λεωφόρο Κουντουριώτη.

#### 3.3. Συμβατικός Υπόγειος Χώρος Στάθμευσης Οχημάτων

##### 3.3.1 Αριθμός Ορόφων, Θέσεις στάθμευσης - Διαδρόμοι - Ράμπες - Ύψη ορόφων

Οι διαστάσεις των θέσεων στάθμευσης, των διαδρόμων κυκλοφορίας, και τα ύψη των ορόφων θα είναι σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία.

Η Τ.Σ.Υ. ΕΥΔΕΚ ορίζει ότι για το ελεύθερο ύψος κάτω από το δοκό, επιβάλλεται να είναι τουλάχιστον 2.20 μ. αντί του 1.90 μ. που επιτρέπει το σχετικό δ/μα 455/76.

Σε περίπτωση κατασκευής πλυντηρίου και λυπαντηρίου, το καθαρό ύψος των χώρων αυτών ορίζεται σε 3,40 μ.

Ο ελάχιστος επιτρεπόμενος αριθμός θέσεων του σταθμού ορίζεται ρητά στην Ε.Σ.Υ. και στο άρθρο 2.2.1 της Διακήρυξης.

##### 3.3.2 Κυκλοφορία πεζών

Πυρήνες με κλιμακοστάσια και ανελκυστήρες θα ενώνουν όλους τους ορόφους του σταθμού μεταξύ τους και με το επίπεδο της ισόγειου επιφάνειας. Ο απαιτούμενος αριθμός των κλιμακοστασίων και οι θέσεις του καθορίζονται από τις κτιριοδομικές διατάξεις και τη σχετική νομοθεσία περί πυροπροστασίας.

##### 3.3.3 Σήμανση

###### 3.3.3.1. Σήμανση εκτός Σταθμού.

Στις διασταυρώσεις προ της εισόδου του σταθμού θα τοποθετηθούν πληροφοριακές πινακίδες σήμανσης.



Σε κατάλληλες θέσεις της πόλης που θα υποδειχθούν από τον ΚτΕ, σύμφωνα με τις διατάξεις της παρούσας, ο Ανάδοχος έχει την υποχρέωση τοποθέτησης πινακίδων μεταβαλλόμενου φωτεινού σήματος, που θα πληροφορούν τους οδηγούς για την πληρότητα του σταθμού ή πινακίδα εναλλασσόμενων μηνυμάτων (VMS). Ο υποψήφιος έχει την υποχρέωση να εντάξει στη συνολική προσφορά του τέτοιου είδους πινακίδες σήμανσης.

### 3.3.3.2. Σήμανση εντός του Σταθμού.

Η λειτουργία του Σταθμού αυτοκινήτων επιβάλλει την εφαρμογή ενός ολοκληρωμένου συστήματος ρυθμιστικής και πληροφορικής σήμανσης για πεζούς και οχήματα στον ισόγειο χώρο του Σταθμού σύμφωνα με το άρθρο 2 του Π.Δ. 326/91 με βάση ειδική μελέτη που θα εκπονήσει ο Ανάδοχος.

### 3.3.4 Λειτουργία του Συμβατικού Υπογείου Χώρου Στάθμευσης Οχημάτων

Η λειτουργία του χώρου στάθμευσης θα γίνεται αποκλειστικά με αυτοεξυπηρέτηση, δηλαδή οι πελάτες θα οδηγούν οι ίδιοι το αυτοκίνητό τους στη θέση στάθμευσης, όπου θα σταθμεύουν, θα το κλειδώνουν και θα το παίρνουν οι ίδιοι κατά την αναχώρησή τους, αφού πληρώσουν τα τέλη στάθμευσης. Η επικοινωνία μεταξύ των ορόφων θα γίνεται με κεκλιμένα δάπεδα (ράμπες) και ανελκυστήρες προσώπων

### 3.3.5 Λοιποί απαραίτητοι χώροι σταθμού

Εκτός από τους χώρους στάθμευσης και κυκλοφορίας οχημάτων, ο σταθμός θα περιλαμβάνει:

α. σε όλα τα υπόγεια (σύμφωνα με τους ισχύοντες κανονισμούς και τα Π.Δ. 455/76 και 326/91:

- πυρήνες κλιμακοστασίων που θα καταλήγουν στην ισόγειο επιφάνεια για την εξυπηρέτηση των πεζών. Ο ένας τουλάχιστον πυρήνας θα διαθέτει και ανελκυστήρα πεζών και θα πρέπει να εξυπηρετεί κυρίως τα άτομα με ειδικές ανάγκες
- εσωτερικές ράμπες επικοινωνίας οχημάτων μεταξύ των ορόφων
- αποθήκες (ελάχιστης επιφάνειας σύμφωνα με το Π.Δ. 326/91) και
- μηχανοστάσια αερισμού

β. στο 1ο Υπόγειο

- γραφεία προσωπικού και γραφείο ελέγχου εισόδων – εξόδων.
- χώρους υγιεινής και αποδυτήρια προσωπικού για άνδρες και γυναίκες και W.C. κοινού (1 W.C. αναπήρων). (Μπορούν να τοποθετηθούν και σε άλλο όροφο).
- συγκρότημα ηλεκτροστασίου με επί μέρους χώρους για την ΔΕΗ, μετασχηματιστές, χαμηλή τάση, μέση τάση και ηλεκτροπαραγωγό ζεύγος. Καθαρό ύψος χώρων ηλεκτροστασίου, τουλάχιστον 2,50 μ. συν επιπλέον 0.60 μ., εκεί όπου θα κατασκευαστούν κανάλια διέλευσης καλωδίων.

γ. στο δεύτερο ή / τελευταίο υπόγειο

- αντλιοστάσιο νερών και λυμάτων
- αντλιοστάσιο πυρόσβεσης
- δεξαμενή πυρόσβεσης
- μηχανοστάσια ανελκυστήρων

- χώρους υγιεινής
- αποδυτήρια προσωπικού για άνδρες και γυναίκες
- W.C. κοινού (συμπεριλαμβανομένου και ενός W.C. αναπήρων)

### 3.4. Υπόγειος Χώρος Στάθμευσης Οχημάτων με Μηχανική Μέθοδο

#### 3.4.1 Αριθμός Ορόφων, Θέσεις στάθμευσης - Διάδρομοι - Ύψη ορόφων

Οι διαστάσεις των θέσεων στάθμευσης, των διαδρόμων κυκλοφορίας, και το μέγιστο ύψος του μηχανικού συστήματος στάθμευσης θα είναι σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία.

Σε περίπτωση κατασκευής πλυντηρίου και λιπαντηρίου, το καθαρό ύψος των χώρων αυτών ορίζεται σε 3,40 μ.

Ο ελάχιστος επιτρεπόμενος αριθμός θέσεων του σταθμού ορίζεται ρητά στην Ε.Σ.Υ. και στο άρθρο 2.2.1 της Διακήρυξης.

#### 3.4.2 Κυκλοφορία πεζών

Πυρήνες με κλιμακοστάσια και ανελκυστήρες θα ενώνουν τον πρώτο όροφο του σταθμού με το επίπεδο της ισόγειου επιφάνειας. Ο απαιτούμενος αριθμός των κλιμακοστασίων ασφαλείας και πρόσβασης προς τα επίπεδα του μηχανικού συστήματος στάθμευσης και οι θέσεις τους καθορίζονται από τις κτιριοδομικές διατάξεις και τη σχετική νομοθεσία περί πυροπροστασίας.

#### 3.4.3 Σήμανση

##### 3.4.3.1. Σήμανση εκτός Σταθμού.

Στις διασταυρώσεις προ της εισόδου του σταθμού θα τοποθετηθούν πληροφοριακές πινακίδες σήμανσης.

Σε κατάλληλες θέσεις της πόλης που θα υποδειχθούν από τον ΚτΕ, σύμφωνα με τις διατάξεις της παρούσας, ο Ανάδοχος έχει την υποχρέωση τοποθέτησης πινακίδων μεταβαλλόμενου φωτεινού σήματος, που θα πληροφορούν τους οδηγούς για την πληρότητα του σταθμού ή πινακίδα εναλλασσόμενων μηνυμάτων (VMS). Ο υποψήφιος έχει την υποχρέωση να εντάξει στη συνολική προσφορά του τέτοιου είδους πινακίδες σήμανσης.

##### 3.4.3.2. Σήμανση εντός του Σταθμού.

Η λειτουργία του Σταθμού αυτοκινήτων επιβάλλει την εφαρμογή ενός συστήματος ρυθμιστικής και πληροφορικής σήμανσης για πεζούς και οχήματα στον ισόγειο χώρο του Σταθμού σύμφωνα με το άρθρο 2 του Π.Δ. 326/91 με βάση ειδική μελέτη που θα εκπονήσει ο Ανάδοχος.

#### 3.4.4 Λοιποί απαραίτητοι χώροι σταθμού

Εκτός από τους χώρους στάθμευσης και κυκλοφορίας οχημάτων, ο σταθμός θα περιλαμβάνει:

α. σε όλα τα υπόγεια (σύμφωνα με τους ισχύοντες κανονισμούς και τα Π.Δ. 455/76 και 326/91:

- πυρήνες κλιμακοστασίων που θα καταλήγουν στην ισόγειο επιφάνεια για την πρόσβαση στον χώρο μηχανικής στάθμευσης των οχημάτων. Ο ένας τουλάχιστον πυρήνας του 1<sup>ου</sup>

υπογείου θα διαθέτει και ανελκυστήρα πεζών και θα πρέπει να εξυπηρετεί κυρίως τα άτομα με ειδικές ανάγκες

- αποθήκες (ελάχιστης επιφάνειας σύμφωνα με το Π.Δ. 326/91) και
- μηχανοστάσια αερισμού

*β. στο 1ο Υπόγειο*

- γραφεία προσωπικού και γραφείο ελέγχου εισόδων – εξόδων.
- χώρους υγιεινής και αποδυτήρια προσωπικού για άνδρες και γυναίκες και W.C. κοινού (1 W.C. αναπήρων). (Μπορούν να τοποθετηθούν και σε άλλο όροφο).
- συγκρότημα ηλεκτροστασίου με επί μέρους χώρους για την ΔΕΗ, μετασχηματιστές, χαμηλή τάση, μέση τάση και ηλεκτροπαραγωγό ζεύγος. Καθαρό ύψος χώρων ηλεκτροστασίου, τουλάχιστον 2,50 μ. συν επιπλέον 0.60 μ., εκεί όπου θα κατασκευαστούν κανάλια διέλευσης καλωδίων.

*γ. στο δεύτερο ή / τελευταίο υπόγειο*

- αντλιοστάσιο νερών και λυμάτων
- αντλιοστάσιο πυρόσβεσης
- δεξαμενή πυρόσβεσης
- μηχανοστάσια ανελκυστήρων

#### 3.4.5 Περιγραφή Μηχανικού Συστήματος Στάθμευσης

Το μηχανικό σύστημα είναι μία μηχανή (σύμφωνα και με τις οδηγίες 89/392/ΕΟΚ , ΠΔ 18/ 96 ΦΕΚ 12/18-1/96 και 98/37/ΕΟΚ) η οποία αποτελείται από διατάξεις που επιτρέπουν την αυτόματη κάθετη, οριζόντια κίνηση και προώθηση –αποθήκευση ή ανάκτηση, σε ή από προεπιλεγμένη θέση.

Προβλέπεται η εγκατάσταση ενός μηχανικού συστήματος στάθμευσης με τον αναγκαίο εξοπλισμό ελέγχου και διαχείρισης των χώρων στάθμευσης με αυτόματους σταθμούς παραλαβής και αυτόματους σταθμούς επιστροφής οχημάτων για πελάτες που είναι διαβατικοί χρήστες (χρονομισθωτές) ή μόνιμοι συνδρομητές. Επίσης θα περιλαμβάνεται ταμείο για την πληρωμή του αντίτιμου στάθμευσης (με την μεσολάβηση ταμεία) καθώς και συσκευή αυτόματου ταμείου.

Το μηχανικό σύστημα στάθμευσης θα είναι τύπου κινούμενου πύργου, με χώρο παραλαβής οχήματος, σύστημα μεταφοράς στον κινούμενο πύργο και σύστημα μεταφοράς του οχήματος στην επιλεγμένη θέση.

Το μηχανικό σύστημα θα λειτουργεί πλήρως αυτόματα χωρίς την παρέμβαση προσωπικού. Γίνονται δεκτοί όλοι οι τύποι τέτοιων συστημάτων, οι οποίοι θα προέρχονται από κατασκευαστές που θα έχουν επαρκή αριθμό παρομοίων εγκαταστάσεων σε χώρες τις Ευρωπαϊκής Ένωση, εφόσον πληρούν τις προδιαγραφές του παρόντος και διαθέτουν εμπειρία σε παρόμοιες εγκαταστάσεις στην Ελλάδα με τουλάχιστον ίσο αριθμό θέσεων μηχανικού συστήματος στάθμευσης με τις προτεινόμενες προς δημιουργία στον υπό δημοπράτηση σταθμό αυτοκινήτων.

Το σύστημα ελέγχου και διαχείρισης των χώρων στάθμευσης πρέπει να ικανοποιεί κατ' ελάχιστον τις ακόλουθες απαιτήσεις:

- Πληροφοριακό σύστημα προς τους οδηγούς σχετικά με τους σταθμούς παραλαβής που είναι διαθέσιμοι.

- Πληροφοριακό σύστημα προς τους οδηγούς σχετικά με τον σταθμό επιστροφής του οχήματος τους.
- Δυνατότητα καθορισμού διαφοροποιημένων τελών στάθμευσης
- Έκδοση παραστατικών που θα είναι αποδεκτά από την αρμόδια ΔΟΥ
- Συγκέντρωση και επεξεργασία στατιστικών στοιχείων κίνησης του σταθμού.

Όλα τα παραπάνω θα επιτυγχάνονται με τη χρησιμοποίηση σύγχρονης και επαρκώς δοκιμασμένης τεχνολογίας στον τομέα του ελέγχου του χώρου στάθμευσης

Η είσοδος και η έξοδος του σταθμού θα πραγματοποιείται μέσω ξεχωριστής ράμπας από την Λεωφόρο Μοάτσου. Ο οδηγός θα κατευθύνει ο ίδιος το αυτοκίνητο του σε έναν από τους χώρους εισόδου του μηχανικού συστήματος στάθμευσης στο 1ο υπόγειο του σταθμού μέσω πληροφοριακού συστήματος το οποίο και θα ενημερώνει για την διαθεσιμότητα του αντίστοιχου χώρου υποδοχής του μηχανικού συστήματος στάθμευσης. Το όχημα θα παραλαμβάνεται από το μηχανικό σύστημα στάθμευσης και θα αποθηκεύεται αυτόματα στην θέση που έχει επιλεγεί από το σύστημα σε ένα από τα επίπεδα στάθμευσης.

Αντίστοιχα για την έξοδο, μετά από την πληρωμή στο ταμείο (χειροκίνητο ή αυτόματο) θα παραλαμβάνει το όχημα του από τον συγκεκριμένο χώρο επιστροφής (εξόδου) του μηχανικού συστήματος στάθμευσης στο 1ο υπόγειο επίπεδο. Το όχημα θα παραδίδεται σε θέση έτοιμο για έξοδο από το χώρο επιστροφής χωρίς μανούβρες. Θα παρέχονται όλες οι πληροφορίες για τον χώρο παραλαβής του οχήματος του από οθόνη στο χώρο αναμονής. Στη συνέχεια θα οδηγεί το όχημα του στην ράμπα εξόδου του σταθμού (Λεωφ. Μοάτσου) όπου και θα εξέρχεται του σταθμού.

#### 3.4.5.1 Διαδικασία Στάθμευσης και Επιστροφής Οχήματος

Ο διαβατικός (χρονομισθωτός) πελάτης έχει ήδη εφοδιασθεί κατά την είσοδο του στο σταθμό (ράμπα εισόδου) από την αντίστοιχη συσκευή έκδοσης εισιτηρίων και ανάγνωσης καρτών με ένα εισιτήριο. Ο μόνιμος πελάτης εισέρχεται στο σταθμό αφού αναγνωσθεί η κάρτα του από την ίδια συσκευή έκδοσης εισιτηρίων.

Παράλληλα με την έκδοση του εισιτηρίου (χρονομισθωτός) ή την ανάγνωση της κάρτας του (μόνιμος), καταγράφεται μέσω του εκτυπωτή του βιβλίου εισόδων – εξόδων οχημάτων που υπάρχει στο control room του σταθμού σύμφωνα με τον Κώδικα Βιβλίων και Στοιχείων (ΚΒΣ):

- η ημερομηνία και ώρα άφιξης,
- ο αριθμός κυκλοφορίας του οχήματος,
- ο χαρακτηρισμός εάν ο πελάτης είναι διαβατικός (χρονομισθωτός) ή μόνιμος, ο οποίος και συνοδεύεται από τον αντίστοιχο αριθμό εισιτηρίου ή κάρτας).

Στη συνέχεια οδηγεί το όχημα του εντός του σταθμού και κατευθύνεται σε έναν από τους χώρους υποδοχής του μηχανικού συστήματος στάθμευσης.

#### 3.4.5.2 Στάθμευση του Οχήματος στο Μηχανικό Χώρο Στάθμευσης

Πραγματοποιείται μέσω των αναγνωστών εισιτηρίων και καρτών που είναι εγκατεστημένοι έξω από τους αντίστοιχους μηχανικούς χώρους υποδοχής οχήματος.

Ο πελάτης οδηγεί το όχημα στον ανάλογο κάθε φορά σταθμό υποδοχής οχημάτων, εισέρχεται σε αυτόν και προχωράει μέχρι να ακινητοποιηθεί το όχημα του. Υπάρχει πινακίδα μεταβλητών

ενδείξεων εντός του χώρου για την καθοδήγηση του. Με την σωστή τοποθέτηση του οχήματος – η οποία πιστοποιείται μέσω της κατευθυντήριας πινακίδας - εξέρχεται του οχήματος έχοντας πρώτα ενεργοποιήσει το χειρόφρενο και την ταχύτητα του οχήματος. Στη συνέχεια:

- Το σύστημα ελέγχει το μέγεθος του οχήματος ως προς το μήκος και ύψος του.
- Επιλέγεται αυτόματα μια θέση οχήματος ικανή να εξυπηρετήσει το μέγεθος του.
- Ο πελάτης εξέρχεται του οχήματος και εισέρχεται στον ειδικά διαμορφωμένο χώρο ανάγνωσης εισιτηρίου όπου «δείχνει» το εισιτηρίο του στον αντίστοιχο αναγνώστη που εμφανίζει φωτεινές ενδείξεις και ηχητικές εντολές, πληροφορώντας τον πελάτη για την ορθή ανάγνωση του εισιτηρίου ή της κάρτας ή την ύπαρξη πιθανών προβλημάτων. Η διαδικασία στάθμευσης εκκινείται
- Το όχημα παραλαμβάνεται από το σύστημα και κεντράρεται αυτόματα για την σωστή τοποθέτηση του στην θέση στάθμευσης.
- Το σύστημα μεταφέρει το όχημα στην επιλεγμένη θέση.
- Το όχημα τοποθετείται στην θέση στάθμευσης

#### 3.4.5.3 Επιστροφή του Οχήματος από τον Μηχανικό Χώρο Στάθμευσης

Πραγματοποιείται μέσω του αναγνώστη του ταμείου ή του αναγνώστη των μόνιμων πελατών.

Ο διαβατικός (χρονομισθωτός) πελάτης παρουσιάζει το εισιτηρίο του στον ταμιά ο οποίος με τη σειρά του μέσω της συσκευής του ταμείου ενημερώνει τον πελάτη για τη χρέωση στάθμευσης. Με την πληρωμή του αντιτίμου δίδεται αυτόματα και η εντολή στο σύστημα για την παραλαβή του οχήματος. Απόδειξη με τα απαιτούμενα στοιχεία στοιχεία- χρόνος παραμονής, χρέωση ΦΠΑ δίνεται στον πελάτη την στιγμή της πληρωμής.

Ο μόνιμος χρήστης για την παραλαβή του οχήματος του χρησιμοποιεί την συσκευή των μόνιμων πελατών η οποία και είναι εγκατεστημένη στην αίθουσα αναμονής. Εναλλακτικά μπορεί να παραδώσει την κάρτα του και στον ταμιά. Εφόσον δοθεί η εντολή για την παραλαβή του οχήματος:

- Το σύστημα ελέγχου ανιχνεύει την θέση στην οποία έχει αποθηκευτεί το όχημα.
- Το όχημα ανακτάται από την θέση στάθμευσης.
- Το όχημα παραδίδεται στον αντίστοιχο χώρο εξόδου
- Ο πελάτης εισέρχεται στο όχημα και το οδηγεί εκτός του χώρου

Στη συνέχεια ο πελάτης οδηγεί το όχημα του στην ράμπα εξόδου του σταθμού. Εκεί ακυρώνει το εισιτήριό του στην αντίστοιχη συσκευή ελέγχου εισιτηρίων και καρτών και εξέρχεται του σταθμού. Την ίδια στιγμή ενημερώνεται για την έξοδο του οχήματος και το Βιβλίο εισόδων-εξόδων οχημάτων. Σε κάθε περίπτωση στο Βιβλίο εισόδων-εξόδων οχημάτων καταγράφεται η ημερομηνία και η ώρα εξόδου, ο αριθμός κυκλοφορίας, ο αριθμός εισιτηρίου, ο αριθμός απόδειξης και το ποσό πληρωμής για τον διαβατικό πελάτη, ενώ στην περίπτωση του μόνιμου πελάτη ο κωδικός ότι πρόκειται για μόνιμο πελάτη, ο αριθμός της κάρτας του, ο αριθμός τιμολογίου που εκδόθηκε όταν ο πελάτης πλήρωσε την συνδρομή του, η διάρκεια της συνδρομής και ο αριθμός κυκλοφορίας του οχήματος που έχει δηλώσει στο συμβόλαιο του.

#### 3.4.5.4 Σύστημα Διαχείρισης

Το ηλεκτρονικό σύστημα ελέγχου και διαχείρισης των εισόδων-εξόδων των αυτοκινήτων στο

σταθμό έχει την δυνατότητα:

- Καθορισμού διαφοροποιημένων τελών στάθμευσης
- Έκδοσης παραστατικών στοιχείων που θα είναι αποδεκτά από την αρμόδια ΔΟΥ
- Συγκέντρωσης στατιστικών στοιχείων κίνησης του σταθμού
- Τροφοδότησης πληροφοριακού συστήματος προς τους οδηγούς σχετικά με την πληρότητα του σταθμού (κενές θέσεις ή πλήρες), καθώς και σχετικά με την πληρότητα του χώρου παράδοσης οχήματος .

Το σύστημα διαχείρισης του σταθμού θα αποτελείται από:

- την συσκευή ελέγχου εισόδου και εξόδου στην κύρια είσοδο και έξοδο του σταθμού του σταθμού
- τις συσκευές ελέγχου στους αντίστοιχους χώρος υποδοχής (εισόδου) του μηχανικού συστήματος στάθμευσης.
- την διάταξη αυτόματης αναγνώρισης αριθμού κυκλοφορίας οχήματος.
- τις συσκευές ελέγχου παραλαβής (εξόδου) του μηχανικού συστήματος στάθμευσης στο ταμείο του σταθμού.
- την συσκευή ελέγχου παραλαβής (εξόδου) του μηχανικού συστήματος στάθμευσης για τους μόνιμους πελάτες του σταθμού.
- την συσκευή του ταμείου
- την συσκευή του αυτόματου ταμείου (θα υπάρχει η δυνατότητα πληρωμής σε κέρματα και χαρτονομίσματα καθώς και η δυνατότητα σε ρέστα σε κέρματα και ένα είδος χαρτονομίσματος)
- τον κεντρικό Η/Υ (server) ελέγχου της λειτουργίας του συστήματος διαχείρισης
- τον εκτυπωτή του Βιβλίου Εισερχομένων εξερχομένων οχημάτων (ΚΒΣ)

και γενικότερα όλες τις απαραίτητες διατάξεις για την εύρυθμη λειτουργία του σταθμού.

Επίσης το σύστημα διαχείρισης θα έχει τη δυνατότητα:

- Αναγγελίας σε κεντρική οθόνη στο χώρο αναμονής του σταθμού των οχημάτων τα οποία βρίσκονται σε διαδικασία παράδοσης από το μηχανικό σύστημα στάθμευσης
- Αυτόματου ελέγχου της εξωτερικής πινακίδας πληρότητας του σταθμού
- Διαχείρισης του σταθμού κατά τις νυχτερινές ώρες ή αργίες χωρίς την παρουσία ατόμου, μόνο για τους μόνιμους πελάτες του σταθμού.
- Απομακρυσμένου ελέγχου ώστε να είναι δυνατή ή λήψη πλήρων στατιστικών στοιχείων του σταθμού σε πραγματικό χρόνο σε συγκεκριμένο Η/Υ εκτός του χώρου στάθμευσης.

Θα μπορεί να παρέχει τουλάχιστον τα κάτωθι στατιστικά στοιχεία:

- A: Αποτελέσματα του ταμείου (και του αυτόματου ταμείου), για επιλεγθέντα χρονικά διαστήματα αναλυτικά και συγκεντρωτικά (από ώρα και ημερομηνία x έως ώρα και ημερομηνία xx)
- B: καταστάσεις των μόνιμων πελατών (αναλυτικά στοιχεία εγγραφής μόνιμου πελάτη, συμβάσεις σε ισχύ και άκυρες συμβάσεις)
- Γ: κινήσεις μόνιμων και ωριαίων πελατών (αναλυτικά και συγκεντρωτικά) για επιλεγθέν

χρονικό διάστημα (από ώρα και ημερομηνία x έως ώρα και ημερομηνία xx).

#### 3.4.5.5 Κεντρικός Έλεγχος

Το σύστημα κεντρικού ελέγχου θα περιλαμβάνει ένα Η/Υ με κατάλληλο λογισμικό (software). Ο Η/Υ αυτός θα αποτελεί τον κεντρικό σταθμό ελέγχου στο δίκτυο που περιλαμβάνει τις περιφερειακές συσκευές του μηχανικού συστήματος στάθμευσης.

Ο κεντρικός σταθμός ελέγχου θα παρακολουθεί συνεχώς την λειτουργία των περιφερειακών συσκευών και κάθε συμβάν σε αυτές θα πρέπει να αναγγέλλεται αυτομάτως.

Κάθε συμβάν συναγερμού ή βλάβης, καθώς επίσης και συμβάντα κανονικής λειτουργίας των συσκευών (π.χ. παραλαβή οχήματος, παράδοση οχήματος κλπ) θα αναγγέλλονται και θα καταγράφονται στον κεντρικό σταθμό ελέγχου.

Επίσης θα είναι δυνατός ο προγραμματισμός των λειτουργικών παραμέτρων των διαφόρων περιφερειακών συσκευών του σταθμού αυτοκινήτων.

#### 3.4.5.6 Συσκευή Ταμείου

Στην συσκευή ταμείου του σταθμού θα γίνονται τα ακόλουθα:

- Θα αναγνωρίζονται τα εισιτήρια εισόδου και θα καθορίζεται το αντίτιμο
- Θα κυρώνονται ή θα εκδίδονται οι κάρτες που θα χρησιμοποιούνται για την έξοδο του οχήματος
- Θα εκδίδονται, αναγνωρίζονται κλπ κάρτες ειδικών και προθεσμιακών πελατών
- Θα υπάρχουν διασυνδέσεις για μεταφορά ή λήψη πληροφοριών και εντολών προς τις άλλες μονάδες του συστήματος και προς το κεντρικό σύστημα ελέγχου

Η συσκευή ταμείου θα ανταποκρίνεται σε όλες τις προβλεπόμενες αλλαγές κλίμακας τελών για να υπάρχει δυνατότητα προγραμματισμού τους ανάλογα με την ώρα και την ημέρα της εβδομάδας.

Η συσκευή του ταμείου θα αποτελείται από αναγνώστη εισιτηρίων και καρτών, εκτυπωτή εισιτηρίων και αποδείξεων, Η/Υ και εκτυπωτή για την εκτύπωση των στατιστικών στοιχείων του σταθμού

Για τους διαβατικούς πελάτες στο εκδιδόμενο εισιτήριο εκτυπώνεται ο αριθμός εισιτηρίου καθώς και η ημερομηνία και η ώρα εισόδου και ο αριθμός κυκλοφορίας του οχήματος.

#### 3.4.5.7 Συσκευές Έλεγχου Εισόδου και Εξόδου

Όπως αναφέρθηκε στην κύρια είσοδο και έξοδο του σταθμού (Λεωφόρος Μοάτσου), θα είναι εγκατεστημένες συσκευές ελέγχου εισόδου και εξόδου. Στην συσκευή ελέγχου εισόδου θα εκδίδονται τα εισιτήρια για τους διαβατικούς (χρονομισθωτούς) πελάτες ή θα αναγνωρίζονται οι κάρτες μονίμων πελατών του σταθμού. Θα έχει χωρητικότητα για την έκδοση επαρκούς αριθμού εισιτηρίων και θα διαθέτει μπουτόν έκδοσης εισιτηρίων.

Αντίστοιχα στην συσκευή ελέγχου εξόδου θα αναγνωρίζονται τα εισιτήρια και οι κάρτες για την έξοδο των οχημάτων από το σταθμό.

Και οι δύο συσκευές θα συνεργάζονται με μηχανική μπάρα ελέγχου κυκλοφορίας με δοκό μήκους έως 3m. Η εντολή για την ανύψωση της μπάρας εισόδου μεταβιβάζεται από την αντίστοιχη

συσκευή ελέγχου ή το σύστημα ελέγχου. Η κατασκευή της μπάρας θα είναι τέτοια ώστε να μην προξενούνται βλάβες στα οχήματα σε περίπτωση κακής λειτουργίας ή ατυχήματος.

Τέλος η εγκατάσταση επαγωγικών βρόγχων τοποθετημένων στο δάπεδο θα εξασφαλίζει την αυτόματη λειτουργία του συστήματος.

#### 3.4.5.8 Καταμέτρηση Αυτοκινήτων

Η καταμέτρηση των αυτοκινήτων έχει σκοπό την απαγόρευση της εισόδου νέων αυτοκινήτων, όταν ο βαθμός πληρότητας του σταθμού φτάσει το όριο που έχουμε προκαθορίσει.

Θα προβλέπεται ανεξάρτητη καταμέτρηση για τις διάφορες κατηγορίες πελατών.

Το σύστημα θα μεταδίδει σήμα προς την εξωτερική πινακίδα πληρότητας μόλις η πληρότητα του σταθμού φτάσει στο προκαθορισμένο όριο, ώστε να αλλάξει η ένδειξη της αυτόματα.

#### 3.4.5.9 Καταστάσεις Λειτουργίας Μηχανικού Συστήματος Στάθμευσης

Θα πρέπει να υπάρχουν οι εξής καταστάσεις λειτουργίας του μηχανικού συστήματος:

##### 1. Αυτόματη Λειτουργία

Κατάσταση η οποία χρησιμοποιείται στην κανονική λειτουργία του σταθμού αυτοκινήτων.

Η επαναφορά της αυτόματης λειτουργίας μετά από βλάβη είναι δυνατή μόνο μετά από επιθεώρηση της εγκατάστασης.

##### 2. Ημι-Αυτόματη Λειτουργία

Κατά την εκτέλεση κινήσεων σε αυτή τη λειτουργία «παρακάμπτονται» οι συσκευές ανάγνωσης εισιτηρίων και καρτών ωριαίων και διαβατικών πελατών αντίστοιχα.

Ουσιαστικά είναι η ίδια κατάσταση λειτουργίας με την Αυτόματη, με την μόνη διαφορά ότι οι εντολές από τους αναγνώστες εκτελούνται από τον κεντρικό πίνακα του συστήματος

##### 3. Βηματική Λειτουργία

Στη λειτουργία αυτή διάφορα τμήματα του συστήματος μπορούν να εκτελέσουν κίνηση τμηματικά.

##### 4. Λειτουργία Συντήρησης

Ο συντηρητής, μέσω της ενδιάμεσης κονσόλας ή του μεταφερόμενου πάνελ μπορεί να εκτελέσει απευθείας στοιχειώδεις κινήσεις.

Χρησιμοποιείται μόνο για την εκτέλεση κινήσεων κατά τη διάρκεια της συντήρησης ή της επισκευή τμημάτων του μηχανικού συστήματος στάθμευσης. Στην λειτουργία αυτή κάθε διάταξη του μηχανικού συστήματος στάθμευσης μπορεί να εκτελέσει κίνηση ξεχωριστά. Μόνο οι βασικές διαδικασίες ασφαλείας είναι ενεργοποιημένες στην λειτουργία συντήρησης.

#### 3.4.5.10 Τεχνικά Χαρακτηριστικά Συστήματος

Όπως αναφέρθηκε κατά την λειτουργία του μηχανικού συστήματος στάθμευσης όλες οι κινήσεις



εκτελούνται αυτόματα χωρίς την παρέμβαση ατόμου.

Για τον έλεγχο της λειτουργίας του μηχανικού συστήματος προβλέπεται η εγκατάσταση Η/Υ.

Επίσης αναφέρονται μερικά από τα γενικά χαρακτηριστικά του μηχανικού συστήματος στάθμευσης:

- Βάρος εξυπηρετούμενου οχήματος : max. 2500 Kg.
- Οι βασικότεροι ηλεκτροκινητήρες και ηλεκτρομειωτήρες του μηχανικού συστήματος στάθμευσης θα λειτουργούν μέσω μετατροπέα συχνотήτων (inverter).
- Αντιδιαβρωτική βαφή και προστασία μεταλλικής κατασκευής και μηχανικών μερών
- Κάθετη ταχύτητα: μεγαλύτερη από 0,8 m/sec
- Οριζόντια ταχύτητα: μεγαλύτερη από 1,10 m/sec

#### 3.4.5.11 Παραλαβή και Συντήρηση Συστήματος

Κατά την παραλαβή του συστήματος θα πραγματοποιηθούν όλες οι μηχανικές και ηλεκτρικές δοκιμές σύμφωνα με το εγχειρίδιο δοκιμών λειτουργίας του κατασκευαστή

Στην συνέχεια θα ελεγχθούν οι ενδείξεις των πινάκων και η σωστή λειτουργία του συστήματος διαχείρισης και η τοποθέτηση και ανάκτηση ενός οχήματος από προκαθορισμένες θέσεις σε ημιαυτόματη ή αυτόματη λειτουργία

Η συντήρηση θα πραγματοποιείται βάσει του εγχειριδίου συντήρησης και των πινάκων συντήρησης όπου θα υποδηλώνουν όλες τις συνήθεις και έκτακτες λειτουργίες συντήρησης που θα διεξάγονται αποκλειστικά από εξειδικευμένους τεχνίτες εκπαιδευμένους από την προμηθεύτρια εταιρία για να διασφαλιστεί η ομαλή και αξιόπιστη λειτουργία του συστήματος.

### 3.6. Οικοδομικές εργασίες - τελειώματα χώρων σταθμού (ανεξαρτήτως τρόπου διαχείρισης στάθμευσης οχημάτων)

Θα πρέπει να πληρούν τις απαιτήσεις ενός σύγχρονου σταθμού και τους ισχύοντες κανονισμούς.

#### 3.6.1 Αντιμετώπιση υπόγειων νερών στις κατακόρυφες και στις οριζόντιες επιφάνειες, πρώτο δάπεδο και δώμα.

Οι λύσεις που θα προταθούν θα πρέπει να εξασφαλίζουν την πλήρη στεγάνωση του σταθμού, ανεξάρτητα της στάθμης του υδροφόρου ορίζοντα, όπως αυτή προκύπτει από τα υφιστάμενα στοιχεία γεωτρήσεων και θα επιβεβαιωθεί από την εδαφοτεχνική μελέτη.

#### 3.6.2. Δάπεδα

Το δάπεδο του κύριου χώρου του σταθμού κυκλοφορίας των οχημάτων, θα διαμορφωθεί έτσι, ώστε να αποκτήσει κατάλληλη αντιολισθητική υφή. Θα κατασκευασθούν επίσης και οι προβλεπόμενες από τις σχετικές διατάξεις, ρύσεις, για την απορροή των υδάτων σε σιφόνια δαπέδου ή φρεάτια.

Στα δάπεδα των ραμπών θα γίνει κατάλληλη πρόσθετη επιφανειακή επεξεργασία για δημιουργία αντιολισθητής επιφάνειας προσαρμοσμένης στις κατά μήκος κλίσεις των ραμπών.

Τα δάπεδα των υπολοίπων χώρων (γραφεία, χώροι υγιεινής) θα πρέπει να είναι κατάλληλα ποιοτικά και αισθητικά για δημόσια χρήση.

### 3.6.3. Τοίχοι, οροφές

Οι τοίχοι και οι οροφές όλων των χώρων του σταθμού αυτοκινήτων, (αν είναι από σκυρόδεμα) θα είναι από εμφανές σκυρόδεμα και θα βαφούν με κατάλληλο τσιμεντόχρωμα.

Λόγω της συνεχούς και αυξημένης ρύπανσης (εντός και εκτός του κτηρίου) προκειμένου να αντιμετωπισθεί η πιθανή διάβρωση του οπλισμού του φέροντος οργανισμού θα πρέπει για όλες τις επιφάνειες από οπλισμένο σκυρόδεμα να προταθεί λύση, η οποία θα προβλέπει ή επίστρωση καταλλήλων ουσιών (εμποτιζόμενος αναστολέας) στην έτοιμη επιφάνεια του σκυροδέματος ή την πρόσθεση πρόσμικτου αναστολέα διάβρωσης στην μάζα του κονιάματος /σκυροδέματος.

Όσοι τοίχοι κατασκευαστούν από οπτοπλινθοδομή θα επιχριστούν και θα βαφούν με κατάλληλο χρώμα ανάλογα με τον χώρο. Οι τελικές επιφάνειες της τοιχοποιίας και των δαπέδων στους χώρους υγιεινής θα πρέπει να επιτρέπουν τον εύκολο καθαρισμό τους σύμφωνα με τους κανόνες υγιεινής (πχ. Επένδυση πλακιδίων).

Όποιο άλλο υλικό χρησιμοποιηθεί (υαλοστάσια, αλουμίνιο, κ.τ.λ.) πρέπει να πληρεί τις αντίστοιχες προδιαγραφές και κανονισμούς.

Το ισόγειο (οροφή) του σταθμού οφείλει να έχει τη στατική επάρκεια που θα του επιτρέψει τη στάθμευση οχημάτων καθότι ο χώρος θα πρέπει να μπορεί να χρησιμοποιείται για την αναστροφή λεωφορείων ή την προσωρινή παραμονή τους. Επίσης, θα πρέπει να ληφθεί υπόψη η περίπτωση χωμάτινης επίστρωσης με σκοπό τη φύτευση δέντρων στο ισόγειο του σταθμού.

### 3.6.4. Κουφώματα

Στην είσοδο και στην έξοδο του κάθε σταθμού θα τοποθετηθούν κατάλληλες ανασυρόμενες ή άλλου τύπου πόρτες ασφαλείας ή δικτυωτά. Τα κουφώματα των λοιπών χώρων θα είναι από κατάλληλο υλικό ανάλογα με τον κάθε χώρο και τις σχετικές διατάξεις (π.χ. πυρασφαλείς πόρτες, όπου απαιτείται από τον κανονισμό πυρασφάλειας).

Όπως αναφέρεται και στην Ε.Σ.Υ. θα υποβάλλονται πιστοποιητικά καταλληλότητας των προτεινόμενων υλικών.

### 3.6.5. Εξοπλισμός

Όλοι οι επί μέρους χώροι του σταθμού θα έχουν τον απαραίτητο εξοπλισμό για την πλήρη και άρτια λειτουργία τους σύμφωνα με τους ισχύοντες κανονισμούς και προδιαγραφές και θα συνοδεύονται από πρόγραμμα λειτουργίας και συντήρησης.

## 3.7. Ποιοτικά στοιχεία υλικών και εργασιών

Η Ποιότητα των Εργασιών θα εξακριβώνεται με τον Έλεγχο Ποιότητας, ο οποίος θα γίνεται σύμφωνα με τα οριζόμενα στην Ε.Σ.Υ. του έργου. Όλες οι οικοδομικές εργασίες θα γίνουν με όλους τους κανόνες της τέχνης και της επιστήμης και αφού προηγουμένα εκτελεστούν όλες οι απαραίτητες προεργασίες, που θα προσδιοριστούν με αναλυτικές περιγραφές στη βάση της σχετικής νομοθεσίας περί εκτελέσεως Δημοσίων Έργων.

Τα υλικά που θα χρησιμοποιηθούν, πρέπει να είναι άριστης ποιότητας και αντοχής, κατάλληλα για την κάθε συγκεκριμένη χρήση και να συνοδεύονται από πιστοποιητικά καταλληλότητας.

## 4. ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ ΚΑΙ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΥΠΕΡΓΕΙΩΝ ΚΤΙΣΜΑΤΩΝ

#### 4.1. Βασικές κατευθύνσεις

Το συγκρότημα κτιρίων θα πρέπει να καταλαμβάνει το ανατολικό μέρος και μέρος της νότιας πλευράς του οικοπέδου και η κάτοψη του να περιλαμβάνεται εντός του συνημμένου τοπογραφικού περιγράμματος του οικοπέδου επιφανείας 2.400 τ.μ, που περιγράφεται με τα αλφαβητικά στοιχεία Α, Β, Γ, Δ, Ε, Ζ, Η, Θ, Ι, Κ, Α.

Η υπερδομή του οικοπέδου θα αποτελείται από κτιριακό συγκρότημα με ενιαία μορφολογική και αισθητική άποψη που συνάδει στην ιστορία, τον πολιτισμό και τον χαρακτήρα της πόλης, σηματοδοτεί την εποχή μας και συνδέει αρχιτεκτονικά την παλιά με τη νέα πόλη.

Από την υπερδομή ένα τμήμα, επιφανείας 1000 τ.μ, το οποίο λειτουργικά και αισθητικά θα πρέπει να είναι αυτόνομο, θα λειτουργήσει σύμφωνα με τα παρακάτω ως Δημοτικό Κτίριο, προορισμένο για τη στέγαση δημοτικών υπηρεσιών.

Πέραν των υψηλών προδιαγραφών ποιότητας κατασκευής, ο προσανατολισμός, η θέση και οι διαστάσεις των ανοιγμάτων, οι διαστάσεις των χώρων, ο φυσικός αερισμός και φωτισμός, θα πρέπει να εξασφαλίζουν πέραν των απαιτήσεων του Γ.Ο.Κ., υψηλή ποιότητα παραμονής και δραστηριότητας των χρηστών και να προσαρμόζονται στις σύγχρονες βιοκλιματικές απαιτήσεις ενός κτιρίου.

Ζητούμενο είναι η αρχιτεκτονική του συγκροτήματος λόγω θέσης, μεγέθους αλλά και σημασίας για την πόλη, να αποτελέσει σημείο αναφοράς – σύμβολο.

Στοιχείο της προτεινόμενης λύσης πρέπει να είναι οι καθαροί όγκοι και των δύο κτιρίων, η εναλλαγή ύψους χώρων ανάλογα με τη χρήση τους η επιμελημένη σχεδίαση για την τοποθέτηση των ηλεκτρομηχανολογικών εγκαταστάσεων κατά τρόπο που να μην επηρεάζουν το αρχιτεκτονικό ύφος των κτισμάτων, η πρόβλεψη της μεθόδου σκίασης, τόσο στους χώρους εργασίας, όσο και στους χώρους των καταστημάτων.

Συμπερασματικά, στοχεύουμε σε ένα έργο που θα είναι κτίριο αναφοράς της αρχιτεκτονικής κληρονομιάς της πόλης και έχει προσαρμοστεί στις ανάγκες αλλά και στις δυνατότητες της εποχής μας.

Σε κάθε περίπτωση όμως θα πρέπει να προσεχτεί ιδιαίτερα κατά την μελέτη του «Αναδόχου», η αρχιτεκτονική τους προσέγγιση, ώστε να εξασφαλίζονται κατ' ελάχιστον οι διατάξεις του άρθρου 7 της Ειδικής Συγγραφής Υποχρεώσεων αλλά και η τεχνική και αισθητική ομοιογένεια όλων των κτισμάτων.

Ο ακάλυπτος χώρος του οικοπέδου θα επαναδιαμορφωθεί σύμφωνα με τα περιγραφόμενα στο άρθρο 7.1 της Ειδικής Συγγραφής Υποχρεώσεων και αφού ληφθούν υπόψη τα νέα υποχρεωτικά στοιχεία της διαμόρφωσης, όπως οι απολήξεις των κλιμακοστασίων, των αεραγωγών και οι ράμπες εισόδου και εξόδου καθώς και τις ιδιαίτερες απαιτήσεις του Κυρίου του Έργου αναφορικά με την λειτουργικότητα και την αισθητική του χώρου.

Είναι επιθυμητό ο περιβάλλον χώρος να εμπλουτισθεί με περισσότερο πράσινο, με τη δημιουργία παρτεριών, υψηλού και χαμηλού πρασίνου. Στα πλαίσια του παρόντος έργου θα εκτελεστούν όλες οι απαραίτητες εργασίες υδρομόνωσης, προστασίας της υδρομόνωσης και διαμόρφωσης κλίσεων για την απορροή των ομβρίων, ενώ θα πλακοστρωθεί ο λοιπός χώρος όπου δεν υπάρχει πρόβλεψη φύτευσης.

Για τη δημιουργία των χώρων πρασίνου θα πρέπει να ληφθεί πρόνοια ώστε η πλάκα οροφής του κάθε υπόγειου σταθμού, να φέρει χώμα ύψους 60 εκατοστών έως 2.00 μ., (ανάλογα με τις κλίσεις του εδάφους), για τη φύτευση μικρών δένδρων (με παρεμβολή ειδικού πλέγματος συγκράτησης των ριζών). Επίσης να προβλεφθεί σύστημα το οποίο θα συνδυάζει την υδρομόνωση και την αποστράγγιση των υδάτων άρδευσης του πρασίνου. Υδρομόνωση θα πρέπει οπωσδήποτε να προβλεφθεί και στα πλακόστρωτα και λοιπά τμήματα της ισογείου επιφανείας, σ' όλη την έκταση πάνω από την επιφανειακή πλάκα του σταθμού.

Άλλα σημαντικά στοιχεία της διαμόρφωσης του περιβάλλοντος χώρου, είναι:

- Πινακίδες σήμανσης

- Πληροφοριακές πινακίδες
- Οι αναγκαίες δίοδοι (ράμπες) οχημάτων για την είσοδο και την έξοδο στον υπόγειο σταθμό.
- Οι απολήξεις των κλιμακοστασίων.
- Οι απολήξεις των αεραγωγών των μηχανοστασίων αερισμού .
- Η πλακόστρωση του περιβάλλοντος χώρου και των διαδρόμων κίνησης των πεζών.
- Στοιχεία φωτισμού, όπως φωτιστικοί ιστοί με δίφωτα φωτιστικά, επίτοιχοι προβολείς και χαμηλά φωτιστικά
- Παγκάκια από οπλισμένο σκυρόδεμα ή ξύλο ή μέταλλο, και οτιδήποτε άλλο στοιχείο θα συμπληρώνουν την τελική εικόνα της ισογείου επιφάνειας, δημιουργώντας έναν ολοκληρωμένο αστικό ελεύθερο χώρο.
- Η απαραίτητη φύτευση
- Διάφορες αρχιτεκτονικές παρεμβάσεις υψηλής αισθητικής

Βασικές κατευθύνσεις για την επαναδιαμόρφωση του περιβάλλοντος χώρου είναι η διατήρηση ή/και βελτίωση της αισθητικής και της λειτουργίας του κοινόχρηστου χώρου σύμφωνα με την παρούσα. Σε καμιά περίπτωση δεν πρέπει να υπάρξουν σχεδιαστικές αποκλείσεις από αυτήν.

Ειδικότερα:

- όλα τα προβαλλόμενα στην ισόγειο επιφάνεια στοιχεία του σταθμού (σκάλες, αγωγοί εξαερισμού κ.λ.π.) πρέπει να προβλέπονται σε κατάλληλα σημεία, ώστε να μην εμποδίζουν τις ροές πεζών, τις παρόδιες χρήσεις και τις εισόδους τους και να βρίσκονται, όσο το δυνατόν μακρύτερα από τις οικοδομικές γραμμές.
- Οι απολήξεις εξαερισμού των σταθμών, πρέπει να περιβάλλονται κατά το δυνατόν από φράγμα πρασίνου. Θα πρέπει επίσης να χρησιμοποιηθούν τεχνολογικές λύσεις, περιορισμού των διαστάσεών τους, του θορύβου και των κραδασμών, σύμφωνα με τους ισχύοντες κανονισμούς, διατάξεις και περιβαλλοντικούς όρους.
- Η τελική στάθμη της επιφάνειας πάνω από τους σταθμούς δεν πρέπει να υπερβαίνει αυτή του περιβάλλοντος κοινόχρηστου χώρου πέραν του 0.5μ.
- Οι εργασίες απομάκρυνσης στοιχείων του χώρου και η επανατοποθέτηση τους μετά το πέρας της κατασκευής του Έργου, θα γίνουν με ευθύνη του αναδόχου.

#### **4.2. Οικοδομικές εργασίες και υλικά διαμόρφωσης κοινοχρήστων χώρων που κατά περίπτωση θα απαιτηθούν.**

Οι βασικές οικοδομικές εργασίες, που κατά περίπτωση θα απαιτηθούν για την αποκατάσταση του περιβάλλοντος χώρου και τη διαμόρφωση των εισόδων και εξόδων (πεζών και οχημάτων) και τον εξαερισμό των σταθμών, ενδεικτικά είναι: αποξηλώσεις -εκσκαφές -κοπή δένδρων και θάμνων - επιχώσεις κ.λ.π.

- i. διαχωριστικά τοιχεία παρτεριών -κράσπεδα
- ii. παρτέρια
- iii. κτιστά καθιστικά
- iv. κτιστές ζαρντινιέρες

- v. πλακοστρώσεις
- vi. υλικά κλίσεων
- vii. μονώσεις
- viii. στηθαία
- ix. κανάλια ομβρίων
- x. απολήξεις αγωγών εξαερισμού και λοιπών εγκαταστάσεων
- xi. χρωματισμοί
- xii. φωτιστικά
- xiii. κατασκευή οδών και πεζοδρομίων
- xiv. Πινακίδες σήμανσης
- xv. Πληροφοριακές πινακίδες

Στη συνέχεια δίδονται γενικές κατευθύνσεις για τις βασικές οικοδομικές εργασίες:

#### 4.2.1. Παρτέρια

Στα παρτέρια που θα κατασκευαστούν στην κοινόχρηστη επιφάνεια, πάνω από την πλάκα του 1ου υπογείου του σταθμού, πρέπει να ληφθούν όλα τα μέτρα για την εξασφάλιση πλήρους στεγάνωσης, ώστε να καταστεί αδύνατη η διαφυγή νερού ή υγρασίας από τις παρειές και τον πυθμένα τους. Θα πρέπει επομένως να γίνει η απαραίτητη εξομάλυνση των πλαγίων επιφανειών και του πυθμένα, με μία στρώση τσιμεντοκονίας 2 εκ. και στη συνέχεια να τοποθετηθεί η υγρομόνωση για δημιουργία στεγανής λεκάνης. Θα ακολουθήσει η τοποθέτηση των υλικών αποστράγγισης των χωμάτων (άμμος, κροκάλες ή σκύρα) και θα προβλεφθούν τα σημεία αποστράγγισης, τα οποία επίσης θα είναι κατάλληλα μονωμένα. Όλα τα μονωτικά υλικά θα είναι ριζοαπωθητικά.

Θα πρέπει να ληφθεί μέριμνα πριν από την τοποθέτηση των σκύρων, κλπ, ώστε να προστατευθεί η μόνωση.

Το χώμα που θα τοποθετηθεί στα παρτέρια, μπορεί να είναι αναμιγμένο με τύρφη ή και περλιτικό υλικό, για ελάφρυνση των φορτίων, κατά τις οδηγίες του γεωπόνου του αναδόχου. Μεταξύ χώματος και αποστράγγισης, θα πρέπει να παρεμβληθεί στρώση υλικού προστασίας (π.χ. γεωϋφασμα) της αποστράγγισης από το χώμα.

Επίσης 10 εκ. πάνω από την κάτω στάθμη του χώματος, θα τοποθετηθεί ειδικό πλαστικό πλέγμα, για την αγκύρωση των ριζών των δένδρων. Όλα τα παρτέρια θα διαθέτουν αυτόματο σύστημα άρδευσης, με εκτοξευτήρες σε κατάλληλα σημεία (SPRINKLER) και σύστημα αποχέτευσης που θα συνδέεται με το κεντρικό δίκτυο ΕΥΔΑΠ. Τα σημεία που οι παροχές και αποχετεύσεις θα διαπερνούν τη μόνωση, θα πρέπει να προσεχτούν ιδιαίτερα (π.χ. ειδικά εξαρτήματα με μανσέτες).

#### 4.2.2. Πλακοστρώσεις -Οδοστρώματα

Πλακοστρώσεις θα γίνουν:

1. Σε τμήματα της κοινόχρηστης επιφάνειας γύρω από τις απολήξεις των κλιμακοστασίων και όπου επιβάλλονται ροές πεζών.
2. Σε τμήματα της πλατείας που δεν καλύπτονται με πράσινο ή φύτευση
3. Όπου αλλού (εντός του χώρου της πλατείας) κριθεί απαραίτητο από τον ΚτΕ κατά την

### έγκριση της οριστικής μελέτης του Αναδόχου

Πριν την τελική όμως πλακόστρωση θα προηγηθούν όλες οι απαραίτητες προεργασίες (εξομάλυνση υγρομόνωση -υλικά ρύσεων -gros beton κ.λ.π.) Ως υλικά για τη διαμόρφωση της πλακόστρωσης, αναφέρονται ενδεικτικά:

- Κυβόλιθοι φυσικοί ή τεχνητοί
- Σχιστόπλακες
- Λωρίδες – φιλέτα ή και πλάκες μαρμάρου (λείου ή χτυπημένου)
- Βοτσαλόπλακες ή επιφάνειες με ανάλογη υφή και εμφάνιση
- Τούβλα δαπέδου χρωματιστά σε σκάφη (τύπου κλίνκερ).

Τα υλικά αυτά μπορούν να χρησιμοποιηθούν είτε μεμονωμένα, είτε σε συνδυασμό μεταξύ τους. Η χρωματική μελέτη της πλακόστρωσης, αλλά και όλης της διαμόρφωσης των πλακοστρώσεων, θα γίνει με γνώμονα τον εναρμονισμό των σχεδίων μεταξύ τους και με το περιβάλλον. Ιδιαίτερη προσοχή θα δοθεί στην προσαρμογή της διαμορφωμένης επιφάνειας, στον υφιστάμενο περιβάλλοντα χώρο.

Όπου προκύψει ανάγκη, από τις σχετικές μελέτες, θα παρεμβληθεί κάτω ή πάνω από την υγρομόνωση, στρώση πλακών από θερμομονωτικό υλικό με κατάλληλη προστασία.

Ειδική μέριμνα θα πρέπει να δοθεί από τον Ανάδοχο για την κατασκευή διαδρόμων πρόσβασης και ραμπών για Άτομα με Ειδικές Ανάγκες.

Στα σημεία που θα απαιτηθεί να κατασκευαστεί ή να αποκατασταθεί οδόστρωμα, αυτό θα γίνει, μετά από προηγούμενη προετοιμασία, σύμφωνα με τις προδιαγραφές του αντιστοίχου, με το παρόν, τεύχος, που αφορά στα στατικά - οδοποιία και σύμφωνα με τους ισχύοντες κανονισμούς οδοποιίας.

#### 4.2.3. Στηθαία -Κιγκλιδώματα

Στηθαία θα κατασκευαστούν στις σκάλες, στις ράμπες εισόδου και εξόδου του σταθμού και γενικά όπου κρίνεται απαραίτητο για λόγους ασφαλείας.

Τα στηθαία θα κατασκευασθούν είτε από οπλισμένο σκυρόδεμα, είτε ολόσωμα, είτε, όπου κριθεί για λόγους αισθητικής, ως συνδυασμός οπλισμένου σκυροδέματος και κιγκλιδώματος, είτε από κιγκλίδωμα, με οριζόντια και κάθετα στοιχεία, που με κατάλληλη επεξεργασία και σύνθεση. Θα δώσουν άρτιο αισθητικό αποτέλεσμα.

Γενικά, τα στηθαία, αλλά και οποιοδήποτε άλλο στοιχείο της διαμόρφωσης από εμφανές σκυρόδεμα, θα είναι επιμελημένης κατασκευής, άρτιας εμφάνισης και σύμφωνα με τους κανόνες της τεχνικής.

#### 4.2.4. Όμβρια -κανάλια ομβρίων

Στην οριστική μελέτη θα γίνει ειδική μελέτη και σχέδιο ρύσεων για την απορροή και αποχέτευση των ομβρίων, με σύστημα καναλιών, φρεατίων και σχαρών.

Τα κανάλια θα έχουν τις απαραίτητες διαστάσεις και κλίσεις, και θα είναι εσωτερικά υγρομονωμένα. Όπου χρειάζεται θα έχουν κινητή σιδερένια σχάρα μεγάλης αντοχής. Τα κανάλια θα καταλήγουν σε επισκέψιμα φρεάτια υδροσυλλογής και από εκεί στον αγωγό αποχέτευσης ομβρίων.

Η μελέτη αποστράγγισης θα γίνει σε απόλυτο συσχετισμό με τον τρόπο διαμόρφωσης της κοινόχρηστης επιφάνειας.

#### 4.2.5. Απολήξεις αγωγών εξαερισμού

Οι απολήξεις των αγωγών εξαερισμού του σταθμού θα κατασκευαστούν από οπλισμένο σκυρόδεμα, σύμφωνα με την περιγραφή των Η-Μ εγκαταστάσεων, σε κατάλληλα σημεία, ώστε να μην ενοχλούν και θα έχουν άνοιγμα που θα κλείνει με μεταλλικές περσίδες με τέτοιο τρόπο, ώστε:

- να αποκλείεται η εισροή νερών
- να αποκλείεται η είσοδος μικρών ζώων
- η έξοδος του αέρα να μη γίνεται προς την πλευρά της έντονης κίνησης των πεζών
- να δημιουργηθεί φράγμα θαμνώδους πρασίνου γύρω τους
- να εξασφαλιστεί ή σωστή και αθόρυβη λειτουργία χωρίς πρόκληση όχλησης και προβλημάτων ή πιθανότητες ατυχημάτων
- να ανταποκρίνονται στους εγκεκριμένους περιβαλλοντικούς όρους.

