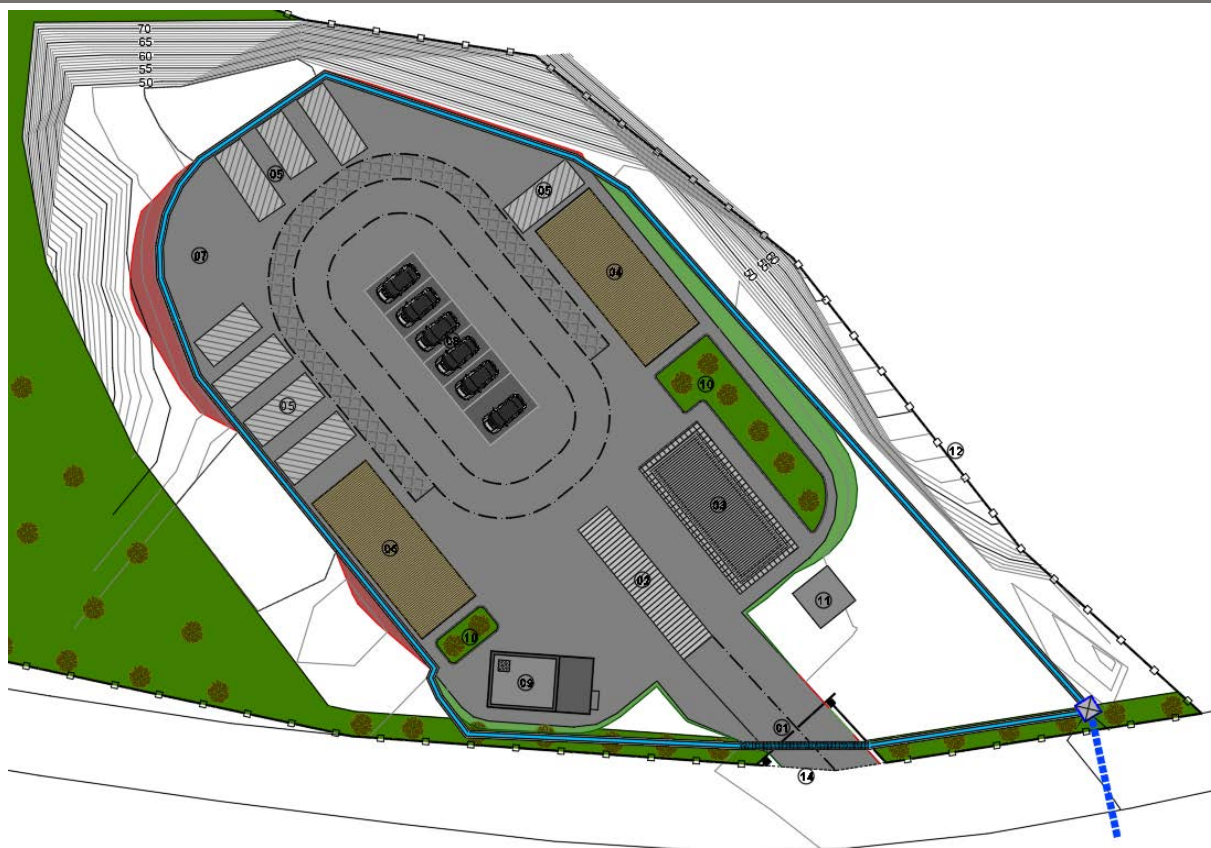


**ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΗΠΕΙΡΟΥ
Δ/ΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΣ ΗΠΕΙΡΟΥ
ΤΜΗΜΑ ΔΟΜΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ**

**ΕΡΓΟ: «ΜΕΛΕΤΗ ΚΕΝΤΡΙΚΩΝ ΠΡΑΣΙΝΩΝ ΣΗΜΕΙΩΝ ΠΟΥ
ΠΡΟΒΛΕΠΟΝΤΑΙ ΣΤΟ ΠΕΣΔΑ ΗΠΕΙΡΟΥ»**

ΟΡΙΣΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ

«ΓΙΑ ΤΗΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ «ΠΡΑΣΙΝΟΥ ΣΗΜΕΙΟΥ» ΣΤΟ ΔΗΜΟ ΖΗΡΟΥ»



ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ	I
ΠΙΝΑΚΕΣ	V
ΕΙΚΟΝΕΣ	VI
1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ	1
1.1 ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΤΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ	1
1.2 ΠΛΑΙΣΙΟ ΜΕΛΕΤΗΣ	1
1.3 ΣΤΟΧΟΙ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ	1
2 ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ	3
2.1 ΘΕΣΗ ΕΡΓΟΥ	3
2.2 ΣΕΙΣΜΙΚΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΣΕΙΣΜΟΛΟΓΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΈΡΓΟΥ	3
2.3 ΜΕΤΕΩΡΟΛΟΓΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ	4
2.3.1 Βροχοπτώσεις	4
2.3.2 Θερμοκρασία	4
2.4 ΟΙΚΟΛΟΓΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΕΥΡΥΤΕΡΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ	5
2.4.1 Περιοχές NATURA 2000	5
2.4.2 Εθνικά Πάρκα	6
2.4.3 Διεθνείς Συνθήκες	6
2.4.4 Τοπία Ιδιαίτερου Φυσικού Κάλλους	7
2.4.5 Χρήσεις Γης Δήμου Ζηρού	7
2.5 ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΔΗΜΟΥ	7
2.5.1 Σύνομη Περιγραφή	7
2.5.2 Πληθυσμιακά Στοιχεία	7
2.6 ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ	8
3 ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΣΤΕΡΕΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ	9
3.1 ΠΑΡΑΓΟΜΕΝΑ ΣΤΕΡΕΑ ΑΠΟΒΛΗΤΑ – ΠΟΣΟΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ	9
3.1.1 Ποσοτικά στοιχεία	9
3.1.2 Ποιοτικά χαρακτηριστικά	10
3.2 ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ	10
4 ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΠΡΑΣΙΝΟΥ ΣΗΜΕΙΟΥ	12
4.1 ΕΞΥΠΗΡΕΤΟΥΜΕΝΟΣ ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ	12
4.2 ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΥΛΙΚΩΝ ΚΑΙ ΠΟΣΟΤΗΤΩΝ ΠΟΥ ΘΑ ΣΥΛΛΕΓΟΝΤΑΙ	12
4.2.1 Κατηγορίες υλικών που θα συλλέγονται	12
4.2.2 Ποσότητες υλικών που θα συλλέγονται	14
4.2.3 Καθορισμός απαιτούμενου εξοπλισμού συλλογής	18
5 ΣΥΝΟΠΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΩΝ ΕΡΓΩΝ	22
5.1 ΓΕΝΙΚΑ	22
5.2 ΓΕΝΙΚΗ ΔΙΑΤΑΞΗ ΕΡΓΩΝ	23
5.3 ΣΥΝΟΠΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΤΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ	24
6 ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΩΝ ΕΡΓΩΝ	26
6.1 ΕΡΓΑ ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗΣ ΓΗΠΕΔΟΥ	26
6.1.1 Γενικά στοιχεία	26
6.1.2 Τεχνική περιγραφή διαμόρφωσης γηπέδου	26

6.1.2.1	Ισοζύγιο χωματισμών	27
6.1.2.2	Στοιχεία προς υποβολή για την εκτέλεση χωματουργικών εργασιών	27
6.1.3	Τεχνικές προδιαγραφές διαμόρφωσης γηπέδου	28
6.1.3.1	Καθαρισμός της περιοχής εκτέλεσης εργασιών	28
6.1.3.2	Εκσκαφές	28
6.1.3.3	Εκσκαφές κοντά σε υφιστάμενα έργα ή έργα κοινής ωφέλειας	28
6.1.3.4	Αντιστηρίξεις	28
6.1.3.5	Διευθέτηση ροής και απομάκρυνση υδάτων	29
6.1.3.6	Ορύγματα σωληνώσεων	29
6.1.3.7	Υπόστρωμα άμμου τοποθέτησης σωληνωτών αγωγών	29
6.1.3.8	Υπόστρωμα Αμμοχάλικου	30
6.1.3.9	Επιχώσεις Ορυγμάτων, Εγκατάσταση Σωληνωτών Αγωγών και Σκαμμάτων Τεχνικών Έργων	31
6.1.3.10	Επιχώσεις Ορυγμάτων Εγκατάστασης Σωληνωτών Αγωγών	31
6.1.3.11	Απλές Επιχώσεις Σκαμμάτων Τεχνικών Έργων	31
6.1.3.12	Συμπυκνωμένες Επιχώσεις Σκαμμάτων Τεχνικών Έργων	31
6.2	ΚΤΙΡΙΑΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ	32
6.2.1	Γενικά	32
6.2.2	Νομοθετικό πλαίσιο	33
6.2.3	Όροι δόμησης	33
6.2.4	Οικίσκος εισόδου	33
6.2.5	Υπόστεγα	34
6.2.6	Γεφυροπλάστιγγα	34
6.2.7	Δεξαμενή πλήσης – ύδρευσης - πυρόσβεσης	34
6.2.8	Στεγανή Δεξαμενή Λυμάτων	35
6.3	ΕΡΓΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΟΜΒΡΙΩΝ ΥΔΑΤΩΝ	35
6.3.1	Περιγραφή έργων αντιπλημμυρικής προστασίας	35
6.3.2	Διαστασιολόγηση έργων αντιπλημμυρικής προστασίας	36
6.3.3	Αποτελέσματα υδραυλικών υπολογισμών	37
6.3.4	Κατασκευαστικά στοιχεία	40
6.4	ΕΡΓΑ ΕΣΩΤΕΡΙΚΗΣ ΟΔΟΠΟΙΑΣ	40
6.5	ΕΡΓΑ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗΣ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ	41
6.6	ΕΡΓΑ ΦΥΤΕΥΣΗΣ - ΑΡΔΕΥΣΗΣ	41
6.6.1	Φυτοτεχνική Διαμόρφωση – Επιλογή Φυτικού Υλικού	42
6.6.1.1	Περιγραφή Φυτοτεχνικών Λύσεων	42
6.6.1.2	Περιμετρική Δεντροφύτευση	42
6.6.1.3	Διαμόρφωση Περιβάλλοντα Χώρου	42
6.6.1.4	Επιλογή Φυτών	43
6.6.1.5	Συντήρηση Φυτών	45
6.6.1.6	Αρδευτικό δίκτυο	45
6.6.1.7	Υπολογισμός Υδατικών Αναγκών	46
6.6.1.8	Υδατικές Ανάγκες	46
6.6.1.9	Μέθοδος Άρδευσης	47

6.6.2	Προδιαγραφές και Πρότυπα Υλικών Άρδευσης	48
6.6.2.1	Σωλήνες Άρδευσης.....	48
6.6.2.2	Άλλα Υλικά	48
6.6.3	Προδιαγραφές και Πρότυπα Εργασιών Εγκατάστασης	50
6.6.3.1	Γενικά	50
6.6.3.2	Τεχνικές Προδιαγραφές και Οδηγίες Κατασκευής	51
6.6.4	Τύποι Υδραυλικών Υπολογισμών	52
	Μέθοδος Σχεδιασμού και Σχετικές Παραδοχές.....	55
6.7	ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ	56
6.7.1	Εγκατάσταση Ύδρευσης	56
6.7.1.1	<i>Κιτριакές υδραυλικές εγκαταστάσεις</i>	56
6.7.1.2	<i>Εξωτερικό Δίκτυο ύδρευσης</i>	56
6.7.1.3	<i>Δεξαμενή Νερού</i>	57
6.7.1.4	<i>Προδιαγραφές Υλικών και εργασιών</i>	57
6.7.1.5	<i>Κανονισμοί Μελέτης Κατασκευής</i>	59
6.7.1.6	<i>Δοκιμές</i>	60
6.7.2	Εγκατάσταση Αποχέτευσης Λυμάτων	60
6.7.2.1	<i>Κιτριакές υδραυλικές εγκαταστάσεις</i>	60
6.7.2.2	<i>Εξωτερικό Δίκτυο Αποχέτευσης</i>	60
6.7.2.3	<i>Στεγανή Δεξαμενή Λυμάτων</i>	60
6.7.2.4	<i>Προδιαγραφές Υλικών και Εργασιών</i>	60
6.7.2.5	<i>Αποχέτευση Ομβρίων</i>	62
6.7.2.6	<i>Κανονισμοί</i>	62
6.7.3	Εγκατάσταση Πυροπροστασίας	62
6.7.3.1	<i>Ενεργητική πυροπροστασία κτιρίων</i>	63
6.7.3.2	<i>Μόνιμο υδροδοτικό δίκτυο πυρόσβεσης</i>	63
6.7.3.3	<i>Λοιπά Πυροσβεστικά Μέσα</i>	63
6.7.3.4	<i>Δεξαμενή νερού</i>	63
6.7.3.5	<i>Προδιαγραφές Υλικών και Εργασιών</i>	64
6.7.3.6	<i>Κανονισμοί</i>	67
6.7.3.7	<i>Δοκιμές</i>	68
6.7.4	Ηλεκτρολογική Εγκατάσταση	68
6.7.4.1	<i>Εσωτερικές Ηλεκτρολογικές Εγκαταστάσεις</i>	68
6.7.4.2	<i>Δίκτυο Διανομής Ισχυρών Ρευμάτων-Εξωτερικές ηλεκτρικές εγκαταστάσεις</i>	69
6.7.4.3	<i>Δίκτυο Οδοφωτισμού</i>	69
6.7.4.4	<i>Αυτόματος έλεγχος</i>	70
6.7.4.5	<i>Εγκατάσταση λήψης τηλεοπτικού σήματος</i>	70
6.7.4.6	<i>Προδιαγραφές Υλικών και Εργασιών</i>	70
6.7.4.7	<i>Κανονισμοί</i>	81
6.7.5	Αντικεραυνική προστασία	81
6.7.5.1	<i>Τεχνική περιγραφή</i>	82
6.7.5.2	<i>Προδιαγραφές Υλικών και Εργασιών</i>	82
6.7.6	Εγκατάσταση Θέρμανσης-Κλιματισμού -Εξαερισμού	83

6.7.6.1	Προδιαγραφές Υλικών και Εργασιών	83
6.7.6.2	Κανονισμοί	84
6.8	ΣΥΝΔΕΣΗ ΜΕ ΔΙΚΤΥΑ ΚΟΙΝΗΣ ΩΦΕΛΕΙΑΣ	84
6.9	ΛΟΙΠΑ ΕΡΓΑ ΥΠΟΔΟΜΗΣ	84
6.9.1	Περίφραξη	84
6.9.2	Πύλη εισόδου	85
6.9.3	Ενημερωτικές πινακίδες/ σήμανση	86
6.9.4	Πινακίδα πληροφοριών έργου	86
6.10	ΣΤΑΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ	88
7	ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΥΛΙΚΑ	89
7.1	ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ	89
7.2	ΥΛΙΚΑ	95
8	ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΡΓΟΥ	96
8.1	ΚΟΣΤΟΣ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ	96
8.2	ΚΟΣΤΟΣ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ	96
8.3	ΚΑΥΣΙΜΑ – ΑΝΑΛΩΣΙΜΑ – ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ – ΛΟΙΠΑ	97
8.4	ΚΟΣΤΟΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ	97
8.5	ΣΥΝΟΛΟ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΟΥ ΚΟΣΤΟΥΣ	97
9	ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ	98
9.1	ΓΕΝΙΚΑ	98
10	ΥΓΙΕΙΝΗ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑ	100
10.1	ΓΕΝΙΚΑ	100
10.2	ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΧΡΗΣΤΩΝ	100
10.3	ΥΓΙΕΙΝΗ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΩΝ	100
10.4	ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΚΑΤΑ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΤΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΣΥΛΛΟΓΗΣ	101
11	ΠΡΟΜΕΤΡΗΣΕΙΣ	103
12	ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ	105
	ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α - ΟΥΤΡΥΤ ΧΩΜΑΤΙΣΜΩΝ ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΕΩΝ	107
	ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β - ΣΤΑΤΙΚΟΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ	109
	ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Γ - ΗΜ ΜΕΛΕΤΕΣ	111
	ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Δ - ΣΧΕΔΙΑ	113

ΠΙΝΑΚΕΣ

Πίνακας 1: Συντεταγμένες ορίων γηπέδου εγκατάστασης (ΕΓΣΑ 87)	3
Πίνακας 2: Ύψος κατακρημνισμάτων ανά μήνα.....	4
Πίνακας 3: Μέση μηνιαία θερμοκρασία	5
Πίνακας 4: Περιοχές Natura Δήμου Ζηρού	5
Πίνακας 5: Μόνιμος Πληθυσμός ανά Δ.Ε. του Δήμου για τα έτη 2001, 2011 και ρυθμοί μεταβολής (πηγή: ΕΛ.ΣΤΑΤ)	7
Πίνακας 6: Συνολικά παραγόμενες ποσότητες ΑΣΑ (σε tn) για το έτος 2015	9
Πίνακας 7: Ποιοτική σύσταση ΑΣΑ περιοχής έργου	10
Πίνακας 8: Εφαρμοζόμενα προγράμματα χωριστής συλλογής	10
Πίνακας 9: Εξυπηρετούμενος πληθυσμός περιοχής έργου	12
Πίνακας 10: Υλικά που θα συλλέγονται στο Πράσινο Σημείο	12
Πίνακας 11: Ποσοτικοί στόχοι αποβλήτων Δήμου Ζηρού για το έτος 2020	16
Πίνακας 12: Εκτίμηση «εν δυνάμει» μέγιστων συλλεγόμενων ποσοτήτων των υλικών που θα συλλέγονται στο Πράσινο Σημείο	17
Πίνακας 13: Ενδεικτική ανάλυση των ποσοτήτων των υλικών που θα συλλέγονται στο Πράσινο Σημείο	17
Πίνακας 14: Είδος, αριθμός και χωρητικότητα μέσων συλλογής/αποθήκευσης στο ΠΣ Ζηρού.....	18
Πίνακας 15: Ενδεικτική κατανομή μέσων συλλογής/αποθήκευσης.....	20
Πίνακας 16: Ισοζύγιο χηματισμών	27
Πίνακας 17: Υδρολογικοί υπολογισμοί λεκανών απορροής.....	37
Πίνακας 18: Παροχές σχεδιασμού τάφρων	38
Πίνακας 19: Υδραυλικοί υπολογισμοί τάφρων	39
Πίνακας 20: Σημεία τοποθέτησης και πληροφορίες ενημερωτικών πινακίδων	86
Πίνακας 21: Κόστος προσωπικού	96
Πίνακας 22: Κόστος κατανάλωσης ενέργειας.....	96
Πίνακας 23: Εκτίμηση κατανάλωσης καυσίμων	97
Πίνακας 24: Κόστος αναλώσιμων - υλικών	97
Πίνακας 25: Συνολικό λειτουργικό κόστος	97
Πίνακας 26: Ενδεικτικός πίνακας δεικτών παρακολούθησης ΠΣ	99

ΕΙΚΟΝΕΣ

Εικόνα 1: Χάρτης Ζωνών Σεισμικής Επικινδυνότητας της Ελλάδας	4
Εικόνα 2: Περιοχές Natura 2000 Δήμου Ζηρού	5
Εικόνα 3: Ζώνες Προστασίας του Εθνικού Πάρκου Υγροτόπων Αμβρακικού Κόλπου	6
Εικόνα 4: Ζώνη Υγροτόπου Διεθνούς Σημασίας με τίτλο «Αμβρακικός Κόλπος» της Συνθήκης RAMSAR.....	6
Εικόνα 5: Προτεινόμενη χωροθέτηση containers	24

1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1.1 ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΤΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ

Η παρούσα μελέτη αφορά στο έργο «**Πράσινο Σημείο του Δήμου Ζηρού**». Αντικείμενο της μελέτης είναι η διαμόρφωση του χώρου, οι υποδομές που θα κατασκευαστούν και ο απαραίτητος εξοπλισμός έτσι ώστε η εγκατάσταση Πράσινου Σημείου να λειτουργήσει σύμφωνα με τις απαιτήσεις που θα προδιαγραφούν αναλυτικά παρακάτω.

Φορέας Διαχείρισης του έργου είναι ο Δήμος Ζηρού, της Περιφέρειας Ηπείρου.

1.2 ΠΛΑΙΣΙΟ ΜΕΛΕΤΗΣ

Η μελέτη συντάχτηκε σύμφωνα με τις σύγχρονες επιστημονικές τεχνικές αντιλήψεις και είναι σύμφωνη με την ισχύουσα εθνική και κοινοτική νομοθεσία. Το θεσμικό πλαίσιο που λαμβάνεται υπόψη για το σχεδιασμό του Πράσινου Σημείου Ζηρού είναι:

- ΦΕΚ 3196/Β/5-10-2016 Κύρωση της απόφασης έγκρισης του Περιφερειακού Σχεδίου Διαχείρισης Αποβλήτων (ΠΕΣΔΑ) της Περιφέρειας Ηπείρου.
- ΠΥΣ 49/15-12-2015 (ΦΕΚ 174/Α/15-12-2015) Τροποποίηση και έγκριση του Εθνικού Σχεδίου Διαχείρισης Αποβλήτων (Ε.Σ.Δ.Α.) και του Εθνικού Στρατηγικού Σχεδίου Πρόληψης Δημιουργίας Αποβλήτων που κυρώθηκαν με την 51373/4684/25-11-2015 κοινή απόφαση των Υπουργών Εσωτερικών και Διοικητικής Ανασυγκρότησης και Περιβάλλοντος και Ενέργειας, σύμφωνα με το άρθρο 31 του Ν. 4342/2015.
- Ν. 4042/12 (ΦΕΚ 24/Α/13-2-2012) «Ποινική προστασία του περιβάλλοντος – Εναρμόνιση με την Οδηγία 2008/99/ΕΚ – Πλαίσιο παραγωγής και διαχείρισης αποβλήτων – Εναρμόνιση με την Οδηγία 2008/98/ΕΚ – Ρύθμιση θεμάτων Υπουργείου Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής».
- Ν. 4447/16 (ΦΕΚ 241/Α/23-12-20116) «Ορισμοί, όροι και προϋποθέσεις για την εγκατάσταση Πράσινων Σημείων».
- ΚΥΑ 18485/2017 «Καθορισμός των κατηγοριών και των προδιαγραφών των Πράσινων Σημείων (ΠΣ), των Κέντρων Ανακύκλωσης, Εκπαίδευσης και Διαλογής στην Πηγή (ΚΑΕΔΙΣΠ), των Γωνιών Ανακύκλωσης (ΓΑ) και των Κινητών Πράσινων Σημείων (ΚΙΠΣ)»

1.3 ΣΤΟΧΟΙ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

Τα Πράσινα Σημεία αποτελούν μια διεθνή και δοκιμασμένη πρακτική που βασίζεται στη συμμετοχή των πολιτών και σκοπεύει στην ανακύκλωση ειδικών ρευμάτων υλικών. Σήμερα αποτελούν σημαντικό τμήμα των συστημάτων ανακύκλωσης που εφαρμόζονται σε πολλές χώρες της Ε.Ε. και σε όλο τον κόσμο.

Σύμφωνα με το νέο Εθνικό Σχέδιο Διαχείρισης Αποβλήτων (ΠΥΣ 49/15-12-2015), προβλέπεται η δημιουργία ενός Πράσινου Σημείου ανά Δήμο. Επίσης, για την επίτευξη των στόχων ανακύκλωσης που θέτει ο Νόμος 4042/2012 και την προώθηση της χωριστής συλλογής αποβλήτων, προτείνεται η δημιουργία ενός ολοκληρωμένου πράσινου σημείου σε επίπεδο Δήμου, όπου θα συλλέγονται χωριστά ανακυκλώσιμα υλικά (όχι αποκλειστικά απόβλητα συσκευασιών), όπως χαρτί, μέταλλο, πλαστικό και γυαλί, πράσινα, ογκώδη, ΑΗΗΕ και άλλα είδη όπως αναλύονται στη συνέχεια. Το πράσινο σημείο θα λειτουργεί συμπληρωματικά των συστημάτων διαλογής στην πηγή που θα εφαρμόζονται για τα διάφορα ρεύματα υλικών (π.χ. συσκευασίες, έντυπο υλικό, ΑΗΗΕ, ηλεκτρικές στήλες, κ.λπ.).

Οι στόχοι αναφορικά με την κατασκευή του έργου συνοψίζονται στα ακόλουθα:

- Προώθηση της ιεράρχησης στη διαχείριση των αποβλήτων και ιδίως της προώθησης της επαναχρησιμοποίησης και της ανακύκλωσης με διαλογή στην πηγή.
- Ευαισθητοποίηση των πολιτών με την άμεση συμμετοχή τους και την περιβαλλοντική τους εκπαίδευση.
- Ανάκτηση υλικών υψηλότερης καθαρότητας ως αποτέλεσμα της χωριστής συλλογής.
- Αύξηση των εσόδων και της ανταπόδοσης από την διαδικασία της επαναχρησιμοποίησης / ανακύκλωσης συλλεγόμενων υλικών.
- Μείωση των αποβλήτων που οδηγούνται για ταφή και κατ' επέκταση του κόστους διαχείρισης για το Δήμο.
- Προώθηση των πρωτοβουλιών των ΟΤΑ και της Κοινωνικής και Αλληλέγγυας Οικονομίας στον τομέα του περιβάλλοντος.
- Εφαρμογή του Περιφερειακού Σχεδίου και κατά συνέπεια του Εθνικού Σχεδίου Διαχείρισης Αποβλήτων.
- Τήρηση των απαιτήσεων της νομοθεσίας σχετικά με την διαχείριση απορριμμάτων.

2 ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

2.1 ΘΕΣΗ ΕΡΓΟΥ

Το προτεινόμενο γήπεδο βρίσκεται στη θέση «Γούβες» του Δήμου Ζηρού. Πρόκειται για δημοτική έκταση εντός της Δ.Ε. Φιλιππιάδος. Η έκταση του γηπέδου είναι 6 στρέμματα περίπου. Το γήπεδο έχει άμεση πρόσβαση μέσω υφιστάμενης ασφαλτοστρωμένης οδού της Δ.Ε. Φιλιππιάδος. Οπότε η πρόσβαση σε αυτό δεν απαιτεί ιδιαίτερα έργα οδοποιίας.

Μορφολογικά, ο χώρος αποτελείται κυρίως από ένα επίπεδο, ενώ περικλείεται από πρηνή με πολύ έντονες κλίσεις (σχεδόν κατακόρυφα πρηνή). Το επίπεδο, το οποίο καταλαμβάνει το μεγαλύτερο τμήμα της διαθέσιμης έκτασης, παρουσιάζει ήπιες κλίσεις με υψόμετρο που κυμαίνεται από +45m έως +49m.

Στην ευρύτερη περιοχή του προτεινόμενου χώρου υφίστανται κυρίως εκτάσεις με δεινρώδη βλάστηση. Επίσης, βρίσκεται σε απόσταση περίπου 145 m από τα όρια του οικισμού Φιλιππιάδος.

Η προτεινόμενη θέση βρίσκεται εκτός προστατευόμενων περιοχών του δικτύου Natura, εκτός περιοχών τοπίων ιδιαίτερου φυσικού κάλλους (ΤΙΦΚ) και εκτός του Υγρότοπου της Συνθήκης RAMSAR. Βρίσκεται εντός του Εθνικού Πάρκου Υγροτόπων Αμβρακικού Κόλπου, συγκεκριμένα στη Ζώνη Γ «Περιοχή Περιβαλλοντικού Ελέγχου», στην οποία επιτρέπεται η κατασκευή Πράσινου Σημείου.