#### 4.2.6. Χρωματισμοί

Οι χρωματισμοί θα γίνουν σύμφωνα με χρωματική μελέτη του μελετητή του Αναδόχου και μετά από την απαραίτητη προετοιμασία, με τα κατάλληλα υλικά, για κάθε είδους προστασία όλων των στοιχείων.

### 4.3. Εξοπλισμός κοινόχρηστου χώρου

Πέρα από τις προαναφερθείσες οικοδομικές εργασίες, θα πρέπει να αποκατασταθεί και όπου είναι δυνατό, να εμπλουτισθεί ο ανάλογος εξοπλισμός χρήσης του θιγέντος κοινόχρηστου χώρου.

Ενδεικτικά αναφέρονται:

- φωτιστικά
- παγκάκια
- δοχεία απορριμμάτων (σε συνεννόηση με τον ΚΤΕ)
- πιθανά ελαφρά στέγαστρα
- βρύσες -κρήνες ή και στοιχεία νερού
- φύτευση. Οι διαγωνιζόμενοι θα συντάξουν ειδική μελέτη φύτευσης. Στις υποχρεώσεις του Αναδόχου είναι και η υλοποίηση της μελέτης διαμόρφωσης περιβάλλοντος χώρου.
- Διάφορες αρχιτεκτονικές παρεμβάσεις υψηλής αισθητικής (κατόπιν της έγκρισης του Κυρίου του Έργου)

## 5. ΓΕΝΙΚΟΙ ΟΡΟΙ

### 5.1. Οργάνωση εργοταξίου - ελαχιστοποίηση όχλησης

Η οργάνωση του εργοταξίου και των φάσεων κατασκευής του όλου έργου θα προταθεί από τους διαγωνιζόμενους (με σχέδια και τεχνικές περιγραφές) κατά τρόπον ώστε να προβλεφθεί η μικρότερη δυνατή όχληση στη γύρω περιοχή και την κυκλοφορία των οχημάτων και των πεζών.

Σε καμιά περίπτωση δεν θα διακοπεί πλήρως η κυκλοφορία των οχημάτων, εκτός αν αυτό είναι

αδύνατο, οπότε θα επιτραπεί η κατασκευή προσωρινών παρακάμψεων, για συγκεκριμένα χρονικά διαστήματα.

Επίσης δεν θα διακοπεί καθόλου η προσέλαση των πεζών στις παρόδιες ιδιοκτησίες.

### **5.2. Δίκτυα Κοινής Ωφέλειας**

Με την έναρξη και κατά την διάρκεια κατασκευής του κάθε έργου, θα γίνουν με ευθύνη και δαπάνες του Αναδόχου, όλες οι απαραίτητες τροποποιήσεις -μετακινήσεις δικτύων Ο.Κ.Ω., σε συνεργασία με τους αντίστοιχους οργανισμούς και την επιβλέπουσα Υπηρεσία και σε καμιά περίπτωση δεν θα διακοπεί η παροχή των παρόδιων ιδιοκτησιών, πέραν ίσως λίγων ωρών, μετά από έγκαιρη προειδοποίησή τους.

### **5.3. Απολήξεις κλιμακοστασίων**

Όπου κρίνεται απαραίτητο από τον μελετητή, και μετά από αιτιολόγηση, είναι επιτρεπτή η μη κατασκευή απολήξεων κλιμακοστασίων στην ισόγειο επιφάνεια, ως δομημένων όγκων. Είναι δηλ. δυνατό η κλίμακα του 1ου υπογείου να καταλήξει ανοικτή στο ισόγειο, με ειδική πρόβλεψη για τη συλλογή των ομβρίων στο 1ο υπόγειο και την απομάκρυνσή τους.

Αντίστοιχα, οι ανελκυστήρες προσώπων μπορεί να σταματούν στο 1ο υπόγειο. Σ' αυτές τις περιπτώσεις βεβαίως επιβάλλεται η κατασκευή ειδικής ράμπας μικρών κλίσεων 1ου (μέχρι 7%) για την εξυπηρέτηση των ατόμων με ειδικές ανάγκες, μεταξύ του υπογείου και της ισογείου επιφανείας.

### **5.4. Αποτύπωση υφιστάμενης κατάστασης**

Η ακριβής αποτύπωση της υφιστάμενης κατάστασης στη θέση κατασκευής του έργου, με όλα τα επί μέρους στοιχεία, συμπεριλαμβανομένων και των δικτύων Ο.Κ.Ω., θα γίνει από τον Ανάδοχο του Έργου, ο οποίος θα φέρει και την πλήρη ευθύνη.

### **5.5. Ειδικό όροι**

Πρέπει να σημειωθεί ότι λόγω του ότι το έργο θα πραγματοποιηθεί στο κέντρο του οικισμού πρέπει να προκληθεί η ελάχιστη δυνατή όχληση στην κυκλοφορία κατά το στάδιο της κατασκευής και φυσικά κατά το στάδιο της λειτουργίας του Σταθμού και για το λόγο αυτό πρέπει να υποβληθούν λεπτομερή σχέδια στη Διεύθυνση Κυκλοφορίας.

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ Γ : ΣΤΑΤΙΚΑ - ΟΔΟΠΟΙΑ - ΜΕΤΑΤΟΠΙΣΗ ΔΙΚΤΥΩΝ Ο.Κ.Ω.**

### **6. ΣΤΑΤΙΚΗ ΛΥΣΗ - ΓΕΝΙΚΑ**

Η κατασκευή του φορέα μπορεί να γίνει από σκυρόδεμα οπλισμένο ή προεντεταμένο (χυτό επί τόπου ή προκατασκευη). Σε περίπτωση προέντασης δεν θα γίνουν δεκτές λύσεις που προβλέπουν προένταση χωρίς συνάφεια.

Η στατική μελέτη, εκτός από την αντιμετώπιση του φορέα των εγκαταστάσεων, περιλαμβάνει και την αντιμετώπιση των θεμάτων αντιστήριξης κατά την κατασκευή, προσωρινών κατασκευών κυκλοφοριακής διευκόλυνσης και κάθε άλλης κατασκευής μόνιμης ή προσωρινής απαραίτητης για την ολοκλήρωση του έργου. Οι τεχνικές προσφορές μπορούν να παρουσιάζουν μικρές αποκλίσεις σε



ορισμένα από τα υποχρεωτικά στοιχεία που αναφέρονται παραπάνω, αν αποδεδειγμένα γίνονται σε όφελος του σχεδιασμού το έργο. Κάθε λύση που θα προταθεί από τους διαγωνιζόμενος πρέπει να παρέχει σωστά λειτουργικά και αισθητικά αποτελέσματα σύμφωνα με την όλη "Τεχνική Περιγραφή - Προδιαγραφές", και σωστή θέση κατακόρυφων στοιχείων σε σχέση με τη διάταξη των αυτοκινήτων κλπ.

Οι παράπλευρες / περιμετρικές επιφάνειες του σταθμού θα αποτελούνται στην τελική τους μορφή από στοιχεία οπλισμένου σκυροδέματος (χυτού επί τόπου ή εκτοξευόμενου) τα οποία προβλέπεται να αναλαμβάνουν τόσο τα κατακόρυφα φορτία από το εσωτερικό του σταθμού (μόνιμα και μεταβλητά), όσο και τις ωθήσεις γαιών.

Ιδιαίτερη προσοχή θα δοθεί στη σωστή μελέτη και κατασκευή του συστήματος αντιμετώπισης των υπόγειων νερών, της στεγανότητας κλπ.

Οι διαγωνιζόμενοι μπορούν να προτείνουν οποιαδήποτε διάταξη κατακόρυφων φερόντων στοιχείων στο εσωτερικό του σταθμού, με την προϋπόθεση ότι δεν θα δυσχεραίνεται η εσωτερική κυκλοφορία και στάθμευση. Στην περίπτωση αυτή η ελάχιστη απόσταση των κατακόρυφων στοιχείων από το διάδρομο πρόσβασης και κυκλοφορίας πρέπει να είναι 0,75 μ. σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία.

Γενικά οι επιφάνειες των δαπέδων όλων των ορόφων πρέπει να έχουν τις κατάλληλες κλίσεις για τη ταχύτερη και ασφαλέστερη αποστράγγιση των νερών. Στα δάπεδα των ορόφων, η αποστράγγιση θα γίνεται σε κατάλληλα διατεταγμένα σιφόνια δαπέδου, ενώ στις οροφές των ορόφων τα νερά θα μπορούν να οδηγούνται και στην περίμετρο του κτιρίου εξωτερικά. Η ελάχιστη κλίση των δαπέδων πρέπει να είναι τουλάχιστον 1%. Η κλίση αυτή θα δημιουργείται είτε από διαφορετικού πάχους επίστρωση, είτε με κλίση της πλάκας. Η όλη κατασκευή πρέπει να είναι υδρομονωμένη εξωτερικά (οροφές υπογείων -περιμετρικά τοιχία) με κατάλληλα υδρομονωτικά συστήματα ώστε να αποκλείεται η διείσδυση νερών ή παρουσία υγρασίας.

Τα εσωτερικά νερά του πλυσίματος δαπέδων πρέπει να συλλέγονται και να οδηγούνται στο σημείο περισυλλογής με τον ασφαλέστερο τρόπο και τις μικρότερες διαδρομές. Ο Ανάδοχος μπορεί να προτείνει άλλο σύστημα απορροής και αποστράγγισης νερών (καθώς και άλλων υγρών που διαρρέουν από τα οχήματα και μολύνουν το χώρο του σταθμού), ανάλογα και με την κατασκευή του, το οποίο θα αναπτύξει και θα τεκμηριώσει τεχνικά και βάσει κανονισμών.

Ο σχεδιασμός των οριζόντιων στοιχείων θα πρέπει να εξασφαλίζει ότι μετά την τοποθέτηση και των ηλεκτρομηχανολογικών εγκαταστάσεων θα υπάρχει το ελάχιστο απαιτούμενο ελεύθερο ύψος στα υπόγεια σύμφωνα με τις ισχύουσες διατάξεις για το σύστημα που θα προταθεί από τον ανάδοχο. Ο τρόπος και οι θέσεις τοποθέτησης των ηλεκτρομηχανολογικών εγκαταστάσεων θα πρέπει να έχουν προβλεφθεί έτσι ώστε να μην προκληθεί καμιά φθορά στα φέροντα στοιχεία.

Αν η οριστική μελέτη προβλέπει διάταξη αρμών διαστολής / συστολής, τα προβλήματα που θα προκύψουν από την ύπαρξη των αρμών θα πρέπει να εξετασθούν και να προταθούν διεξοδικές και τεκμηριωμένες λύσεις και στο στάδιο μελέτης εφαρμογής. Το ίδιο ισχύει και για τα άλλα είδη αρμών (π.χ. διακοπής εργασίας).

Σε ότι αφορά στις μεθόδους κατασκευής γενικότερα δεν υπάρχει κανένας καταρχήν ειδικός περιορισμός. Εξυπακούεται ότι οι μέθοδοι που θα προταθούν θα εξασφαλίσουν τη συνέχιση τής έστω και τμηματικά εμποδιζόμενης κυκλοφορίας, τις γειτονικές κατασκευές, θα ελαχιστοποιούν την προκαλούμενη όχληση και θα μεγιστοποιούν τις ασφαλείς συνθήκες εργασίας και την ασφάλεια και αρτιότητα της κατασκευής. Τα παραπάνω ισχύουν και για το σχεδιασμό ανάπτυξης του εργοταξίου.

Για τη σωστή εκτίμηση της διαστασιολόγησης των στοιχείων, οι διαγωνιζόμενοι θα πρέπει με βάση τους κανονισμούς και τα στοιχεία προδιαγραφών και γεωτρήσεων να προχωρήσουν τους υπολογισμούς στο απαιτούμενο στάδιο και βαθμό για κάθε φάση της στατικής μελέτης (μελέτη προσφοράς, οριστική μελέτη, μελέτη εφαρμογής). Η οριστική στατική μελέτη που θα υποβάλει ο Ανάδοχος θα περιλαμβάνει και τον αντισεισμικό έλεγχο των φορέων της κατασκευής για την καταρχήν επιλογή διαστάσεων,

θέσεων αρμών κ.τ.λ.

Οι πλήρεις και λεπτομερειακοί υπολογισμοί θα γίνουν από τον Ανάδοχο στη φάση της μελέτης εφαρμογής. Κάθε απαραίτητη αλλαγή που θα προκύψει στην τελική φάση θα μελετηθεί και θα υλοποιηθεί από τον Ανάδοχο χωρίς πρόσθετη αποζημίωση. Στην περίπτωση που θα χρησιμοποιηθεί πρόγραμμα ηλεκτρονικού υπολογιστή, η Υπηρεσία μπορεί να απαιτήσει και τμηματικούς αναλυτικούς υπολογισμούς με το χέρι ή εναλλακτικούς υπολογισμούς με άλλο πρόγραμμα. Πάντως πρέπει να είναι εμφανή τα στοιχεία εισαγωγής και ο τρόπος υπολογισμού.

Η ευθύνη για τα εξαγόμενα του προγράμματος ηλεκτρονικού υπολογιστή ανήκει ακέραιη στον Ανάδοχο του έργου ο οποίος δεν μπορεί να επικαλεστεί ατέλειες ή λάθη του προγράμματος του υπολογιστή σε καμιά περίπτωση.

## 7. ΓΕΝΙΚΟΙ ΟΡΟΙ ΚΑΙ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ

### 7.1. Γενικά

Η κατασκευή του έργου περιλαμβάνει και τις εργασίες που περιγράφονται και ορίζονται αναλυτικά στο άρθρο αυτό, στον βαθμό που είναι απαραίτητες για την ολοκλήρωσή του. Πρέπει να τονιστεί ιδιαίτερα ότι στις χωματουργικές εργασίες μεταξύ άλλων περιλαμβάνονται και οι κάθε είδους αποξηλώσεις, εκσκαφές, επιχώσεις, μεταφορές προϊόντων εκσκαφής και επίχωσης, διαστρώσεις, συμπυκνώσεις κ.λ.π.

Οι πιο κάτω προδιαγραφές κατασκευής Έργων Πολιτικού μηχανικού συντάσσονται για την ανέγερση, συμπληρώνουν τις αντίστοιχες της μελέτης του έργου αλλά και συμπληρώνονται από αυτές.

Οι προδιαγραφές αυτές προσδιορίζουν, τις ελάχιστες απαιτήσεις του ΚτΕ.

Όλες οι εργασίες που θα εκτελέσει ο «Ανάδοχος» αναφέρονται σε κατασκευή σε οποιοδήποτε ύψος ή βάθος από του εδάφους ή από του κάθε φορά δαπέδου εργασίας, είναι κατασκευές οιοδήποτε σχήματος, μορφής και διαστάσεων, δεν τίθεται δε κανένας περιορισμός ως προς τις δυσκολίες, δυνατότητες και μέσα για την κατασκευή τους.

Οι εργασίες των οποίων η κατασκευή προδιαγράφεται πιο κάτω είναι :

- Οι προεργασίες ήτοι : Κατεδαφίσεις, Αποψιλώσεις εδαφών, Εκσκαφές, Επιχώσεις.
- Τα σκυροδέματα.
- Οι μεταλλικές φέρουσες κατασκευές
- Η οδοποιία και τα έργα περιβάλλοντος χώρου.

Οι κανονισμοί και λοιπές διατάξεις που θα ισχύουν για την κατασκευή των πιο πάνω εργασιών, είναι αυτοί που θα αναφερθούν στις επόμενες παραγράφους.

Όλες αυτές οι εργασίες κύριες ή βοηθητικές, θα εκτελεσθούν με μέριμνα του Αναδόχου.

Τα ίδια ισχύουν και για όλες τις εργασίες οι οποίες αναφέρονται μεν ρητά, αλλά των οποίων η κατασκευή πρέπει να πραγματοποιηθεί για τη σύμφωνα με την σύμβαση αποπεράτωσης του έργου.

Επίσης τα ίδια ισχύουν και για εργασίες, που θα υποχρεωθεί να εκτελέσει ο Ανάδοχος λόγω τυχαίων ή απροβλέπτων καταστάσεων που ενδεχομένως παρουσιαστούν κατά τη διάρκεια εκτέλεσης του έργου π.χ. απρόσμενος υψηλός υπόγειος υδάτινος ορίζοντας, κατολισθήσεις πρανών, αντικατάσταση εδάφους μικρής φέρουσας ικανότητας με άλλο καταλληλότερο, μέτρα προστασίας παγετού, κ.λπ.

Τέλος τα ίδια ισχύουν και για κάθε δαπάνη ή για κάθε καθυστέρηση στη κατασκευή του Έργου που οφείλεται σε καθαιρέσεις και επανακατασκευές κακότεχνων εργασιών, σε απομακρύνσεις μη

καταλλήλων υλικών, σε αλλαγές μέσων και μεθόδων κατασκευής, σε οποιοσδήποτε ελέγχους ή δοκιμασίες υλικών και κατασκευών και γενικά σε οποιαδήποτε δραστηριότητα σχετική με το έργο.

Ο Ανάδοχος πριν από την εκτέλεση της κάθε εργασίας ή ομάδας εργασιών, πρέπει να έχει εκτελέσει πλήρως και επιτυχώς όλες τις εργασίες που προηγούνται και επίσης να προβεί στην κατάλληλη οργάνωση του εργοταξίου.

Έργα σχετικά με την οργάνωση του εργοταξίου είναι μεταξύ των άλλων και τα εξής:

- Περίφραξη του χώρου του οικοπέδου ανέγερσης του κτιρίου/ων, είσοδος - έξοδος από το εργοτάξιο θα επιτρέπεται μόνον από κατάλληλες πόρτες στις οποίες θα υπάρχει φύλακας και θυρωρείο.
- Μέτρα ασφαλείας ανθρώπων και εγκαταστάσεων, εντός και εκτός του εργοταξίου, σύμφωνα με τους σχετικούς κανονισμούς και τις λοιπές διατάξεις.
- Μέτρα για τη μείωση, κατά το δυνατόν, των οχλήσεων των κατοίκων της περιοχής του εργοταξίου και μέτρα για την προστασία του περιβάλλοντος.
- Κατασκευή των απαραίτητων προσπελάσεων στο εργοτάξιο.
- Πρόβλεψη και εξασφάλιση ασφαλούς κυκλοφορίας στο χώρο του εργοταξίου οχημάτων και ανθρώπων. Οι ενδείξεις των σχετικών διαδρομών, των χώρων στάθμευσης, των χώρων συσσώρευσης υλικών κ.λπ. θα γίνεται με εύκολα αντιληπτές και ευκρινείς πινακίδες. Αν απαιτείται στην είσοδο του εργοταξίου θα υπάρχει ενδεικτικό σχεδιάγραμμα της περιοχής και του έργου με όλες τις απαραίτητες πληροφορίες.

Ανάλογες ενδείξεις και σημάνσεις θα εγκατασταθούν και στη μείζονα περιοχή του εργοταξίου, ώστε να διευκολύνεται η προσπέλαση σ' αυτό και να εφιστάται η προσοχή των οδηγών των οποιονδήποτε οχημάτων για κινδύνους που δημιουργεί η εργοταξιακή εγκατάσταση.

- Μεταφορά και εγκατάσταση των απαραίτητων μηχανημάτων και υλικών κατασκευής.
- Εξασφάλιση των απαιτούμενων παροχών ηλεκτρισμού και ύδρευσης, και κατασκευή όλων των απαραίτητων έργων και εγκαταστάσεων (Δίκτυο ύδρευσης, δεξαμενές, μετασχηματιστές, δίκτυα διανομής ηλεκτρικής ενέργειας, εγκαταστάσεις ρευματοληψίας και φωτισμού, συστήματα ασφαλείας και προστασίας από ηλεκτροπληξία κ.λπ.).
- Ηλεκτροφωτισμός του εργοταξίου με τον οποίο να επιτυγχάνεται άνετη και ασφαλή κυκλοφορία σ' αυτό κατά τη νύχτα.
- Κατασκευή τηλεφωνικού δικτύου για παροχή στο γραφείο του επιβλέποντα στο εργοτάξιο, τηλεφωνικής επικοινωνίας. Το δίκτυο αυτό θα κατασκευαστεί εφόσον απαιτηθεί πέραν από τις υποχρεώσεις του ΟΤΕ.
- Τοποθέτηση καταλλήλων σημάνσεων μέρας και νύχτας που να επισημαίνουν τα επικίνδυνα σημεία του εργοταξίου.
- Κατασκευή των απαιτούμενων χώρων εξυπηρέτησης του προσωπικού του εργολάβου και του προσωπικού του ΚτΕ (Γραφείο επίβλεψης με πλήρη εξοπλισμό).
- Όλες τις απαιτούμενες μετρήσεις, χαράξεις, και χωροσταθμίσεις.
- Αποξήλωση εργασιών οργάνωσης του εργοταξίου μετά την εκτέλεση του προορισμού τους.
- Απομακρύνσεις από το εργοτάξιο κάθε υλικού μηχανήματος κ.λπ., που δεν χρησιμεύει στη κατασκευή των έργων.
- Μέτρα προστασίας του εργοταξίου και εργασιών έναντι διαφόρων φυσικών παραγόντων

που είναι δυνατόν να προβλεφθούν (π.χ. καιρικών συνθηκών, κλιματολογικών κινδύνων, εισροής υδάτων οποθενδήποτε προερχομένων, παγετού κ.λπ.).

- Ανάρτηση των εκάστοτε κατασκευαστικών σχεδίων, στις αντίστοιχες θέσεις εργασίες. Αυτές τις εργασίες αλλά και κάθε άλλη που απαιτείται για την εργοταξιακή οργάνωση και εκτέλεση του έργου περιλαμβάνονται μέσα στο εργολαβικό όφελος και στον συμβατικό χρόνο κατασκευής των έργων.

Όλες οι εργασίες θα εκτελεστούν σύμφωνα με τις μελέτες που εγκρίθηκαν από τον ΚτΕ και τις μελέτες που θα συνταχθούν από τους μελετητές του Αναδόχου, και θα εγκριθούν από τον ΚτΕ, σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στις οικείες προδιαγραφές.

Οι εργασίες θα εκτελεστούν σύμφωνα με τους κανόνες της Επιστήμης, της Τέχνης και της καλής κατασκευής.

Η εκτέλεση των εργασιών θα διέπεται από τους σχετικούς κατά περίπτωση Κανονισμούς και λουπές διατάξεις και από τη Σύμβαση του έργου και τα λοιπά συμβατικά τεύχη.

Οι μέθοδοι και τα μέσα για την εκτέλεση κάθε εργασίας θα είναι της επιλογής του Αναδόχου.

Σε περίπτωση που ο ΚτΕ διαπιστώσει ότι κάποια μέθοδος ή και κάποιο μέσο κατασκευής είναι επιζήμιο για το έργο δικαιούται να διατάξει την αντικατάστασή του ο δε Ανάδοχος υποχρεούται να συμμορφωθεί χωρίς αντίρρηση και καθυστέρηση.

Επίσης αν κάποια εργασία δεν πληροί τους όρους αυτών των προδιαγραφών, αυτή θα κατεδαφίζεται αμέσως είτε με διαταγή του ΚτΕ, είτε με πρωτοβουλία του Αναδόχου και θα επανακατασκευάζεται, επιτυγχανομένου του σύμφωνα με τις προδιαγραφές αποτελέσματος.

Τα προϊόντα των κατεδαφίσεων θα απομακρύνονται του εργοταξίου και θα εναποθέτονται σε χώρους επιτρεπτούς από τις αρμόδιες αρχές.

Τα υλικά που θα χρησιμοποιηθούν για τη κατασκευή των έργων Πολιτικού Μηχανικού θα είναι σύμφωνα με τις εκάστοτε προδιαγραφές, αρίστης ποιότητας που θα εγγυάται κατασκευή σύμφωνα με όλους τους κανόνες της επιστήμης και της τέχνης.

Τα υλικά δεν πρέπει να περιέχουν επιβλαβείς προσμίξεις που να επιδρούν δυσμενώς στις ιδιότητες των έργων που παράγονται με αυτά.

Η αποθήκευση ή συσσώρευση των υλικών στο εργοτάξιο πρέπει :

- Να είναι τέτοια ώστε να προστατεύεται πλήρως η ποιότητά τους έναντι οιοδήποτε κινδύνου ή επιζήμιου παράγοντα.
- Να προστατεύονται έναντι κλοπής ή αχόμη και δολιοφθοράς.
- Να μη δημιουργούν προβλήματα στη κυκλοφορία μέσα στο εργοτάξιο και στην ομαλή εκτέλεση των εργασιών.
- Να είναι τεχνικώς χωρίς προβλήματα η μεταφορά τους στον τόπο κατεργασίας τους.
- Να είναι προσιτά σε οιονδήποτε έλεγχο και δειγματοληψία.
- Να είναι ευχερής η πιστοποίηση της ποσότητάς τους από την επίβλεψη του έργου.
- Να μη δημιουργούν κανένα πρόβλημα στα μέτρα ασφαλείας ανθρώπων ή εγκαταστάσεων τόσο του εργοταξίου όσο και ξένων προς το εργοτάξιο. Ο ΚτΕ θα ελέγχει την ποιότητα των υλικών με εργοταξιακές και εργαστηριακές μεθόδους.

Οι δειγματοληψίες θα γίνονται κατά τις μεθόδους που προδιαγράφονται από τους σχετικούς Κανονισμούς και προδιαγραφές.

Παρουσία ή με κοινή μέριμνα του ΚτΕ και του Αναδόχου ή προσώπων με νόμιμη εξουσιοδότηση απ' αυτούς θα γίνονται :

- Οι δειγματοληψίες.
- Οι μεταφορές των δειγμάτων στα εργαστήρια δοκιμών.
- Η ασφαλής φύλαξη των δειγμάτων στα εργαστήρια.
- Η εκτέλεση ή παρακολούθηση των δοκιμών.

Για τον εργοταξιακό έλεγχο ο Ανάδοχος οφείλει να εφοδιάσει το εργοτάξιο με όλες τις απαραίτητες εγκαταστάσεις και συσκευές οι οποίες πρέπει να είναι προσιτές στον ΚτΕ.

Επίσης, ο Ανάδοχος για τους εργοταξιακούς ελέγχους, θα διατηρεί στο εργοτάξιο το κατάλληλο προσωπικό.

Οι εργαστηριακοί έλεγχοι θα γίνονται σε Κρατικό εργαστήριο της περιοχής του εργοταξίου ή άλλο εγκρίσεως του ΚτΕ.

Κάθε δαπάνη για τους οποιουδήποτε ελέγχους θα βαρύνει τον Ανάδοχο του έργου.

Κάθε υλικό που ύστερα από τους πιο πάνω ελέγχους βρίσκεται ότι δεν πληρεί τις απαιτούμενες προϋποθέσεις ποιότητας δεν θα χρησιμοποιείται στην κατασκευή του έργου και θα απομακρύνεται αμέσως από το εργοτάξιο.

Τα απομακρυνόμενα για το λόγο αυτό, υλικά θα μεταφέρονται και απορρίπτονται και διαστρώνονται σε τόπους επιτρεπτούς από τις αρμόδιες αρχές.

Πρέπει να επισημανθεί ότι η όποια αποδοχή από τον ΚτΕ κάποιου υλικού είναι αποδοχή προσωρινή που ουδόλως απαλλάσσει της ευθύνης και της υποχρέωσης για την έντεχνη εκτέλεση του έργου σύμφωνα με τους όρους της Σύμβασης και των λοιπών συμβατικών τευχών. Σε περίπτωση που μέχρι την οριστική παραλαβή του έργου ή / και του συμβατικού χρόνου εγγυήσεως, αποκαλυφθεί κακή ποιότητα υλικού ή / και η οποιαδήποτε κακοτεχνία ο «Ανάδοχος» υποχρεούται να αντικαταστήσει το κακότεχνο υλικό, να καθαιρέσει τα έργα που είχε κατασκευάσει με αυτό και να επανακατασκευάσει αυτά με χρήση των κατάλληλων υλικών.

Το προσωπικό του Αναδόχου και σε όλες τις βαθμίδες πρέπει να είναι το κατάλληλο για την εργασία που εκτελεί.

Ο ΚτΕ δικαιούται να ζητεί αποδεικτικά καταλληλότητας του προσωπικού (πτυχία, εμπειρία κ.λπ.) και επίσης δικαιούται να ζητεί την απομάκρυνση από το εργοτάξιο οιοδήποτε ακατάλληλου ή μη συνεργάσιμου με τον ΚτΕ προσώπου.

Το προσωπικό πρέπει να είναι ασφαλισμένο στο Νόμιμο ασφαλιστικό οργανισμό.

Τα μηχανικά μέσα κατασκευής, επίσης της επιλογής του Αναδόχου, πρέπει να είναι τα κατάλληλα για την εκάστοτε εργασία, αρίστης ποιότητας και συντηρήσεως, να αντικαθίστανται από εφεδρικά σε περίπτωση βλαβών και οι χειριστές τους έμπειροι και με το κατάλληλο πτυχίο. Τα μηχανήματα εφόσον λειτουργούν με ηλεκτρικό ρεύμα πρέπει να έχουν την κατάλληλη προστασία έναντι ηλεκτροπληξίας ή κατά προτίμηση να λειτουργούν με ρεύμα μη θανατηφόρο.

Ο ΚτΕ δικαιούται επίσης να απαιτεί την αντικατάσταση των μη κατάλληλων μηχανημάτων με τα κατάλληλα.

Σε όλες τις πιο πάνω περιπτώσεις που ο ΚτΕ διατάξει την κατεδάφιση κάποιας κακότεχνης εργασίας ή την απομάκρυνση ακατάλληλου υλικού, ή την αλλαγή τρόπου κατασκευής ή αντικατάσταση προσωπικού ή μηχανήματος κ.λπ., ο Ανάδοχος υποχρεούται να εκτελέσει αναντίρρητα και αμέσως τις εντολές του ΚτΕ μη δικαιούμενος καμιάς χρηματικής αποζημίωσης ή παρατάσεως προθεσμίας.

Σε όλες τις περιπτώσεις που τίθεται η όποια αμφισβήτηση σχετικά με ποιότητα υλικού, με ποιότητα κατασκευής κ.λπ. αρμόδιο αποφαντικό όργανο θεσπίζεται το αρμόδιο κατά περίπτωση κρατικό εργαστήριο.

## 7.2. Κατεδαφίσεις – Αποξηλώσεις – Εκσκαφές

Ο Ανάδοχος υποχρεούται με δικές του δαπάνες να κατεδαφίσει, αποξηλώσει, απομακρύνει από το οικοπέδο του έργου κάθε κατασκευή ή εγκατάσταση που δεν εντάσσεται λειτουργικά σ' αυτό ή/και που θα δημιουργήσει οιονδήποτε πρόβλημα στη κατασκευή ή/και λειτουργία του.

Τα μέσα και οι μέθοδοι τα οποία θα χρησιμοποιήσει ο Ανάδοχος για την εκτέλεση των εργασιών αυτών θα είναι της επιλογής του, με την προϋπόθεση όμως ότι τα μέσα και μέθοδοι θα είναι σύμφωνα με την επιστήμη, την τέχνη, τους κανονισμούς και τους λοιπούς Νόμους και διατάξεις του κράτους.

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

Οι κατεδαφίσεις, αποξηλώσεις κ.λπ. θα θεωρούνται περατωμένες όταν έχει πλήρως κατεδαφιστεί, αποξηλωθεί, απομακρυνθεί από το οικοπέδο του έργου κάθε υφιστάμενη κατεδαφιστέα κατασκευή, και επίσης όταν έχει απομακρυνθεί από το οικοπέδο και έχει μεταφερθεί και διαστρωθεί σε χώρους που επιτρέπουν οι αστυνομικές, δημοτικές κ.λπ. διατάξεις, κάθε προϊόν που προέκυψε από την εκτέλεση αυτών των εργασιών.

Κατά την εκτέλεση θα εφαρμόζονται όλες οι διατάξεις ασφαλείας για κάθε άνθρωπο και για οιονδήποτε λόγο βρίσκεται στο εργοτάξιο και για κάθε γειτονική με το έργο ιδιοκτησία (ΙΚριώματα ασφαλείας και δαπέδων εργασίας, περιφράξεις του εργοταξίου, κράνη για κάθε ευρισκόμενο στο χώρο του εργοταξίου 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 εργαζομένων της περιοχής του εργοταξίου.

Τα προϊόντα κατεδαφίσεων, αποξηλώσεων κ.λπ. θα ανήκουν στον Ανάδοχο, εφόσον δεν αναγράφεται διαφορετικά στη σύμβαση και στα λοιπά συμβατικά τεύχη. Τα υλικά όμως αυτά απαγορεύεται να χρησιμοποιηθούν στην κατασκευή του έργου.

Ο Ανάδοχος κατά τη σύνταξη της χωροταξικής μελέτης θα ερευνήσει την σκοπιμότητα διατήρησης της υπάρχουσας βλάστησης, υποχρεούμενος στην εκρίζωση και απομάκρυνση κάθε φυτού ή δένδρου ή θάμνου που δεν εντάσσεται στον χωροταξικό σχεδιασμό του έργου, και παρεμποδίζει την ανάπτυξη - εκτέλεση των εργασιών.

Στα πλαίσια της υποχρέωσης του Αναδόχου 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 αξιολογήσει πλήρως τις πληροφορίες περί του εδάφους αναλαμβάνοντας ακέραια την ευθύνη για τα συμπεράσματα, τις πληροφορίες και την εφαρμογή των σχετικών συμπερασμάτων, και να εκτελέσει πρόσθετες κατά την κρίση του έρευνες για την επιβεβαίωση και την διασφάλιση των συμπερασμάτων του.
- Με την αξιολόγηση αυτή θα μπορέσει να προσδιορίσει τα βασικά χαρακτηριστικά του εδάφους και να προγραμματίσει τις εκσκαφές μεθοδολογικά και χρονικά.
- Να γνωρίζει τις δυνατότητες προσπελάσεως στο οικοπέδο, διακινήσεων μέσα σ' αυτό, φορτοεκφορτώσεων, μεταφοράς των προϊόντων εκσκαφών, εναποθέσεώς των σε περιοχές

επιτρεπτές από τις αρμόδιες αρχές, της επαναχρησιμοποίησής των για επιχώσεις κ.λπ.

- Να γνωρίζει τα μέτρα ασφαλείας που πρέπει να λάβει έναντι κατολισθήσεων των πρανών και ζημιών σε γειτονικές με το εργοτάξιο ιδιοκτησίες, (Επιλογή κλίσεων πρανών, κατασκευή τυχόν αναβαθμών, αντιστηρίξεις κ.λπ.).

Με βάση τα πιο πάνω, ο Ανάδοχος ουδένα ισχυρισμό δικαιούται να προβάλλει για οιοδήποτε πρόβλημα, σχετικό με τη σύσταση, ιδιότητες, χαρακτηριστικά κ.λπ. του εδάφους, σχετικό με τις εκσκαφές και τις συναφείς εργασίες.

Ο Ανάδοχος, εφαρμόζοντας τα εγκεκριμένα σχέδια, θα προβαίνει κάθε φορά, στη χάραξη του περιγράμματος των εκσκαφών που πρόκειται να εκτελέσει πάνω στο έδαφος.

Οι κορυφές του περιγράμματος των εκσκαφών θα εξασφαλίζονται από σταθερά σημεία που να μη καταστρέφονται κατά τις εργασίες.

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

Η χάραξη θα εγκριθεί πριν από την έναρξη των εργασιών, την ημερομηνία της οποίας ο Ανάδοχος θα κοινοποιήσει στον επιβλέποντα πέντε εργάσιμες μέρες προηγουμένως.

Επίσης ο «Ανάδοχος» πριν από την εκτέλεση των εκσκαφών θα γνωστοποιεί στον ΚτΕ τα μέσα που θα χρησιμοποιήσει, τις μεθόδους εργασίας, τον αριθμό του προσωπικού, τα αναμενόμενα χαρακτηριστικά του εδάφους και τυχόν άλλες πληροφορίες.

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

- Το είδος της εκσκαφής, ήτοι η φύση του εδάφους (βράχος, ημίβραχος, γαίες), κατηγορία εκσκαφής ανάλογα με τις διαστάσεις της (γενική ή εκσκαφή τάφρων, θεμελίων, φρεάτων κ.λπ.).
- Δεν θα προκαλούνται διαταραχές στο γειτονικό με την εκσκαφή έδαφος, δεν θα επηρεάζουν το έδαφος που βρίσκεται κάτω από τη στάθμη εκσκαφής και δεν θα προκαλούν ζημιές ή φθορές σε ήδη κατασκευασμένα τμήματα του έργου.
- Θα εφαρμόζονται οι διατάξεις ασφαλείας των οιονδήποτε ανθρώπων και περιουσιών.
- Θα εφαρμόζονται όλες οι σχετικές με την προστασία του περιβάλλοντος και των συνθηκών υγιεινής και διαβίωσης διατάξεις.
- Η εκσκαφή θα γίνει εφαρμοζόμενων επακριβώς των χαράξεων, των υψομέτρων, 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 κ.λπ.). Επίσης ο χώρος του σκάμματος να έχει τη μορφή που προβλέπεται από τη μελέτη.
- Οι πυθμένες των εκσκαφών πάνω στους οποίους θα εδραστούν φέρουσες κατασκευές, θα καλύπτονται αμέσως μετά την εκσκαφή με στρώση λιθορριπής ή συμπτυκνωμένων σκύρων οδοστρωσίας πάχους 50cm. Επί της στρώσεως αυτής θα διαστρωθεί σκυρόδεμα καθαριότητας C12/15 πάχους 10cm.
- Εάν κατά την εκσκαφή συναντηθούν εδαφικοί θύλακες με μικρότερη φέρουσα ικανότητα από αυτή που έχει ληφθεί υπόψη στη μελέτη των θεμελιώσεων, τότε η φέρουσα ικανότητα

θα αποκαθίσταται με τύπανση ή συμπύκνωση του εδάφους και αν ο ΚτΕ 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 της εξυγιαντικής στρώσεως λιθορριπής ή σκύρων που αναφέρθηκε πιο πάνω.

- Τα πρανή πρέπει να έχουν τις προβλεπόμενες από τη μελέτη κλίσεις που μπορεί είτε να εξυπηρετούν ανάγκες λειτουργικές, είτε προστασίας έναντι κατολισθήσεων.

Αν κατά την εκσκαφή προκύψει ανάγκη εντονότερης κλίσης ή κριθεί ότι η κλίση της μελέτης είναι υπερβολική, τότε ο Ανάδοχος με την έγκριση πάντα του ΚτΕ θα τροποποιεί τις κλίσεις αυτές. Σε κάθε όμως περίπτωση για τη διαμόρφωση των πρανών θα λαμβάνονται υπόψη και τα εξής :

- Η ασφάλεια των εργαζομένων στη βάση του πρανούς.
- Τα πιθανά έργα αντιστηρίξεως των πρανών και η αναγκαία απόσταση των από άλλες εργασίες που εκτελούνται ή θα εκτελεστούν στη περιοχή τους.
- Η δυνατότητα συνέχισης των εργασιών που εκτελούνται κοντά στο πρανές π.χ. καλουπώματα θεμελίων, τοίχων, υποστυλωμάτων κ.λπ. και η προστασία τους από ενδεχόμενες κατολισθήσεις.
- Η προγραμματισμένη κατασκευή και φόρτιση του τοίχου αντιστηρίξεως που αντιστοιχεί στο πρανές.
- Ο υδάτινος ορίζων και οι αναγκαίες αντλήσεις νερών.
- Σε περιπτώσεις που η επιφάνεια των πρανών παραμένει ορατή και την εμφάνιση της καθορίζουν αρχιτεκτονικοί ή άλλοι λόγοι τις αναγκαίες εργασίες που πρέπει να γίνουν για την οποία διαμόρφωση αυτής της επιφάνειας.

Πέραν αυτών ο ΚτΕ διατηρεί το δικαίωμα να ζητήσει από τον Ανάδοχο να εφαρμόσει για τη διαμόρφωση των πρανών τις διατάξεις της παραγράφου 2.8 της Π.Τ.Π. Χ1 του Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε.

Σε περίπτωση υπογείων υδάτων, ο Ανάδοχος οφείλει να εγκαταστήσει πλήρες σύστημα αντλήσεως αυτών, ώστε οι εργασίες να εκτελούνται εν ξηρώ. (Αναρροφητικές αντλίες, στραγγιστήρια, φραγματοπασσαλώσεις κ.λπ.).

Επίσης με ανάλογα μέτρα ο Ανάδοχος υποχρεούται να απομακρύνει νερά τα οποία για διαφόρους λόγους εισέρρευσαν ή εισρέουν στο εργοτάξιο.

Ο Ανάδοχος θα απομακρύνει από το εργοτάξιο τα προϊόντα εκσκαφής που κρίνονται ακατάλληλα για επιχώσεις, σύμφωνα με τις προδιαγραφές επιχώσεων. Τα κατάλληλα για επιχώσεις προϊόντα θα μεταφερθούν και εναποτεθούν σε κατάλληλο χώρο στο εργοτάξιο.

Ο Ανάδοχος υποχρεούται να λάβει όλα τα απαραίτητα μέτρα για την προστασία έργων κοινής ωφελείας (ηλεκτρικοί, αποχετευτικοί, υδρεύσεως, τηλεφωνικοί αγωγοί κ.λπ.) που τυχόν ευρίσκονται μέσα στην εκσκαφή. Σε περίπτωση που από τα πράγματα είναι αναγκασμένος να διακόψει τη λειτουργία αυτών των έργων θα το κάμει ύστερα από άδεια των αρμοδίων υπηρεσιών. Αν κατά την εκσκαφή διαπιστωθούν αρχαιότητες θα εφαρμοστούν οι διατάξεις της Αρχαιολογικής Υπηρεσίας .

Κατά την εκτέλεση των εργασιών ο Ανάδοχος πρέπει να λάβει όλα τα σύμφωνα με τους κανονισμούς μέτρα ασφαλείας για την προστασία ανθρώπων και ομώνων ιδιοκτησιών. Ειδικότερα :

- Περίφραγμα που πρέπει να προστατεύει τους ευρισκομένους στο εργοτάξιο από πτώση μέσα στο σκάμμα.
- Πρέπει να τοποθετηθούν ενδεικτικές του έργου πινακίδες, μέσα στο 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 κατακρήμνισή τους λόγω του βάρους των οχημάτων.

Λανθασμένες περιπτώσεις εκσκαφών ή/και μη περατωμένες εκσκαφές θεωρούνται όσες δεν κατασκευάστηκαν σύμφωνα με τους πιο πάνω όρους ή τους κανονισμούς και προδιαγραφές.

Ειδικότερα κάθε εκσκαφή που κατασκευάστηκε σε στάθμες χαμηλότερες από τις αναγραφόμενες στη μελέτη θα επανακτά τη σωστή στάθμη με συμπλήρωση από σκυρόδεμα Β 160 ή εφόσον ο ΚτΕ το επιτρέψει ή το κρίνει σκοπιμότερο, με ελεγμένη επίχωση, σύμφωνα με τις πιο κάτω προδιαγραφές επιχωμάτων. Λανθασμένες περιπτώσεις εκσκαφών είναι εκείνες στις οποίες οι τομές των διαφόρων επιπέδων του σκάμματος δεν είναι ευθύγραμμες (π.χ. όταν οι ακμές δεν είναι πλήρως ριζοκομμένες).

Οι ανεκτές από τον ΚτΕ ανοχές σε μη τήρηση των, υπό των μελετών ή / και των οδηγιών του ΚτΕ, προδιαγραφόμενων διαστάσεων είναι :

- Για τα υψόμετρα των εκσκαφών 0.04m.
- Για παρειές πρανών +0.03m./m. παρειάς ή +0.10m. για το όλο μήκος της παρειάς.
- Για τις διαστάσεις σε κάτοψη 2% ή +0.20m.

Συμπερασματικά, ο Ανάδοχος υποχρεούται να προβεί σε:

- εκσκαφές σε κλειστό ή ανοιχτό όρυγμα για την κατασκευή του φέροντα οργανισμού του έργου (σταθμός, τυχόν ράμπες, λουιές βοηθητικές κατασκευές υπέργειες ή υπόγειες)
- εκσκαφές για τη θεμελίωση και κατασκευή περιμετρικών τοιχίων (περίπτωση ανεξάρτητων στοιχείων)
- εκσκαφές για κατασκευή έργων αντιστήριξης μόνιμων ή προσωρινών
- εκσκαφές για διαμόρφωση πρανών αντιστήριξης
- εκσκαφές για άρση επικινδυνοτήτων
- εκσκαφές για διαμόρφωση προσωρινών ρύσεων
- κάθε άλλου είδους εκσκαφή γενική ή ειδική, με κάθε είδους μηχανικά μέσα ή δια χειρός, απαραίτητη για την ολοκλήρωση του έργου
- εκσκαφές και αποξηλώσεις παντός είδους μετακινουμένων δικτύων
- εκσκαφές πλησίον αγωγών και δικτύων σε χρήση
- εκσκαφές προσωρινές ή βοηθητικές απαραίτητες σε οποιαδήποτε φάση για την προώθηση του έργου
- εκσκαφές για να μορφωθεί η σκάφη στα πεζοδρόμια, επίχωση με κατάλληλα υλικά, πλακοστρώσεις στα πεζοδρόμια, νησίδες κλπ.
- εκσκαφές για να τοποθετηθούν οι αγωγοί και τα δίκτυα μαζί με τα αντίστοιχα φρεάτια που αναφέρονται στην τεχνική περιγραφή Η/Μ
- εκσκαφές για να τοποθετηθεί το δίκτυο, οι ιστοί κλπ. για τον ηλεκτροφωτισμό και την φωτεινή σηματοδότηση.

### 7.3. Επιχώσεις και συμπυκνώσεις

Ανάλογα με τις ανάγκες του έργου, που οι επιχώσεις καλούνται να εξυπηρετήσουν χαρακτηρίζονται οι επιχώσεις σε φέρουσες και μη φέρουσες.

Οι φέρουσες επιχώσεις λαμβάνουν και αυτές μέρος στη ροή των δυνάμεων ανωδομής προς τη γη.

Επιχώσεις πάνω στις οποίες θα εδραστεί θεμελίωση του έργου, επιχώσεις οδοστρωμάτων, επιχώσεις για τη δημιουργία φερόντων δαπέδων μέσα ή έξω από το κτίριο κ.λπ.

Στις φέρουσες επιχώσεις κατατάσσονται και οι επιχώσεις για τη πλήρωση των κενών μεταξύ των θεμελίων, εφόσον πάνω από τα θεμέλια αυτά κατασκευάζονται φέροντα δάπεδα.

Οι μη φέρουσες επιχώσεις δεν φορτίζονται από άλλα φορτία εκτός από το ίδιο βάρος τους. Τέτοιες είναι επιχώσεις για δημιουργία πρασίνου, πρανών διακοσμητικών, εξωτερικών πρανών τοίχων αντιστηρίξεως, για πλήρωση κενών μεταξύ τμημάτων του έργου και του περιβάλλοντος χώρου κ.λπ.

Αυτές οι δύο διακρίσεις των επιχώσεων είναι που κυρίως, προσδιορίζουν τον τρόπο κατασκευής τους και την επιλογή των χωμάτων που θα χρησιμοποιηθούν.

Στα πλαίσια της υποχρέωσης του Αναδόχου να συλλέξει πριν από τη προσφορά του, όλες τις σχετικές με τις συνθήκες εκτελέσεως του έργου πληροφορίες, θα πρέπει αυτός να έχει αποκτήσει πλήρη γνώση των συνθηκών εκτελέσεως και των επιχώσεων. Έτσι ουδένα ισχυρισμό και καμιά αξίωση δικαιούται να προβάλλει για οιονδήποτε πρόβλημα ή δυσχέρεια σχετική και με το θέμα των επιχώσεων, που ήθελε προκύψει.

Αντικείμενα αυτής της ενημερώσεως θα είναι και τα εξής :

- Να αξιολογήσει πλήρως τα αποτελέσματα των διερευνήσεων του εδάφους, ώστε να διαπιστώσει τη δυνατότητα χρησιμοποίησης των προϊόντων εκσκαφών για επιχώσεις. Επειδή δε αυτός έχει πλήρη ευθύνη για την αξιολόγηση αυτή, αν κρίνει ότι απαιτείται να προβεί σε συμπληρωματικές εδαφοτεχνικές έρευνες ή μελέτες ώστε η πιο πάνω διαπίστωση να είναι πλήρης.
- Σε περίπτωση που διαπιστώσει, όπως πιο πάνω αναφέρθηκε, ότι λόγω ακαταλληλότητας ή/και ανεπαρκείας των προϊόντων εκσκαφών θα πρέπει να χρησιμοποιήσει και δάνειες γαίες, να ερευνήσει και αποκτήσει πλήρη γνώση των συνθηκών και τρόπων προμηθείας, μεταφοράς, αποθηκεύσεως και διαστρώσεως των απαιτούμενων ποσοτήτων των δανείων αυτών γαιών.
- Σε κάθε περίπτωση οι γαίες που θα χρησιμοποιηθούν για τη κατασκευή των επιχωμάτων θα είναι απόλυτα κατάλληλες για το συγκεκριμένο επίχωμα. Θα έχουν την απαιτούμενη σύνθεση και θα είναι επιδεκτικές τυπάνσεως και αποκτήσεως της πυκνότητας που προβλέπεται από τη μελέτη.
- Υλικό το οποίο δεν πληροί αυτές τις προϋποθέσεις και δεν είναι σύμφωνο με τις προδιαγραφές που ισχύουν θα απομακρύνεται αμέσως από το εργοτάξιο και να εναποτίθεται σε μέρος που επιτρέπεται από τις αρμόδιες αρχές.

Οι επιχώσεις θα γίνουν σύμφωνα με τη μελέτη του έργου.

Ο Ανάδοχος πριν από την κάθε έναρξη επιχώσεων θα προβεί στη χάραξη πάνω στο δάπεδο εργασίας του περιγράμματός των 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 επιφανείας των.
- Τα πάχη των επί μέρους στρώσεων των επιχώσεων.
- Ο προορισμός των επιχώσεων.

- Οι γαίες 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 κ.λπ.).
- Τα μέτρα που πρέπει να λαμβάνονται κατά την εκτέλεση των εργασιών για αποφυγή ζημιών σε παρακείμενα έργα, σε όμορες εγκαταστάσεις κ.λπ.
- 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 να κρίνει χρήσιμη για την ποιότητα και έγκαιρη αποπεράτωση των εργασιών.

Πριν από την έναρξη των εργασιών ο Ανάδοχος πρέπει να εκτελέσει, και κάθε άλλο έργο που η εκτέλεσή του προηγείται των επιχώσεων, είτε τα έργα αυτά προβλέπονται από τη μελέτη, είτε η ανάγκη εκτελέσεως τους προέκυψε κατά τη 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 αποσπασθέντα 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 κ.λπ.). Τα έργα κατασκευής στραγγιστηρίων.
- Διάστρωση προστατευτικών για το επίχωμα στρώσεων (γαιούφασμα κ.λπ.).
- Κατασκευή όλων των εντός του επιχώματος ηλεκτρομηχανολογικών και λοιπών εγκαταστάσεων.
- Κατασκευή έργων κοινής ωφελείας 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 απαιτήτων για την ασφάλεια ανθρώπων και εγκαταστάσεων, σύμφωνα με τους σχετικούς κανονισμούς και διατάξεις.

Η έναρξη των εργασιών των επιχώσεων θα αρχίσει μετά τη διαπίστωση από τον ΚτΕ ότι εκπληρώθηκαν οι υποχρεώσεις του εργολάβου που απορρέουν από τα προηγούμενα. Ο Ανάδοχος θα κοινοποιήσει προς τον ΚτΕ πρόσκληση, για να προβεί στη πιο πάνω διαπίστωση, τουλάχιστον πέντε εργάσιμες μέρες, πριν από την προγραμματισμένη έναρξη των εργασιών επιχώσεων.

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 μεθόδων των εργασιών, θα προσδιορίζεται από το είδος των επιχώσεων (φέρουσες, μη φέρουσες), από τα χαρακτηριστικά των γαιών, 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, κ.λπ.) χωρίς να προσκρούει πάνω σ' αυτά.
- Ομοίως δεν θα προκαλούνται ζημιές κ.λπ., σε όμορες ιδιοκτησίες, πράγματα και εγκαταστάσεις.

- Θα εφαρμόζονται οι διατάξεις ασφαλείας των οιονδήποτε ανθρώπων και περιουσιών.
- Θα εφαρμόζονται όλες οι σχετικές με την προστασία του περιβάλλοντος και των συνθηκών υγιεινής και διαβίωσης διατάξεις.
- Τα μέσα μεταφοράς και διακινήσεως των υλικών, τα μέσα εκφορτώσεων και διαστρώσεων είναι της επιλογής του εργολάβου, αλλά θα εξασφαλίζουν σταθερά και επαρκή ροή του υλικού.

Η επίχωση θα γίνει εφαρμοζομένων επακριβώς των χαράξεων, των υψομέτρων, των κλίσεων και των λοιπών στοιχείων της μελέτης. Η επίχωση θα κατασκευαστεί πάνω σε έδαφος που προηγουμένως έχει υποστεί την κατάλληλη επεξεργασία. Οι επιχώσεις που θα προκύπτουν θα έχουν τη γεωμετρική μορφή (επιφάνειες και όγκους) που προβλέπεται από τη μελέτη όπως αυτή συντάχθηκε από τον εργολάβο και εγκρίθηκε από τον ΚΤΕ.

Η επίχωση θα είναι στερεό ομοιογενές σώμα, δηλαδή με σταθερές τεχνικές και φυσικές ιδιότητες σε όλη τη μάζα της, για την απόδειξη αυτού κατά τη διάρκεια εκτελέσεως, αλλά και μετά το πέρας της επίχωσης, θα λαμβάνονται δείγματα και θα εξετάζονται σε κρατικό εργαστήριο. Η μέριμνα και δαπάνη για τη λήψη, αποστολή στο εργαστήριο και εξέταση των δειγμάτων θα βαρύνει τον Ανάδοχο.

Τα φέροντα επιχώματα πρέπει να είναι εγκιβωτισμένα και να προστατεύεται πλήρως κάθε διαρροή του υλικού από οποιαδήποτε αιτία.

Η γωνία διανομής των τάσεων, όπως λήφθηκε στη μελέτη, πρέπει να εξασφαλίζεται και να είναι η σταθερή χρονικά.

Εργασίες επιχώσεων δεν επιτρέπεται να κατασκευάζονται στις πιο κάτω περιπτώσεις:

- Κατά τη διάρκεια βροχοπτώσεων.
- Εφόσον το υλικό επίχωσης είναι παγωμένο ή επικρατεί παγετός.
- Όταν, λόγω καιρικών συνθηκών, πλημμυρών κ.λπ., οι ιδιότητες του υλικού έχουν αλλοιωθεί. Στην περίπτωση αυτή το υλικό θα μπορεί να χρησιμοποιηθεί μετά από την ανάκτηση των αρχικών ιδιοτήτων του, με αλλαγή του τρόπου κατεργασίας π.χ. αλλαγή στα μέσα και βαθμό συμπύκνωσης.

Παραδείγματα τέτοιων επεμβάσεων είναι και τα εξής :

- Στην περίπτωση ξηρασίας και υψηλής θερμοκρασίας και για υλικά επιχώσεως μη συνεκτικά, επιβάλλεται το υλικό κάθε στρώσεως να αναμοχλεύεται και διαβρέχεται ομοιόμορφα πριν από τη συμπύκνωση ώστε να επιτευχθεί η βέλτιστη υγρασία.
- Εφόσον η επίχωση κατασκευάζεται κοντά (π.χ. ανάμεσα σε υποστρώματα) σε άλλα τμήματα του έργου που κατασκευάστηκαν πρόσφατα και δεν έχουν αποκτήσει ακόμη την αντοχή τους.

Ειδικότερα προκειμένου για έργα από οπλισμένο σκυρόδεμα, δεν θα επιτρέπεται κατασκευή επιχώματος σε απόσταση μικρότερη των 7m. απ' αυτά, πριν περάσουν 7 μέρες από την ημερομηνία σκυροδετήσεως.

- Οι πιο πάνω αριθμοί είναι οι ελάχιστοι και κατά τεκμηριωμένη απόφαση του εργοδότη μπορούν να αυξηθούν (π.χ. περίπτωση ισχυρής δυναμικής συμπύκνωσης).
- Εφόσον πρόκειται για επίχωση τοίχου αντιστηρίξεως, επίχωση δεν θα γίνει πριν περάσουν 28 μέρες από τη μέρα σκυροδετήσεως του τοίχου και συγχρόνως εφόσον ο τοίχος δεν έλαβε τη στατική μορφή του με βάση την οποία υπολογίστηκε. Π.χ. αν η στέψη του τοίχου είναι μονολιθικά συνδεδεμένη με πλάκα από οπλισμένο σκυρόδεμα, δεν θα κατασκευαστεί η επίχωση πριν πραγματοποιηθεί αυτή η σύνδεση.

Το υλικό επιχώσεως θα υφίσταται τις απαιτούμενες επεξεργασίες για την απόκτηση των ιδιοτήτων του, όπως προδιαγράφονται από τη μελέτη του έργου και τους σχετικούς κανονισμούς και προδιαγραφές. Π.χ. την επιθυμητή υγρασία με κατάλληλη διαβροχή ή αερισμό, την κατάλληλη κοκκομετρική σύσταση με κοσκινίσματα ή ανάμειξη δύο ή περισσότερων υλικών, την απομάκρυνση, εφόσον είναι δυνατή, επιβλαβών γαιωδών ή / και χουμωδών προσμίξεων κ.λπ.

Για την ταξινόμηση των γαιών των επιχώσεων, τις ιδιότητές τους, τις μεθόδους εργασίας κ.λπ., ισχύουν οι πιο κάτω κανονισμοί και προδιαγραφές :

- Η Πρότυπος Τεχνική Προδιαγραφή του Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε. Χ1.
- Η Πρότυπος Τεχνική Προδιαγραφή του Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε. 0155.
- Το DIN 18196.

Οι φέρουσες επιχώσεις θα κατασκευαστούν με αμμοχάλικο θραυστό λατομείου που θα αποτελείται από υγιή τεμάχια κυβοειδούς κατά το δυνατόν σχήματος. Διάφοροι έλεγχοι θα γίνονται ανά 20% της ολικής επιφάνειας του εκάστοτε επιχώματος.

Ανοχές επί των ενδείξεων της μελέτης ή των εντολών του εργοδότη :

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

Συμπερασματικά, ο Ανάδοχος υποχρεούται να προβεί σε:

- επιχώσεις και συμπυκνώσεις στη στάθμη του κατωτάτου ορόφου (μαζί με το στρώμα του ειδικού υλικού, το δίκτυο αποστράγγισης, τις λοιπές προστατευτικές διατάξεις και κατασκευές κ.τ.λ.),
- επιχώσεις και συμπυκνώσεις στην περίμετρο των κατασκευών (μαζί με το ειδικό υλικό, το δίκτυο αποστράγγισης, τα φίλτρα κ.τ.λ.),
- επιχώσεις και συμπυκνώσεις στην επιφάνεια των έργων,
- επιχώσεις και συμπυκνώσεις των σκαμμάτων κάθε είδους αγωγών και δικτύων σύμφωνα με τις προδιαγραφές,
- επιχώσεις και συμπυκνώσεις προσωρινές για την ασφάλεια ή την εξυπηρέτηση του έργου,
- όλες οι παραπάνω εργασίες θα εκτελεστούν με τον πιο πρόσφορο τρόπο, δια χειρός ή με κάθε είδους μηχανικά μέσα,
- κάθε είδους επιχώσεις και συμπυκνώσεις που θα χρειαστούν σε οποιαδήποτε στάθμη για την ολοκλήρωση του έργου.

#### **7.4. Μεταφορές προϊόντων εκσκαφής και υλικών επίχωσης**

Ο Ανάδοχος φέρει την πλήρη ευθύνη για την απομάκρυνση των προϊόντων εκσκαφής και τη προσκόμιση υλικών για επίχωση, ανεξαρτήτως συνθηκών σύστασης εδάφους, ύπαρξης υπογείων υδάτων, συνθηκών κυκλοφορίας, επιτρεπόμενου χώρου απόρριψης και προσφερόμενου χώρου απόληψης, περιορισμών στις μεθόδους και μέσα φορτοεκφόρτωσης, ωραρίων επιτρεπόμενων για εργασία κ.τ.λ.

Τα υλικά εκσκαφής ή επίχωσης, αν συσσωρεύονται προσωρινά στο χώρο του εργοταξίου θα πρέπει να μην ενοχλούν τις παρακείμενες ιδιοκτησίες, να μην εμποδίζουν την κυκλοφορία, να μην δημιουργούν κινδύνους για το έργο, τις συνθήκες εργασίας κ.τ.λ.

## 7.5. Αντιστηρίξεις

Θα εκτελεστούν όλα τα απαραίτητα έργα μονίμων ή προσωρινών αντιστηρίξεων και αντλήσεων υπογείων νερών. Στα έργα αυτά περιλαμβάνονται ενδεικτικά τα παρακάτω:

- Αντιστηρίξεις ή διαμόρφωση πρανών, για την ασφαλή εκτέλεση των εκσκαφών, των σκυροδετήσεων κ.τ.λ.
- Αντιστηρίξεις για την ασφάλεια των παρακείμενων κτιρίων, τοίχων και λοιπών κατασκευών
- Αντιστηρίξεις για την προστασία και συγκράτηση αγωγών δικτύων κ.τ.λ.

## 7.6. Αρμοί – Επεξεργασία επιφανειών

Θα διαμορφωθούν οι προβλεπόμενοι και απαιτούμενοι αρμοί (βάσει των κανονισμών) και θα εφαρμοστεί πρόσφορη μέθοδος στεγανοποίησής τους. Στα τοιχώματα των ραμπών εισόδου – εξόδου θα γίνει ειδική επιφανειακή επεξεργασία των ορατών επιφανειών και αντιρρυπαντική επάλειψη, ώστε να επιτευχθεί ικανοποιητικό αισθητικό αποτέλεσμα. Ειδική επεξεργασία θα γίνει και όπου αλλού αναφέρεται στην αρχιτεκτονική περιγραφή.

Στην έννοια της επιφανειακής επεξεργασίας περιλαμβάνεται η ανάγλυφη διαμόρφωση (με σκοτίες κ.τ.λ.) ή επένδυση με ειδικές πλάκες κ.τ.λ. Για ορισμένες επιφάνειες εκτός από τις οροφές, θα προβλεφθεί η προστασία από την ρύπανση (αφισκόλληση, αναγραφές κ.τ.λ.) με ειδική επάλειψη από δόκιμα υλικά. Για τα υλικά αυτά θα εγγυηθεί ο Ανάδοχος ότι η προστασία που επιτυγχάνουν θα ικανοποιεί τις απαιτήσεις της παρούσας Τεχνικής Περιγραφής.

## 7.7. Κυκλοφορία οχημάτων κατά τη διάρκεια εκτέλεσης των εργασιών και εξυπηρέτησης παρόδιων

### 7.7.1. Εξασφάλιση προσωρινής κυκλοφορίας – Εξυπηρέτηση παρόδιων

Όλες οι εργασίες θα κατασκευαστούν κατά τέτοιο τρόπο ώστε να μειωθεί στο ελάχιστο σε έκταση και χρονική διάρκεια, η όχληση στην κυκλοφορία.

Σε συγκεκριμένα τμήματα, αν απαιτηθεί, θα μελετηθεί προσωρινός τρόπος αντιστήριξης ή γεφύρωσης (κατασκευαστικές διατάξεις), ώστε να μην διακοπεί η κυκλοφορία. Οπωσδήποτε θα ληφθεί μέριμνα για την εξυπηρέτηση των παρόδιων ιδιοκτησιών. Οι φάσεις των παραπάνω εργασιών και η διάρκειά τους θα παρουσιάζονται με κάθε λεπτομέρεια και ακρίβεια σε ειδικά σχέδια και θα αναφέρονται αναλυτικά στα σχετικά με το χρονικό προγραμματισμό στοιχεία. Θα πρέπει να ληφθεί μέριμνα ώστε οι προτεινόμενες μέθοδοι κατασκευής να συντείνουν στην ελαχιστοποίηση του καταλαμβανόμενου πλάτους στη διάρκεια της κατασκευής, ιδιαίτερα πλησίον των λωρίδων κυκλοφορίας.

Ο Ανάδοχος υποχρεούται να εκτελέσει με δικές του δαπάνες τις απαραίτητες εργασίες για την προσωρινή κατασκευή των παρακαμπτήριων και τη σήμανσή τους, όπως θα έχουν οριστικά εγκριθεί από την Υπηρεσία. Όλοι οι χώροι που θα διατεθούν στην κυκλοφορία έχουν σ' όλες τις φάσεις ασφαλική επίστρωση που θα συντηρείται με δαπάνες και ευθύνη του Αναδόχου. Θα προβλεφθεί επίσης και πεζοδρόμιο πλάτους 1 μ. τουλάχιστον.

Στις λωρίδες κυκλοφορίας απαγορεύεται απόλυτα η εναπόθεση υλικών ή η παραμονή μηχανημάτων του Αναδόχου και η στάθμευση αυτοκινήτων του, έστω και για λίγο χρόνο.

### 7.7.2. Οριστική και προσωρινή σήμανση

Ο Ανάδοχος υποχρεούται να μελετήσει και να εγκαταστήσει με δικές του δαπάνες την οριστική σήμανση του ευρύτερου χώρου του έργου καθώς και την προσωρινή σήμανση κατά τη διάρκεια

όλων των διακεκριμένων σταδίων και φάσεων της κατασκευής.

Στη σήμανση περιλαμβάνονται οι κάθε είδους προειδοποιητικές, πληροφοριακές (με ελληνικά και λατινικά γράμματα), και ρυθμιστικές πινακίδες, οριοδείκτες, στηθαία ασφαλείας, φωτεινές σηματοδοτήσεις κ.τ.λ.

Σε κάθε φάση κατασκευής και προσωρινής κυκλοφορίας θα εφαρμοσθεί πλήρης σήμανση και φωτεινή σηματοδότηση σύμφωνα με τη μελέτη που θα έχει συντάξει και θα έχει υποβάλει έγκαιρα ο Ανάδοχος για έγκριση από την Υπηρεσία. Θα ληφθεί υπόψη, ότι για την έγκριση της απαιτούνται 15 μέρες από την υποβολή της. Οι μελέτες αυτές θα συνταχθούν σύμφωνα με τις προδιαγραφές που ισχύουν και το τεύχος «Οδηγίες Σημάνσεως Ελληνικών Οδών».

Τον Ανάδοχο βαρύνουν και οι δαπάνες για τη σήμανση του χώρου του εργοταξίου του, ημέρα και νύχτα, με αντανakλαστικές πινακίδες και ειδικά αναλάμποντα σήματα για τη ρύθμιση της κυκλοφορίας στη διάρκεια εκτέλεσης των εργασιών. Ο Ανάδοχος υποχρεούται να εξασφαλίσει τον απαιτούμενο ηλεκτροφωτισμό, σε όλες τις φάσεις της προσωρινής κυκλοφορίας.

Τυχόν αναγκαία προσωρινή μετατόπιση δικτύων Ο.Κ.Ω. απαραίτητη για την εξασφάλιση της κυκλοφορίας των οχημάτων κατά τη διάρκεια εκτέλεσης του έργου, αποτελεί συνημμένη υποχρέωση του Αναδόχου όπως και οι τυχόν απαιτούμενες οριστικές μετατοπίσεις των δικτύων Ο.Κ.Ω.

### 7.7.3. Ευθύνες του Αναδόχου γενικά

Ο Ανάδοχος έχει όλη την ευθύνη για την προστασία των υπαρχουσών κατασκευών και τη θεμελίωση των έργων. Για την προστασία του υφιστάμενου οδικού δικτύου, ο Ανάδοχος, πρέπει να μεριμνήσει ώστε να μην κυκλοφορούν οχήματα με βάρος μεγαλύτερο από εκείνο για το οποίο έχει υπολογιστεί η αντοχή του οδοστρώματος. Ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να συντηρεί σ' όλη τη διάρκεια της εκτέλεσης της σύμβασης χωρίς οποιαδήποτε αποζημίωση, τους δρόμους που θα χρησιμοποιήσει σε περίπτωση που η χρήση αυτή προκαλεί φθορές κ.τ.λ.

Στην περίπτωση που ο Ανάδοχος δεν εκτελέσει τις εργασίες που προαναφέρθηκαν ή δεν συντηρεί τα έργα αυτά σε άριστη κατάσταση σύμφωνα με τις γραπτές εντολές, η Υπηρεσία θα μπορεί να επιβάλλει ποινικές ρήτρες ή να εκτελέσει τις εργασίες ή και τα δύο, ενώ το κόστος θα βαρύνει τον Ανάδοχο.

## 7.8. Εργασίες περιλαμβανόμενες στο Έργο

Στο έργο περιλαμβάνονται όχι περιοριστικά όλες οι εργασίες οδοποιίας και ασφαλικές μέσα στα περιγραφόμενα όρια του έργου, καθώς και εκτός των ορίων αυτών εάν προκληθούν ζημιές κατά το στάδιο των εργασιών, οπότε και θα αποκατασταθούν.

Ασφαλικές στρώσεις στις οδούς που θα απαιτηθεί θα γίνουν με:

- Δύο στρώσεις ασφαλτική βάση της ΠΤΠ Α-260 με πάχος 0,05 μ. μετά τη συμπύκνωση η κάθε μία
- Αντιολισθηρή στρώση με πάχος 0,05 μ. ή σύμφωνα με τις υποδείξεις της Υπηρεσίας.

Διατάξεις απορρόφησης ενέργειας (τύπου GREAT ή παρόμοιες) όπου χρειάζεται να τοποθετηθούν, σύμφωνα με τους σχετικούς κανονισμούς.

Στηθαία ασφαλείας για τα οχήματα, κάγκελα για τους πεζούς ή συνδυασμός τους όπου απαιτείται για την αρτιότητα του έργου και τη συμμόρφωση με τους κανόνες ασφαλείας των πεζών και των τροχοφόρων.

Στα σχετικά σχέδια της μελέτης εφαρμογής θα φαίνονται όλες οι λεπτομέρειες και ειδικά οι σχετικές με τη στήριξή τους (πάκτωση σε τοίχους και φορέα). Η μορφή της στήριξης πρέπει να επιτρέπει την εύκολη αντικατάστασή τους, χωρίς να καταστρέφεται το στοιχείο (τοίχος ή φορέας) στο οποίο είναι πακτωμένα.

Κατασκευή πλήρους δικτύου αποχέτευσης των βρόχινων νερών από ολόκληρη την έκταση του διαμορφούμενου χώρου, τη ράμπα εισόδου - εξόδου, τα στραγγιστήρια και τους παράπλευρους δρόμους, σε όλη την έκταση του έργου. Τα έργα αυτά θα κατασκευασθούν σύμφωνα με την Οριστική Μελέτη που θα συντάξει ο Ανάδοχος. Οι αγωγοί αποχέτευσης βρόχινων νερών, θα κατασκευασθούν από προκατασκευασμένους τσιμεντοσωλήνες, σύμφωνα με τις προδιαγραφές Π.Τ.Π. Τ. 110 ΦΕΚ 253/Β/84 και την εγκύκλιο Ε177/12.11.84 του Υ.Π.Ε.Χ.Ω.Δ.Ε./ Γ.Γ.Δ.Ε. όπως ισχύουν σήμερα.

Τα στραγγιστήρια όπου προβλεφθούν θα κατασκευασθούν σύμφωνα με την Π.Τ.Π. Τ.110. Η όλη κατασκευή για περισυλλογή και αποστράγγιση των νερών της βροχής, πρέπει να είναι υδρομονωμένη εξωτερικά (δηλ. στις επιφάνειες που θα δεχθούν ύδατα κάθε προέλευσης), με κατάλληλα υδρομονωτικά ώστε να αποκλείεται η διείσδυση υδάτων ή η παρουσία υγρασίας. Τα εξωτερικά ύδατα της κατασκευής πρέπει να συλλέγονται και να απάγονται κατευθείαν στο σύστημα συλλογής ομβρίων χωρίς να επιβαρύνουν ουσιαστικά το αντίστοιχο σύστημα του σταθμού. Τα ύδατα που θα συγκεντρωθούν πίσω από τοίχους αντιστήριξης θα συλλέγονται και θα αποστραγγίζονται σε αντίστοιχο σύστημα που θα κατασκευασθεί προς το εσωτερικό του τοίχου αντιστήριξης. Η απαγωγή των υδάτων θα γίνεται τμηματικά ή συνολικά στο σύστημα συλλογής ομβρίων των οδών. Ιδιαίτερη μέριμνα πρέπει να ληφθεί στα ευπαθή σημεία των αρμών, ώστε να εξασφαλισθεί τελείως η απουσία ιχνών υγρασίας στις ορατές όψεις της κατασκευής. Οι αγωγοί αποχέτευσης των νερών θα κατασκευασθούν σύμφωνα με όσα αναφέρονται στην παρούσα Τεχνική Περιγραφή.

Οι ερευνητικές τομές για τον ακριβή καθορισμό της θέσης όλων των δικτύων Ο.Κ.Ω., θα αποκαλυφθούν μέχρι το μισό βάθος τους οι σωληνωτοί και σε όλο το βάθος οι θολωτοί οχετοί, για να ξαναεπιχωθούν τα δίκτυα. Η εργασία αυτή θα γίνει για να διαπιστωθεί αν με την εκτέλεση των έργων έχουν υποστεί βλάβες τα δίκτυα, τις οποίες πρέπει να αποκαταστήσει ο Ανάδοχος με δαπάνη του.

Οι συνδέσεις (σ' οποιαδήποτε θέση και αν είναι) των νέων τμημάτων των αγωγών με τα τμήματα των αγωγών που θα παραμείνουν, δηλαδή κοπή των παλαιών τμημάτων αγωγών στα σημεία που θα γίνουν συνδέσεις, αφαίρεση και απομάκρυνση τμημάτων των παλαιών αγωγών, συγκόλληση σύμφωνα με τις τεχνικές προδιαγραφές και τους όρους των αντίστοιχων Οργανισμών Κοινής Ωφελείας των νέων τμημάτων των αγωγών με τα παλιά και έλεγχος της λειτουργίας των δικτύων. Επίσης περιλαμβάνονται και οι αποσυνδέσεις τμημάτων των δικτύων που αχρηστεύονται ή μετακινούνται.

Ο Ανάδοχος επίσης υποχρεούται να κατασκευάσει όσους σωληνωτούς ή ορθογωνικούς οχετούς απαιτούνται, για να περάσουν τυχόν μελλοντικά δίκτυα Ο.Κ.Ω. σύμφωνα με τις σχετικές μελέτες των.

Οι κάθε είδους γεωτεχνικές έρευνες και μελέτες που θα χρειασθούν (γεωφυσικές, εδαφοτεχνικές κ.τ.λ.) πέρα από τα σχετικά στοιχεία που έχουν δοθεί από την Αναθέτουσα Αρχή. Ανεξάρτητα από τα στοιχεία εδάφους που πήρε υπόψη του ο διαγωνιζόμενος για να συντάξει την προσφορά του, κατά τη σύνταξη της οριστικής μελέτης τα τεχνικά στοιχεία εδάφους είναι πιθανό να τροποποιηθούν από συμπληρωματικές έρευνες που θα κάνει με ευθύνη του ο Ανάδοχος. Για να διαπιστωθεί με ακρίβεια η στάθμη του υδροφόρου ορίζοντα ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος με την εγκατάστασή του στο έργο να εκτελέσει και όλες τις πρόσθετες εργασίες που θα απαιτηθούν.

Οι κάθε είδους μελέτες αποκαταστάσεων κ.τ.λ., που απαραίτητα θα εγκρίνονται από την Υπηρεσία πριν την εφαρμογή τους. Οι κάθε είδους τοπογραφικές εργασίες, χάραξη των έργων εφαρμογής μελετών κ.τ.λ.

Ο Ανάδοχος υποχρεούται να τροποποιεί ή να προσαρμόζει σχέδια ή μελέτες, χωρίς αποζημίωση, εφόσον τέτοιες τροποποιήσεις ή προσαρμογές οφείλονται σε ειδικές απαιτήσεις των μηχανημάτων ή συσκευών οι οποίες θα προσκομισθούν και θα εγκατασταθούν στο έργο ή οφείλονται σε κατασκευαστικούς λόγους που δημιουργούνται κατά την εκτέλεση του έργου σε οικοδομικά ή άλλα



τέτοια στοιχεία (π.χ. δοκοί, ανοίγματα, σωληνώσεις κ.τ.λ.). Τέτοιες τροποποιήσεις ή προσαρμογές θα γίνονται είτε με πρωτοβουλία του Αναδόχου και έγκριση της Υπηρεσίας ή μετά από εντολή της Υπηρεσίας. Σε κάθε περίπτωση οι τροποποιήσεις ή προσαρμογές θα υποβάλλονται σε τρία αντίτυπα στην Υπηρεσία για έγκριση.

Όλες οι εργασίες χαράξεων και επιμετρήσεων (όπου και αν απαιτούνται) κατά τη διάρκεια της εκτέλεσης του έργου.

Όλες οι δαπάνες, σωστής υγιεινής και ασφαλούς λειτουργίας του εργοταξίου όπως δαπάνες άντλησης νερών, δαπάνες φωτισμού, δαπάνες ανανέωσης του αέρα κ.τ.λ. και κάθε άλλη εργασία για την αρτιότητα, λειτουργικότητα, ασφάλεια και καλή εμφάνιση του έργου. Θα κατασκευαστούν με δαπάνες του Αναδόχου όλα τα έργα που είναι απαραίτητα για να προστατευθούν και να εξασφαλισθούν όλες οι εγκαταστάσεις και τα δίκτυα των Ο.Κ.Ω.(υπέργεια ή υπόγεια) από ζημιές ή βλάβες που μπορεί να προκληθούν σ' αυτά κατά την κατασκευή των έργων.

### **7.9. Παράλληλα Έργα**

Τα παράλληλα έργα περιλαμβάνουν τη μετακίνηση δικτύων Ο.Κ.Ω. τόσο στην προσωρινή όσο και στην οριστική τους θέση σύμφωνα με τις οδηγίες των αντίστοιχων οργανισμών. Οι εργασίες αυτές αφορούν στην εκσκαφή νέων τάφρων, στην προμήθεια και τοποθέτηση των δικτύων σύμφωνα με τις προδιαγραφές των Οργανισμών, στην επίχωση των τάφρων και την αποκατάσταση της αρχικής επιφάνειας (οδόστρωμα, πεζοδρόμιο, κ.τ.λ.). Όλες οι εργασίες των "Παράλληλων έργων" περιλαμβάνονται στο Αντικείμενο του Έργου. Η ενδεικτική αποτύπωση των υπαρχόντων δικτύων φαίνεται στα σχετικά σχέδια των Οργανισμών Κοινής Ωφελείας, τα οποία θα πρέπει να προμηθευτεί ο Προσφέρων. Επειδή οι θέσεις των δικτύων δεν παρουσιάζουν υψηλή στάθμη αξιοπιστίας, οι διαγωνιζόμενοι πρέπει να τις θεωρήσουν σαν ενδεικτικές. Σε περίπτωση όμως που στην εκτέλεση του έργου διαπιστωθεί ότι η θέση των αγωγών είναι διαφορετική από αυτή που έχει εντοπισθεί από τις αρμόδιες Υπηρεσίες, τότε ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος στη σύνταξη της οριστικής μελέτης να πάρει υπόψη του την πραγματική θέση τους, χωρίς να προβάλει απαίτηση για αποζημίωση. Πάντως εκτός από τα δίκτυα που θα βρει ο Ανάδοχος στα σχέδια των Οργανισμών Κοινής Ωφελείας, είναι πιθανόν να υπάρχουν και άλλα που θα πρέπει να διερευνήσει τη θέση τους ο Ανάδοχος με δαπάνη του.

Για περισσότερες πληροφορίες θα πρέπει οι ενδιαφερόμενοι να απευθυνθούν στους αντίστοιχους Οργανισμούς Κοινής Ωφελείας. Σε περίπτωση εκτέλεσης των εργασιών μετακινήσεως των δικτύων τόσο στην προσωρινή όσο και στην οριστική τους θέση από τους Ο.Κ.Ω., ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να προσφέρει κάθε διευκόλυνση που θα του ζητηθεί και ακόμη να εκτελέσει τις απαιτούμενες εργασίες ώστε να γίνει δυνατόν να περατωθούν ταχύτερα τα έργα αυτά.

Οι εργασίες για τη μετατόπιση των δικτύων είτε γίνουν από τον Ανάδοχο, είτε από τους Ο.Κ.Ω, τόσο στην οριστική τους θέση όσο και στις ενδιάμεσες θέσεις, βαρύνουν τον Ανάδοχο.

Για να τηρηθούν οι συμβατικές προθεσμίες θα ληφθεί υπόψη ότι εργασίες για να μετακινηθούν δίκτυα Ο.Κ.Ω. θα γίνονται σε όλη τη διάρκεια που θα εκτελούνται τα έργα αλλά και ότι ο Ανάδοχος θα συντάξει με τέτοιο τρόπο το πρόγραμμά του, ώστε να εκτελεί εργασίες και σε θέσεις όπου θα υπάρχουν ταυτόχρονα και δίκτυα που δεν έχουν μετακινηθεί. Για το συντονισμό των σχετικών εργασιών υπεύθυνος είναι ο Ανάδοχος, καμιά παράταση προθεσμίας δεν θα δοθεί για λόγους καθυστέρησης στη μετακίνηση των δικτύων των Ο.Κ.Ω. Η διάρκεια εκτέλεσης των δραστηριοτήτων από άλλους φορείς εκτός από τον Ανάδοχο θα πρέπει να είναι λογική, να έχει υπολογιστεί σε συνεργασία με τους φορείς (Ο.Κ.Ω. κ.τ.λ.) και να έχει ενταχθεί στο αναλυτικό χρονοδιάγραμμα κατασκευής του έργου.

### 7.10. Προστασία από διάβρωση μεταλλικών κατασκευών

Τα ορατά και μη ορατά τμήματα των μεταλλικών τμημάτων των έργων θα είναι προστατευμένα αποτελεσματικά από τη διάβρωση (θα γίνονται έλεγχοι από εργαστήριο επιλογής του κυρίου του έργου).

### 7.11. Κιγκλιδώματα των τοίχων, ραμπών, κ.τ.λ.

Πρέπει να λειτουργούν και σαν χαλύβδινα στηθαία ασφαλείας με χειρολισθήρες σε ελάχιστο ύψος 0,90μ. και να είναι κατάλληλα διαμορφωμένα ακολουθώντας σύγχρονα διεθνή πρότυπα για στηθαία γεφυρών ώστε να εκμηδενίζουν την πιθανότητα θραύσης τους σε περίπτωση που θα προσκρούσουν αυτοκίνητα πάνω σ' αυτά.

Τα κιγκλιδώματα στους τυχόν τοίχους, νησίδες, πεζοδρόμια κ.τ.λ., πρέπει να κατασκευασθούν από στοιχεία με βαθύ θερμό γαλβάνισμα σύμφωνα με το DIN 50975. Απαγορεύεται να υποκατασταθεί το γαλβάνισμα με άλλους τρόπους βαψίματος.

### 7.12. Μηχανικός Εξοπλισμός - Όργανα Ελέγχου

Ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος με δική του πρωτοβουλία και ευθύνη, να διαθέσει όλα τα απαιτούμενα μηχανήματα, μέσα και εργαλεία για την άρτια πλήρη και έντεχνη κατασκευή του έργου, καθώς και για την εκτέλεση τυχόν συμπληρωματικών ερευνών. Ο παραπάνω εξοπλισμός θα πρέπει να είναι διαθέσιμος καθ' όλη τη διάρκεια κατασκευής του έργου σύμφωνα με το πρόγραμμα κατασκευής που θα έχει υποβάλει ο Ανάδοχος και θα έχει, μετά από τυχόν τροποποιήσεις, εγκριθεί από την Υπηρεσία.

Επίσης θα πρέπει να διατίθενται στο εργοτάξιο όλα τα όργανα που απαιτούνται από τους ισχύοντες κανονισμούς και προδιαγραφές, για τον έλεγχο της εφαρμογής των Π.Τ.Π. Πρότυπων Τεχνικών Προδιαγραφών του Υ.Π.Ε.Χ.Ω.Δ.Ε. των κανονισμών και για την άρτια και ασφαλή κατασκευή του έργου. Ανάλογος εξοπλισμός θα πρέπει να υπάρχει και στα διάφορα εργοστάσια όπου τυχόν θα κατασκευαστούν τμήματα ή στοιχεία που θα ενσωματωθούν στο έργο. Ιδιαίτερα επισημαίνεται η ανάγκη για αντίστοιχο εξοπλισμό και στην περίπτωση χρησιμοποίησης προκατασκευασμένων στοιχείων.

Όλες οι προσωρινές και βοηθητικές εγκαταστάσεις, τα μηχανήματα, οι συσκευές, τα εργαλεία και τα λοιπά εφόδια που θα προσκομιστούν από τον Ανάδοχο στον τόπο εκτέλεσης των έργων, θα χρησιμοποιηθούν, με την προϋπόθεση ότι είναι κατάλληλα, με φροντίδα και ευθύνη του Αναδόχου για την εκτέλεση των εργασιών, για τις οποίες προσκομίσθηκαν και αφού έχουν εγκριθεί από την Υπηρεσία σύμφωνα με τα όσα ορίζονται στην ΕΣΥ .

## 8. ΦΟΡΤΙΣΕΙΣ -ΠΑΡΑΔΟΧΕΣ -ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ

### 8.1. Φορτίσεις

#### 8.1.1. Μόνιμα φορτία

Για τους στατικούς υπολογισμούς του φέροντα οργανισμού του σταθμού αυτοκινήτων, τα μόνιμα φορτία θα υπολογίζονται αναλυτικά με βάση τις διαστάσεις του κάθε στοιχείου και τα φαινόμενα βάρη που ορίζονται στον ελληνικό κανονισμό φορτίσεων (Β.Δ. 10/3112-1945 (Φ.Ε.Κ. 325/Α) "Περί κανονισμών φορτίσεων δομικών έργων") ή στον Ευρωκώδικα 1 ή στο DIN 1055 BL 1, όταν οι ελληνικοί κανονισμοί δεν καλύπτουν την περίπτωση.

Τα μόνιμα φορτία (και τα αντίστοιχα κινητά) θα υπολογισθούν με βάση τις απαιτήσεις χρήσης.

### 8.1.2. Κινητά φορτία

Αυτά αν είναι συνήθη, θα λαμβάνονται από τους αντίστοιχους κανονισμούς. Αν δεν περιέχονται στους κανονισμούς, είναι ασυνήθη ή αποτελούν σύνθετες κατασκευές, θα υπολογίζονται αναλυτικά από τους όγκους και τα ειδικά βάρη των μελών τους. Αν υπάρχει προοπτική για αλλαγή κάποιου υλικού τότε, πάλι, θα λαμβάνεται υπόψη το βαρύτερο.

### 8.1.3. Κατακόρυφα φορτία

#### α. Δάπεδα κυκλοφορίας και στάθμευσης επιβατικών οχημάτων συνολικού φορτίου μέχρι 25kN

- για στοιχεία με άνοιγμα  $L > L_0$ : (όπου  $L_0 = 3\text{m}$ , για πλάκες και  $L_0 = 5\text{m}$ , για δοκούς)
- ομοιόμορφο φορτίο  $p = 3.5\text{kN/m}^2$
- για στοιχεία με άνοιγμα  $L < L_0$ : ομοιόμορφο φορτίο  $p = (L_0/L) * 3.5\text{ kN/m}^2$  αλλά όχι μεγαλύτερο από  $5.0\text{ kN/}2.\text{ m}$
- προσπελάσεις και ράμπες, γενικά:
- ομοιόμορφο φορτίο  $p = 5.0\text{kN/ m}^2$
- για τα κατακόρυφα φέροντα στοιχεία (υποστυλώματα, τοιχώματα) το κινητό φορτίο μπορεί να λαμβάνεται γενικά  $p = 3.5\text{kN/ m}^2$  ακόμα και όταν φέρουν οριζόντια στοιχεία των περιπτώσεων β και γ.
- χώροι προσωπικού (γραφεία, W.C. κ.λ.π.) θα υπολογιστούν με βάση τους ισχύοντες κανονισμούς.
- κλιμακοστάσια  $p = 5.0\text{kN/ m}^2$
- χώροι μηχανοστασίων: θα ληφθεί υπόψη και η δυναμική καταπόνηση από τη λειτουργία των μηχανημάτων σύμφωνα με τους αντίστοιχους κανονισμούς.

#### β. Οροφές Υπογείων – Ισόγειοι χώροι πρασίνου ή οποιασδήποτε άλλης χρήσης

Λόγω της διαμόρφωσης πλατείας στην ισόγειο επιφάνεια, αλλά και της παιδικής χαράς, του χώρου πρασίνου και των θέσεων προσωρινής στάθμευσης και ελιγμών για λεωφορεία θα ληφθεί η δυσμενέστερη από τις παρακάτω φορτίσεις:

- ομοιόμορφο φορτίο  $p = 5.0\text{ kN/m}^2$  σε ολόκληρη την έκταση των οροφών υπογείων - ισόγειων χώρων πρασίνου ακόμα και σε μη βατά τμήματα, (περιοχές με βρεγμένο χώμα κ.λ.π.) και με τη δυσμενέστερη διάταξη
- φορτία κλάσης 30/30 κατά DIN 1072 (οχήματα εκτάκτων περιστάσεων ή ανεφοδιασμού), λαμβάνοντας υπόψη τη δυναμική επαύξηση με συντελεστή  $\phi$  κατά DIN 1072
- σε περίπτωση διαμόρφωσης οδού: φορτία κλάσης 60/30 κατά DIN 1072 (με επαύξηση με το δυναμικό συντελεστή  $\phi$ )
- σε οποιαδήποτε άλλες χρήσεις εφαρμόζονται τα προβλεπόμενα από τους αντίστοιχους κανονισμούς φορτία.

### 8.1.4. Οριζόντια φορτία πρόσκρουσης οχημάτων

#### α. Κατακόρυφα φέροντα στοιχεία (Υποστυλώματα, τοιχώματα)

- Τα στοιχεία στους χώρους κυκλοφορίας ή στάθμευσης επιβατικών οχημάτων φορτίου

μέχρι 25 kN θα υπολογίζονται για οριζόντιο φορτίο πρόσκρουσης 50kN σε ύψος 0,5m από το δάπεδο, ξεχωριστά στις δύο κύριες κατευθύνσεις.

- Στοιχεία, που βρίσκονται δίπλα σε αστικές οδούς και απέχουν λιγότερο από 1m από το ρείθρο, θα ελέγχονται για οριζόντιο φορτίο 250kN σε ύψος 1,2m από το δάπεδο, ξεχωριστά στις δύο κύριες διευθύνσεις. Σε στοιχεία που βρίσκονται σε εξέχουσες γωνίες ο έλεγχος θα γίνεται με φορτίο 500kN.
- Σε χώρους κυκλοφορίας φορτηγών οχημάτων. Έως 60kN εφαρμόζεται το φορτίο της περίπτωσης α. Άνω των 60kN θα λαμβάνεται οριζόντιο φορτίο 100kN σε ύψος 1,2m.

#### β. Μη φέροντα στοιχεία επιμήκους μορφής

Σε χώρους κυκλοφορίας και στάθμευσης επιβατικών οχημάτων φορτίου μέχρι 25kN τα μη φέροντα στοιχεία θα υπολογίζονται με φορτίο πρόσκρουσης 2kN ανά μέτρο μήκους στοιχείου σε ύψος 0,5m από το δάπεδο. Αντίστοιχα ισχύουν για οχήματα μεγαλύτερου βάρους.

#### γ. Υπολογισμός σε φορτίσεις πρόσκρουσης

Ο υπολογισμός για τις φορτίσεις πρόσκρουσης θα γίνει σύμφωνα με τις ισχύουσες διατάξεις και κανονισμούς.

#### δ. Κιγκλιδώματα και στηθαία (όπου αποκλείεται πρόσκρουση)

Γενικά στηθαία ή κιγκλιδώματα για πεζούς θα υπολογίζονται για οριζόντιο φορτίο 1,0 kN/m στο ύψος του χειρολισθήρα και στις δύο διευθύνσεις (φορτίο λειτουργίας).

### 8.1.5. Ωθήσεις γαιών και Υδροστατική Πίεση

Οι ωθήσεις γαιών θα υπολογίζονται με βάση τα χαρακτηριστικά και τη στρωματογραφία του εδάφους ή των επιχώσεων, όπως προκύπτουν από την εδαφοτεχνική έρευνα.

#### α. Μόνιμες Κατασκευές

Τα μόνιμα περιμετρικά τοιχώματα των υπογείων χώρων θα υπολογίζονται με ωθήσεις ηρεμίας για τις τιμές των οποίων θα λαμβάνεται υπόψη η ιστορία προσφορτίσεως του εδάφους. Ο συντελεστής ωθήσεων ηρεμίας  $K_0$  δεν θα λαμβάνεται μικρότερος από 0,50.

Αν υπάρχει ενδεχόμενο ανάπτυξης υδροστατικής πίεσης, αυτή θα λαμβάνεται υπόψη στους υπολογισμούς με τη μέγιστη δυνατή τιμή της. Στον υπολογισμό των ωθήσεων θα ληφθεί υπόψη γενικό κινητό φορτίο 20kN/ m<sup>2</sup> τυχόν γειτονικών κτιρίων ή κατασκευών. Σε περίπτωση που οι ωθήσεις γαιών έχουν ευμενή επίδραση σε κάποιο στοιχείο, τότε το στοιχείο αυτό θα ελέγχεται και με την ελάχιστη δυνατή τιμή της ώθησης (ή και μηδενική).

Σε ελέγχους αστοχίας ο συντελεστής για των φορτίσεων από πλευρικές ωθήσεις γαιών και υδροστατική πίεση θα λαμβάνεται ίσος με 1,35.

#### β. Προσωρινοί Τοίχοι Αντιστηρίξεως

Οι προσωρινοί τοίχοι αντιστήριξης επιτρέπεται να υπολογίζονται με την ενεργητική ώθηση γαιών που δεν θα λαμβάνεται μικρότερη από την αντιστοιχούσα σε  $K_a=0,33$  και  $C=0$ . Εξαιρέση αποτελούν οι προσωρινοί τοίχοι που αντιστηρίζουν υπάρχοντα κτίρια. Σε τέτοιους τοίχους και στο τμήμα που επηρεάζεται από τα φορτία των υπαρχόντων κτιρίων (κάτω από γωνία  $\phi$ =γωνία εσωτ. τριβής από το πλησιέστερο θεμέλιο) θα λαμβάνεται ο μέσος όρος μεταξύ ενεργητικής και ώθησης ηρεμίας.

Σε περίπτωση χρησιμοποίησης προεντεταμένων αγκυρώσεων ή εσωτερικών αντηρίδων θα γίνεται κατάλληλη ανακατανομή των ωθήσεων και θα ελέγχονται όλες οι ενδιάμεσες φάσεις εκσκαφής.

Το απαιτούμενο βάθος εμπήξεως πασσαλότοιχων αντιστήριξης κάτω από την τελική στάθμη εκσκαφή καθώς και το ελεύθερο μήκος των χρησιμοποιούμενων προεντεταμένων αγκυρώσεων θα προκύψουν στη μελέτη εφαρμογής από λεπτομερείς ελέγχους γενικής ευσταθείας με κύκλους ολισθήσεως και ελάχιστο συντελεστή ασφαλείας 1.40.

#### 8.1.6. Ασφάλεια έναντι Ανώσεως

Αν προβλεφθεί πλήρης εξωτερική στεγάνωση του σταθμού (πυθμένας και περιμετρικά τοιχώματα) πρέπει να γίνει έλεγχος της ασφάλειας έναντι ανώσης. Ο συντελεστής ασφαλείας σε άνωση, οριζόμενος από το λόγο των μονίμων κατακόρυφων φορτίων προς τη μέγιστη δύναμη ανώσης, πρέπει να μην είναι μικρότερος από 1,10. Στον έλεγχο αυτό δεν θα λαμβάνονται υπόψη πλευρικές τριβές στην περίμετρο του σταθμού.

#### 8.1.7. Αντισεισμικός υπολογισμός

##### α. Μόνιμες κατασκευές

Εφαρμόζεται γενικά ο ισχύων Ελληνικός Αντισεισμικός Κανονισμός (Ε.Α.Κ. 2000) Αριθμ. Δ17α/141/3/ΦΝ 275, ΦΕΚ 2184Β'/20.12.99.

Η σπουδαιότητα λαμβάνεται «συνήθης».

Τα περιμετρικά τοιχώματα των υπογείων θα υπολογίζονται σε σεισμό με αύξηση των στατικών ωθήσεων ηρεμίας με τραπεζοειδές διάγραμμα οριζοντίων ωθήσεων με τιμές 1,5αγ Η στην επιφάνεια του εδάφους και 0,5αγΗ στο κατώτατο σημείο του τοίχου σε βάθος Η από την επιφάνεια του εδάφους. Για τον υπολογισμό των τιμών αυτών το Η δεν χρειάζεται να λαμβάνεται μεγαλύτερο των 10m (α είναι η ανοιγμένη σεισμική επιτάχυνση του εδάφους =A/g και γ το μοναδιαίο βάρος του κορεσμένου εδάφους).

##### β. Προσωρινές Αντιστηρίξεις

Οι προσωρινοί πασσαλότοιχοι αντιστηρίξεως θα ελέγχονται σε σεισμό ως τοίχοι με δυνατότητα μετακινήσεως με  $q_w=1.0$  αλλά με ανοιγμένη σεισμική επιτάχυνση για προσωρινά βραχύβια έργα  $α_p=0.5α$ .

#### 8.1.8. Φορτία κατασκευής

Ανάλογα με τη μέθοδο κατασκευής θα ληφθούν υπόψη στη μελέτη των διαφόρων τμημάτων του φορέα και τα προβλεπόμενα πιθανά φορτία κατά τη διάρκεια κατασκευής του έργου, εφ' όσον δημιουργούν εντατικές καταστάσεις δυσμενέστερες από τις προβλεπόμενες κατά τα τη διάρκεια ζωής του έργου.

#### 8.1.9. Καταναγκασμός από θερμοκρασία και συστολή ξήρανσης

Η επίδραση της μεταβολής θερμοκρασίας και της συστολής ξήρανσης θα ληφθεί σύμφωνα με τον Νέο Ελληνικό Κανονισμό έργων από Σκυρόδεμα.

#### 8.1.10 Λοιπές δυνάμεις καταναγκασμού

Θα ληφθούν από τους σχετικούς Κανονισμούς.

#### 8.1.11 Φορτία σιδηρών κατασκευών

Τα φορτία των σιδηρών κατασκευών θα ληφθούν σύμφωνα με τα αναπτυχθέντα στις πιο πάνω και στις ακόλουθες παραγράφους.

#### 8.1.12 Φορτία χιόνος

Για τον υπολογισμό της στέγης, θα ληφθεί φορτίο χιόνος που ορίζεται αναλόγως της περιοχής.

#### 8.1.13 Φορτία ανέμου

Θα ληφθούν τα δυσμενέστερα φορτία μεταξύ των προβλεπομένων από τον Ευρωκώδικα 1 και το DIN 1055.

### 8.2. Παραδοχές -Κανονισμοί

#### 8.2.1. Οπλισμένο σκυρόδεμα

Για την μελέτη και κατασκευή των έργων από οπλισμένο σκυρόδεμα θα εφαρμόζεται ο ισχύον Ελληνικός Κανονισμός για Μελέτη και Κατασκευή Έργων από οπλισμένο σκυρόδεμα (Υπουργική Απόφαση Αριθμ. Δ17α/116/4/ΦΝ 429, ΦΕΚ 1329Β /6-11-2000) ο οποίος παρακάτω αναφέρεται σαν Ε.Κ.Ο.Σ. 2000 (Ελλην. Κανονισμός Οπλισμένου Σκυροδέματος).

#### 8.2.2. Προεντεταμένο σκυρόδεμα

Για τη μελέτη και κατασκευή έργων από προεντεταμένο σκυρόδεμα θα εφαρμόζεται ο ισχύων γερμανικός κανονισμός DIN 4227.

#### 8.2.3. Τεχνολογία σκυροδέματος

Γενικά για την παρασκευή και τον έλεγχο της ποιότητας του σκυροδέματος ισχύουν οι ακόλουθοι κανονισμοί:

- κανονισμός Τεχνολογίας Σκυροδέματος -97
- τα σχετικά Σχέδια Προτύπων ΕΛΟΤ.

#### 8.2.4. Μεταλλικές Κατασκευές

Οι φέρουσες κατασκευές από χάλυβα θα είναι σύμφωνες με τον Ευρωκώδικα 3.

#### 8.2.4. Θεμελίωση – Αντιστηρίξεις

Για τη μελέτη και κατασκευή της θεμελίωσης και των ενδεχομένων αντιστηρίξεων της όλης κατασκευής, θα ισχύουν οι ακόλουθοι γερμανικοί κανονισμοί:

- DIN 1054: Έδαφος θεμελίωσης, επιτρεπόμενη φόρτιση του εδάφους θεμελίωσης.
- DIN 4085: Έδαφος θεμελίωσης, υπολογισμός ώθησης γαιών.
- DIN 4014: Πάσσαλοι με αφαίρεση εδαφικού υλικού
- DIN 4017: Υπολογισμός αστοχίας εδάφους, φέρουσα ικανότητα
- DIN 4018: Κατανομή τάσεων έδρασης επιφανειακών θεμελιώσεων
- DIN 4019: Υπολογισμός καθιζήσεων
- DIN 4084: Έλεγχος ευστάθειας πρανών

- DIN 4093: Ενέσεις εδάφους
- DIN 4095: Αποστράγγιση υπεδάφους
- DIN 4123: Εξασφάλιση γειτονικών κτιρίων σε περιοχές εκσκαφών
- DIN 4124: Σκάμματα εκσκαφών -Ορύγματα και τάφροι εκσκαφών
- DIN 4125: Αγκυρώσεις -Μόνιμες και προσωρινές
- DIN 4126: Έγχυτοι διαφραγματικοί τοίχοι
- DIN 4127: Απαιτήσεις και ποιοτικός έλεγχος για χρήση υγρού αιωρήματος
- DIN 4026: Πάσσαλοι με εκτόπιση εδαφικού υλικού.

#### 8.2.6. Αντίσταση σε Πυρκαγιά των στοιχείων της κατασκευής

Οι απαιτήσεις αντοχής σε πυρκαγιά των διαφόρων στοιχείων αναφέρονται στον ελληνικό κανονισμό για πυροπροστασία κτιρίων. Ειδικότερα για τα στοιχεία του φέροντα οργανισμού θα ισχύει το ΦΕΚ 360B παρ.14(28/5/91) με διάρκεια πυρκαγιάς 120 λεπτά.

#### 8.2.7. Εργασίες Οδοποιίας

Για τις τυχόν ασφαλτικές εργασίες - ργασίες Οδοποιίας, δοκιμές εργοταξιακού εργαστηρίου κ.λ.π. ισχύουν οι Πρότυπες Τεχνικές Προδιαγραφές του πρώην ΥΔΕ.

#### 8.2.8. Γεωτρήσεις

Οι γεωτρήσεις θα γίνουν σύμφωνα με την Τεχνική Προδιαγραφή δειγματοληπτικών γεωτρήσεων ξηράς για γεωτεχνικές έρευνες Ε101-83. (ΦΕΚ363/Β/1983).

#### 8.2.9. Γενικά

Οι έλεγχοι και οι δειγματοληψίες θα γίνονται σύμφωνα με τους ισχύοντες ελληνικούς κανονισμούς και προδιαγραφές και σύμφωνα με όσα αναφέρονται στο παρόν τεύχος.

Για τις περιπτώσεις που δεν καλύπτονται από τις προδιαγραφές που αναφέρονται σ' αυτή την Τεχνική Περιγραφή, θα ισχύουν δειγματοληψίες και τους ελέγχους των υλικών οι Προδιαγραφές και οι μέθοδοι δειγματοληψίας και ελέγχου της AMERICAN ASSOCIATION OF STATE HIGHWAY (AASHO) και συμπληρωματικά της AMERICAN SOCIETY FOR TESTING AND MATERIALS (A.S.T.M.).

Γενικά σε περίπτωση που για ορισμένες κατασκευές, δεν υπάρχουν ελληνικοί κανονισμοί, θα εφαρμοστούν οι αντίστοιχοι Ευρωκώδικες ή οι γερμανικοί κανονισμοί και προδιαγραφές.

Ο Ανάδοχος υποχρεούται να συντάξει πλήρες τεύχος προδιαγραφών που θα καλύπτει όλο το φάσμα των επί μέρους εργασιών που συνιστούν το σύνολο των έργων. Σε περίπτωση που η προδιαγραφή περιλαμβάνεται στο παρόν τεύχος τότε θα γίνεται αναφορά του σχετικού άρθρου.

Σε περίπτωση που γίνεται αναφορά σε προδιαγραφή από κανονισμούς κάποιου κράτους (DIN, B.S. κ.λ.π.), τότε στη φάση της μελέτης προσφοράς θα αναφέρεται ο κωδικός της προδιαγραφής, ενώ στις φάσεις υποβολής της οριστικής μελέτης και της μελέτης εφαρμογής του έργου θα συνηυποβληθεί το πλήρες κείμενο της προδιαγραφής με Ελληνική μετάφραση.

## 9. ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΑ

### 9.1. Αντικείμενο

Αντικείμενο της ενότητας αυτής αποτελεί η εκτέλεση εργασιών από άοπλο, οπλισμένο ή προεντεταμένο σκυρόδεμα, η προδιαγραφή των υλικών και του τρόπου εργασίας για την παρασκευή, διάστρωση και συντήρηση κατά την πήξη των αντιστοιχών μιγμάτων, η κατασκευή των ξυλοτύπων, η τοποθέτηση του σιδηρού οπλισμού και η λήψη δειγμάτων για τον έλεγχο της αντοχής του σκυροδέματος.

Για τους πασσάλους και τα έγχυτα διαφράγματα, πρόσθετες ειδικές απαιτήσεις θα αναφερθούν στις αντίστοιχες ενότητες.

### 9.2. Παρατηρήσεις για τη Διεύθυνση του Έργου

Ο Ανάδοχος πρέπει να φροντίζει για την κανονική εκτέλεση των εργασιών σύμφωνα με τα κατασκευαστικά στοιχεία της μελέτης και ιδιαίτερα για:

- Τις διαστάσεις των δομικών στοιχείων σύμφωνα με τα σχέδια
- Την ασφαλή εκτέλεση για την εξασφάλιση της ευστάθειας των ξυλότυπων χωρίς υπερφόρτισή τους
- Την καλή ποιότητα των χρησιμοποιουμένων δομικών υλικών και ιδιαίτερα του σκυροδέματος.

### 9.3. Απαιτήσεις από τα εργοτάξια

Στην περίπτωση που παρασκευάζεται σκυρόδεμα στο εργοτάξιο ο Ανάδοχος υποχρεούται να διαθέτει και να συντηρεί εκείνα τα μηχανήματα και τις εγκαταστάσεις που καθιστούν δυνατή την κανονική εκτέλεση των εργασιών και την ομοιόμορφη αντοχή του σκυροδέματος.

Γενικά ο Ανάδοχος υποχρεούται με δική του μέριμνα ευθύνη και δαπάνη να εξεύρει τις κατάλληλες θέσεις και εκτάσεις για αποθήκευση των πάσης φύσης υλικών.

Εάν οι συνθήκες του έργου ή ο κίνδυνος των ζημιών σ' αυτό δεν επιτρέπουν κατά την απόλυτη κρίση της επίβλεψης των απόθεση υλικών επί της οδού, τότε επί αυτής θα αποτίθενται μόνο τα υλικά εργασίας μίας ημέρας, χωρίς δικαίωμα του Αναδόχου για αποζημίωση, λόγω πρόσθετων ή πλαγίων μεταφορών, φορτοεκφορτώσεων κ.τ.λ. Όλες αυτές οι δαπάνες περιλαμβάνονται στο αντικείμενο του έργου.

### 9.4. Εργοταξιακό εργαστήριο ελέγχου σκυροδέματος

Ο Ανάδοχος υποχρεούται χωρίς πρόσθετη αποζημίωση να εγκαταστήσει και να έχει σε λειτουργία στο εργοτάξιο, εργαστήριο δοκιμών το οποίο μπορεί να χρησιμοποιεί οποτεδήποτε και η επίβλεψη. Το εργαστήριο πρέπει να διαθέτει τον απαραίτητο εξοπλισμό και μηχανήματα και εργαλεία για την εκτέλεση των απαιτούμενων ελέγχων και δοκιμών.

### 9.5. Υλικά σκυροδεμάτων

Γενικά τα υλικά που θα χρησιμοποιηθούν για κάθε εργασία σκυροδέματος θα πρέπει να είναι της καλύτερης ποιότητας, υγιή και χωρίς βλάβες ή ελαττώματα, με χαρακτηριστικά (διαστάσεις, φυσικές ή χημικές ιδιότητες) όχι διαφορετικά από τα με κάθε τρόπο προκαθορισμένα (από τις ισχύουσες προδιαγραφές κ.τ.λ.).

Ο Ανάδοχος έχει ακέραιη την ευθύνη για την ποιότητα και το σύμφωνο με τις Προδιαγραφές (σκληρότητα, κοκκομετρική διαβάθμιση, πλαστικότητα, υδροφιλία κ.τ.λ.)

των πάσης φύσης υλικών που χρησιμοποιούνται στις εργασίες. Με την υπογραφή της σύμβασής τους ο Ανάδοχος αναλαμβάνει την υποχρέωση και την ευθύνη της έντεχνης εκτέλεσης των εργασιών



σκυροδέτησης με δόκιμα υλικά. Κατά συνέπεια αν ορισμένες πηγές υλικών είναι ή αποκαλυφθούν ενδιάμεσα, ακατάλληλες για την παροχή δόκιμων υλικών, ο Ανάδοχος που το παρακολουθεί υποχρεούται να αναζητήσει άλλες κατάλληλες πηγές. Αυτό αποτελεί συμβατική υποχρέωσή του και ανάγεται στην αποκλειστική ευθύνη του. Ο Ανάδοχος είναι επίσης, υποχρεωμένος να προσκομίζει όλα τα δείγματα υλικών που πρόκειται να χρησιμοποιηθούν κατεργασμένα ή όχι, που θα ζητηθούν από την Υπηρεσία.

Μόνο μετά την έγκριση των δειγμάτων αυτών από την Υπηρεσία ο Ανάδοχος θα προμηθεύεται και θα χρησιμοποιεί τα αντίστοιχα υλικά, ενώ τα δείγματα θα παραμένουν στην Υπηρεσία μέχρι την προσωρινή παραλαβή για σύγκριση με τα χρησιμοποιούμενα.

## 9.6. Ανοχές Εργασιών από Σκυρόδεμα

Η εκτέλεση των εργασιών σκυροδέματος πρέπει να γίνεται με τέτοια ακρίβεια ώστε να είναι δυνατή η κατασκευή των υπολοίπων οικοδομικών έργων μέσα στα αντίστοιχα όρια ανοχών. Η ακρίβεια των εργασιών θα ανταποκρίνεται ακριβώς στις ανοχές που αναγράφονται στα σχέδια ή σε άλλες προδιαγραφές.

## 9.7. Οπλισμένο σκυρόδεμα

### 9.7.1. Γενικά.

Οι εργασίες του οπλισμένου σκυροδέματος θα γίνουν :

- Σύμφωνα με τη μελέτη του έργου όπως αυτή συντάχθηκε από τον Ανάδοχο και εγκρίθηκε από τον ΚτΕ.
- Σύμφωνα με τους κανονισμούς και λοιπές προδιαγραφές.
- Σύμφωνα με όλους τους κανόνες της επιστήμης, της τεχνικής και της καλής κατασκευής.
- Σύμφωνα με τις λειτουργικές και λοιπές ανάγκες του έργου και με γνώμονα πάντα τη μεγάλη σημασία του και το σοβαρό κοινωνικό του ρόλο.
- Σύμφωνα με το χρονοδιάγραμμα κατασκευής.

Πριν από την έναρξη των εργασιών οπλισμένου σκυροδέματος κάθε τμήματος, που η κατασκευή του Φ.Ο. του μπορεί να πραγματοποιηθεί από θεμελίων μέχρι και δώματος αυτοτελώς, πρέπει να έχουν αποπερατωθεί επιτυχώς, όλες οι εργασίες του τμήματος που η εκτέλεσή τους προηγείται των σκυροδεμάτων δηλαδή :

- Η σύνταξη της μελέτης εφαρμογής του οπλισμένου σκυροδέματος και η έγκρισή της από τον ΚτΕ
- Οι εργασίες των κατεδαφίσεων, αποψιλώσεων, εκσκαφών, επιχώσεων όπως αυτές περιγράφηκαν παραπάνω.
- Η προμήθεια των απαιτούμενων υλικών και των μέσων κατασκευής. Επίσης η εγκατάσταση στο εργοτάξιο αυτών των μέσων.
- Η κατασκευή και έγκριση των δειγμάτων που απαιτούνται.
- Η τυχόν καθαίρεση εργασίας που ανήκει στο υπ' όψη τμήμα, και η οποία έχει χαρακτηριστεί κακότεχνη.

Ο χρονικός προγραμματισμός των εργασιών αυτών θα φαίνεται στο χρονοδιάγραμμα του έργου.

Οι προδιαγραφές αυτής της παραγράφου, πλην αυτών που αναφέρονται στους σιδηροπλισμούς,

ισχύουν τόσο για τα οπλισμένα όσο και για τα άοπλα σκυροδέματα, εφόσον δεν αναφέρεται ρητά διαφορετικά.

### 9.7.2 Υλικά

Για τα υλικά γενικώς ισχύει ο Νέος Κανονισμός για την Μελέτη και Κατασκευή Έργων από σκυρόδεμα (ΦΕΚ 1068B/31-12-91). Δεδομένου δε ότι ο άνω κανονισμός παραπέμπει στα πλείστα των θεμάτων στον Κ.Τ.Σ. θα ισχύει γενικώς ο Κ.Τ.Σ. εκτός των θεμάτων που περιέχονται στον Νέο Κανονισμό.

Για τα υλικά ισχύουν τα γραφόμενα στο άρθρο 4 του ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΥ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ (ΚΤΣ) Αρ. Πρωτ. 2α/01/21/Φ.Ν.310/8 Μαρτίου 1985 Απόφαση του Υπουργείου Δημοσίων Έργων.

### 9.7.3. Τσιμέντο

Το τσιμέντο που θα χρησιμοποιηθεί θα προέρχεται από Ελληνικό εργοστάσιο και θα είναι τύπου Πόρτλαντ.

Το τσιμέντο θα συμφωνεί με τις απαιτήσεις του Π.Δ. 244/29-2-80 "Περί Κανονισμού Τσιμέντου για έργα από σκυρόδεμα" ΦΕΚ 69Α/28-3-80. Σε περιπτώσεις που δεν καλύπτονται από το πιο πάνω Π.Δ. θα ισχύει ο Γερμανικός Κανονισμός DIN 1164.

Δεν θα χρησιμοποιηθεί αργλικό τσιμέντο.

Τσιμέντο ταχείας πήξεως θα χρησιμοποιείται μόνον ύστερα από έγκριση του ΚτΕ.

Ο Ανάδοχος θα παραδίδει στον ΚτΕ πιστοποιητικό σχετικό με δείγμα από κάθε ποσότητα τσιμέντου που προσκομίζεται στο εργοτάξιο. Το πιστοποιητικό θα αποδεικνύει ότι το δείγμα, ύστερα από τις σύμφωνα με τους Κανονισμούς, χημικές αναλύσεις και τεχνικές δοκιμασίες, κρίθηκε κατάλληλο για τη χρησιμοποίησή του στο έργο, ανταποκρινόμενο στις απαιτήσεις των Κανονισμών.

Η εξέταση των δειγμάτων θα γίνεται από το Κρατικό εργαστήριο (ΚΕΔΕ), ή από άλλο εργαστήριο της εγκρίσεως του ΚτΕ.