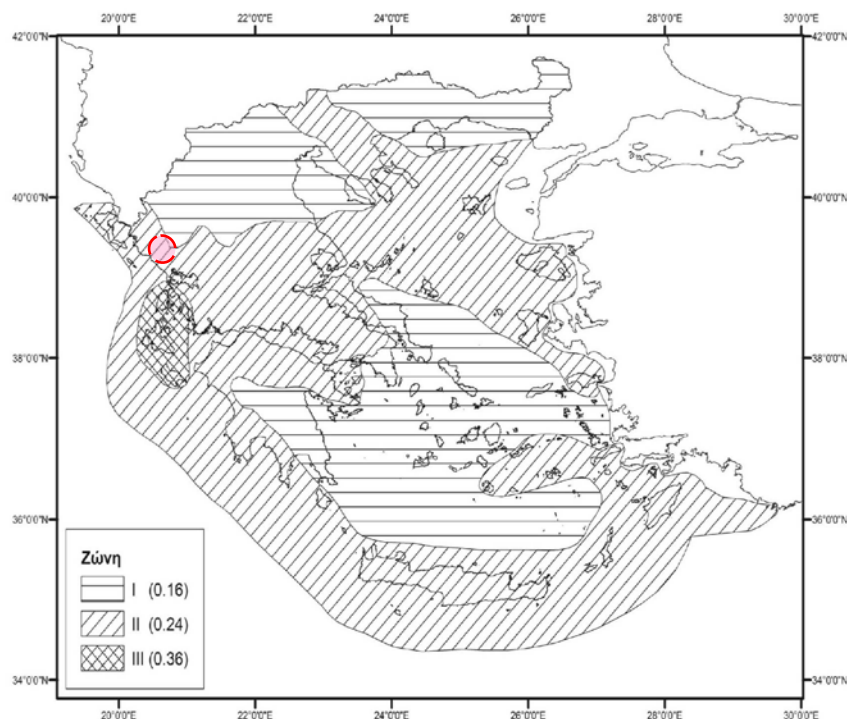
Οι συντεταγμένες των ορίων του γηπέδου της εγκατάστασης δίνονται στον πίνακα που ακολουθεί :

Πίνακας 1: Συντεταγμένες ορίων γηπέδου εγκατάστασης (ΕΓΣΑ 87)

A/A	X	Y
1	229747,10	4345001,17
2	229702,70	4345010,80
3	229658,09	4345022,23
4	229688,00	4345043,90
5	229716,09	4345068,66
6	229743,23	4345058,82
7	229761,83	4345055,90
8	229782,50	4345039,62
9	229800,79	4345016,20
10	229815,24	4345003,00
11	229785,91	4344998,41

2.2 ΣΕΙΣΜΙΚΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΣΕΙΣΜΟΛΟΓΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΈΡΓΟΥ

Ο Δήμος Ζηρού κατατάσσεται στη Ζώνη Σεισμικής Επικινδυνότητας II (ζώνη μέσης σεισμικής επικινδυνότητας), κατά την κατανομή του Ελληνικού Αντισεισμικού Κανονισμού ΕΑΚ – 2000 – (Τροποποίηση Φ.Ε.Κ. Β΄ 1154/12-8-2003, Απόφαση Αριθ. Δ17α/115/9/ΦΝ275). Οι Ζώνες Σεισμικής Επικινδυνότητας της Ελλάδας είναι 3 (I,II,III), και την μέγιστη επικινδυνότητα την έχει η ζώνη III, όπως παρουσιάζεται και στον χάρτη που ακολουθεί. Η περιοχή του έργου ανήκει στην Ζώνη II (ΕΑΚ 2000), ζώνη μεσαίας σεισμικότητας.



Εικόνα 1: Χάρτης Ζωνών Σεισμικής Επικινδυνότητας της Ελλάδας

2.3 ΜΕΤΕΩΡΟΛΟΓΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Τα στοιχεία για την εκτίμηση των μετεωρολογικών συνθηκών της περιοχής, τα οποία παρατίθενται στη συνέχεια, προέρχονται από το μετεωρολογικό σταθμό Ιωαννίνων της ΕΜΥ ο οποίος είναι ο πλησιέστερος μετεωρολογικός σταθμός στην περιοχή του έργου. Ο εν λόγω σταθμός βρίσκεται σε υψόμετρο 483m, σε γεωγραφικό μήκος 20ο 51' Ν και πλάτος 39ο 40'. Έγινε χρήση στοιχείων 25-ετίας (περίοδος παρατήρησης 1990-2015).

Ειδικότερα διερευνώνται και παρατίθενται τα παρακάτω στοιχεία: Βροχόπτωση και θερμοκρασία.

2.3.1 Βροχοπτώσεις

Το μέσο ετήσιο ύψος κατακρημνισμάτων με βάση τις παρατηρήσεις της προαναφερθείσας περιόδου είναι 86,14 mm. Η διακύμανση του μέσου μηνιαίου ύψους και του μέγιστου 24h ύψους κατακρημνισμάτων είναι η ακόλουθη:

Πίνακας 2: Ύψος κατακρημνισμάτων ανά μήνα

ΜΗΝΑΣ	ΙΑΝ	ΦΕΒ	ΜΑΡ	ΑΠΡ	ΜΑΙ	ΙΟΥΝ	ΙΟΥΛ	ΑΥΓ	ΣΕΠ	ΟΚΤ	ΝΟΕ	ΔΕΚ
Μέσο	100,33	104,72	83,32	74,93	65,53	35,71	30,49	35,58	70,78	120,38	149,20	162,70
max. 24h	60,30	58,40	41,70	42,10	45,40	32,40	35,10	43,30	73,60	111,60	136,40	86,60

2.3.2 Θερμοκρασία

Η μέση θερμοκρασία κάθε μήνα είναι:

Πίνακας 3: Μέση μηνιαία θερμοκρασία

ΜΗΝΑΣ	ΙΑΝ	ΦΕΒ	ΜΑΡ	ΑΠΡ	ΜΑΙ	ΙΟΥΝ	ΙΟΥΛ	ΑΥΓ	ΣΕΠ	ΟΚΤ	ΝΟΕ	ΔΕΚ
T (°C)	4,96	6,12	9,02	13,00	18,37	22,52	25,63	25,21	19,56	14,81	9,96	5,59

2.4 ΟΙΚΟΛΟΓΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΕΥΡΥΤΕΡΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ

2.4.1 Περιοχές NATURA 2000

Εντός του Δήμου Ζηρού, εντοπίζονται περιοχές που έχουν ενταχθεί στο δίκτυο NATURA 2000:

Πίνακας 4: Περιοχές Natura Δήμου Ζηρού

ΚΩΔΙΚΟΣ	ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ	ΟΝΟΜΑΣΙΑ	ΕΚΤΑΣΗ (ha)
GR2110001	ΕΖΔ	ΑΜΒΡΑΚΙΚΟΣ ΚΟΛΠΟΣ, ΔΕΛΤΑ ΛΟΥΡΟΥ ΚΑΙ ΑΡΑΧΘΟΥ (ΠΕΤΡΑ, ΜΥΤΙΚΑΣ, ΕΥΡΥΤΕΡΗ ΠΕΡΙΟΧΗ)	28.787
GR2110004	ΖΕΠ	ΑΜΒΡΑΚΙΚΟΣ ΚΟΛΠΟΣ, ΛΙΜΝΟΘΑΛΑΣΣΑ ΚΑΤΑΦΟΥΡΚΟ ΚΑΙ ΚΟΡΑΚΟΝΗΣΙΑ	23.010

(*ΕΖΔ: Ειδική Ζώνη Διατήρησης, ΖΕΠ: Ζώνη Ειδικής Προστασίας)

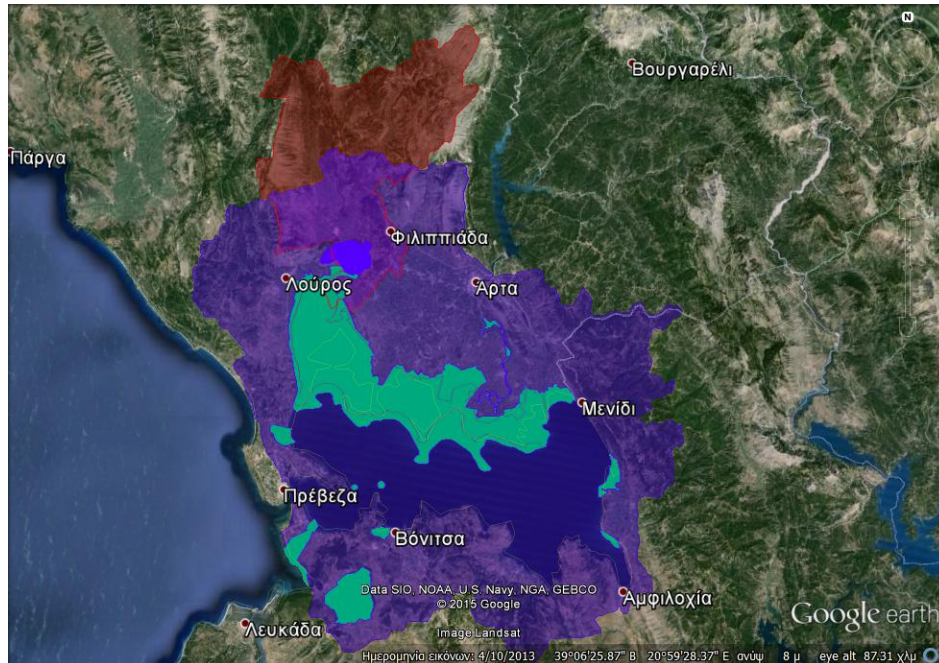
Στην ακόλουθη εικόνα, απεικονίζονται οι περιοχές του δικτύου Natura εντός του Δήμου:



Εικόνα 2: Περιοχές Natura 2000 Δήμου Ζηρού

2.4.2 Εθνικά Πάρκα

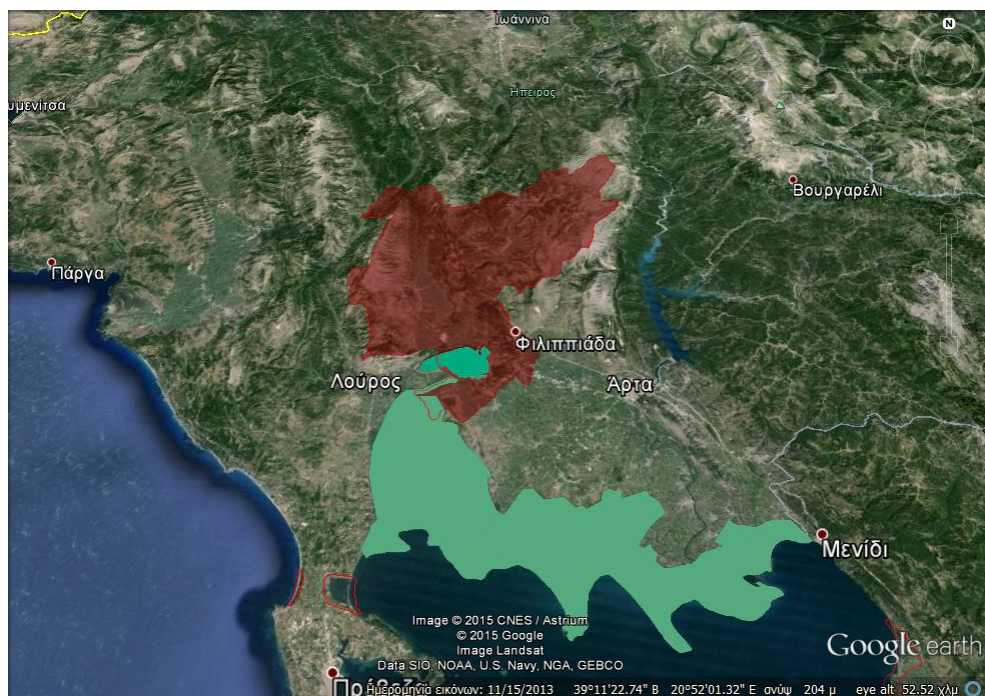
Εντός του Δήμου Ζηρού, βρίσκεται μέρος του Εθνικού Πάρκου Υγροτόπων Αμβρακικού Κόλπου που θεσμοθετήθηκε με την ΚΥΑ 11989/2008 (ΦΕΚ 123/Δ/2008). Στην ακόλουθη εικόνα παρουσιάζονται οι ζώνες προστασίας: Ζώνη Α: Περιοχή Προστασίας της Φύσης, Ζώνη Β: Περιοχή Ειδικών Ρυθμίσεων και Ζώνη Γ: Περιοχή Περιβαλλοντικού Ελέγχου και τα εξωτερικά όρια (με γκρι, μπλε, μωβ και πράσινη σκίαση αντίστοιχα) αναφορικά με το Δήμο Ζηρού (κόκκινη σκίαση).



Εικόνα 3: Ζώνες Προστασίας του Εθνικού Πάρκου Υγροτόπων Αμβρακικού Κόλπου

2.4.3 Διεθνείς Συνθήκες

Στο Δήμο βρίσκεται μέρος του Υγροτόπου Διεθνούς Σημασίας με τίτλο «Αμβρακικός Κόλπος» της Συνθήκης RAMSAR.



Εικόνα 4: Ζώνη Υγροτόπου Διεθνούς Σημασίας με τίτλο «Αμβρακικός Κόλπος» της Συνθήκης RAMSAR

2.4.4 Τοπία Ιδιαίτερου Φυσικού Κάλλους

Η λίμνη Ζηρού έχει χαρακτηριστεί Τοπίο Ιδιαίτερου Φυσικού Κάλλους με κωδικό ΑΤ 3011016.

2.4.5 Χρήσεις Γης Δήμου Ζηρού

Ο Δήμος Ζηρού εκπονεί την τρέχουσα περίοδο Γενικό Πολεοδομικό Σχέδιο για τη Δημοτική Ενότητα Φιλιππιάδας. Η Στρατηγική Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων για το εν λόγω ΓΠΣ έχει εγκριθεί με την οικ. 175786/29-10-2014 ΚΥΑ.

2.5 ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΔΗΜΟΥ

2.5.1 Σύντομη Περιγραφή

Ο Δήμος Ζηρού ανήκει στην Περιφερειακή Ενότητα Πρέβεζας της Περιφέρειας Ηπείρου. Συστάθηκε με το Πρόγραμμα Καλλικράτης από τη συνένωση τεσσάρων (4) Καποδιστριακών Δήμων, του Δήμου Φιλιππιάδας, του Δήμου Θεσπρωτικού, του Δήμου Ανωγείου και της Κοινότητας Κρανέας.

Ο Δήμος έχει πληθυσμό 13.892, σύμφωνα με την απογραφή του 2011, αποτελώντας το 24% του πληθυσμού του Νομού Πρέβεζας. Η έκταση του Δήμου ανέρχεται στα 386.150 στρέμματα περίπου. Έδρα του Δήμου είναι η Φιλιππιάδα.

Ο Δήμος Ζηρού συνορεύει ανατολικά με το Δήμο Αρταίων, βόρεια με τους Δήμους Δωδώνης και Βόρειων Τζουμέρκων και δυτικά με το Δήμο Πρέβεζας.

Από το Δήμο Ζηρού διέρχονται οι εξής βασικοί οδικοί άξονες - στοιχεία υπερτοπικής σημασίας: η Εθνική Οδός Άρτας – Ιωαννίνων, η Εθνική Οδός Φιλιππιάδας – Πρέβεζας, η Επαρχιακή Οδός Ιωαννίνων – Πέντε Πηγαδιών και η Επαρχιακή Οδός Δερβιζιάνων – Στεφάνης.

2.5.2 Πληθυσμιακά Στοιχεία

Το Πράσινο Σημείο θα εξυπηρετεί το Δήμο Ζηρού. Ο συνολικός πληθυσμός του Δήμου ανέρχεται σε 13.892 **μόνιμους κατοίκους** (Πηγή ΕΛ. ΣΤΑΤ. 2011). Αναλυτικά, ο μόνιμος πληθυσμός του Δήμου Ζηρού ανά Δ.Ε. σύμφωνα με τις πογραφές της ΕΛ.ΣΤΑΤ. για τα έτη 2001 και 2011 παρατίθεται στον ακόλουθο πίνακα:

Πίνακας 5: Μόνιμος Πληθυσμός ανά Δ.Ε. του Δήμου για τα έτη 2001, 2011 και ρυθμοί μεταβολής (πηγή: ΕΛ.ΣΤΑΤ)

ΑΠΟΓΡΑΦΗ ΠΛΗΘΥΣΜΟΥ ΜΟΝΙΜΟΣ	2001	2011	Ρυθμός μεταβολής ¹
ΔΗΜΟΣ ΖΗΡΟΥ	16.494	13.892	-15,78%
ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ ΑΝΩΓΕΙΟΥ	1.539	890	-42,17%
ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ ΘΕΣΠΡΩΤΙΚΟΥ	5.474	4.075	-25,56%
ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ ΚΡΑΝΕΑΣ	1.052	821	-21,96%
ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ ΦΙΛΙΠΠΙΑΔΑΣ	8.429	8.106	-3,83%

Να σημειωθεί ότι, σύμφωνα με τον άνω πίνακα, προκύπτει ότι περί 58% του μόνιμου πληθυσμού του Δήμου Ζηρού βρίσκεται στη Δ.Ε. Φιλιππιάδας και το 29% περίπου στη Δ.Ε. Θεσπρωτικού.

¹ Ρυθμός μεταβολής 10ετίας

2.6 ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Το παρόν έργο, σύμφωνα με την αρ. πρωτ. 88616/2963/05.12.2016 απόφαση, υπάγεται στις πρότυπες περιβαλλοντικές δεσμεύσεις όπως αυτές ίσχυαν την περίοδο περιβαλλοντικής αδειοδότησης του έργου. Οι εκδοθείσες ΠΠΔ καθορίστηκαν στην με αρ. πρωτ. 171914/21-11-'13 Κ.Υ.Α. (ΦΕΚ Β'/3072/'13) και ειδικότερα στο παράρτημα Ε αυτής, σε συνδυασμό με τον πίνακα Ε1 του ίδιου παραρτήματος, όπου προσδιορίζονται οι όροι ΠΠΔ του έργου με α/α 9 "Εγκαταστάσεις αποθήκευσης ανακυκλώσιμων αστικών, στερεών αποβλήτων, όπως χαρτί, γυαλί, πλαστικό, αλουμίνιο κλπ (εργασίες R12 και R13)", με ικανότητα αποθήκευσης < 1000 tn (θέση εγκατάστασης εκτός ορίων οικισμών και πόλεων).

3 ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΣΤΕΡΕΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ

3.1 ΠΑΡΑΓΟΜΕΝΑ ΣΤΕΡΕΑ ΑΠΟΒΛΗΤΑ – ΠΟΣΟΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

3.1.1 Ποσοτικά στοιχεία

Σύμφωνα με στοιχεία ζυγολογίων του ΧΥΤΑ Άρτας (Βλαχέρνας), οι συνολικά παραγόμενες ποσότητες των αστικών στερεών αποβλήτων του Δήμου Ζηρού που οδηγούνται στο ΧΥΤΑ Άρτας (Βλαχέρνας), για το έτος 2015 παρουσιάζονται στον ακόλουθο πίνακα:

Πίνακας 6: Συνολικά παραγόμενες ποσότητες ΑΣΑ (σε tn) για το έτος 2015

		ΧΩΡΙΣΤΗ ΣΥΛΛΟΓΗ /ΕΚΤΡΟΠΗ ΑΠΟ ΤΑΦΗ					ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ - ΤΑΦΗ	
	Σύμμεικτα ΑΣΑ (πράσινος κάδος)	ΚΔΑΥ		ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ		Εκτροπή οργανικού (ζωοτροφές κλπ)	Συλλεγόμενα ΑΣΑ	Σύνολο Παραγόμενων ΑΣΑ
		Υπόλειμμα	Καθαρά Ανακυκλ.	ΑΗΗΕ-Μπαταρίες	Πράσινα /Ογκώδη			
2015	4.430	0	0	0	0	221	4.430	4.651

Για τους σκοπούς της παρούσας έκθεσης, λαμβάνεται σταθερή παραγωγή για τα επόμενα έτη και ίση με αυτή του έτους 2015. Αυτό γιατί η γενικότερη τάση στην παραγωγή των αποβλήτων, είναι πτωτική λόγω του ότι αντανάκλα την πτωτική τάση της οικονομικής δραστηριότητας λόγω της χρηματοπιστωτικής και οικονομικής κρίσης.

Λαμβάνοντας υπόψη την άνω παραγωγή Α.Σ.Α. για το έτος 2015 (4.651 tn/έτος) και δεδομένου του μόνιμου πληθυσμού του Δήμου Ζηρού που ανέρχεται σε 13.892 μόνιμους κατοίκους (Πηγή ΕΛ. ΣΤΑΤ. 2011), προκύπτει ότι η μέση παραγωγή ανά κάτοικο είναι περίπου 0,9 kg/day (335 kg/έτος) η οποία είναι κατά περίπου 27% μικρότερη από τη μέση ετήσια παραγόμενη ποσότητα απορριμμάτων σε εθνικό επίπεδο 1,25 kg/day (457kg/έτος) σύμφωνα με στοιχεία της Eurostat 2011.

3.1.2 Ποιοτικά χαρακτηριστικά

Στο Δήμο Ζηρού δεν έχει πραγματοποιηθεί κάποια μελέτη για την εξακρίβωση της σύστασης των Α.Σ.Α.. Στα πλαίσια της παρούσας μελέτης, παρουσιάζεται στον παρακάτω πίνακα η εκτιμώμενη σύσταση των αστικών αποβλήτων της περιοχής μελέτης, σύμφωνα με το Σχέδιο Τοπικής Διαχείρισης Αστικών Στερεών Αποβλήτων στο Δήμο Ζηρού. Η σύσταση προέκυψε βάσει του Εθνικού Σχεδίου Διαχείρισης Αποβλήτων και εκτιμήσεων του Δήμου.

Πίνακας 7: Ποιοτική σύσταση ΑΣΑ περιοχής έργου

Ποιοτική Σύσταση	Ποσοστό (%)	Παραγόμενες Ποσότητες (tn)
Οργανικό κλάσμα	34	1.581
Πράσινα	10	465
Χαρτί – Χαρτόνι	22	1.023
Πλαστικό	14	651
Μέταλλο	4	186
Γυαλί	4	186
Ξύλο	5	233
Λοιπά (ΑΗΗΕ, μπαταρίες)	3	140
Λοιπά μη ανακυκλώσιμα	4	186
Σύνολο	100	4.651

3.2 ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ

Ο Δήμος διαθέτει επτά απορριμματοφόρα για τη συλλογή των αποβλήτων. Στον παρακάτω πίνακα απεικονίζονται τα εφαρμοζόμενα προγράμματα χωριστής συλλογής του Δήμου Ζηρού.

Πίνακας 8: Εφαρμοζόμενα προγράμματα χωριστής συλλογής

Είδος / ρεύμα	Σύστημα χωριστής συλλογής	Μέθοδοι διαχείρισης (ανακύκλωση, επαναχρησιμοποίηση κλπ.)	Παρατηρήσεις
Απόβλητα συσκευασίας	Μπλε κάδος σε συνεργασία με την ΕΕΑΑ	Διαλογή σε ΚΔΑΥ και προώθηση για ανακύκλωση	Ο Δήμος Ζηρού (αριθ. 220/2013 απόφαση του Δημοτικού Συμβουλίου) έχει συνάψει σύμβαση συνεργασίας με την Ελληνική Εταιρεία Αξιοποίησης - Ανακύκλωσης ΑΕ (ΕΕΑΑ Α.Ε) για την εναλλακτική διαχείριση των δημοτικών αποβλήτων συσκευασίας (χαρτί, πλαστικό, γυαλί, μέταλλο). Ωστόσο το πρόγραμμα ανακύκλωσης μόλις ξεκίνησε.
Ηλεκτρικές – Ηλεκτρονικές	Κάδοι σε επιλεγμένα σημεία συλλογής		Ο Δήμος Ζηρού έχει συνάψει σύμβαση συνεργασίας με τη ΦΩΤΟΚΥΚΛΩΣΗ Α.Ε. για την

Είδος / ρεύμα	Σύστημα χωριστής συλλογής	Μέθοδοι διαχείρισης (ανακύκλωση, επαναχρησιμοποίηση κλπ.)	Παρατηρήσεις
συσκευές			εναλλακτική διαχείριση των αποβλήτων ειδών ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού (φωτιστικών, λαμπτήρων, μικροσυσκευών, LED).

4 ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΠΡΑΣΙΝΟΥ ΣΗΜΕΙΟΥ

4.1 ΕΞΥΠΗΡΕΤΟΥΜΕΝΟΣ ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ

Το Πράσινο Σημείο θα εξυπηρετεί το σύνολο του Δήμου Ζηρού. Με βάση τα στοιχεία του μόνιμου πληθυσμού του Δήμου που αναλύθηκαν στην ενότητα 2.5.2 προκύπτει ο ρυθμός μεταβολής του πληθυσμού και έτσι μπορεί να υπολογισθεί ο πληθυσμός για το έτος στόχου του ΠΕΣΔΑ (2020) καθώς και για τα έτη έναρξης και αναφοράς του έργου. Το έτος έναρξης της λειτουργίας του έργου είναι το έτος 2018 και η περίοδος σχεδιασμού της εγκατάστασης είναι τα 20 έτη (έτος αναφοράς έργου 2038).

Πίνακας 9: Εξυπηρετούμενος πληθυσμός περιοχής έργου

ΕΞΥΠΗΡΕΤΟΥΜΕΝΟΣ ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ	2018	2020	2038
ΔΗΜΟΣ ΖΗΡΟΥ	12.357	11.919	7.973

4.2 ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΥΛΙΚΩΝ ΚΑΙ ΠΟΣΟΤΗΤΩΝ ΠΟΥ ΘΑ ΣΥΛΛΕΓΟΝΤΑΙ

4.2.1 Κατηγορίες υλικών που θα συλλέγονται

Στο Πράσινο Σημείο θα συλλέγονται τα υλικά που παρουσιάζονται στον παρακάτω πίνακα:

Πίνακας 10: Υλικά που θα συλλέγονται στο Πράσινο Σημείο

Α/Α	Υλικό	Τελικός Αποδέκτης	Προβλεπόμενη διαχείριση	Κωδικός ΕΚΑ
1	Χαρτί	Έντυπο	Ανακυκλωτές χαρτιού	20 01 01
		Χαρτόνι	Ανακυκλωτές χαρτιού	
		Χάρτινες συσκευασίες	ΕΕΑΑ ΑΕ - Σύστημα Εναλλακτικής Διαχείρισης Αποβλήτων Συσκευασιών ΣΣΕΔ-ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗ	15 01 01
		Βιβλία	Διάθεση αντικειμένων προς επαναχρησιμοποίηση / Κοινωνικοί φορείς	-
2	Πλαστικό	Πλαστικά μπουκάλια (PET)	Βιομηχανίες Πλαστικών	15 01 02
		Λοιπές πλαστικές συσκευασίες	ΕΕΑΑ ΑΕ- Σύστημα Εναλλακτικής Διαχείρισης Αποβλήτων Συσκευασιών ΣΣΕΔ-ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗ	15 01 02
		Καπάκια	Βιομηχανίες Πλαστικών	15 01 02
		Ογκώδη πλαστικά	Βιομηχανίες Πλαστικών	20 01 39 20 03 07

A/A	Υλικό		Τελικός Αποδέκτης	Προβλεπόμενη διαχείριση	Κωδικός ΕΚΑ
3	Μέταλλο	Μεταλλικά αντικείμενα ογκώδη (scrap)	Ανακυκλωτές Μετάλλων & Αλουμινίου	Ανακύκλωση	20 01 40
		Συσκευασίες αλουμινίου	Ανακυκλωτές Μετάλλων & Αλουμινίου	Ανακύκλωση	15 01 04
		Λοιπές μεταλλικές συσκευασίες	ΕΕΑΑ ΑΕ - Σύστημα Εναλλακτικής Διαχείρισης Αποβλήτων Συσκευασιών ΣΣΕΔ-ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗ	Ανακύκλωση, Αξιοποίηση	15 01 04
4	Γυαλί	Τζάμια & γυαλιά	Ανακυκλωτές Γυαλιού	Ανακύκλωση	Από μικροεπισκευές και συντηρήσεις οικιών
		Γυάλινες συσκευασίες	ΕΕΑΑ ΑΕ - Σύστημα Εναλλακτικής Διαχείρισης Αποβλήτων Συσκευασιών ΣΣΕΔ-ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗ	Ανακύκλωση, Αξιοποίηση	15 01 07
5	Ηλεκτρικός & ηλεκτρονικός εξοπλισμός (ΑΗΗΕ)	Μικρές ηλεκτρικές συσκευές (γενικά & καλώδια)	ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗ ΣΥΣΚΕΥΩΝ ΑΕ-ΣΕΔ	Επαναχρησιμοποίηση, Ανακύκλωση, Αξιοποίηση	20 01 21* 20 01 23* 20 01 35*
		Απλοί λαμπτήρες & λαμπτήρες φθορισμού	ΦΩΤΟΚΥΚΛΩΣΗ ΑΕ - ΣΕΔ	Ανακύκλωση	20 01 36
		Ογκώδη ΑΗΗΕ	ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗ ΣΥΣΚΕΥΩΝ ΑΕ- ΣΕΔ	Επαναχρησιμοποίηση, Ανακύκλωση, Αξιοποίηση	
6	Μπαταρίες - συσσωρευτές	Συσσωρευτές μολύβδου (μπαταρίες αυτοκινήτου)	ΣΥ.ΔΕ.ΣΥΣ	Ανακύκλωση, Αξιοποίηση	20 01 33*
		Λοιπές μπαταρίες	ΑΦΗΣ ΑΕ - ΣΕΔ	Ανακύκλωση, Αξιοποίηση	20 01 34
7	Πράσινα - ξύλο	Βιοαποδομήσιμα απόβλητα κήπων και πάρκων	Μονάδα κομποστοποίησης / ΧΥΤΥ	Επεξεργασία (τεμαχισμός) & κομποστοποίηση/ Ταφή	20 02 01
		Ξύλινες συσκευασίες & λοιπά ξύλα	Ανακυκλωτές Ξύλου	Ανακύκλωση	15 01 03
8	ΑΕΚΚ	ΑΕΚΚ	Δήμος & Συστήματα Εναλλακτικής Διαχείρισης ΑΕΚΚ	Επαναχρησιμοποίηση, Ανακύκλωση, Αξιοποίηση	Από μικροεπισκευές και συντηρήσεις οικιών

A/A	Υλικό		Τελικός Αποδέκτης	Προβλεπόμενη διαχείριση	Κωδικός ΕΚΑ
9	Οικιακά ογκώδη απόβλητα	Έπιπλα – στρώματα – χαλιά – ποδήλατα - παιχνίδια	Διάθεση αντικειμένων προς επαναχρησιμοποίηση / Απευθείας σε ιδιώτες	Επαναχρησιμοποίηση / Ανακύκλωση	20 03 07
10	Οικιακά απόβλητα μικρού μεγέθους	Απόβλητα Κλωστοϋφαντουργικά προϊόντα (ρούχα, υφάσματα, παπούτσια)	Διάθεση αντικειμένων προς επαναχρησιμοποίηση / Κοινωνικοί φορείς	Επαναχρησιμοποίηση/ Ανακύκλωση	20 01 10 20 01 11
		Συσκευασίες από υφαντουργικές ύλες	Διάθεση αντικειμένων προς επαναχρησιμοποίηση / Απευθείας σε ιδιώτες	Επαναχρησιμοποίηση / Ανακύκλωση	15 01 09
		Σύνθετες συσκευασίες	Διάθεση αντικειμένων προς επαναχρησιμοποίηση / Απευθείας σε ιδιώτες	Επαναχρησιμοποίηση / Ανακύκλωση	15 01 05
		CD – DVD- Δίσκοι – Βιντεοκασέτες	Διάθεση αντικειμένων προς επαναχρησιμοποίηση / Απευθείας σε ιδιώτες	Επαναχρησιμοποίηση	-
		Εφόδια & εξοπλισμός γραφείου (τετράδια, στυλό, συνδετήρες κ.α.)	Διάθεση αντικειμένων προς επαναχρησιμοποίηση	Επαναχρησιμοποίηση	
		Παιχνίδια, διακοσμητικά, αξεσουάρ, μελάνια, εργαλεία	Διάθεση αντικειμένων προς επαναχρησιμοποίηση	Επαναχρησιμοποίηση	
11	Ειδικά απόβλητα	Βρώσιμα έλαια	Δίκτυο συλλογής ελαίων (ΕΛΤΕΠΕ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ)	Επαναχρησιμοποίηση / Ανακύκλωση	20 01 25

Στον παραπάνω πίνακα αναφέρεται το σύνολο των αντικειμένων / αποβλήτων που μπορούν οι πολίτες να αποθέτουν στο Πράσινο Σημείο:

- Χωριστά συλλεγόμενα ανακυκλώσιμα αστικά απόβλητα που είναι σύμφωνα με τις αποδεκτές κατηγορίες αποβλήτων Πράσινου Σημείου όπως αυτές περιγράφονται στην ΚΥΑ 18485/2017.
- Χρησιμοποιημένα αντικείμενα, τα οποία μπορούν να οδηγηθούν προς επαναχρησιμοποίηση.

Εκτός από τα υλικά που περιγράφονται στον παραπάνω πίνακα, το Πράσινο Σημείο δύναται μελλοντικά να παραλάβει και κατηγορίες αποβλήτων οι οποίες προς το παρόν δεν περιγράφονται στην ΚΥΑ 18485/2017 (π.χ. μελάνια εκτυπωτή, φάρμακα, χρώματα).

4.2.2 Ποσότητες υλικών που θα συλλέγονται

Οι ποσότητες που θα συλλέγονται στο Πράσινο Σημείο δεν μπορούν να εκτιμηθούν με ακρίβεια, δεδομένου ότι εξαρτώνται από μια σειρά αστάθμητων παραγόντων όπως ο βαθμός ανταπόκρισης των πολιτών. Ωστόσο είναι δυνατόν να εκτιμηθούν τα «διαθέσιμα προς συλλογή» υλικά στο Πράσινο Σημείο και κατ' επέκταση οι «εν δυνάμει» μέγιστες συλλεγόμενες ποσότητες. Για την εκτίμηση αυτών των ποσοτήτων χρησιμοποιούνται τα στοιχεία που αναφέρθηκαν παραπάνω σχετικά με τις ποσότητες και την ποιοτική σύσταση των ΑΣΑ (παράγραφοι 3.1.1 και 3.1.2) και οι παραδοχές

του Τοπικού Σχεδίου Διαχείρισης Αστικών Στερεών Αποβλήτων Δήμου Ζηρού. Πιο συγκεκριμένα, σύμφωνα με το Τοπικό Σχέδιο Διαχείρισης Αστικών Στερεών Αποβλήτων Δήμου Ζηρού, υπολογίζονται οι ποσότητες που θα συλλέγονται στο Πράσινο Σημείο για το έτος 2020

Πίνακας 11: Ποσοτικοί στόχοι αποβλήτων Δήμου Ζηρού για το έτος 2020

			ΧΩΡΙΣΤΗ ΣΥΛΛΟΓΗ & ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ						ΥΠΟΛΕΙΜΜΑΤΑ ΧΩΡΙΣΤΗΣ ΣΥΛΛΟΓΗΣ		ΥΠΟΛΟΙΠΑ ΠΡΟΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ - ΔΙΑΘΕΣΗ	
	ΣΥΣΤΑΣΗ	ΣΥΝΟΛΟ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ	ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΩΝ		ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗ ΛΟΙΠΩΝ ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΙΜΩΝ ΥΛΙΚΩΝ		ΑΝΑΚΤΗΣΗ ΒΙΟΑΠΟΒΛΗΤΩΝ (Ν. 4042/2012)		ΠΡΟΣ ΤΑΦΗ		ΠΡΟΣ ΧΥΤΑ ΒΛΑΧΕΡΝΑΣ	
Οργανικό κλάσμα	34%	1.581					18%	285		2		1.295
Πράσινα	10%	465					95%	442				23
Χαρτί - Χαρτόνι	22%	1.023	35%	358	30%	307				206		153
Πλαστικά	14%	651	30%	195	30%	195						260
Μέταλλα	4%	186	30%	56	30%	56						74
Γυαλί	4%	186	30%	56	30%	56						74
Ξύλο	5%	233			50%	117						116
Λοιπά (ΑΗΗΕ, Μπαταρίες)	3%	140			10%	14						126
Λοιπά μη ανακτήσιμα	4%	186			50%	93				5		88
ΣΥΝΟΛΟ		4.651	14%	665	18%	837	16%	727	5%	212	50%	2.210
Ποσότητα ανά κάτοικο (kg/κάτοικο)				47,87		60,27		58,58				159,06

Με βάση τον παραπάνω πίνακα συμπεραίνουμε ότι:

- Στο Πράσινο σημείο θα καταλήγει το σύνολο των ανακυκλώσιμων υλικών, δηλαδή 837 tn. Η ποσότητα αυτή υπερκαλύπτει την ποσότητα που προβλέπεται στη μελέτη συγκριτικής αξιολόγησης κόστους –οφέλους πριν και μετά από την λειτουργία των νέων έργων του ΠΕΣΔΑ όπου εξειδικεύονται οι προβλεπόμενοι στόχοι και ποσότητες.
- Στο Πράσινο σημείο θα καταλήγει το 50% των πράσινων αποβλήτων, δηλαδή 209 tn

Το άθροισμα των παραπάνω ποσοτήτων (1.047 tn) προσφέρει μια ικανοποιητική προσέγγιση για τις ποσότητες υλικών που είναι δυνατό να συλλέγονται στο Πράσινο Σημείο για το έτος 2020. Σημειώνεται ότι το έτος 2020, έτος στόχος του ΠΕΣΔΑ θεωρείται ότι θα επιτευχθεί η **χωριστή συλλογή του 65% των ανακυκλώσιμων**. Ο υπολογισμός των ποσοτήτων έτους 2018 (έναρξη λειτουργίας) εκτιμήθηκε αναλογικά με τον εξυπηρετούμενο πληθυσμό (ενότητα 4.1) και τη θεώρηση ότι θα επιτευχθεί η χωριστή συλλογή του 60% των ανακυκλώσιμων. Για το 2038 (20^ο έτος λειτουργίας) ο υπολογισμός των ποσοτήτων εκτιμήθηκε αναλογικά με τον εξυπηρετούμενο πληθυσμό, και τη θεώρηση ότι θα επιτευχθεί η χωριστή συλλογή του 80% των ανακυκλώσιμων. Με βάση τα παραπάνω προέκυψε ο ακόλουθος πίνακας, όπου απεικονίζονται οι «εν δυνάμει» μέγιστες συλλεγόμενες ποσότητες:

Πίνακας 12: Εκτίμηση «εν δυνάμει» μέγιστων συλλεγόμενων ποσοτήτων των υλικών που θα συλλέγονται στο Πράσινο Σημείο

Δήμος	2018	2020	2038
ΔΗΜΟΣ ΖΗΡΟΥ	1.002 tn	1.047 tn	862 tn

Επομένως βάσει των συνολικών ποσοτήτων που είναι δυνατό να καταλήγουν στο Πράσινο Σημείο και την ποιοτική σύσταση ΑΣΑ της περιοχής έργου, προκύπτει η παρακάτω ανάλυση ανά ρεύμα υλικού:

Πίνακας 13: Ενδεικτική ανάλυση των ποσοτήτων των υλικών που θα συλλέγονται στο Πράσινο Σημείο

A/A	Υλικό	2018	2020	2038
1	Χαρτί	294 tn	307 tn	253 tn
2	Πλαστικό	187 tn	195 tn	161 tn
3	Μέταλλο	54 tn	56 tn	46 tn
4	Γυαλί	54 tn	56 tn	46 tn
5	Ηλεκτρικός & ηλεκτρονικός εξοπλισμός	11 tn	12 tn	10 tn
6	Μπαταρίες –Συσσωρευτές	0 tn	0 tn	0 tn
7	Πράσινα – Ξύλο	312 tn	326 tn	268 tn
8	ΑΕΚΚ	35 tn	37 tn	30 tn
9	Οικιακά ογκώδη απόβλητα	54 tn	56 tn	46 tn
10	Οικιακά απόβλητα μικρού μεγέθους	1 tn	1 tn	1 tn
11	Ειδικά απόβλητα	1 tn	1 tn	1 tn

Στο σημείο αυτό θα πρέπει να αναφερθεί ότι με βάση τις «εν δυνάμει» μέγιστες συλλεγόμενες ποσότητες των υλικών που θα συλλέγονται στο Πράσινο Σημείο, οι οποίες αναφέρθηκαν προηγουμένως, προκύπτει ότι οι «εν δυνάμει» μέγιστες ποσότητες των υλικών που θα μεταφέρει στο Πράσινο Σημείο ο κάθε κάτοικος είναι αντίστοιχες με τη διεθνή εμπειρία. Συγκεκριμένα κυμαίνονται από 81 kg/ κάτοικο (για το έτος 2018) έως 108 kg/ κάτοικο (για το έτος 2038). Η διεθνής εμπειρία από τη λειτουργία των Πράσινων Σημείων έχει δείξει ότι οι ποσότητες των υλικών που θα μεταφέρει στο Πράσινο Σημείο ο κάθε κάτοικος κυμαίνονται από 80 kg/ κάτοικο έως 120 kg/ κάτοικο.

4.2.3 Καθορισμός απαιτούμενου εξοπλισμού συλλογής

Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζεται ο αριθμός των μέσων συλλογής/αποθήκευσης του Πράσινου Σημείου και οι αντίστοιχες χωρητικότητές τους.

Πίνακας 14: Είδος, αριθμός και χωρητικότητα μέσων συλλογής/αποθήκευσης στο ΠΣ Ζηρού

Είδος	Τεμάχια *	Χωρητικότητα (m ³)
Απορριμματοκιβώτια (container) 24 m ³ - κάλυμμα με τέντα	3	72,00
Απορριμματοκιβώτια (container) 24 m ³ - κάλυμμα με μεταλλικό καπάκι	1	24,00
Απορριμματοκιβώτια (container) χαμηλού ύψους 12m ³	2	24,00
Απορριμματοκιβώτια (container) 24 m ³ με συμπίεση	1	24,00
Κλειστό απορριμματοκιβώτιο (container) 24 m ³	1	24,00
Μεταλλικοί κάδοι τύπου καμπάνας 3m ³	6	18,00
Πλαστικά παλετοκιβώτια 650lt	6	3,90
Δίτροχοι πλαστικοί κάδοι 120lt διαφόρων χρήσεων	5	0,60
Πλαστική δεξαμενή τύπου IBC 1m ³	1	1,00
Μεταλλικός κάδος αποθήκευσης λαμπτήρων φθορισμού	1	0,68
Συρμάτινα καλάθια	9	2,88
ΣΥΝΟΛΟ	36	195,06

*Σημειώνεται ότι στον αριθμό των τεμαχίων έχουν συνυπολογιστεί και τα εφεδρικά τεμάχια

Από τον παραπάνω πίνακα προκύπτει ότι το ΠΣ Ζηρού θα έχει αποθηκευτική ικανότητα $195,06\text{m}^3 \Rightarrow 51\text{ tn}$ (με βάση έναν ενδεικτικό μέσο όρο από τα ειδικά βάρη των διαφόρων ρευμάτων που θα συλλέγονται). Μια ενδεικτική διανομή των μέσων συλλογής/αποθήκευσης στις διαφορετικές κατηγορίες υλικών που θα συλλέγονται στο Πράσινο Σημείο Ζηρού παρουσιάζεται στον ακόλουθο πίνακα.

Πίνακας 15: Ενδεικτική κατανομή μέσω συλλογής/αποθήκευσης

A/A	Υλικό	Container 24m ³ - κάλυμμα με τέντα (τεμ.)	Container 24m ³ - κάλυμμα με μεταλλικό καπάκι (τεμ.)	Container 12m ³ - χαμηλού ύψους (τεμ.)	Container 24m ³ με συμπίεση (τεμ.)	Κλειστό container 24m ³ (τεμ.)	Μεταλλικοί κάδοι τύπου καμπάνας 3m ³ (τεμ.)	Πλαστικά παλετοκιβώτια 650lt (τεμ.)	Δίτροχοι πλαστικοί κάδοι 120lt (τεμ.)	Πλαστική δεξαμενή τύπου IBC 1m ³ (τεμ.)	Μεταλλικός κάδος λαμπτήρων φωτισμού	Συρμάτινα καλάθια (τεμ.)	Συνολική χωρητικότητα (m ³)
1	Χαρτί				1		1					1	27,32
2	Πλαστικό	1					1	1	1				27,77
3	Μέταλλο		1				1						27,00
4	Γυαλί	1					1						27,00
5	Ηλεκτρικός & ηλεκτρονικός εξοπλισμός					1		1			1		25,33
6	Μπαταρίες – Συσσωρευτές							2					1,30
7	Πράσινα – Ξύλο	1											24,00
8	ΑΕΚΚ			1									12,00
9	Οικιακά ογκώδη απόβλητα			1									12,00

A/A	Υλικό	Container 24m ³ - κάλυμμα με τέντα (τεμ.)	Container 24m ³ - κάλυμμα με μεταλλικό καπάκι (τεμ.)	Container 12m ³ - χαμηλού ύψους (τεμ.)	Container 24m ³ με συμπύεση (τεμ.)	Κλειστό container 24m ³ (τεμ.)	Μεταλλικοί κάδοι τύπου καμπάνας 3m ³ (τεμ.)	Πλαστικά παλετοκιβώτια 650lt (τεμ.)	Δίτροχοι πλαστικοί κάδοι 120lt (τεμ.)	Πλαστική δεξαμενή τύπου IBC 1m ³ (τεμ.)	Μεταλλικός κάδος λαμπτήρων φωτισμού	Συρμάτινα καλάθια (τεμ.)	Συνολική χωρητικότητα (m ³)
10	Οικιακά απόβλητα μικρού μεγέθους						1					8	5,56
11	Ειδικά απόβλητα									1			1,00
Εφεδρικός εξοπλισμός							1	2	4				4,78
												ΣΥΝΟΛΟ (m³)	195,06

Ο εφεδρικός εξοπλισμός μέσω συνλογής δύναται να αξιοποιηθεί κατά βούληση όταν πραγματοποιείται αιχμή κάποιου από τα παραπάνω ρεύματα συνλογής.

Για τα Α.Η.Η.Ε., τις μπαταρίες και συγκεκριμένα οικιακά απόβλητα (π.χ. μελάνια εκτυπωτή) ο εξοπλισμός προτείνεται να παραχωρηθεί με σύμβαση με κατάλληλο σύστημα διαχείρισης.

5 ΣΥΝΟΠΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΩΝ ΕΡΓΩΝ

5.1 ΓΕΝΙΚΑ

Το Πράσινο Σημείο προσφέρει τη δυνατότητα χωριστής συλλογής μιας σειράς υλικών τα οποία μπορεί να οδηγηθούν προς ανακύκλωση ή επαναχρησιμοποίηση ανάλογα με την κατάσταση στην οποία παραδίδονται. Τα υλικά θα προσκομίζονται από τους χρήστες με δικά τους μέσα και θα αποθηκεύονται προσωρινά σε μέσα συλλογής διαφόρων χαρακτηριστικών ανάλογα την περίπτωση.

Οι εργασίες που θα εκτελεστούν για την κατασκευή και λειτουργία του Πράσινου Σημείου είναι οι ακόλουθες:

- Χωματουργικές εργασίες διαμόρφωσης του περιβάλλοντος χώρου που θα δεχθεί τις εγκαταστάσεις προσωρινής αποθήκευσης.
- Κτιριακά έργα.
- Λοιπά οικοδομικά έργα (υπόστεγα κλπ.).
- Έργα εσωτερικής οδοποιίας.
- Έργα διαχείρισης ομβρίων υδάτων και αντιπλημμυρικής προστασίας.
- Έργα βοηθητικών δικτύων υποδομής π.χ. ύδρευσης, πυρόσβεσης, ηλεκτρικού δικτύου, εξωτερικού φωτισμού κλπ.
- Λοιπά έργα υποδομής (π.χ. πύλη, περίφραξη, κλπ.)

Ο κύριος εξοπλισμός του Πράσινου Σημείου (βλέπε κεφάλαιο 4.2.3) θα αποτελείται από:

Μέσα συλλογής / προσωρινής αποθήκευσης

- Απορριματοκιβώτια (Container) 24 m³ (κάλυμμα με τέντα ή μεταλλικό καπάκι).
- Απορριματοκιβώτια (Container) 12 m³ χαμηλού ύψους.
- Απορριματοκιβώτια με συμπίεση (press-container) 24 m³.
- Κλειστά Απορριματοκιβώτια (Container) 24 m³.
- Μεταλλικοί κάδοι τύπου καμπάνας 3 m³.
- Πλαστικά Παλετοκιβώτια 650lt.
- Δίτροχοι πλαστικοί κάδοι 120 lt.
- Πλαστική δεξαμενή τύπου IBC 1 m³.
- Μεταλλικός κάδος αποθήκευσης λαμπτήρων φθορισμού.
- Συρμάτινα καλάθια

Λοιπός εξοπλισμός

- Γεφυροπλάστιγγα με μεταλλική γέφυρα.
- Ζυγός βιομηχανικής χρήσης.
- Ηλεκτροανυψούμενο περονοφόρο.
- Ελαστιχοφόρος φορτωτής.

5.2 ΓΕΝΙΚΗ ΔΙΑΤΑΞΗ ΕΡΓΩΝ

Η χωροθέτηση των έργων υποδομής και των υποστηρικτικών εγκαταστάσεων έχει γίνει με τρόπο ώστε να αξιοποιηθεί με βέλτιστο τρόπο στο σύνολό της η διαθέσιμη έκταση, τηρώντας πιστά τους περιορισμούς που θέτουν οι χωματουργικές και οι εδαφοτεχνικές εργασίες. Ο χώρος θα περιλαμβάνει όλες τις εγκαταστάσεις υποστήριξης και λειτουργίας του, όπως περίφραξη, έργα διαχείρισης ομβρίων κτλ. Παρακάτω δίνονται τα βασικά χαρακτηριστικά του χώρου και των έργων υποδομής αυτού:

- **Γενική διαμόρφωση χώρου:**

Ο χώρος διαμορφώνεται σε ένα επίπεδο. Όλες οι εγκαταστάσεις τοποθετούνται επί αυτού. Τα container και οι χώροι απόθεσης ανακυκλώσιμων υλικών τοποθετούνται περιμετρικά έτσι ώστε να διαμορφώνεται κεντρικά του πλατώματος μια πλατεία. Επί της πλατείας διαμορφώνονται χώροι στάθμευσης έτσι ώστε να δίδεται η δυνατότητα στους χρήστες για στάση και εκφόρτωση υλικών. Επίσης, τα οχήματα του Πράσινου Σημείου θα μπορούν να εκτελούν τις εργασίες απομάκρυνσης των container και τους απαραίτητους ελιγμούς. Προτείνεται το έργο να δέχεται διαφορετικές ώρες τους ιδιώτες και διαφορετικές τα οχήματα του Δήμου.

- **Έργα εσωτερικής οδοποιίας:** Η εσωτερική οδοποιία αποτελείται την οδό 1. Η οδός 1 ξεκινά από την είσοδο του γηπέδου και καταλήγει στο πλάτωμα των εγκαταστάσεων του Πράσινου Σημείου. Επί της οδού 1 θα κινούνται όλα τα οχήματα που εισέρχονται και εξέρχονται του χώρου (επιβατικά και οχήματα Πράσινου Σημείου).

- **Περίφραξη – Πύλη:** Στο χώρο θα τοποθετηθεί περίφραξη και πύλη εισόδου. Η περίφραξη θα πρέπει να είναι ισχυρής κατασκευής και σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία. Είσοδος κατασκευάζεται στο δυτικό όριο του γηπέδου και θα είναι δίφυλλη, ενώ η λειτουργία της θα είναι ηλεκτροκίνητη. Δίπλα στην πύλη θα τοποθετηθεί πινακίδα στην οποία θα αναγράφονται το όνομα και το είδος εγκατάστασης, οι ώρες λειτουργίας της εγκατάστασης, το όνομα, η διεύθυνση και το τηλέφωνο του υπεύθυνου λειτουργίας της, η αρμόδια αρχή και το ωράριο λειτουργίας της εγκατάστασης κ.λπ. σύμφωνα με τα πρότυπα και τις προδιαγραφές του χρηματοδοτικού μέσου του έργου.

- **Κτίριο εισόδου:** Στο νότιο τμήμα του γηπέδου και κοντά στην είσοδο, θα κατασκευαστεί το κτίριο εισόδου, από όπου θα είναι εφικτός ο έλεγχος των εισερχόμενων και των εξερχόμενων οχημάτων.

- **Στέγαστρο απόθεσης ανακυκλώσιμων μικρού μεγέθους:** Σε κεντρικό σημείο του γηπέδου, θα κατασκευαστεί το στέγαστρο απόθεσης ανακυκλώσιμων υλικών μικρού μεγέθους, όπου οι πολίτες θα μπορούν να αποθέτουν τα συγκεκριμένα υλικά.

- **Στέγαστρο διάθεσης αντικειμένων προς επαναχρησιμοποίηση:** Σε κεντρικό σημείο του γηπέδου, θα κατασκευαστεί το στέγαστρο διάθεσης αντικειμένων προς επαναχρησιμοποίηση, όπου θα βρίσκονται τα υλικά που έχουν αξία μεταπώλησης - επανάχρησης και μπορούν να επαναχρησιμοποιηθούν.

- **Χώρος κινητού τεμαχιστή:** Στο βορειοδυτικό τμήμα του γηπέδου και κοντά στα container συλλογής των πράσινων και των ογκωδών θα διαμορφωθεί χώρος (ασφαλτοστρωμένο πλάτωμα) έκτασης περί τα 50 m² όπου θα είναι δυνατός ο τεμαχισμός υλικών.

- **Δεξαμενή νερού:** Στο νότιο τμήμα του γηπέδου θα κατασκευαστεί δεξαμενή νερού ικανής χωρητικότητας για την κάλυψη των αναγκών του έργου σε νερό.

- **Διαχείριση ομβρίων υδάτων:** Ο σχεδιασμός των αντιπλημμυρικών έργων περιλαμβάνει περιμετρική τάφρο, όπου απαιτείται, για την αποτροπή εισροής ομβρίων στην εγκατάσταση από τον περιβάλλοντα χώρο και την εκτροπή τους προς φυσικό αποδέκτη μακράν του χώρου.

- **Εξωτερικός φωτισμός:** Για την κάλυψη των αναγκών της εγκατάστασης προβλέπεται εξωτερικός φωτισμός ο οποίος εκτείνεται στην περιοχή της εισόδου, στην εσωτερική οδοποιία και στην περιοχή εγκατάστασης των μέσων συλλογής.

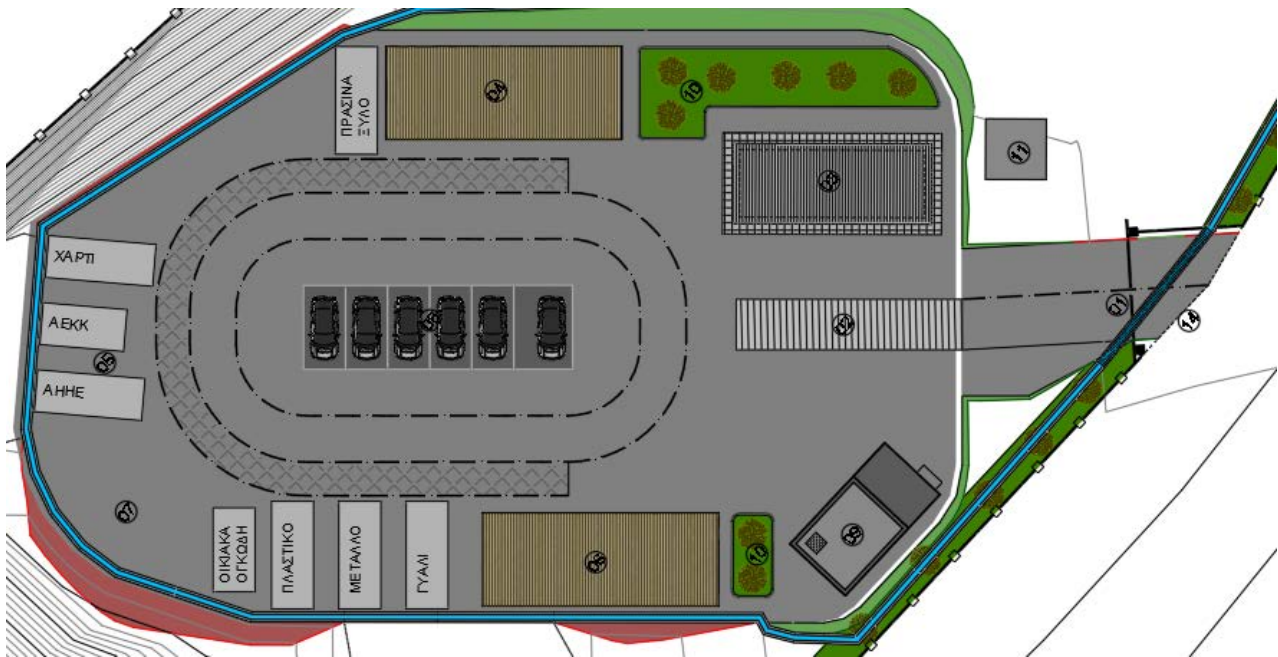
- **Χώροι πρασίνου:** Σε χαρακτηριστικά σημεία του γηπέδου θα δημιουργηθούν κατάλληλοι χώροι πρασίνου με θάμνους, πόδες και δέντρα οι οποίοι θα αναβαθμίσουν περιβαλλοντικά και αισθητικά την εγκατάσταση,

προσφέροντας με αυτόν τον τρόπο καλύτερο περιβάλλον όχι μόνο στους εργαζόμενους του Πράσινου Σημείου αλλά και στους επισκέπτες – χρήστες του.

5.3 ΣΥΝΟΠΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΤΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

Οι χρήστες θα εισέρχονται στην εγκατάσταση με τα οχήματά τους από την πύλη εισόδου όπου θα υπάρχει επαρκής χώρος για στάση/ προσωρινή στάθμευση για τις περιπτώσεις που απαιτείται παροχή πληροφοριών από το προσωπικό. Στη συνέχεια ακολουθούν κυκλική διαδρομή μέσω της εσωτερικής οδοποιίας προς τις θέσεις εκφόρτωσης. Εντός του χώρου θα κατασκευαστεί χώρος στάθμευσης οχημάτων όπου οι χρήστες θα σταθμεύουν τα οχήματά τους. Η απόθεση των ανακυκλώσιμων υλικών μπορεί να γίνει είτε εντός των αντίστοιχων container είτε εντός του χώρου διαλογής μικρών ανακυκλώσιμων αποβλήτων. Τέλος, μετά την απόθεση, τα οχήματα θα εξέρχονται από την πύλη του χώρου. Οι χρήστες πριν την έξοδο από την εγκατάσταση μπορούν να επισκεφτούν και το χώρο υλικών προς επαναχρησιμοποίηση. Η κίνηση των οχημάτων πραγματοποιείται σε διαμορφωμένο πλάτωμα και ιδιαίτερη έμφαση δίνεται στην ομαλή κυκλοφορία των πολιτών. Για το σκοπό αυτό προτείνεται οι ώρες εισόδου των πολιτών εντός του Πράσινου Σημείου να είναι διαφορετικές από τις ώρες που θα πραγματοποιούνται φορτοεκφορτώσεις από τα οχήματα μεταφοράς του Πράσινου Σημείου, έτσι ώστε η εσωτερική πλατεία να χρησιμοποιείται κάθε φορά αποκλειστικά από τα αντίστοιχα οχήματα.