Το τσιμέντο θα χρησιμοποιείται με τη σειρά που προσκομίζεται στο εργοτάξιο. Κάθε αποστολή τσιμέντου θα αποθηκεύεται χωριστά και ευδιάκριτα. Η ανάμειξη τσιμέντων από διαφορετικές πηγές δεν θα επιτραπεί.

Φρέσκο τσιμέντο από εργοστάσιο δεν θα χρησιμοποιείται αν η θερμοκρασία του υπερβαίνει τους 50°C.

Εφόσον χρησιμοποιείται τσιμέντο χύμα, τούτο θα αποθηκεύεται σε ειδικά μεταλλικά SILOS που θα το προστατεύουν πλήρως από οποιαδήποτε αλλοίωση. Τα SILOS αυτά θα τα εγκρίνει κάθε φορά ο ΚτΕ πριν εγκατασταθούν στο εργοτάξιο και θα τα επιθεωρεί στο διάστημα της εγκαταστάσεώς των σ' αυτό. SILOS τα οποία τεκμηριωμένα απορρίπτονται από τον ΚτΕ θα απομακρύνονται από το εργοτάξιο.

Εφόσον χρησιμοποιείται τσιμέντο σε σάκους τότε :

- Οι σάκοι πρέπει να είναι ανθεκτικοί, κατάλληλα κλεισμένοι, προσφέροντες την απαιτούμενη προστασία από τις δυσμενείς καιρικές και κλιματολογικές συνθήκες, να κλείνονται αεροστεγώς και να βρίσκονται σε καλή κατάσταση χωρίς καμιά φθορά. Το περιεχόμενο των σάκων πρέπει να ζυγίζει 50kg.
- Οι σάκοι θα αποθηκεύονται σε κλειστή αεριζόμενη αποθήκη και πάνω σε ξύλινο δάπεδο που θα βρίσκεται τουλάχιστον 0.20m. πάνω από το έδαφος. Και η αποθήκη αυτή θα είναι

της εγκρίσεως του ΚτΕ.

- Τσιμέντο που η αποθήκευσή του δεν πληροί τους πιο πάνω όρους ή τσιμέντο με όγκους ή βώλους που να μην αποσυντίθενται με ελαφρά πίεση δεν θα χρησιμοποιείται και θα απομακρύνεται από το εργοτάξιο.

#### 9.7.4. Αδρανή υλικά

Τα αδρανή υλικά θα είναι σύμφωνα με το άρθρο 4.3 του ΚΤΣ και τις απαιτήσεις του Προτύπου ΕΛΟΤ - 408.

Για όσα θέματα δεν καλύπτονται από τους πιο πάνω διατάξεις θα ισχύουν το DIN 1045 και το DIN 4226.

Πέραν από αυτά επισημαίνονται και τα εξής :

- Τα αδρανή πρέπει να προέρχονται από υγιές και ανθεκτικό πέτρωμα. Οι κόκκοι των πρέπει και αυτοί να έχουν τη σωστή αντοχή και δη μεγαλύτερη από την αντοχή του κονιάματος που τα συνδέει.
- Τα αδρανή δεν πρέπει να περιέχουν ξένες προσμίξεις (χουμώδεις, γαιώδεις κ.λ.π.) που να μπορούν να βλάψουν την πήξη, σκλήρυνση και αντοχή του σκυροδέματος, να επιδράσουν δυσμενώς στους σπλισμούς ή και σε άλλα υλικά, χρήσιμα για το έργο, που ενσωματώνονται στο σκυρόδεμα ή που βρίσκονται σε απόσταση απ' αυτό τέτοια, που να δέχονται την επίδρασή τους.
- Τα αδρανή πρέπει να είναι απαλλαγμένα ουσιών που θα μπορούσαν να προκαλέσουν βλαβερές αντιδράσεις με τα αλκαλικά στοιχεία του τσιμέντου.
- Η πηγή των αδρανών θα εγκριθεί από τον ΚτΕ.
- Τα αδρανή υλικά πρέπει να είναι ανθεκτικά σε καιρικές μεταβολές.
- Πρέπει να έχουν ευνοϊκή μορφή κόκκων.
- Η κοκκομετρική σύνθεση των υλικών πρέπει ακόμη να εξασφαλίζει τη σωστή διακίνηση του σκυροδέματος ανάμεσα στις ράβδους του σιδηροπλισμού ώστε αυτές να καλύπτονται και περιβάλλονται από σκυρόδεμα σύμφωνα με τις απαιτήσεις των Κανονισμών (Π.χ. σε περίπτωση πυκνού σπλισμού πρέπει να επικρατούν λεπτόκοκκοκα αδρανή). Η απαίτηση αυτή όμως δεν πρέπει να γίνεται σε βάρος της αντοχής και λοιπών προδιαγραφόμενων από τη μελέτη ιδιοτήτων του σκυροδέματος.
- Εκτός από τους εργοταξιακούς ελέγχους ο ΚτΕ, στα όρια που ορίζονται στο άρθρο 4.3. του ΚΤΣ, δικαιούται να ζητά ένα μέρος ή όλοι αυτοί οι έλεγχοι να γίνονται σε, εκτός του εργοταξίου, εργαστήριο της επιλογής του κατά προτίμηση το ΚΕΔΕ.
- Τα αδρανή υλικά θα αποθηκεύονται στο εργοτάξιο πάνω σε δάπεδο από άοπλο σκυρόδεμα. Ο ΚτΕ μπορεί να επιτρέψει η αποθήκευση να γίνει πάνω σε δάπεδο από αδρανή υλικά.
- Το δάπεδο αυτό θα είναι πάχους 0.30m. Τα αδρανή που έχουν χρησιμοποιηθεί για τη διαμόρφωση αυτού του δαπέδου δεν επιτρέπεται να χρησιμοποιηθούν για την παρασκευή σκυροδεμάτων.
- Αναφορικά με τα γραφόμενα στην παράγραφο 4.3.2.20. του ΚΤΣ, οι έλεγχοι αντοχής και λοιποί του μητρικού πετρώματος, θα γίνονται κάθε φορά που αλλάζει λατομείο. Για το ίδιο λατομείο, θα γίνονται κάθε φορά που υπάρχουν ενδείξεις αλλαγής του πετρώματός του και πάντως κατά χρονικά διαστήματα που δεν υπερβαίνουν τους δύο μήνες.

- Ο όρος αγοραστής που αναφέρεται στο ΚΤΣ περικλείει και τον ΚτΕ.

#### 9.7.5. Νερό

Το νερό που θα χρησιμοποιηθεί για την παρασκευή των σκυροδεμάτων πρέπει να είναι καθαρό, διαυγές και πόσιμο.

Το νερό πρέπει να είναι απαλλαγμένο επιβλαβών προσμίξεων που δυνατόν να επηρεάσουν δυσμενώς την σκλήρυνση και τις λοιπές ιδιότητες του σκυροδέματος.

Μη πόσιμο νερό επιτρέπεται να χρησιμοποιηθεί μόνο και εφόσον δεν υπάρχει δυνατότητα να προσκομιστεί στο εργοτάξιο πόσιμο και ύστερα από έγκριση του ΚτΕ.

Σε όλες τις περιπτώσεις, ποσίμου ή μη, θα εφαρμόζεται η παράγραφος 2.2. του προτύπου ΕΛΟΤ 345 και οι δοκιμασίες που το πρότυπο αυτό προδιαγράφει.

Επίσης το νερό δεν πρέπει να έχει προσμίξεις που να προκαλούν δυσμενείς χημικές επιδράσεις στο σιδηροπλισμό και σε τυχόν άλλες κατασκευές που βρίσκονται μέσα ή σε γειτονία με το σκυρόδεμα.

Κατά τον προσδιορισμό των χημικών προσμίξεων στο νερό, πρέπει να ληφθούν υπόψη και οι αντίστοιχες επιβλαβείς προσμίξεις των αδρανών, ούτως ώστε το συνολικό ποσοστό τους να βρίσκεται μέσα στα επιτρεπόμενα όρια.

Το νερό δεν πρέπει, επίσης, να περιέχει προσμίξεις που να δημιουργούν εξανθήματα, λερώματα κ.λπ. στην επιφάνεια του σκυροδέματος. Θαλασσινό νερό, απόβλητα εργοστασίων, νερό ελών, και παρομοίων προελεύσεων και ποιοτήτων νερά, σύμφωνα με τα πιο πάνω δεν επιτρέπεται να χρησιμοποιηθούν για την παρασκευή σκυροδεμάτων.

Ο Ανάδοχος υποχρεούται να εξασφαλίσει όλη την απαιτούμενη για το έργο ποσότητα του νερού καθώς επίσης και τη διοχέτευσή του στις θέσεις εργασίας.

Προβλήματα προς επίλυση από τον εργολάβο συνδέονται με την επαρκή παροχή και πίεση του νερού.

Κατά τα λοιπά ισχύουν οι απαιτήσεις του Προτύπου ΕΛΟΤ - 345.

#### 9.7.6. Σιδηροί σπλισμοί

Οι σιδηροί σπλισμοί θα είναι σύμφωνοι με τους Ελληνικούς Κανονισμούς και τα πρότυπα (ΚΤΣ, ΕΛΟΤ 959, ΕΛΟΤ 971 κ.λπ.), και όπου δεν καλύπτονται, σύμφωνοι με αντίστοιχους Γερμανικούς Κανονισμούς. Οι προσκομιζόμενοι στο εργοτάξιο χάλυβες σπλισμού σκυροδέματος, πρέπει να συνοδεύονται από τα πιστοποιητικά ελέγχου του ΕΛΟΤ και τα απαραίτητα παραστατικά έγγραφα εμπορίας και διακινήσεως που να αναγράφουν την ποιότητά τους.

Ο ΚτΕ μετά τον έλεγχο αυτών των στοιχείων, θα επιτρέπεται κατ' αρχήν, την εκφόρτωση στο εργοτάξιο των σιδηρών σπλισμών σκυροδεμάτων.

Πέραν όμως αυτών ο ΚτΕ, με δαπάνες και μέριμνα του εργολάβου, θα προβαίνει, σε όλους τους απαραίτητους ελέγχους, για τη διαπίστωση των χαρακτηριστικών και ιδιοτήτων των σιδηρών σπλισμών που έχουν προσκομιστεί εις το εργοτάξιο, πριν επιτρέψει τη χρησιμοποίησή των.

Οι έλεγχοι αυτοί θα γίνονται σε Κρατικό ή άλλο αναγνωρισμένο εργαστήριο της επιλογής του ΚτΕ.

Η διαδικασία των ελέγχων αυτών του ΚτΕ θα είναι η αναγραφόμενη στην υπ' αριθμόν Β 21538/2228 απόφαση του Αναπληρωτού Υπουργού Βιομηχανίας, Ενεργείας και Τεχνολογίας που δημοσιεύεται στο υπ' αριθμόν 702/4-12-1987 ΦΕΚ, Τεύχος Β.

#### 9.7.7. Πρόσθετα σκυροδέματος

Τα πρόσθετα χρησιμοποιούνται για να επηρεάσουν ευμενώς ορισμένες ιδιότητες των σκυροδεμάτων. Η χρησιμοποίησή τους όμως, πρέπει να γίνεται ύστερα από σχολαστικούς ελέγχους για τη διαπίστωση της βελτίωσης που πράγματι προκαλούν και των τυχόν δυσμενών παρενεργειών που ενδεχομένως να έχουν.

Τα πρόσθετα που θα χρησιμοποιηθούν στο έργο θα είναι εγκεκριμένα από δημόσιο ή επιστημονικό φορέα Ελληνικό ή του εξωτερικού.

Τα πρόσθετα θα χρησιμοποιηθούν ύστερα από έγκριση του ΚτΕ. Η έγκριση θα δοθεί μετά τη διαπίστωση από τον ΚτΕ των ιδιοτήτων και επιδράσεων του πρόσθετου. Για τη διαπίστωση αυτή ο ΚτΕ θα ζητήσει από τον εργολάβο κάθε στοιχείο που αυτός κρίνει απαραίτητο (προδιαγραφές του κατασκευαστή, πιστοποιητικά εγκρίσεων, εργαστηριακούς ελέγχους κ.λπ.).

Η χρησιμοποίηση των προσθέτων θα γίνει σύμφωνα με το άρθρο 4.5 του ΚΤΣ και τις ΣΚ - 307 και ΣΚ - 308 που αναφέρονται στο άρθρο αυτό.

Όπου στα κείμενα αυτά αναφέρεται ο κύριος του έργου ή ο επιβλέπων νοείται και ο ΚτΕ.

### 9.7.8 Ξυλότυποι

Οι ξυλότυποι θα κατασκευαστούν σύμφωνα με το άρθρο 11 του ΚΤΣ και το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 39.

Για όσα θέματα δεν καλύπτονται από το πιο πάνω άρθρο θα εφαρμόζονται οι Γερμανικοί Κανονισμοί DIN 1045, DIN 4420, DIN 18203 και DIN 18215.

Οι ξυλότυποι θα κατασκευάζονται με σχολαστική εφαρμογή όλων των διατάξεων ασφαλείας ανθρώπων και εγκαταστάσεων.

Για την κατασκευή των ξυλοτύπων, θα ισχύσουν οι προδιαγραφές των πιο κάτω παραγράφων.

Οι ξυλότυποι είναι :

- Οι κοινοί ξυλότυποι συνήθων οικοδομικών έργων.
- Αλλά συστήματα προηγμένης τεχνολογίας.

Οι κοινοί ξυλότυποι αποτελούνται από ξύλινα μέρη, (τάβλες, καδρόνια, μαδέρια, ξύλινες δοκούς, πλάκες τεχνητής ξυλείας - μπετόφρμ κ.λπ.) που θα στηρίζονται πάνω στο δάπεδο εργασίας μέσω ξύλινων ή μεταλλικών ικριωμάτων.

Τα ξύλινα ικριώματα κατασκευάζονται και αυτά από τα ξύλινα μέρη που αναφέρθηκαν πιο πάνω, ενώ τα μεταλλικά κατασκευάζονται από σιδηρές ράβδους σωληνοειδούς διατομής που συνδεόμενες δημιουργούν πύργους τετραγωνικούς, πλαίσια μορφής Π και μεμονωμένους στύλους.

Δυνατόν να γίνει και εφαρμογή μικτού συστήματος ξύλινου και μεταλλικού ικριώματος.

Τα ξύλινα μέρη συνδέονται μεταξύ τους με καρφίδες, μπουλόνια, τζινέτια, διαφόρους μεταλλικούς συνδέσμους, ξύλινες ή / και μεταλλικές σφήνες, ξύλινα ή / και μεταλλικά κομβοελάσματα, σφικτήρες (πεταλούδες) κ.λπ.

Τα μεταλλικά συνδέονται με πύρους, με σφικτήρες, με κοχλιωτά συστήματα μεταβολής και σταθεροποίησης του μήκους κ.λπ.

Στους ξυλοτύπους προηγμένης τεχνολογίας ανήκουν οι πλαστικότυποι, οι σιδηρότυποι και διάφορα συστήματα διαμορφώσεως και εδράσεως της κατασκευής.

Σε όλες τις περιπτώσεις επισημαίνεται η σχολαστική εφαρμογή της παραγράφου 11.2 του άρθρου 11 του ΚΤΣ και το DIN 1045.

Ο Ανάδοχος στην μελέτη του θα προδιαγράψει λεπτομερώς το σύστημα ξυλοτύπων που θα

εφαρμόσει (υπολογισμούς, σχέδια, προδιαγραφές του κατασκευαστή του συστήματος, δυνατότητες που το προτεινόμενο σύστημα προσφέρει κ.λπ.).

Επίσης, ο Ανάδοχος και κατά την κατασκευή μπορεί να τροποποιεί το σύστημα ξυλοτύπων προτεινών βελτιωμένες μορφές.

Σε όλες τις περιπτώσεις το σύστημα που τελικά θα εφαρμοστεί θα είναι της εγκρίσεως του ΚΤΕ.

Ο ΚΤΕ επίσης κατά το διάστημα της κατασκευής, εάν τεκμηριωμένα διαπιστώσει μειονεκτήματα του επιλεγμένου συστήματος ξυλοτύπων σχετικά με την ασφάλεια και λοιπές απαιτήσεις του έργου, την έγκαιρο κατασκευή του κ.λπ., δικαιούται να επιβάλλει αλλαγή του συστήματος και ο Ανάδοχος υποχρεούται να την αποδεχθεί.

Η κατασκευή των ξυλοτύπων θα γίνει σύμφωνα με την εγκεκριμένη Μελέτη Εφαρμογής του Σκυροδέματος.

Οι ξυλότυποι πρέπει να κατασκευάζονται κατά τρόπο που να επιτυγχάνεται :

- Η τεχνικώς σωστή και κατά το δυνατόν ευχερής τοποθέτηση του σπλισμού, διάστρωση του σκυροδέματος και κατάλληλη τύπανση.
- Η σταδιακή αφαίρεση των ξυλοτύπων, υπό την έννοια ότι θα παρέχεται η δυνατότητα να αφαιρούνται τα τμήματα αυτών που σε κάποια χρονική στιγμή μπορούν να αφαιρούνται χωρίς να ενοχλούνται τα τμήματα που επιβάλλεται η διατήρησή τους, και χωρίς να δημιουργούνται βλάβες στο σκυρόδεμα. Π.χ. οι ξυλότυποι πρέπει να κατασκευαστούν με τέτοιο τρόπο, ώστε οι τύποι των παρειών των μελών να είναι δυνατόν να αφαιρεθούν χωρίς να διαταραχθούν οι ξυλότυποι των πυθμένων και τα υποστηρίγματα τους.

Υπενθυμίζεται, η πιθανότητα διατηρήσεως των ξυλοτύπων κατά τη διάρκεια της κατασκευής μέχρι να ολοκληρωθεί η καθ' ύψος κατασκευή του σκελετού, για την αντιμετώπιση της εφαρμογής κατακόρυφων φορτίων σε μη ολοκληρωμένο φορέα, δηλαδή σε φορέα που το στατικό του μοντέλο δεν έχει λάβει ακόμη τη μορφή που υπεισήλθε στον Στατικό υπολογισμό.

- Η δυνατότητα εφαρμογής της παραγράφου 11.8 του άρθρου 11 του ΚΤΣ.
- Η επίτευξη της απολύτως ακριβούς μορφής (τηρουμένων πάντα των επιτρεπτών ανοχών) του κατασκευαζόμενου σκυροδέματος και η ικανοποίηση όλων των λειτουργικών και αισθητικών απαιτήσεων που προδιαγράφονται στη Σύμβαση και λοιπά Συμβατικά τεύχη.

Στα πλαίσια της τελευταίας αυτής απαιτήσεως αναφέρονται οι προδιαγραφές της παραγράφου αυτής :

- Οι ξυλότυποι πρέπει να μην παραμορφώνονται από φορτία που θα επενεργήσουν πάνω στα διάφορα στοιχεία τους και που οφείλονται στο ίδιο βάρος των, στο βάρος του σκυροδέματος, στα φορτία ανθρώπων, στην κατεργασία και δόνηση του σκυροδέματος, υδροστατική πίεση, οριζόντιες δυνάμεις κ.λπ. (βλ. και DIN 4420).
- Τα υλικά κατασκευής των ξυλοτύπων πρέπει να μην παραμορφώνονται από τις καιρικές συνθήκες.
- Οι ξυλότυποι δεν πρέπει, πριν από τη διάστρωση του σκυροδέματος, να εκτίθενται για μεγάλο χρονικό διάστημα στον ήλιο και τον άνεμο.
- Οι ξυλότυποι πρέπει να εδράζονται πάνω σε σταθερό δάπεδο εργασίας. Αν υπάρχουν ενδείξεις ότι το δάπεδο αυτό μπορεί να υποχωρήσει (περίπτωση εδράσεως του ξυλοτύπου πάνω σε χώματα) να λαμβάνονται όλα τα μέτρα για να μη συμβεί καμία υποχώρηση (στήριξη των ορθοστατών - καδρονιών ή μεταλλικών στύλων πάνω σε μαδέρια, κατασκευή βάσεως από σκύρα ή ακόμη και από σκυρόδεμα, παρεμπόδιση εισροής υδάτων κ.λπ.).

- Η χρήση σφηνών και γενικά διατάξεων που μπορούν να υποστούν χαλάρωση από οποιαδήποτε αιτία (π.χ. δόνηση του σκυροδέματος) πρέπει να γίνονται με περίσκεψη και με λήψη όλων των απαραίτητων μέτρων που να εμποδίζουν αυτή τη χαλάρωση (κλίσεις, αντίθετα τεμάχια ξύλου - κόντρα τακάκια - κάρφωμα κ.λπ.).
- Σε περίπτωση στηρίξεως του ξυλοτύπου με ξύλινα υποστυλώματα, αυτά πρέπει να αποτελούνται από ακέραια ευθύινα κομμάτια.

Επιτρέπεται η χρησιμοποίηση υποστυλωμάτων αποτελούμενων το πολύ από δύο κατ' επέκταση συνδεδεμένων κομματιών τοποθετημένων εναλλάξ μετά των εξ ακεραίων κομματιών στύλων. Οι επεκτάσεις αυτές πρέπει να γίνονται όπως προβλέπουν οι σχετικοί Κανονισμοί ασφαλείας. Εφιστάται η προσοχή στην κατασκευή της μάτισης. Το ένα καδρόνι πρέπει να στηρίζεται κατ' επέκταση πάνω στο άλλο, ο δε αρμός να καλύπτεται και στις τέσσερις πλευρές με ξύλινο τεμάχιο (κλάπα) που να καρφώνεται και στα δύο καδρόνια με 8 καρφίδες ανά τεμάχιο.

- Η κορυφή και ο πόδας των στύλων θα ενισχύεται με λοξές αντηρίδες ή με ειδικά τεμάχια (πλάκες, υποδοχείς σε σχήμα Υ κ.λπ.) από το ίδιο υλικό με το οποίο κατασκευάζεται και ο στύλος.
- Όλες οι παρειές των θεμελίων κατακόρυφες και λοξές θα καλουπώνονται.
- Η άνω επιφάνεια κεκλιμένων πλακών θα καλουπώνεται εφ' όσον η κλίση είναι τέτοια που δεν είναι δυνατή η συγκράτηση της ροής του νωπού σκυροδέματος.
- Θα λαμβάνονται όλα τα απαραίτητα μέτρα για την επίτευξη της απαιτητής ακαμψίας των παρειών των ξυλοτύπων. Ήτοι στερέωση των παρειών με οριζόντια ή κατακόρυφα στοιχεία μεγάλης ακαμψίας (τάβλες που καρφώνονται στα πλαϊνά των δοκών καθέτως προς αυτά, καδρόνια ή / και μαδέρια ομοίως καρφωόμενα, ουρανοί αντηρίδες κ.λπ.), αντιστήριξη των παρειών μεταξύ τους, σφικτήρες κ.λπ.
- Εξασφάλιση της όλης κατασκευής του ξυλοτύπου έναντι οριζοντίων δυνάμεων (διαγώνιες ή / και χιαστί ράβδοι, αντιστηρίξεις σε όμορο τμήμα του έργου που έχει κατασκευαστεί ήδη, ξύλινες ή μεταλλικές ή από σκυρόδεμα αντηρίδες κ.λπ.
- Πρέπει να προβλεφθούν υποστηρίγματα επαρκούς αντοχής ώστε να δεχθούν τα προβλεπόμενα στηρίγματα της κατασκευής, έτσι ώστε να μην προκληθεί βλάβη σε οποιοδήποτε μέρος του έργου. Τούτο μπορεί να σημαίνει σε ορισμένες περιπτώσεις, ότι τα υποστηρίγματα πρέπει να συνεχιστούν έως τα θεμέλια ή κατάλληλη βάση.
- Ο Ανάδοχος οφείλει να λάβει μέτρα για τα βέλη των ξυλοτύπων που είναι δυνατόν να εμφανιστούν κατά τη κατασκευή, ώστε το τελειωμένο σκυρόδεμα να έχει ανεκτές παραμορφώσεις.
- Επίσης κατά τη κατασκευή του ξυλοτύπου πρέπει να εφαρμοστούν τα αντιβέλη που προβλέπει η μελέτη για την αντιμετώπιση των παραμορφώσεων του σκυροδέματος συνεπεία φορτίων, ερπυσμού κ.λπ.
- Σε περίπτωση κατασκευής ξυλοτύπου προηγμένης τεχνολογίας, θα εφαρμόζονται, εκτός από τα πιο πάνω και όλες οι προδιαγραφές του κατασκευαστή ή του προμηθευτού αυτών των ξυλοτύπων.

Ο ΚτΕ αν κρίνει σκόπιμο θα ζητήσει και πρόσθετα μέτρα για την περαιτέρω βελτίωση του συστήματος.

- Σε περίπτωση κατασκευής δοκιδωτών πλακών, τα πλαϊνά των δοκίδων θα καλουπώνονται κατά τρόπο που να εξασφαλίζει την πλήρη σταθερότητά τους κατά τη διάστρωση του σκυροδέματος και την πλήρη προστασία του οπλισμού. Η προτιμητέα μέθοδος είναι η

χρήση πλαστικοτύπων ή παρεμφερών μέσων με πλήρη όμως εξασφάλιση του αμετάθετου των κατά τη διάρκεια της σκυροδετήσεως, ή το καλούπωμα των δοκίδων σαν να επρόκειτο για δοκούς. Χρήση ορθογωνίων παραλληλεπίπεδων (τούβλων) από ελαφρά σκυροδέματα θα επιτραπεί, αν αυτά έχουν ειδικό βάρος μεγαλύτερο από 800kg/m<sup>3</sup>, αν στερεώνονται κατά τρόπο αμετακίνητο κατά τη διάστρωση, αν αποτελούν αποδεδειγμένως βιομηχανικά προϊόντα και όχι κατασκευαζόμενα στο εργοτάξιο και τέλος ύστερα από κατασκευή δείγματος που να είναι η πλάκα ενός ορόφου τμήματος του έργου.

- Σε περίπτωση σκυροδετήσεως υψηλών τμημάτων του έργου π.χ. υποστυλωμάτων, τοίχων αντιστηρίξεως κ.λπ. πρέπει ο ξυλότυπος να αντέχει στις μεγάλες υδροστατικές πιέσεις (τοποθέτηση μεταλλικών σφικτήρων στα υποστυλώματα - κλειδιά, αντιστήριξη των παρειών του τοίχου - με ειδικούς σφικτήρες - πεταλούδες, ενίσχυση των περιμετρικών - πλαϊνών παρειών των πέδιλων κατακόρυφων και κεκλιμένων κ.λπ.).
- Τα υλικά κατασκευής των ξυλοτύπων πρέπει να βρίσκονται σε άριστη κατάσταση. Υλικά με φθορές, επανειλημμένες χρησιμοποιήσεις, με μόνιμες παραμορφώσεις, με επικολημένο στις επιφάνειές τους σκυρόδεμα, και λοιπές ανωμαλίες δεν θα χρησιμοποιούνται και θα απομακρύνονται αμέσως από το εργοτάξιο.
- Οι παρειές του ξυλοτύπου που έρχονται σε επαφή με το σκυρόδεμα καθώς επίσης και ο ξυλότυπος των πλακών (πέτωμα) θα καρφώνεται σε όσα σημεία χρειάζεται, ώστε να μην υπάρχει κανένας κίνδυνος ο ξυλότυπος να παραμορφώνονται αντίθετα με τη διεύθυνση του βάρους ή της υδροστατικής πίεσεως του δια στρωμένου σκυροδέματος. (Ήλωση κάθε τάβλας, ή κάθε πλάκας μπετοφόρμ σε επαρκή τον αριθμό σημεία).

Αν απαιτείται οι επιφάνειες των ξυλοτύπων που θα έλθουν σε επαφή με το σκυρόδεμα θα αλείφονται με ειδικό υγρό που να διευκολύνει το ξεκαλούπωμα, χωρίς αποκολλήσεις τμημάτων του σκυροδέματος. Η χρήση του ειδικού αυτού υγρού θα εγκρίνεται από τον «ΚΤΕ». Το υγρό αυτό σε ουδεμία περίπτωση δεν θα έρχεται σε επαφή με τον οπλισμό.

Σε στενές και υψηλές διατομές (τοιχωμάτων, υποστυλωμάτων κ.λπ.) θα αφήνονται καθ' ύψος ανοίγματα για την έκχυση του σκυροδέματος τη μείωση του ύψους έκχυσης, τη δόνηση και εν γένει την παρακολούθηση της διάστρωσης. Τα ανοίγματα αυτά θα αφήνονται ανά 1m. απόσταση καθ' ύψος και κατά μήκος, θα έχουν δε τις κατάλληλες διαστάσεις.

Τα ανοίγματα θα κλείνονται όταν το σκυρόδεμα φθάσει στο ύψος τους.

Τα ικρίσματα για την κυκλοφορία των εργατών και υλικών θα στηρίζονται κατά το δυνατόν ανεξαρτήτως της στηρίξεως των ξυλοτύπων για τη διάστρωση του σκυροδέματος.

Σε όλες τις ακμές των ξυλοτύπων θα τοποθετούνται φαλτσογωνιές διατομής 2x2cm πλαστικές ή ξύλινες.

Ο όρος αυτός δεν θα εφαρμόζεται αν αρχιτεκτονικοί λόγοι ρητώς επιβάλλουν κάτι άλλο.

Σε περίπτωση κατασκευής τμήματος έργου σε περισσότερα από ένα στάδια, η κατασκευή του ξυλοτύπου κάθε επόμενου σταδίου πρέπει να κατασκευάζεται με μεγάλη προσοχή ώστε στο τμήμα αυτό του έργου, να μην προκύπτουν ανωμαλίες στους αρμούς συνδέσεως του σκυροδέματος του ενός σταδίου με το άλλο (μικρά σκαλοπάτια).

Στις περιπτώσεις που μέσα στη μάζα του σκυροδέματος διέρχονται σιδηρές ράβδοι σφικτήρων (Temproshaller) διατομής Φ6 ή Φ8, αυτές θα κατασκευάζονται και από οπλισμό S220 και θα διαπερνούν τον ξυλότυπο μέσω ανοξείδωτων σωληνίσκων. Μετά το ξεκαλούπωμα θα αφαιρούνται οι σιδηρές ράβδοι και οι σωληνίσκοι θα πληρούνται υπό πίεση με υδαρές κονίαμα με κατάλληλο διογκωτικό, ή άλλο υλικό της εγκρίσεως του ΚΤΕ.

Για την εφαρμογή της παραγράφου 11.3 του άρθρου 11 του ΚΤΣ απαγορεύεται η χρήση τεμαχίων



λαμαρίνας (ντενεκέ), χάρμπορτ και λοιπών παρεμφερών υλικών για τη στεγανοποίηση αρμών ξυλοτύπου. Γενικότερα τέτοια υλικά, αλλά και άλλα ευκόλως παραμορφώσιμα, απαγορεύεται να χρησιμοποιούνται στην κατασκευή των ξυλοτύπων.

Απαγορεύεται η ενσωμάτωση μέσα στο σκυρόδεμα υλικών τοξικών, υλικών που όταν καίγονται εκλύουν καπνούς επιβλαβείς για την υγεία και γενικώς υλικών απαγορευμένων από την πυροσβεστική υπηρεσία.

Μεταλλικά υλικά που ενσωματώνονται μέσα στο σκυρόδεμα πρέπει να είναι ανοξειδωτα. Τα ενσωματούμενα υλικά, θα στερεώνονται στον ξυλότυπο, στις θέσεις που προβλέπονται από τις αντίστοιχες μελέτες και κατά τρόπο που να μην υφίστανται καμιά μετατόπιση ή/και κάκωση κατά τη διάστρωση του σκυροδέματος.

Τρύπες που θα παραμείνουν μετά την αφαίρεση των ξυλοτύπων ή των στηριγμάτων τους, πρέπει να γεμιστούν με σκυρόδεμα ή κονίαμα ειδικής συνθέσεως ώστε να διογκούται και πάντα ύστερα από την έγκριση του ΚτΕ.

Η αφαίρεση των ξυλοτύπων θα γίνεται σύμφωνα με τους Κανονισμούς και πάντα ύστερα από έγκριση του ΚτΕ.

Όλες οι οπές, εντορμίες και εξάρσεις στο σκυρόδεμα, που εξυπηρετούν Αρχιτεκτονικούς ή / και Ηλεκτρομηχανολογικούς σκοπούς (διακοσμητικές γλυφές, σταλαγμοί απορροής υδάτων, διελεύσεις εγκαταστάσεων, στηρίξεις συσκευών, βάσεις μηχανημάτων κ.λπ.) θα διαμορφωθούν με την κατασκευή του αντίστοιχου ξυλοτύπου κατά τρόπο σταθερό και αμετακίνητο κατά τη διάστρωση του σκυροδέματος. Ο ξυλότυπος αυτών των κατασκευών θα κατασκευαστεί με σταθερά, ανθεκτικά και μη παραμορφώσιμα υλικά αναλόγου φύσεως με εκείνης των υλικών κατασκευής του κυρίως ξυλοτύπου. Τα υλικά αυτά μπορεί να είναι από ξύλο, από σίδηρο, από λαμαρίνα με απαραμόρφωτη κατασκευή, από σιδηροσωλήνες γαλβανισμένες και άλλα αντίστοιχα. Σε κάθε περίπτωση θα λαμβάνεται μέριμνα ώστε κατά το ξεκαλούπωμα να μη δημιουργούνται φθορές στο σκυρόδεμα.

Για την κατασκευή των ξυλοτύπων ανεπιχρίστων επιφανειών (εμφανών σκυροδεμάτων) ισχύουν όλες οι πιο πάνω προδιαγραφές, ο Γερμανικός Κανονισμός DIN 18202 και πέραν αυτών και οι εξής ειδικές απαιτήσεις :

- Ο τρόπος κατασκευής των ξυλοτύπων θα ανταποκρίνεται στην φορά απαίτηση της Αρχιτεκτονικής Μελέτης.

Έτσι αν η Αρχιτεκτονική Μελέτη επιβάλλει να είναι εμφανή τα νερά του ξύλου, τότε θα χρησιμοποιηθούν τάβλες που δεν θα έχουν υποστεί επεξεργασία με πλάνη.

Αν η απαίτηση είναι να φαίνεται ο αρμός μεταξύ των μεταξύ των σανίδων, τότε αυτές θα τοποθετούνται σε μικρή απόσταση μεταξύ τους π.χ. 0,003m. Ανάλογες απαιτήσεις θα εξυπηρετεί το μήκος των σανίδων, η τοποθέτησή τους ώστε οι κάθετοι προς το μήκος των σανίδων αρμοί να βρίσκονται ή όχι επ' ευθείας (στυλ αγγλαί, ακανόνιστο κ.λπ.), η χρήση σανίδων ίσου ή όχι πλάτους κ.ο.κ. Σε περίπτωση που η απαίτηση είναι η δημιουργία κατά το δυνατόν μεγάλων επιφανειών, με τους ελάχιστους αρμούς θα επιβληθεί η χρήση σιδηροτύπων, μπετοφόρμ κ.ά.

Η επιφάνεια των ξυλοτύπων θα έχει την ανάλογη επεξεργασία αν το σκυρόδεμα πρόκειται να χρωματιστεί ή όχι.

Αν απαιτείται η κατασκευή σκοτιών, αρχιτεκτονικών γλυφών κ.λπ., θα χρησιμοποιούνται τα κατάλληλα υλικά που θα εγγυώνται το επιδιωκόμενο αποτέλεσμα.

Τα υλικά του, σε επαφή με το σκυρόδεμα, ξυλοτύπου (πετσώματος) πρέπει να είναι καινούργια επιτρεπομένης της χρήσεως των το πολύ δύο φορές συνολικά. Τα υλικά πρέπει να είναι πρακτικώς απολύτως επίπεδα, χωρίς καμιά ανωμαλία και ανθεκτικά στην επαφή τους με το νωπό

σκυρόδεμα. Απαγορεύεται αυστηρά το στοκάρισμα του ξυλοτύπου για την απόκρυψη τυχόν ανωμαλιών του.

Απαγορεύεται η προεξοχή ήλων προς το εσωτερικό του ξυλοτύπου. Η ήλωση πρέπει να γίνεται από μέσα προς τα έξω.

Οι κατακόρυφες και οι οριζόντιες σανίδες, θα ζυγίζονται και θα αλφαδιάζονται (κατακορυφώνονται και οριζοντιώνονται) το πολύ ανά πέντε και το betoform ανά τεμάχιο. Οι ακμές τους θα είναι απόλυτα ισοφαρισμένες προς τους άξονες του έργου, ή τα εξωτερικά περιγράμματα του κτιρίου, ή προς τυχόν από την αρχιτεκτονική μελέτη επιβαλλόμενες κατευθύνσεις. Τυχόν στηρίξεις τμημάτων ξυλοτύπου, που μετά τη σκυροδέτηση παραμένουν μέσα σε εμφανές σκυρόδεμα, απαγορεύονται, εκτός αν κατασκευαστούν από ανοξείδωτο μέταλλο.

Όπου, λόγω μεγάλου ύψους δεν είναι δυνατή η αποφυγή της χρήσης ειδικών συνδέσμων τύπου Temposaller (σφικτήρες με πεταλούδα) τότε αυτοί θα τοποθετούνται κατά ισαπέουσες οριζόντιες και κατακόρυφες αποστάσεις (επί κανάβου).

Πρέπει να λαμβάνεται κάθε δυνατή πρόνοια ώστε να μη λερώνονται επιφάνειες εμφανών σκυροδεμάτων από μεταγενέστερη σκυροδέτηση. Σε περίπτωση αστοχίας αυτής της πρόνοιας απαραίτητως θα καθαρίζονται οι επιφάνειες που λερώθηκαν. Ανάλογα μέτρα θα λαμβάνονται και κατά την εκτέλεση και άλλων εργασιών στο εργοτάξιο για την προστασία των εμφανών σκυροδεμάτων.

Πέρα από τις πιο πάνω απαιτήσεις ο «Ανάδοχος» οφείλει να λάβει και κάθε άλλο μέτρο που κριθεί αναγκαίο για την επίτευξη της επιθυμητής από τη μελέτη του έργου εμφανίσεως των ανεπιχρίστων σκυροδεμάτων.

Από άποψη ανοχών πέραν από τις ανοχές για το σκυρόδεμα που στη συνέχεια εκτίθενται, οι ειδικές ανοχές για τα εμφανή σκυροδέματα από τους ειδικούς για την περίπτωση κανονισμούς.

## 10. ΕΓΧΥΤΟΙ ΠΑΣΣΑΛΟΙ

### 10.1. Γενικά

Η μελέτη και κατασκευή διέπεται από τα DIN1054 και DIN4014. Οι ακόλουθες πρόσθετες προδιαγραφές αφορούν πασσάλους θεμελίωσης που φέρουν υψηλά κατακόρυφα φορτία. Σε πασσάλους που χρησιμοποιούνται αποκλειστικά για την προσωρινή αντιστήριξη εκσκαφών δεν απαιτείται εκτέλεση δοκιμαστικών φορτίσεων.

#### 10.1.1. Μέθοδος Κατασκευής

Ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να υποβάλει στην Υπηρεσία για έγκριση τα ακόλουθα στοιχεία για την κατασκευή των πασσάλων:

- λεπτομερή κατάλογο των μηχανημάτων που προτίθεται να χρησιμοποιήσει
- σύνθεση τεχνικού προσωπικού, επικεφαλής του οποίου θα πρέπει να είναι τεχνικός βεβαιωμένης πείρας σε εργασίες πασσάλων με αντικαταστάτη που θα πρέπει να έχει και αυτός τα ίδια προσόντα,
- μέθοδο ελέγχου συνεχείας της σκυροδέτησης των ήδη κατασκευασμένων πασσάλων χωρίς καταστροφή του έργου (NON DESTRUCTIVE METHODS, INTEGRITY TESTS). Η παραπάνω μέθοδος πρέπει να διαμορφωθεί σε συνεργασία με ειδικευμένο τεχνικό οίκο.

### 10.1.2. Πρόγραμμα εκτέλεσης εργασιών. Μητρώο πασσάλων

Ο Ανάδοχος πρέπει να υποβάλλει στην Επίβλεψη για έγκριση πρόγραμμα με τη σειρά και τη χρονική διάρκεια εκσκαφής και σκυροδέτησης των πασσάλων έτσι που να αποφεύγεται η βλάβη των γειτονικών πασσάλων.

Για κάθε κατασκευασμένο πάσσαλο ο Ανάδοχος πρέπει να κρατά λεπτομέρειες μητρώο με όλα τα σχετικά στοιχεία.

### 10.1.3. Προκαταρκτικές εργασίες

Ο Ανάδοχος πρέπει να κατασκευάσει βάσεις εργασίας σε κάθε κεφαλόδεσμο. Οι βάσεις πρέπει να είναι οριζόντιες και ανθεκτικές στη χρήση από τα μηχανήματα κατασκευής του έργου, υψομετρικά δε να βρίσκονται τουλάχιστον 50-70 εκ. υψηλότερα από τη στάθμη αποκοπής των πασσάλων.

Η θέση της προστατευτικής σωλήνωσης πρέπει να ελέγχεται από τον Ανάδοχο και να εγκρίνεται από την επίβλεψη.

### 10.1.4. Ποιοτικός έλεγχος σκυροδέματος

Ο ποιοτικός έλεγχος του σκυροδέματος των πασσάλων και των κεφαλόδεσμων γίνεται με βάση τον Κανονισμό Τεχνολογίας Σκυροδέματος (Κ.Τ.Σ.).

### 10.1.5. Μηχανικός εξοπλισμός -Προσωρινή σωλήνωση προστασίας

Ο Ανάδοχος πρέπει να διαθέτει όλο τον απαιτούμενο μηχανικό εξοπλισμό και εγκαταστάσεις για την κατασκευή των εγχύτων πασσάλων καθώς και επαρκή ποσότητα σωλήνων προστασίας κατά τη φάση της εκσκαφής και τα απαραίτητα μηχανήματα για την εξαγωγή των σωλήνων, καμιά αποζημίωση δεν καταβάλλεται για σωλήνες που δεν κατορθώνεται να ανασυρθούν. Σωλήνες με σαφή φθορά ή καταπόνηση δεν θα γίνουν δεκτοί.

### 10.1.6. Διατρητικό υγρό (DRILLING FLUID)

Για την εξασφάλιση των τοιχωμάτων της οπής, είναι δυνατόν να χρησιμοποιηθεί σαν διατρητικό υγρό αιώρημα μπεντονίτη (BENTONITE) ύστερα από έγκριση της Υπηρεσίας.

Η συχνότητα των δοκιμών του διατρητικού υγρού και η μέθοδος δειγματοληψίας, θα προταθούν από τον Ανάδοχο στην Υπηρεσία, πριν από την έναρξη των εργασιών. Η συχνότητα μπορεί να μεταβάλλεται ανάλογα προς τη συνέπεια των αποτελεσμάτων που θα προκύψουν.

### 10.1.7. Διάτρηση των πασσάλων

#### 10.1.7.1. Γενικά

Απαγορεύεται η εκσκαφή πασσάλων κοντά σε άλλους πασσάλους που έχουν πρόσφατα σκυροδετηθεί και το σκυρόδεμα τους είναι ακόμα εργάσιμο, ή που δεν έχουν ακόμα σκυροδετηθεί, για την αποφυγή ενδεχομένων ζημιών.

Η επιλογή των κατάλληλων διατρητικών εργαλείων πρέπει να βασίζεται στο κριτήριο αποφυγής χαλαρώσεων του εδάφους έξω από τη διάμετρο του πασσάλου και κάτω από το πόδι του. Επειδή τέτοιες χαλαρώσεις συχνά συμβαίνουν με την πάροδο του χρόνου, πρέπει να δίνεται προτίμηση στον εξοπλισμό με τον οποίο επιτυγχάνεται η ταχύτερη διάτρηση και να ελαχιστοποιείται ο χρόνος μεταξύ της συμπλήρωσης της διάτρησης και της σκυροδέτησης. Σε περίπτωση που τα τοιχώματα της διάτρησης εξασφαλίζονται με υπερπίεση διατρητικού υγρού, δεν πρέπει αυτή η υπερπίεση να επηρεάζεται σημαντικά από την ανασυρση του κοπτικού εργαλείου.

### 10.1.7.2. Καθαρότητα της οπής

Μετά από την ολοκλήρωση της εκσκαφής, ο πυθμένας της οπής πρέπει να καθαριστεί από τα τυχόν χαλαρά υπολείμματα και να ενισχυθεί με κτυπήματα. Επίσης μπορεί να χρησιμοποιηθεί μικρή ποσότητα χαλίκων ή ξηρό μίγμα σκυροδέματος.

### 10.1.7.3. Επιθεώρηση της οπής

Πριν από την τοποθέτηση του κλωβού του οπλισμού και τη σκυροδέτηση, η εκσκαφή της οπής θα επιθεωρηθεί από τον Ανάδοχο και την Υπηρεσία. Για ξηρά διατρήματα διαμέτρου μέχρι 0,75μ η επιθεώρηση θα γίνεται από την επιφάνεια του εδάφους. Για ξηρά διατρήματα διαμέτρου μεγαλύτερης από 0,75μ. ο Ανάδοχος θα πρέπει να διαθέτει (χωρίς ειδική αποζημίωση) κατάλληλο μηχάνημα για τον καταβιβασμό προσωπικού (του Αναδόχου και της Υπηρεσίας) μέσα στην οπή για την επιθεώρηση της. Οι σχετικοί μηχανισμοί και τα μέτρα που θα ισχύουν για την επιθεώρηση της οπής θα είναι σύμφωνοι από πλευράς μέτρων ασφαλείας προς τον Αγγλικό Κανονισμό C.P. 2011(SAFETY PRECAUTIONS IN THE CONSTRUCTION OF LARGE DIAMETER BOREHOLES FOR PILING AND OTHER PURPOSES).

## 10.2. Σκυροδέτηση των πασσάλων

### 10.2.1. Γενικά

Η σκυροδέτηση των πασσάλων θα γίνει σύμφωνα με τον Κανονισμό Τεχνολογίας Σκυροδέματος.

Η σκυροδέτηση του πασσάλου πρέπει να γίνεται χωρίς διακοπή με μία συνεχή διάστρωση. Απαγορεύονται οι αρμοί διακοπής. Σε περίπτωση κατ' εξαίρεση μικρής διακοπής της διάστρωσης πρέπει να χρησιμοποιούνται επιβραδυντικά πήξης για να αποφεύγονται βλαπτικές επιδράσεις.

Κατά τη διάστρωση του σκυροδέματος πρέπει να εξασφαλίζεται ότι η προβλεπόμενη σύνδεση με το προβλεπόμενο εργάσιμο φτάνει σταθερή μέχρι τον πυθμένα της διάστρωσης. Θα πρέπει επίσης να εξασφαλίζεται ότι δεν δημιουργείται απόμιξη ή ρύπανση του σκυροδέματος και ότι η στήλη του σκυροδέματος δεν διακόπτεται και δεν υπάρχουν στενώσεις. Γι' αυτό το λόγο πρέπει ακόμα και σε διαστρώσεις εν ξηρώ να χρησιμοποιηθεί σωλήνας διάστρωσης ή σωλήνας αντλίας που να φτάνει, κατά την έναρξη της διάστρωσης, στον πυθμένα της διάτρησης.

### 10.2.2. Πέρασ σκυροδέτησης

Δεδομένου ότι η τελευταία ποσότητα του σκυροδέματος παραμένει ουσιαστικά ασυμπύκνωτη, ανομοιομορφή και ελαττωματική και επειδή απαιτείται καθαίρεση του σκυροδέματος αυτού, η σκυροδέτηση θα συνεχίζεται και πάνω από την οριστική κεφαλή των πασσάλων κατά το ανάλογο μήκος (τουλάχιστον 0,30 έως 0,60 μ).

Στην περίπτωση κατά την οποία η οριστική στάθμη όπως ορίζεται στη μελέτη της κεφαλής των πασσάλων βρεθεί κάτω από την επιφάνεια του υπόγειου υδροφόρου ορίζοντα, τότε ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να υποβάλλει στην Υπηρεσία προτάσεις επίλυσης του θέματος πριν από την έναρξη της σκυροδέτησης. Η σκυροδέτηση του πασσάλου θα προχωρήσει μέχρι ανάλογης στάθμης ώστε το απομένον τμήμα μετά την αποκοπή του άνω τμήματος της κεφαλής να βρίσκεται πάνω από τη στάθμη του υπόγειου υδροφόρου ορίζοντα εκτός αν έχουν ληφθεί από τον Ανάδοχο και έχουν εγκριθεί από την Υπηρεσία κατάλληλα μέτρα.

Το πάνω τμήμα της οπής των πασσάλων που δεν σκυροδετήθηκε, γεμίζεται προσωρινά με κατάλληλο κοκκώδες υλικό αμελητέας πλαστικότητας (π.χ. άμμο, γαρμπίλι ή σκύρα σκυροδέματος) και συμπακνώνεται κατάλληλα, μέχρι της στάθμης του δαπέδου εργασίας των μηχανημάτων ή το πολύ μέχρι στάθμης 0,50 μ κάτω απ' αυτήν, κατά τρόπο και με επιλογή στάθμης της εκλογής του Αναδόχου, ώστε να εξασφαλίζεται η συνεχής και ασφαλής εκτέλεση των

εργασιών.

### 10.3. Ποιοτικός έλεγχος του κατασκευασμένου πασσάλου

#### 10.3.1. Έλεγχος πυθμένα έδρασης πασσάλου

Ανάλογα με τη φύση των διατρουμένων εδαφών, τις συνθήκες εμφάνισης υπογείων υδάτων και το βάθος του πασσάλου, υπάρχουν κίνδυνοι να συγκεντρωθεί ποσότητα λεπτόκοκκων υλικών στον πυθμένα του πασσάλου. Αν αυτό συμβεί κατά το χρονικό διάστημα που μεσολαβεί μεταξύ του τελικού καθαρισμού του πυθμένα του πασσάλου και της έναρξης σκυροδέτησης αυτού (με μεσολάβηση βέβαια της διαδικασίας καταβίβασμού και τοποθέτησης εντός της οπής του κλωβού σπλισμού του πασσάλου), τότε η έδρασή του θα έχει γίνει πάνω στο προαναφερθέν χαλαρό υλικό. Μπορεί επομένως κατά την επιβολή της φόρτισης του πασσάλου να δημιουργηθεί από αυτόν τον λόγο μια ανεπίτρεπτη για το έργο υποχώρηση, μέχρις ότου το πόδι του πασσάλου συναντήσει το σταθερό υπόβαθρο σύμφωνα με το οποίο έχει υπολογιστεί.

Στην περίπτωση που υπάρχει τέτοιος κίνδυνος ακολουθείται η παρακάτω διαδικασία. Μετά από εντολή της Υπηρεσίας είτε μετά από πρόταση του Αναδόχου και έγκριση από την Υπηρεσία, θα προβλεφθεί ενσωμάτωση καθ' όλο το μήκος του πασσάλου (από τον πυθμένα μέχρι την κεφαλή αυτού) δύο σιδηροσωλήνων ελάχιστης διαμέτρου 3'' ή επιθυμητής διαμέτρου 4'' αφού ληφθεί και η απομείωση της διατομής του πασσάλου και η επιρροή αυτή στη φέρουσα ικανότητά του. Οι σωλήνες αυτοί πωματίζονται κατά το κάτω άκρο τους με ένα πώμα από σκυρόδεμα ή άλλο κατάλληλο υλικό (π.χ. πλαστικό καπάκι κ.τ.λ.) ώστε να εξασφαλισθεί ότι δεν θα ανέλθει το σκυρόδεμα του πασσάλου μέσα στο σιδηροσωλήνα. Οι σωλήνες αυτοί θα πρέπει να είναι απόλυτα ευθύγραμμοι και κατά τη διάρκεια της κατασκευής του πασσάλου, προφυλασσόμενοι κατάλληλα από κτυπήματα.

Μετά το τέλος της σκυροδέτησης του πασσάλου εκτελούνται γεωτρήσεις μέσα από τους σωλήνες και γίνεται δειγματοληψία του πυθμένα. Στην περίπτωση που διαπιστωθεί η ύπαρξη στρώματος χαλαρού υλικού κάτω από την έδραση του πασσάλου τότε αφού απομακρυνθεί το χαλαρό υλικό (π.χ. εισπίεση νερού από τον σωλήνα και αποκομιδή των χαλαρών υλικών από τον άλλο ή με άλλη μέθοδο που θα εισηγηθεί ο Ανάδοχος και μετά από έγκριση της Υπηρεσίας) γεμίζει ο κενός χώρος κάτω από τον πυθμένα μετσιμεντένεμα. Οι σωλήνες επίσης γεμίζουν μετσιμεντένεμα ή λεπτοσκυρόδεμα οπότε η εργασία διόρθωσης του πυθμένα περαιούται.

#### 10.3.2. Απόρριψη ελαττωματικών πασσάλων

Κατά τη διάρκεια της σκυροδέτησης πρέπει να λαμβάνονται όλα τα προφυλακτικά μέσα ώστε να μην δημιουργηθούν προβλήματα για την πληρότητα της διατομής (π.χ. δημιουργία λαϊμού, ανάμιξη σκυροδέματος με εδαφικό υλικό κ.τ.λ.). Γι' αυτό η όλη εργασία πρέπει να επιβλέπεται διαρκώς από πεπειραμένο μηχανικό.

Επιπλέον πρέπει να ελέγχεται η καταναλισκόμενη ποσότητα σκυροδέματος, για τις διάφορες στάθμες του σκυροδετούμενου πασσάλου, σε σχέση με τις θεωρητικά απαιτούμενες.

Σε κάθε περίπτωση ο Ανάδοχος είναι αποκλειστικά υπεύθυνος για την αρτιότητα της κατασκευής.

Πάσσαλοι για τους οποίους υπάρχουν στοιχεία για την μη αρτιότητα τους (π.χ. βάσει των αποτελεσμάτων των δοκιμών ή βάσει των αποτελεσμάτων του καταναλισκόμενου σκυροδέματος σε σχέση με το θεωρητικώς απαιτούμενος καθώς και βάσει ελέγχων που θα κάνει ο Ανάδοχος με ειδικές συσκευές και με δικές του δαπάνες) υπόκεινται σε απόρριψη κατά την κρίση της Υπηρεσίας. Όλες οι οικονομικές επιβαρύνσεις και η απώλεια χρόνου που πηγάζουν από τέτοιο γεγονός βαρύνουν τον Ανάδοχο.

### 10.3.3. Αποκοπή κεφαλής πασσάλων

Η αποκοπή της κεφαλής των πασσάλων γίνεται στα επίπεδα που ορίζονται στα σχέδια και αφού το σκυρόδεμα των πασσάλων έχει αποκτήσει την επιθυμητή αντοχή. Προσοχή πρέπει να δοθεί για να μην προκληθούν βλάβες στο προβάλλον τμήμα του οπλισμού.

### 10.3.4 Δοκιμαστική Φόρτιση Πασσάλων

Ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να εκτελέσει με δαπάνη του τουλάχιστον 3 δοκιμαστικές φορτίσεις σε λειτουργικούς ή μη λειτουργικούς πασσάλους σύμφωνα με τις εντολές της Υπηρεσίας.

#### 10.3.4.1. Δοκιμαστική φόρτιση μη λειτουργικών πασσάλων

Οι πάσσαλοι αυτοί κατασκευάζονται σε θέσεις που υποδεικνύει η Υπηρεσία και με μεθόδους ίδιες με αυτές των λειτουργικών. Το μέγιστο φορτίο της δοκιμαστικής φόρτισης μπορεί να φτάσει μέχρι το διπλάσιο του φορτίου της μελέτης για την εξαγωγή ακριβών συμπερασμάτων για τη σχέση φορτίου καθίζησης και την φέρουσα ικανότητα.

Τα συμπεράσματα αυτά θα επιτρέψουν την επαλήθευση των παραδοχών της μελέτης ή την κατάλληλη αναθεώρησή τους. Η εκτέλεση αυτών των δοκιμαστικών φορτίσεων προηγείται της κατασκευής των λειτουργικών πασσάλων. Για την υλοποίηση των δοκιμών αυτών κατασκευάζονται οι απαραίτητες διατάξεις με δαπάνες του Αναδόχου.

#### 10.3.4.2. Δοκιμαστική φόρτιση λειτουργικών πασσάλων

Η Υπηρεσία διατηρεί το δικαίωμα να διατάξει την εκτέλεση δοκιμαστικών φορτίσεων σε οποιουδήποτε λειτουργικούς πασσάλους μετά την ολοκλήρωση της κατασκευής τους. Η στάθμη φόρτισης θα είναι έως 150% του φορτίου λειτουργίας και η διάρκεια της παραμονής κάθε στάθμης φόρτισης θα δίδεται από την Υπηρεσία σε ειδικές οδηγίες. Σε κάθε περίπτωση η διάταξη της επιβολής του φορτίου, η διάταξη και τα όργανα μετρήσεων θα προτείνονται από τον Ανάδοχο και θα εγκρίνονται από την Υπηρεσία. Το υλικό της επιβολής του φορτίου δύναται να είναι από εκείνα που πρόκειται να χρησιμοποιηθούν στη μετέπειτα κατασκευή (π.χ. αδρανή σκυροδεμάτων) έτσι, ώστε να ελαχιστοποιείται η επιπλέον δαπάνη. Τέλος ο Ανάδοχος πρέπει να παρουσιάσει και να αξιολογήσει τα αποτελέσματα των δοκιμαστικών φορτίσεων.

## Σιδηρές κατασκευές

### Υλικά

Τα υλικά πρέπει γενικά να είναι σύμφωνα με τις προδιαγραφόμενες στη μελέτη ποιότητες και να ευρίσκονται σε άριστη κατάσταση, χωρίς ελαττώματα, κακώσεις, παραμορφώσεις και ανοχές διαστάσεως έξω από τα όρια που επιτρέπουν οι σχετικοί κανονισμοί για παρόμοια έργα.

Ειδικά για τις διατομές εκείνες με τις οποίες θα κατασκευαστούν μέλη της κατασκευής με σοβαρές καταπονήσεις, όπως κύριοι φορείς, υποστυλώματα κ.λπ., πρέπει να γίνεται κατά την κατασκευή και παραλαβή λεπτομερής έλεγχος για την επισημάνση πιθανών εσωτερικών ελαττωμάτων που είναι δυνατόν να οφείλονται στην εξέλαση ή σε άλλους παράγοντες.

Οι έλεγχοι αυτοί έχουν τεράστια σημασία διότι τέτοια ελαττώματα μπορούν να μειώσουν ακόμη και να μηδενίσουν την αντοχή της κατασκευής.