Στην εικόνα που ακολουθεί παρουσιάζεται μια προτεινόμενη χωροθέτηση των μέσων συλλογής (container) των ανακυκλώσιμων υλικών που θα συλλέγονται στο Πράσινο Σημείο.



Εικόνα 5: Προτεινόμενη χωροθέτηση containers

Τα οχήματα για την απομάκρυνση των υλικών, θα εισέρχονται από την πύλη εισόδου όπου θα ζυγίζονται στη γεφυροπλάστιγγα και θα καταγράφεται το απόβάρό τους. Στη συνέχεια θα ακολουθούν την οδοποιία προς τα μέσα συλλογής όπου θα φορτώνουν το υλικό. Στην περίπτωση κάδων, οι κάδοι θα εκκενώνονται και θα επανατοποθετούνται στη θέση τους. Στην περίπτωση container, θα παραλαμβάνεται όλο το container από το όχημα και στη θέση του θα τοποθετείται ένα νέο. Μετά τη φόρτωση, τα οχήματα θα ξαναζυγίζονται στη γεφυροπλάστιγγα, ενώ εκτός του (μεικτού πλέον) βάρους, θα καταγράφονται το είδος των υλικών και ο προορισμός τους.

Τα πράσινα απόβλητα θα συλλέγονται σε πλατεία όπου ανά τακτά χρονικά διαστήματα θα τεμαχίζονται με φορητό τεμαχιστή και θα φορτώνονται σε container. Η κοκκομετρία τεμαχισμού θα καθορίζεται από τη μετέπειτα διαχείριση/χρήση.

Τα αντικείμενα που θα προσκομίζονται προς επαναχρησιμοποίηση, θα συλλέγονται σε στεγασμένο χώρο όπου θα πραγματοποιείται έλεγχος της κατάστασής τους από το προσωπικό και θα αποφασίζεται εάν: α) μπορούν να οδηγηθούν προς πώληση ως έχουν, β) μπορούν να οδηγηθούν προς πώληση μετά από επισκευή/ μεταποίηση ή γ) η κατάστασή τους δεν επιτρέπει επαναχρησιμοποίηση και θα οδηγηθούν προς ανακύκλωση μετά από αποσυναρμολόγηση ή/ και τεμαχισμό.

6 ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΩΝ ΕΡΓΩΝ

6.1 ΕΡΓΑ ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗΣ ΓΗΠΕΔΟΥ

6.1.1 Γενικά στοιχεία

Οι εργασίες διαμόρφωσης του γηπέδου αφορούν χωματουργικές εργασίες για την περίπτωση εξομάλυνσης του εδάφους του γηπέδου (εκσκαφές ή/και επιχώσεις), τη διαμόρφωση επιπέδων του χώρου και τη δημιουργία κλίσεων για την απορροή ομβρίων. Πρόκειται γενικά για εργασίες που διαμορφώνουν την επιφάνεια του εδάφους του γηπέδου υπερυψώνοντας ή υποβαθμίζοντάς την κατάλληλα, ώστε να επιτευχθεί το απαιτούμενο ύψος για να υποδεχθεί τις επιμέρους εγκαταστάσεις και γενικότερα του συνόλου των έργων υποδομής.

Στα συνημμένα σχέδια απεικονίζονται οι κτιριακές εγκαταστάσεις του έργου και οι απαραίτητες εργασίες διαμόρφωσης του χώρου (πλατώματα, ορύγματα, επιχώματα, κλπ.). Για τις διαμορφώσεις αυτές ελήφθησαν υπόψη οι ακόλουθοι παράγοντες:

- Η βελτιστοποίηση της λειτουργίας του έργου, με συγκράτηση των χωματουργικών εργασιών στο ελάχιστο δυνατόν.
- Οι γεωλογικές συνθήκες της περιοχής του έργου.

Οι εργασίες διαμόρφωσης των ορυγμάτων και των επιχωμάτων οι οποίες είναι απαραίτητες έτσι ώστε να είναι λειτουργική η μονάδα, αποσκοπούν:

- Στη διαμόρφωση κατάλληλων επιφανειών έδρασης όλων των κτιρίων και των εγκαταστάσεων του έργου.
- Στην αφαίρεση της φυτικής γης και των υπολειμμάτων του ριζικού συστήματος που θα μπορούσαν να προξενήσουν φθορές στα έργα υποδομής.
- Στην οριοθέτηση των πλατωμάτων που είναι απαραίτητα για τη λειτουργία του έργου μέσω έργων αντιστήριξης και αντιδιαβρωτικής προστασίας.
- Στην ελαχιστοποίηση των επεμβάσεων στο φυσικό τοπίο.

6.1.2 Τεχνική περιγραφή διαμόρφωσης γηπέδου

Όλες οι εγκαταστάσεις τοποθετούνται εντός ενός πλατώματος, το οποίο έχει μέσο υψόμετρο +47 m και επιφάνεια 1.770,0 m². Στο νότιο τμήμα του πλατώματος θα κατασκευαστούν η γεφυροπλάστιγγα και ο οικίσκος εισόδου, ενώ περιμετρικά θα τοποθετηθούν τα container, ο χώρος συλλογής ανακυκλώσιμων υλικών μικρού μεγέθους, ο χώρος απόθεσης υλικών προς επαναχρησιμοποίηση και ο χώρος του φορητού τεμαχιστή, καθώς και η δεξαμενή νερού. Στο κέντρο του πλατώματος δημιουργείται πλατεία όπου κινούνται τα οχήματα του Πράσινου Σημείου, και τα οχήματα των επισκεπτών. Επίσης υπάρχει η δυνατότητα για στάθμευση των οχημάτων εντός της προαναφερθείσας πλατείας.

Για τη συναρμογή των διαμορφωμένων επιπέδων που δημιουργούνται στο γήπεδο θα πραγματοποιηθούν πρηνή συναρμογής με το φυσικό ανάγλυφο του εδάφους. Οι μέγιστες κλίσεις των ορυγμάτων ανέρχεται σε 1:1 (ύψος:πλάτος) και των επιχωμάτων σε 2:3 (ύψος:πλάτος). Τα επιχώματα θα κατασκευαστούν από κατάλληλα συμπτυκνωμένα εδαφικά υλικά. Το μέγιστο ύψος των διαμορφούμενων επιχωμάτων φτάνει το 1,0m, ενώ των ορυγμάτων τα 2m. Ο συνολικός όγκος εκσκαφών των διαμορφώσεων, συμπεριλαμβανομένων και των πρηνών συναρμογής, ανέρχεται σε 1.132 m³, ενώ αντίστοιχα ο όγκος των επιχώσεων ανέρχεται σε 278,0m³.

Οι αναλυτικοί υπολογισμοί των χωματισμών που εκτελούνται για τη διαμόρφωση του επιπέδου (πλάτωμα) του έργου παρουσιάζονται στο Παράρτημα Α. Το πρόγραμμα που χρησιμοποιήθηκε για τον προσδιορισμό είναι το Civil 3D της Autodesk και η μέθοδος που εφαρμόστηκε είναι η μέθοδος των διατομών.

6.1.2.1 Ισοζύγιο χωματισμών

Από τις εργασίες εκσκαφής θα προκύψουν οι χωματισμοί που πρέπει να γίνουν κατά τη κατασκευή του έργου. Σε κάθε περίπτωση πρέπει να λαμβάνεται υπόψη το ποσό των χωμάτων που θα χρησιμοποιηθεί για την κατασκευή του έργου (π.χ. επιχώματα) εφόσον βέβαια καλύπτουν τις προδιαγραφές. Ακολούθως υπολογίζεται το ισοζύγιο χωματισμών:

Πίνακας 16: Ισοζύγιο χωματισμών

Εργασία	Ποσότητα χωματισμών (m ³)
Εκσκαφές Διαμόρφωσης Πλατωμάτων	1.132
Επιχώσεις Διαμόρφωσης Πλατωμάτων	-278
Εκσκαφές Οδοποιίας*	--
Επιχώσεις Οδοποιία	--
Εκσκαφές Διαμόρφωσης Λοιπών Έργων Υποδομής	250
Επιχώσεις Διαμόρφωσης Λοιπών Έργων Υποδομής	-100
ΣΥΝΟΛΟ	1.004

*Οι χωματουργικές εργασίες της οδοποιίας, λόγω του μικρού της μήκους, έχουν ενσωματωθεί στις εργασίες του πλατώματος.

Από το ισοζύγιο χωματισμών προκύπτει περίσσεια χωμάτων ίση με +1.004 m³, η οποία θα διατεθεί εκτός του γηπέδου σε κατάλληλους χώρους όπου η απόθεση των χωμάτων είναι αδειοδοτημένη από αρμόδιους φορείς.

6.1.2.2 Στοιχεία προς υποβολή για την εκτέλεση χωματουργικών εργασιών

Πριν από την έναρξη των εργασιών εκσκαφής θα γίνει υποβολή στην Υπηρεσία για έγκριση των ακόλουθων στοιχείων:

- Σχέδια εκσκαφής των έργων με απεικόνιση του φυσικού εδάφους.
- Προτάσεις που θα περιλαμβάνουν σχέδια και υπολογισμούς για όλα τα αναγκαία έργα είτε για τη διευθέτηση της ροής των επιφανειακών νερών προς απομάκρυνση τους από τον χώρο των εκσκαφών είτε για τη στεγανοποίηση των σκαμμάτων και την απομάκρυνση των υπογείων νερών.
- Σχέδια που να δείχνουν την ακριβή θέση όλων των έργων κοινής ωφέλειας που βρίσκονται στην άμεση περιοχή των εκσκαφών και έχουν καθορισθεί από έρευνες, περιλαμβανομένων τυχόν ερευνητικών φρεάτων που έχουν εκσκαφθεί από την Υπηρεσία.
- Πρόταση για την μέθοδο συμπίκνωσης επιχωμάτων, στην οποία να περιλαμβάνονται και τα αποτελέσματα ελέγχου της πυκνότητας σε ξηρή κατάσταση και με υγρασία, μετά από δοκιμές που θα εκτελεσθούν σε δοκιμαστικά επιχώματα κατασκευασμένα επί τόπου.

6.1.3 Τεχνικές προδιαγραφές διαμόρφωσης γηπέδου

6.1.3.1 Καθαρισμός της περιοχής εκτέλεσης εργασιών

Πριν από την έναρξη των εργασιών καθαρισμού θα γίνει πασσάλωση επί του εδάφους των αξόνων των έργων και στις χωροσταθμίσεις τους, με σύγχρονη λήψη διατομών του φυσικού εδάφους. Η περιοχή εκτέλεσης των έργων θα εκκαθαρισθεί από όλα τα δένδρα, θάμνους και οποιεσδήποτε φυτείες εν γένει και κάθε άλλη απορριπτή ύλη ή αντικείμενο, που δεν αναφέρονται στα σχέδια ή που η διατήρησή τους επί τόπου δεν έχει κριθεί απαραίτητη από την Υπηρεσία. Στις θέσεις όπου υπάρχουν είτε διάσπαρτα απορρίμματα είτε μπάζα και σύμφωνα με το σχεδιασμό πρόκειται να κατασκευαστούν έργα υποδομής, αυτά θα μεταφερθούν σε χώρο ταφής και κατόπιν θα πραγματοποιηθεί εξυγίανση του φυσικού εδάφους σε κατάλληλο βάθος. Θα ακολουθήσει επανεπίχωση με κατάλληλα προϊόντα εκσκαφών από τις εργασίες διαμόρφωσης του έργου. Στο χώρο θεμελίωσης των οικοδομικών έργων θα γίνει εξυγίανση του εδάφους σε κατάλληλο βάθος. Στους λοιπούς χώρους η εκσκαφή των φυτικών γαιών του επιφανειακού στρώματος θα γίνει για το απαραίτητο βάθος. Επίσης περιλαμβάνονται και οι εργασίες που αφορούν εκθαμνώσεις, κοπή και εκρίζωση δένδρων οποιασδήποτε περιμέτρου σε βάθος μέχρι 0.60 μέτρων καθώς και η απομάκρυνση αυτών από την περιοχή του έργου. Οι οπές που θα προκληθούν από την εκρίζωση θα καλυφθούν με κατάλληλο υλικό κατά περίπτωση επαρκώς συμπίεζόμενο. Σημειώνεται ότι τα εκσκαπτόμενα εδάφη που περιέχουν φυτικά θεωρούνται ακατάλληλα προς επανάχρηση για την κατασκευή επιχωμάτων και θα χρησιμοποιηθούν μόνο σε επενδύσεις πρανών με φυτική γη.

6.1.3.2 Εκσκαφές

Οι εκσκαφές θα γίνουν σύμφωνα με τα σχέδια εφαρμογής της και στα οποία θα φαίνονται οι πασσαλώσεις επί του εδάφους των αξόνων των έργων, οι στάθμες και οι διατομές αυτών. Προϊόντα εκσκαφής, κατάλληλα για επιχώσεις μεταφέρονται και αποτίθενται σε περιοχές επιχώσεων εντός των ορίων του έργου. Επίσης τα προϊόντα αυτά θα μπορούν να χρησιμοποιηθούν για επανεπίχωση ορυγμάτων σωληνώσεων ή αναχωμάτων, εφόσον κριθεί ότι είναι κατάλληλα. Οι εκσκαφές και οι επιχώσεις πραγματοποιούνται κατά τέτοιο τρόπο και διάταξη ώστε να εξασφαλίζεται διαρκώς ικανοποιητική αποστράγγιση. Προϊόντα εκσκαφής που, κατά την κρίση της Υπηρεσίας, είναι ακατάλληλα για επιχώσεις, ή θεωρούνται πλεονάζοντα πρέπει να απομακρύνονται.

6.1.3.3 Εκσκαφές κοντά σε υφιστάμενα έργα ή έργα κοινής ωφέλειας

Τα έργα κοινής ωφέλειας υφιστάμενα ή προβλεπόμενα που γειτονεύουν με το έργο, όπως υπόγειες σωληνώσεις, αύλακες, οχετοί, θάλαμοι κλπ. που έχουν εντοπιστεί ή είναι γνωστά απεικονίζονται στα σχέδια αυτά. Πριν αρχίσουν οι εκσκαφές, καθορίζεται ο αριθμός και η θέση των υπογείων αγωγών κοινής ωφέλειας που γειτονεύουν άμεσα με το έργο. Όταν προκαλούνται ζημιές στις υφιστάμενες εγκαταστάσεις ή σε έργα κοινής ωφέλειας, αυτές αποκαθίστανται χωρίς καθυστέρηση.

6.1.3.4 Αντιστηρίξεις

Αντιστηρίξεις των παρειών των σκαμμάτων που ενδεχομένως απαιτούνται για την ασφάλεια των εργασιών ή των έργων που εκτελούνται, θα εγκατασταθούν από τον Ανάδοχο με ευθύνη του. Η Υπηρεσία διατηρεί το δικαίωμα να διατάξει τη χρήση αντιστηρίξεων ή την ενίσχυση τους, εφ' όσον το κρίνει αναγκαίο. Στην περίπτωση που προκληθούν καταπτώσεις παρειών σκαμμάτων σε αντιστηριγμένες ή μη παρειές με συνέπεια οποιαδήποτε εργατικά ατυχήματα, ζημιές προς τρίτους, ζημιές έργων, μηχανολογικού εξοπλισμού κλπ., βαρύνεται αποκλειστικά ο Ανάδοχος, εφ' όσον δεν προχώρησε στη λήψη απολύτως ασφαλών μέτρων αντιστήριξης. Στην περίπτωση αυτή ο Ανάδοχος υποχρεούται να καταβάλει κάθε νόμιμη αποζημίωση, να αποκαταστήσει κάθε βλάβη και υπέχει κάθε ποινική και αστική ευθύνη. Στην περίπτωση που θα προκληθούν ζημιές σε γειτονικές κατασκευές λόγω μη ικανοποιητικής αντιστήριξης, οι απαραίτητες επισκευές ή κατασκευές θα γίνουν από τον Ανάδοχο ή άλλο φορέα μετά από έγκριση της Υπηρεσίας. Οι δαπάνες των επισκευών ή των κατασκευών αυτών θα καταβληθούν από τον Ανάδοχο. Στην περίπτωση που θα γίνουν κεκλιμένα πρανή σκαμμάτων χωρίς αντιστήριξη, μετά από έγκριση της Υπηρεσίας, τα πρανή θα έχουν σταθερές κλίσεις. Κάθε πρόσθετη εκσκαφή θα θεωρηθεί ως πλεονάζουσα. Κάθε πρόσθετη εκσκαφή, απαραίτητη για ενίσχυση αντιστήριξης ή για δημιουργία χώρου εργασίας θα θεωρηθεί ως πλεονάζουσα εκσκαφή.

6.1.3.5 Διευθέτηση ροής και απομάκρυνση υδάτων

Ο Ανάδοχος υποχρεούται να διατηρεί τον έλεγχο των νερών σε όλη τη διάρκεια κατασκευής και μέχρι πέρατος του όλου έργου. Για τη διευθέτηση της ροής των επιφανειακών νερών και την απομάκρυνση τους από τα σκάμματα, ο Ανάδοχος θα κατασκευάσει τα αναγκαία έργα εκτροπής τους, ενώ για την απομάκρυνση των υπόγειων νερών ή για την στεγανοποίηση των σκαμμάτων θα χρησιμοποιήσει κατάλληλα μέσα, αντλίες, κλπ.

6.1.3.6 Ορύγματα σωληνώσεων

Εκσκαφή ορύγματος είναι η εκσκαφή τάφρων για την τοποθέτηση σωληνωτών αγωγών. Οι άξονες των ορυγμάτων τοποθετούνται οριζοντιογραφικά και υψομετρικά σύμφωνα με τη μελέτη, θα πασσαλωθούν στο έδαφος και θα ληφθούν στοιχεία εδάφους, υψόμετρα και διατομές. Με βάση τα στοιχεία αυτά, θα καθορισθούν οι διαστάσεις της τάφρου και οι κατά μήκος κλίσεις αυτής. Το πλάτος των ορυγμάτων είναι αρκετό για τη σωστή τοποθέτηση των αγωγών. Τα ελάχιστα πλάτη θα είναι:

Εξωτερική διάμετρος σωλήνα	Πλάτος ορύγματος
< 200	0,80 m
200 - 500 mm	0 + 0,60 m
500 - 1000 mm	0 + 0,80 m
> 1000 mm	0 + 1,00 m

Το μέγιστο πλάτος του ορύγματος δεν θα υπερβαίνει περισσότερο από 20% το αντίστοιχο ελάχιστο πλάτος. Στις θέσεις των αρμών οι διαστάσεις του ορύγματος θα αυξάνουν τοπικά ώστε να εξασφαλίζεται ευχερώς η κατασκευή τους. Τα πρανή των ορυγμάτων κατά κανόνα θα είναι κατακόρυφα. Προκειμένου να διαστρωθεί υπόστρωμα λεπτής άμμου για την έδραση των σωλήνων, η εκσκαφή του πυθμένα του ορύγματος γίνεται σε στάθμη κάτω από τους σωλήνες τουλάχιστον 0,25m, όπου D η ονομαστική διάμετρος του σωλήνα και όχι μικρότερο από 0,10m. Οι σωληνωτοί αγωγοί εγκιβωτίζονται σε άμμο μέχρι ύψους 0,30m πάνω από την άντυγα του αγωγού. Το συνολικό ύψος επικάλυψης των αγωγών πάνω από την άντυγα δεν θα είναι μικρότερο από 1,00m.

Σε περίπτωση που οι εκσκαφές ορυγμάτων εκτελούνται σε περιοχές που έχουν διαστρωθεί με διαλεγμένο υλικό, το υλικό αυτό θα αποτίθεται παράπλευρα όσο διαρκεί η εκσκαφή του ορύγματος. Μετά την εκσκαφή θα επανατοποθετηθεί και θα συμπυκνωθεί στον ίδιο βαθμό με τις γειτονικές επιφανειακές στρώσεις. Οι εκσκαφές ορυγμάτων θα εκτελούνται χωρίς καθυστερήσεις. Μετά την εγκατάσταση των αγωγών και την εκτέλεση των δοκιμών θα αρχίσει αμέσως η επίχωση των ορυγμάτων και η αποκατάσταση της επιφάνειας αυτών. Η εγκατάσταση των αγωγών θα εκτελείται αμέσως μετά την εκσκαφή των ορυγμάτων. Ο Ανάδοχος δεν θα αφήνει μεγάλα μήκη ανοικτών ορυγμάτων σε αναμονή για τις δοκιμές των αγωγών. Εάν ο Ανάδοχος δεν συμμορφώνεται με οποιαδήποτε από τις προηγούμενες απαιτήσεις, η Υπηρεσία έχει το δικαίωμα να απαγορεύσει τη συνέχιση των εκσκαφών μέχρις ότου η πρόοδος εγκατάστασης και δοκιμής των αγωγών, ως και επίχωσης των ορυγμάτων είναι ικανοποιητική.

6.1.3.7 Υπόστρωμα άμμου τοποθέτησης σωληνωτών αγωγών

Η άμμος για την έδραση και τον εγκιβωτισμό των αγωγών θα προέρχεται από κατάλληλες θέσεις, εγκρινόμενες από την Υπηρεσία και θα είναι καθαρή, ομοιογενής, απαλλαγμένη από λίθους, βώλους αργίλου και οργανικές ουσίες. Η διάστρωση της άμμου θα γίνεται σε μία ομοιόμορφη στρώση, χωρίς συμπύκνωση του υλικού. Η επιφάνεια που θα δημιουργηθεί πρέπει να είναι επίπεδη και ομαλή με αποκλίσεις που να μην υπερβαίνουν τα +2 cm.

Δεν θα εκτελείται διάστρωση άμμου αν δεν έχει προηγηθεί έλεγχος των διαστάσεων του ορύγματος και των υψομέτρων του πυθμένα από την Υπηρεσία, που θα δίνει την έγκριση για την έναρξη της διάστρωσης. Η επιφάνεια του υποστρώματος θα διατηρείται καθαρή και προφυλαγμένη από πτώσεις χωμάτων, λίθων ή ξένων σωμάτων, σε όλη τη διάρκεια των εργασιών εγκατάστασης των σωληνώσεων.

Η προτεινόμενη κοκκομετρική διαβάθμιση του υλικού του υποστρώματος φαίνεται στον παρακάτω πίνακα:

Μέγιστη διάμετρος κόκκων (mm)	Ποσοστό % κατά βάρος
20	100
15/7	70 – 90
3	50 – 85
-	25 – 80

6.1.3.8 Υπόστρωμα Αμμοχάλικου

Ο Ανάδοχος θα κατασκευάσει υπόστρωμα από συμπυκνωμένο αμμοχάλικο, όπου απαιτείται σε σχέση με τα γεωτεχνικά χαρακτηριστικά του εδάφους, τις απαιτήσεις θεμελίωσης και όπως προβλέπεται από τη μελέτη θεμελίωσης του ιδίου που θα εγκριθεί από την Υπηρεσία.

α. Για την εξυγίανση του εδάφους κάτω από αγωγούς και τεχνικά έργα,

β. Για την επίχωση σκαμμάτων στα οποία η εκσκαφή τους έγινε σε μεγαλύτερο βάθος από αυτά που είχε ορισθεί από την Υπηρεσία.

Το αμμοχάλικο θα προέρχεται από ορυχεία ή από την κοίτη ποταμών ή χειμάρρων, από θέσεις εγκεκριμένες από την Υπηρεσία. Πρέπει να αποτελείται από κόκκους σκληρούς, ανθεκτικούς και να είναι απαλλαγμένο από βόλους αργίλου και οργανικές ύλες. Το αμμοχάλικο πρέπει να ανταποκρίνεται στα παρακάτω όρια διαβάθμισης:

Κόσκινο τετραγωνικής οπής, Πλευράς	Διερχόμενα ποσοστά επί τοις % σε βάρος
76,2 mm	100
25,4 mm	80
4,76 mm	100
0,074mm	40 – 70
-----	8 – 25

Το αμμοχάλικο θα διαστρώνεται ομοιόμορφα, κατά στρώσεις ασυμπίεστου πάχους 15-20 εκατοστών και θα συμπυκνώνεται επιμελώς με μηχανοκίνητους κόπανους. Κατά τη διάστρωση πρέπει να αποφεύγεται ο διαχωρισμός του χονδρόκοκκου υλικού από το λεπτόκοκκο. Το συνολικό πάχος του υποστρώματος θα καθορισθεί από τη μελέτη θεμελίωσης με σύμφωνη γνώμη της Υπηρεσίας ανάλογα με τις εδαφοτεχνικές απαιτήσεις του έργου. Στις περιπτώσεις έδρασης μονάδων της εγκατάστασης (δεξαμενών, κτιρίων, αντλιοστασίων κλπ.) ο απαιτούμενος βαθμός συμπίκνωσης είναι 95% της τροποποιημένης δοκιμής PROCTOR. Η τελικά δημιουργούμενη επιφάνεια πρέπει να είναι επίπεδη και ομαλή, σύμφωνα με τις οδηγίες της Υπηρεσίας, με αποκλίσεις που να μην υπερβαίνουν τα +2 εκατοστά.

6.1.3.9 Επιχώσεις Ορυγμάτων, Εγκατάσταση Σωληνωτών Αγωγών και Σκαμμάτων Τεχνικών Έργων

Οι επιχώσεις που προβλέπονται ταξινομούνται ανάλογα με τον προορισμό τους και τον αντίστοιχο επιθυμητό βαθμό συμπίκνωσης σε:

- α. Απλές επιχώσεις, χωρίς ειδική συμπίκνωση, για τις οποίες είναι ανεκτές οι συνήθεις παραμορφώσεις στην επιφάνεια τους, που παρουσιάζονται με την παρέλευση του χρόνου
- β. Συμπυκνωμένες επιχώσεις, με εργαστηριακό έλεγχο της επιτυγχανόμενης συμπίκνωσης κατά την εκτέλεση του έργου, σύμφωνα με αυτά που ορίζονται παρακάτω.

Η επίχωση των ορυγμάτων των σωληνώσεων και των τεχνικών έργων θα γίνει κατ' αρχήν με τα κατάλληλα προϊόντα εκσκαφής των ορυγμάτων και αντιστοίχων τεχνικών έργων. Σε περίπτωση που τα προϊόντα εκσκαφής είναι ακατάλληλα ή ανεπαρκή σε όγκο για την κατασκευή της αντίστοιχης επίχωσης, η χωματοληψία για την κατασκευή τους θα γίνεται από πλεονάζουσες εκσκαφές άλλων έργων, μετακινούμενα ή μεταφερόμενα με κατάλληλα μέσα από οποιαδήποτε απόσταση. Ο Ανάδοχος υποχρεούται να προβεί στην εκτέλεση όλων των απαιτούμενων εργασιών, ώστε να επιτευχθεί η καλύτερη δυνατή διάθεση των προϊόντων εκσκαφής.

6.1.3.10 Επιχώσεις Ορυγμάτων Εγκατάστασης Σωληνωτών Αγωγών

Μετά τη σύνδεση και παραλαβή κάθε τμήματος αγωγού, που θα γίνεται μετά τη δοκιμή στεγανότητας και τη λήψη όλων των διαστάσεων και των αναγκαίων πληροφοριών για τη θέση των διακλαδώσεων, ειδικών τεμαχίων κλπ. ο Ανάδοχος θα προβεί στην επίχωση των ορυγμάτων. Η επίχωση των σωληνωτών αγωγών μέχρι ύψους 0,30 μ. επάνω από την άντυγα του αγωγού θα γίνεται με άμμο, που θα συμπιέζεται επιμελώς σε τρόπο ώστε να εγκιβωτισθούν τελείως οι αγωγοί σε άμμο. Η επίχωση του υπολοίπου ορύγματος θα γίνει ως απλή επίχωση, σύμφωνα με τα οριζόμενα παρακάτω, με κατάλληλα προϊόντα εκσκαφής. Συμπυκνωμένη επίχωση θα γίνεται σε περιπτώσεις όπου οι αγωγοί διέρχονται κάτωθεν δρόμων, δεξαμενών, τεχνικών έργων και γενικά όπου αναμένονται σημαντικά φορτία στο υπερκείμενο έδαφος.

6.1.3.11 Απλές Επιχώσεις Σκαμμάτων Τεχνικών Έργων

Τα προϊόντα εκσκαφής που θα χρησιμοποιηθούν για την κατασκευή των επιχώσεων τεχνικών έργων πρέπει να μην περιέχουν κλαδιά, ρίζες, πέτρες μεγάλων διαστάσεων και οποιοδήποτε είδος οργανικών υλών. Θα διαστρώνονται κατά στρώσεις με συνήθη μηχανικά μέσα, χωρίς συμπίεση, μέχρις ότου διαμορφωθούν οι εγκεκριμένες διατομές. Το τελικό ύψος της επίχωσης θα είναι αυξημένο έναντι του ύψους της εγκεκριμένης διατομής, ώστε να αντιμετωπισθεί κάθε μελλοντική καθίζηση, σε ποσοστό που θα ορίζεται από την Υπηρεσία, ανάλογα με τη φύση των προϊόντων επίχωσης.

6.1.3.12 Συμπυκνωμένες Επιχώσεις Σκαμμάτων Τεχνικών Έργων

Οι γαίες για την κατασκευή των συμπυκνωμένων επιχώσεων τεχνικών έργων πρέπει να μην περιέχουν κλαδιά, ρίζες, πέτρες μεγάλων διαστάσεων και οποιοδήποτε είδος οργανικών υλών. Οι επιφάνειες έδρασης των επιχώσεων τεχνικών έργων θα καθαριστούν όπου απαιτείται, από το επιφανειακό στρώμα και η επιφάνεια θα συμπιεστεί με μηχανικούς κόπανους υπό διαβροχή.

Οι γαίες θα διαστρώνονται στις θέσεις κατασκευής των επιχώσεων σε στρώσεις πάχους όχι μεγαλύτερου από 0,25m. Η διάστρωση θα γίνεται σε ομοιόμορφο πάχος και κατά τρόπο που να εξασφαλίζει ότι δεν δημιουργούνται κενά μεταξύ του τεχνικού έργου και των επιφανειών εκσκαφής των θεμελίων. Κάθε στρώση θα συμπυκνώνεται ομοιόμορφα με μηχανικούς κόπανους, με τους οποίους θα ασκείται πίεση όχι μικρότερη του ενός χιλιόγραμμου ανά τετραγωνικό εκατοστό, ή άλλα κατάλληλα μηχανικά μέσα συμπίκνωσης, της έγκρισης της Υπηρεσίας.

Τα υλικά κάθε στρώσης πρέπει να έχουν την βέλτιστη περιεκτικότητα υγρασίας που θα καθορίζεται από την τροποποιημένη δοκιμή PROCTOR, σε τρόπο ώστε ο επιτυγχανόμενος βαθμός συμπίκνωσης να μην είναι κατώτερος του 95% του βαθμού συμπίκνωσης που επιτυγχάνεται εργαστηριακά. Ο έλεγχος του επιτυγχανόμενου βαθμού συμπίκνωσης θα γίνεται βάσει μιας από τις αναγνωρισμένες μεθόδους ταχέως προσδιορισμού του ξηρού φαινομένου βάρους της συμπυκνωμένης επίχωσης. Αν κατά τη διάρκεια της εκτέλεσης των έργων επικρατούν, λόγω βροχών ή

άλλων λόγων, δυσμενείς συνθήκες, η Υπηρεσία δικαιούται να διατάξει την αναστολή των εργασιών, εφόσον κατά την κρίση της οι καιρικές αυτές συνθήκες καθιστούν επισφαλή την ικανοποιητική εκτέλεση του έργου.

Σε περίπτωση ολίσθησης οποιουδήποτε τμήματος της επίχωσης κατά τη διάρκεια της κατασκευής της ή μετά την περάτωση και προ της παραλαβής, το τμήμα που υπέστη ολίσθηση θα αποκόπτεται και θα αφαιρείται σύμφωνα με τις οδηγίες της Υπηρεσίας και θα ανακατασκευάζεται σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στην παρούσα παράγραφο.

Οι συμπυκνωμένες επιχώσεις τεχνικών έργων θα κατασκευασθούν με τέτοιες διαστάσεις, ώστε να καταστεί δυνατή η τελική μόρφωση τους στις εγκεκριμένες διατομές, με επιτρεπόμενη ανοχή + 0,05m από τις οριογραμμές τους, υπολογιζόμενη κατά την κάθετη προς αυτές έννοια.

6.2 ΚΤΙΡΙΑΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

6.2.1 Γενικά

Ιδιαίτερη βαρύτητα δόθηκε στην αρχιτεκτονική σύνθεση του συνόλου και των επί μέρους εγκαταστάσεων έτσι ώστε να επιτευχθεί η αρμονική ένταξη και προσαρμογή τους στο φυσικό περιβάλλον. Η διαστασιολόγηση των κτιριακών εγκαταστάσεων τεκμηριώνεται με βάση τις λειτουργικές ανάγκες του έργου και είναι σύμφωνες με την πολεοδομική νομοθεσία και τις διατάξεις του ΝΟΚ.

Επίσης έχει ληφθεί μέριμνα ώστε η διάταξη των εγκαταστάσεων του έργου στο γήπεδο εκτός από τη βέλτιστη παραγωγική λειτουργία, να επιτρέπει την ανάπτυξη κατάλληλων χώρων πρασίνου, οι οποίοι θα συμβάλλουν στην αισθητική βελτίωση της εικόνας του έργου προς τους χρήστες και επισκέπτες καθώς και στην ένταξη του έργου στο χώρο. Για τη σύνταξη των αρχιτεκτονικών μελετών λήφθηκαν υπόψη τα παρακάτω:

Οι γενικές αρχές σχεδιασμού αφορούν:

- Την τήρηση της νομοθεσίας.
- Την πλήρη συμβατότητα των επιμέρους γενικών μελετών (αρχιτεκτονική μελέτη, στατική μελέτη, μελέτη Η-Μ εγκαταστάσεων κ.λπ.) με τις επιμέρους εξειδικευμένες μελέτες.
- Την αρμονική ένταξη των κτιρίων στο υφιστάμενο έδαφος και στο φυσικό περιβάλλον.
- Τη δημιουργία κτιρίων και ευρύτερου περιβάλλοντα χώρου ευχάριστων και φιλόξενων τόσο για τους εργαζόμενους όσο και για τους επισκέπτες του.
- Την εσωτερική οργάνωση των επιμέρους λειτουργικών ενότητων έτσι ώστε να ανταποκρίνεται στην εσωτερική οργάνωση και αλληλουχία λειτουργίας των εγκαταστάσεων.
- Τον προσανατολισμό των κτιρίων έτσι ώστε να ανταποκρίνονται στις προδιαγραφές του ΚΕΝΑΚ.
- Την εφαρμογή των διατάξεων παθητικής πυροπροστασίας χωρίς να προσκρούουν στις απαιτήσεις του λειτουργικού σχεδιασμού και να παρέχουν άνετες συνθήκες εργασίας.
- Την ασφάλεια τόσο στο εσωτερικό όσο και στο εξωτερικό του συγκροτήματος.
- Την ασφαλή διακίνηση χρηστών και επισκεπτών, με τη χάραξη οδικού δικτύου και την τοποθέτηση κατάλληλης σήμανσης, με τρόπο ώστε να αποφεύγονται οι διασταυρούμενες κινήσεις.
- Την κίνηση ατόμων με ειδικές ανάγκες ΑΜΕΑ στους χώρους συναλλαγής κοινού.

Για την επιλογή των υλικών κατασκευής των κτιρίων και των έργων υποδομής λήφθηκαν υπόψη τα παρακάτω:

- Η εξεύρεση κατασκευαστικών λύσεων που να συνδυάζουν ανθεκτικότητα και οικονομία στην κατασκευή.
- Η εξεύρεση κατασκευαστικών λύσεων που να προσφέρουν εύκολη και οικονομική συντήρηση των κτιρίων και των εγκαταστάσεων.

- Η χρησιμοποίηση υλικών κατασκευής που να καλύπτουν τις απαιτήσεις σωστής λειτουργίας, πυρασφάλειας, θερμομόνωσης, ηχομόνωσης των κτιρίων.

6.2.2 Νομοθετικό πλαίσιο

Για την μελέτη – κατασκευή του Πράσινου Σημείου λαμβάνονται υπόψη τα ακόλουθα διατάγματα:

- Οι όροι δόμησης που αναφέρονται στο Π.Δ. 24.05.1985 (ΦΕΚ 270/Δ/31.05.1985).
- Ο Ν.Ο.Κ. Ν. 4067/2012 (ΦΕΚ 79/Α) όπως τροποποιήθηκε και ισχύει μέχρι σήμερα.
- Ο Κτιριοδομικός Κανονισμός Υ.Α. 3046//304/89 της 30.1/3.2.1989 (ΦΕΚ 59Δ) όπως τροποποιήθηκε και ισχύει σήμερα (Υ.Α. 46677/3068/27/30.06.1989, ΦΕΚ 535Β, 59253/2/04.07.2002 ΦΕΚ 558Δ, 12472/21.3/05.04.2005 ΦΕΚ 366Δ, κ.λπ.)
- Η ΚΥΑ αρ. Δ6/Β/οικ.5825 (ΦΕΚ 407/Β/09.04.2010) περί Έγκρισης Κανονισμού Ενεργειακής Απόδοσης Κτιρίων.
- Ο Ν. 4030/2011 (ΦΕΚ 394/Δ) περί του «Τρόπου έκδοσης οικοδομικών αδειών και ελέγχου κατασκευών και τις προδιαγραφές σύνταξης αρχιτεκτονικών μελετών και μελετών εγκαταστάσεων για τις μελέτες Παθητικής Πυροπροστασίας.
- Το Π.Δ. 71/15/17.12.1988 ΦΕΚ 32-Α περί Κανονισμού Πυροπροστασίας κτιρίων όπως ισχύει σε συνδυασμό με το Ν. FPA Chapter 9 (Zone smoke control).
- Οι διατάξεις του Ν. 960/1979 «περί επιβολής υποχρεώσεων προς δημιουργία χώρων στάθμευσης αυτοκινήτων» όπως ισχύει σήμερα καθώς και του Π.Δ. 455 της 22.2/05.07.76 (ΦΕΚ 69Α) «περί Όρων και Προϋποθέσεων Ίδρυσης και λειτουργίας σταθμών αυτοκινήτων».
- Το Π.Δ. 350/96 (ΦΕΚ 230/Α/17.09.1996) «Ρύθμιση των υποχρεώσεων εξασφάλισης χώρου στάθμευσης αυτοκινήτων σε πόλεις της χώρας, καθώς και στις εκτός του εγκεκριμένου σχεδίου περιοχές αυτών».

6.2.3 Όροι δόμησης

Για τον καθορισμό των επιτρεπόμενων στοιχείων δόμησης που ισχύουν στην περιοχή, εφαρμόζονται οι διατάξεις του Δ. 24.05.1985 (ΦΕΚ 270/Δ/31.05.1985).

Σύμφωνα με το ανωτέρω ισχύουν τα παρακάτω:

- Οι αποστάσεις των κτιρίων από τα όρια του γηπέδου θα είναι δέκα πέντε (15) μέτρα τουλάχιστον.
- Το μέγιστο ποσοστό κάλυψης του γηπέδου ορίζεται σε δέκα τοις εκατό (10%) της επιφανείας του.
- Το ύψος των κτιρίων δεν επιτρέπεται να υπερβαίνει τα 7,5 m. Σε περιπτώσεις κατασκευής κεκλιμένης στέγης, το μέγιστο ύψος προσαυξάνεται κατά 1,20 m.
- Ο συντελεστή δόμησης δεν επιτρέπεται να υπερβαίνει το 0,2

6.2.4 Οικίσκος εισόδου

Εντός της εγκατάστασης και πλησίον της πύλης εισόδου θα κατασκευαστεί οικίσκος εισόδου. Ο οικίσκος εισόδου θα έχει εμβαδόν 44m², και θα περιλαμβάνει ένα χώρο γραφείου, και χώρο WC. Το εσωτερικό καθαρό ύψος του κτιρίου θα είναι 3,0m. Πλησίον του κτιρίου βρίσκεται η υφιστάμενη γεφυροπλάστιγγα.

Για τη χωροθέτηση του κτιρίου ελήφθησαν υπόψη τα ακόλουθα:

- Να εξασφαλίζεται όσο είναι δυνατό η συνολική εποπτεία του χώρου.
- Να ζυγίζονται – ελέγχονται όλα τα οχήματα μεταφοράς υλικών τόσο κατά την είσοδό τους (κενά) όσο και κατά την έξοδό τους (με φορτίο).
- Οι ελιγμοί που απαιτούνται για την είσοδο – ζύγιση – φόρτωση – έξοδο των οχημάτων να ελαχιστοποιούνται.

Ο οικίσκος εισόδου θα είναι συμβατική κατασκευή (φέρων οργανισμός από οπλισμένο σκυρόδεμα και στοιχεία πλήρωσης οπτοπλινθοδομές) με κουφώματα αλουμινίου.

Η πυρασφάλεια του κτιρίου θα γίνει με βάση τους ισχύοντες κανονισμούς πυροπροστασίας. Για την αντιμετώπιση των πυρκαγιών θα τοποθετηθούν φορητοί πυροσβεστήρες έτσι ώστε κανένα σημείο του χώρου να μην απέχει πάνω από 30m από τον πλησιέστερο πυροσβεστήρα. Επιπλέον, θα αναρτηθούν σε ευκρινείς θέσεις κατάλληλες πινακίδες με οδηγίες πρόληψης – αντιμετώπισης και θα σημειθούν οι θέσεις πυροσβεστικών υλικών - μέσων και εξόδων κινδύνου, καθώς και επικίνδυνων χώρων. Κοντά στις Η/Μ εγκαταστάσεις θα πρέπει να απαγορεύεται το κάπνισμα και η χρήση γυμνής φλόγας.

6.2.5 Υπόστεγα

Για τη στέγαση του χώρου διάθεσης αντικειμένων προς επαναχρησιμοποίηση και για τη συλλογή και προσωρινή αποθήκευση των μικρού μεγέθους ανακυκλώσιμων υλικών κατασκευάζονται υπόστεγα από μεταλλική κατασκευή συνολικής επιφάνειας 154,0 m². Οι επί μέρους επιφάνειες είναι:

Υπόστεγο Α (στέγασης χώρου αντικειμένων προς επαναχρησιμοποίηση): 77 m²

Το ελεύθερο ύψος θα είναι 4,5 m, ενώ το πλάτος του θα είναι 5,5m.

Υπόστεγο Β (στέγασης χώρου μικρού μεγέθους ανακυκλώσιμων υλικών): 77 m²

Το ελεύθερο ύψος θα είναι 4,5 m, ενώ το πλάτος του θα είναι 5,5m.

Για την είσοδο και έξοδο των υλικών που συλλέγονται προβλέπεται εύκολη πρόσβαση τόσο για τα οχήματα χρηστών που παραδίδουν υλικά, όσο και για τα οχήματα μεταφοράς.

6.2.6 Γεφυροπλάστιγγα

Πλησίον της εισόδου της εγκατάστασης και πλησίον του οικίσκου εισόδου θα κατασκευαστεί γεφυροπλάστιγγα η οποία θα χρησιμοποιηθεί για τον έλεγχο της ποσότητας των εξερχόμενων φορτίων από την εγκατάσταση. Η γεφυροπλάστιγγα θα εγκατασταθεί για την καθημερινή καταγραφή των προσκομιζόμενων αποβλήτων και θα είναι ηλεκτρονική, επιφανείας, λυόμενου τύπου.

Τα τεχνικά χαρακτηριστικά της είναι τα ακόλουθα:

- Τύπος γέφυρας: Μεταλλική
- Διαστάσεις πλατφόρμας: 12 x 3 m
- Ικανότητα ζύγισης (δυναμικότητα): 60 tn
- Ζυγιστική ακρίβεια: 0,1%

Η γεφυροπλάστιγγα θα περιλαμβάνει μηχανισμό ζύγισης αποτελούμενο από

- τέσσερις ανοξείδωτες δυναμοκυψέλες δυναμικότητας 30/50 τόνων η καθεμιά, με προστασία IP 68.
- τις βάσεις εδράσεως των δυναμοκυψελών (μεταλλικές υποδομές) και
- τα κουτιά σύνδεσης των καλωδίων (μεταλλικά κουτιά διακλάδωσης)

Επιπλέον θα περιλαμβάνει ηλεκτρονικό ζυγιστήριο αλφαριθμητικό με κατάλληλη έξοδο σύνδεσης με Η/Υ. Στο κεντρικό μενού να έχει επιλογές εμφάνισης, εκτύπωσης ή διαγραφής διάφορων καταστάσεων των στοιχείων ζύγισης όπως ημερολόγια, απόβαρα, οχήματα, κωδικοί κ.ά

6.2.7 Δεξαμενή πλύσης – ύδρευσης - πυρόσβεσης

Για την εξυπηρέτηση των αναγκών του Έργου σε νερό, δηλ. για την εξυπηρέτηση των δικτύων ύδρευσης – άρδευσης - πυρόσβεσης, θα κατασκευαστεί μια δεξαμενή από οπλισμένο σκυρόδεμα. Η δεξαμενή θα έχει διαστάσεις 5,0 x 4,0 x 2,9m (ύψος υγρών 2,5m) και ωφέλιμης/λειτουργικής χωρητικότητας 50 m³.

Η κατασκευή αποτελείται από περιμετρικά τοιχία πάχους 25cm. Ο πυθμένας της έχει πάχος 30cm. Η δεξαμενή κατασκευάζεται από οπλισμένο σκυρόδεμα C20/25 και χάλυβα S500s. Εσωτερικά θα γίνει στεγάνωση της δεξαμενής με ισχυρή τσιμεντοκονία των 600Kg τσιμέντου, με στεγανωτικό μάζας.

Η κάθε δεξαμενή θα περιλαμβάνει:

- Ανθρωποθυρίδα εσωτερικών διαστάσεων 90 x 90cm.
- Σιδηροσωλήνα εξαερισμού διαμέτρου Φ3", η οποία θα ανεβαίνει κατακόρυφα και στο πάνω μέρος της θα σχηματίζει κυκλικό τομέα τουλάχιστον 180ο με κάλυψη από διάτρητο πλέγμα στο άκρο για την αποφυγή εισόδου μικροαντικειμένων στην δεξαμενή.
- Η είσοδος στη δεξαμενή θα γίνεται από το πάνω μέρος της.
- Σωλήνα υπερχειλίσης από PVC σειράς 41 διαμέτρου Φ160mm.
- Δύο σιδηροσωλήνες αναρρόφησης 3" προς το συλλέκτη αναρρόφησης του πιεστικού και του πυροσβεστικού συγκροτήματος.
- Σιδηροσωλήνα εκκένωσης 4" με βάνα διακοπής.

Η ανθρωποθυρίδα πρόσβασης θα καλύπτεται με χυτοσιδηρό καπάκι και λάστιχο περιμετρικά. Για την στέγαση των πιεστικών θα κατασκευαστεί θάλαμος/οικίσκος σε επαφή με τη δεξαμενή καθαρού εμβαδού 20m². Το σύνολο του οικίσκου θα κατασκευαστεί από οπλισμό σκυρόδεμα και εξωτερικά θα φέρει επιχρίσματα από τρίπτη τσιμεντοκονία. Η πλάκα δαπέδου θα κατασκευαστεί από οπλισμένο σκυρόδεμα ενισχυμένη από πλέγμα. Για το αερισμό του χώρου θα τοποθετηθούν δυο μεταλλικά παράθυρα μη ανοιγόμενα με περσίδες εξαερισμού. Το συνολικό εμβαδόν του ανοίγματος των περσίδων θα είναι ίσο με το 1/12 της καθαρής επιφάνειας του χώρου. Για την πρόσβαση στο χώρο θα υπάρχει πόρτα μεταλλική δίφυλλη πλάτους 1,60m με περσίδες εξαερισμού. Τα φέροντα δομικά στοιχεία, καθώς και τα στοιχεία του περιβλήματος των πυροδιαμερισμάτων (τοίχοι, πατώματα, πόρτες κ.λ.π.), θα έχουν δείκτη πυραντίστασης μεγαλύτερο από 90 min. Οι μεταλλικές κατασκευές (παράθυρα, πόρτα) θα είναι βαμμένα η κατάλληλο αστάρι και πυράντοχη μπογιά τύπου Pal.

6.2.8 Στεγανή Δεξαμενή Λυμάτων

Για την εξυπηρέτηση αποχέτευση των λυμάτων του Έργου θα κατασκευαστεί μια στεγανή δεξαμενή από οπλισμένο σκυρόδεμα. Η δεξαμενή θα έχει διαστάσεις 3,0 x 3,0 x 2,5m (ύψος λυμάτων 2,2m) και ωφέλιμης/λειτουργικής χωρητικότητας 20 m³. Η κατασκευή αποτελείται από περιμετρικά τοιχία πάχους 30cm. Ο πυθμένας της θα έχει πάχος 30cm. Η δεξαμενή κατασκευάζεται από οπλισμένο σκυρόδεμα C20/25 και χάλυβα S500s. Εσωτερικά θα γίνει στεγάνωση της δεξαμενής.

6.3 ΕΡΓΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΟΜΒΡΙΩΝ ΥΔΑΤΩΝ

6.3.1 Περιγραφή έργων αντιπλημμυρικής προστασίας

Τα έργα αντιπλημμυρικής προστασίας της εγκατάστασης παρουσιάζονται στο αντίστοιχο σχέδιο γενικής διάταξης ομβρίων. Επίσης παραδίδονται σχέδια ομβρίων με τις λεκάνες απορροής και τις μηκοτομές των έργων ομβρίων.

Στα πλαίσια της μελέτης αντιπλημμυρικής προστασίας του Πράσινου Σημείου προτείνονται τα εξής έργα:

- Ορθογωνική τάφρος T1-1,2,3 διαστάσεων $b \times h = 0.30 \times 0.30\text{m}$ επενδεδυμένη με σκυρόδεμα C16/20 και συνολικού μήκους 80.28m. Παραλαμβάνει όμβρια από τις λεκάνες απορροής Λ1 και τα διοχετεύει στην τάφρο T1-4.
- Ορθογωνική τάφρος T1-4 διαστάσεων $b \times h = 0.30 \times 0.40\text{m}$ επενδεδυμένη με σκυρόδεμα C16/20 και συνολικού μήκους 29.92m. Παραλαμβάνει όμβρια από την τάφρο T1-1,2,3 και τα διοχετεύει στον τελικό αποδέκτη μέσω του φρεατίου συμβολής/πτώσης Φ1.
- Ορθογωνική τάφρος T2 διαστάσεων $b \times h = 0.30 \times 0.30\text{m}$ επενδεδυμένη με σκυρόδεμα C16/20 και συνολικού μήκους 41.20m. Παραλαμβάνει όμβρια από τη λεκάνη απορροής Λ2 και τα διοχετεύει στην τάφρο T3.
- Ορθογωνική τάφρος T3 διαστάσεων $b \times h = 0.30 \times 0.30\text{m}$ επενδεδυμένη με σκυρόδεμα C16/20 και συνολικού μήκους 21.83m. Παραλαμβάνει όμβρια από την τάφρο T2 και τα διοχετεύει στην τάφρο T4.
- Ορθογωνική τάφρος T4 διαστάσεων $b \times h = 0.30 \times 0.50\text{m}$ επενδεδυμένη με σκυρόδεμα C16/20 και συνολικού μήκους 10.40m. Παραλαμβάνει όμβρια από την τάφρο T3, από λεκάνη ΛΑ1 και τα διοχετεύει στην τάφρο T5.
- Ορθογωνική τάφρος T5 διαστάσεων $b \times h = 0.30 \times 0.50\text{m}$ επενδεδυμένη με σκυρόδεμα C16/20 και συνολικού μήκους 17.07m. Παραλαμβάνει όμβρια από την τάφρο T4 και τα διοχετεύει στον τελικό φυσικό αποδέκτη μέσω του φρεατίου συμβολής/πτώσης Φ1.
- Ένα (1) φρεάτιο συμβολής/πτώσης Φ1 (1,50m x 1,50m) που παραλαμβάνει όμβρια από τους τάφρους T1-4 και T4 και τα διοχετεύει στον τελικό φυσικό αποδέκτη.
- Οχετός ΟΧ1 από τσιμεντοσωλήνα Φ600 μήκους 11,00m για τη σύνδεση με το φρεάτιο συμβολής/πτώσης αγωγών με τον τελικό αποδέκτη (υφιστάμενο ρέμα).

Αποδέκτης όλων των ομβρίων υδάτων της εγκατάστασης είναι το παρακείμενο ρέμα/μισγάγγεια νότια του γηπέδου. Νότια της εισόδου του Πράσινου Σημείου και εφαπτόμενη νότια της οδού, υπάρχει υφιστάμενο ρέμα το οποίο εξυπηρετεί την γύρω περιοχή. Προκειται να πραγματοποιηθεί σύνδεση του φρεατίου με το ρέμα μέσω σωληνωτού οχετού που θα διέρχεται εγκάρσια της οδού και θα λειτουργεί ως τελικός αποδέκτης των ομβρίων υδάτων του Πράσινου Σημείου Δήμου Ζηρού.

6.3.2 Διαστασιολόγηση έργων αντιπλημμυρικής προστασίας

Μέθοδος υπολογισμού παροχής

Ο υπολογισμός της παροχής της πλημμυρικής απορροής για το σύνολο των έργων αποχέτευσης έγινε με βάση την ορθολογική μέθοδο όπως αυτή ορίζεται από το Π.Δ. 696/74 (ΦΕΚ 301 Α'). Σύμφωνα με το παραπάνω Π.Δ. για τον υπολογισμό των πλημμυρικών παροχών εφαρμόζεται ο τύπος:

$$\max Q = 0.278 C i A$$

Q η παροχή σε m^3/s

C συντελεστής απορροής αιχμής πλημμύρας (αδιάστατος)

i η ένταση βροχόπτωσης διάρκειας ίσης προς τον χρόνο συρροής των υδάτων από την επιφάνεια A μέχρι το σημείο ελέγχου, σε mm/hr

A η οριζόντια προβολή της αποχετευόμενης επιφάνειας, σε km^2

Συντελεστής απορροής

Ο συντελεστής απορροής C εκτιμάται από το άθροισμα των επιμέρους συντελεστών C1, C2, C3, C4 ($C = C1 + C2 + C3 + C4$) οι οποίοι εξαρτώνται αντίστοιχα από:

1. Το ανάγλυφο της επιφάνειας της λεκάνης

2. Τη διηθητικότητα του εδάφους
3. Την έκταση και την πυκνότητα της φυτοκάλυψης
4. Την κλίση των πρανών και την αποθηκευτική ικανότητα σε χαμηλά σημεία της επιφάνειας της λεκάνης απορροής

Σύμφωνα με τις παραπάνω παραδοχές ο συντελεστής C για την περιοχή του έργου λαμβάνεται επί το δυσμενέστερο ίσος με 0,90.

Κρίσιμη ένταση βροχόπτωσης

Από τα κλιματολογικά στοιχεία του πλησιέστερου στο πρασινο σημείο Μ.Σ. Άρτας - Φιλοθέη (περίοδος παρατήρησης: 1986-2010), προκύπτει πως η μέγιστη τιμή 24-ώρου βροχόπτωσης είναι 176,60mm. Για την ένταση σχεδιασμού των ομβρίων υδάτων θεωρείται ότι η μέγιστη 24h βροχόπτωση εκδηλώνεται σε διάστημα 1 ώρας. Ως εκ τούτου, η ένταση βροχόπτωσης σχεδιασμού προκύπτει ίση με $i=176,60\text{mm/hr}$.

Υδραυλικά χαρακτηριστικά ροής

Οι υδραυλικοί υπολογισμοί των κύριων αγωγών ομβρίων υδάτων γίνονται με χρήση της εξίσωσης Manning:

$$Q = \frac{1}{n} A R^{2/3} S^{1/2}, \text{ όπου}$$

- Q: Η παροχή ομβρίων [m^3/s]
 A: Βρεχόμενη επιφάνεια [m^2]
 R: Υδραυλική ακτίνα [m]
 S: Κλίση

Ο συντελεστής τραχύτητας n που χρησιμοποιήθηκε για επιφάνειες επενδεδυμένες με σκυρόδεμα λήφθηκε ίσος με $n=0,016\text{s/m}^{1/3}$.

Περιορισμοί υδραυλικών χαρακτηριστικών

Για επενδεδυμένες τάφρους από σκυρόδεμα η ταχύτητα ροής δεν πρέπει να είναι κατώτερη από 0,50 m/s ενώ η μέγιστη επιτρεπόμενη ταχύτητα ισούται με 6m/s. Το μέγιστο επιτρεπόμενο ύψος πλήρωσης y_{max} των τάφρων σε σχέση με το ύψος επένδυσης (H) ορίζεται σε $y_{\text{max}}/H= 0,78$.