Ιδιαίτερα επισημαίνεται η ανάγκη εξασφάλισης των προδιαγραφόμενων ποιοτήτων στις συνδέσεις των μεταλλικών μερών μιας σιδηράς κατασκευής. Κοχλίες, ήλοι, συγκολλήσεις κ.λπ. που δεν πληρούν τις προδιαγραφές αυτές, θα θεωρούνται κακότεχνα υλικά, δεν θα χρησιμοποιούνται και θα

απομακρύνονται αμέσως από το εργοτάξιο. Τα ηλεκτρόδια για τις συγκολλήσεις πρέπει να είναι ποιοτικώς κατάλληλα για τον τύπο των συγκολλήσεων στις θα χρησιμοποιηθούν και να είναι τελείως απαλλαγμένα από υγρασία πριν από τη χρησιμοποίηση.

Παρόμοια προσοχή πρέπει να δοθεί και στα υλικά κατασκευής των εφεδράνων και των συνδέσεων και ενσωματώσεων της σιδηράς κατασκευής με το σκελετό από Ο.Σ. του έργου.

#### *Κατασκευή – κατεργασία*

Οι σιδηροί φορείς διαμορφώνονται σε εργοστάσιο και έρχονται και τοποθετούνται (ενσωματώνονται) στο έργο.

Η κατασκευή του σιδηρού φορέως πρέπει να γίνει απαραίτητως σε συγκροτημένο εργοστάσιο. Επί τόπου του έργου δύναται να επιτραπεί από τον «ΚτΕ» η κατασκευή φορέως μόνον εφ' όσον εξασφαλιστούν πλήρεις εργοστασιακές συνθήκες (δάπεδο εργασίας από σκυρόδεμα, διακεκριμένες θέσεις εργασίας, μηχανήματα κατασκευής (π.χ. ανυψωτικά) κ.λπ.). Η κατασκευή μέσα στο εργοστάσιο (ή εφ' όσον επιτραπεί και στο εργοτάξιο), σε όλες τις φάσεις της, θα γίνεται σύμφωνα με τους ισχύοντες κανονισμούς και τους κανόνες καλής πρακτικής για παρόμοια έργα.

Οι συνδέσεις των μεμονωμένων τεμαχίων για το σχηματισμό των συνθέτων στοιχείων, αν δεν προδιαγράφεται διαφορετικά στα σχέδια, θα γίνονται βασικά με ηλεκτροσυγκόλληση, σύμφωνα με τα σχέδια μελέτης και κατασκευής. (Αφορά κυρίως τους Συμβατικούς δικτυωτούς φορείς).

Η υποδιαίρεση ενός αυτοτελούς συνθέτου στοιχείου (π.χ. ζευκτού) σε δύο ή και περισσότερα μέρη, επιτρέπεται μόνο στην περίπτωση που αυτό επιβάλλεται από λόγους μεταφοράς (διατιθέμενα μέσα, προσπέλαση στο χώρο τοποθέτησης κ.λπ.).

Προϋπόθεση όμως γι' αυτό είναι η υποβολή από τον εργολάβο στον «ΚτΕ», υπολογισμών και σχεδίων των προτεινομένων, στο εργοτάξιο πια, συνδέσεων αυτών των μερών, και η έγκριση των στοιχείων αυτών από τον «ΚτΕ».

Τα μήκη των αυτοτελών στοιχείων, πρέπει γενικά να είναι μονοκόμματα, όπως εμφανίζονται στα σχέδια της μελέτης. Συνδέσεις (ματίσεις) με ηλεκτροσυγκόλληση μικρότερων μηκών, για το σχηματισμό του ολικού μήκους ενός αυτοτελούς στοιχείου δεν επιτρέπονται.

Τα τελειώματα (φινιρίσματα) της μεταλλικής κατασκευής πρέπει να είναι επιμελημένα, έστω και αν τούτο δεν έχει σημασία για την αντοχή και τη στατική επάρκεια, ή έστω και αν αφορούν τμήματα της κατασκευής που πρόκειται να καλυφθούν με άλλες κατασκευές και έτσι να μη φαίνονται.

Τα άκρα και οι ακμές των ελασμάτων και των λοιπών στοιχείων, πρέπει να είναι γωνιασμένα και τροχισμένα. Δεν επιτρέπεται να υπάρχουν γρέζια, ακμές ανώμαλες λόγω διαφόρων αιτιών (π.χ. κοπή με οξυγόνο) και γενικά κακοτεχνίες.

Τα πιο πάνω αφορούν όλα τα στοιχεία και όλες τις θέσεις της κατασκευής.

#### *Επιφανειακή προστασία*

Μετά την κατασκευή των επί μέρους στοιχείων μέσα στο εργοστάσιο και προ της μεταφοράς στη θέση συναρμολόγησής, αυτά θα καθαριστούν με επιμέλεια και θα χρωματιστούν.

Ο καθαρισμός θα είναι πλήρης και θα γίνεται με μηχανικά μέσα.

Η εργοστασιακή εγκατάσταση επιβάλλεται να διαθέτει αμμοβολή που να χρησιμοποιείται για τον καθαρισμό.

Κατά τον καθαρισμό πρέπει να αφαιρείται κάθε ξένο σώμα από την επιφάνεια του χάλυβος. (Η καλαμίνα, η πάστα των ηλεκτροσυγκολλήσεων, η σκουριά κ.λπ.). Λάδια, γράσα και λοιπές ακαθαρσίες θα καθαρίζονται τελείως με το κατάλληλο διαλυτικό.

Ιδιαίτερη επιμέλεια πρέπει να δίδεται στον καθαρισμό δυσκόλως προσπελάσιμων σημείων, όπως πολύπλοκοι κόμβοι συνδέσεως, εισέχουσες γωνίες, κενά μεταξύ ελασμάτων κ.λπ.

Μετά από επιμελημένο και πλήρη καθαρισμό κάθε στοιχείου, η επιφάνεια του χάλυβα, πρέπει να καλυφθεί με υμένα υλικού, για την προστασία από τη διάβρωση και τη σκουριά. Ανάλογα με τη χρήση του έργου, το περιβάλλον που τούτο βρίσκεται, τις προδιαγραφές της μελέτης εφαρμογής και τις οδηγίες του προμηθευτή του υλικού και ύστερα από έγκριση του «ΚτΕ», θα εφαρμοστούν οι πιο κάτω μέθοδοι :

Ελαχίστη επιφανειακή προστασία :

- Μετά τον επιμελημένο και πλήρη καθαρισμό κάθε στοιχείου, χρωματισμός με αστάρι (PRIMER) και χρώμα.
- Οι ποιότητες των υλικών αυτών και ο αριθμός των στρώσεων καθορίζονται στις προδιαγραφές της μελέτης εφαρμογής, και θα είναι τουλάχιστον μια στρώση ασταριού και δύο στρώσεις χρώματος. Η εφαρμογή κάθε στρώσεως πάνω στην αμέσως προηγούμενη θα γίνεται μετά το πλήρες στέγνωμα της προηγούμενης.
- Η πιο πάνω ελάχιστη προστασία θα εφαρμόζεται σε τελείως δευτερεύουσες και μη φέρουσες κατασκευές και εφ' όσον η τυχόν διάβρωσή τους δεν πρόκειται να επιφέρει την παραμικρά δυσμενή επίδραση σε γειτονικές κατασκευές.
- Σε όλες τις άλλες περιπτώσεις θα εφαρμόζεται η πιο κάτω περιγραφόμενη προστασία.

Προστασία φερουσών μεταλλικών κατασκευών :

- Ηλεκτροστατική επιμετάλλωση ψευδαργύρου.
- Δύο επικρίσεις καυστικού ασταριού που περιέχει χρωμιούχο ψευδάργυρο.
- Χρωματισμό με οξειδία του σιδήρου με μίκα (συνήθως γκριζα ή καφέ).
- Αν χρειαστεί διαφορετικό χρώμα στην επιφάνεια, θα γίνει τελική επίστρωση με αλκυδικό χρώμα κατάλληλο κατά τις οδηγίες του παραγωγού.

Η εργασία θα γίνει σύμφωνα με τα παρακάτω :

- Η ποιότητα της επιφανείας μετά τον καθορισμό θα είναι κατάλληλη για τη διαδικασία επιμετάλλωσης που θα ακολουθήσει.
- Η επιμετάλλωση θα διαρκεί 4 ώρες τουλάχιστον.
- Οι εργασίες θα γίνουν με κλειστό ψεκαστήρα και πινέλο ανάλογα με την αδρότητα των επιφανειών.
- Αμέσως μετά εφαρμόζεται το δεύτερο στρώμα ασταρώματος χρωμιούχου ψευδαργύρου σε άλλη απόχρωση από το πρώτο στρώμα.

Η τελική βαφή θα γίνει στο εργοστάσιο με ψεκαστήρα ως εξής: Δύο επιστρώσεις χρωμάτων οξειδίου του σιδήρου. Αν απαιτείται άλλη απόχρωση στην επιφάνεια, αυτή γίνεται με επίστρωση αλκυδικού χρώματος.

Για την ποιότητα της προστασίας θα πρέπει να γίνονται οι πιο κάτω έλεγχοι.

- Έλεγχος της τελικής επιφανείας από άποψη καθαρότητας και αδρότητας πριν ασταρωθεί.
- Μακροσκοπικός έλεγχος των επιστρώσεων με τη διαφορετική απόχρωση σε κάθε επίστρωση, ώστε να επιβεβαιώνεται ότι το "χέρι" που βάφτηκε τελευταίο κάλυψε όλη την επιφάνεια και δεν άφησε κενά.
- Έλεγχος των οργάνων βαφής απόψεως καθαριότητας και ομαλής λειτουργίας.



- Έλεγχος κλιματολογικών συνθηκών (θερμοκρασία όχι μικρότερη των 50ο C και σχετική υγρασία μικρότερη από 80 %).
- Έλεγχος ποιότητας χρώματος από πλευράς συστάσεως και προδιαγραφών.
- Πιστοποιητικά για το χρώμα που να αποδεικνύουν την αντοχή του στο χημικό περιβάλλον σε δραστική ουσία και την τοξικότητα.
- Ανίχνευση των πιθανών κενών στον υμένα με ειδική συσκευή.

Αχρωμάτιστα θα μείνουν μόνο εκείνα τα μέρη του μεταλλικού φορέα που θα ενσωματωθούν μέσα σε σκυρόδεμα όπως π.χ. οι κοχλίες αγκυρώσεων.

Επίσης οι επιφάνειες που λειτουργούν σε τριβή μέσω προεντεταμένων κοχλιών υψηλής αντοχής.

Δεν επιτρέπεται μετακίνηση ή φόρτιση κανενός χρωματισμένου στοιχείου, εάν τούτο δεν έχει στεγνώσει επαρκώς.

#### *Επί τόπου κατασκευή, τοποθέτηση, ενσωμάτωση*

Τα στοιχεία ή μέλη του μεταλλικού σκελετού θα συναρμολογηθούν μεταξύ τους με κοχλίες ή/και άλλα μέσα, σύμφωνα με τα σχέδια της μελέτης.

Ηλεκτροσυγκολλήσεις στο εργοτάξιο επιτρέπονται μόνο για μικροσυμπληρώσεις και μικροδιορθώσεις.

Όπου στα σχέδια περιγράφονται κοχλίες υψηλής αντοχής, η τοποθέτηση και σύσφιγξή τους πρέπει να γίνεται σύμφωνα με τους αντιστοιχούς κανονισμούς.

Κάθε στοιχείο του σκελετού θα τοποθετείται στη θέση του με χαλαρή σύσφιγξη των κοχλιών συνδέσεως.

Η πλήρης σύσφιγξη θα γίνει αφού ελεγχθεί η ευθυγράμμιση, η κατακορυφότητα και γενικά η σωστή και ακριβής τοποθέτηση όλων των στοιχείων του μεταλλικού έργου.

Κατά τη διάρκεια της ανέγερσης των κυρίων στοιχείων της μεταλλικής κατασκευής, όπως κυρίως δοκών, ζευκτών, κ.λπ., θα γίνεται εξασφάλιση των στοιχείων τούτων με προσωρινά μέσα, όπως επίτονους, χιαστί ράβδους δικτύωσης κ.ά., ούτως ώστε να εξασφαλίζεται η σταθερότητα της θέσεώς των και να αποκλείεται ο κίνδυνος πλευρικής αστάθειας ή ακόμη και ανατροπής.

Τα πιο πάνω προσωρινά μέσα ασφαλείας πρέπει να αφαιρούνται μόνον όταν ολοκληρωθεί η κατασκευή του αντιστοιχού τμήματος της μεταλλικής κατασκευής και είναι βέβαιο ότι αυτή είναι ικανή, αυτοτελώς, να παραλάβει τις διάφορες δυνάμεις που πιθανόν να ενεργήσουν πάνω της π.χ. κατακόρυφα φορτία, άνεμος, σεισμός, κ.λπ.

Εάν εξάλλου κατά τη διάρκεια της τοποθέτησης ενός κυρίου στοιχείου ο τρόπος ανύψωσης του επιβάλλει στο στοιχείο αυτό φορτίσεις που προκαλούν διαφορετική καταπόνηση των μελών του από την προβλεπόμενη για την κανονική λειτουργία του στην τελική του θέση, τότε θα πρέπει το στοιχείο τούτο να ελεγχθεί για την προσωρινή αυτή καταπόνηση και να ενισχυθούν πιθανόν με προσωρινά μέσα, όπου χρειάζεται, τα μέλη του που υφίστανται τη διαφορετική αυτή καταπόνηση.

Τυχόν βλάβες στην επιφανειακή προστασία κατά τη διαρκεί επί τόπου τοποθετήσεως, θα πρέπει να αποκαθίστανται πλήρως.

Επίσης θα πρέπει ταυτοχρόνως να καλυφθούν με μίνιο και χρώμα, όλοι οι κοχλίες και τα περικόχλια των τελικών συνδέσμων.

Μετά την ολοκλήρωση της μεταλλικής κατασκευής, και τους ελέγχους και εγκρίσεις από τον ιδιοκτήτη, θα επιτραπεί η έναρξη τοποθετήσεως των επικαλύψεων, πλευρικών επενδύσεων, διαμορφώσεων όψεων και γενικά η κατασκευή έργων αρχιτεκτονικών και ηλεκτρομηχανολογικών.

Επισημαίνονται όμως ότι κατά τη διάρκεια αυτών των έργων επικαλύψεων κ.λπ. είναι πιθανόν να δημιουργηθούν δυσμενείς συνθήκες καταπονήσεως, από ανεμοπιέσεις ή και άλλες δυνάμεις, μη προβλεφθείσες από τη στατική μελέτη.

Για τον λόγο αυτόν είναι απαραίτητο, ο ρυθμός προόδου και ο συντονισμός των εργασιών επικαλύψεων, να έχει προγραμματιστεί ώστε να εξασφαλίζεται η κατασκευή, είτε από την πιθανή ανάπτυξη αυτών των δυσμενών συνθηκών καταπονήσεως, είτε ακόμη και από ζημίες, μέχρι την πλήρη αποπεράτωση της κατασκευής.

Κατά την κατασκευή του έργου ιδιαίτερη σημασία πρέπει να δοθεί στη λήψη όλων των μέτρων ασφαλείας ανθρώπων και εγκαταστάσεων είτε του εργοταξίου, είτε μη σχετικών με το εργοτάξιο.

#### *Πρόσθετες απαιτήσεις για χωροδικτυώματα*

Οι συναρμογές μη συνεπιπέδων τμημάτων του χωροδικτυώματος, θα γίνονται με σειρά κόμβων.

- Ράβδοι: θα κατασκευαστούν από δοκούς δομικού χάλυβα ώστε να πληρούν τις Αμερικάνικες προδιαγραφές ASTM-A-501 και ASTM-A-618 ή τις Γερμανικές DIN 17100 (ST37 ή ST52) ή τα Βρετανικά πρότυπα BS4360 Μέρος 2: 1669, κλάση 430 ή 500.
- Κόμβοι: θα πρέπει να είναι προτυποποιημένοι, "Βιομηχανικής παραγωγής" με ελάχιστο όριο διαρροής 34kgf/mm<sup>2</sup>. Επίσης θα είναι αυστηρά γεωμετρικοί στις απαιτούμενες κλίσεις και κατευθύνσεις συναρμογής των ράβδων, συνοδευόμενοι από πιστοποιητικά αντοχής και ελέγχου των γεωμετρικών χαρακτηριστικών αυτών.
- Κοχλίες: Θα πρέπει να πληρούν τις προδιαγραφές ASTM-A-490 ή DIN 13 και DIN 267 κατηγορία αντοχής 5.6, 8.8, και 10.9.
- Εφέδρανα: Θα μελετηθούν ώστε να αντιμετωπίζουν όλες τις μετακινήσεις και στροφές, θα συνοδεύονται από πιστοποιητικά αντοχής και θα διέπονται από το DIN 4141, εξασφαλιζόμενης της λειτουργίας των σύμφωνα με το θεωρητικό μοντέλο που λαμβάνεται υπόψη στις αναλύσεις.
- Ανάλυση: Η ανάλυση του Χ/Δ θα γίνει θεωρουμένου του φορέα στον χώρο με χρήση αποδεδειγμένης εγκυρότητας προγράμματος με στόχο τον προσδιορισμό των δυνάμεων των ράβδων και των μετακινήσεων των κόμβων με όλους τους συνδυασμούς φορτίσεων που επιβάλλουν οι κανονισμοί. Επισημαίνεται ιδιαίτερα η ανάγκη εξασφάλισης των μετατοπίσεων στις στηρίξεις, ο περιορισμός του βέλους βάσει των Διεθνών κανονισμών και εμπειρία (θα πρέπει να είναι  $F/L < 1/250$ ) και το επαρκές και σύμφωνα προς τα ελάχιστα όρια των Διεθνών κανονισμών για σιδηρές κατασκευές πάχος των ράβδων το οποίο σε κάθε περίπτωση δεν πρέπει να υπολείπεται των 4mm. Επίσης η ανάγκη πρόσθετου ελέγχου του Χ/Δ για την θεωρητική περίπτωση μερικής ή συνολικής αστοχίας-ολικής κατάρρευσης (TOTAL BUCKLING).

Σε περίπτωση κατασκευής χωροδικτυώματος χωρίς χρησιμοποίηση προτυποποιημένων κόμβων, θα πρέπει να εξασφαλίζεται αποδεδειγμένα η χωρική λειτουργία και η ακρίβεια στην γεωμετρία του συστήματος μέσω της προτεινόμενης μεθόδου κατασκευής και να εξασφαλίζονται τα ποιοτικά χαρακτηριστικά των συνδέσεων των ράβδων ώστε η κατασκευή να απεικονίζεται αξιόπιστα από τα προσομοιώματα του υπολογισμού.

Επίσης θα πρέπει εργαστηριακά να αποδεικνύεται η επάρκεια των συνδέσεων – αγκυρώσεων - εδράσεων αυτού.

## **11. ΧΩΜΑΤΟΥΡΓΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ**

### **11.1. Γενικοί όροι -Εκσκαφές -Επιχώσεις -Αδρανή Υλικά -Συμπυκνώσεις Αγωγοί**

Όλες οι χωματουργικές εργασίες θα εκτελεστούν σύμφωνα με τα εγκεκριμένα σχέδια και τις έγγραφες εντολές που τυχόν θα δοθούν από την Υπηρεσία. Οι αντίστοιχες στάθμες, κλίσεις και διαστάσεις θα τηρούνται αυστηρά. Ο Ανάδοχος υποχρεούται να παίρνει όλα τα απαραίτητα μέτρα για να αποφεύγονται καταπτώσεις και να προλαμβάνονται ατυχήματα και ζημιές οποιασδήποτε φύσης, έχοντας κάθε σχετική ευθύνη γι' αυτό.

Ο Ανάδοχος υποχρεούται επίσης να άρει τις τυχόν καταπτώσεις και να απομακρύνει τα προϊόντα τους από το εργοτάξιο με δικές του δαπάνες. Πριν από την έναρξη κάθε εργασίας, ο Ανάδοχος οφείλει με δικές του δαπάνες και σύμφωνα με τις οδηγίες της Επίβλεψης, να εκτελέσει όλες τις τοπογραφικές εργασίες, που είναι απαραίτητες για την πιστή εφαρμογή των σχεδίων.

## 11.2. Εκσκαφές

Στις υποχρεώσεις του Αναδόχου περιλαμβάνονται κάθε είδους εργασίες που θα απαιτηθούν για όλες τις εκσκαφές και αντιστηρίξεις, που τυχόν θα χρειαστούν για την αποπεράτωση των κατασκευών που θα προταθούν από τη μελέτη εφαρμογής. Με τον όρο όλες οι εκσκαφές εννοείται κάθε είδους εκσκαφή γενική ή μερική, και σε οποιοδήποτε βάθος δια χειρός ή με μηχανικά μέσα και για οποιοδήποτε είδος εδάφους, αλλά ακόμη και για κάθε υλικό που θα βρεθεί από τυχόν ύπαρξη τεχνικού έργου στο χώρο εκσκαφής. Επίσης, στις υποχρεώσεις του Αναδόχου περιλαμβάνεται ο έλεγχος ευστάθειας των πρανών εκσκαφής και η παρακολούθηση των μικρομετακινήσεων του ορύγματος εκσκαφής (οριζόντιων και κατακόρυφων), καθώς και ο έλεγχος επάρκειας των μέτρων αντιστήριξης που θα επιλεγούν. Οι μέθοδοι και τα όργανα για την πραγματοποίηση των προαναφερθέντων ελέγχων θα ορίζονται από την αντίστοιχη εδαφοτεχνική-γεωτεχνική μελέτη που θα εκπονηθεί από τον Ανάδοχο.

Ο Ανάδοχος οφείλει να λαμβάνει όλα τα κατάλληλα μέτρα για την αντιμετώπιση των επιφανειακών και υπογείων νερών και την προστασία των σκαμμάτων από αυτά, με δικές του δαπάνες. Οι εκσκαφές κάθε είδους μπορούν να εκτελούνται με οποιοδήποτε τρόπο που θα θεωρήσει ο Ανάδοχος σαν προσφορότερο και πλέον εναρμονιζόμενο προς την κάθε συγκεκριμένη περίπτωση, αρκεί να τηρούνται ακριβώς οι στάθμες, οι κλίσεις και οι διαστάσεις που φαίνονται στα εγκεκριμένα σχέδια ή τις έγγραφες οδηγίες της Υπηρεσίας. Σε περίπτωση χρησιμοποίησης εκρηκτικών υλών ο Ανάδοχος υποχρεούται να προβεί στις αναγκαίες ενέργειες και να καταβάλει εξ ιδίων τις δαπάνες για την έκδοση της σχετικής άδειας από τις αρμόδιες Αρχές, καθώς και να παίρνει όλα τα ενδεικνυόμενα προστατευτικά μέτρα, σύμφωνα με τις ισχύουσες διατάξεις.

Αν εκτελεστούν εκσκαφές καθ' υπέρβαση των σταθμών και των διαστάσεων που προβλέπονται από τα σχέδια και τις τυχόν έγγραφες εντολές της Υπηρεσίας, ο Ανάδοχος υποχρεούται να συμπληρώσει με δαπάνες του τα κενά που δημιουργήθηκαν από τις υπερβάσεις, με υλικά και μεθόδους κατασκευής της αποκλειστικής εκλογής της Υπηρεσίας. Μετά την εκτέλεση των εκσκαφών οι πυθμένες και τα εμφανή πρανή των ορυγμάτων πρέπει να διαμορφωθούν σε επίπεδες επιφάνειες χωρίς ανωμαλίες και με τις ενδεδειγμένες κλίσεις. Το ίδιο ισχύει και για τις παρειές των ορυγμάτων που πρόκειται να έλθουν σε επαφή με κατασκευές από σκυρόδεμα. Οι πυθμένες των ορυγμάτων θα συμπυκνωθούν με μηχανικά μέσα και θα διαμορφωθούν υψομετρικά στην απαιτούμενη από τα σχέδια στάθμη με ακρίβεια  $\pm 1,5$  εκ. Σε περίπτωση εμφάνισης υπογείων νερών, η δαπάνη άντλησης βαρύνει τον Ανάδοχο. Επίσης τον Ανάδοχο βαρύνει η άντληση και απομάκρυνση από το σκάμμα των τυχόν επιφανειακών νερών. Οποιοδήποτε ο Ανάδοχος δεν μπορεί να απαιτήσει οποιαδήποτε αποζημίωση για την εκτέλεση των εκσκαφών λόγω της παρουσίας νερού.

Τα ακατάλληλα για επίχωση ή πλεονάζοντα προϊόντα εκσκαφής, θα μεταφέρονται για απόρριψη σε χώρους που επιτρέπονται από την Αστυνομία και τις Τοπικές Αρχές.

Ο Ανάδοχος είναι αποκλειστικά υπεύθυνος για την τήρηση των σχετικών διατάξεων. Οι μεταφορές των προϊόντων εκσκαφής και οι σχετικές φορτοεκφορτώσεις μπορούν να εκτελούνται με οποιαδήποτε μέσα

και με μεθόδους της εκλογής του Αναδόχου αρκεί να εξασφαλίζεται η ομαλή κυκλοφορία και η ασφάλεια των εργασιών.

### **11.3. Υλικά επιχώσεων από δανειοθαλάμους**

Αυτά θα ληφθούν με μέριμνα και δαπάνη του Αναδόχου είτε με μίσθωση, είτε με αγορές των κατάλληλων θέσεων οποιωνδήποτε δανειοθαλάμων. Οι θέσεις αυτές πρέπει να έχουν την έγκριση της Υπηρεσίας. Επίσης μπορεί να γίνει χρήση και άλλων πηγών (προϊόντα εκσκαφών, γαιοημιβραχώδη κ.τ.λ.) εφόσον αυτά πληρούν της απαιτήσεις των σχετικών Π.Τ.Π. Για την διαπίστωση καταλληλότητας των υλικών πρέπει να ληφθούν εδαφικά δείγματα από ερευνητικά φρεάτια και να γίνουν οι απαραίτητες εργαστηριακές έρευνες. Έκθεση αξιολόγησης των αποτελεσμάτων πρέπει να υποβληθεί στην Υπηρεσία.

### **11.4. Υλικά υπόλοιπων εργασιών**

Ο Ανάδοχος θα μεριμνήσει για την εξεύρεση των κατάλληλων πηγών λήψης υλικών για την εκτέλεση του έργου, είτε με μίσθωση, είτε με αγορά των κατάλληλων θέσεων ή με προμήθεια από τις ήδη λειτουργούσες ιδιωτικές επιχειρήσεις λατομείων.

Η Υπηρεσία ουδεμία υποχρέωση αναλαμβάνει για απαλλοτρίωση εκτάσεων κατάλληλων για παραγωγή υλικών, για χρήση του Αναδόχου. Οποιαδήποτε δαπάνη για την προμήθεια και μεταφορά των υλικών για την κατασκευή του έργου θα βαρύνει τον Ανάδοχο.

Ο Ανάδοχος έχει ακέραιη την ευθύνη για την άριστη ποιότητα και το σύμφωνο με τις Προδιαγραφές (σκληρότητα, κοκκομετρική διαβάθμιση, πλαστικότητα, υδροφιλία, κ.τ.λ.) των πάσης φύσης υλικών που χρησιμοποιούνται στις εργασίες. Με την υπογραφή της σύμβασης ο Ανάδοχος αναλαμβάνει την υποχρέωση και την ευθύνη της έντεχνης εκτέλεσης των εργασιών με δόκιμα υλικά. Εάν ορισμένες πηγές υλικών είναι ή αποβούν ενδιάμεσα ακατάλληλες για την παροχή δόκιμων υλικών ο Ανάδοχος, είναι υποχρεωμένος να αναζητήσει άλλες κατάλληλες πηγές. Αυτό αποτελεί συμβατική υποχρέωσή του και ανάγεται στην αποκλειστική ευθύνη του.

Ο Ανάδοχος πρέπει με δική του μέριμνα, ευθύνη και δαπάνη να βρει τις κατάλληλες θέσεις και εκτάσεις για αποθήκευση των πάσης φύσεως υλικών. Αν οι συνθήκες του έργου ή ο κίνδυνος των ζημιών σ' αυτό δεν επιτρέπουν κατά την απόλυτη κρίση της Υπηρεσίας την απόθεση υλικών στο διαθέσιμο χώρο του Εργοταξίου, τότε θα αποτίθενται μόνο τα υλικά εργασίας μια ημέρας χωρίς δικαίωμα του Αναδόχου για αποζημίωση, λόγω πρόσθετων ή πλάγιων μεταφορών, φορτοεκφορτώσεων κ.λ.π.

Όλες αυτές οι δαπάνες περιλαμβάνονται στο αντικείμενο του έργου.

### **11.5. Αποκατάσταση του οδοστρώματος (περίπτωση αγωγού κάτω από υφιστάμενη οδό)**

Μετά την τοποθέτηση του αγωγού μέσα στην τάφρο, πρέπει αυτή να επαναπληρωθεί αμέσως και να συμπυκνωθεί το υλικό πλήρωσης. Η οριστική ανακατασκευή του οδοστρώματος πρέπει να εκτελεστεί αμέσως. Η σύνδεση με το υφιστάμενο οδόστρωμα πρέπει να γίνει με ευθύγραμμη και αιχμηρή ακμή ώστε να είναι ομαλή και συνεκτική.

Σπασμένα κομμάτια οδοστρώματος κοντά στην ακμή πρέπει απομακρύνονται επιμελώς με νέα κοπή, και αν είναι δυνατόν με μηχάνημα κοπής οδοστρώματος. Η αποκατάσταση του οδοστρώματος πρέπει να εκτελεστεί κατά τον ίδιο τρόπο και στην ίδια ποιότητα με το συνεχόμενο οδόστρωμα.

Αν κατ' εξαίρεση η οριστική αποκατάσταση του οδοστρώματος δεν μπορεί να γίνει αμέσως, πρέπει ευθύς μετά την επαναπλήρωση της τάφρου του αγωγού αυτή να κλειστεί με προσωρινή επικάλυψη με

ασφαλτόμιγμα. Αν εμφανιστούν βλάβες της προσωρινής επικάλυψης πρέπει αυτές να αποκατασταθούν αμέσως.

### 11.6. Εργασίες πλησίον αγωγών που βρίσκονται σε λειτουργία

Σε λειτουργία θεωρούνται οι αγωγοί που προβλέπονται να διατηρηθούν, ή κατά τη διάρκεια της εκτέλεσης των εκσκαφών αυτοί βρίσκονται σε λειτουργία. Η έννοια "υπό λειτουργία" δεν αναιρείται από τυχόν προσωρινή θέση εκτός λειτουργίας του αγωγού, καμιά αποζημίωση δεν καταβάλλεται στον Ανάδοχο για την εκτέλεση εργασιών του είδους αυτού.

Οι εκσκαφές στην περιοχή των Ο.Κ.Ω. θα γίνονται με άκρα προσοχή με πολύ ελαφρά μηχανήματα, ακόμη και με τα χέρια, όταν υπάρχουν κίνδυνοι για τους αγωγούς και από τις οδηγίες τόσο της επιβλέπουσας Υπηρεσίας, όσο και αρμοδίων υπαλλήλων των εμπλεκόμενων Ο.Κ.Ω.

Οι τυχόν αποκαλυπτόμενοι και αιωρούμενοι οχετοί που θα έχουν ανάγκη υποστήριξης ή αντιστήριξης θα υποστηρίζονται και θα αντιστηρίζονται. Με κατάλληλα υποστηρίγματα (ξύλινα, σιδηρά, από σκυρόδεμα κ.τ.λ.) θα εξασφαλίζεται η απόλυτη ασφάλεια τους και η ομαλή λειτουργία τους, τόσο κατά τη διάρκεια της κατασκευής όσο και μελλοντικά την τυχόν επαναπλήρωση του σκάμματος.

Για σοβαρής σημασίας αγωγούς, και εφόσον αμφισβητείται η επάρκεια των μέσων υποστήριξης και αντιστήριξης που προβλέπει ο Ανάδοχος, η Υπηρεσία επίβλεψης είναι δυνατόν να ζητήσει από τον Ανάδοχο να συντάξει ειδική μελέτη της υποστήριξης και αντιστήριξης, χωρίς αποζημίωση. Η μελέτη αυτή πρέπει να εγκριθεί αρμόδια πριν να εφαρμοστεί από τον Ανάδοχο.

Για την ασφαλή έδραση των αγωγών και την επανεπίκωση με ειδικό κοκκώδες υλικό της "ζώνης αγωγού" και με τη χρήση κατάλληλων μέσων και μεθόδου εργασίας εφαρμόζονται όσα αναφέρθηκαν στις προηγούμενες σχετικές παραγράφους.

Εάν απαιτηθεί πλαγιοκίνηση ευκάμπτων αγωγών Ο.Κ.Ω., σύμφωνα με τις οδηγίες της Υπηρεσίας και των αρμοδίων υπαλλήλων των εμπλεκόμενων Ο.Κ.Ω., αυτή θα γίνει με τη μέγιστη δυνατή προσοχή και τα κατάλληλα μέσα και προσωπικό ώστε να αποφευχθεί οποιαδήποτε βλάβη των αγωγών Ο.Κ.Ω.

Εάν κριθεί αναγκαίο για λόγους ασφαλείας από τον Ανάδοχο ή και την Υπηρεσία επίβλεψης να γίνει προσωρινή διακοπή λειτουργίας ορισμένων ειδών αγωγών (π.χ. αγωγοί Ο.Τ.Ε., Δ.Ε.Η., κ.τ.λ.) κατά τη διάρκεια της εκτέλεσης των εργασιών, τότε απόλυτα υπεύθυνος για την αίτηση της σχετικής διακοπής λειτουργίας είναι ο Ανάδοχος. Επίσης, η διακοπή λειτουργίας θα πρέπει να γίνεται μετά από έγκαιρη ενημέρωση των κατοίκων της περιοχής και να είναι όσο πιο σύντομη γίνεται.

. Η Υπηρεσία θα συνδράμει με σχετικές ενέργειες της, χωρίς να αναλαμβάνει ουδεμία ευθύνη ότι θα γίνει δυνατή η διακοπή της λειτουργίας ή και αν γίνει αυτή η διακοπή, ποια θα είναι η διάρκειά της, ποια ώρα της ημέρας ή της νύχτας κ.τ.λ. Θα πρέπει επομένως ο Ανάδοχος κατά τη μόρφωση της προσφοράς του να θεωρήσει ότι κατά τη διάρκεια της κατασκευής όλοι οι συναντώμενοι αγωγοί θα βρίσκονται σε λειτουργία.

Όταν σύμφωνα με τη μελέτη ή και τις εντολές της Υπηρεσίας, προβλέπεται κάλυψη (υπαρχόντων και διατηρουμένων στη θέση τους) αγωγών Ο.Κ.Ω. με κατασκευές σκυροδέματος, με αποτέλεσμα να είναι δυσχερής ή μελλοντική επίσκεψη στους αγωγούς και στην περίπτωση που οι νέες εργασίες πλησιάζουν σε απόσταση μικρότερη από 0,50 μ. από την προσκείμενη πλευρική παρειά ή 1,00 μ. από την άνω παρειά του υπάρχοντος αγωγού, λαμβάνονται τα ακόλουθα μέτρα:

- Γίνεται εκσκαφή με ελαφρά μηχανικά μέσα ή και με τα χέρια, και αποκαλύπτεται ο αγωγός μέχρι βάθους που προσδιορίζεται στη μελέτη. Αν δεν προσδιορίζεται στη μελέτη, οι σωληνωτοί αποκαλύπτονται μέχρι το μισό βάθος τους οι θολωτοί ή ωοειδείς οχετοί μέχρι τη στάθμη της γεννήσεως του θόλου.
- Επιθεωρείται ο αγωγός που αποκαλύφθηκε ώστε να εξασφαλισθεί ότι δεν θα

υποστεί ζημιές ή και αν έχει υποστεί να επιδιορθωθούν με ευθύνη και δαπάνη του Αναδόχου (χωρίς γι' αυτό το λόγο να δικαιούται αμοιβή, ή παράταση προθεσμίας).

- Επανεπιχώνεται με προσοχή και με χρήση μόνο ελαφρών μηχανικών μέσων ώστε να διαμορφωθεί σκάμμα με το γεωμετρικό σχήμα του προς κατασκευή έργου. Η επανεπίχωση αυτή θα γίνεται ακόμη και με χρήση ξυλότυπων χωρίς ιδιαίτερη αμοιβή του Αναδόχου.
- Σε περίπτωση που μεταβιβάζονται νέα μεγάλα φορτία από τις νέες κατασκευές, τότε πάνω από τη ζώνη αγωγού, η επανεπίχωση θα γίνεται κατά τρόπο ώστε να εξασφαλίζεται η απαραίτητη ελαστικότητα κάτω από την κατασκευή στο σκυρόδεμα, για να αποφευχθεί η μεταφορά φορτίων από την υπερκείμενη κατασκευή στον υποκείμενο αγωγό. Όταν η κατασκευή από σκυρόδεμα πλησιάζει σε πολύ μικρή απόσταση τον υποκείμενο ή περιβαλλόμενο αγωγό τότε θα πρέπει να προβλέπεται η μεσολάβηση κατάλληλων υλικών μεταξύ του σκυροδέματος και του αγωγού με το οποίο θα εξασφαλίζεται ότι δεν μεταφέρονται τα προαναφερθέντα μεγάλα φορτία στον αγωγό (π.χ. θα χρησιμοποιείται στρώση διογκωμένης πολυστερίνης κατάλληλου πάχους κ.λ.π.).

### 11.7. Περιμετρικές Επιχώσεις σε Ανοικτές Εκσκαφές

Απαιτείται χρήση κατάλληλου υλικού επιχώσεως και ιδιαίτερα καλή συμπύκνωση όλων των επιχώσεων και ειδικά εκείνων που βρίσκονται έξω από την περίμετρο του κτιρίου. Ο Ανάδοχος θα υποβάλλει σχετική έκθεση για τα υλικά και τον τρόπο επίχωσης και θα είναι αποκλειστικά υπεύθυνος για την αποκατάσταση οποιασδήποτε ζημίας από καθιζήσεις.

## 12. ΑΣΦΑΛΤΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ

(Σε περίπτωση αποκατάστασης βλαβών των γειτονικών οδών ή όπου αλλού απαιτηθούν)

Η προμήθεια ασφάλτου 80/100 θα γίνει από τον Ανάδοχο από το ελεύθερο εμπόριο χωρίς καμιά δασμολογική απαλλαγή. Κάθε είδους δαπάνη περιλαμβάνεται στο αντικείμενο του έργου. Η ασφαλτος πρέπει να πληρεί τους όρους των Προτύπων Τεχνικών Προδιαγραφών (Π.Τ.Π.). Η ποιότητα της ελέγχεται από τα πιστοποιητικά ελέγχου των εργοστασίων παραγωγής ασφάλτου τα οποία θα διαθέτει ο Ανάδοχος, καθώς και με τυχόν εκτελούμενους από την Υπηρεσία κατά την κρίση της κ.τ.λ. ελέγχους, όπως η εγκύκλιος του Υπ. Δ.Ε. αρ. Πρωτ. Γ3/β/οικ./0337/13.2.70 ορίζει. Για τον έλεγχο της ποιότητας της ασφάλτου απόλυτα υπεύθυνος είναι ο Ανάδοχος.

Ένα μήνα πριν αρχίσουν οι ασφαλτικές εργασίες, ο Ανάδοχος υποχρεούται να υποβάλλει μελέτες σύνθεσης των ασφαλτομιγμάτων, τα οποία προβλέπεται να χρησιμοποιηθούν. Η Υπηρεσία με βάση τις παραπάνω μελέτες σύνθεσης θα καθορίζει τον τύπο που θα χρησιμοποιηθεί για κάθε φάση εργασίας. Ο τύπου της κυκλοφορίας, όπου κατασκευαστεί, θα κατασκευαστεί αντλιοσθηρός με έμπηξη προεπαλημμένης ψηφίδας αντλιοσθηρού αδρανούς (με p.s.v.>65), επί της επιφάνειας της κατασκευαζόμενης ασφαλτικής στρώσης πριν τη συμπύκνωσή της. Η δαπάνη των εργασιών του αντλιοσθηρού τύπου περιλαμβάνεται στο αντικείμενο του έργου, όπως και η προμήθεια του αντλιοσθηρού υλικού της ασφάλτου.

### 12.1. Αδρανή υλικά που προορίζονται για την κατασκευή του τύπου της κυκλοφορίας

Τα αδρανή υλικά του τύπου της κυκλοφορίας θα ακολουθούν τους όρους και περιορισμούς που προδιαγράφονται στην ΠΤΠΑ 265.

### **12.2. Μηχανικός εξοπλισμός**

Ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να διαθέτει τον εξοπλισμό που καθορίζεται στη ΠΤΠ Α 265. Επιπλέον πρέπει να διαθέτει (ιδιόκτητο ή μισθωμένο) αυτοκινούμενο μηχάνημα για τη διάστρωση των προεπαλημμένων ψηφίδων. Το μηχάνημα αυτό θα φέρεται σε τροχούς από ελαστικά, θα έχει ρυθμιζόμενη παροχή και θα διαστρώνει ομοιόμορφα τις ψηφίδες σε πλάτος που αυξομειώνεται.

### **12.3. Εργαστηριακές δοκιμές**

Ο εργαστηριακός έλεγχος των αδρανών υλικών του τάπητα και των ψηφίδων καθώς και των ασφαλτικών συνδετικών, ασφάλτου 40-50 ελαστομερούς ασφάλτου και πιθανά δραστικότητας βελτιωτικού πρόσφυσης θα γίνεται σε εργαστήριο της ΓΓΔΕ. Η εκτέλεση των απαραίτητων εργαστηριακών δοκιμών γίνεται σύμφωνα με τις Πρότυπες μεθόδους που αναφέρονται στις προδιαγραφές Α.265, Α.200 και Α.206. Το εργαστήριο θα προβαίνει στον έλεγχο του συντελεστού λείανσης των σκληρών αδρανών (ψηφίδων) με τη μέθοδο 812. Οι έλεγχοι αυτοί πραγματοποιούνται πριν από την έναρξη εκτέλεσης της κατασκευής, αλλά και κατά τη διάρκειά της.

### **12.4. Έλεγχος ομαλότητας και ολισθηρότητας της επιφάνειας κύλισης**

Ο Κύριος του Έργου με εργαστήριο της επιλογής του θα διεξάγει μετρήσεις ομαλότητας και ολισθηρότητας της ασφαλτικής επίστρωσης, για αξιολόγησή της.

Το ΚΕΔΕ είναι αρμόδιο να διεξάγει μετρήσεις ομαλότητας και ολισθηρότητας της ασφαλτικής επίστρωσης, για αξιολόγησή της.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ Δ : ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ

### ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Με την παρακάτω τεχνική περιγραφή δίδονται οι βασικές απαιτήσεις βάσει των οποίων θα εκπονηθούν, η οριστική καθώς και η μελέτη εφαρμογής του Αναδόχου.

Οι Η/Μ εγκαταστάσεις θα είναι προσαρμοσμένες στους ισχύοντες ελληνικούς κανονισμούς (ΤΟΤΕΕ, ΚΕΝΕ, ΓΟΚ, Κτιριοδομικός Κανονισμός κλπ.), τα ελληνικά πρότυπα (ΕΛΟΤ, ΝΗΣ) και σε περίπτωση ανυπαρξίας αυτών, των αντιστοίχων ευρωπαϊκών (ΕΝ), Διεθνών (ΙΣΟ), γερμανικών (DIN) ή αμερικάνικων (AS) προδιαγραφών και την ισχύουσα πρακτική εγκαταστάσεων ανάλογων κτιρίων. Σε κάθε ιδιαίτερο κεφάλαιο του παρόντος αναφέρονται αναλυτικά οι κανονισμοί που θα ακολουθηθούν.

Τα τεχνικά στοιχεία που δίνονται είναι ενδεικτικά, θα χρησιμοποιηθούν για τη σύνταξη των απαιτούμενων μελετών και στη συνέχεια την κατασκευή των παρακάτω εγκαταστάσεων:

- Αερισμού -Εξαερισμού του Σταθμού Αυτοκινήτων
- Υδραυλικών Εγκαταστάσεων (Υδρευσης και Αποχέτευσης)
- Ενεργητικής Πυροπροστασίας (Πυρόσβεσης -Πυρανίχνευσης)
- Ισχυρών ρευμάτων
- Ασθενών ρευμάτων
- Ανελκυστήρων προσώπων

Για όσα υλικά απαιτείται θα φέρουν σήμανση CE με τα σχετικά πιστοποιητικά.

Ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να προβεί με δικά του όργανα και δαπάνες σε όλες τις απαιτούμενες δοκιμές, σύμφωνα με τους κανόνες της τέχνης και της επιστήμης για όλες τις Η/Μ εγκαταστάσεις.

Οι προσφορές θα πρέπει να συνοδεύονται από αναλυτικές τεχνικές περιγραφές που θα περιλαμβάνουν και εκτιμήσεις μεγεθών και αριθμού των μηχανημάτων και συσκευών, προδιαγραφές για όλες τις Η/Μ



εγκαταστάσεις καθώς επίσης και ποιοτικά στοιχεία για όλα τα υλικά του πίνακα ποιοτικών στοιχείων που θα καταρτιστεί από τον Ανάδοχο.

Ο Ανάδοχος είναι υπεύθυνος για την έρευνα και αναγνώριση των υπαρχόντων δικτύων πόλης ύδρευσης, αποχέτευσης, ηλεκτρισμού κλπ. με τα οποία θα συνδέσει το κτίριο.

### 13. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΕΡΙΣΜΟΥ – ΕΞΑΕΡΙΣΜΟΥ -ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ

#### 13.1. ΓΕΝΙΚΑ -ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ

Η παρούσα τεχνική έκθεση αφορά:

- Την εγκατάσταση αερισμού -εξαερισμού του Υπογείου Σταθμού Αυτοκινήτων
- Την εγκατάσταση αερισμού -εξαερισμού των βοηθητικών χώρων του Σταθμού (W.C., αποθήκες, ηλεκτροστάσια)
- Τον κλιματισμό ορισμένων υποστηρικτικών χώρων του Σταθμού (Γραφεία).

Αντικείμενο της εγκατάστασης είναι τα μηχανήματα, οι συσκευές και τα λοιπά εξαρτήματα για τη λήψη του νωπού αέρα, για την επεξεργασία του αέρα (καθαρισμός, ψύξη ή θέρμανση) όπως σε κάθε επί μέρους εγκατάσταση απαιτείται, τη διανομή του αέρα στους χώρους, την απαγωγή του ακάθαρτου αέρα από τους χώρους του Σταθμού και την απόρριψή του στο περιβάλλον.

Σε όλους τους χώρους του κτιρίου θα γίνεται επαρκής ανανέωση του αέρα με σύστημα μηχανικού αερισμού, που θα αποτελείται από ξεχωριστές εγκαταστάσεις προσαγωγής και απαγωγής του αέρα για κάθε όροφο.

Το σύστημα θα περιλαμβάνει τους αεραγωγούς (μεταλλικούς ή κτιστούς) διέλευσης του αέρα, τα στόμια, τα διαφράγματα, τα φίλτρα καθαρισμού και τους φυγοκεντρικούς ή αξονικούς ανεμιστήρες και θα εξυπηρετεί ανεξάρτητα λειτουργικά τμήματα και πυροδιαμερίσματα (π.χ. αερισμός βοηθητικών χώρων, ξεχωριστός αερισμός υπόγειων ορόφων ή πυροδιαμερισμάτων των χώρων στάθμευσης κ.λ.π.).

Επίσης προβλέπεται εγκατάσταση ανίχνευσης της ποσότητας του μονοξειδίου του άνθρακα με σύστημα αυτόματης ρύθμισης του αερισμού ανάλογα με την περιεκτικότητα μονοξειδίου του άνθρακα του αέρα στους χώρους στάθμευσης.

Οι εγκαταστάσεις θα μελετηθούν σύμφωνα με:

Τους Ισχύοντες Ελληνικούς Κανονισμούς Και Κανονισμούς Ασφάλειας, όπως:

- Κανονισμός Δια Την Θερμομόνωση Των Κτιρίων ΦΕΚ Δ 362/04.07.79
- Κανονισμός Πυροπροστασίας Κτιρίων Π.Δ. 71/ΦΕΚ 32 Α/17.02.1988
- Την ΤΟΤΕΕ 2425/86 Και 2423/86, όσον αφορά τις συνθήκες και παραμέτρους Υπολογισμών Κλιματισμού

Ειδικότερα για τις ποσότητες του απορριπτόμενου αέρα των χώρων στάθμευσης θα ισχύσουν:

- Το VDI 2053 – Δεκ. 1969, όσον αφορά τον έλεγχο συγκέντρωσης  $CO$  μέσα στο σταθμό με τη λειτουργία της εγκατάστασης αερισμού.
- Το ΠΔ 455/76 -Κατασκευή Σταθμών Αυτοκίνητων όπως αυτό ισχύει μετά τις τροποποιήσεις από τα ΠΔ11/78, ΠΔ379/80, ΠΔ471/84, ΠΔ316/86 Και ΠΔ326/91
- Το Εγχειρίδιο HVAC Application Της Ashram -Handbook Του 1999 Για Τον Αερισμό Χώρων Στάθμευσης.

Για όσα θέματα δεν αναφέρονται στα πιο πάνω θα χρησιμοποιηθούν οι υποδείξεις των Διεθνών Κανονισμών ASHRAE, DIN, VDI, NFPA, IEC, κ.λ.π.

### 13.2. ΑΕΡΙΣΜΟΣ - ΕΞΑΕΡΙΣΜΟΣ ΧΩΡΩΝ ΣΤΑΘΜΕΥΣΗΣ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΩΝ

#### *Δεδομένα υπολογισμού εγκατάστασης αερισμού*

Η εγκατάσταση αερισμού των χώρων Στάθμευσης των Αυτοκινήτων στοχεύει στην επαρκή ανανέωση του αέρα ώστε να απομακρύνονται έγκαιρα τα εκπεμπόμενα από τη λειτουργία των κινητήρων καυσαέρια και κυρίως το μονοξείδιο του άνθρακα (CO), βασικό παραπροϊόν αυτής της καύσης.

Μέτρο της αποτελεσματικότητας της εγκατάστασης αερισμού αποτελεί η διατήρηση της στάθμης του περιεχομένου CO κάτω από ορισμένα αποδεκτά επίπεδα τιμών, όπως αυτά καθορίζονται με βάση τις μέγιστες τιμές που θέτει το VDI 2053 – Δεκ. 1969.

Η εγκατάσταση μηχανικού εξαερισμού θα μελετηθεί όσον αφορά την επιλογή των ποσοτήτων παροχής αέρα έτσι ώστε να ικανοποιούνται ταυτόχρονα οι παρακάτω απαιτήσεις:

- Του Π.Δ. 455/76 (άρθρο 17 παρ.3), το οποίο καθορίζει πως πρέπει να εξασφαλίζονται υποχρεωτικά τουλάχιστον 4 εναλλαγές/ώρα συνεχώς (καθ' όλο το 24ωρο) μέσα στο Σταθμό.

Διαφορετικά η ισχύς της εγκατάστασης θα είναι τέτοια ώστε να εξασφαλίζεται εξαερισμός  $12\text{m}^3/\text{hm}^2$  ωφέλιμου επιφανείας του σταθμού.

Τα κριτήρια αυτά προσδιορίζουν μία ελάχιστη απαίτηση συνεχούς αερισμού του Σταθμού, χωρίς να εξετάζουν τη συγκέντρωση CO στο Σταθμό.

- Του VDI 2053 (Δεκ. 1969) σύμφωνα με το οποίο η μέγιστη επιτρεπόμενη συγκέντρωση σε CO για όλους τους χώρους του Σταθμού πλην των γραφείων, δεν θα πρέπει να υπερβαίνει τα  $100\text{cm}^3/\text{m}^3$  (PPM) σε μετρήσεις μισής ώρας, με ανώτατο όριο συναγερού τα 250 PPM. Στα γραφεία η συγκέντρωση CO δεν πρέπει να υπερβαίνει τα  $50\text{cm}^3/\text{m}^3$ .

Οι μετρήσεις αυτές αφορούν μέσο όρο τιμών μετρούμενο στη διάρκεια μισής ώρας και σε ύψος 1,50 m από το δάπεδο, σύμφωνα με το VDI 2053

Θα ληφθούν υπόψη οι παρακάτω προϋποθέσεις για τον υπολογισμό της προκαλούμενης συγκέντρωσης του CO:

- Χρόνος λειτουργίας αυτοκινήτου στο ρελαντί ίσος με τον χρόνο κίνησής του ως την έξοδο  $1 \div 2\text{min}$
- Δημιουργούμενη ποσότητα CO από κάθε αυτοκίνητο  $0,7\text{m}^3/\text{h}$ .
- Ταυτόχρονη λειτουργία του 5% του συνόλου των αυτοκινήτων.
- Περιεκτικότητα σε CO του προσαγόμενου στο Σταθμό αέρα 25PPM.

Οι παραπάνω υποθέσεις δεν ικανοποιούν τις απαιτήσεις αερισμού κατά τις πιθανές ώρες αιχμής (προσέλευσης – αποχώρησης) των αυτοκινήτων στο Σταθμό, οπότε έχουμε συνεχή λειτουργία κινητήρων πολύ περισσότερο του 5% του συνόλου των αυτοκινήτων.

Γι' αυτό η διαστασιολόγηση της εγκατάστασης και ειδικότερα η μέγιστη δυναμικότητά της (αιχμή) θα γίνει με βάση αυστηρότερα κριτήρια όπως αυτό των 6 εναλλαγών/ώρα που προτείνει το HVAC APPLICATION της ASHRAE ή διαφορετικά η ισχύς της εγκατάστασης θα είναι τέτοια ώστε να εξασφαλίζονται  $350\text{m}^3/\text{h}$  αυτοκίνητο με λειτουργία του συνόλου των αυτοκινήτων.

Έτσι προκειμένου να ικανοποιούνται οι ανάγκες αερισμού του Σταθμού καθ' όλες τις ώρες λειτουργίας στη διάρκεια μίας τυπικής μέρας η εγκατάσταση αερισμού του Σταθμού διαστασιολογείται με παροχή αιχμής την ως άνω τελευταία απαίτηση και λειτουργεί με βάση τον έλεγχο της συγκέντρωσης CO, με

διατήρηση όμως ελάχιστης παροχής που αντιστοιχεί σε 4 εναλλαγές αέρα ανά ώρα – απαίτηση του Π.Δ.455/76.

Εγκατάσταση αερισμού χώρων στάθμευσης

Ο σχεδιασμός του συστήματος αερισμού στους χώρους στάθμευσης του Σταθμού θα συσχετισθεί και με τις ανάγκες και δυνατότητες που απορρέουν από την τελική αρχιτεκτονική λύση που θα δοθεί.

Το σύστημα αερισμού θα αποτελείται από ξεχωριστά ανά όροφο συστήματα προσαγωγής και απαγωγής αέρα.

Κάθε ένα από αυτά θα εξυπηρετεί τις ανάγκες ενός ορόφου (ή ενός πυροδιαμερίσματος εάν αυτό είναι μικρότερο του ορόφου) ώστε να είναι δυνατή η ανεξάρτητη λειτουργία της εγκατάστασης αερισμού κάθε ορόφου ή πυροδιαμερίσματος.

Θα διακόπτεται η προσαγωγή αέρα στον κάθε όροφο σε περίπτωση πυρκαγιάς σε αυτό, ενώ θα συνεχίζεται κανονικά η προσαγωγή αέρα στους λοιπούς ορόφους. Η λειτουργία του συστήματος απαγωγής αέρα θα συνεχίζεται κανονικά και στον όροφο που έχει εκδηλωθεί πυρκαγιά.

Ειδικά για το σύστημα απαγωγής αέρα θα υπάρχει για κάθε όροφο (ή πυροδιαμέρισμα) ανεξάρτητος (οι) ανεμιστήρας (ες) από αυτούς των λοιπών ορόφων (ή πυροδιαμερισμάτων).

Για το σύνολο των ανεμιστήρων εξαερισμού που θα εγκατασταθούν αντίστοιχοι εφεδρικοί ανεμιστήρες (100% εφεδρεία).

Οι εφεδρικοί ανεμιστήρες θα είναι ίσοι στον αριθμό με τους κύριους που θα επιλεγούν, των ιδίων χαρακτηριστικών, αλλά με ξεχωριστά ηλεκτρικά κυκλώματα.

Η λειτουργία και η ταχύτητα των ανεμιστήρων προσαγωγής και απαγωγής ώστε αυτοί να έχουν την απαιτούμενη κάθε φορά παροχή αέρα, θα ρυθμίζεται αυτόματα σύμφωνα με τις μετρήσεις συγκέντρωσης μονοξειδίου του άνθρακα από το κεντρικό σύστημα ελέγχου.

Η διάταξη της εγκατάστασης αερισμού, θα εξασφαλίζει απρόσκοπτη αντιμετώπιση μιας τοπικής αύξησης του μονοξειδίου του άνθρακα, και ικανοποιητική λειτουργία της εγκατάστασης αερισμού των χώρων στάθμευσης σε περίπτωση βλάβης ενός ανεμιστήρα.

Σε κάθε ανεμιστήρα απαγωγής ή προσαγωγής θα προβλέπονται εφόσον απαιτούνται αποσβεστήρες ή κατάλληλες διατάξεις απόσβεσης του θορύβου, ώστε η λειτουργία των ανεμιστήρων να βρίσκεται στα επιτρεπτά από τους κανονισμούς όρια. Το υλικό αποσβέσεως θορύβου θα είναι ανόργανη ουσία, αδρανές, ανθεκτικό στην υγρασία και άκαυστο.

Η αεραγωγοί λήψης νωπού αέρα από το περιβάλλον μέχρι τα μηχανοστάσια και απόρριψης ρυπαρού αέρα από τα μηχανοστάσια στο περιβάλλον, είναι επιθυμητό να είναι κτιστοί καταλλήλων διαστάσεων. Η εσωτερική τους επιφάνεια θα είναι λεία ώστε να είναι κατά το δυνατόν μικρότερη η αναπτυσσόμενη τριβή κατά τη διέλευση του αέρα.

Οι απολήξεις των αεραγωγών αυτών στο περιβάλλον θα προσαρμοσθούν στην αρχιτεκτονική διάταξη του χώρου ώστε να μην παρουσιάζονται αισθητικά προβλήματα και θα βρίσκονται σε διάταξη και απόσταση μεταξύ τους τέτοια ώστε να αποφεύγεται η αναρρόφηση απορριπτόμενου αέρα.

Οι απολήξεις αυτές θα είναι επίσης μακριά από θέσεις όπου ενδεχομένως υπάρχουν στόμια εξόδου καυσαερίων, καπνοδόχων κ.λ.π. Ιδιαίτερα για την απόληξη του απορριπτόμενου αέρα θα γίνει σε σημείο που δεν ενοχλεί τη διάταξη της πλατείας, τις διαβάσεις κ.λ.π. Η θέση απόρριψης και η ταχύτητα απόρριψης θα μελετηθούν ώστε να μην υπάρχουν περιβαλλοντικές επιπτώσεις.

Σε κάθε περίπτωση διέλευσης κτιστών αεραγωγών από άλλο πυροδιαμέρισμα από αυτό που εξυπηρετούν, αυτοί θα είναι πυράντοχοι.

Για την προσαγωγή ή απαγωγή αέρα ανά όροφο μπορούν να εγκατασταθούν οριζόντια τμήματα αεραγωγών για την καλύτερη διανομή του αέρα.

Τα στόμια προσαγωγής και απαγωγής θα έχουν τέτοιες μεταξύ τους αποστάσεις ώστε να γίνεται ικανοποιητική κυκλοφορία αέρα σε όλους τους χώρους και να μην υπάρχουν «νεκρές» περιοχές.

Η προσαγωγή του αέρα στο χώρο στάθμευσης θα γίνεται με στόμια τοποθετημένα ψηλά, κατευθυνόμενης δέσμης ροής και ρυθμιστικό διάφραγμα. Τα στόμια θα προσάγουν αέρα πλησίον της οροφής.

Η απαγωγή του αέρα θα γίνεται με στόμια εγκατεστημένα πάνω στους αεραγωγούς (κτιστούς ή μεταλλικούς) με ρυθμιστικά διαφράγματα. Τα περισσότερα από τα στόμια απαγωγής (περίπου τα 2/3 της συνολικής παροχής αέρα) θα είναι σε ύψος 50 έως 70 εκατοστά από το δάπεδο και θα προστατεύονται με πλέγματα προστασίας από τυχόν χτυπήματα αυτοκινήτων.

Ο βεβιασμένα προσαγόμενος νωπός αέρας φιλτράρεται από φίλτρα που τοποθετούνται στην αναρρόφηση των ανεμιστήρων προσαγωγής αέρα. Ειδικότερα θα τοποθετηθεί ένα φίλτρο καθαρισμού του προσαγόμενου αέρα κοντά σε κάθε άνοιγμα αναρρόφησης από το περιβάλλον και ένα φίλτρο πριν από κάθε ανεμιστήρα προσαγωγής.

Κατά τον ίδιο τρόπο φιλτράρεται και ο απαγόμενος αέρας με διπλά φίλτρα που όμως δεν βρίσκονται κοντά στα στόμια απαγωγής αλλά στην αναρρόφηση των ανεμιστήρων απαγωγής.

Σε τυχόν διελεύσεις μεταλλικών αεραγωγών από τοίχους διαχωρισμού πυροδιαμερισμάτων θα προβλεφθούν διαφράγματα πυρκαγιάς (FIRE DAMPERS).

Για την αρχική ρύθμιση της παροχής σε κάθε επιμέρους τμήμα των δικτύων απόρριψης ή προσαγωγής αέρα, ώστε αυτό να παρέχει την σχεδιαζόμενη ποσότητα αέρα θα τοποθετηθούν ρυθμιστικά διαφράγματα όπου αυτό είναι αναγκαίο.

Κατά τον σχεδιασμό του όλου συστήματος θα επιδιωχθεί η δυνατότητα να μπορεί το σύστημα να λειτουργεί στην υψηλή ταχύτητα για κάποιες συγκεκριμένες περιοχές, ακόμα και του ίδιου ορόφου, (αν από το σύστημα μέτρησης CO φαίνεται ότι κάποια περιοχή έχει υψηλή συγκέντρωση), ενώ οι υπόλοιπες περιοχές του σταθμού να λειτουργούν στη χαμηλή ταχύτητα.

### **13.3. Σύστημα ανίχνευσης και ελέγχου συγκέντρωσης CO**

#### *13.3.1. Γενικά*

Προβλέπεται εγκατάσταση αυτόματου συστήματος ανίχνευσης CO στους χώρους στάθμευσης με το οποίο θα είναι συναρτημένη η λειτουργία της εγκατάστασης αερισμού.

Το σύστημα ανίχνευσης της συγκέντρωσης CO θα δίνει τα κατάλληλα σήματα στο BMS, το οποίο θα ενεργοποιεί αυτόματα την εγκατάσταση αερισμού του γκαράζ, σε περίπτωση υπέρβασης των προκαθορισμένων ορίων συγκέντρωσης CO.

Η μέγιστη επιτρεπόμενη συγκέντρωση σε μονοξείδιο του άνθρακα, για όλους τους χώρους του σταθμού σε μετρήσεις μισής ώρας δεν θα πρέπει να υπερβαίνει στα  $100\text{cm}^3/\text{m}^3$  (PPM) σύμφωνα με το VDI2053, ενώ ανώτατο όριο συναγερμού ορίζονται τα 250 PPM.

Η εγκατάσταση ανίχνευσης και ελέγχου του μονοξειδίου του άνθρακα θα μελετηθεί και θα κατασκευασθεί σύμφωνα με το VDI 2053 (Αερισμός Σταθμών Αυτοκινήτων και Σηράγγων).

#### *13.3.2. Περιγραφή του συστήματος ανίχνευσης CO*

Το σύστημα CO που προβλέπεται θα αποτελείται από τους ανιχνευτές CO, τον ψηφιακό ελεγκτή με οθόνη χειρισμών και ενδείξεων (Πίνακας CO) και τις αντίστοιχες καλωδιώσεις και

περιγράφεται στο αντίστοιχο κεφάλαιο ασθενών ρευμάτων.

Το σύστημα θα προβλέπει οπτικοακουστικό συναγερμό για τους υπό έλεγχο χώρους του σταθμού και για το χώρο των γραφείων ελέγχου. Σε περίπτωση υπέρβασης του ορίου των 250PPM θα δίδεται ακουστικός τόνος συναγερμού και φωτεινές ενδείξεις για διακοπή της λειτουργίας του σταθμού και για την εκκένωση του κτιρίου.

Η όλη εγκατάσταση ανίχνευσης CO θα διαιρεθεί σε ζώνες ανίχνευσης ανά περιοχή με βάση την αρχιτεκτονική διαμόρφωση των χώρων στάθμευσης και τον αντίστοιχο σχεδιασμό του συστήματος αερισμού – εξαερισμού και θα συνδέεται μέσω του κεντρικού συστήματος ελέγχου (BMS) με τους αντίστοιχους ανεμιστήρες, ώστε να γίνεται ξεχωριστός αερισμός των χώρων του σταθμού και επιλογή της ταχύτητας των ανεμιστήρων ανάλογα με τον βαθμό ρύπανσης των χώρων.

Τα αισθητήρια θα τοποθετηθούν ανά 350 -400m<sup>2</sup> και σε ύψος 1,50 -1,80m από το τελικό δάπεδο θα κατανέμονται έτσι ώστε κάθε ένα από αυτά να ελέγχει της ίδιας επιφάνειας τμήμα των χώρων.

### 13.3.3. Περιγραφή λειτουργίας του συστήματος

Υπάρχουν τέσσερις στάθμες συγκέντρωσης CO στις οποίες το όλο σύστημα προγραμματίζεται να επιτελέσει ορισμένες λειτουργίες, η στάθμη των 50PPM, η στάθμη 75PPM, η στάθμη 100PPM και η στάθμη των 250PPM.

Οι 3 πρώτες στάθμες ορίζονται από την μέση τιμή 30' λειτουργίας της ομάδας ανιχνευτών που ανήκουν σε μια ζώνη. Η τέταρτη στάθμη ορίζεται από την τιμή 250PPM ενός οποιουδήποτε ανιχνευτή.

Οι επιτελούμενες λειτουργίες είναι οι εξής:

- Όταν η συγκέντρωση CO σε κάποιο χώρο ξεπεράσει την 1η στάθμη δίνεται εντολή στους ανεμιστήρες απόρριψης και στους αντίστοιχους ανεμιστήρες προσαγωγής να λειτουργήσουν στην χαμηλή ταχύτητα έτσι ώστε στο χώρο να εξασφαλίζονται 4 εναλλαγές αέρα.
- Όταν η συγκέντρωση CO στο χώρο ξεπεράσει τη 2η στάθμη δίνεται εντολή να λειτουργήσουν οι ανεμιστήρες στην υψηλή ταχύτητα.
- Όταν η συγκέντρωση CO στο χώρο ξεπεράσει την 3η στάθμη δίνεται η εντολή να ανάψουν οι οπτικές ενδείξεις (με την ένδειξη “TOXIC HAZARD” και τις οπτικές οδηγίες για σβήσιμο των μηχανών και εκκένωση του χώρου), ενώ ο αερισμός εξακολουθεί να είναι στην υψηλή ταχύτητα.
- Όταν η συγκέντρωση CO ενός μόνο αισθητηρίου ξεπεράσει την 4η στάθμη δίνεται και ηχητικός συναγερμός, μέσω του μεγαφωνικού συστήματος το οποίο θα παρέχει οδηγίες για εκκένωση του χώρου.

Η αναγγελία οδηγιών θα γίνεται με τη βοήθεια της μεγαφωνικής εγκατάστασης (με τόνο συναγερμού που θα είναι διαφορετικός από τον τόνο που χρησιμοποιείται για τη φωτιά), ή σε περίπτωση αποτυχίας της μεγαφωνικής, με τα εφεδρικά κυκλώματα σειρήνων της εγκατάστασης CO.

Όλες οι πινακίδες «ΤΟΞΙΚΑ ΑΕΡΙΑ» του σταθμού θα παραμένουν αναμμένες και ο αερισμός όλων πλέον των ζωνών θα λειτουργεί σε υψηλή ταχύτητα.

Σε περίπτωση ταυτόχρονης παρουσίας φωτιάς και CO και στα συγκεκριμένα υποσυστήματα τα οποία χρησιμοποιούνται και στις δύο λειτουργίες (π.χ. αερισμός, μεγαφωνική κ.λ.π.) καθορίζεται ότι τη μεγαλύτερη προτεραιότητα θα έχει η φωτιά.

#### 13.4. Αερισμός βοηθητικών χώρων

Ο εξαερισμός των W.C. και των Αποδυτηρίων (εάν προταθούν), γίνεται από ξεχωριστά δίκτυα αεραγωγών και στομιών και ανεμιστήρων απόρριψης.

Ο νωπός αέρας γι' αυτούς τους χώρους θα αναρροφάται από το περιβάλλον.

Το δίκτυο των αεραγωγών είναι από λαμαρίνα και τα στόμια από ανοδιωμένο αλουμίνιο.

Ο εξαερισμός των αποθηκών μπορεί να γίνει και από την ίδια εγκατάσταση αερισμού εξαερισμού των χώρων στάθμευσης.

#### 13.5. Αερισμός ηλεκτροστασίου

Οι χώροι του ηλεκτροστασίου θα εξαερίζονται με δίκτυο βεβιασμένης κυκλοφορίας οριζόντιων αγωγών και στομιών τοίχου, έτσι ώστε να επιτυγχάνεται διατήρηση της θερμοκρασίας του χώρου του μετασηματιστή κατά 10°C το πολύ πάνω από τη θερμοκρασία του περιβάλλοντος.

Στο χώρο του Η/Ζ θα προβλεφθεί δυνατότητα προσαγωγής αέρα παροχής ίσης με αυτόν που χρειάζεται το ψυγείο του Η/Ζ.

Για την απαγωγή των καυσαερίων του Η/Ζ κατασκευάζεται ειδικός προς τούτο καπναγωγός μέσω του οποίου θα οδηγούνται τα δημιουργούμενα καυσαέρια στο ύπαιθρο.

Η εισαγωγή νωπού και η απόρριψη αέρα για τους χώρους του Ηλεκτροστασίου θα γίνει με κατάλληλες διαμορφώσεις κατακόρυφων καναλιών προς το περιβάλλον.

#### 13.6. Αερισμός κλιμακοστασίων διαφυγής

Ο αερισμός των κλιμακοστασίων διαφυγής προβλέπεται σε περίπτωση πυρκαγιάς μόνο, για την ασφαλή έξοδο των χρηστών και του προσωπικού του Σταθμού (παρεμπόδιση εισόδου καπνού μέσα στο κλιμακοστάσιο).

Για κάθε κλιμακοστάσιο διαφυγής θα εγκατασταθεί από ένας αξονικός ανεμιστήρας οροφής, που θα εισάγει αέρα υπό πίεση στο κλιμακοστάσιο από το ύπαιθρο. Η παροχή του ανεμιστήρα αυτού θα είναι τουλάχιστον 7000 m<sup>3</sup>/h.

#### 13.7. Εγκατάσταση κλιματισμού γραφείων

Ο κλιματισμός των χώρων γραφείων θα γίνει με τοπικές αντλίες θερμότητας αέρα – αέρα, διαιρουμένου τύπου (Air to Air Heat Pump – Split Type) , μίας για κάθε χώρο, ψυκτικής και θερμικής απόδοσης ανάλογα με τα φορτία του χώρου συμπεριλαμβανομένων και αυτών για τον αερισμό τους.

Η εσωτερική μονάδα θα είναι κατάλληλου τύπου (δαπέδου ή επίτοιχη) και η εξωτερική θα τοποθετηθεί στο περιβάλλον σε ειδική προς τούτο διαμορφωμένη θέση.

Η εγκατάσταση κλιματισμού των γραφείων θα εξασφαλίζει κατάλληλη ποσότητα νωπού αέρα για τις ανάγκες του εντός των γραφείων εργαζόμενου προσωπικού και έτσι ώστε ο χώρος να βρίσκεται σε μικρή υπερπίεση.

## 14. ΥΔΡΑΥΛΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

### 14.1. ΓΕΝΙΚΑ -ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ

Οι Υδραυλικές Εγκαταστάσεις του Σταθμού περιλαμβάνουν τις ακόλουθες επί μέρους εγκαταστάσεις:

- Εγκατάσταση διανομής κρύου -ζεστού νερού
- Εγκατάσταση διανομής νερού άρδευσης του περιβάλλοντος χώρου
- Εγκατάσταση αποχέτευσης λυμάτων των W.C. και αποδυτηρίων
- Εγκατάσταση αποχέτευσης απόνερων των δαπέδων των χώρων στάθμευσης
- Εγκατάσταση αποχέτευσης ομβρίων των ραμπών και του περιβάλλοντος χώρου
- Εγκατάσταση ειδών υγιεινής και κρουνοποιίας

Στις προαναφερόμενες εγκαταστάσεις θα περιλαμβάνονται όλες οι απαιτούμενες συσκευές και μηχανήματα, τα δίκτυα, τα είδη υγιεινής και γενικά ότι άλλο στοιχείο των εγκαταστάσεων είναι απαραίτητο για τη σωστή λειτουργία των εγκαταστάσεων.

Οι εγκαταστάσεις θα μελετηθούν σύμφωνα με:

- Τους Ισχύοντες Ελληνικούς Κανονισμούς και Κανονισμούς ασφάλειας, όπως:
  - Τον Κανονισμό Εσωτερικών Υδραυλικών Εγκαταστάσεων (ΒΔ 1936 ΦΕΚ 270α/23-6-36).
  - Την ΤΟΤΕΕ 2411/86 Εγκαταστάσεις σε Κτίρια και Οικόπεδα – Διανομή Κρύου και Ζεστού Νερού.
  - Την ΤΟΤΕΕ 2412/86 Εγκαταστάσεις σε Κτίρια και Οικόπεδα – Αποχετεύσεις
  - Το ΠΔ 455/76 -Κατασκευή Σταθμών Αυτοκίνητων όπως αυτό ισχύει μετά τις τροποποιήσεις από τα ΠΔ11/78, ΠΔ379/80, ΠΔ471/84, ΠΔ316/86 και ΠΔ326/91)
  - Το ΠΔ 6/86 Κανονισμός ΕΥΔΑΠ
- Για όσα θέματα δεν αναφέρονται στα πιο πάνω θα χρησιμοποιηθούν οι υποδείξεις των Διεθνών Κανονισμών DIN, ASHRAE κλπ, και ειδικότερα:
  - ASHRAE SYSTEMS 1976 (SERVICE HOT WATER)
  - DIN 1988

### 14.2. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΥΔΡΕΥΣΗΣ

Σκοπός της εγκατάστασης είναι η παροχή της απαιτούμενης ποσότητας κρύου νερού σε όλους τους προβλεπόμενους υδραυλικούς υποδοχείς, στους χώρους υγιεινής και στα σημεία υδροληψίας των χώρων στάθμευσης για πλήση των δαπέδων του και στους ψύκτες νερού.

Η ύδρευση των χώρων του σταθμού θα γίνεται από το δημόσιο δίκτυο ύδρευσης του Δήμου. Η σύνδεση προς το δημόσιο δίκτυο θα γίνει από τον Ανάδοχο.

Η εγκατάσταση της ύδρευσης μετά το μετρητή θα περιλαμβάνει όλα τα δίκτυα σωληνώσεων κρύου και ζεστού νερού, το κάθε φύσης όργανα διακοπής και ελέγχου ροής και βοηθητικές συσκευές και όργανα.

Η Υδροδότηση του υπογείου σταθμού με κρύο νερό από το δημόσιο δίκτυο θα γίνει με ιδιαίτερο μετρητή νερού.

Σε όλους τους ορόφους του σταθμού προβλέπονται παροχές νερού 3/4” τοποθετημένες σε κατάλληλα σημεία, έτσι ώστε να είναι εύκολο το πλύσιμο του δαπέδου των θέσεων στάθμευσης και των βοηθητικών χώρων του Σταθμού.

Θα τοποθετηθούν επίσης και ψύκτες νερού σε κάθε επίπεδο, οι οποίοι τοποθετούνται από ένας πλησίον των κλιμακοστασίων και στα γραφεία.

Το ζεστό νερό θα παρασκευάζεται από τοπικούς αποθηκευτικούς θερμοσίφωνες που τοποθετούνται σε κάθε συγκρότημα W.C.

Οι σωληνώσεις ζεστού νερού θα μονωθούν.

Οι λεκάνες των W.C. θα εξυπηρετούνται από βαλβίδες τύπου DAL DN20.

Σε κάθε συγκρότημα W.C. και αποδυτηρίων (εάν προταθούν) ανδρών και γυναικών προβλέπεται από ένας στεγνωτήρας χεριών.

### **14.3. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΡΔΕΥΣΗΣ**

Θα κατασκευασθεί, όπου απαιτείται στον ισόγειο περιβάλλοντα χώρο πάνω από το σταθμό, ένα πλήρες δίκτυο για την αυτόματη άρδευση πρασίνου.

Το δίκτυο άρδευσης θα τροφοδοτείται από το δημόσιο δίκτυο ύδρευσης μέσω ιδιαίτερου φρεατίου με μετρητή.

Η άρδευση των χώρων πρασίνου θα γίνει με εκτοξευτήρες τεχνητής βροχής τύπου sprinkler σε κατάλληλα σημεία.

Ο προς άρδευση χώρος θα διαιρεθεί σε ζώνες οι οποίες θα αρδεύονται σε διαφορετικές περιόδους σύμφωνα με προγραμματισμό.

Το σύστημα εκτός από τους εκτοξευτήρες θα φέρει δίκτυα διανομής νερού από πολυαιθυλένιο, φρεάτια ελέγχου άρδευσης όπου θα τοποθετηθούν οι ηλεκτροβάννες για κάθε ζώνη άρδευσης, controllers προγραμματισμού και όλα τα απαραίτητα υλικά και εξαρτήματα για πλήρως αυτόματο δίκτυο άρδευσης.

Σε κάθε ηλεκτροβάννα θα έρχεται εντολή ηλεκτρική από ένα προγραμματιστή (CONTROLLER) ανάλογα με το πρόγραμμα άρδευσης.

## **15. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΕΙΣ**

### **15.1. Γενικά**

Η εγκαταστάσεις αποχέτευσης περιλαμβάνουν όλα τα δίκτυα, δεξαμενές άντλησης, φρεάτια, αντλίες, συστήματα επεξεργασίας και όργανα τα απαραίτητα για την παραλαβή των ακαθάρτων υδάτων (λυμάτων-απόνερων) από τους υδραυλικούς υποδοχείς και την διάθεση αυτών, στα σημεία παραλαβής τους.

Περιλαμβάνει επίσης τα αντίστοιχα δίκτυα κλπ. για την παραλαβή των ομβρίων από τις ελεύθερες επιφάνειες των ραμπών εισόδου -εξόδου του υπογείου σταθμού, από τυχόν ανοίγματα προς το υπαίθρο υπογείων χώρων, από τους χώρους και τα παρτέρια φύτευσης του ισόγειου περιβάλλοντος χώρου και την διάθεση αυτών τα δίκτυα όμβριων της περιοχής.

### **15.2. Αποχέτευση Αστικών Λυμάτων**



Η εγκατάσταση αυτή αφορά τα λύματα των χώρων W.C. και αποδυτηρίων του υπογείου σταθμού, τα οποία είναι συνήθη αστικά λύματα.

Η αποχέτευση των λυμάτων θα γίνει με δίκτυο σωληνώσεων μέσω του οποίου τα λύματα θα οδηγούνται είτε με βαρύτητα προς το δημόσιο δίκτυο αποχέτευσης (εάν αυτό είναι εφικτό), είτε σε ειδική προς τούτο κλειστή αεριζόμενη δεξαμενή λυμάτων στην χαμηλότερη στάθμη.

Τα λύματα θα αντλούνται από την δεξαμενή προς δίκτυο βαρύτητας ακαθάρτων που θα κατασκευασθεί στον ισόγειο περιβάλλοντα χώρο και μέσω αυτού θα οδηγούνται στο δημόσιο δίκτυο αποχέτευσης, το οποίο σήμερα είναι παντοροϊκού τύπου ενώ μετά το τέλος του 2008 αναμένεται να διαχωριστεί από το δίκτυο όμβριων υδάτων.

Η άντληση των λυμάτων από τη δεξαμενή (ή τις δεξαμενές) θα γίνεται με αυτόματο δίδυμο αντλητικό συγκρότημα κατάλληλο για λύματα, με τη μια αντλία εφεδρική της άλλης.

Το σύστημα αερισμού της εγκατάστασης που θα προβλεφθεί, θα είναι αυτό του κυρίου αερισμού, σύμφωνα με την Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 2412/86.

Στο δίκτυο λυμάτων θα εγκατασταθούν μηχανοσίφωνες σε κατάλληλα σημεία, ευρισκόμενοι εντός φρεατίων.

### **15.3. Αποχέτευση απόνερων δαπέδου Σταθμού Αυτοκινήτων**

Για την παραλαβή των απόνερων δαπέδου από την πλύση των χώρων στάθμευσης και των βοηθητικών χώρων θα κατασκευασθεί ιδιαίτερο αποχετευτικό σύστημα, το οποίο θα παραλαμβάνει και το καταιονιζόμενο νερό από τυχόν λειτουργία των δικτύων πυρόσβεσης.

Θα διαμορφωθούν κατάλληλα οι στάθμες και οι κλίσεις των δαπέδων των χώρων, στα χαμηλότερα σημεία των οποίων θα τοποθετηθούν στραγγιστήρια δαπέδου καταλλήλου αριθμού και μεγέθους.

Το δίκτυο απόνερων θα συλλέγει τα απόνερα των διαφόρων σταθμών και θα τα οδηγεί σε κλειστή αεριζόμενη δεξαμενή (ή δεξαμενές) άντλησης απόνερων στη χαμηλότερη στάθμη του Σταθμού, με την παρεμβολή διάταξης αμμοσυλλογής και ελαιοσυλλογής καταλλήλου μεγέθους.

Από εκεί τα απόνερα θα οδηγούνται μέσω αντλιών και δικτύου καταθλιπτικών αγωγών στο δίκτυο βαρύτητας ακαθάρτων του περιβάλλοντος χώρου και μέσω αυτού στο δημόσιο δίκτυο αποχέτευσης.

Στη δεξαμενή προβλέπεται η εγκατάσταση δίδυμου αντλητικού συγκροτήματος με αντλίες κατάλληλες για ακάθαρτα νερά, η μία εφεδρική της άλλης, αυτομάτου λειτουργίας ανάλογα με τη στάθμη του νερού στη δεξαμενή.

Η αποχέτευση των απόνερων δαπέδου των διαφόρων επιπέδων προς το οριζόντιο συλλεκτήριο δίκτυο του δαπέδου του χαμηλότερου επιπέδου θα γίνει με κατακόρυφες στήλες απόνερων καταλλήλων διαμέτρων.

Το δίκτυο απόνερων και τα μεγέθη των αντλιών θα είναι ικανά να καλύψουν και την απομάκρυνση των νερών σε περίπτωση λειτουργία του δικτύου πυρόσβεσης.

### **15.4. Αποχέτευση Ομβρίων**

#### *15.4.1. Αποχέτευση ομβρίων υπογείου σταθμού*

Η εγκατάσταση θα περιλαμβάνει τα φρεάτια επίσκεψης, τα κανάλια με σχάρες στην αρχή και το τέλος των ραμπών και τους αγωγούς σύνδεσης των φρεατίων και σχαρών αυτών με τους τελικούς αποδέκτες

Η απομάκρυνση των ομβρίων μπορεί να γίνει με δίκτυα βαρύτητας (εάν αυτό είναι εφικτό) ή με

άντληση.

Προβλέπεται σύστημα αποχέτευσης των ομβρίων υδάτων της ελεύθερης επιφάνειας των ραμπών και τυχόν άλλων ανοιγμάτων υπογείου σταθμού προς το ύπαιθρο.

#### 15.4.2. Αποχέτευση ομβρίων περιβάλλοντος χώρου

Θα κατασκευασθεί πλήρες αποχετευτικό δίκτυο των ομβρίων νερών όλων των επιστρωμένων επιφανειών του περιβάλλοντος χώρου και των χώρων φύτευσης.

Για την παραλαβή των ομβρίων θα διαμορφωθούν κατάλληλα οι στάθμες και οι κλίσεις των δρόμων καθώς και των πυθμένων των χώρων φύτευσης, όπως αυτοί προταθούν από την αρχιτεκτονική μελέτη.

Η αποχέτευση των νερών των χώρων φύτευσης θα γίνει με διάτρητους σωλήνες ειδικούς για αυτή τη χρήση.

Τα δίκτυα αυτά θα απορρέουν μέσω συμπαγών σωλήνων στα πλησιέστερα φρεάτια ή σχάρες υδροσυλλογής του δικτύου ομβρίων του περιβάλλοντος χώρου.

Η αποχέτευση των επιστρωμένων επιφανειών θα γίνει με κατάλληλες διατάξεις όπως φρεάτια, δίκτυα σωλήνων, κ.λ.π..

Η σύνδεση του συστήματος αποχέτευσης ομβρίων θα γίνει προς το δημόσιο αποδέκτη των ομβρίων της περιοχής, ο οποίος θα διαχωρισθεί από αυτόν των ακαθάρτων (λυμμάτων) μετά το τέλος του 2008.

#### 15.5. Αποχέτευση υπογείων νερών

Τα τυχόν υπάρχοντα υπόγεια νερά θα οδηγηθούν με οριζόντιο δίκτυο από διάτρητους τσιμεντοσωλήνες σε ειδική προς τούτο δεξαμενή υπογείων νερών από όπου θα αντλούνται μέσω δύο αυτομάτων υποβρυχίων αντλιών (η μία εφεδρική της άλλης) στο πλησιέστερο δίκτυο ομβρίων ή θα χρησιμοποιούνται μέσω καταλλήλων διατάξεων για την άρδευση του ισογείου χώρου.

Η ισχύς των αντλιών υπογείων νερών θα καθορισθεί σύμφωνα με τις ανάγκες αντλήσεως που θα διαπιστωθούν από δοκιμές ή μετρήσεις.

#### 15.6. Σχεδιασμός δικτύων αποχέτευσης

Ως προς τον σχεδιασμό του δικτύου θα ακολουθηθούν τα εξής:

- Τα φρεάτια ελέγχου και επιθεώρησης των εσωτερικών δικτύων θα είναι φρεάτια κλειστής ροής μέσα από τα οποία θα διέρχεται η αντίστοιχη σωλήνωση αποχέτευσης με σωληνοστόμιο καθαρισμού.
- Τα φρεάτια εντός του κτιρίου θα είναι ανά 10m είτε στη συμβολή δύο ή περισσοτέρων αγωγών, είτε στις θέσεις αλλαγής διευθύνσεως.
- Στον πόδα κάθε στήλης θα τοποθετηθεί σωληνοστόμιο καθαρισμού για τον καθαρισμό του τμήματος της οριζόντιας σωλήνωσης μέχρι τον τοπικό συλλεκτήριο αγωγό.
- Κάθε οριζόντιος συλλεκτήριος αγωγός είτε εντός εδάφους, είτε επιφανειακός θα φέρει στο άκρο του ακροστόμιο καθαρισμού (FLOOR CLEAN OUT) ή σωληνοστόμιο αντίστοιχα.
- Τα σωληνοστόμια θα κατασκευάζονται από ειδικά τεμάχια του δικτύου σωληνώσεων, θα φέρουν αφαιρετό πώμα καθαρισμού το οποίο δια κοχλιώσεως θα εξασφαλίζει την στεγανή απομόνωση του δικτύου.

- Τα ακροστόμια καθαρισμού που θα τοποθετηθούν (FLOOR CLEAN OUT) θα είναι χυτοσιδηρά επικαλυμμένα με ασφαλτικό με κάλυμμα
- Στα δίκτυα του περιβάλλοντος χώρου ανά 25 με 30 μέτρα περίπου θα παρεμβάλλονται φρεάτια επίσκεψης του δικτύου, τα οποία θα είναι ανοιχτής ροής των ιδίων διαστάσεων με τα εντός του κτιρίου φρεάτια. Φρεάτια τοποθετούνται και στα σημεία αλλαγής διεύθυνσης και συμβολής των αγωγών.

## 16. ΕΝΕΡΓΗΤΙΚΗ ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑ

### 16.1. ΓΕΝΙΚΑ-ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ

Οι εγκαταστάσεις Ενεργητικής Πυροπροστασίας θα περιλαμβάνουν τις ακόλουθες επί μέρους εγκαταστάσεις:

- Εγκατάσταση πυρόσβεσης με νερό που περιλαμβάνει αυτόματη πυρόσβεση με sprinklers και μόνιμο υδροδοτικό δίκτυο με πυροσβεστικές φωλιές.
- Τοπικά Συστήματα Αυτόματης Κατάσβεσης με κατάλληλο προς τούτο αέριο στον Υποσταθμό
- Φορητούς και Τροχήλατους Πυροσβεστήρες
- Βοηθητικά Μέσα και Εργαλεία και κάδους άμμου
- Εγκαταστάσεις Πυρανίχνευσης, Αναγγελίας Πυρκαγιάς και Συναγερμού σε όλους τους χώρους.
- Φωτισμός ασφαλείας και σήμανσης εξόδων διαφυγής

Οι εγκαταστάσεις καλύπτουν τους υπόγειους χώρους στάθμευσης και τους βοηθητικούς χώρους του σταθμού.

Ο Ανάδοχος του έργου έχει την υποχρέωση πέραν των όσων κατ' ελάχιστον καθορίζονται εδώ, να συμπεριλάβει όλες τις απαιτήσεις της Π.Υ. σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία.

Έχει επίσης την υποχρέωση να υποβάλλει προς έγκριση στην Π.Υ. μελέτη πυροπροστασίας του σταθμού και να περιλάβει και τις τυχόν παρατηρήσεις της Π.Υ. κατά την έγκριση αυτής της μελέτης.

Οι εγκαταστάσεις Ενεργητικής Πυροπροστασίας θα μελετηθούν σύμφωνα με:

- Τους Ισχύοντες Ελληνικούς Κανονισμούς και Κανονισμούς ασφάλειας, όπως:
  - Η εγκύκλιος 7600/700Φ51/1-7-1970 του Αρχηγείου Πυροσβεστικού Σώματος «Ληπτέα Μέτρα πυρόσβεσης σε κρατικά Ιδρύματα και Υπηρεσίες».
  - Κανονισμός πυροπροστασίας κτιρίων ΠΔ 71/15.02.88 με όλες τις τροποποιήσεις που έχουν γίνει μέχρι σήμερα.
  - Βασικά στοιχεία εγκαταστάσεων πυροσβέσεως πυροσβ. διατ. 3/81 (ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ Α, Β ΚΑΙ Γ)
  - ΤΟΤΕΕ 2451/86 – Εγκαταστάσεις σε κτίρια μόνιμα πυροσβεστικά συστήματα με νερό
  - ΠΔ 455/76 -Κατασκευή σταθμών αυτοκινήτων όπως αυτό ισχύει μετά τις τροποποιήσεις από τα ΠΔ11/78, ΠΔ379/80, ΠΔ471/84, ΠΔ316/86 ΚΑΙ ΠΔ326/91)
- Για όσα θέματα δεν αναφέρονται στα πιο πάνω θα χρησιμοποιηθούν οι υποδείξεις των Αμερικανικών Κανονισμών NFPA κλπ.
  - NFPA 12,13,14,20, 72, 2001

- VDS 0100, 0800, 0833, Parts 1,2, DIN 57833

Επίσης θα ληφθούν υπόψη οι ειδικές οδηγίες των κατασκευαστών των πυροσβεστικών αερίων.

## 16.2. ΠΥΡΟΣΒΕΣΗ ΜΕ ΝΕΡΟ

### 16.2.1. Μόνιμο Υδροδοτικό δίκτυο

Το μόνιμο υδροδοτικό δίκτυο θα είναι κατηγορίας 2 για χρήση από τους υπαλλήλους του σταθμού, μέχρι την άφιξη της Πυροσβεστικής Υπηρεσίας.

Η θέση των Π.Φ. θα επιλεγεί έτσι ώστε να καλύπτεται όλη η επιφάνεια του κτιρίου από αυτές με δεδομένα ότι ο εύκαμπτος σωλήνας έχει μήκος 20m και μήκος βολής ύδατος 10m.

Οι πυροσβεστικές φωλιές αποτελούνται από:

- Βάνα ορθογωνικής κατασκευής 2"
- Τον κορμό με τον ημισύνδεσμο 2"
- Από τον διπλωτήρα ή τυλικτήρα για να δέχεται διπλωμένο ή τυλιγμένο τον εύκαμπτο σωλήνα
- Από τον εύκαμπτο σωλήνα με εσωτερική επιστροφή ελαστικού και μήκους 20m διαμέτρου 1 1/2"
- Από τον αυλό ( ακροφυσίου), του οποίου η διάμετρος του προστομίου θα αυξάνει ή θα μπει για να δίνει τη δυνατότητα εκτόξευσης ευθείας δέσμης και προπετάσματος ύδατος "FOG"
- Από το ερμάριο (ντουλάπι), κατασκευασμένο από άκαυστα υλικά εντός του οποίου θα περιέχονται όλα τα ανωτέρω

Οι διάμετροι του δικτύου σωληνώσεων θα είναι τέτοιες ώστε να λειτουργούν ταυτόχρονα 2 φωλιές.

### 16.2.2. Αυτόματη πυρόσβεση με sprinklers

Η εγκατάσταση θα περιλαμβάνει δίκτυο κεφαλών καταιονισμού νερού, υγρού τύπου.

Στο δίκτυο καταιονητήρων θα προβλεφθούν κατάλληλος αριθμός σταθμών ελέγχου κάθε ένας εκ των οποίων δεν θα τροφοδοτεί περισσότερα από 1000 sprinklers.

Κάθε σταθμός ελέγχου θα διαθέτει όλα τα απαραίτητα σύμφωνα με τους κανονισμούς εξαρτήματα.

Το σύστημα των καταιονητήρων θα καλύπτει όλους τους χώρους του Σταθμού. Το κτίριο ανήκει στην κατηγορία συνήθους κινδύνου και οι κεφαλές θα τοποθετηθούν μία ανά 12m<sup>2</sup>.

Για κάθε ιδιαίτερο όροφο ή πυροδιαμέρισμα του Σταθμού, προβλέπεται η τοποθέτηση διακοπών ροής ώστε να επιτυγχάνεται ο εντοπισμός της συγκεκριμένης περιοχής όπου εξερράγη πυρκαγιά και να γίνεται ευχερέστερα το έργο της επέμβασης.

Οι διακόπτες ροής συνδέονται παράλληλα με ένδειξη (ηχητική και οπτική) στον κεντρικό πίνακα πυρανίχνευσης.

Η εγκατάσταση θα περιλαμβάνει και σύνδεση δοκιμής του συστήματος καταιονισμού, σε μια από τις πλέον απομακρυσμένες διακλαδώσεις καταιονητήρων, διαμέτρου 25mm απολήγουσα μέσω βάννας ελέγχου, σε ακροφύσιο ίδιας διαμέτρου με τη διάμετρο των καταιονητήρων (1/2").

Η σύνδεση καταλήγει σε προσιτό σημείο και το νερό δοκιμής θα διοχετεύεται κατάλληλα άνευ ζημιών.

Στον συλλέκτη πυρόσβεσης σε κάθε αναχώρηση των δικτύων SPRINKLER θα εγκατασταθεί μειωτήρας πίεσεως για σταθερή πίεση στο δίκτυο SPRINKLER. Η διάταξη των κεφαλών SPRINKLER και οι αποστάσεις των από τις δοκούς και από τοίχους θα είναι σύμφωνα με την TOTEE 2451/86 για συνήθη κίνδυνο.

#### 16.2.3. Δίδυμη τροφοδότηση

Σύμφωνα με τις υποδείξεις των διεθνών κανονισμών κατάσβεσης πυρκαγιάς για να εξασφαλισθεί η επάρκεια της εγκατάστασης σε νερό κάθε στιγμή, θα τοποθετηθεί δίδυμη τροφοδότηση, δηλαδή εκτός από την πρωτεύουσα τροφοδότηση το σύστημα θα τροφοδοτείται και από τα οχήματα της Πυροσβεστικής Υπηρεσίας (δευτερεύουσα τροφοδότηση).

Προς τούτο σε εμφανή θέση στο εξωτερικό του κτιρίου προβλέπεται να τοποθετηθεί υδροστόμιο σύνδεσης της Π.Υ., το οποίο θα φέρει δύο υποδοχείς των σωλήνων των πυροσβεστικών οχημάτων διαμέτρου 2 ½” και οι οποίοι θα ασφαλίζουν με καπάκια.

#### 16.2.4. Υδροστάσιο – Δεξαμενή Πυρόσβεσης

Τα δίκτυα πυρόσβεσης θα τροφοδοτούνται από συγκρότημα πυροσβεστικών αντλιών εγκατεστημένο στο Υδροστάσιο του κτιρίου, το οποίο θα τροφοδοτείται από κατάλληλου μεγέθους δεξαμενή νερού πυρόσβεσης.

Το συγκρότημα θα περιλαμβάνει δύο κύριες ηλεκτροκίνητες αντλίες (η μία εφεδρική της άλλης), μία ηλεκτροκίνητη αντλία διαφυγών νερού (Jockey Pump) και ένα πιεστικό δοχείο για αποφυγή συχνών εκκινήσεων της αντλίας διαφυγών.

Οι δύο κύριες αντλίες θα τροφοδοτούνται και από το Η/Ζ.

Το δίκτυο πυρόσβεσης θα διατηρείται υπό πίεση μέσω της αντλίας jockey.

Αύξηση της ζήτησης με τη λειτουργία ενός sprinkler ή φωλιάς έχει σαν αποτέλεσμα μια πτώση πίεσεως στο δίκτυο, η οποία αναφέρεται στον πίνακα αυτοματισμού μέσω ενός πιεζοστάτη και δίνεται εκκίνηση στην πρώτη ηλεκτροκίνητη αντλία.

Για κάθε αντλία θα υπάρχει και η δυνατότητα και χειροκίνητης ενεργοποίησής της, ενώ το συγκρότημα θα διαθέτει όλα τα απαραίτητα εξαρτήματα όπως βάνες, βαλβίδες αντεπιστροφής, φίλτρα κλπ.

Από το συλλέκτη πυρόσβεσης του πυροσβεστικού συγκροτήματος θα αναχωρούν ξεχωριστά δίκτυα για τις πυροσβεστικές φωλιές και τα sprinklers.

Η δεξαμενή νερού προβλέπεται δίπλα στο αντλιοστάσιο πυρόσβεσης και θα είναι ωφέλιμης χωρητικότητας επαρκούς για τουλάχιστον ταυτόχρονη λειτουργία της εγκατάστασης υδροδοτικού δικτύου και της εγκ/σης καταιονιστήρων σύμφωνα με την κατηγορία 2 για το υδροδοτικό δίκτυο (με λειτουργία 2 πυρ. φωλεών) και την κατηγορία συνήθους κινδύνου για τους καταιονιστήρες (TOTEE 2451/86).

Η τροφοδότηση της δεξαμενής με νερό θα γίνεται μέσω κατάλληλου αυτοματισμού από το δίκτυο ύδρευσης του Δήμου Ρεθύμνης και θα προβλεφθεί εξαερισμός της.

#### 16.2.5. Δίκτυα σωληνώσεων

Το δίκτυο σωληνώσεων της εγκαταστάσεως κατασβέσεως πυρκαγιάς προβλέπεται από μαύρους σιδηροσωλήνες και θα περιλαμβάνει τους σωλήνες καταθλίψεως των αντλιών, τους κύριους κλάδους τροφοδοτήσεως των κεφαλών SPRINKLER, τους δευτερεύοντες κλάδους τροφοδοτήσεως των κεφαλών καθώς και το δίκτυο τροφοδοτήσεως των πυροσβεστικών φωλιών.

Είναι επιθυμητό οι συνδέσεις, διακλαδώσεις κ.λ.π. τουλάχιστον των μεγάλης διαμέτρου (άνω των

2'') να γίνουν με συνδέσμους τύπου VICTAULIC που παρουσιάζουν αξιοπιστία και ευκολία κατασκευής και αλλαγών. Επίσης οι αναρτήσεις και αγκυρώσεις του δικτύου θα γίνουν με υλικά, τρόπους και διατάξεις εγκεκριμένους και σύμφωνους με τον NFPA.

Οι κύριοι και οι δευτερεύοντες κλάδοι τροφοδοτήσεως των κεφαλών SPRINKLERS θα έχουν διαμέτρους σύμφωνα με την TOTEE 2451/86 που εξαρτώνται από τον αριθμό των εξυπηρετούμενων κεφαλών καταιονισμού.

Συμπληρωματικά θα ληφθεί υπόψη ο NFPA 13.

Οι κεντρικές σωληνώσεις των sprinklers από τα δυσμενέστερα σημεία σχεδιασμού ως το πυροσβεστικό συγκρότημα θα υπολογισθούν υδραυλικά με τα δεδομένα της TOTEE 2451 ή τις ανάλογες υποδείξεις του NFPA13.

Οι σωληνώσεις θα τοποθετηθούν με κατάλληλη κλίση (περ. 2%) ώστε να είναι δυνατό το άδειασμα της εγκαταστάσεως μέσω της βαλβίδας εκκένωσης.

### 16.3. ΤΟΠΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΥΤΟΜΑΤΗΣ ΚΑΤΑΣΒΕΣΗΣ ΜΕ ΑΕΡΙΟ

Τοπικά συστήματα αυτόματης κατάσβεσης με φιάλες καταλλήλου αερίου (π.χ. CO<sub>2</sub>, FM200, INERGEN) προβλέπεται να τοποθετηθούν σε ορισμένους χώρους όπου λόγω της χρήσης τους δεν συνιστάται κατάσβεση με νερό.

Οι χώροι όπου προβλέπονται τοπικά συστήματα αυτόματης κατάσβεσης είναι οι χώροι του Υποσταθμού (χώροι Μέσης Τάσης, Μετασχηματιστή, Χαμηλής Τάσης και Ηλεκτροπαραγωγού Ζεύγους).

Όλα τα προβλεπόμενα τοπικά συστήματα αυτόματης κατάσβεσης θα είναι σύμφωνα με τους κανονισμούς NFPA και ο υπολογισμός τους θα γίνει με βάση τις υποδείξεις του NFPA ή / και των κατασκευαστών των συστημάτων.

Όλες οι πόρτες των χώρων αυτών θα έχουν αυτόματη διάταξη στεγανοποίησης των χώρων βάση ηλεκτρικής εντολής πριν από την κατάκλιση του χώρου.

### 16.4. ΦΟΡΗΤΟΙ -ΤΡΟΧΗΛΑΤΟΙ ΠΥΡΟΣΒΕΣΤΗΡΕΣ

Σε επίκαιρες θέσεις, σε όλες τις στάθμες του υπογείου σταθμού προβλέπεται να τοποθετηθούν φορητοί πυροσβεστήρες ξηράς κόνεως 6Kg, ένας ανά 50m<sup>2</sup>.

Κοντά σε κάθε είδους μηχανοστάσιο προβλέπονται φορητοί πυροσβεστήρες CO<sub>2</sub> 6Kg.

Θα τοποθετηθούν τροχήλατοι πυροσβεστήρες των 25 Kg σε όλους τους ορόφους του σταθμού, 2 σε κάθε όροφο.

### 16.5. ΒΟΗΘΗΤΙΚΑ ΕΡΓΑΛΕΙΑ ΚΑΙ ΜΕΣΑ

Προβλέπεται να τοποθετηθούν πυροσβεστικοί σταθμοί εργαλείων και μέσων στο κτίριο σύμφωνα με την ΠΔ3, σε κατάλληλα σημεία, ένας ανά τρεις πυροσβεστικές φωλιές.

Προβλέπεται η τοποθέτηση κάδων άμμου στο γκαράζ.

### 16.6. ΠΥΡΑΝΙΧΝΕΥΣΗ

### 16.6.1. Γενικά

Οι εγκαταστάσεις πυρανίχνευσης του υπογείου σταθμού αυτοκινήτων περιλαμβάνουν:

- Το σύστημα αυτόματης πυρανίχνευσης
- Το χειροκίνητο σύστημα αναγγελίας πυρκαγιάς
- Το σύστημα οπτικού και ηχητικού συναγερμού
- Το σύστημα πυρανίχνευσης των χώρων με τοπικά συστήματα αυτόματης κατάσβεσης.
- Τον κεντρικό πίνακα πυρανίχνευσης
- Τα βοηθητικά μέσα προστασίας

Η εγκατάσταση πυρανίχνευσης έχει σκοπό την έγκαιρη ανίχνευση πυρκαγιάς στους χώρους στάθμευσης του σταθμού ώστε να μην προκληθούν σημαντικές ζημιές και να μην κινδυνεύουν ανθρώπινες ζωές.

Για το λόγο αυτό προβλέπεται εγκατάσταση ενός αυτόματου συστήματος ανίχνευσης και αναγγελίας πυρκαγιάς που θα καλύπτει όλους τους του χώρους στάθμευσης του σταθμού , τα μηχανοστάσια αερισμού, το ηλεκτροστάσιο, αντλιοστάσια, γραφεία, αποθήκες κ.λ.π.

Η κάθε στάθμη του σταθμού και οι παραπάνω χώροι ξεχωριστά, θα αποτελούν ανεξάρτητες περιοχές ελέγχου από πλευράς πυρκαγιάς. Ο σταθμός θα χωρίζεται σε πυροδιαμερίσματα μέσω πυρασφαλών δομικών στοιχείων και πυράντοχων θυρών.

Η απομόνωση των πυροδιαμερισμάτων μεταξύ τους θα γίνεται με ειδικές πόρτες πυρασφαλείας, που θα συνδέονται με τον πίνακα πυρανίχνευσης και θα κλείνουν αυτόματα μόλις εκδηλωθεί πυρκαγιά στο αντίστοιχο πυροδιαμέρισμα, με σκοπό την απομόνωσή του.

Οι πυράντοχες πόρτες των υπολοίπων πυροδιαμερισμάτων θα μένουν πάντα ανοιχτές με μηχανισμό συγκρατήσεως.

Το σύστημα πυρανίχνευσης θα είναι συμβατικού ή διευθυνσιοδοτημένου τύπου.

Αν σε οποιοδήποτε σημείο του πυρανιχνευόμενου χώρου εκδηλωθεί έναρξη πυρκαγιάς αυτή ανιχνευόμενη από τους πυρανιχνευτές αναγγέλλεται στον κεντρικό πίνακα πυρανίχνευσης – ηχητικά και οπτικά.

Στον πίνακα πυρανίχνευσης (στο κεντρικό γραφείο ελέγχου) θα καταλήγουν και οι πληροφορίες των τοπικών συστημάτων αυτόματης κατάσβεσης, όπου θα αναγγέλλεται ενεργοποίηση του αντίστοιχου συστήματος κατάσβεσης.

Η εγκατάσταση ανίχνευσης πυρκαγιάς θα πρέπει να συνεργάζεται και να είναι συμβατή με το κεντρικό σύστημα ελέγχου εγκαταστάσεων ή να είναι τμήμα αυτού.

### 16.6.2. Σύστημα αυτόματης πυρανίχνευσης

Σε όλους τους χώρους του κτιρίου προβλέπεται αυτόματη πυρανίχνευση (πλην των χώρων Υγιεινής – W.C.).

Στους χώρους στάθμευσης θα τοποθετηθούν θερμοδιαφορικοί πυρανιχνευτές κάθε ένας εκ των οποίων καλύπτει επιφάνεια δαπέδου σύμφωνα με τα οριζόμενα στην ΠΔ3/Παράρτημα Α και στον NFPA 72.

Οι θερμοδιαφορικοί ανιχνευτές θα είναι του τύπου με αντιστάθμιση ρυθμού ανόδου.

Ανεξάρτητα από τον τύπο του συστήματος ανίχνευσης (συμβατικού ή διευθυνσιοδοτημένου) οι ανιχνευτές των χώρων στάθμευσης θα είναι συμβατικοί.

Οι ανιχνευτές αυτοί μπορούν να ομαδοποιηθούν ανά περιοχές και μέσω στοιχείου διευθυνσιοδότησης με το οποίο παίρνουν διεύθυνση, να συνδεθούν σε βρόγχο διευθυνσιοδοτημένου συστήματος (αν επιλεγεί τέτοιο σύστημα).

Στους λοιπούς χώρους προβλέπονται θερμοδιαφορικοί ανιχνευτές ή καπνού ιονισμού ανάλογα με τη χρήση, διευθυνσιοδοτημένοι ή συμβατικοί ανάλογα με το σύστημα που θα επιλεγεί.

Για τους ανιχνευτές θα ισχύουν ακόμη οι Ευρωπαϊκές προδιαγραφές EN54, καθώς και οι υποδείξεις της Ελληνικής επιτροπής ατομικής ενέργειας (Δημόκριτος). Επίσης θα ληφθούν υπόψη οι Ελληνικοί Κανονισμοί (όπου υπάρχουν) και οι πυροσβεστικές διατάξεις που ισχύουν.

#### 16.6.3. Χειροκίνητο σύστημα αναγγελίας πυρκαγιάς

Το χειροκίνητο σύστημα συναγερμού προβλέπεται με κομβία συναγερμού κοντά σε κάθε έξοδο διαφυγής και σε τέτοιες θέσεις ώστε κανένα σημείο της διαδρομής να μην απέχει περισσότερο από 50μ. από το κομβίο συναγερμού.

#### 16.6.4. Σύστημα οπτικού και ηχητικού συναγερμού

Η αναγγελία πυρκαγιάς προβλέπεται μέσω ειδικών ηχητικών συσκευών (σειρήνες συναγερμού) και με κατάλληλες οπτικές ενδείξεις στους χώρους (περιστρεφόμενοι φάροι).

Οι σειρήνες συναγερμού προβλέπονται σε κατάλληλες θέσεις σε όλες τις στάθμες του κτιρίου έτσι ώστε να ακούγονται από κάθε σημείο του ορόφου.

Οι σειρήνες συναγερμού μπορούν να είναι συμβατικού τύπου ακόμα και αν το σύστημα που θα επιλεγεί θα είναι διευθυνσιοδοτούμενο.

#### 16.6.5. Σύστημα Πυρανίχνευσης Τοπικών Συστημάτων Αυτόματης Κατάσβεσης

Στους χώρους οι οποίοι θα καλύπτονται με αυτόματο σύστημα τοπικής κατάσβεσης θα χρησιμοποιηθούν ανιχνευτές ιονισμού και ανιχνευτές θερμοδιαφορικοί, διασταυρωμένοι σε ξεχωριστές ζώνες (cross zoning). Σε κάθε ενότητα χώρων θα τοποθετηθεί τοπικός πίνακας ελέγχου.

Ο τοπικός πίνακας θα οδηγεί τις ηλεκτροβαλβίδες των φιαλών με το κατασβεστικό μέσο, τις μονάδες οπτικής και ηχητικής σήμανσης και θα διαθέτει επαφές ελεύθερες τάσης για την μετάδοση σημάτων συναγερμού στο χώρο ελέγχου και έκλυσης του κατασβεστικού υλικού.

Σε κάθε μονάδα διασταύρωσης ζωνών θα συνδέεται επίσης μία μονάδα χειροκίνητης εντολής έναρξης και χειροκίνητης εντολής ακύρωσης της κατάσβεσης. Κάθε τέτοια μονάδα θα τοποθετηθεί έξω από κάθε προστατευόμενο χώρο.

Για την οπτική και ηχητική σήμανση συναγερμού προς το κέντρο ελέγχου του κτιρίου, ο πίνακας θα οδηγεί αφ' ενός κώδωνα συναγερμού και πινακίδα «STOP» έξω από τον χώρο και αφ' ετέρου κώδωνα προσυναγερμού για την έγκαιρη εκκένωση του χώρου.

Οι τοπικοί πίνακες ελέγχου θα είναι αυτόνομης λειτουργίας αλλά θα συνδέονται στον κεντρικό πίνακα πυρανίχνευσης στον οποίο θα αναφέρουν όλες τις βασικές πληροφορίες.

#### 16.6.6. Κεντρικός Πίνακας Πυρανίχνευσης

Ο κεντρικός πίνακας Πυρανίχνευσης του συστήματος θα είναι προηγμένης τεχνολογίας, με τυποποιημένα κυκλώματα, με ένδειξη πυρκαγιάς, σύστημα επιτήρησης γραμμών, σύστημα αφής και σβέσης των φωτεινών επαναληπτών, ηχητικά όργανα συναγερμού, συστήματα τροφοδοσίας από κύρια και εφεδρική πηγή ηλεκτρικού ρεύματος, ειδοποίηση Π.Υ. κ.λ.π.

Θα είναι είτε διευθυνσιοδοτημένου είτε συμβατικού τύπου καταλλήλου αριθμού βρόγχων ή



ζωνών αντίστοιχα.

Ο κεντρικός πίνακας πυρανίχνευσης θα βρίσκεται στο κεντρικό γραφείο ελέγχου των εγκαταστάσεων και θα είναι συνδεδεμένος ή διασυνδεδεμένος με:

- τους ανιχνευτές πυρκαγιάς (θερμικών, ή ιονισμού)
- τα κουμπιά συναγερμού
- τις σειρήνες και τις οπτικές ενδείξεις συναγερμού
- τους ηλεκτρομαγνήτες των πυράντοχων πορτών
- τους ανελκυστήρες
- τους ανεμιστήρες των κλιμακοστασίων διαφυγής και τους ανεμιστήρες εξαερισμού των χώρων στάθμευσης.
- το κέντρο του συστήματος διαχείρισης χώρου στάθμευσης
- το μεγαφωνικό σύστημα

Όταν μεταδοθεί στον πίνακα πυρανίχνευσης από κάποια ζώνη ανιχνευτών ή κουμπί συναγερμού, ένδειξη πυρκαγιάς, η αγγελία αυτή μετατρέπεται σε ακουστικό και οπτικό σήμα στην μπροστινή όψη του πίνακα.

Το ακουστικό σήμα θα μπορεί να διακόπτεται κατά τη διαδικασία κατάσβεσης της πυρκαγιάς, αλλά θα εξακολουθεί το οπτικό σήμα.

Στην περίπτωση που υπάρξει βλάβη, ή κάποια ζώνη ή βρόγχος τεθεί εκτός επιτήρησης, θα δίνεται στο κέντρο οπτικό και ακουστικό σήμα.

Μετά την αναγγελία της πυρκαγιάς θα είναι δυνατή μέσω της μεγαφωνικής εγκατάστασης, η μετάδοση οδηγιών και εντολών στα άτομα που βρίσκονται στους διάφορους χώρους του σταθμού.

Η αναγγελία φωτιάς θα γίνεται με τη βοήθεια της μεγαφωνικής εγκατάστασης, η οποία θα εξασφαλίζει μία σειρά διαθεσίμων τόνων συναγερμού. Θα υπάρχει επίσης και η δυνατότητα αναγγελίας με σειρήνες συναγερμού όπως προαναφέρθηκε, οι οποίες (στην περίπτωση συμβατικού συστήματος), θα είναι χωρισμένες σε ζώνες ανά όροφο ή πυροδιαμέρισμα.

Θα είναι επίσης δυνατή και οπτική αναγγελία φωτιάς, η οποία θα ενεργοποιείται σε κάθε περίπτωση συναγερμού και ανεξάρτητα από τον τρόπο ηχητικής αναγγελίας (μεγαφωνική ή σειρήνες).

Η αναγγελία φωτιάς μέσω της μεγαφωνικής εγκατάστασης θα μπορεί να έχει την δυνατότητα συνδέσεως και των φορητών συσκευών κλήσεως / ακροάσεως του συστήματος ενδοεπικοινωνίας ώστε να χρησιμεύουν και αυτές για τη μετάδοση αγγελιών.

Σε κάθε περίπτωση φωτιάς, εκτός από τα παραπάνω, ο κεντρικός πίνακας πυρανιχνεύσεως θα πρέπει να εξασφαλίζει και τα εξής:

- όλες οι πυράντοχες πόρτες του καιγόμενου πυροδιαμερίσματος να κλείσουν
- θα διακοπεί μέσω του κεντρικού συστήματος ελέγχου η προσαγωγή φρέσκου αέρα στο πυροδιαμέρισμα αυτό και θα δοθεί εντολή στο σύστημα απαγωγής αέρα να λειτουργήσει σε υψηλή ταχύτητα, ώστε αφενός να μην εισέρχεται οξυγόνο στο χώρο και αφετέρου να γίνει απαγωγή του καπνού και να διευκολυνθεί το έργο των πυροσβεστών.
- Οι μπάρες εισόδου / εξόδου μέσω του κεντρικού συστήματος και του συστήματος διαχείρισης χώρων στάθμευσης θα ανοίγουν και θα παραμένουν μόνιμα ανοικτές όσο διαρκεί η κατάσταση

συναγερμού φωτιάς, η δε είσοδος νέων αυτοκινήτων θα απαγορευτεί (δεν θα εκδίδονται εισιτήρια εισόδου ενώ στην πινακίδα πληρότητας θα υπάρχει η ένδειξη «ΠΛΗΡΗΣ»).