6.3.3 Αποτελέσματα υδραυλικών υπολογισμών

Σύμφωνα με τα παραπάνω η παροχή σχεδιασμού για κάθε υδρολογική λεκάνη παρουσιάζεται στον παρακάτω πίνακα:

Πίνακας 17: Υδρολογικοί υπολογισμοί λεκανών απορροής

Ονομασία Λεκάνης	Συντελεστής Απορροής C	Ένταση Βροχόπτωσης Σχεδιασμού $i_{\text{σχ}}$ (mm/hr)	Έκταση Λεκάνης Απορροής A (στρ.)	Παροχή Σχεδιασμού Q_{max} (m^3/s)
---------------------	------------------------------	---	--	---

Λ1	0,30	176,60	6,29	0,093
Λ2	0,30	176,60	0,48	0,007
ΛΑ1	0,90	176,60	0,18	0,008

Στον επόμενο πίνακα, παρουσιάζονται αναλυτικά για κάθε τμήμα των τάφρων οι παροχές σχεδιασμού:

Πίνακας 18: Παροχές σχεδιασμού τάφρων

Ονομασία τάφρου	Συμβάλλοντες	Λεκάνες Απορροής	Έκταση Λεκανών	Συνολική Παροχή Σχεδιασμού Kirpich $Q_{σχ}$
			(στρ.)	(m ³ /s)
T1-1		Λ1	6,29	0,093
T1-2		Λ1	6,29	0,093
T1-3		Λ1	6,29	0,093
T1-4		Λ2	6,29	0,093
T2-1		Λ2	0,48	0,007
T2-2		Λ2	0,48	0,007
T2-3		Λ2	0,48	0,007
T3		Λ2	0,48	0,007
T4	T2 & T3	Λ2 & ΛΑ1	0,66	0,010
T5		Λ2 & ΛΑ2	0,66	0,010

Τελικώς, με βάση τις ανωτέρω παροχές, εκτελέστηκαν αναλυτικοί υπολογισμοί τα αποτελέσματα των οποίων παρουσιάζονται συγκεντρωτικά στον παρακάτω πίνακα:

Πίνακας 19: Υδραυλικοί υπολογισμοί τάφρων

ΤΜΗΜΑ	ΠΛΑΤΟΣ ΤΑΦΡΟΥ	ΥΨΟΣ ΤΑΦΡΟΥ	ΜΗΚΟΣ ΤΑΦΡΟΥ	ΚΛΙΣΗ ΤΑΦΡΟΥ	ΠΑΡΟΧΗ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ	ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΡΟΗΣ	ΒΑΘΟΣ ΡΟΗΣ	ΠΟΣΟΣΤΟ ΠΛΗΡΩΣΗΣ	ΕΜΒΑΔΟΝ ΥΓΡΗΣ ΔΙΑΤΟΜΗΣ	ΒΡΕΧΟΜΕΝΗ ΠΕΡΙΜΕΤΡΟΣ	ΥΔΡΑΥΛΙΚΗ ΑΚΤΙΝΑ
	b	h	L	S	Q	V	y				
	(m)	(m)	(m)	(%)	(m ³ /s)	(m/s)	(m)	(%)	(m ²)	(m)	(m)
T1-1	0,30	0,30	47,89	1,11	0,093	1,33	0,23	77,3	0,070	0,764	0,091
T1-2	0,30	0,30	4,38	17,35	0,093	3,70	0,08	27,8	0,025	0,467	0,054
T1-3	0,30	0,30	28,00	4,54	0,093	2,28	0,14	45,1	0,041	0,570	0,071
T1-4	0,30	0,40	26,92	0,71	0,093	1,11	0,28	69,5	0,083	0,856	0,097
T2-1	0,30	0,30	35,00	2,57	0,007	0,83	0,03	9,5	0,009	0,357	0,024
T2-2	0,30	0,30	2,60	16,92	0,007	1,51	0,02	5,2	0,005	0,331	0,014
T2-3	0,30	0,30	3,60	4,72	0,007	1,01	0,02	7,8	0,007	0,347	0,020
T3	0,30	0,30	21,83	1,97	0,007	0,76	0,03	10,3	0,009	0,362	0,026
T4	0,30	0,50	10,40	2,98	0,018	1,20	0,05	9,9	0,015	0,399	0,037
T5	0,30	0,50	17,07	3,87	0,018	1,31	0,05	9,1	0,014	0,391	0,035

Από τον παραπάνω πίνακα προκύπτει ότι τηρούνται όλοι οι περιορισμοί υδραυλικών χαρακτηριστικών που είχαν τεθεί στο κεφάλαιο 6.3.2

6.3.4 Κατασκευαστικά στοιχεία

1. Απαιτείται η διενέργεια εκσκαφών για τη διάνοιξη των ορθογωνικών τάφρων απορροής ομβρίων, διαστάσεων που παρουσιάζονται παραπάνω. Τα υλικά εκσκαφής, εφόσον κρίνονται ικανοποιητικά, χρησιμοποιούνται για τυχόν ανάγκες του έργου, αλλιώς μεταφέρονται για διάθεση σε κατάλληλο χώρο.
2. Οι τάφροι ορθογωνικής διατομής προβλέπεται να κατασκευαστούν από σκυρόδεμα C16/20. Για την κατασκευή των τοιχωμάτων των φρεατίων θα χρησιμοποιηθεί εξωτερικός ξυλότυπος. Το πάχος της επένδυσης εξαρτάται από τις διαστάσεις και λαμβάνεται υπόψη κατά τη διαστασιολόγηση της τάφρου.
3. Τα φρεάτια επίσκεψης του δικτύου θα κατασκευαστούν από οπλισμένο σκυρόδεμα κατηγορίας C20/25 οπλισμένο με ST IV και θα είναι υπολογισμένα και σχεδιασμένα με τρόπο ώστε να μπορούν να φέρουν κινητά και μόνιμα φορτία και να καλύπτουν τις ανάγκες εξασφάλισης του εσωτερικού χώρου του φρεατίου. Τα φρεάτια επίσκεψης θα φέρουν χυτοσιδηρά καλύμματα βαρέως τύπου. Για την προσπέλαση στο εσωτερικό τους θα πακτωθούν σε κατάλληλη θέση του τοιχώματος τους χυτοσιδηρές βαθμίδες.
4. Τα φρεάτια υδροσυλλογής θα κατασκευαστούν σύμφωνα με τις υδραυλικές ανάγκες και θα αποφορτίζονται στο δίκτυο αποχέτευσης ομβρίων μέσω φρεατίων επίσκεψης. Τα φρεάτια υδροσυλλογής θα φέρουν χυτοσιδηρό κάλυμμα βαρέως τύπου.

6.4 ΕΡΓΑ ΕΣΩΤΕΡΙΚΗΣ ΟΔΟΠΟΙΙΑΣ

Η κατασκευή της οδοποιίας χαράχθηκε και μελετήθηκε έτσι ώστε:

1. Να διευκολύνει τη κίνηση των χρηστών.
2. Να αποτρέπεται η κυκλοφοριακή συμφόρηση οχημάτων κατά τις ώρες αιχμής.
3. Να διευκολύνεται η κίνηση των οχημάτων μεταφοράς υλικών εκτός της εγκατάστασης.
4. Να εξασφαλίζεται η ασφάλεια χρηστών και εργαζόμενων.
5. Να εξασφαλίζεται η επισκεψιμότητα προς όλους του χώρους των εγκαταστάσεων ώστε να είναι δυνατή η επιθεώρηση, συντήρηση κλπ. όλων των υποδομών (π.χ. Η/Μ εξοπλισμού, δικτύων, κλπ.).

Η εσωτερική οδοποιία αποτελείται την οδό 1. Η οδός 1 ξεκινά από την υφιστάμενη οδοποιία πρόσβασης και καταλήγει μπροστά από τον οικίσκο εισόδου και τον χώρο κυκλοφορίας των οχημάτων. Ο χώρος κυκλοφορίας των οχημάτων αποτελεί ξεχωριστό πλάτωμα και μελετάται στην ενότητα «Έργα διαμόρφωσης γηπέδου». Το σύνολο των εσωτερικών οδών και ο χώρος κυκλοφορίας των επιβατικών οχημάτων θα είναι ασφαλτοστρωμένοι, ενώ προβλέπονται και χώροι στάθμευσης τουλάχιστον έξι (6) Ι.Χ. οχημάτων.

Οι τεχνικές προδιαγραφές των έργων οδοποιίας είναι οι ακόλουθες:

Οδός 1

- Λωρίδες κυκλοφορίας: 2
- Καθαρό πλάτος λωρίδας κυκλοφορίας: 3m
- Πλάτος ερείσματος εκατέρωθεν της λωρίδας κυκλοφορίας: 0,50 m
- Ταχύτητα μελέτης για την οδό: 30 Km/h
- Ταχύτητα κίνησης των οχημάτων: 28 Km/h
- Ελάχιστη επίκλιση σε διατομή: 1%
- Μέγιστη επίκλιση σε διατομή: 5%

Η πλατεία θα έχει κατάλληλη διαγράμμιση ώστε να διακρίνονται όλες οι λειτουργίες της. Η κατασκευή του οδοστρώματος τόσο για την οδό όσο και για το πλάτωμα θα αποτελείται από δύο στρώσεις υπόβασης πάχους 0,10m έκαστη σύμφωνα με την ΠΤΠ Ο-150, δύο στρώσεις βάσης πάχους 0,10m έκαστη σύμφωνα με την ΠΤΠ Ο-155, ασφαλική προεπάλειψη, ασφαλική στρώση βάσης με ασφαλτόμιγμα πάχους 50mm σύμφωνα με την ΠΤΠ Α-265 και ασφαλική στρώση κυκλοφορίας με ασφαλικό σκυρόδεμα πάχους 50mm σύμφωνα με την ΠΤΠ Α-265.

6.5 ΕΡΓΑ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗΣ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ

Η περιβαλλοντική παρακολούθηση της εγκατάστασης έχει σαν στόχο την προστασία της δημόσιας υγείας, την αποφυγή της ρύπανσης του περιβάλλοντος και την παρακολούθηση της εύρυθμης λειτουργίας της εγκατάστασης. Το πρόγραμμα της περιβαλλοντικής παρακολούθησης του Πράσινου Σημείου θα είναι σύμφωνο με όσα αναφέρονται στις σχετικές άδειες της εγκατάστασης. Κατά τη διάρκεια λειτουργίας του έργου πρέπει να τηρούνται οι κανόνες ορθής λειτουργίας και να ελέγχονται όλες οι παράμετροι που είναι πιθανό να αποτελέσουν πηγές ρύπανσης του περιβάλλοντος χώρου (έδαφος, υπέδαφος, ατμόσφαιρα, επιφανειακά και υπόγεια νερά).

Η παρακολούθηση των λειτουργιών αποσκοπεί στην έγκαιρη διάγνωση τυχόν προβλημάτων ή δυσλειτουργιών με σκοπό την αποκατάστασή τους, έτσι ώστε η μονάδα να ικανοποιεί τις επιμέρους διεργασίες και συνολικά τις βασικές παραμέτρους βάσει των οποίων σχεδιάστηκε.

Συστήματα αντιρρύπανσης στην εγκατάσταση θεωρούνται: το δίκτυο πλύσης, τα αποχετευτικά δίκτυα και η δεξαμενή αποθήκευσης αποπλυμάτων, καθώς και το σύστημα πυρασφάλειας. Το σύνολο των ανωτέρω συστημάτων είναι είτε μηχανολογικά αυτοματοποιημένα, είτε αυτομάτως λειτουργικά με την κατασκευή τους και απαιτούν μονάχα την εκπαίδευση του προσωπικού ως προς τη χρήση και την καλή λειτουργία τους.

Ωστόσο οι ελάχιστες ενέργειες περιβαλλοντικού ελέγχου που συνιστάται να εφαρμόζει ο Φορέας Διαχείρισης του χώρου κατά την περίοδο λειτουργίας του είναι οι παρακάτω:

1. Έλεγχος Επιφανειακών Απορροών και Υδάτων: Η παρακολούθηση των επιφανειακών υδάτων, αν υπάρχουν κοντά στην εγκατάσταση, πρέπει να γίνεται σε δύο σημεία, ένα ανάντη και ένα κατόντη του χώρου. Η συχνότητα ελέγχου προτείνεται να είναι εξαμηνιαία και οι παράμετροι ελέγχου συνιστάται να είναι: pH, BOD₅, COD, SO₄, NH₄-N, Οργανικό N, Cl, φθόριο, TOC, φαινόλες, αγωγιμότητα, φωσφορικά, και βαρέα μέταλλα, πετρέλαιο/υδρογονάνθρακες, αρσενικό (As).
2. Παρακολούθηση και Έλεγχος Παραγόμενων Αποπλυμάτων: Πρέπει να γίνεται ανάλυση (ποσότητα και σύνθεση) των παραγόμενων (συλλεγόμενων) νερών έκπλυσης (αποπλυμάτων). Τόσο οι παράμετροι που θα προσδιορίζονται όσο και η συχνότητα ελέγχου συνιστάται να συμπίπτουν χρονικά με εκείνων των επιφανειακών υδάτων.

6.6 ΕΡΓΑ ΦΥΤΕΥΣΗΣ - ΑΡΔΕΥΣΗΣ

Αντικείμενο της παρούσας παραγράφου είναι η οργάνωση των τμημάτων πρασίνου του Πράσινου σημείου και η τεκμηρίωση των φυτοτεχνικών λύσεων και επιλογών με στόχο την ανάδειξη και βελτίωση των συνθηκών του χώρου. Οι φυτοτεχνικές λύσεις που προτείνονται κατά τη φάση λειτουργίας αφορούν κυρίως στην οπτική απόκρυψη του Πράσινου Σημείου ώστε ο χώρος να μην γίνεται αντιληπτός από τους χρήστες των γύρω περιοχών, στη βελτίωση των συνθηκών του περιβάλλοντος στον άμεσο χώρο των κτιριακών εγκαταστάσεων και στη δημιουργία συνθηκών φιλικών και ευχαριστών προς τους χρήστες της εγκατάστασης. Για την περιγραφή του κλίματος της ευρύτερης περιοχής χρησιμοποιούνται στοιχεία που προέρχονται από τον εγγύτερο μετεωρολογικό σταθμό της ΕΜΥ στην περιοχή του

έργου. Αναλυτικά η περιγραφή των κλιματικών χαρακτηριστικών της περιοχής εγκατάστασης του Πράσινου Σημείου αναλύονται στην αντίστοιχη παράγραφο του κειμένου.

6.6.1 Φυτοτεχνική Διαμόρφωση – Επιλογή Φυτικού Υλικού

6.6.1.1 Περιγραφή Φυτοτεχνικών Λύσεων

Η φυτοτεχνική διαμόρφωση του Πράσινου Σημείου αφορά στη βελτίωση του τοπίου και των συνθηκών περιβάλλοντος του χώρου με στόχο την αντιμετώπιση των ιδιαίτερων αναγκών που προκύπτουν από τη χρήση του χώρου αυτού. Για τη διατύπωση των φυτοτεχνικών λύσεων και την επιλογή του φυτικού υλικού έχουν συνυπολογιστεί τα κλιματικά, βιοκλιματικά στοιχεία, οι ζώνες βλάστησης της ευρύτερης περιοχής αλλά και οι απαιτήσεις που προκύπτουν από την ιδιαιτερότητα, λόγω χρήσης, του χώρου. Για την τελική πρόταση φυτοκάλυψης ελήφθη υπόψη και η νομοθεσία που επιβάλλει την κατά το δυνατόν απομόνωση του χώρου από τη γύρω περιοχή. Επιδιώκεται η υποβοήθηση της λειτουργικότητας και λειτουργίας του χώρου, η αισθητική αναβάθμιση και η μείωση των αρνητικών οπτικών επιπτώσεων στο ευρύτερο τοπίο. Επίσης, η προτεινόμενη διαμόρφωση είναι χαμηλών απαιτήσεων σε συντήρηση.

6.6.1.2 Περιμετρική Δεντροφύτευση

Περιμετρικά του χώρου της εγκατάστασης προτείνεται η εγκατάσταση φυσικού φυτοφράκτη με στόχο την απομόνωση και απόκρυψή του. Για το σκοπό αυτό θα χρησιμοποιηθούν δενδρώδη είδη για την επίτευξη γρήγορου και διαρκούς οπτικού αποτελέσματος. Πιο συγκεκριμένα, οι φυτεύσεις θα γίνουν σε απόσταση 1,0m περίπου από την εξωτερική περίφραξη και σε όλη την περίμετρο του χώρου. Η ζώνη φύτευσης θα έχει πλάτος περίπου 2,0m. Έτσι θα δημιουργηθεί μια σειρά βλάστησης, εξωτερικά, αποτελούμενη από δένδρα ταχείας σχετικά ανάπτυξης (μαύρης πεύκης – *Pinus Nigra*). Στο μεσοδιάστημα θα φυτευθούν φρύγανα της αυτοφυούς προστατευόμενης χλωρίδας. Με τον τρόπο αυτό θα δημιουργηθεί συμπαγής φράκτης ο οποίος θα εξυπηρετήσει την καθολική απόκρυψη του χώρου καθ' όλη τη διάρκεια του έτους.

Η αναλογία των ειδών θα είναι:

Δενδρώδης βλάστησης: 100% (*Pinus halepensis* - Πεύκη χαλέπιος) – 18 τεμάχια

6.6.1.3 Διαμόρφωση Περιβάλλοντα Χώρου

Στο χώρο της εισόδου, δυτικά και νοτίως του οικίσκου εισόδου, προβλέπεται η διαμόρφωση χώρου πρασίνου με δέντρα σε κάρναβο σε αποστάσεις ανά 5m, θάμνους και ποώδη βλάστηση. Ομοίως χώροι πρασίνου θα διαμορφωθούν και στην ανατολική πλευρά της εγκατάστασης σύμφωνα με το σχετικό σχέδιο. Συνολικά, η επιφάνεια των χώρων πρασίνου ανέρχεται σε 130 τ.μ. περίπου.

Η αναλογία των φυτών που θα φυτευτούν στους χώρους πρασίνου είναι:

Δενδρώδης βλάστησης: : 100% (*Eλιά η ευρωπαϊκή* - *Olea europea*) – 9 τεμάχια

Θαμνώδης βλάστηση: 50% (*Pittosporum Tobira* - *Αγγελική η κοινή*) – 5 τεμάχια

50% (*Laurus nobilis* - *Δάφνη Απόλλωνος*) – 5 τεμάχια

Επίσης τόσο στον παραπάνω χώρο πρασίνου όσο και στους λοιπούς χώρους πρασίνου του πλατώματος προβλέπεται φύτευση με την μέθοδο της υδραυλικής υδροσποράς με φυτά όπως αγριάδα.

6.6.1.4 Επιλογή Φυτών

Κριτήρια επιλογής φυτών

Σύμφωνα με όσα αναφέρθηκαν παραπάνω τα κριτήρια επιλογής των φυτικών ειδών είναι:

- Να ανταποκρίνονται στις συγκεκριμένες συνθήκες περιβάλλοντος και στα βιοκλιματικά στοιχεία της περιοχής.
- Να εξυπηρετούν τις ιδιαίτερες ανάγκες του χώρου.
- Να παρουσιάζουν ανθεκτικότητα και χαμηλές απαιτήσεις συντήρησης.
- Τα φυτά που θα χρησιμοποιηθούν στο έργο πρέπει να προέρχονται από φυτώρια που λειτουργούν σύμφωνα με τις διατάξεις του νόμου 1564/85.

Τεχνικά Χαρακτηριστικά Φυτών και Εργασίες Φύτευση

Τα φυτά που θα χρησιμοποιηθούν στο έργο θα πρέπει να φέρουν συγκεκριμένα ποιοτικά χαρακτηριστικά τα οποία θα εγγυώνται την επιτυχία της εγκατάστασής τους στο χώρο. Πιο συγκεκριμένα :

Όλα τα φυτά πρέπει να είναι αντιπροσωπευτικά του κανονικού τους είδους ή της ποικιλίας και να έχουν κλαδιά ή στελέχη κανονικά και αρκετά καλά αναπτυγμένα καθώς και υγιή ριζικά συστήματα. Τα φυτά πρέπει να είναι σκληραγωγημένα, απαλλαγμένα από αντιαισθητικούς κόμβους, εκδορές του φλοιού, κακώσεις από τον άνεμο και άλλες παραμορφώσεις. Η εμφάνισή τους πρέπει να είναι ενδεικτική καλής υγείας και να είναι εμφανές ότι το κλάδεμα της κορυφής και το ξεκαθάρισμα των ριζών έχει γίνει σωστά. Τα δένδρα να είναι καλά αναπτυγμένα και διακλαδισμένα, (τουλάχιστον 3 κλαδιά πάνω από το 0,6m ύψος), με υγιή ριζικά συστήματα, να μη φέρουν εκδορές, τομές, παραμορφώσεις, κλπ. Τα αντιπροσωπευτικά δείγματα των δέντρων πρέπει να έχουν ίσιους κορμούς με σωστή διαμόρφωση των κλαδιών, συμμετρική κορυφή και ανέπαφο κεντρικό κλάδο. Δεν πρέπει να έχουν τομές των κλώνων με διάμετρο μεγαλύτερη των 20 mm, που να μην έχουν επουλωθεί τελείως. Το φυτικό υλικό που θα χρησιμοποιηθεί για την εκτέλεση του έργου, κατά είδος, αριθμό, μέγεθος, ηλικία και κατηγορία είναι αυτό που περιγράφεται παρακάτω και στα λοιπά στοιχεία. Το ύψος των φυτών, που προσδιορίζεται στα απαιτούμενα χαρακτηριστικά τους θα μετράται πάνω από το λαιμό της ρίζας και ως επί το πλείστον θα έχουν ύψος 0,6 – 0,8m.

• **Δένδρα**

Πεύκη Χαλέπιος (Pinus halepensis): Είναι ένα είδος πεύκου που ευδοκimeί στη Μεσόγειο. Είναι μικρό προς μεσαίο δέντρο με ύψος 15 με 30 μέτρα και διάμετρο κορμού που φτάνει τα 60 εκατοστά και σε σπάνιες περιπτώσεις μέχρι το ένα μέτρο

Θέση εγκατάστασης: Περιμετρικά της εγκατάστασης σε αποστάσεις όχι μεγαλύτερες των 3 μ.

Ελιά (Olea europaea): Υπεραιωνόβιο καρποφόρο δένδρο με μεγάλη χρηστική και καλλωπιστική αξία. Η ελιά κορωνέικη είναι ανθεκτική στις ξηροθερμικές συνθήκες της χώρας μας. Σαν δέντρο έχει μέτρια ανάπτυξη και φτάνει συνήθως στο ύψος των 5-7 μέτρων, Τα φύλλα της είναι βαθυπράσινα, λογχοειδή με μήκος 5,5 εκ. περίπου και πλάτος γύρω στο 1 εκ.

• **Θάμνοι**

Αγγελική - Η αγγελική είναι αειθαλής καλλωπιστικός θάμνος, που με το κατάλληλο κλάδεμα μπορεί να διαμορφωθεί και σαν μικρό δένδρο. Η καταγωγή της είναι από τις χώρες της Άπω Ανατολής. Ταξινομείται στην οικογένεια Pittosporaceae στην οποία κατατάσσονται περισσότερα από 240 είδη φυτών, πολλά από αυτά με ιδιαίτερη καλλωπιστική αξία.

Δάφνη Απόλλωνος - Η δάφνη Απόλλωνος είναι αιθαλής θάμνος με ιδιαίτερη καλλωπιστική αξία, που είναι αγαπητό φυτό ήδη από τους αρχαίους χρόνους. Η καταγωγή της είναι από τις περιοχές της Μεσογείου. Γενικά, έχει μεγάλη και πλούσια ανάπτυξη για τον λόγο αυτό μπορεί να αναπτυχθεί και ως δένδρο, με το ανάλογο κλάδεμα..

Θέση εγκατάστασης: Σε χαρακτηριστικά σημεία στους χώρους πρασίνου της εγκατάστασης, φύτευση σε συστάδες.

Πάσσαλοι Υποστύλωσης Φυτών

Οι πάσσαλοι υποστύλωσης των φυτών θα πρέπει να είναι από ξύλο καστανιάς, να είναι πελεκητοί και τελείως αποφλοιωμένοι, να έχουν δε περίπου ενιαίο πάχος (διάμετρο) σε όλο το μήκος τους. Οι πάσσαλοι θα έχουν ύψος 2,0m και περίπου πάχος 4 - 5cm σε όλο το μήκος τους. Το κάτω μέρος κάθε πασσάλου και μέχρι ύψους 0,60m θα είναι πισσαρισμένο με παχύ στρώμα πίσσας. Οι πάσσαλοι θα εμπηγνύονται στο έδαφος σε βάθος 0,50m. Το άνω τμήμα των πασσάλων, (πάνω από το πισσαρισμένο τμήμα), θα παραμένει απροστάτευτο. Γίνονται δεκτοί στην περίπτωση αυτή εναλλακτικά και πάσσαλοι πριστοί, διατομής 6x6cm από κατάλληλη ξυλεία (π.χ. κυπαρίσσου) εμποτισμένοι εν θερμώ με κατάλληλα μυκητοκτόνα σκευάσματα της έγκρισης της Υπηρεσίας υπό την προϋπόθεση ότι θα υποβληθεί από τον ανάδοχο κατάλληλη τεκμηρίωση με την οποία θα αποδεικνύεται ότι θα επιτυγχάνεται ίδιο ή καλύτερο αποτέλεσμα συγκράτησης του δένδρου και αντοχής στο χρόνο. Για τους πασσάλους από ξύλο καστανιάς το άνω τμήμα τους (πάνω από το πισσαρισμένο τμήμα) θα μένει απροστάτευτο, ενώ για τους πριστούς πασσάλους θα επαρκεί ο προβλεπόμενος εμποτισμός τους. Σε όλη τη διάρκεια της εγκατάστασης και συντήρησης των φυτών, ο ανάδοχος θα κάνει έλεγχο της σταθερότητας και καθετότητας των πασσάλων και θα προβαίνει στην αποκατάσταση των πασσάλων που παρουσιάζουν προβλήματα.

Για την εξασφάλιση της επιτυχούς εγκατάστασης των φυτών στο χώρο είναι απαραίτητο να ακολουθηθούν οι παρακάτω εργασίες:

Ο χώρος όπου θα γίνουν οι φυτεύσεις θα πρέπει να είναι καθαρός και απαλλαγμένος από άχρηστα υλικά όπως, πέτρες, απορρίμματα, κλπ. Τα υλικά αυτά θα συλλεχθούν πριν από την έναρξη των φυτεύσεων και θα μεταφερθούν σε κατάλληλους για απόρριψη χώρους. Θα προηγηθεί κατεργασία του εδάφους επί του οποίου θα γίνουν οι φυτεύσεις (όργωμα, απομάκρυνση ζιζανίων, κλπ.) ώστε να βελτιωθούν τα χαρακτηριστικά του. Το χώμα πλήρωσης των λάκκων φύτευσης για δένδρα και θάμνους θα αποτελείται από κηπαίο χώμα σε μίξη με εδαφοβελτιωτικό. Με δεδομένη την επιτακτική ανάγκη για εξοικονόμηση νερού άρδευσης, να προτιμηθούν εδαφοβελτιωτικά με σπογγώδη δομή, ελαφριά και σταθερά, βιοαποικοδομούμενα σε περίοδο 20 ετών. Η παραπάνω αναφερόμενη μίξη και χρησιμοποίηση υλικών είναι απαραίτητη ώστε το υλικό πλήρωσης των λάκκων να συγκεντρώσει τα επιθυμητά χαρακτηριστικά που θα εξασφαλίσουν την επιτυχία των φυτεύσεων. Το χώμα θα πρέπει να είναι μέσης μηχανικής σύστασης, βιολογικά ενεργό, να έχει περίπου ουδέτερο pH και να είναι απαλλαγμένο από αδρανή υλικά. Το λίπασμα που θα χρησιμοποιηθεί κατά τη φύτευση θα είναι βασικό λίπασμα βραδείας αποδέσμευσης, θα περικλείεται σε σφραγισμένες συσκευασίες, όπου θα αναγράφονται η χημική σύσταση και το βάρος τους. Τα υλικά λίπανσης δε θα περιέχουν τοξικά συστατικά ή πρόσμικτα σε ποσότητες επιζήμιες στον άνθρωπο, στα ζώα ή τα φυτά. Οι ποσότητες που θα χρησιμοποιηθούν ανά λάκκο είναι 0,16 m³ κηπαίο χώμα, 200 γραμμάρια λίπασμα και 0,05 m³ εδαφοβελτιωτικό για τα δένδρα και 0,05 m³ κηπαίο χώμα, 0,02 m³ εδαφοβελτιωτικό και 100 γραμμάρια λίπασμα για τους θάμνους. Η υποστύλωση των φυτών θα γίνεται όπως προαναφέρθηκε με πασσάλους, απαλλαγμένους από ασθένειες και ύψους 1,5 – 2,0m. Οι πάσσαλοι πρέπει να στερεώνονται καλά μέσα στο έδαφος, στο λάκκο του φυτού, προς την πλευρά των επικρατούντων ανέμων, πριν αρχίσει η διαδικασία φύτευσης. Το δένδρο πρέπει να τοποθετείται σε απόσταση 10cm από τον πάσσαλο και να στερεώνεται σταθερά πάνω σ' αυτόν, στα δύο τρίτα περίπου του ύψους του δένδρου, σε δύο σημεία. Το υλικό πρόσδεσης πρέπει να είναι ανθεκτικό και σε μορφή ταινίας, ώστε να μην προκαλέσει γδάρισμα ή τραυματισμό του κορμού, να σταυρώνει ανάμεσα στον πάσσαλο και στο δένδρο και να στερεώνεται γερά στο καθορισμένο ύψος. Όταν τελειώσει η πασσάλωση θα γίνει έλεγχος της καθετότητας και ευθυγραμμίας των πασσάλων στις πλευρικές φυτικές λωρίδες (π.χ. ερείσματα) και τις νησίδες. Οι αποστάσεις φύτευσης των δένδρων είναι σημαντικός παράγοντας καθώς καθορίζουν τον χώρο αύξησης των φυτών. Οι συνθέσεις θα είναι τυχαίες για να δημιουργηθεί φυσικότητα.