- Θα δοθεί μέσω του κεντρικού συστήματος ελέγχου εντολή σε όλους τους κινητήρες υπερπίεσης / προσαγωγής αέρα κλιμακοστασίων να λειτουργήσουν.
- Όλοι οι ανελκυστήρες θα οδηγηθούν αυτόματα στη στάθμη διαφυγής και θα παραμείνουν με πόρτες κλειστές (ώστε να μην μπορεί να τους χρησιμοποιήσει κάποιος) έως ότου ακυρωθεί η κατάσταση συναγερμού (reset). Στο κεντρικό σύστημα ελέγχου θα προβλέπεται ειδικός διακόπτης με κλειδί παράκαμψης (bypass) της λειτουργίας αυτής, ώστε να είναι δυνατόν να χρησιμοποιηθούν οι ανελκυστήρες από τους άνδρες της Πυροσβεστικής.
- Το σήμα από τις κάμερες που ελέγχουν το πυροδιαμέρισμα στο οποίο εκδηλώθηκε η φωτιά θα καταγράφεται στο μαγνητοσκόπιο. Οι παραπάνω ενέργειες θα γίνονται αυτόματα από το πρόγραμμα του κεντρικού συστήματος ελέγχου. Θα υπάρχει επιπλέον η δυνατότητα στο χειριστή να παρεμβαίνει χειροκίνητα και να τροποποιεί την αντίδραση των συστημάτων σε περιπτώσεις που αυτός κρίνει σωστό.

Όλες οι παραπάνω ενέργειες (αυτόματες ή χειροκίνητες) θα καταγράφονται από το κεντρικό σύστημα ελέγχου και θα φυλάσσονται στο σκληρό δίσκο μαζί με ημερομηνία και ώρα. Θα απαιτείται ειδικός κωδικός για να σβηστούν τα στοιχεία αυτά από τη μνήμη του συστήματος.

Οι ενέργειες αυτές θα ενεργοποιούνται ταυτόχρονα με την αναγγελία πυρκαγιάς, ενώ ο υπεύθυνος στο γραφείο ελέγχου θα έχει τη δυνατότητα απευθείας κλήσεως της Πυροσβεστικής Υπηρεσίας μέσω της ειδικής τηλεφωνικής γραμμής.

Ο κεντρικός πίνακας πυρανίχνευσης θα είναι κατάλληλος για ηλεκτρική τροφοδότηση τόσο από το δίκτυο της ΔΕΗ υπό τάση 220V/50Hz, όσο και από το ηλεκτροπαραγωγό ζεύγος σε περίπτωση διακοπής της ηλεκτρικής παροχής.

Όλες οι παραπάνω ενέργειες θα ελέγχονται σε συνεργασία με το κεντρικό σύστημα ελέγχου εγκαταστάσεων.

#### 16.6.7. Λοιπές συσκευές συστήματος πυρανίχνευσης

Στο κτίριο προβλέπεται να εγκατασταθούν και τα εξής μέσα πυροπροστασίας:

- Διατάξεις απελευθέρωσης των θυρών πυρασφαλείας
- Διαφράγματα πυρασφάλειας στους αεραγωγούς όταν αυτοί διέρχονται από όρια πυροδιαμερισμάτων
- Συστήματα και υλικά παρεμπόδισης εξάπλωσης της φωτιάς σε ομαδικές ή μεμονωμένες διελεύσεις εγκαταστάσεων (σωληνώσεις, καλώδια, κ.λ.π.).

Οι πυράντοχες πόρτες θα είναι με ηλεκτρομαγνητική συγκράτηση ή διάταξη κινήσεως με ή χωρίς ηλεκτροκινητήρα, θα κλείνουν δε αυτόματα μόλις δοθεί εντολή από το Κέντρο Πυρανίχνευσης.

## 17. ΦΩΤΙΣΜΟΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΚΑΙ ΣΗΜΑΝΣΗΣ ΕΞΟΔΩΝ ΔΙΑΦΥΓΗΣ

Η σήμανση των προσβάσεων διαφυγής και των εξόδων διαφυγής προβλέπεται με αυτόνομα φωτιστικά σώματα φθορισμού 8W με συσσωρευτές νικελίου καδμίου που θα φέρουν τη λέξη «ΕΞΟΔΟΣ» ή κατευθυντικό βέλος προς την έξοδο.

Η σήμανση θα είναι σύμφωνα με τη Διάταξη του ΠΔ 422/8.6.79 «Περί συστήματος σηματοδότησης ασφαλείας στους χώρους εργασίας.

Σε κάθε αλλαγή κατεύθυνσεως και σε κάθε έξοδο και όπου η κατεύθυνση προς την πλησιέστερα έξοδο δεν είναι άμεσα αντιληπτή, θα τοποθετηθεί το αυτόνομο φωτιστικό της διασώσεως σύμφωνα με το πιο πάνω ΠΔ.

Το κτίριο θα διαθέτει πλήρες δίκτυο εφεδρικού φωτισμού ως μέρος του κανονικού φωτισμού, σύμφωνα με τα αναφερόμενα στο αντίστοιχο κεφάλαιο ισχυρών ρευμάτων.

## 18. ΙΣΧΥΡΑ ΡΕΥΜΑΤΑ

### 18.1. ΓΕΝΙΚΑ-ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ

Οι εγκαταστάσεις ισχυρών ρευμάτων περιλαμβάνουν την ηλεκτρική τροφοδότηση όλων των χώρων του υπογείου σταθμού αυτοκινήτων και των διαδρόμων και κοινοχρήστων τμημάτων του περιβάλλοντος χώρου.

Οι εγκαταστάσεις Ισχυρών Ρευμάτων περιλαμβάνουν τις ακόλουθες επί μέρους εγκαταστάσεις:

- Τις εγκαταστάσεις φωτισμού και ρευματοδοτών
- Την εγκατάσταση κίνησης
- Τους πίνακες διανομής και pillars -Τα τροφοδοτικά καλώδια πινάκων διανομής
- Τις γειώσεις

Συγκεκριμένα οι εγκαταστάσεις ισχυρών ρευμάτων αφορούν τις εγκαταστάσεις στους ακόλουθους χώρους:

- Χώροι στάθμευσης σταθμού αυτοκινήτων
- Ράμπες, είσοδοι – έξοδοι
- Χώροι γραφείων κίνησης και κεντρικού ελέγχου
- Χώροι μηχανολογικών εγκαταστάσεων
- Χώροι Υποσταθμού
- Χώροι Υγιεινής W.C.
- Περιβάλλον χώρος

Οι παραπάνω χώροι θα τροφοδοτηθούν εφόσον αποδειχθεί αναγκαίο από Υποσταθμό υποβιβασμού τάσεως.

Προβλέπεται επίσης εγκατάσταση ηλεκτροπαραγωγού ζεύγους αυτομάτου εκκινήσεως για ηλεκτρική τροφοδότηση του σταθμού σε περίπτωση διακοπής της παροχής ρεύματος από την ΔΕΗ.

Οι εγκαταστάσεις θα εκτελεστούν βάσει των ισχυόντων κανονισμών, των όρων και οδηγιών της ΔΕΗ , των κανόνων της τέχνης και της επιστήμης και των τυχόν οδηγιών της Υπηρεσίας.

Οι κανονισμοί που θα ακολουθηθούν είναι:

- Οι Ισχύοντες σήμερα Ελληνικοί Κανονισμοί, Κανονισμοί της ΔΕΗ και Κανονισμοί ασφάλειας , όπως:
  - “Περί εγκρίσεως κανονισμών κατασκευής εσωτερικών ηλεκτρικών εγκαταστάσεων” με όλες τις μεταγενέστερες τροποποιήσεις και συμπληρώσεις
  - Κανονισμοί ΔΕΗ σχετικά με τους καταναλωτές μέσης τάσεως

- Κανονισμός πυροπροστασίας κτιρίων ΠΔ 71/ΦΕΚ 32Α/17-21988
  - “Έγκριση τεχνικών προδιαγραφών οδικού ηλεκτροφωτισμού” ΦΕΚ 573 Β/9-9-86.
  - Κτιριοδομικός κανονισμός : ΦΕΚ 59Δ/3-2-89
  - Το διάταγμα περί «Κατασκευής και λειτουργίας ηλεκτρικών εν γένει εγκαταστάσεων ΦΕΚ 89Α/1982.
- Για όσα θέματα δεν αναφέρονται στα πιο πάνω θα χρησιμοποιηθούν υποδείξεις των Διεθνών Κανονισμών DIN, VDE , κ.λ.π.
- VDE 0100: “specifications for the erection of power installations with rated voltages of up to 1000V”
  - VDE 0101: “specifications for erecting power installations with rated voltages of 1KV and above”
  - VDE 0108 : “specification for the erection of power installations in buildings where large numbers of people can gather at any one time, sports grounds and assembly grounds in the open air”
  - VDE 0165 : “regulations for the erection of electrical installations in premises where there is an explosion hazard”
  - DIN 18382 & DIN 18384
  - DIN 57298 : “VDE-specifications for the application of cables and flexible cords in power installations. Recommended values for admissible current of cables for fixed installations with rated voltages  $u_0/u$  up to 18/30KV.
  - VDE 0102, PART 2: “recommendations for the calculation of short – circuit currents in three – phase installations with rated voltages of up to 1000V”
  - Οι επίσημοι κανονισμοί της χώρας προέλευσης των συσκευών, οργάνων και υλικών εφόσον αυτά προέρχονται από το εξωτερικό.

## 18.2. ΦΩΤΙΣΜΟΣ

### 18.2.1. Γενικά

Η εγκατάσταση φωτισμού θα καλύπτει όλους τους χώρους του κτιρίου και περιβάλλοντος χώρου και θα περιλαμβάνει τα φωτιστικά σώματα, το χειρισμό του φωτισμού, τους ρευματοδότες, τις παροχές μικρών φορτίων (στεγνωτήρες, θερμοσίφωνες, ασθενή ρεύματα κ.λ.π.), τις καλωδιώσεις, τους πίνακες κ.λ.π.

Προβλέπονται οι ακόλουθες κατηγορίες φωτισμού:

- Κανονικός φωτισμός
- Εφεδρικός φωτισμός
- Φωτισμός ασφαλείας
- Φωτισμός για τη σήμανση οδεύσεων διαφυγής

Η εγκατάσταση κανονικού φωτισμού περιλαμβάνει το τμήμα εκείνο του φωτισμού το οποίο ηλεκτροδοτείται μόνον από τη ΔΕΗ, ενώ η εγκατάσταση εφεδρικού φωτισμού περιλαμβάνει το τμήμα που τροφοδοτείται και από το Η/Ζ για την περίπτωση διακοπής της ΔΕΗ.

Στον εφεδρικό φωτισμό που τροφοδοτείται και από το Η/Ζ ανήκει:

- Το 25% τουλάχιστον των φωτιστικών σωμάτων των χώρων στάθμευσης, των διαδρόμων κυκλοφορίας και των ραμπών .
- Το 100% των φωτιστικών σωμάτων των κλιμακοστασίων, των μηχανοστασίων αερισμού, των γραφείων ελέγχου, των χώρων του Υποσταθμού, του χώρου του αντλιοστασίου Πυρόσβεσης και των μηχανοστασίων Ανελκυστήρων.

Ο εφεδρικός φωτισμός των χώρων στάθμευσης, των διαδρόμων και των ραμπών θα είναι ίσος με το νυχτερινό φωτισμό του σταθμού.

Οι διάφορες στάθμες φωτισμού (και τα αντίστοιχα ηλεκτρικά κυκλώματα) των υπογείων χώρων του σταθμού θα ελέγχονται και θα επιτηρούνται από το κεντρικό σύστημα ελέγχου.

### 18.2.2. Εγκατάσταση Φωτισμού

Οι μέσες στάθμες φωτισμού που θα ληφθούν υπόψη ανάλογα με τις χρήσεις του κάθε χώρου είναι οι ακόλουθες:

Φωτισμός Φωτισμός

Ημέρας Νύχτας

- Χώροι στάθμευσης 60 Lux 12 Lux
- Διάδρομοι κυκλοφορίας 100 Lux 20 Lux
- Ράμπες -είσοδοι-έξοδοι 200 Lux
- Μηχανοστάσια 150 Lux
- Υποσταθμός
- Χώροι Ηλεκτροστασίου 150 Lux
- w.c.
- Αποθήκες
- Κλιμακοστάσια
- Γραφεία
- Αποδυτήρια

Τα φωτιστικά σώματα και οι διακόπτες θα είναι στεγανού τύπου, προστασίας IP65 σύμφωνα με το DIN 40050 ή το VDE 0710 με λαμπτήρες υψηλής φωτεινής απόδοσης.

Τα φωτιστικά σώματα θα τοποθετηθούν στο μεγαλύτερο δυνατό ύψος υπεράνω των σωληνώσεων του συστήματος καταιονισμού (SPRINKLERS) και με τέτοιο τρόπο ώστε να μην επηρεάζεται η φωτεινή απόδοσή τους από διάφορα δομικά στοιχεία.

### 18.2.3. Φωτισμός Ασφαλείας

#### 18.2.3.1. Φωτισμός σήμανσης οδεύσεων διαφυγής

Θα τοποθετηθούν φωτιστικά σώματα ασφαλείας στα κλιμακοστάσια, στους διαδρόμους και στους χώρους στάθμευσης του Γκαράζ ώστε να επιτυγχάνεται η απαιτούμενη ένταση φωτισμού.

Στους χώρους αυτούς τοποθετούνται φωτιστικά σώματα ασφαλείας, με 1 λαμπτήρα φθορισμού 8W με ένδειξη εξόδων πεζών.

Τα φωτιστικά σώματα ασφαλείας θα είναι συνδεδεμένα με την εγκατάσταση εφεδρικού φωτισμού και θα είναι συνεχώς σε λειτουργία.

Σε περίπτωση διακοπής του ηλεκτρικού ρεύματος θα λειτουργούν αυτόματα και για χρονικό διάστημα 1 1/2 ώρας.

#### 18.2.3.2. Φωτισμός ασφαλείας οδεύσεων διαφυγής

Κατά μήκος των οδεύσεων διαφυγής (διάδρομοι, ράμπες) προβλέπονται φωτιστικά σώματα με ενσωματωμένους συσσωρευτές καδμίου -νικελίου / 12V, αυτοφορτιζόμενους, με λαμπτήρες αλογόνων 55W ώστε να εξασφαλίζεται φωτεινή ένταση στο δάπεδο ίση με 10 Lux.

Τα φωτιστικά σώματα θα είναι μόνιμα συνδεδεμένα με το δίκτυο εφεδρικού φωτισμού και σε περίπτωση διακοπής θα τίθεται σε λειτουργία .

Στα κλιμακοστάσια θα χρησιμοποιηθούν για το φωτισμό των οδεύσεων διαφυγής τα ίδια φωτιστικά σώματα που χρησιμοποιούνται για το φωτισμό της σήμανσής τους.

#### 18.2.3.4. Φωτισμός περιβάλλοντος χώρου – Ηλεκτρική εγκατάσταση περιβάλλοντος χώρου

Στον περιβάλλοντα χώρο στο ισόγειο προβλέπεται η εγκατάσταση φωτισμού των πεζοδρομίων και των χώρων πρασίνου.

Προτείνεται να τοποθετηθούν φωτιστικά σώματα εξωτερικού φωτισμού σε ιστούς ύψους 3 μέτρων με ένα λαμπτήρα 150W. Σε κάθε περίπτωση η προτεινόμενη λύση φωτισμού θα αιτιολογείται με τους ανάλογους υπολογισμούς.

Η ηλεκτρική εγκατάσταση του περιβάλλοντος χώρου θα είναι ανεξάρτητη από αυτή του υπογείου σταθμού.

Ο Ανάδοχος της παρούσας εργολαβίας θα έρθει σε επαφή με την αρμόδια υπηρεσία της ΔΕΗ ώστε να του δοθούν οδηγίες για την κατασκευή των έργων υποδομής και την εγκατάσταση Γενικού Πίνακα Διανομής, η τροφοδότηση του οποίου θα γίνει απευθείας από τη ΔΕΗ με παροχή Χ.Τ. με υπόγειο καλώδιο μέσω μετρητού. Ο πίνακας θα τοποθετηθεί επί ειδικής βάσεως από μπετόν.

Η διατομή του καλωδίου θα είναι ανάλογη για την κάλυψη του προβλεπόμενου ολικού ηλεκτρικού φορτίου που θα προκύψει από τη μελέτη του αναδόχου και σύμφωνα με τις οδηγίες της ΔΕΗ και τους ισχύοντες κανονισμούς ΕΗΕ.

Ο απαιτούμενος αριθμός υποπινάκων διανομής θα προκύψει από τους υπολογισμούς της μελέτης του αναδόχου. Όλοι οι πίνακες θα είναι στεγανοί, προστασίας IP54 (ΠΙΛΛΑΡ).

Ο Γενικός Πίνακας Διανομής θα είναι εξοπλισμένος με όλα τα απαραίτητα εξαρτήματα διακόπτες ασφαλείας κ.λ.π. και ότι άλλο ήθελε απαιτήσει η ΔΕΗ επιπρόσθετα.

Όλες οι ηλεκτρικές εγκαταστάσεις θα τροφοδοτούνται με καλώδια υπόγεια με θερμοπλαστική μόνωση και μανδύα τύπου ΝΥΥ, σε πλαστικούς σωλήνες 10 Bar καταλλήλου διαμέτρου. Σε όλες τις αλλαγές κατευθύνσεως και κάθε 25 – 30m. θα υπάρχουν φρεάτια επίσκεψης και συμβολής.

Τα μεγέθη των καλωδίων θα υπολογιστούν βάσει των φορτίων και σύμφωνα με την επιτρεπόμενη πτώση τάσης των καλωδίων. Η τελική θέση των διαδρομών καλωδίων και των ιστών θα γίνει αφού ληφθούν υπόψη και τα υπόλοιπα υπό κατασκευή δίκτυα.

Όλα τα ηλεκτρικά μέρη των ηλεκτρικών εγκαταστάσεων θα συνδεθούν με το σύστημα γείωσης. Η γείωση των μεταλλικών μερών των στοιχείων του εξωτερικού φωτισμού θα γίνει με μια ράβδο

γείωσης μήκους 3m. σε κάθε ΠΙΛΛΑΡ και χάλκινο αγωγό γείωσης συνδεδεμένο με τις ράβδους και όλα τα μεταλλικά μέρη.

#### 18.2.3.5. Κυκλώματα φωτισμού -Χειρισμός φωτιστικών σωμάτων

Τα κυκλώματα φωτισμού θα είναι μονοφασικά ή τριφασικά με αγωγούς 1,5mm<sup>2</sup> και 2,5mm<sup>2</sup> και θα ασφαλίζονται με μικροαυτόματους 10 και 16Α.

Τα κυκλώματα φωτισμού θα είναι ανεξάρτητα από τα κυκλώματα ρευματοδοτών.

Ο χειρισμός των φωτιστικών σωμάτων θα γίνεται ανάλογα με τη χρήση κάθε χώρου είτε τοπικά με διακόπτες (Η/Μ χώροι, χώρος ελέγχου κ.λ.π.) είτε ομαδοποιημένα θα διαχειρίζονται και θα τηλεχειρίζονται από το κεντρικό σύστημα ελέγχου (BMS), το οποίο περιγράφεται σε ιδιαίτερο κεφάλαιο.

#### 18.2.3.6. Ρευματοδότες -Παροχές

Σε όλους τους χώρους προβλέπονται ρευματοδότες για εξυπηρέτηση μικρών φορτίων και συσκευών που δεν ανήκουν στην κίνηση (θερμοσίφωνες, στεγνωτήρες, ψύκτες, ρευματοδότες συστημάτων ασθενών ρευμάτων κ.λ.π.).

### 18.3. ΚΙΝΗΣΗ

Η εγκατάσταση κίνησης θα είναι ανεξάρτητη από την εγκατάσταση φωτισμού και θα τροφοδοτεί όλα τα φορτία κίνησης, δηλαδή όλες τις καταναλώσεις πλην φωτισμού και ρευματοδοτών.

Η εγκατάσταση αυτή θα τροφοδοτεί τις εγκαταστάσεις αερισμού, τους ανελκυστήρες, τα αντλιοστάσια αποχέτευσης λυμάτων και ακαθάρτων νερών, τις αντλίες αποστράγγισης, τις αντλίες πυρόσβεσης κ.λ.π.

Η εγκατάσταση κίνησης περιλαμβάνει τους πίνακες κίνησης και τις καλωδιώσεις για την τροφοδότηση και σύνδεση των μηχανημάτων και συσκευών.

Οι καλωδιώσεις και συρματώσεις θα είναι αγωγοί ΝΥΑ ή καλώδια ΝΥΜ και ΝΥΥ ανάλογα με την χρήση του χώρου και σύμφωνα με τους κανονισμούς.

Όλα τα μεταλλικά μέρη της εγκατάστασης θα γειωθούν.

Όλη η εγκατάσταση κίνησης θα είναι στεγανή.

### 18.4. ΠΙΝΑΚΕΣ ΔΙΑΝΟΜΗΣ

Θα εγκατασταθούν πίνακες διανομής φωτισμού και κίνησης.

Οι πίνακες διανομής θα είναι διμερείς. Το πρώτο τμήμα τους θα καλύπτει τα κανονικά φορτία ενώ το δεύτερο θα καλύπτει τα εφεδρικά φορτία.

Πίνακες κίνησης προβλέπονται στα Μηχανοστάσια Αερισμού και Ανελκυστήρων, στο Αντλιοστάσιο Πυρόσβεσης, στο πλυντήριο κ.λ.π.

Τα τροφοδοτικά καλώδια των πινάκων θα είναι τύπου ΝΥΥ.

### 18.5. ΓΕΙΩΣΕΙΣ

Προβλέπεται πλήρες σύστημα γείωσης των ηλεκτρικών εγκαταστάσεων. Σε κάθε τροφοδότηση προβλέπεται και ένας ιδιαίτερος αγωγός γείωσης. Οι αγωγοί γείωσης θα οδηγούνται στον ζυγό γείωσης του γενικού πίνακα χαμηλής τάσης.

### 18.6. ΟΔΕΥΣΗ ΚΑΛΩΔΙΩΝ

Η όδευση των καλωδίων προς τους πίνακες διανομής (φωτισμού και κίνησης) θα γίνει σε χαλυβδοσωλήνες ή σωλήνες C.B. κατάλληλων διαμέτρων ανάλογα με τη διατομή του προστατευόμενου καλωδίου ή σε σχάρες όταν οδεύουν σε χώρους πυροπροστατευόμενους.

Η διανομή από τους πίνακες προς τα φωτιστικά σώματα θα γίνει με σωλήνες μέσα στο μπετόν, για λόγους πυρασφαλείας.

### 18.7. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΥΠΟΣΤΑΘΜΟΥ (ΕΦΟΣΟΝ ΑΠΑΙΤΗΘΕΙ)

#### 18.7.1. Γενικά -Ηλεκτροδότηση

Αν απαιτηθεί ο Σταθμός θα τροφοδοτηθεί με μέση τάση από τη ΔΕΗ.

Για το σκοπό αυτό θα κατασκευαστεί ιδιαίτερος χώρος της ΔΕΗ για την άφιξη των καλωδίων της ΔΕΗ, τη μέτρηση μέσης τάσης και την τροφοδότηση του Υποσταθμού.

#### 18.7.2. Συνοπτική περιγραφή

Ο Υποσταθμός θα περιλαμβάνει τα ακόλουθα:

α. Γενικό Πίνακα Μέσης Τάσης 20KV (ΓΠ-Μ.Τ.) με δύο πεδία (ένα πεδίο άφιξης και ένα πεδίο τροφοδότησης του Μετασηματιστή).

Το πεδίο άφιξης της Μ.Τ. θα περιλαμβάνει:

- Την άφιξη του καλωδίου
- Τα ακροκιβώτια εσωτερικού χώρου
- Ένα μετασηματιστή τάσεως 20KV/0,1KV με τρία βολτόμετρα για τη μέτρηση της τάσης.
- Τον αποζεύκτη νερού
- Τον αποζεύκτη φορτίου
- Το γειωτή
- Τη μηχανική μανδάλωση μεταξύ του αποζεύκτη φορτίου και του γειωτή για την αποφυγή εσφαλμένων χειρισμών.
- Ασφάλειες Μ.Τ.

β. Μετασηματιστή (Μ/Σ) τάσεως 20KV/0,4KV.

Θα εγκατασταθεί ένας τριφασικός μετασηματιστής ισχύος όπως θα προκύψει από τους υπολογισμούς, ξηρού τύπου με χυτορητίνη κατά DIN 57532 και IEC –76. Ο μετασηματιστής θα είναι εσωτερικού χώρου.



γ. Γενικό Πίνακα Χαμηλής Τάσης (Γ.Π.Χ.Τ.) με ένα πεδίο άφιξης του Μ/Σ και τα πεδία αναχώρησης προς όλους τους πίνακες διανομής..

δ. Γραμμές Μέσης με τρία μονοπολικά καλώδια πολύ ισχυρής θερμοπλαστικής μόνωσης, τάξης μόνωσης 20KV (XLPE) που συνδέουν την κυψέλη Μ/Τ με τον Μ/Σ

ε. Γραμμές Χαμηλής Τάσης τύπου ΝΥΥ που συνδέουν τον Μ/Σ με τον Γ.Π.Χ.Τ.

στ. Συστοιχία πυκνωτών διόρθωσης συνημίτονου.

Ο Γενικός Πίνακας Μ.Τ., ο Μ.Σ. και ο Γενικός Πίνακας Χαμηλής Τάσης θα εγκατασταθούν ο καθένας σε ιδιαίτερο χώρο, κατάλληλα διαμορφωμένο.

#### 18.7.3. Γενικός Πίνακας Χαμηλής Τάσης (.ΓΠ.Χ.Τ.)

Ο Γενικός Πίνακας Χαμηλής Τάσης (Γ.Π.Χ.Τ.) θα είναι συγκρότημα χωρισμένο σε πεδία (κυψέλες).

Ο Γ.Π.Χ.Τ. θα περιλαμβάνει:

- Ένα πεδίο άφιξης από τον μετασχηματιστή με ένα αυτόματο διακόπτη καταλλήλου ισχύος.
- Όλα τα πεδία αναχωρήσεων των φορτίων που τροφοδοτούνται από τον μετασχηματιστή. Όλες οι αναχωρήσεις θα έχουν αυτόματους διακόπτες.
- Το πεδίο διασύνδεσης του Η/Ζ με δύο τετραπολικούς αυτόματους διακόπτες ηλεκτρικά και μηχανικά μανδαλωμένους οι οποίοι θα διασφαλίζουν την αυτόνομη λειτουργία του Η/Ζ και την τροφοδοσία των φορτίων ανάγκης.
- Τα όργανα μετρήσεως (αμπερόμετρα, βολτόμετρο, όργανο μέτρησης συνφ κ.λ.π.).

#### 18.7.4. Γειώσεις

Στο χώρο του Υποσταθμού προβλέπεται μια περιμετρική χάλκινη λάμα γείωσης στην οποία θα συνδεθούν:

- Τα μεταλλικά μέρη του Μετασχηματιστή
- Τα μεταλλικά μέρη του Η/Ζ
- Τα μεταλλικά μέρη των πινάκων Μ/Τ
- Τα μεταλλικά μέρη των πινάκων Χ.Τ.
- Το πλέγμα Δάριγκ των χώρων ΔΕΗ, Μ/Τ, και Μ/Σ.
- Ο αγωγός γείωσης των πινάκων φωτισμού και κίνησης.

Η ισοδυναμική προστασία θα συνδεθεί με θεμελιακή γείωση.

Οι ουδέτεροι κόμβοι του Μ/Σ και του Η/Ζ θα συνδεθούν σε ιδιαίτερα τρίγωνα γείωσης . Εάν η αντίσταση γείωσης μετρηθεί μικρότερη του 1Ω τα παραπάνω θα μπορούν να ενοποιηθούν.

#### 18.7.5. Συστοιχία πυκνωτών διόρθωσης συνημίτονου

Προβλέπεται συστοιχία πυκνωτών διόρθωσης συνφ 100KVAR έτσι ώστε να επιτευχθεί τελικά συνφ=0.90÷0,95.

Η συστοιχία πυκνωτών θα είναι κατάλληλη για τάση λειτουργίας 380V, τάση ελέγχου 220V, 50HZ, συνολικής ισχύος που θα προκύψει από τις δοκιμές λειτουργίας.

Η συστοιχία θα είναι χωρισμένη σε τμήματα, ώστε να μπορούν να επιτευχθούν οι κατάλληλες βαθμίδες άεργου ισχύος.

Το ακριβές μέγεθος της συστοιχίας θα καθοριστεί μετά από μετρήσεις.

## 19. ΕΦΕΔΡΙΚΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗ

Με τον όρο εφεδρική ηλεκτρική παραγωγή νοούνται εδώ όλα τα συστήματα που παράγουν ηλεκτρική ενέργεια σε περίπτωση διακοπής της παροχής της ΔΕΗ, και θα τροφοδοτούν συγκεκριμένες καταναλώσεις, που απαιτείται να λειτουργήσουν για όσο χρόνο διαρκεί η διακοπή.

Για την τροφοδότηση όλων αυτών των καταναλώσεων προβλέπεται ένα Εφεδρικό Ηλεκτροπαραγωγό Ζεύγος (H/Z), ντιζελοκίνητο, που προβλέπεται να τοποθετηθεί σε ιδιαίτερο χώρο, ισχύος σύμφωνα με τους υπολογισμούς.

Το H/Z θα εξυπηρετεί όλα τα φορτία ανάγκης του Υπογείου Σταθμού Αυτοκινήτων και η μεταγωγή θα γίνεται αυτόματα σε χρόνο μέχρι 15sec.

Τα φορτία τα οποία θα τροφοδοτούνται από το εφεδρικό ηλεκτροπαραγωγό ζεύγος είναι τα ακόλουθα:

- Εφεδρικός φωτισμός όπως αυτός ορίστηκε στο αντίστοιχο κεφάλαιο
- Φωτισμός ασφαλείας
- Φωτισμός της σήμανσης οδύσεων διαφυγής
- Αερισμός του σταθμού (η χαμηλή ταχύτητα)
- Ανελκυστήρες
- Σύστημα διαχείρισης στάθμευσης
- Εγκατάσταση αερισμού των κλιμακοστασίων
- Εγκατάσταση ανίχνευσης CO.
- Εγκαταστάσεις πυρανίχνευσης
- πυρόσβεσης -Αντλίες ακαθάρτων -λυμάτων
- Συστήματα ασφαλείας CCTV και ενδοεπικοινωνίας
- Κεντρικό Σύστημα Ελέγχου

Το H/Z που προβλέπεται να εγκατασταθεί είναι τύπου εσωτερικής καύσεως (πετρελαίου ΝΤΗΖΕΛ), βαρέως τύπου, υδρόψυκτο.

Προβλέπεται πίνακας για την αυτόματη μεταγωγή του φορτίου και ένας ή περισσότεροι αυτόματοι διακόπτες για την μεταγωγή στην περίπτωση διακοπής της ΔΕΗ και την επαναφορά στην κανονική παροχή μόλις αυτή αποκατασταθεί.

Το δίκτυο διανομής περιλαμβάνει όλες τις καλωδιώσεις μέχρι τους εφεδρικούς πίνακες.

## 20. ΑΣΘΕΝΗ ΡΕΥΜΑΤΑ

### 20.1. ΓΕΝΙΚΑ-ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ

Οι εγκαταστάσεις ασθενών ρευμάτων του Υπογείου Σταθμού Αυτοκινήτων περιλαμβάνουν τις ακόλουθες εγκαταστάσεις:

- Τηλεφωνική εγκατάσταση
- Μεγαφωνική εγκατάσταση
- Εγκατάσταση Ενδοεπικοινωνίας
- Σύστημα ασφαλείας CCTV
- Σύστημα ανίχνευσης και ελέγχου συγκέντρωσης CO
- Σύστημα διαχείρισης χώρου στάθμευσης
- Κεντρικό σύστημα παρακολούθησης και ελέγχου Η/Μ Εγκαταστάσεων (BMS)
- Το σύστημα ανίχνευσης πυρκαγιάς που περιγράφηκε στο αντίστοιχο κεφάλαιο της Ενεργητικής Πυροπροστασίας
- Σύστημα κεραιών για τη λειτουργία κινητής τηλεφωνίας στον υπόγειο Σταθμό.

Οι εγκαταστάσεις ασθενών ρευμάτων θα μελετηθούν σύμφωνα με:

- Τους Ισχύοντες Ελληνικούς Κανονισμούς (Ο.Τ.Ε., Δ.Ε.Η., Υπουργείο Συγκοινωνιών, Πυροσβεστικής Υπηρεσίας κ.λ.π.) και τους Κανονισμούς ασφάλειας:
  - “Περί εγκρίσεως κανονισμού τοποθέτησεως και συντηρήσεως δευτερευουσών εγκαταστάσεων” ΦΕΚ Β 269/08.04.71.
  - “Περί τροποποίησησεως κανονισμού τοποθέτησεως και συντηρήσεως δευτερευουσών τηλεφωνικών εγκαταστάσεων” ΦΕΚ Β 331/31-03-81 και ΦΕΚ Β 117/26.02.81.
  - “Νέος κανονισμός εσωτερικών τηλεπικοινωνιακών δικτύων οικοδομών “ ΦΕΚ Β 767/Β/31-12-92
  - “Κτιριοδομικός κανονισμός” ΦΕΚ 59Δ/3-2-89.
  - Κανονισμός εσωτερικών ηλεκτρικών εγκαταστάσεων
- Για όσα θέματα δεν αναφέρονται στα πιο πάνω θα χρησιμοποιηθούν οι υποδείξεις των Διεθνών Κανονισμών VDE, DIN, IEC, ISO, NFPA κ.λ.π. και ειδικότερα.
  - VDE 0815 : Περί τοποθέτησης καλωδίων και αγωγών για εγκαταστάσεις ασθενών ρευμάτων – τηλεπικοινωνιών
  - VDE 0816 : Περί καλωδίων ασθενών ρευμάτων – τηλεπικοινωνιών σε εξωτερικούς χώρους.
  - VDE 0835 : Περί συστημάτων πυροπροστασίας
  - ISO: Διεθνής Οργανισμός Προτύπων (International Standard Organization)
  - NFPA 72E: automatic fire detection
  - VDI 2053 : Αερισμός σταθμών αυτοκινήτων και σηράγγων

## 20.2. ΤΗΛΕΦΩΝΙΚΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Η τηλεφωνική εγκατάσταση θα εξασφαλίζει την μετάδοση φωνής είτε για ενδοεπικοινωνία εντός του κτιρίου είτε για τηλεπικοινωνία εκτός κτιρίου και την σύνδεση των χρηστών με το εθνικό και το διεθνές τηλεφωνικό δίκτυο και θα περιλαμβάνει τις καλωδιώσεις, το τηλεφωνικό κέντρο με τον τηλεφωνικό καταναμητή καθώς και τις τηλεφωνικές συσκευές.

Στο γραφείο ελέγχου του σταθμού θα τοποθετηθούν και δύο τηλεφωνικές συσκευές που θα είναι συνδεδεμένες απευθείας με την πυροσβεστική υπηρεσία και την αστυνομία (μέσω του τηλεφωνικού καταναμητή του Ο.Τ.Ε.).

Τηλεφωνικές συσκευές επίτυχες προβλέπονται να εγκατασταθούν κοντά σε όλους τους βοηθητικούς χώρους (σε όλα τα μηχανοστάσια -αντλιοστάσια, στο υδροστάσιο πυρόσβεσης, στον υποσταθμό, κ.λ.π.)

Στους γραφειακούς χώρους προβλέπονται επιτραπέζιες τηλεφωνικές συσκευές.

Το τηλεφωνικό κέντρο θα είναι τουλάχιστον 6 εξωτερικών γραμμών και εσωτερικών όσοι οι εξυπηρετούμενοι χώροι με μία προσαύξηση 20%.

Στο γραφείο ελέγχου του σταθμού προβλέπεται να τοποθετηθεί ο κεντρικός τηλεφωνικός καταναμητής του ΟΤΕ, το τηλεφωνικό κέντρο και ο καταναμητής του τηλεφωνικού κέντρου.

Από αυτόν εκκινούν καλώδια σε ακτινική διάταξη προς τις τηλεφωνικές συσκευές.

Στον περιβάλλοντα χώρο στο Ισόγειο ή / και κοντά στις εισόδους / εξόδους του σταθμού θα προβλεφθούν καρτοτηλέφωνα ΟΤΕ σε κατάλληλες θέσεις, που θα τροφοδοτηθούν απευθείας από τον ΟΤΕ.

### **20.3. ΜΕΓΑΦΩΝΙΚΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ**

Η μεγαφωνική εγκατάσταση θα περιλαμβάνει το Ηλεκτροακουστικό Κέντρο, που θα εγκατασταθεί στο γραφείο κίνησης, τα μμεγάφωνα, τις καλωδιώσεις και έχει σκοπό την παροχή φωνητικής αναγγελίας, τόνων συναγερμού, αναζήτηση προσωπικού κ.λ.π..

Η μεγαφωνική εγκατάσταση θα καλύπτει όλους τους χώρους στάθμευσης καθώς επίσης και όλους τους βοηθητικούς χώρους .

Το ηλεκτροακουστικό κέντρο της μεγαφωνικής εγκατάστασης θα περιλαμβάνει:

- Τον προενισχυτή
- Το σταθμό αναγγελίας
- Τους τελικούς ενισχυτές

Η εγκατάσταση θα χωρίζεται σε ζώνες μία ανά όροφο ή πυροδιαμέρισμα.

Προβλέπονται μεγάφωνα στεγανά κατάλληλα για τη μετάδοση μηνυμάτων με ευκρίνεια ανάλογη προς τη στάθμη θορύβου χώρων στάθμευσης (ενδεικτικά 80dBA).

Τα καλώδια της μεγαφωνικής εγκατάστασης θα είναι πυράντοχα θωρακισμένα.

Η μεγαφωνική εγκατάσταση θα μπορεί να χρησιμοποιείται για την αναγγελία συναγερμού φωτιάς, για μετάδοση οδηγιών ασφαλείας (π.χ. εκκένωση σε υψηλά επίπεδα CO) και θα μπορεί να ελέγχεται χειροκίνητα και αυτόματα και μέσω του κεντρικού συστήματος ελέγχου, ενώ θα παίρνει και εντολές για τη μετάδοση προμαγνητοφωνημένων μηνυμάτων από τον πίνακα πυρανίχνευσης.

### **20.4. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΝΔΟΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ**

Η εγκατάσταση ενδοεπικοινωνίας θα περιλαμβάνει:

- Τις φορητές συσκευές ενδοεπικοινωνίας
- Το κέντρο ελέγχου ενδοεπικοινωνίας με τον σταθμό βάσεως

Στο γραφείο ελέγχου προβλέπεται να τοποθετηθεί η κεντρική συσκευή της εγκατάστασης ενδοεπικοινωνίας.

Τα καλώδια της εγκατάστασης θα είναι πυράντοχα.

Το σύστημα θα έχει τη δυνατότητα οι συσκευές κλήσεως / ακροάσεως να χρησιμοποιούνται ως μικρομεγάφωνα της μεγαφωνικής εγκατάστασης. Αυτό θα γίνεται με χρήση κατάλληλου διακόπτη στο χειριστήριο με αντίστοιχες οπτικές ενδείξεις.

Το σύστημα θα διευκολύνει τις επικοινωνίες του προσωπικού λειτουργίας και συντήρησης του κτιρίου.

Η επικοινωνία θα διεξάγεται από φορητή προς φορητή συσκευή ή προς το κέντρο ελέγχου και αντιστρόφως.

## **20.5. ΣΥΣΤΗΜΑ ΚΛΕΙΣΤΟΥ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ ΤΗΛΕΟΡΑΣΗΣ (CCTV)**

Η εγκατάσταση του συστήματος CCTV σκοπό έχει την προστασία της περιουσίας του σταθμού και των αυτοκινήτων από φθορά ή κλοπή.

Η εγκατάσταση CCTV θα καλύπτει τις εισόδους -εξόδους των οχημάτων, τις εισόδους εξόδους των κλιμακοστασίων του σταθμού, τους χώρους κυκλοφορίας οχημάτων και τις ράμπες.

Θα εγκατασταθούν κάμερες σταθερού ή και κινητού (τηλεχειριζόμενου) τύπου σε κάθε διάδρομο κυκλοφορίας και στις ράμπες.

Στο γραφείο κίνησης / ελέγχου θα εγκατασταθεί κεντρική κονσόλα με οθόνες παρακολούθησης (monitors) μία τουλάχιστον για κάθε στάθμη και μία για κάθε είσοδο / έξοδο. Για το λόγο αυτό θα προβλέπονται επίσης διακόπτες κυκλικής εναλλαγής.

Προβλέπεται επίσης μαγνητοσκόπιο για την καταγραφή των συναγερμών, στο οποίο είτε χειροκίνητα ο αρμόδιος ασφαλείας θα μπορεί με κατάλληλους χειρισμούς να μαγνητοσκοπήσει τη λήψη μίας συγκεκριμένης κάμερας με σύγχρονη εγγραφή της ημερομηνίας και ώρας, είτε αυτόματα με κατάλληλο προγραμματισμό.

## **20.6. ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟΥ ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΗΣ CO**

### *20.6.1. Γενικά*

Η λειτουργία της εγκατάστασης αερισμού όπως προαναφέρθηκε είναι άμεσα συναρτημένη με την συγκέντρωση του μονοξειδίου του άνθρακα (CO) στους χώρους στάθμευσης.

Οι τιμές της συγκέντρωσης CO ανά ζώνη λαμβάνονται από το σύστημα ανίχνευσης CO και μεταδίδονται στο BMS. Το BMS στη συνέχεια διαχειρίζεται αναλόγως το σύστημα αερισμού..

Προβλέπεται η εγκατάσταση συστήματος CO με σημειακά αισθητήρια δειγματοληψίας (κεφαλές) από τα οποία η αναλογική μέτρηση του CO δίδεται με ηλεκτρικό σήμα προς τους πίνακες CO.

Η εγκατάσταση ανίχνευσης CO θα είναι σύμφωνη με το VDI 2053.

### *20.6.2. Συγκρότηση του Συστήματος*

Προβλέπονται πίνακες ανίχνευσης συγκέντρωσης CO τουλάχιστον ένας σε κάθε όροφο.

Τα αισθητήρια θα τοποθετηθούν σε ύψος 1,50 -1,80m από το τελικό δάπεδο και θα κατανεμηθούν έτσι ώστε κάθε ένα από αυτά να ελέγχει της ίδιας επιφάνειας τμήμα των χώρων.

Για την οπτική ένδειξη του σήματος συναγερμού που έχει δοθεί από πίνακα ελέγχου συγκέντρωσης CO, θα τοποθετηθούν συσκευές φωτεινής ένδειξης κατά μήκος της κύριας γραμμής κυκλοφορίας των αυτοκινήτων με ένδειξη «ΤΟΞΙΚΑ ΑΕΡΙΑ»(κατά VDI 2053).

Για τον ηχητικό συναγερμό θα εγκατασταθούν σειρήνες συναγερμού.

Οι αισθητήρες κάθε επιμέρους πίνακα θα μπορούν να ομαδοποιηθούν σε κατάλληλο αριθμό ζωνών, ώστε να προκύψει ένας αντιπροσωπευτικός συνδυασμός περιοχών δειγματοληψίας. Για κάθε ζώνη αισθητήρων, ο πίνακας θα τηρεί την μέση τιμή 30' λειτουργίας της ζώνης.

Οπτικές ενδείξεις συναγερμού μία για κάθε έναν από τους πίνακες τοποθετούνται στο γραφείο ελέγχου, ώστε να ειδοποιείται το εκεί επιβλέπον τους χώρους στάθμευσης προσωπικό όταν η συγκέντρωση σε κάποιο χώρο ξεπεράσει την τιμή των 100ppm .

#### 20.6.3. Στάθμες συγκέντρωσης CO -επιτελούμενες λειτουργίες

Για τις στάθμες ανίχνευσης CO βλέπε αντίστοιχη περιγραφή του συστήματος αερισμού.

#### 20.6.4. Λειτουργία συστήματος -χαρακτηριστικά.

Οι αισθητήρες ανίχνευσης θα επικοινωνούν με τον κεντρικό πίνακα στον οποίο είναι συνδεδεμένες, μέσω θωρακισμένου ζεύγους συνεστραμμένων αγωγών.

Οι κεφαλές θα στέλνουν στο πίνακα μία αναλογική μέτρηση, η οποία είναι ανάλογη με την περιεκτικότητα του αέρα σε CO στο χώρο που επιτηρούν.

Οι αισθητήρες θα είναι κατάλληλοι για λειτουργία σε συνθήκες θερμοκρασίας 0 -60°C και υγρασίας 0-90%.

Τα οπτικοακουστικά συστήματα συναγερμού θα ενεργοποιούνται απευθείας από το σύστημα CO μέσω εξόδων των πινάκων που θα είναι διαθέσιμες για κάθε μία από τις προγραμματιζόμενες στάθμες συγκέντρωσης CO (50,75, 100 και 250ppm).

Αξιοποιήσιμες θα είναι μόνο οι στάθμες των 100 και 250 ppm για την ενεργοποίηση των οπτικών και ηχητικών σημάτων.

Για τον έλεγχο του εξαερισμού κάθε ζώνης, ο πίνακας θα διαθέτει κατάλληλες αναλογικές εξόδους για να συνδεθεί σε κατάλληλες εισόδους του συστήματος BMS.

Το BMS στη συνέχεια διαχειρίζεται το σύστημα αερισμού.

Κάθε πίνακας θα έχει έξοδο για αποστολή σήματος βλάβης στο BMS.

#### 20.6.5. Προγραμματισμός – Διασυνδέσεις – Δοκιμές

Ο προμηθευτής του συστήματος θα προγραμματίσει το σύστημα σύμφωνα με τα παραπάνω, θα προβλέψει τις απαιτούμενες εξόδους προς το BMS, θα βαθμονομήσει τις κεφαλές με φιάλη δείγματος CO και θα επιβλέψει την γενική δοκιμή του συστήματος.

## 21. ΣΥΣΤΗΜΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΧΩΡΟΥ ΣΤΑΘΜΕΥΣΗΣ

### Γενικά

Προβλέπεται η εγκατάσταση Συστήματος Διαχείρισης του Χώρου Στάθμευσης, ώστε να μπορεί αυτός να λειτουργεί με το σύστημα της αυτοεξυπηρέτησης.

Με το σύστημα της αυτοεξυπηρέτησης, ο κάθε οδηγός θα κατευθύνει ο ίδιος το όχημα του στη θέση στάθμευσης και θα το παραλαμβάνει ο ίδιος από την θέση κατά τη διαδικασία της αναχώρησης από το Σταθμό.

Ο έλεγχος Εισόδου – Εξόδου , κυκλοφορίας στο εσωτερικό του σταθμού και πληρωμής των τελών στάθμευσης, θα πραγματοποιείται μέσω ενός αυτόματου ηλεκτρονικού συστήματος.

Το σύστημα συμπληρώνεται με την ύπαρξη ειδικών ανιχνευτών (βρόχων) στις Εισόδους – Εξόδους και ανά όροφο του σταθμού, για την καταμέτρηση των σταθμευμένων οχημάτων και την ενεργοποίηση των ειδικών φωτεινών σημάτων πληροφόρησης ως προς την πληρότητα του σταθμού.

Το σύστημα ελέγχου και διαχείρισης εισόδων – εξόδων των αυτοκινήτων στο σταθμό που θα εγκατασταθεί, θα ικανοποιεί κατ'ελάχιστο τις ακόλουθες απαιτήσεις:

- δυνατότητα καθορισμού διαφοροποιημένων τελών στάθμευσης
- έκδοση παραστατικών στοιχείων που θα είναι αποδεκτά από την αρμόδια ΔΥΟ
- λογιστική διαχείριση και αποθήκευση των οικονομικών δεδομένων
- συγκέντρωση και επεξεργασία στατιστικών στοιχείων κίνησης του σταθμού.
- τροφοδότηση πληροφοριακού συστήματος με αντίστοιχες ενδείξεις καθοδήγησης προς τους οδηγούς σχετικά με την πληρότητα του σταθμού (κενές θέσεις ή πλήρες) σε κατάλληλες θέσεις προ των εισόδων του σταθμού και σχετικά με την πληρότητα ανά όροφο ή και τμήμα του σταθμού σε κατάλληλες θέσεις εντός του σταθμού.
- πρόσβαση στο σταθμό από τα κλιμακοστάσια που απολήγουν στην Ισόγειο επιφάνεια με χρήση των καρτών εισόδου μέσω καρτανανγνωστών.

Η εγκατάσταση περιλαμβάνει:

- τις συσκευές έκδοσης καρτών στάθμευσης στις εισόδους
- τις συσκευές ελέγχου καρτών στάθμευσης στις εξόδους
- τις μπάρες στις εισόδους και εξόδους
- τους επαγωγικούς βρόχους ελέγχου διαβάσεως και καταμέτρησης των αυτοκινήτων στις εισόδους και εξόδους, ανά όροφο ή/ και ανά τμήμα.
- Τις εξωτερικές πινακίδες ένδειξης πληρότητας
- Τη διασύνδεση προς το κεντρικό σύστημα ελέγχου
- Τις διάφορες πληροφοριακές πινακίδες καθοδήγησης εντός του σταθμού με βάση την πληρότητα ανά όροφο ή / και τμήμα
- Τη συσκευή του ταμείου και τη κεντρική συσκευή ελέγχου
- Το σύστημα αναγνώρισης εικόνας
- Τους αυτόματους σταθμούς Πληρωμής

Πρωταρχική επιδίωξη του συστήματος είναι ελαχιστοποίηση του χρόνου αναμονής στην είσοδο και έξοδο του σταθμού. Για το σκοπό αυτό προβλέπεται από μια συσκευή έκδοσης καρτών εισόδου για κάθε λωρίδα εισόδου.

Επιλέγεται το σύστημα πληρωμής πριν την έξοδο του αυτοκινήτου στο ταμείο ή σε συσκευές αυτόματης πληρωμής που θα είναι εγκατεστημένες στο εσωτερικό (πχ στις εξόδους προς τα κλιμακοστάσια) ή τις εισόδους και εξόδους του σταθμού σε κατάλληλα επιλεγμένα σημεία.

Μετά την πληρωμή ο πεζός πελάτης θα παραλαμβάνει το αυτοκίνητό του και θα πρέπει σε ορισμένο χρονικό διάστημα να έχει βγει από το σταθμό. Το σύστημα εκδίδει, επεξεργάζεται και αναγνωρίζει κάρτες διαβατικών, ειδικών διαβατικών και προθεσμιακών (μόνιμων) πελατών.

### 21.1. Σύστημα Κεντρικού Ελέγχου, Διαχείρισης και Οικονομικής Παρακολούθησης

Για την κανονική λειτουργία οι χρήστες του σταθμού μπορεί να είναι δύο κατηγοριών:

- προθεσμιακοί χρήστες
- διαβατικοί χρήστες

### 21.2. Συσκευές έκδοσης καρτών εισόδου

Στην είσοδο του σταθμού είναι εγκατεστημένες συσκευές που θα εκδίδουν κάρτες εισόδου και καρταναγνώστες που αναγνωρίζουν τις κάρτες με τις οποίες είναι εφοδιασμένοι ειδικοί ή προθεσμιακοί πελάτες. Επαγωγικοί βρόχοι τοποθετημένοι κάτω από το δάπεδο, θα εξασφαλίζουν την αυτόματη λειτουργία του συστήματος.

Το εκδοτήριο καρτών παράγει εισιτήρια και διαβάζει τις κάρτες των μόνιμων καθώς και τις κάρτες ειδικής χρήσης.

Πάνω στα εισιτήρια θα εκτυπώνεται: Αριθμός εισόδου, Σειριακός αριθμός εισιτηρίου, Ημ/νία, Ώρα εισόδου, Αριθμός κυκλοφορίας (μέσω του αυτόματου συστήματος αναγνώρισης εικόνας), καθώς και η προτεινόμενη στάθμη (ή και περιοχή) που θα πρέπει ο οδηγός να κατευθύνει το αυτοκίνητό του προκειμένου να βρει ελεύθερες θέσεις παρκαρίσματος.

Η είσοδος του αυτοκινήτου μπορεί να ελεγχθεί αυτόματα, μηχανικά ή από τον κεντρικό Η/Υ.

Κατά την διαδικασία της εισόδου, οι μαγνητικοί βρόχοι εντοπίζουν την παρουσία του αυτ/του και ενεργοποιούν τη δυνατότητα έκδοσης εισιτηρίου. Όταν ο οδηγός πιέσει το κομβίο έκδοσης εκδίδεται εισιτήριο το οποίο αναγράφει την ημερομηνία και ώρα εισόδου, τον αριθμό κυκλοφορίας κλπ.

Μόλις το εισιτήριο παραληφθεί από τον οδηγό θα σηκώνεται η μπάρα επιτρέποντας την είσοδο του αυτ/του. Μόλις το αυτ/το περάσει, η μπάρα θα κατεβαίνει και η συσκευή θα είναι έτοιμη για τον επόμενο κύκλο.

Εάν τελειώσει το απόθεμα των εισιτηρίων η έκδοση θα σταματά αλλά η είσοδος θα είναι δυνατή για τους κατόχους πλαστικών καρτών (μόνιμοι) και κατόχους καρτών ειδικής χρήσης. Το σύστημα θα έχει κρατήσει κατάλληλο αριθμό διαθέσιμων ελεύθερων θέσεων.

Υπάρχει η δυνατότητα ελέγχου άκυρης εισόδου (antipass back). Όλες οι κινήσεις θα καταγράφονται στον κεντρικό Η/Υ.

### 21.3. Μπάρες εισόδου-εξόδου

Η εντολή για να ανυψωθεί η μπάρα εισόδου μεταβιβάζεται από την αντίστοιχη συσκευή έκδοσης καρτών εισόδου. Η κατασκευή της μπάρας θα είναι τέτοια ώστε να μην προξενούνται βλάβες στα οχήματα σε περίπτωση κακής λειτουργίας ή ατυχήματος.

Οι μπάρες εξόδου θα λειτουργούν κατά παρόμοιο τρόπο προς τις μπάρες εισόδου

### 21.4. Συσκευές καρτών εξόδου

Στις εξόδους του σταθμού θα τοποθετηθούν οι συσκευές στις οποίες θα ελέγχεται η κάρτα πληρωμής των τελών στάθμευσης (δηλαδή αν η έξοδος γίνεται μέσα στο προκαθορισμένο χρόνο μετά την πληρωμή ή η εγκυρότητα της κάρτας των μόνιμων πελατών).

Επαγωγικοί βρόχοι τοποθετημένοι κάτω από το δάπεδο θα εξασφαλίζουν την αυτόματη λειτουργία του συστήματος.



### 21.5. Αυτόματο σύστημα αναγνώρισης εικόνας

Το αυτόματο σύστημα αναγνώρισης εικόνας (σύστημα καμερών και video) για τον έλεγχο στάθμευσης οχημάτων παρέχει την ευκολία του αυτόματου ελέγχου και λειτουργίας των χώρων στάθμευσης χωρίς την μεσολάβηση χειριστή και συνεργάζεται με την μονάδα ανάγνωσης καρτών εισόδου. Επιπρόσθετα ο αριθμός πινακίδας του οχήματος αναγνωρίζεται, αποθηκεύεται και τυπώνεται αυτόματα στην κάρτα εισόδου.

Στην έξοδο (στην οποία επίσης τοποθετείται κάμερα ελέγχου) συγκρίνεται ο αριθμός της πινακίδας του οχήματος με τον αποθηκευμένο στην κάρτα εισόδου. Για την ασφάλεια των οχημάτων από κλοπή, στην κάρτα εισόδου αποθηκεύονται επιπλέον στοιχεία για το κάθε όχημα εκτός της πινακίδας.

Όλα τα αυτοκίνητα στον χώρο στάθμευσης αναγνωρίζονται από τον αριθμό κυκλοφορίας του οχήματος. Αυτό βοηθάει να υπολογιστεί ο ακριβής χρόνος στάθμευσης σε περίπτωση που ο πελάτης έχει χάσει το εισιτήριό του.

Η αναγνώριση και αποθήκευση στο σύστημα του αριθμού κυκλοφορίας θα γίνεται με σύστημα καμερών σε κάθε είσοδο και video καταγραφής εικόνας.

### 21.6. Περιγραφή λειτουργίας

#### *Είσοδος*

Το όχημα πλησιάζει το εκδοτήριο καρτών εισόδου. Κατά την προσέγγιση το σύστημα αναγνώρισης εικόνας αναγνωρίζει το όχημα και μεταφέρει τον αριθμό κυκλοφορίας στο εκδοτήριο καρτών εισόδου όπου ο αριθμός κυκλοφορίας καταγράφεται στο εισιτήριο εισόδου. Επίσης γίνεται αυτόματα η καταγραφή του οχήματος στον κεντρικό Η/Υ.

Αν ο αριθμός δεν αναγνωριστεί, η εικόνα της πρόσοψης του οχήματος μεταφέρεται σε μία κεντρική οθόνη στο κεντρικό δωμάτιο ελέγχου ή σε κάποιο άλλο σημείο ελέγχου και καταχώρισης εισόδων. Εκεί ο χειριστής μπορεί να παρατηρήσει τον αριθμό πινακίδας

και να τον εισάγει με το πληκτρολόγιο στο υπολογιστή που διαχειρίζεται τον χώρο στάθμευσης. Μετά ο αριθμός μεταφέρεται στον επεξεργαστή του εκδοτηρίου.

Ο χειριστής μπορεί να ρωτήσει, μέσω της ενδοεπικοινωνίας, τον οδηγό αν ο αριθμός της πινακίδας δεν αναγνωρίζεται.

#### *Έξοδος από αναγνώστη καρτών εισόδου*

Αν ο αναγνωρισμένος αριθμός ταυτίζεται με τον κωδικοποιημένο αριθμό του εισιτηρίου η έξοδος ανοίγει.

#### *21.6.1. Συσκευές ταμειακών μηχανών*

Στη συσκευή ταμείου του σταθμού θα γίνονται τα ακόλουθα:

- Θα αναγνωρίζονται οι κάρτες εισόδου και θα καθορίζεται το τίμημα
- Θα κυρώνονται (π.χ. μαγνητικά) ή θα εκδίδονται οι κάρτες που θα χρησιμοποιούνται στις συσκευές καρτών εξόδου μέσα σε προκαθορισμένο χρονικό διάστημα.
- Θα εκδίδονται αναγνωρίζονται κ.λ.π. κάρτες ειδικών και προθεσμιακών πελατών.
- Θα τηρούνται όλα τα στατιστικά στοιχεία κινήσεως, τα λογιστικά στοιχεία ταμείου κ.λ.π.
- Θα υπάρχουν διασυνδέσεις για μεταφορά ή λήψη πληροφοριών και εντολών προς τις άλλες μονάδες του συστήματος και προς το Κεντρικό Σύστημα Ελέγχου του Σταθμού κ.λ.π.

- Θα ανταποκρίνονται σε όλες τις προβλεπόμενες αλλαγές κλίμακας τελών για να υπάρχει δυνατότητα προγραμματισμού τους ανάλογα με την ώρα και την ημέρα της εβδομάδας.

#### 21.6.2. Κεντρικός Σταθμός Ελέγχου (Σταθμός εργασίας διαχείρισης χώρου Στάθμευσης)

Κάθε Περιφερειακή συσκευή του συστήματος (εκδότες εισιτηρίων, αναγνώστες κ.λ.π.) θα επικοινωνεί ανεξάρτητα με τον Κεντρικό Σταθμό Ελέγχου, ο οποίος ελέγχει και θα συντονίζει τη λειτουργία των περιφερειακών συσκευών συνεργαζόμενος ταυτόχρονα με το Σύστημα Ελέγχου εγκ/σεων του σταθμού.

Το σύστημα διαχείρισης χώρου στάθμευσης και το λογισμικό του που συνοδεύει τον κεντρικό σταθμό ελέγχου θα πρέπει να έχει τη δυνατότητα να διαχειρίζεται πέραν από τις κάρτες διαβατικών πελατών και τους περιγραφόμενους στα επόμενα τύπους καρτών ειδικών προθεσμιακών πελατών.

Επίσης το σύστημα διαχείρισης των χώρων στάθμευσης θα πρέπει να έχει τη δυνατότητα, τόσο από μόνο του όσο και σε συνεργασία με το Κεντρικό Σύστημα Ελέγχου και τα άλλα συστήματα του σταθμού, αντιμετώπισης όλων των πιθανών καταστάσεων ανωμαλιών ή βλαβών κατά τη λειτουργία του. Κεντρικός Σταθμός ελέγχου θα μπορεί να είναι και μια Ταμειακή Συσκευή.

Οι περιφερειακές συσκευές του συστήματος θα διαθέτουν ενσωματωμένες συσκευές ενδοεπικοινωνίας, ώστε να είναι δυνατή η επικοινωνία των χρηστών ή του προσωπικού από τις διάφορες περιφερειακές συσκευές σε άλλες στην περίπτωση βλάβης, προβλήματος κλπ.

Η ενδοεπικοινωνία πραγματοποιείται μέσω της κεντρικής κονσόλας ενδοεπικοινωνίας που θα εγκατασταθεί στον κεντρικό σταθμό ελέγχου.

#### 21.6.3. Μόνιμοι πελάτες

Το σύστημα πρέπει να διαθέτει τη δυνατότητα έκδοσης καρτών ορισμένου χρόνου για προθεσμιακούς πελάτες που θέλουν να νοικιάσουν μια θέση σαν συνδρομητές. Οι κάρτες αυτές θα είναι ιδιαίτερου τύπου. Το σύστημα θα πρέπει να διαθέτει μηχανισμούς ελέγχου π.χ. δεν θα επιτρέπει δυο διαδοχικές εισόδους σε μια κάρτα, χωρίς να έχει μεσολαβήσει έξοδος.

#### 21.6.4. Ειδικό διαβατικό πελάτες

Θα υπάρχει πρόβλεψη για τυχόν συνεργασίες του Διαχειριστή του σταθμού με επιχειρήσεις, στους πελάτες των οποίων θα παρέχεται ειδική τιμολόγηση με εισιτήρια απλά ή σημασμένα με ειδικό τρόπο.

#### 20.6.5. Κάρτες προαγοράς χρόνου στάθμευσης

Το σύστημα θα μπορεί να εκδίδει και να διαχειρίζεται κάρτες που αντιστοιχούν σε ορισμένο χρόνο παραμονής στο σταθμό (π.χ. εισιτήρια 10, 50, 100 ωρών).

Ο κάτοχος των εισιτηρίων αυτών μπορεί να εισέλθει και να εξέλθει από το σταθμό όσες φορές επιθυμεί, μέχρι να συμπληρώσει το συνολικό χρόνο παραμονής που προβλέπεται για το εισιτήριό του. Μετά τη λήξη του χρόνου αυτού το εισιτήριο τιμολογείται στη συνέχεια, σαν ένα κανονικό εισιτήριο.

#### 21.6.6. Οικονομική Διαχείριση

Οι εισπράξεις του συστήματος ομαδοποιούνται και για κάθε βάρδια ταμιά γίνεται ανεξάρτητος οικονομικός απολογισμός ταμείου και βάρδιας. Σε κάθε οικονομικό απολογισμό βάρδιας θα αντιστοιχεί από το σύστημα ένας κωδικός αριθμός στον οποίο δεν υπάρχει δυνατότητα

παρέμβασης από τον χειριστή.

Με τον τρόπο αυτό εξασφαλίζεται η δυνατότητα αποτελεσματικού ελέγχου των εσόδων του σταθμού. Ταυτόχρονα τα δεδομένα αυτά θα αποθηκεύονται και στο Κεντρικό Σύστημα Ελέγχου.

Η οικονομική διαχείριση του Σταθμού θα πρέπει να είναι προσαρμοσμένη έτσι ώστε να ανταποκρίνεται πλήρως στις απαιτήσεις του Κώδικα Φορολογικών Στοιχείων για τους σταθμούς αυτοκινήτων και επομένως αποδεκτό από την αρμόδια ΔΟΥ.

#### 21.6.7. Έλεγχος λειτουργίας – χειρισμός περιφερειακών συσκευών

Ο Κεντρικός Σταθμός Ελέγχου παρακολουθεί συνεχώς τη λειτουργία των περιφερειακών συσκευών και κάθε συμβάν στις περιφερειακές συσκευές αναφέρεται αυτομάτως. Κάθε συμβάν συναγερμού ή βλάβης πρέπει να αναφέρεται ταυτόχρονα εκτός από τις συσκευές ταμείου και στο κεντρικό σύστημα ελέγχου του σταθμού.

#### 21.6.8 Αρχείο Ιστορικού – Συμβάντων

Κάθε συμβάν στο σύστημα αξιολογείται και αποθηκεύεται σε αρχείο ιστορικού, κατά κατηγορία. Θα πρέπει κατ' ελάχιστο να υπάρχουν οι ακόλουθες κατηγορίες συμβάντων:

- μη προγραμματισμένα συμβάντα: συναγερμοί και βλάβες συσκευών, χρήση άκυρων καρτών διαρκείας κ.λ.π.
- συμβάντα «προσωπικού».: Κάθε ενέργεια των χειριστών θα αποθηκεύεται στο αρχείο ιστορικού ώστε να είναι δυνατό στη συνέχεια να ελεγχθεί κάθε χρήστης από το διαχειριστή του συστήματος.
- Χρήση καρτών: Το σύστημα θα έχει τη δυνατότητα να αποθηκεύσει οποιαδήποτε χρήση μαγνητικής ή άλλης ειδικής κάρτας στο αρχείο ιστορικού. Ο χειριστής θα μπορεί τελικά να επιλέξει ποιες ακριβώς από τις χρήσεις καρτών επιθυμεί να καταγράφονται στο αρχείο ιστορικού σαν οικονομικές συναλλαγές. Στην κατηγορία αυτή καταγράφονται οι πληρωμές στο σύστημα, όπως αυτές περιγράφονται στο κεφάλαιο των οικονομικών στοιχείων.

#### 21.6.9. Στατιστικά στοιχεία

Το σύστημα διαχείρισης χώρου σταθμεύσεως θα πρέπει να έχει την δυνατότητα επεξεργασίας των δεδομένων του Αρχείου Ιστορικού – Συμβάντων παρέχοντας έτσι στατιστικά στοιχεία για την λειτουργία του σταθμού. Τα στοιχεία αυτά θα μπορούν να χρησιμοποιηθούν στη συνέχεια για τη βέλτιστη οικονομική απόδοση του σταθμού (προσαρμογή τιμολογίων κ.λ.π.).

Ενδεικτικά θα πρέπει να υπάρχει η δυνατότητα παροχής των ακόλουθων στατιστικών στοιχείων:

- Πληρότητα του σταθμού ανά ώρα λειτουργίας
- Αριθμός εισόδων και εξόδων αυτοκινήτων ανά ώρα λειτουργίας και ανά κατηγορία χρήστη
- Αριθμός εσόδων και εξόδων αυτοκινήτων με χειροκίνητο άνοιγμα της μπάρας
- Αριθμός εσόδων και εξόδων με σπασμένη μπάρα
- πληρωμές (σύνολο και ανά κατηγορία τιμής)
- χρήση άκυρων καρτών

#### 21.6.10. Διαχείριση Πιστωτικών Καρτών

Στο σύστημα θα υπάρχει πρόβλεψη και για χρήση πιστωτικών καρτών. Κάθε πληρωμή με πιστωτική κάρτα θα καταχωρείται κατά εταιρεία, ενώ θα υπάρχει η αναγνώριση άκυρων καρτών

κ.λ.π.

#### 21.6.11. Αυτόματος σταθμός πληρωμής

Ο σταθμός αυτόματης πληρωμής αποτελεί μέρος του συστήματος . Η πληρωμή μπορεί να γίνει με κέρματα 4 αξίες, χαρτονομίσματα 4 αξίες, χρηματικές κάρτες και εισιτήρια στάθμευσης.

Ο πελάτης πριν φύγει από τον χώρο στάθμευσης θα τοποθετεί το εισιτήριό του στο αυτόματο ταμείο. Η οθόνη υγρών κρυστάλλων (LCD) θα εμφανίζει την υπολογισμένη χρέωση για την στάθμευση και ο πελάτης θα πληρώνει το ποσό.

Τα ρέστα θα δίδονται σε κέρματα και χαρτονομίσματα. Στο εισιτήριο θα εκτυπώνεται το ποσό, η ημερομηνία και η ώρα και η μαγνητική κωδικοποίηση θα αλλάζει για να επιτραπεί η διέλευση του οχήματος από την μπάρα εξόδου. Το εισιτήριο θα επιστρέφεται στον πελάτη και θα εκδίδεται νόμιμη απόδειξη.

Ο πελάτης μπορεί οποιαδήποτε στιγμή να ακυρώσει την διαδικασία πριν πληρώσει το συνολικό ποσό. Το εισιτήριο στην περίπτωση αυτή θα επιστρέφεται καθώς και το ήδη πληρωμένο ποσό.

#### 21.6.12. Σύστημα Καθοδήγησης με καταμέτρηση των αυτοκινήτων

Η καταμέτρηση των αυτοκινήτων του συστήματος Διαχείρισης έχει σκοπό την απαγόρευση της εισόδου νέων αυτοκινήτων, όταν ο βαθμός πληρότητας του σταθμού γίνει 100%. Έτσι προβλέπεται ανεξάρτητη καταμέτρηση για τις ακόλουθες κατηγορίες αυτοκινήτων:

- διαβατικών
- συνδρομητών
- συνόλου αυτοκινήτου

Το σύστημα θα μεταδίδει σήμα προς τις εξωτερικές πινακίδες πληρότητας μόλις η πληρότητα του σταθμού φθάσει σε ένα προκαθορισμένο όριο έτσι ώστε να δίνεται δυνατότητα εισόδου στο σταθμό των οχημάτων που είχαν ήδη περάσει το σημείο ύπαρξης της προειδοποιητικής πινακίδας ή να παραμένουν και ορισμένες κενές θέσεις για τυχόν συνδρομητές.

Παράλληλα όταν η πληρότητα του σταθμού φθάσει στο 100%, τότε μέσω κατάλληλου σήματος σταματά η έκδοση νέων καρτών εισόδου στους εκδότες εισιτηρίων.

Εντός του σταθμού θα γίνεται καταμέτρηση των οχημάτων ανά όροφο, ή και ανεξάρτητο τμήμα με τη βοήθεια επαγωγικών βρόχων, ώστε να ενεργοποιούνται οι πινακίδες καθοδήγησης των οδηγών προς τους ορόφους με ελεύθερες θέσεις. Έτσι θα αποφεύγονται οι άσκοπες διαδρομές και η επιβάρυνση του συστήματος εξαερισμού του σταθμού.

Το σύστημα καθοδήγησης θα είναι ικανό να υποστηρίζει και τις κανονικές καταστάσεις λειτουργίας του σταθμού αλλά και τις αιχμές προσέλευσης ή αποχώρησης.

Επίσης θα μπορεί να ιεραρχεί την πλήρωση του σταθμού ανά ζώνες στάθμευσης, ξεκινώντας από τις πιο απομακρυσμένες θέσεις, ούτως ώστε να μικραίνει σταδιακά η απόσταση που διανύουν οι οδηγοί.

Για την εξυπηρέτηση των συνδρομητών το σύστημα με βάση τον προγραμματισμό του, παρέχει τη δυνατότητα δέσμευσης αντίστοιχων θέσεων ή περιοχών στάθμευσης.

## 22. ΚΕΝΤΡΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟΥ Η/Μ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ (BMS)

Για την παρακολούθηση των Η/Μ εγκαταστάσεων του σταθμού αλλά και την επέμβαση στις

ελεγχόμενες εγκαταστάσεις από ένα κεντρικό σημείο προβλέπεται η εγκατάσταση ενός κεντρικού συστήματος ελέγχου και Παρακολούθησης των Εγκαταστάσεων .

Η εγκατάσταση BMS θα περιλαμβάνει:

- Τον κεντρικό υπολογιστή.
- Το λογισμικό με πλήρη συλλογή των αναγκών προγραμμάτων.
- Πλήρη συλλογή προγραμμάτων παραγωγής – χαράξεως γραφικών παραστάσεων.
- Τα απομακρυσμένα κέντρα ελέγχου (Α.Κ.Ε.) που συγκροτούν το όλο σύστημα συνδεδεμένα μεταξύ τους και με την κεντρική μονάδα.

Κάθε Α.Κ.Ε. περιέχει ενσωματωμένο μικροϋπολογιστή και εφεδρική ηλεκτρική παροχή με συσσωρευτές νικελίου -καδμίου (Ni-Cd) ώστε να λειτουργεί ανεξάρτητα από την κεντρική μονάδα (DISTRIBUTED INTELLIGENCE).

Τα Α.Κ.Ε. θα επιτηρούν συνεχώς τις λειτουργίες που τους έχουν ανατεθεί και θα αναφέρουν στον κεντρικό υπολογιστή την κατάσταση των λειτουργιών όταν ερωτηθούν ή όταν προκύπτει ανώμαλη κατάσταση.

- Τα επιτηρούμενα ή ελεγχόμενα σημεία με τα όργανά τους και την διασύνδεσή τους με τα Α.Κ.Ε.

Κάθε επιτηρούμενο ή ελεγχόμενο σημείο των εγκαταστάσεων θα χαρακτηρίζεται από κωδικό αριθμό που δηλώνει τη θέση (επίπεδο, περιοχή), την εγκατάσταση (κλιματισμός , φωτισμός κ.λ.π.).

Ο σταθμός θα εκδίδει ανά τακτά χρονικά διαστήματα καταστάσεις λειτουργίας (πρωτόκολλα) των εγκαταστάσεων : ανώμαλες καταστάσεις, λειτουργικά χαρακτηριστικά (εντός , εκτός, στροφές, θερμοκρασία, ισχύς κ.λ.π. π.χ. δύο φορές το 24ωρο) στοιχεία καταναλώσεως ηλεκτρικής ενέργειας και στατιστικά στοιχεία.

Η επέμβαση τοπικά στις εγκαταστάσεις και στο πρόγραμμα ελέγχου θα μπορεί να γίνει με φορητή τερματική κονσόλα που βυσματώνει σε οποιοδήποτε ΑΚΕ από το αρμόδιο προσωπικό συντήρησης.

Από τα προαναφερθέντα προκύπτει ότι το όλο σύστημα των Α.Κ.Ε. θα μπορεί να λειτουργεί αυτόνομα χωρίς καμιά κεντρική συσκευή.

Υπάρχει όμως η ανάγκη της παραστατικής παρουσίασης των εγκαταστάσεων με διαγράμματα γραφικών, καθώς επίσης και η εξ' αποστάσεως αλλαγή ρυθμίσεων .

Το κεντρικό σύστημα ελέγχου (BMS) που προβλέπεται να τοποθετηθεί, θα επιτηρεί και θα ελέγχει τις ακόλουθες ηλεκτρομηχανολογικές εγκαταστάσεις του σταθμού

- Αερισμός
- Κλιματισμός
- Ανίχνευση μονοξειδίου του άνθρακα (CO)
- Αποχέτευση (αντλιοστάσια)
- Σύστημα πυρανίχνευσης (εντολές – πληροφορίες προς BMS)
- Αντλιοστάσιο πυρόσβεσης
- πυρόσβεση
- Αυτόματα συστήματα κατάσβεσης τοπικής εφαρμογής
- Ηλεκτρικές εγκαταστάσεις ισχυρών ρευμάτων

- Υποσταθμός (τροφοδοσία ΔΕΗ, αυτόματοι Υ/Τ, Χ/Τ, Η/Ζ)
- Ανελκυστήρες
- Μεγαφωνική Εγκατάσταση
- Κλειστό κύκλωμα τηλεόρασης (CCTV)
- Σύστημα διαχείρισης στάθμευσης
- Πίνακες φωτισμού (χειρισμός, παρακολούθησης, βλάβη)

Σκοπός της επιτήρησης είναι η απρόσκοπτη λειτουργία, η ρύθμιση παραμέτρων, ή ανάλυση δεδομένων και η ενεργειακή διαχείριση όλων των εγκαταστάσεων από ένα χώρο ελέγχου.

Το BMS είναι συμβατό με τα διάφορα υποσυστήματα.

Ο προμηθευτής – κατασκευαστής του συστήματος θα ασχολείται συστηματικά με την προμήθεια και εγκατάσταση πλήρως ολοκληρωμένων συστημάτων σε αντίστοιχες εφαρμογές. Η κεντρική μονάδα ελέγχου θα μπορεί να διασυνδέεται και με τα ακόλουθα:

- τη μονάδα που θα διαχειρίζεται το σύστημα στάθμευσης και συλλογής οικονομικών στοιχείων του σταθμού. Ο υπολογιστής του συστήματος διαχείρισης, που μπορεί να είναι είτε ανεξάρτητος, είτε μια ταμειακή μηχανή θα συνοδεύεται και από σκληρό δίσκο όπου θα φυλάσσονται οικονομικά στοιχεία εκμετάλλευσης του σταθμού, στατιστικά στοιχεία πληρότητας, τιμολόγηση και άλλες βοηθητικές λειτουργίες του συστήματος διαχείρισης στάθμευσης και από όπου θα είναι διαθέσιμα για το BMS.
- Τον εξοπλισμό του κλειστού κυκλώματος τηλεόρασης, ο οποίος θα αποτελείται από τις οθόνες, τους διακόπτες κυκλικής εναλλαγής, τα τυχόν χειριστήρια τηλεχειρισμού των κινουμένων καμερών και το μαγνητοσκόπιο.
- τον εξοπλισμό της μεγαφωνικής εγκατάστασης, αποτελούμενο από το κεντρικό μικρόφωνο, τους προενισχυτές, τη γεννήτρια τόνων και ψηφιακών μηνυμάτων, τα κυκλώματα ελέγχου των περιφερειακών ενισχυτών και τους διακόπτες ενεργοποίησης των κυκλωμάτων μεγαφωνικής, που βρίσκονται στη μονάδα διακοπών και οπτικών ενδείξεων.
- την κεντρική μονάδα ενδοεπικοινωνίας αποτελούμενη από το κεντρικό χειριστήριο με τη συσκευή κλήσεως/ακροάσεως, τους διακόπτες κλήσης, καθώς και το διακόπτη μεταγωγής μηνυμάτων προς το μεγαφωνικό σύστημα. Οι διακόπτες αυτοί βρίσκονται επίσης στη μονάδα διακοπών και οπτικών ενδείξεων.

## 23. ΑΝΕΛΚΥΣΤΗΡΕΣ

### 23.1. ΓΕΝΙΚΑ-ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ

Προβλέπεται η εγκατάσταση βασικά ηλεκτροκίνητων ή υδραυλικών (εάν υπάρχουν δυσκολίες για την εγκατάσταση ηλεκτροκίνητων) ανελκυστήρων προσώπων. Οι ανελκυστήρες θα είναι χωρητικότητας τουλάχιστον 10 ατόμων ο καθένας (ανυψωτική ικανότητα 800Kg).

Οι ανελκυστήρες θα καλύπτουν τις ανάγκες κίνησης πελατών και προσωπικού και ο καθένας θα εξυπηρετεί όλους τους ορόφους του σταθμού.

Οι θέσεις και διαστάσεις των φρεατίων θα είναι σύμφωνα με τους πολεοδομικούς κανονισμούς και τα πρότυπα ΕΛΟΤ. Ειδικότερα ισχύσουν οι ακόλουθοι κανονισμοί:

- Κτιριοδομικός Κανονισμός
- ΕΛΟΤ 81.1 και ΕΛΟΤ 81.2
- Κανονισμοί για την εγκατάσταση ή λειτουργία ανελκυστήρων προσώπων και φορτίων ΦΕΚ 311/Α/68 και ΦΕΚ 397/Β/6-8-87.
- Κανονισμός εσωτερικών ηλεκτρικών εγκαταστάσεων ΥΑ 80225/ΦΕΚ Β59/11-04-55.
- ΚΥΑ Φ.9.2/ΟΙΚ. 32803/1308 (ΦΕΚ 815/11.9.97)
- Υπ. Αποφ. 508.85 (ΦΕΚ 316/Β/23.5.85), «Υποχρεωτική εφαρμογή του EN.81.1 προτύπων ΕΛΟΤ: Κανόνες Ασφαλείας για την Κατασκευή και Εγκατάσταση Ανελκυστήρων Προσώπων, Φορτίων ή μικρών Φορτίων, Μέρος Ι: Ηλεκτροκίνητοι Ανελκυστήρες».
- Υπ. Αποφ. Αρ.16147/2213/20.7.88 (ΦΕΚ 514 Β/22.7.88), «Κοινές διατάξεις για τα ανυψωτικά μηχανήματα ή τα μηχανήματα διακινήσεως φορτίων».
- Υπ. Αποφ. Αρ. 18173/30.8.88 (ΦΕΚ 664 Β/9/9/88), «Κατασκευή, Εγκατάσταση και λειτουργία ηλεκτροκίνητων Ανελκυστήρων».
- ΚΥΑ Φ9.2/ΟΙΚ. 32803/1308 (ΦΕΚ 815/11.9.97)
- Ν2831/00 ΦΕΚ140/Α/13-6-00 Τροποποίηση των διατάξεων του Ν-1577/85 «Γενικός Οικοδομικός Κανονισμός και άλλες πολεοδομικές διατάξεις. ΑΡΘΡΟΝ – 28 ΕΙΔΙΚΕΣ ΡΥΘΜΙΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΞΥΠΗΡΕΤΗΣΗ ΑΤΟΜΩΝ ΜΕ ΕΙΔΙΚΕΣ ΑΝΑΓΚΕΣ.

Οι ανελκυστήρες θα είναι αυτομάτου λειτουργίας, με αυτόματες πόρτες και ταχύτητα που θα αντιστοιχεί στον αριθμό των στάσεων.

Οι ανελκυστήρες θα είναι αυτόματης λειτουργίας ρυθμιζόμενοι κατά το σύστημα

SELECTIVE – COLLECTIVE – SIMPLEX.

#### 24. ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΠΛΥΝΤΗΡΙΟΥ -ΛΙΠΑΝΤΗΡΙΟΥ

Σε περίπτωση δημιουργίας πλυντηρίου – λιπαντηρίου, ο εξοπλισμός των χώρων θα είναι αυτός που περιγράφεται παρακάτω.

##### α. Γενικά:

- Γενικές παροχές (φωτισμός ύδρευση – αποχέτευση), όπως έχουν περιγραφεί στα αντίστοιχα κεφάλαια και αναλύονται παρακάτω.
- Αεροσυμπιεστής κατάλληλης παροχής, για την τροφοδοσία των συσκευών – μηχανημάτων που περιγράφονται παρακάτω.

##### β. Στο χώρο του πλυντηρίου ο βασικός εξοπλισμός θα είναι:

- Δύο μηχανήματα καθαρισμού εσωτερικά των οχημάτων
- Δικόλωνος υδραυλικός ανυψωτήρας 3 tn
- Δύο (2) πλυντικές μηχανές ζεστού νερού υψηλής πίεσης

- Εργαλειοθήκη
- γ. Ηλεκτρικές παροχές μηχανημάτων:
- Τριφασικός ρευματοδότης 380 V ισχύος περίπου 6 KW ανά πλυντική μηχανή
- Ένας (1) ρευματοδότης 220 V ανά μηχανή εσωτερικού καθαρισμού οχημάτων
- δ. Η/Μ εγκαταστάσεις:
- Δύο (2) παροχές κρύου -ζεστού νερού από δύο επίτοιχους κρουνοί με αναμικτήρες χρωμέ
- Δύο (2) παροχές κρύου νερού
- ε. Αποχέτευση
- Δύο (2) λήψεις πεπιεσμένου αέρα (γρασαδόρος, βαλβολινιέρα) και επί πλέον η απαιτούμενη παροχή για την κίνηση του δικόλωνα υδραυλικού ανυψωτήρα
- Δύο (2) επιπλέον λήψεις πεπιεσμένου αέρα
- Ένας (1) ρευματοδότης 220 V και ένας (1) ρευματοδότης 42 V στο χώρο των πλυντικών μηχανών
- Δύο (2) ρευματοδότες 220 V
- Ένας (1) ρευματοδότης 42 V
- στ. Στο χώρο του λιπαντηρίου ο βασικός εξοπλισμός θα είναι:
- Δικόλωνος υδραυλικός ανυψωτήρας 3 tn
- Συλλέκτης λαδιών
- Δεξαμενή για καμένα λάδια
- Γρασαδόρος
- Βαλβολινιέρα
- Εργαλειοθήκη
- ζ. Η/Μ εγκαταστάσεις
- Δύο (2) λήψεις πεπιεσμένου αέρα (γρασαδόρος, βαλβολινιέρα)
- Δύο (2) ρευματοδότες 220 V
- Ένας (1) ρευματοδότης 42 V

**Ρέθυμνο .....**

**ΕΓΚΡΙΘΗΚΕ**

Με την υπ' αριθμό .....

Απόφαση Δημομαρχιακής Επιτροπής

**Ο ΔΗΜΑΡΧΟΣ ΡΕΘΥΜΝΟΥ**

**ΚΕΦΑΛΑΙΟ Ε : ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ  
ΣΤΑΘΜΟΥ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΩΝ**



## ΓΕΝΙΚΑ

Το Ενδεικτικό Πρόγραμμα Ελέγχου και Συντήρησης αποτελεί αναπόσπαστο μέρος των Τευχών Δημοπράτησης και της Σύμβασης που θα υπογραφεί με τον Ανάδοχο, περιλαμβάνει δε τις ελάχιστες απαιτήσεις του Κυρίου του Έργου για την άρτια και συνεπή συντήρηση του Σταθμού και των εγκαταστάσεων του, σε όλη την διάρκεια της Σύμβασης Παραχώρησης.

Το ενδεικτικό αυτό πρόγραμμα εμπεριέχει τα βασικά στοιχεία με βάση τα οποία θα διαμορφωθεί το τελικό αναλυτικό Πρόγραμμα Ελέγχου και Συντήρησης που θα υποβάλλει προς έγκριση ο Ανάδοχος του Έργου.

Τυχόν διαφοροποιήσεις, που θα προτείνει ο Ανάδοχος του έργου, ως προς τους χρόνους αντικατάστασης του εξοπλισμού θα πρέπει να τεκμηριώνονται πλήρως με παροχή στοιχείων, πιστοποιητικών και εγγυήσεων από αναγνωρισμένους κατασκευαστικούς οίκους.

### ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ ΤΟΥ ΣΤΑΘΜΟΥ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΩΝ

	Έλεγχος	Συντήρηση	Αντικατάσταση (χρόνια λειτουργίας)
<b>ΎΔΡΕΥΣΗ - ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗ</b>			
- W.C. - Εξοπλισμός W.C.	μηνιαίος	6μηνιαία	10
- Ψύκτες	μηνιαίος	6μηνιαία	10
- Σιφώνια - φρεάτια	μηνιαίος	6μηνιαία	10
- Ελαιοσυλλέκτης - Αμμοσυλλέκτης	μηνιαίος	3μηνιαία	-
- Αντλιοστάσιο - Δεξαμενές	μηνιαίος	3μηνιαία	-
- Αντλίες ακαθάρτων	μηνιαίος	3μηνιαία	10

	Έλεγχος	Συντήρηση	Αντικατάσταση (χρόνια λειτουργίας)
<b>ΠΥΡΟΣΒΕΣΗ</b>			
Δοκιμή αντλιοστασίου πυρόσβεσης	εβδομαδιαίος		
Συσσωρευτές ( έλεγχος, πλήρωσης)	εβδομαδιαίος	μηνιαία	3
Δηλεζοκινητήρας - ρύθμιση - καθαρισμός	εβδομαδιαίος	3μηνιαία	Σύμφωνα με κατασκευαστή
Ηλεκτροκινητήρας - ρύθμιση - καθαρισμός	εβδομαδιαίος	3μηνιαία	Σύμφωνα με κατασκευαστή
Καύσιμα - Έλεγχος	εβδομαδιαίος		
Παροχή νερού - έλεγχος στάθμης δεξαμενής - καθαρισμός	εβδομαδιαίος	6μηνιαίος	
Έλεγχος πιέσεων	εβδομαδιαίος		
Έλεγχος αντλιών	εβδομαδιαίος	3μηνιαία	
Αυτοματισμοί - ανιχν. Ροής	εβδομαδιαίος	3μηνιαία	15
Εγκ/ση Sprinkler δοκιμές - καθαρισμός	εβδομαδιαίος	6μηνιαία	15
Εγκ/ση Πυρ/κών φωλιές - δοκιμές καθαρισμός	εβδομαδιαίος		15
Εγκ/ση CO2 δοκιμές	Μηνιαία		
Εγκ/ση CO2 - πληρότης φιαλών	εβδομαδιαίος	6μηνιαία	10
Εγκ/ση CO2 Αυτοματισμού Κ.Π.Ε.	εβδομαδιαίος		10
Πυρόσβεση Αυτοματισμός με Κ.Π.Ε.	εβδομαδιαίος		10

	Έλεγχος	Συντήρηση	Αντικατάσταση (χρόνια λειτουργίας)
<b>ΠΥΡΑΝΙΧΝΕΥΣΗ</b>			
- Ανιχνευτές - δοκιμή - καθαρισμός	2μηνιαίος	6μηνιαία	12
- Κόμβια συναγερμού - σειρήνες	2μηνιαίος	6μηνιαία	12
- Έλεγχος αυτοματισμών με Κ.Π.Ε.	2μηνιαίος	6μηνιαία	15
- Πόρτες πυρασφάλειας	2μηνιαίος	6μηνιαία	Σύμφωνα με κατασκευαστή

	Έλεγχος	Συντήρηση	Αντικατάσταση (χρόνια λειτουργίας)
<b>ΑΕΡΙΣΜΟΣ - ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΣ - ΕΛΕΓΧΟΣ CO</b>			
- Ανεμιστήρας λειτουργία	εβδομαδιαίος	3μηνιαία	20
- Ανεμιστήρας Κινητήρας	εβδομαδιαίος	3μηνιαία	20
- Ανεμιστήρας Μειωτήρας	εβδομαδιαίος	3μηνιαία	20
- Φίλτρα ελέγχου - καθαρισμός	εβδομαδιαίος	3μηνιαία	1 - 2
- Τάμπερ ελέγχου ρύθμιση	εβδομαδιαίος	3μηνιαία	10
- Τάμπερ πυρασφάλειας έλεγχου λειτουργίας	εβδομαδιαίος	3μηνιαία	10
- Οριζόντιοι και Κατακόρυφοι αεραγωγοί έλεγχος, καθαρισμός	3μηνιαίος	6μηνιαία	-
- Αυτοματισμοί με Κ.Π.Ε.	3μηνιαίος	6μηνιαία	10
- Κλιματιστικές μονάδες γραφείων έλεγχος	3μηνιαίος	ετήσια	10
- Εγκ/ση ελέγχου CO	εβδομαδιαίος	6μηνιαία	Σύμφωνα με κατασκευαστή
- Έλεγχος λειτουργίας Περιφερειακών μονάδων CO	εβδομαδιαίος	6μηνιαία	Σύμφωνα με κατασκευαστή
- Έλεγχος καθαρισμός ανιχνευτών CO	εβδομαδιαίος	μηνιαία	Σύμφωνα με κατασκευαστή
- Καλιμπράρισμα ανιχνευτών CO		μηνιαία	

	Έλεγχος	Συντήρηση	Αντικατάσταση (χρόνια λειτουργίας)
<b>ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ</b>			
<b>ΥΠΟΣΤΑΘΜΟΣ ΗΛΕΚΤΡ. ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ</b>			
- Μετασχηματιστής	μηνιαίος	6μηνιαία	15
- Πίνακας μέσης τάσης έλεγχος καθαρισμός	μηνιαίος	6μηνιαία	15
- Πίνακας χαμηλής τάσης έλεγχος καθαρισμός	μηνιαίος	6μηνιαία	15
- Γειώσεις έλεγχος	μηνιαίος	6μηνιαία	15
- Ηλεκτροπαραγωγός ζεύγος	δεκ/νθήμερος	3μηνιαία	15
- Πίνακας μεταγωγής και ενδείξεων	δεκ/νθήμερος	3μηνιαία	15
- Πετρελαιοκινητήρας έλεγχος δοκιμές	δεκ/νθήμερος	3μηνιαία	-
- Ρύθμιση - φίλτρα κ.λ.π.	δεκ/νθήμερος	3μηνιαία	15
- Στάθμη πετρελαίου	δεκ/νθήμερος	3μηνιαία	15
- Αντιψυκτικό ύδατος	δεκ/νθήμερος	3μηνιαία	1
- Συσσωρευτές	δεκ/νθήμερος	3μηνιαία	3
<b>ΔΙΚΤΥΟ</b>			
- Υποπίνακες έλεγχος - καθαρισμός	μηνιαίος	3μηνιαία	15
- Καλωδιώσεις	μηνιαίος	3μηνιαία	-
- Φωτιστικά έλεγχος - καθαρισμός	μηνιαίος	6μηνιαία	15
- Φωτιστικά ασφαλείας έλεγχος - καθαρισμός	εβδομαδιαίος	3μηνιαία	10

	Έλεγχος	Συντήρηση	Αντικατάσταση (χρόνια λειτουργίας)
<b>ΚΕΝΤΡΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΛΕΓΧΟΥ - ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ</b>			
<b>Κ.Π.Ε.</b>	εβδομαδιαίος	6μηνιαία	15
- Κεντρική μονάδα	εβδομαδιαίος	6μηνιαία	15
- Περιφερειακές μονάδες	εβδομαδιαίος	6μηνιαία	15
- Έλεγχος λογισμικού προγράμματος	εβδομαδιαίος	6μηνιαία	15
- Η/Υ	εβδομαδιαίος	6μηνιαία	15
<b>Κλειστό κύκλωμα TV έλεγχος συστήματος</b>	εβδομαδιαίος	6μηνιαία	15
- Κάμερες	εβδομαδιαίος	6μηνιαία	15
- Οθόνες -Μονάδα χειρισμού -VIDEO	εβδομαδιαίος	6μηνιαία	15
<b>Εγκ/ση ενδοεπικοινωνίας - έλεγχος συστήματος</b>	εβδομαδιαίος	6μηνιαία	15
<b>Μεγαφωνική εγκ/ση έλεγχος συστήματος</b>	εβδομαδιαίος	6μηνιαία	15

	Έλεγχος	Συντήρηση	Αντικατάσταση (χρόνια λειτουργίας)
<b>ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΙΣΟΔΟΥ - ΕΞΟΔΟΥ ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΩΝ</b>			
- Φωτεινές επιγραφές	εβδομαδιαίος	3μηνιαία	15
- Συσκευές έκδοσης καρτών εισόδου	εβδομαδιαίος	3μηνιαία	15
- Συσκευές αναγνώρισης καρτών	εβδομαδιαίος	3μηνιαία	15
- Μπάρες - μηχανισμοί κ.λ.π.	εβδομαδιαίος	3μηνιαία	10
- Συσκευές πληρωμής	εβδομαδιαίος	3μηνιαία	10
- Έλεγχος λογισμικού προγράμματος	εβδομαδιαίος	3μηνιαία	5

- Η/Υ	εβδομαδιαίος	3μηνιαία	5
-------	--------------	----------	---

	Έλεγχος	Συντήρηση	Αντικατάσταση (χρόνια λειτουργίας)
<b>ΑΝΕΛΚΥΣΤΗΡΑΣ</b>			
- Αυτοματισμοί	εβδομαδιαίος	Μηνιαία	15
- Κινητήριος Μηχανισμός			20
- Θάλαμος ανελκυστήρα			20
- Φρέαρ			-

	Έλεγχος	Συντήρηση	Αντικατάσταση (χρόνια λειτουργίας)
<b>ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΣ ΤΟΥ ΣΤΑΘΜΟΥ</b>			
- Τοπικός καθαρισμός	εβδομαδιαίος		
- Γενικός καθαρισμός	εβδομαδιαίος		
- Εκκένωση δοχείων απορριμμάτων	ημερήσιος		
- Καθαρισμός W.C.	ημερήσιος		
- Ταμεία	ημερήσιος		
- Ανελκυστήρες	εβδομαδιαίος		
- Κλιμακοστάσια	εβδομαδιαίος		
- Γραφεία	εβδομαδιαίος		

	Έλεγχος	Συντήρηση	Αντικατάσταση (χρόνια λειτουργίας)
<b>ΘΥΡΕΣ</b>			
- Έλεγχος λειτουργίας θυρών και κλειδαριών	εβδομαδιαίος	6μηνιαία	20
- Λίπανση μηχανικών μέσων	εβδομαδιαίος	6μηνιαία	

	Έλεγχος	Συντήρηση	Αντικατάσταση (χρόνια λειτουργίας)
<b>ΟΡΟΦΗ ΚΑΙ ΜΟΝΩΣΕΙΣ</b>			
- Έλεγχος για εμφάνιση υγρασίας σε:			
i. Οροφή	3μηνιαίος	6μηνιαία	
ii. δαπέδων	3μηνιαίος	6μηνιαία	
iii. διαστολής	3μηνιαίος	6μηνιαία	
iv. πόρτες, τοίχους	3μηνιαίος	6μηνιαία	
- Έλεγχος φθορών	6μηνιαίος		
- Αντικατάσταση μόνωσης οροφής	6μηνιαίος		20

	Έλεγχος	Συντήρηση	Αντικατάσταση (χρόνια λειτουργίας)
<b>ΦΕΡΩΝ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ</b>			
- Έλεγχος για:			
v. επιφάνειας δαπέδων	Φθορά	6μηνιαίος	
vi. νερού	Διαρροές	3μηνιαίος	
vii. σε σκυρόδεμα	Ρωγμές	6μηνιαίος	
- Επιδιόρθωση		Όταν απαιτηθεί	
- Αντικατάσταση αντιολισθητής επίστρωσης δαπέδων			10



	Έλεγχος	Συντήρηση	Αντικατάσταση (χρόνια λειτουργίας)
<b>ΧΡΩΜΑΤΙΣΜΟΙ - ΣΗΜΑΝΣΗ</b>			
- Έλεγχος για εμφάνιση σκουριάς (όλες οι εκτεθειμένες μεταλλικές επιφάνειες)	2μηνιαίος		5
- Διαγραμμίσεις - σημάσεις δαπέδου	μηνιαίος		6 μήνες
- Τοίχοι	μηνιαίος		5
- Πεζοδρόμια	μηνιαίος		1
- Πινακίδες σήμανσης	μηνιαίος		3 - 5

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΣΤ : ΠΙΝΑΚΑΣ ΜΟΝΟΣΗΜΑΝΤΟΥ ΚΑΘΟΡΙΣΜΟΥ ΠΟΙΟΤΙΚΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ

(Υλικών και μηχανημάτων που ζητούνται από το σχετικό άρθρο της Διακήρυξης Δημοπρασίας)

- Σύστημα και υλικά μόνωσης οριζόντιων επιφανειών δώματος σταθμού
- Σύστημα και υλικά μόνωσης περιμετρικών τοιχίων σταθμού
- Πετάσματα πυρασφάλειας
- Ανεμιστήρες
- Σύστημα ανίχνευσης και ελέγχου πυκνότητας μονοξειδίου του άνθρακα
- Αντλίες ακαθάρτων και λυμάτων
- Φωτιστικά σώματα εσωτερικών χώρων – φωτιστικά σώματα εξωτερικών χώρων, στύλοι, κ.λ.π.
- Πίνακες μέσης και χαμηλής τάσης – όργανα πινάκων
- Μετασχηματιστής
- Συγκρότημα ηλεκτροπαραγωγού ζεύγους (κινητήριος μηχανή, γεννήτρια, αυτοματισμοί)
- Ανελκυστήρες
- Πίνακες, όργανα και συσκευές συστήματος ανιχνεύσεως και αναγγελίας πυρκαγιάς, δηλαδή, ανιχνευτές πυρκαγιάς, σειρήνες, κομβία συναγερμού, πίνακας ελέγχου κ.λ.π.
- Μηχανήματα, συσκευές και όργανα συστημάτων πυρόσβεσης, δηλαδή κεφαλές καταιονισμού – όργανα δικτύου πυρόσβεσης – πυροσβεστικές φωλιές – φορητοί, σταθεροί και τροχήλατοι πυροσβεστήρες κ.λ.π.
- Όργανα, μηχανήματα και συσκευές συστήματος ελέγχου λειτουργίας σταθμού (συσκευές εκδόσεως καρτών εισόδου, βραχίονες εισόδου – εξόδου, συσκευές ελέγχου πληρωμές στην έξοδο, κεντρική συσκευή ελέγχου, συσκευές ταμειακών μηχανών).
- Μηχανήματα, συσκευές και όργανα συστημάτων ασφαλείας (τηλεοπτικές συσκευές λήψεως, οθόνες επιτηρήσεως, συναγερμός κ.λ.π.).

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ Ζ : ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ ΤΩΝ ΣΤΑΘΜΩΝ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΩΝ

### ΓΕΝΙΚΑ

Το Ενδεικτικό Πρόγραμμα Ελέγχου και Συντήρησης αποτελεί αναπόσπαστο μέρος των Τευχών Δημοπράτησης και της Σύμβασης που θα υπογραφεί με τον Ανάδοχο, περιλαμβάνει δε τις ελάχιστες απαιτήσεις του Κυρίου του Έργου για την άρτια και συνεπή συντήρηση κάθε Σταθμού και των εγκαταστάσεων του, σε όλη την διάρκεια της Σύμβασης Παραχώρησης. Το ενδεικτικό αυτό πρόγραμμα εμπεριέχει τα βασικά στοιχεία με βάση τα οποία θα διαμορφωθεί αφενός το Πρόγραμμα Ελέγχου και Συντήρησης που θα υποβάλουν οι Διαγωνιζόμενοι με την Τεχνική Προσφορά τους και αφετέρου το τελικό αναλυτικό Πρόγραμμα Ελέγχου και Συντήρησης που θα υποβάλλει προς έγκριση ο Ανάδοχος του Έργου.

Τυχόν διαφοροποιήσεις, που θα προτείνουν οι Διαγωνιζόμενοι ή ο Ανάδοχος του έργου, ως προς τους χρόνους αντικατάστασης του εξοπλισμού θα πρέπει να τεκμηριώνονται πλήρως με παροχή στοιχείων, πιστοποιητικών και εγγυήσεων από αναγνωρισμένους κατασκευαστικούς οίκους.

**ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ**

	Έλεγχος	Συντήρηση	Αντικατάσταση (χρόνια λειτουργίας)
<b>ΥΔΡΕΥΣΗ - ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗ</b>			
- W.C. - Εξοπλισμός W.C.	μηνιαίος	3μηνιαία	15
- Ψύκτες	μηνιαίος	3μηνιαία	10
- Σιφώνια - φρεάτια	μηνιαίος	3μηνιαία	15
- Ελαιοσυλλέκτης - Αμμοσυλέκτης	μηνιαίος	3μηνιαία	
- Αντλιοστάσιο - Δεξαμενές	μηνιαίος	3μηνιαία	
- Αντλίες ακαθάρτων	μηνιαίος	3μηνιαία	10

	Έλεγχος	Συντήρηση	Αντικατάσταση (χρόνια λειτουργίας)
<b>ΠΥΡΟΣΒΕΣΗ</b>			
- Δοκιμή αντλιοστασίου πυρόσβεσης	εβδομαδιαίος		
- Συσσωρευτές ( έλεγχος, πλήρωσης)	εβδομαδιαίος	μηνιαία	3
- Δηλεζοκινητήρας - ρύθμιση - καθαρισμός	εβδομαδιαίος	3μηνιαία	20
- Ηλεκτροκινητήρας - ρύθμιση - καθαρισμός	εβδομαδιαίος	3μηνιαία	
- Καύσιμα - Έλεγχος	εβδομαδιαίος		
- Παροχή νερού - έλεγχος στάθμης δεξαμενής - καθαρισμός	εβδομαδιαίος	6μηνιαία	
- Έλεγχος πιέσεων	εβδομαδιαίος		
- Έλεγχος αντλιών	εβδομαδιαίος	3μηνιαία	
- Αυτοματισμοί - ανιχν. Ροής	εβδομαδιαίος	3μηνιαία	18
- Εγκ/ση Sprinkler δοκιμές - καθαρισμός	εβδομαδιαίος	6μηνιαία	15
- Εγκ/ση Πυρ/κών φωλιές - δοκιμές καθαρισμός	εβδομαδιαίος		15
- Εγκ/ση CO2 δοκιμές	Μηνιαία		

- Εγκ/ση CO2 - πληρότης φιαλών	εβδομαδιαίος	6μηνιαία	10
- Εγκ/ση CO2 Αυτοματισμού Κ.Π.Ε.	εβδομαδιαίος		15
- Πυρόσβεση Αυτοματισμός με Κ.Π.Ε.	εβδομαδιαίος		10

	Έλεγχος	Συντήρηση	Αντικατάσταση (χρόνια λειτουργίας)
<b>ΠΥΡΑΝΙΧΝΕΥΣΗ</b>			
- Ανιχνευτές - δοκιμή - καθαρισμός	μηνιαίος	3μηνιαία	10
- Κόμβια συναγερμού - σειρήνες	μηνιαίος	3μηνιαία	10
- Έλεγχος αυτοματισμών με Κ.Π.Ε.	μηνιαίος	3μηνιαία	15
- Πόρτες πυρασφάλειας	μηνιαίος	3μηνιαία	15

	Έλεγχος	Συντήρηση	Αντικατάσταση (χρόνια λειτουργίας)
<b>ΑΕΡΙΣΜΟΣ - ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΣ - ΕΛΕΓΧΟΣ CO</b>			
- Ανεμιστήρας λειτουργία	εβδομαδιαίος	3μηνιαία	15
- Ανεμιστήρας Κινητήρας	εβδομαδιαίος	3μηνιαία	15
- Ανεμιστήρας Μειωτήρας	εβδομαδιαίος	3μηνιαία	15
- Φίλτρα ελέγχου - καθαρισμός	εβδομαδιαίος	3μηνιαία	1 - 2
- Τάμπερ ελέγχου ρύθμιση	εβδομαδιαίος	3μηνιαία	20
- Τάμπερ πυρασφάλειας έλεγχου λειτουργίας	εβδομαδιαίος	3μηνιαία	20
- Οριζόντιοι και Κατακόρυφοι αεραγωγοί έλεγχος, καθαρισμός	3μηνιαίος	6μηνιαία	-
- Αυτοματισμοί με Κ.Π.Ε.	3μηνιαίος	6μηνιαία	15
- Κλιματιστικές μονάδες γραφείων έλεγχος	3μηνιαίος	ετήσια	10
- Κλιματιστικές μονάδες χώρου Κ.Π.Ε.	3μηνιαίος	ετήσια	15
- Εγκ/ση ελέγχου CO	εβδομαδιαίος	6μηνιαία	15
- Έλεγχος λειτουργίας Περιφερειακών μονάδων CO	εβδομαδιαίος	6μηνιαία	15

- Έλεγχος σωληνώσεων	εβδομαδιαίος	6μηνιαία	15
- Έλεγχος καθαρισμός στομίων φίλτρων CO	εβδομαδιαίος	μηνιαία	10
- Καλιμπράρισμα συσκευών CO		μηνιαία	-

	Έλεγχος	Συντήρηση	Αντικατάσταση (χρόνια λειτουργίας)
<b>2.5. ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ</b>			
<b>2.5.1. ΥΠΟΣΤΑΘΜΟΣ ΗΛΕΚΤΡ. ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ</b>			
- Μετασχηματιστής	μηνιαίος	6μηνιαία	15
- Πίνακας μέσης τάσης έλεγχος καθαρισμός	μηνιαίος	6μηνιαία	15
- Πίνακας χαμηλής τάσης έλεγχος καθαρισμός	μηνιαίος	6μηνιαία	15
- Γειώσεις έλεγχος	μηνιαίος	6μηνιαία	15
- Ηλεκτροπαραγωγός ζεύγος	δεκ/νθήμερος	3μηνιαία	20
- Πίνακας μεταγωγής και ενδείξεων	δεκ/νθήμερος	3μηνιαία	15
- Πετρελαιοκινητήρας έλεγχος δοκιμές	δεκ/νθήμερος	3μηνιαία	-
- Ρύθμιση - φίλτρα κ.λ.π.	δεκ/νθήμερος	3μηνιαία	15
- Στάθμη πετρελαίου	δεκ/νθήμερος	3μηνιαία	15
- Αντιψυκτικό ύδατος	δεκ/νθήμερος	3μηνιαία	1
- Συσσωρευτές	δεκ/νθήμερος	3μηνιαία	3
<b>2.5.2. ΔΙΚΤΥΟ</b>			
- Υποπίνακες έλεγχος - καθαρισμός	μηνιαίος	3μηνιαία	15
- Καλωδιώσεις	μηνιαίος	3μηνιαία	-
- Φωτιστικά έλεγχος	μηνιαίος	3μηνιαία	15
- Φωτιστικά καθαρισμός	μηνιαίος	3μηνιαία	-
- Φωτιστικά αντικ/ση λαμπτήρων	μηνιαίος	3μηνιαία	2000 ώρες
- Φωτιστικά ασφαλείας έλεγχος - καθαρισμός	εβδομαδιαίος	3μηνιαία	10

	Έλεγχος	Συντήρηση	Αντικατάσταση (χρόνια λειτουργίας)
<b>ΚΕΝΤΡΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΛΕΓΧΟΥ - ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ</b>			
<b>Κ.Π.Ε.</b>	εβδομαδιαίος	μηνιαία	15
- Κεντρική μονάδα	εβδομαδιαίος	μηνιαία	15
- Περιφερειακές μονάδες	εβδομαδιαίος	μηνιαία	15
- Έλεγχος λογισμικού προγράμματος	εβδομαδιαίος	μηνιαία	15
- Η/Υ	εβδομαδιαίος	μηνιαία	15
<b>Κλειστό κύκλωμα TV έλεγχος συστήματος</b>	εβδομαδιαίος	μηνιαία	15
- Κάμερες	εβδομαδιαίος	μηνιαία	15
- Οθόνες -Μονάδα χειρισμού -VIDEO	εβδομαδιαίος	μηνιαία	15
<b>Εγκ/ση ενδοεπικοινωνίας - έλεγχος συστήματος</b>	εβδομαδιαίος	μηνιαία	15
<b>Μεγαφωνική εγκ/ση έλεγχος συστήματος</b>	εβδομαδιαίος	μηνιαία	15

	Έλεγχος	Συντήρηση	Αντικατάσταση (χρόνια λειτουργίας)
<b>ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΙΣΟΔΟΥ - ΕΞΟΔΟΥ ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΩΝ</b>			
- Φωτεινές επιγραφές	εβδομαδιαίος	μηνιαία	15

- Συσκευές έκδοσης καρτών εισόδου	εβδομαδιαίος	μηνιαία	20
- Συσκευές αναγνώρισης καρτών	εβδομαδιαίος	μηνιαία	20
- Μπάρες - μηχανισμοί κ.λ.π.	εβδομαδιαίος	μηνιαία	10
- Συσκευές πληρωμής	εβδομαδιαίος	μηνιαία	10
- Έλεγχος λογισμικού προγράμματος	εβδομαδιαίος	μηνιαία	5
- Η/Υ	εβδομαδιαίος	μηνιαία	5

	Έλεγχος	Συντήρηση	Αντικατάσταση (χρόνια λειτουργίας)
<b>ΑΝΕΛΚΥΣΤΗΡΑΣ</b>			
- Αυτοματισμοί	εβδομαδιαίος	μηνιαία	15
- Κινητήριος Μηχανισμός	εβδομαδιαίος	μηνιαία	20
- Θάλαμος ανελκυστήρα	εβδομαδιαίος	μηνιαία	20
- Φρέαρ	εβδομαδιαίος	μηνιαία	-

	Έλεγχος	Συντήρηση	Αντικατάσταση (χρόνια λειτουργίας)
<b>ΠΛΥΝΤΗΡΙΑ - ΛΙΠΑΝΤΗΡΙΑ</b>	εβδομαδιαίος	μηνιαία	
- Έλεγχος για καλή λειτουργία	εβδομαδιαίος	μηνιαία	-
- Μηχανισμοί κινήσεως	εβδομαδιαίος	μηνιαία	5
- Αντλίες	εβδομαδιαίος	μηνιαία	10
- Ανεμιστήρες	εβδομαδιαίος	μηνιαία	10
- Βούρτσες	εβδομαδιαίος	μηνιαία	2
- Αυτοματισμοί	εβδομαδιαίος	μηνιαία	10
- Αεροσυμπιεστής	εβδομαδιαίος	μηνιαία	10

	Έλεγχος	Συντήρηση	Αντικατάσταση (χρόνια λειτουργίας)
<b>ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΣ ΤΟΥ ΣΤΑΘΜΟΥ</b>			
- Τοπικός καθαρισμός	εβδομαδιαίος		-



- Γενικός καθαρισμός	εβδομαδιαίος		-
- Εκκένωση δοχείων απορριμμάτων	ημερήσιος		-
- Καθαρισμός W.C.	ημερήσιος		-
- Ταμεία	ημερήσιος		10
- Ανελκυστήρες	εβδομαδιαίος		15/20
- Κλιμακοστάσια	εβδομαδιαίος		-
- Γραφεία	εβδομαδιαίος		-
- Πλυντήρια δαπέδων σταθμού	εβδομαδιαίος		10

	Έλεγχος	Συντήρηση	Αντικατάσταση (χρόνια λειτουργίας)
<b>ΘΥΡΕΣ</b>			
- Έλεγχος λειτουργίας θυρών και κλειδαριών Μηχανικών μέσων	εβδομαδιαίος	6μηνιαία	20
- Λίπανση μηχανικών μέσων	εβδομαδιαίος	6μηνιαία	-

	Έλεγχος	Συντήρηση	Αντικατάσταση (χρόνια λειτουργίας)
<b>ΟΡΟΦΗ ΚΑΙ ΜΟΝΩΣΕΙΣ</b>			
- Έλεγχος για εμφάνιση υγρασίας σε:	3μηνιαίος	6μηνιαία	
- Οροφή	3μηνιαίος	6μηνιαία	
- Αρμούς δαπέδων	3μηνιαίος	6μηνιαία	
- Αρμούς διαστολής	3μηνιαίος	6μηνιαία	
- Παράθυρα, πόρτες, τοίχους	3μηνιαίος		
- Έλεγχος φθορών	180 ημέρες		
- Αντικατάσταση μόνωσης οροφής	181 ημέρες		20

	Έλεγχος	Συντήρηση	Αντικατάσταση (χρόνια λειτουργίας)
<b>ΦΕΡΩΝ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ</b>			
Έλεγχος για:			
- Φθορά επιφάνειας δαπέδων	180 ημέρες		
- Διαρροές νερού	90 ημέρες		

- Ρωγμές σε σκυρόδεμα	180 ημέρες		
- Επιδιόρθωση	μόλις απαιτηθεί		
- Αντικατάσταση αντιολισθηρής επίστρωσης δαπέδων			10

	Έλεγχος	Συντήρηση	Αντικατάσταση (χρόνια λειτουργίας)
<b>ΧΡΩΜΑΤΙΣΜΟΙ - ΣΗΜΑΝΣΗ</b>			
- Έλεγχος για εμφάνιση σκουριάς (όλες οι εκτεθειμένες μεταλλικές επιφάνειες)	60		5
- Διαγραμμίσεις - σημάνσεις δαπέδου	30		6 μήνες
- Τοίχοι	30		5
- Πεζοδρόμια	30		1
- Πινακίδες σήμανσης	30		3 5

Ρέθυμνο Αύγουστος 2010

ΕΓΚΡΙΘΗΚΕ

ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ & ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ

Με την υπ' αριθμό 380/2010

Απόφαση Δημοτικού Συμβουλίου

**Ο ΔΗΜΑΡΧΟΣ ΡΕΘΥΜΝΟΥ**

**ΓΙΩΡΓΗΣ Χ. ΜΑΡΙΝΑΚΗΣ**

.....