Όλα τα φυτά θα πρέπει να φέρονται με μπάλα χώματος, σε σακούλα ή φυτοδοχείο. Η μεταφορά του φυτού στο λάκκο φύτευσης, η εξαγωγή από το πλαστικό σακίδιο ή φυτοδοχείο, η αφαίρεση τυχόν ξηρών μερών αυτού, η φύτευση κατακόρυφα και σε στάθμη ίδια προς το έδαφος που το περιβάλλει, μ' αυτή που είχε με το χώμα από το οποίο αφαιρέθηκε, η συμπίεση του χώματος μέσα στο λάκκο φύτευσης, ο σχηματισμός ανάλογης με την κόμη λεκάνης άρδευσης, η πρώτη άρδευση που θα γίνει κατά την εγκατάσταση του φυτού [η οποία θα πρέπει υποχρεωτικά να γίνει με "λάστιχο" (και βυτίο) κατά τρόπον ώστε να "κάτσουν" τα χώματα], η συγκέντρωση και απομάκρυνση του άχρηστου υλικού (πλαστικά σακίδια, φυτοδοχεία, πέτρες, ξηροί κλώνοι κλπ.) σε θέσεις απόρριψης επιτρεπόμενες από τις Αρμόδιες Αρχές. Η πρώτη άρδευση που αναφέρθηκε παραπάνω θα πρέπει να γίνεται τουλάχιστον με 10 λίτρα νερό για τα φυτά σπορείου και 20 λίτρα νερό για τους θάμνους και τα δένδρα.

Τα φυτά θα πρέπει να φυτευτούν σε μικρό χρονικό διάστημα από τη μεταφορά τους στον τόπο του έργου. Αν χρειαστεί, θα αποθηκευτούν σε ενδεδειγμένα μέρη και θα ληφθούν όλα τα μέτρα για την συντήρησή τους (άρδευση, προστασία, κλπ.).

Ανοίγεται λάκκος διαστάσεων 0,6x0,6x0,6m για τα δένδρα και 0,3x0,3x0,3m για τους θάμνους και τοποθετείται μίγμα κηπαίου χώματος με εδαφοβελτιωτικό και λίπασμα. Στη συνέχεια το φυτό τοποθετείται στο κέντρο του λάκκου, ο οποίος πληρώνεται με το παραπάνω μίγμα. Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δίνεται κατά την αφαίρεση της σακούλας ή του δοχείου μέσα στο οποίο φέρεται το φυτό, ώστε να μην σπάσει η μπάλα χώματος και διαταραχθεί το ριζικό σύστημα. Ακολουθεί πάτημα από την περιφέρεια προς το κέντρο και επαναπλήρωση με χώμα, ώστε η τελική στάθμη να φτάσει μέχρι το ριζικό κόμβο του φυτού. Ακολουθεί υποστύλωση των δένδρων και άρδευση όλων των φυτών. Οι φυτεύσεις θα πρέπει να γίνουν μεταξύ Οκτωβρίου και Μαρτίου, σε ημέρες με συννεφιά και πολύ υγρασία, χωρίς ισχυρούς ανέμους.

6.6.1.5 Συντήρηση Φυτών

Μετά την εγκατάσταση των φυτών και για το χρονικό διάστημα που θα οριστεί μέχρι την τελική παράδοση του έργου θα πρέπει να γίνονται κάποιες εργασίες απαραίτητες για την επιτυχία εγκατάστασης και φυσιολογική ανάπτυξη των φυτών. Τα φυτά θα πρέπει να κλαδεύονται μια φορά το χρόνο κατά τη χειμερινή περίοδο. Αυτό θα πρέπει να πραγματοποιείται ανάλογα με τις ιδιαιτερότητες κάθε είδους και το επιδιωκόμενο αποτέλεσμα, από ειδικευμένο πάντα προσωπικό. Τα άχρηστα υλικά θα πρέπει να μεταφέρονται και απορρίπτονται σε ενδεδειγμένους χώρους. Το κλάδεμα αποσκοπεί στην καλύτερη ανάπτυξη των φυτών, τον αερισμό της κόμης, την απομάκρυνση μερών των φυτών που εμποδίζουν τη γενικότερη διαμόρφωση, στην διαμόρφωση της κόμης, κλπ. Εκτός από το βασικό κλάδεμα, θα πρέπει επίσης να γίνονται απομακρύνσεις κλαδιών, φύλλων, κλπ. όποτε κρίνεται απαραίτητο. Η βασική λίπανση θα γίνεται το φθινόπωρο και άλλη μία την άνοιξη. Για γενική λίπανση προτείνεται η εφαρμογή σκευάσματος τύπου 11-15-15 σε ποσότητα 200 γραμμαρίων για κάθε δένδρο και 100 για κάθε θάμνο. Επιπλέον, ανάλογα με τις απαιτήσεις και την πορεία ανάπτυξης θα πρέπει να εφαρμόζονται ειδικά λιπάσματα (χλωρωτικά φαινόμενα, κλπ.). Το πότισμα πρέπει να γίνεται κατά τη ξηρή περίοδο η οποία στις περισσότερες περιπτώσεις διαρκεί από μέσα άνοιξης έως το φθινόπωρο. Γενικά συνίσταται η εφαρμογή να γίνεται κάθε 3 - 4 ημέρες από μέσα Μαΐου έως μέσα Σεπτεμβρίου. Το υπόλοιπο διάστημα 1 φορά κάθε 7 - 15 ημέρες. Μια δόση είναι ενδεικτικά 6 lt νερού/ ημέρα/ δένδρο. Θα πρέπει να γίνεται απομάκρυνση ζιζανίων κατά κύριο λόγο χειρωνακτικά και με ειδικά σκευάσματα αν κριθεί αναγκαίο. Τα νεκρά φυτά θα αντικαθίστανται με φυτά αντιστοίχων χαρακτηριστικών. Θα πρέπει σε τακτά διαστήματα να γίνονται έλεγχοι του φυτικού υλικού από γεωπόνο ή δασολόγο και σε περίπτωση προσβολών να γίνεται ψεκασμός με ενδεδειγμένο, για την προσβολή, φάρμακο. Στο πρόγραμμα συντήρησης που θα καταρτιστεί στη φάση της μελέτης εφαρμογής θα αναφέρονται αναλυτικά οι προληπτικοί ψεκασμοί εάν και όπου χρειάζονται.

6.6.1.6 Άρδευτικό δίκτυο

Επισημαίνεται ότι στο πλαίσιο της παρούσας μελέτης, μελετάται το δίκτυο άρδευσης για την κάλυψη των υδατικών αναγκών των έργων του συνόλου του γηπέδου του Πράσινου Σημείου, καθώς δε είναι δυνατός ο διαχωρισμός σε επιμέρους έργα (π.χ. το πιεστικό άρδευσης υπολογίζεται ώστε να καλύπτει τις υδατικές ανάγκες του συνόλου των έργων του οικοπέδου)

6.6.1.7 Υπολογισμός Υδατικών Αναγκών

Η παρούσα μελέτη έλαβε υπόψη για τον υπολογισμό των υδατικών αναγκών τα εξής:

- Το σχέδιο φύτευσης της Μελέτης.
- Τις ιδιαιτερότητες του έργου (κλίσεις, γραμμικότητα, φυτεύσεις κλπ).
- Την κατά το δυνατόν μικρότερη υδατοκατανάλωση και την προσπάθεια γρήγορης προσαρμογής - ένταξης των φυτών στις συνθήκες της περιοχής.
- Τα μετεωρολογικά – κλιματολογικά -εδαφολογικά στοιχεία της περιοχής.
- Η περίοδος ανάγκης ποτίσματος, για τις επικρατούσες μετεωρολογικές συνθήκες, ξεκινάει από τα μέσα Μάιου και διαρκεί έως και το Σεπτέμβριο.
- Την παραδοχή ότι ανάγκη άρδευσης έχουν μόνο τα πολυετή φυτά.
- Το δίκτυο να είναι εύκολα προσβάσιμο στον άνθρωπο για να μπορεί να γίνεται εύκολα η αποκατάσταση οποιασδήποτε ζημιάς.

Για την περιγραφή του κλίματος της ευρύτερης περιοχής χρησιμοποιούνται στοιχεία που έχουν ληφθεί από τον εγγύτερο Μετεωρολογικό Σταθμό σύμφωνα με τα στοιχεία της ενότητας 2.3..

6.6.1.8 Υδατικές Ανάγκες

Όπως έχει προαναφερθεί οι υπολογισμοί των μηνιαίων αναγκών έγινε με βάση την μέθοδο Blaney – Criddle για τον υπολογισμό των κρίσιμων μηνών και μία ευρύτερη εκτίμηση των αναγκών. Ο υπολογισμός αυτός γίνεται σύμφωνα με τις σχέσεις:

$$ET = K \times F$$

$$F = ((t + 18) \times P / 2,2)$$

όπου: ET = η υδατοκατανάλωση σε mm νερού ανά μήνα (εξαμισοδιαπνοή)

K = εμπειρικός συντελεστής υδατοκατανάλωσης (ή συντελεστής καλλιέργειας) που δίνεται από σχετικούς πίνακες

F = παράγοντας υδατοκατανάλωσης (ή κλιματικός παράγοντας)

t = η μέση θερμοκρασία σε οC ανά μήνα

P = μέσο ημερήσιο ποσοστό συνολικής ετήσιας διάρκειας των ωρών ημέρας, είναι συνάρτηση του μήνα και του γεωγραφικού πλάτους της περιοχής και οι τιμές δίνονται από σχετικούς πίνακες.

$$IR = (ET - Pe) / Ep$$

$$Pe = p - (c + 0,125 p)$$

όπου: IR = οι ανάγκες των φυτών σε νερό ανά μήνα (mm / month)

Pe = το ύψος της ενεργού βροχόπτωσης σε mm ανά μήνα

Ep = βαθμός απόδοσης δικτύου (για άρδευση με σταγόνες 0,75-0,95)

p = το μέσο ύψος βροχής σε mm ανά μήνα (από βροχομετρικά δεδομένα)

c = συντελεστής ενεργού βροχόπτωσης, λαμβάνεται c=12

Ο συντελεστής καλλιέργειας K χαρακτηρίζει τη διαφορά των χαρακτηριστικών της επιλεγμένης ανά περίπτωση καλλιέργειας από την καλλιέργεια αναφοράς (επιφάνεια πλήρως καλυμμένη με γρασίδι ομοιόμορφου ύψους 8-15cm) και προσδιορίζεται πειραματικά. Οι τιμές του συντελεστή καλλιέργειας K για τις μέσες Ελληνικές Συνθήκες σε μηνιαία βάση δίνονται από σχετικούς πίνακες.

Η συντριπτική πλειοψηφία των πολυετών φυτών που προτείνονται για την αποκατάσταση των προς αποκατάσταση περιοχών, είναι αυτοφυείς θάμνοι και δένδρα που προσαρμόζονται οικολογικά στο ευρύτερο περιβάλλον και παρουσιάζουν σχετικά μικρές απαιτήσεις σε νερό. Για το λόγο αυτό ο Συντελεστής Ειδικής Κατανάλωσης Νερού υπολογίστηκε: $K = 0,45$.

Ο συντελεστής C παίρνει τιμές από 10 έως 20, όπου 10 λαμβάνεται στη περίπτωση που η έκταση είναι πεδινή και κοντά στη θάλασσα και αυξάνει ανάλογα από την απόσταση της θάλασσας και την κλίση του εδάφους. Για την περιοχή μελέτης θεωρείται: $C = 12$.

Οι ανάγκες των φυτών σε νερό εξαρτώνται από το είδος του φυτού και την εξατμισοδιαπνοή. Η δε συχνότητα άρδευσης εξαρτάται από:

- Το φυτικό είδος.
- Τη διάρκεια της ξηροθερμικής περιόδου και την αλλαγή των ξηροθερμικών συνθηκών μέσα στην περίοδο αυτή.
- Τον τύπο του εδάφους και το βάθος του.

Υδατικές ανάγκες των φυτών, ξηροφυτικών ειδών, για την κρίσιμη θερμή και ξηρά περίοδο, με σκοπό να διατηρούνται είναι:

- Για φυτά σπορείου, θάμνους και δενδρύλλια: 3 lt/ημέρα/φυτό
- Για δένδρα : 6 lt/ημέρα/φυτό τους θερμούς μήνες μέσα Μαΐου – Σεπτέμβριο.

Οι ημερήσιες υδατικές ανάγκες του συνόλου των φυτών του Πράσινου σημείου είναι **περίπου 0,2 m³** . Με βάση τα κλιματολογικά και εδαφολογικά στοιχεία της περιοχής του έργου, οι ανάγκες αυτές καλύπτονται ικανοποιητικά με **25 – 30 αρδεύσεις τον χρόνο**, δηλαδή με συχνότητα ανά **5 – 7 ημέρες για τα δέντρα και 3-4 για τους θάμνους και τα αρωματικά φυτά, μέσα στην ετήσια αρδευτική περίοδο** (διάστημα άρδευσης) μέσα Μαΐου – Σεπτέμβριο, ανάλογα με τις επικρατούσες συνθήκες. Τους υπολοίπους μήνες του έτους η συχνότητα άρδευσης ρυθμίζεται καταλλήλα με βάση τις υδατικές ανάγκες των φυτών και τις εκάστοτε κλιματολογικές συνθήκες.

6.6.1.9 Μέθοδος Άρδευσης

Η κάλυψη των αναγκών αυτών θα γίνεται με στάγδην άρδευση. Για την επιλογή της στάγδην άρδευσης ελήφθησαν υπόψη η ικανοποίηση των παρακάτω αναγκών:

- Η άρδευση να γίνεται με τρόπο αθόρυβο, ακίνδυνο και απόλυτα ασφαλή για τον άνθρωπο και χωρίς την απώλεια πολύτιμου χρόνου.
- Το σύστημα να ικανοποιεί τις ανάγκες των φυτών.
- Να εξασφαλίζεται η μέγιστη δυνατή οικονομία αρδεύσιμου ύδατος υλικών και εργασιών.
- Να αποφεύγονται προβλήματα απορροών και διάβρωσης του εδάφους καθώς και άνισης διανομής νερού λόγω υψομετρικών διαφορών.
- Παρέχει τη δυνατότητα εκτέλεσης εργασιών ταυτόχρονα με την άρδευση.
- Αποτελεί μέθοδο άρδευσης ιδιαίτερα ευνοϊκή για την ανάπτυξη των φυτών, γιατί τους παρέχει άμεσα και εκεί που πρέπει το νερό.
- Δίνει τη δυνατότητα αξιοποίησης σχετικά υποβαθμισμένων νερών.

- Ανεξαρτητοποιεί την άρδευση από τον άνεμο και το ανάγλυφο του εδάφους και έτσι επιτυγχάνεται ακόμα μεγαλύτερη εξοικονόμηση νερού.
- Δημιουργεί ευνοϊκές συνθήκες στο έδαφος με αποτέλεσμα την καλύτερη εκμετάλλευση του νερού από το ριζικό σύστημα των φυτών.
- Μειώνει την πιθανότητα προσβολής των φυτών από διάφορες μυκητολογικές ασθένειες λόγω διαβροχής.
- Παρέχει τη δυνατότητα ταυτόχρονης άρδευσης μεγαλύτερων περιοχών και αξιοποίηση χαμηλών παροχών, καθώς είναι μικρότερη η χορηγούμενη ποσότητα νερού ανά μονάδα επιφανείας σε σχέση με τις άλλες μεθόδους άρδευσης.

Η άρδευση θα γίνεται από τη δεξαμενή νερού. Το πότισμα θα γίνεται μέσω του πιεστικού συγκροτήματος της άρδευσης, το οποίο θα είναι εγκατεστημένο παράπλευρα στη δεξαμενή. Η παροχή, μέσω του πιεστικού συγκροτήματος θα οδηγεί το νερό σε 6 σημεία υδροληψίας, από τα οποία θα ξεκινά το τριτεύον αρδευτικό δίκτυο. Το κύριο δίκτυο άρδευσης θα κατασκευαστεί με αγωγούς από PE 3ης γενιάς Φ50 με πίεση λειτουργίας 6bar, περιφερειακά του οικοπέδου. Επειδή η πίεση στα σημεία υδροληψίας του τριτεύοντος δικτύου άρδευσης πρέπει να είναι 2 -2.5 ATM, σε κάποιες θέσεις (όπου απαιτείται) τοποθετούνται μειωτές πίεσης PRV. Όταν η απόσταση μεταξύ των φρεατίων είναι μεγάλη, ενδιάμεσα θα τοποθετηθούν δικλείδες ασφαλείας για τη δυνατότητα άμεσης απομόνωσης τμημάτων του δικτύου για επισκευή. Όλοι οι αγωγοί θα τοποθετούνται σε όρυγμα πλάτους 0,60m βάθους περίπου 0,40m. Ο πυθμένας του ορύγματος διαστρώνεται με άμμο πάχους 10cm και στη συνέχεια τοποθετείται ο σωλήνας. Πάνω από το σωλήνα γίνεται πλήρωση με άμμο 15 cm και επιχώνεται το όρυγμα με υλικό εκσκαφής. Κατά μήκος του κύριου δικτύου άρδευσης κατασκευάζονται πλαστικά φρεάτια όπου τοποθετούνται δικλείδες ασφαλείας ανάλογης διαμέτρου με αυτής του αγωγού. Το δίκτυο άρδευσης φαίνεται στο αντίστοιχο σχέδιο. Το πιεστικό άρδευσης θα είναι κοινό με αυτό της ύδρευσης και θα λειτουργεί με μέγιστη παροχή 3-10 m³/h και 6 bar. Τα χαρακτηριστικά του πιεστικού δίνονται στο αντίστοιχο κεφάλαιο του δικτύου ύδρευσης.

6.6.2 Προδιαγραφές και Πρότυπα Υλικών Άρδευσης

6.6.2.1 Σωλήνες Άρδευσης

Οι αγωγοί που χρησιμοποιούνται για την κατασκευή του δικτύου άρδευσης πρέπει να έχουν τα κάτωθι χαρακτηριστικά:

A) **Αγωγός από Πολυαιθυλένιο (PE) Ονομαστικής Διαμέτρου Φ50** για Ονομαστική Πίεση 6 ATM. Πλαστικός σωλήνας πολυαιθυλενίου, διατομής Φ50, με πίεση λειτουργίας 6 ατμοσφαιρών. Η τοποθέτηση του αγωγού γίνεται υπόγεια, μετά της εκσκαφής χάνδακα και επανεπίχωσής του.

B) **Αγωγός από Πολυαιθυλένιο (PE) Ονομαστικής Διαμέτρου Φ20** για Ονομαστική Πίεση 6 ATM. Εύκαμπτος πλαστικός σωλήνας πολυαιθυλενίου PE - LD (DIN 14100) σειρά 2, διατομής Φ20, με πίεση λειτουργίας 6 ατμοσφαιρών. Η τοποθέτηση του αγωγού γίνεται επιφανειακά.

6.6.2.2 Άλλα Υλικά

Φρεάτια Υδροληψίας

Φρεάτια υδροληψίας του αρδευτικού δικτύου, θα περιέχουν:

- Βάνες ασφαλείας
- Φίλτρο Δίσκων
- Μανόμετρο

Φίλτρο Δίσκων

Τα φίλτρα δίσκων πρέπει να είναι από πλαστικό αποτελούμενο από τρία μέρη:

- Καπάκι
- Σώμα
- Σώμα των δίσκων

Το σώμα των δίσκων θα πρέπει να είναι 120 mesh. Το φίλτρο θα είναι κατασκευασμένο από σκληρά πλαστικά μέρη για μεγάλη διάρκεια ζωής και αντοχή σε διάβρωση. Το φίλτρο θα είναι σχεδιασμένο ώστε η είσοδος και η έξοδος να σχηματίζουν γωνία 90°, ώστε να μειώνονται οι απαιτήσεις χώρου. Η συστοιχία των δίσκων να αφαιρείται εύκολα από το φίλτρο για καθαρισμό.

Φρεάτια Βαλβίδας Αερισμού (ΦΒΑ)

Ο εξοπλισμός των ΦΒΑ, περιλαμβάνει ένα σφαιρικό κρουνό ολικής διέλευσης και μία βαλβίδα εισαγωγής-εξαγωγής αέρα (αεροεξαγωγό διπλής ενέργειας). Ο εξοπλισμός θα είναι πίεσης λειτουργίας 10 bars.

Εξαρτήματα σύνδεσης αγωγών PE

Οι διάφορες συνδέσεις των σωλήνων PE (εκτός των αγωγών εφαρμογής) θα γίνουν με χυτοσιδηρά εξαρτήματα, τα οποία θα εξασφαλίζουν ταυτόχρονη στεγανή σύνδεση και αγκύρωση των τμημάτων αυτών, προς αποφυγή φαινομένων ολίσθησης και ερπυσμού, που μπορεί να οδηγήσουν στην αποσύνδεση αυτών.

Τα χυτοσιδηρά αυτά εξαρτήματα:

- Θα είναι κατασκευασμένα από χυτοσίδηρο GGG 400 κατά DIN 1693.
- Θα εξασφαλίζουν στεγανή σύνδεση αγωγών PE σε πίεση 16 bar (DIN 8074, 8061/9062).
- Θα φέρουν εποξειδική βαφή 250 μm τουλάχιστον κατά DIN 3476 ή τους κανονισμούς GSK.
- Θα φέρουν ελαστικό δακτύλιο στεγανοποίησης από EPDM κατάλληλο για πόσιμο νερό.
- Θα φέρουν μεταλλικό δακτύλιο αγκύρωσης από Ms58 ή παρεμφερές υλικό με πολλαπλές διακοπτόμενες εξάρσεις αγκύρωσης, οι οποίες σε καμία περίπτωση δεν θα οδηγούν στην ρηγμάτωση, διακοπή ή καταστροφή της συνέχειας του υλικού.
- Εφόσον χρησιμοποιούνται βίδες αυτές θα είναι ανοξείδωτες από A2 ή παρεμφερές υλικό και στο σημείο σύσφιξης θα στεγανοποιούν από οποιαδήποτε επαφή με το περιβάλλον μέσω πλαστικών δακτυλίων από PE.
- Τα παραπάνω χυτοσιδηρά εξαρτήματα θα μπορεί να είναι σύνδεσμοι, καμπύλες 45° ή 90°, ταυ, τάπες, φλαντζοκεφαλές, κ.λ.π.

Σύνδεση αγωγών PE

Η μέθοδος σύνδεσης των σωλήνων PE εξαρτάται από τη διάμετρο και την πίεση λειτουργίας τους. Για διαμέτρους σωλήνων έως και Φ225 και πίεση λειτουργίας έως 12,5 bar (περίπου 12,3 Atm) κατά κανόνα η σύνδεση γίνεται με ηλεκτροσυγκόλληση (electrofusion welding). Η συγκόλληση επιτυγχάνεται με χρήση ειδικού τεμαχίου από PE με ενσωματωμένη σπироειδή διάταξη ηλεκτρικής αντίστασης: ηλεκτρομούφα (electrofusion socket). Η ηλεκτρομούφα τροφοδοτείται από ηλεκτρογεννήτρια, η έξοδος της οποίας ρυθμίζεται αναλόγως της διαμέτρου του σωλήνα. Προετοιμασία: οι άκρες του σωλήνα κόβονται κάθετα (υπό ορθή γωνία ως προς τον άξονα του σωλήνα) με κατάλληλο εργαλείο κοπής σωλήνων επιστρωμάτων επιφανειακής οξείδωσης. Καθαρίζεται επιμελώς το επίστρωμα και στα δυο τμήματα που πρόκειται να συγκολληθούν και σε μήκος κατά τουλάχιστον 10mm μεγαλύτερο της ημιδιάστασης της ηλεκτρομούφας. Οι επιφάνειες που έχουν αδροποιηθεί θα καθαρίζονται με καθαρό ύφασμα χωρίς χνούδι ή με μαλακό χαρτί εμποτισμένο σε απορρυπαντικό (πχ ασετόν). Σε κάθε περίπτωση θα αποφεύγεται η χρήση υλικών απόξεσης (γυαλόχαρτου, λίμας, τροχού λείανσης), καθώς και η χρήση διαλυτικών που περιέχουν τριχλωροαιθυλένιο, βενζίνη,

αιθυλική αλκοόλη (οινόπνευμα). Τα προς σύνδεση τμήματα θα ευθυγραμμίζονται και θα διατηρούνται ομοαξονικά με χρήση συσφιγκτήρων, οι οποίοι θα παραμένουν μέχρι να ψυχθεί πλήρως η ηλεκτρομούφα. Κατά τη συγκόλληση δεν επιτρέπεται η μετακίνηση του συνδετήρα ευθυγράμμισης, η άσκηση πίεσης στο σημείο σύνδεσης, καθώς και η απότομη μεταβολή της θερμοκρασίας (με νερό, πεπιεσμένο αέρα κλπ). Για την δοκιμή του συγκολλημένου σωλήνα είναι απαραίτητο να παρέλθει χρονικό διάστημα τουλάχιστον δύο ωρών μετά την ηλεκτροσυγκόλληση.

Βάνα Ασφαλείας 1,5" για κάθε Η/Β

Θα είναι χυτοσίδηρη με στόμιο παροχής με σπείρωμα, θα μπορεί να εγκατασταθεί υπόγεια θαμμένη και η κατασκευή της θα είναι τέτοια ώστε να εξασφαλίζεται η καλή συμπεριφορά στην διάβρωση για πάρα πολύ μεγάλο χρονικό διάστημα. Για να καλυφθούν οι παραπάνω απαιτήσεις:

- Θα είναι κατασκευασμένη από χυτοσίδηρο GGG 400 κατά DIN 1693.
- Θα φέρει σπείρωμα θηλυκό κατά BSP.

Βαλβίδες αερισμού

Οι βαλβίδες αερισμού θα είναι διπλής ενέργειας ανάλογης διαμέτρου βάσης, ονομαστικής πίεσης λειτουργίας PN 10 ή 16 atm, συνδεδεμένες στο δίκτυο με βόλτες. Ο αεροεξαγωγός εξάγει τον αέρα από τους αγωγούς, συλλέκτες κλπ κατά τη διάρκεια πλήρωσης τους, ασκεί συνεχή αυτόματο έλεγχο απελευθερώνοντας θυλάκια αέρα που φτάνουν σ' αυτόν και εμποδίζει την πρόκληση καταστροφής των αγωγών ακόμα και κατά την ελάχιστη μείωση της πίεσης (δημιουργία κενού). Ο αεροεξαγωγός θα επιτελεί τόσο την αυτόματη όσο και την κινητική λειτουργία μέσω ενός πλωτήρα με κατάλληλης διάταξης στεγανοποίηση από αυθεντικό ελαστικό. Η έξοδος του αέρα θα γίνεται από διάταξη σχήματος «Π» από την οποία θα απάγεται και το νερό.

Σταλάκτης

Σταλάκτης αυτορυθμιζόμενος, αυτοκαθαριζόμενος με εύρος λειτουργίας από 1 - 4 ATM, κατασκευασμένος ώστε να μεταβάλλεται και η διατομή εκροής, με κατάλληλο τρόπο, με παράλληλη μεταβολή των απωλειών πίεσης, ώστε η παροχή του σταλάκτη να διατηρείται σταθερή ή να μεταβάλλεται ελάχιστα.

Σύρμα Αγκύρωσης

Σύρμα Αγκύρωσης, γαλβανιζέ, σκληρό, διατομής 6 - 8 mm και μήκους 60 cm.

6.6.3 Προδιαγραφές και Πρότυπα Εργασιών Εγκατάστασης

6.6.3.1 Γενικά

Οι εργασίες, τα υλικά, κύρια και βοηθητικά, οι κάθε είδους συσκευές και μηχανήματα που θα χρησιμοποιηθούν για την άρδευση του χώρου, θα πρέπει κατ' ελάχιστο να πληρούν τους κανονισμούς και να είναι σύμφωνα με τα πρότυπα, Ευρωπαϊκά, Ελληνικά ή Διεθνή, όπως αυτά ισχύουν, συμπληρωμένα ή και τροποποιημένα, κατά την εκτέλεση των αντίστοιχων εργασιών σε ότι αφορά τον τρόπο κατασκευής τους, τα πρωτογενή υλικά που τα συνιστούν, τις ιδιότητες, αποδόσεις, χαρακτηριστικά κλπ., καθώς και την ασφάλεια κατά τη χρήση τους. Από τους κανονισμούς και τα πρότυπα αυτά, κυριότερα είναι τα ακόλουθα, με σειρά ισχύος σε περίπτωση αντιφάσεων, που θα καθορίζεται κατά περίπτωση από τον Εργοδότη κατά την απόλυτη κρίση του:

- Οι Ευρωπαϊκοί Κανονισμοί και τα Πρότυπα που έχουν καταστεί υποχρεωτικά, καθώς και οι αντίστοιχες Ευρωπαϊκές Οδηγίες.
- Οι Ευρωπαϊκοί Κανονισμοί και τα Πρότυπα των οποίων η εφαρμογή δεν έχει ακόμη καταστεί υποχρεωτική.
- Οι Ελληνικοί Κανονισμοί, τα Πρότυπα, καθώς και οι Οδηγίες του ΕΛΟΤ.

- Οι Εθνικοί Κανονισμοί και τα Εθνικά Πρότυπα, όπως Γερμανικά (DIN κ.λπ.), Βρετανικά (BS κλπ.), Ηνωμένων Πολιτειών (ASTM κλπ.), τα των λοιπών Κρατών Μελών της Ε.Ε., καθώς και τα Διεθνή (ISO κλπ.), ειδικότερα δε οι Κανονισμοί και τα Πρότυπα της χώρας προέλευσης του συγκεκριμένου προϊόντος, εάν δεν καλύπτονται από τα ως άνω αναφερόμενα.

6.6.3.2 Τεχνικές Προδιαγραφές και Οδηγίες Κατασκευής

6.6.3.2.1 Διαχείριση Αγωγών και Εξαρτημάτων

Η παρούσα προδιαγραφή αναφέρεται στη φόρτωση των σωλήνων, ειδικών τεμαχίων και εξαρτημάτων στις αποθήκες του προμηθευτή, στα μεταφορικά μέσα του ανάδοχου, στην μεταφορά στον τόπο των έργων, στην εκφόρτωσή τους κοντά στον τόπο χρησιμοποίησης και στις συμπληρωματικές εργοταξιακές μετακινήσεις των παραπάνω υλικών.

6.6.3.2.2 Μηχανήματα – Εργαλεία – Προσωπικό

Για τις φορτοεκφορτώσεις των σωλήνων μεγάλης διαμέτρου και εξαρτημάτων μεγάλου βάρους, θα διατεθούν τα απαραίτητα μηχανήματα και εργαλεία, ήτοι γερανοί και φορεία ανάρτησης με κατάλληλους ιμάντες για πρόληψη ζημιών. Το προσωπικό που θα χρησιμοποιηθεί για τις φορτοεκφορτώσεις και τις μεταφορές θα είναι έμπειρο και θα εργάζεται κάτω από την άμεση διεύθυνση και εποπτεία έμπειρων τεχνικών υπαλλήλων του Υποψήφιου Αναδόχου.

6.6.3.2.3 Προμήθεια Σωλήνων

Σε κάθε τεμάχιο θα είναι τυπωμένα τα εξής χαρακτηριστικά:

- Ονομασία Οίκου Παραγωγής.
- Εμπορική ονομασία.
- Προδιαγραφή παραγωγής και επιτρεπόμενη μέγιστη περιφερειακή τάση λειτουργίας.
- Ονομαστική διάμετρος.
- Πίεση λειτουργίας.

Ο κατασκευαστής των σωλήνων πολυαιθυλενίου (PE) θα πρέπει να διεξάγει όλους τους απαραίτητους ελέγχους δοκιμής στους προς πώληση αγωγούς. Οφείλει να παραδίδει τα αποτελέσματα των δοκιμών αυτών και να εγγυάται για την χωρίς προβλήματα λειτουργία τους.

6.6.3.2.4 Εργασίες Εγκατάστασης Δικτύου Άρδευσης

Οι εργασίες εγκατάστασης του δικτύου θα ξεκινήσουν πριν από τις εργασίες φύτευσης και θα ολοκληρωθούν μετά το πέρας των εργασιών φύτευσης. Οι εργασίες εγκατάστασης του δικτύου θα γίνουν με την παρακάτω σειρά:

- α) Καθαρισμός του χώρου όπου θα τοποθετηθούν οι αγωγοί από επιφανειακά σκουπίδια, μεγάλες πέτρες, σπασμένα κράσπεδα κ.λπ. Ο καθαρισμός του χώρου και η συγκέντρωση όλων των παραπάνω θα γίνει με οποιοδήποτε μέσο.
- β) Άνοιγμα χαντακιών βάθους 35-40 cm και πλάτους 40-60 cm όπου θα τοποθετηθούν οι αγωγοί μεταφοράς.
- γ) Τοποθέτηση αγωγών εντός των χαντακιών και πάνω σε στρώση άμμου πάχους 10 - 15cm, αφού προηγουμένως απλωθούν, με προσοχή ώστε να μην εμφανιστούν «τσακίσματα», για ικανό χρόνο με έκθεση στον ήλιο ώστε να χάσουν το μεγαλύτερο δυνατό μέρος της συστροφής τους που έχουν λόγω συσκευασίας.
- δ) Μετά τις εργασίες φύτευσης δένδρων και θάμνων ακολουθεί η εγκατάσταση των αγωγών εφαρμογής. Το άπλωμα των αγωγών και η τοποθέτηση τους, θα πρέπει να γίνεται με τέτοιο τρόπο ώστε να αποφευχθούν οι ζημιές στο φυτικό υλικό και να διέρχονται κατά το δυνατόν από τα περισσότερα φυτά. Ταυτόχρονα με την τοποθέτηση θα γίνεται και η αγκύρωση των αγωγών ανά 2 μέτρα.
- ε) Τα ελεύθερα άκρα των αγωγών των γραμμών άρδευσης και μεταφοράς θα κλειστούν αμέσως μετά την τοποθέτησή τους με πλαστικά πώματα ή διόφθαλμα.
- ζ) Μετά την ολοκλήρωση των εργασιών εγκατάστασης του αρδευτικού δικτύου, σε κάθε ανεξάρτητο τμήμα του

αρδευτικού δικτύου και πριν αυτό μπει σε λειτουργία θα αφαιρεθούν τα πώματα ώστε να γίνει καλή έκπλυση του δικτύου. Η εργασία αυτή θα γίνεται και μετά από κάθε επισκευή ή επέκταση που θα γίνει σε κάποιο τμήμα του δικτύου.

η) Κατόπιν θα ακολουθήσει η δοκιμαστική άρδευση. Αυτή θα μας επιτρέψει τον έλεγχο των συνδέσεων και της σωστής λειτουργίας του δικτύου. Θα πρέπει να γίνει επιμελής παρακολούθηση όλων των σημείων του δικτύου από την έναρξη του αγωγού μεταφοράς μέχρι και τον τελευταίο σταλάκτη έτσι ώστε να αποκατασταθούν τυχόν αποκλίσεις από τις προδιαγραφές εγκατάστασης.

Η παρακολούθηση του συνόλου του αρδευτικού δικτύου σε λειτουργία για τις πρώτες 2 ή 3 αρδεύσεις κρίνεται απαραίτητη ώστε να φανεί η αντοχή του δικτύου στο χρόνο.

6.6.3.2.5 Εργασίες Συντήρησης Δικτύου Άρδευσης

Ο ανάδοχος των εργασιών πρασίνου είναι υποχρεωμένος να διατηρεί το δίκτυο άρδευσης σε άριστη κατάσταση και να αποκαθιστά οποιεσδήποτε βλάβες, επί όσο χρόνο φέρει από τη σύμβαση την ευθύνη για υποχρεωτική συντήρηση των έργων. Οι εργασίες συντήρησης περιλαμβάνουν τα ακόλουθα:

Δύο φορές το χρόνο, μία στην έναρξη και μία στα μέσα της αρδευτικής περιόδου, θα γίνεται γενική συντήρηση του δικτύου, κατά την οποία θα ελέγχεται όλο το δίκτυο, θα επαναρυθμίζονται οι πιέσεις, θα γίνεται καθαρισμός ή αντικατάσταση των σταλακτών που παρουσιάζουν προβλήματα και τυχόν των αντίστοιχων σταλακτηφόρων σωλήνων, σπασμένων πασσάλων κλπ και γενική έκπλυση του δικτύου. Κατά τη διάρκεια της περιόδου των αρδεύσεων, παράλληλα με τις εργασίες συντήρησης των φυτών θα γίνεται και η συντήρηση του δικτύου στα σημεία όπου παρουσιάζεται πρόβλημα καθώς και έλεγχος και αποκατάσταση των σημείων στήριξης των αγωγών. Η συχνότητα των ελέγχων θα είναι αντίστοιχη των εργασιών συντήρησης του φυτικού υλικού.

6.6.4 Τύποι Υδραυλικών Υπολογισμών

Για τον κεντρικό αγωγό καθώς και για τους διανεμητοφόρους, οι ανά μονάδα μήκους γραμμικές απώλειες υπολογίζονται από την εφαρμογή της εξίσωσης του Darcy – Weisbach.

$$h_f = f L / (D V^2 / 2 g)$$

όπου:

- h_f = απώλειες σε m
- f = συντελεστής τοπικών απωλειών
- D = εσωτερική διάμετρος σε m
- V = μέση ταχύτητα ροής σε m/s
- g = επιτάχυνση βαρύτητας m/s²

Δείχνει ότι οι συνολικές γραμμικές απώλειες ενέργειας είναι συνάρτηση του συντελεστή τριβών f, της διαμέτρου D, του μήκους L και του ύψους ταχύτητας του νερού εντός του σωλήνα. Για την επίλυση του τύπου είναι απαραίτητη η γνώση του συντελεστή «f», η τιμή του οποίου ποικίλλει αναλόγως του είδους της ροής εντός του σωλήνα (στρωτή, τυρβώδης, μεταβατική) και της τραχύτητας των τοιχωμάτων του αγωγού (λείοι, τραχείς αγωγοί). Αγωγοί των οποίων το ύψος (K_s) των εξοχών του τοιχώματος αυτών είναι μικρότερο του πάχους (δ) της οριακής στρώσης (K<δ) θεωρούνται από υδραυλικής άποψης λείοι.

Ο βαθμός Reynolds υπολογίζεται από την σχέση:

$$Re = V D / \nu$$

όπου:

V = μέση ταχύτητα ροής

D = διάμετρος αγωγού

v = κινηματικό ιξώδες του νερού

Η μέση ταχύτητα ροής υπολογίζεται από την επίλυση της εξίσωσης της συνέχειας ($Q = E V = \pi (D/2)^2 V$) ως προς V και είναι:

$$V = 4 Q / \pi D^2$$

όπου:

V = μέση ταχύτητα ροής

Q = παροχή

D = διάμετρος αγωγού

E = διατομή

Ο f είναι συντελεστής τριβής που υπολογίζεται από τις σχέσεις:

Για αριθμούς $Re < 2000$ (στρωτή ροή).

$$f = 64 / Re$$

Για αριθμούς $6000 < Re < 80000$ και λεία τοιχώματα σωλήνων.

$$f = 0,316 / Re^{1/4}$$

Σε στροβιλώδη ροή, για σωλήνες του εμπορίου, υπολογίζεται από την ημ εμπειρική σχέση των Colebrook - White:

$$1 / f^{1/2} = -2 \log(K_s / 3,71 D + 2,51 / Re f^{1/2})$$

όπου:

f = συντελεστής τοπικών απωλειών

D = εσωτερική διάμετρος σε m

Re = αριθμός Reynolds

K_s = συντελεστής σχετικής τραχύτητας του σωλήνα

Το δίκτυο εφαρμογής αποτελείται από σωλήνες που φέρουν τους σταλάκτες, τοποθετούνται επιφανειακά, είναι κατασκευασμένοι από εύκαμπτο πολυαιθυλένιο, έχουν συνηθισμένη διάμετρο $\Phi 20 - 25\text{mm}$ και έχουν αντοχή 6 atm. Η παροχή τους είναι συνάρτηση του αριθμού και της παροχής των σταλακτών που φέρουν.

$$Q = n q / 1000 \text{ m}^3/\text{hr}$$

όπου q είναι σε l/hr. Το μήκος των αγωγών σε m (L) είναι το γινόμενο του αριθμού των σταλακτών που φέρουν (n) και της μεταξύ τους αποσπάσεως (Se) σε m και εκφράζεται από τη σχέση:

$$L = n \text{ Se}$$

Η διάμετρος των αγωγών επιλέγεται έτσι που η διαφορά παροχής μεταξύ δύο οποιωνδήποτε σταλακτών πάνω στον αγωγό να μην υπερβαίνει τα όρια λειτουργίας των σταλακτών.

$$h_f = f L / (D V^2 / 2 g)$$

Η παραπάνω σχέση δίνει τις γραμμικές απώλειες για αγωγό που είναι συνεχής και έχει σταθερή παροχή. Στους αγωγούς εφαρμογής, αφενός η παροχή είναι μεταβαλλόμενη σαν συνέπεια των υδροληψιών των σταλακτών και αφετέρου, δημιουργούνται πρόσθετες απώλειες φορτίου λόγω των υδροληψιών αυτών. Η διαφοροποίηση των απωλειών λόγω μειώσεως της παροχής εκφράζεται από το συντελεστή F, τιμές του οποίου διαφέρουν ανάλογα με τον αριθμό των σταλακτών που φέρει ο αγωγός. Για τον F ισχύει η σχέση:

$$F = 1/(m+1) + (1/2N) + ((m-1)^{1/2}/6N^2)$$

όπου m είναι ο εκθέτης της ταχύτητας στον τύπο του Scobey και N είναι ο αριθμός των σταλακτών στον αγωγό εφαρμογής.

Παίρνοντας υπόψη τα παραπάνω, οι συνολικές απώλειες φορτίου σε ένα αγωγό εφαρμογής υπολογίζονται με τη σχέση:

$$P_f = H_f L F m / 100$$

Για την διασταύρωση των υπολογισμών, για τον καθορισμό της διαμέτρου των σωληνώσεων, λήφθηκαν επίσης υπόψη, ο τύπος:

$$D = 36 (Q / V_{max})^{1/2}$$

όπου:

D = η ελάχιστη εσωτερική διάμετρος του σωλήνα σε mm

Q = Η παροχή του νερού σε l/s

V_{max} = η μέγιστη ταχύτητα ροής στο σωλήνα σε m/s

Για την διασταύρωση των υπολογισμών, για τον καθορισμό των επιτρεπτών μηκών πλευρικών αγωγών, λήφθηκαν επίσης υπόψη, οι τύποι:

$$Q_{\pi} = E_{\pi} L_{\pi E}$$

όπου:

$L_{\pi E}$ = το επιτρεπτό μήκος του πλευρικού σωλήνα (m)

E_{π} = η μέση εκροή του πλευρικού σωλήνα ανά τρέχον μέτρο (lt/hm)

Q_{π} = η παροχή στην είσοδο του πλευρικού σωλήνα (lt/h).

Λαμβάνοντας $F = 0,34$ (τιμή που αντιστοιχεί σε περισσότερες από 50 εκροές) έχουμε:

$$L_{\pi E} = 2,243 (\Delta H_{\pi})^{0,35} E_{\pi}^{-0,648} D_{\pi}^{1,704} (1 + e / S_{\delta})^{-0,35}$$

όπου:

ΔH_{π} = οι απώλειες πίεσης στον πλευρικό (m)

E_{π} = η μέση εκροή του πλευρικού σωλήνα ανά τρέχον μέτρο (lt/hm)

D_{π} = η εσωτερική διάμετρος του πλευρικού (mm)

e = το ισοδύναμο μήκος των διανεμητών (m)

S_{δ} = η απόσταση μεταξύ των διανεμητών (m)

Μέθοδος Σχεδιασμού και Σχετικές Παραδοχές

Για το σχεδιασμό του δικτύου θεωρείται δεδομένη η δυνατότητα σύνδεσης του με το δίκτυο άρδευσης που θα παρέχει $5 \text{ m}^3/\text{h}$ με πίεση 6 bar στις εισόδους του τριτεύοντος δικτύου άρδευσης. Για την επιτυχή και ομοιόμορφη άρδευση έχει ληφθεί μέριμνα, η διαφορά πίεσης μεταξύ της αρχικής πίεσης του διανεμητοφόρου αγωγού και της πίεσης στην τελευταία υδροληψία να μην υπερβαίνει τα όρια πιέσεων λειτουργίας των σταλακτών. Αυτό έγινε με τον υπολογισμό της μέγιστης και ελάχιστης πίεσης λειτουργίας.

Μέγιστη πίεση λειτουργίας ορίζεται η πίεση που πρέπει να εφαρμοστεί στην είσοδο του δικτύου ώστε η πίεση λειτουργίας να μην ξεπερνά σε κανένα σημείο του δικτύου τα όρια της πίεσης λειτουργίας των σταλακτών. Για να το πετύχουμε αυτό στην περίπτωση μας ελέγχουμε έτσι ώστε η πίεση λειτουργίας στο «ευμενέστερο» σημείο να είναι μικρότερη από 4 atm. Ελάχιστη πίεση λειτουργίας ορίζεται η πίεση που πρέπει να εφαρμοστεί στην υδροληψία ώστε η πίεση λειτουργίας να μην πέφτει σε κανένα σημείο του δικτύου εφαρμογής κάτω από τα όρια της πίεσης λειτουργίας των σταλακτών. Για να το πετύχουμε αυτό στην περίπτωση μας ελέγχουμε έτσι ώστε η πίεση λειτουργίας στο «δυσμενέστερο» σημείο να είναι μεγαλύτερη από 1 atm.

Για τον προσδιορισμό των σημείων λαμβάνονται υπόψη και τα ύψη των περιοχών φύτευσης. Γενικά το «δυσμενέστερο» σημείο στα ορύγματα (που φυτεύονται κατά τις ισοϋψείς) βρίσκεται, συνήθως, στον τελευταίο σταλάκτη της υψηλότερα τοποθετημένης γραμμής εφαρμογής. Το «ευμενέστερο» σημείο στα επιχώματα (που φυτεύονται κατά τις ισοϋψείς) βρίσκεται, συνήθως, στον πρώτο σταλάκτη της χαμηλότερα τοποθετημένης γραμμής εφαρμογής. Το σύστημα άρδευσης σχεδιάστηκε ώστε η μέση ταχύτητα του νερού να μην υπερβαίνει τα αποδεκτά όρια. Οι τοπικές απώλειες υπολογίζονται σε ποσοστό 10% των γραμμικών απωλειών του αγωγού. Βαλβίδες εξαερισμού εφαρμόζονται (αν χρειαστούν) στο υψηλότερο σημείο των γραμμών, όπου προκύπτει ο κίνδυνος εγκλωβισμού αέρα και πλημμελούς λειτουργίας του συστήματος. Οι περιπτώσεις αυτές συμβαίνουν όταν εμφανίζονται μεγάλες υψομετρικές εναλλαγές (άνω των 5,0m) στην ίδια γραμμή που για άλλους λόγους δεν κρίνεται σκόπιμο να διακοπεί.

6.7 ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

Στην παρούσα παράγραφο θα παρατίθενται η τεχνική περιγραφή και οι τεχνικές προδιαγραφές των απαραίτητων ηλεκτρομηχανολογικών εγκαταστάσεων για την ομαλή λειτουργία της μονάδας. Οι ηλεκτρομηχανολογικές εγκαταστάσεις που θα κατασκευαστούν στο έργο είναι:

- Εγκατάσταση Ύδρευσης
- Εγκατάσταση Αποχέτευσης Λυμάτων
- Εγκατάσταση Πυροπροστασίας
- Ηλεκτρολογική Εγκατάσταση
- Εγκατάσταση Θερμομόνωσης κτιρίων.
- Εγκατάσταση Θέρμανσης-Εξαερισμού-Κλιματισμού.

Οι υπολογισμοί δίνονται στο τέλος της έκθεσης ως Παραρτήματα.

6.7.1 Εγκατάσταση Ύδρευσης

Η εγκατάσταση ύδρευσης περιλαμβάνει τις εσωτερικές υδραυλικές εγκαταστάσεις εντός των κτιρίων για την τροφοδοσία των επιμέρους καταναλωτών τους και το εξωτερικό δίκτυο ύδρευσης που οδεύει εντός του γηπέδου της μονάδας για την τροφοδοσία των επιμέρους κτιρίων και εγκαταστάσεων.

6.7.1.1 Κτιριακές υδραυλικές εγκαταστάσεις

Εγκατάσταση ύδρευσης θα γίνει :

- Στον οικίσκο εισόδου

Στον οικίσκο εισόδου η εγκατάσταση ύδρευσης περιλαμβάνει την τροφοδοσία του νιπτήρα και του δοχείου έκπλυσης του WC. Επιπλέον ένας κρουνός 1/2" θα τοποθετηθεί εξωτερικά του οικίσκου. Η υδραυλική εγκατάσταση θα κατασκευαστεί από γαλβανισμένο σιδηροσωλήνα εντοιχισμένου στα δομικά στοιχεία του κτιρίου. Η εγκατάσταση συμπεριλαμβάνει ηλεκτρικό θερμοσίφωνα χωρητικότητας 60lt για την παραγωγή ζεστού νερού χρήσης. Η τροφοδοσία του οικίσκου θα γίνει από το δίκτυο ύδρευσης της μονάδας με παροχή από φρεάτιο ύδρευσης εξωτερικά του οικίσκου. Σημειώνεται ότι για πόσιμο νερό θα τοποθετηθεί δοχείο PET 20lt με κατάλληλη σύμβαση με εταιρία προμήθειας-ενοικίασης τέτοιου εξοπλισμού. Η υδραυλική εγκατάσταση θα κατασκευαστεί από γαλβανισμένο σιδηροσωλήνα εντοιχισμένου στα δομικά στοιχεία του κτιρίου.

6.7.1.2 Εξωτερικό Δίκτυο ύδρευσης

Η τροφοδοσία των δύο κτιρίων θα γίνει από δεξαμενή νερού με τη βοήθεια πιεστικού ύδρευσης. Για το σκοπό αυτό θα κατασκευαστεί υπόγειο δίκτυο ύδρευσης από πλαστικό σωλήνα HDPE. Το δίκτυο θα οδεύει υπογείως, εντός σκάμματος και θα διακλαδίζεται με φρεάτια. Ίδια φρεάτια τοποθετούνται εξωτερικά των κτιρίων που θα συνδεθούν στο δίκτυο καθώς και σε κρουνούς που τοποθετούνται σε διάφορα υπαίθρια σημεία του γηπέδου για την εξυπηρέτηση επιμέρους εργασιών. Οι εξωτερικοί κρουνοί θα έχουν διάμετρο DN20. Η σύνδεση εντός του φρεατίου θα γίνεται με ειδικό τεμάχιο σύνδεσης τύπου σέλλας επί του πλαστικού σωλήνα του δικτύου ύδρευσης. Επί της παροχέτευσης τοποθετείται δικλείδα απομόνωσης και βαλβίδα αντεπιστροφής.

Η σύνδεση των κτιρίων και εγκαταστάσεων στο εξωτερικό δίκτυο θα γίνει με ειδικό τεμάχιο υδροληψίας (ζιμπόν) με συστολή σε 3/4" ενώ σε κάθε σύνδεση/παροχή θα ακολουθεί

- δικλείδα σύρτου χυτοσιδηρή ή ορειχάλκινη 3/4" συνδεόμενη με σπείρωμα.
- βαλβίδα αντεπιστροφής 3/4" συνδεόμενη με σπείρωμα.
- ται καθαρισμού/εκκένωσης του δικτύου με βάνα 3/4".

Όλα τα ανωτέρω τοποθετούνται εντός του φρεατίου σύνδεσης.

Η παροχή σε κάθε κτίριο ,εγκατάσταση και κρουνό γίνεται με γαλβανισμένο σιδηροσωλήνα 3/4" κατά EN10255.

6.7.1.3 Δεξαμενή Νερού

Η δεξαμενή νερού εξυπηρετεί τόσο την τροφοδοσία του δικτύου πυρόσβεσης όσο και την τροφοδοσία του δικτύου ύδρευσης – άρδευσης. Για το σκοπό αυτό η δεξαμενή νερού έχει συνολική χωρητικότητα 60m³ εκ των οποίων για ύδρευση-άρδευση είναι τα 30m³.

6.7.1.4 Προδιαγραφές Υλικών και εργασιών

6.7.1.4.1 Σωλήνες.

Οι σωληνώσεις θα κατασκευαστούν από γαλβανισμένο σιδηροσωλήνα (πράσινη ετικέτα, ΕΛΟΤ EN 10255). Το εξωτερικό δίκτυο θα κατασκευαστεί από πλαστικούς σωλήνες HDPE 3ης γενιάς κατά EN12201 -SDR17.

6.7.1.4.2 Θερμοσίφωνας.

Για την κάλυψη των αναγκών σε ζεστό νερό χρήσεως προβλέπεται η εγκατάσταση ηλεκτρικού θερμοσίφωνου στη θέση που φαίνεται στο σχέδιο. Ο θερμοσίφωνας θα είναι εφοδιασμένος με ηλεκτρικές αντιστάσεις θερμόμετρο και θερμοστάτη περιοχής μέχρι 90°C , ασφαλιστική δικλείδα εκτόνωσης πίεσης και θυσιαζόμενο ανόδιο μαγνησίου για την αντιδιαβρωτική προστασία του. Θα είναι κατακόρυφου ή οριζόντιου τύπου ανοξειδωτος με μόνωση πολυουρεθάνης, όπως αναφέρεται στα σχέδια. Στην εγκατάσταση του θερμοσίφωνα συμπεριλαμβάνεται τα στηρίγματά τους στα οικοδομικά στοιχεία οι σωλήνες συνδέσεως προς το δίκτυο κλπ. Συγκεκριμένα θα τοποθετηθεί ηλεκτρικός θερμοσίφωνας χωρητικότητας 60lt με ηλεκτρική αντίσταση 4 kw στον οικίσκο εισόδου.

6.7.1.4.3 Κρουνοειδή-Διακόπτες

6.7.1.4.3.1 Όργανα διακοπής

Στις σωληνώσεις κρύου και ζεστού νερού προς κάθε υδραυλικό υποδοχέα στους χώρους υγιεινής θα εγκατασταθούν όργανα διακοπής, όπως πιο κάτω.

Για κάθε δοχείο πλύσεως λεκάνης W.C. διακόπτης Φ1/2" επιχρωμιωμένος, γωνιακός.

Στην είσοδο των σωληνώσεων ζεστού και κρύου νερού προς κάθε νιπτήρα διακόπτης Φ1/2" επιχρωμιωμένος, γωνιακός.

Η σύνδεση των αναμικτήρων των νιπτήρων, των δοχείων πλύσεως W.C και ουρητηρίων προς τις σωληνώσεις ζεστού και κρύου νερού θα εκτελεσθεί με τεμάχια χαλκοσωλήνων Φ10/12 και ειδικούς συνδέσμους χαλκοσωλήνα.

6.7.1.4.3.2 Βαλβίδες αντεπιστροφής

Οι βαλβίδες αντεπιστροφής θα είναι κατάλληλες για σωληνώσεις νερού θερμοκρασίας 120°C και πίεσης 10 atm για οριζόντια ή κατακόρυφη τοποθέτηση. Για διαμέτρους μέχρι 2" οι βαλβίδες θα είναι ορειχάλκινες κοχλιωτές. Οι βαλβίδες αντεπιστροφής θα εξασφαλίσουν πλήρη στεγανότητα στην αντίστροφη ροή του νερού. Η λειτουργία τους δεν πρέπει να προκαλεί θόρυβο ή πλήγμα.

6.7.1.4.4 Είδη υγιεινής

6.7.1.4.4.1 Νιπτήρας

Ο νιπτήρας προβλέπεται από λευκή πορσελάνη VITREYS CHINA διαστάσεων σύμφωνα με τα σχέδια και θα συνοδεύονται από:

- Χυτοσιδηρένια στηρίγματα για επίτοιχη τοποθέτηση.
- Βαλβίδα εκκενώσεως πλήρη με τάπα και αλυσίδα ή μοχλό χειρισμού της, επιχρωμιωμένη.

- Ορειχάλκινο επιχρωμιωμένο σιφώνι 1 1/4" με σωλήνα συνδέσεως προς το δίκτυο αποχετεύσεως με ροζέτα.
- Διπλοκρουνό αναμείξεως θερμού - κρύου νερού ορειχάλκινο, επιχρωμιωμένο πολυτελούς εμφανίσεως.
- Χαλκοσωλήνες 10/12 mm για την σύνδεση του διπλοκρουνού με τα δίκτυα θερμού - κρύου νερού με τα απαραίτητα ρακόρ.

6.7.1.4.4.2 Λεκάνη –Δοχείο έκπλυσης WC Ευρωπαϊκού τύπου.

Η λεκάνη ευρωπαϊκού τύπου θα είναι λευκή από πορσελάνη VITREUS CHINA και θα εφοδιαστεί με πλαστικό κάθισμα από ενισχυμένη πλαστική ύλη, άθραυστο, κατάλληλο για το σχήμα της λεκάνης, χρώματος λευκού. Η λεκάνη θα συνοδεύεται από καζανάκι χαμηλής ή υψηλής πίεσεως ή από βαλβίδα εκπλύσεως όπως καθορίζεται στα σχέδια. Το καζανάκι θα έχει χωρητικότητα 15 lt νερού, θα φέρει αυτόματη βαλβίδα με πλωτήρα και θα συνδέεται με το δίκτυο κρύου νερού με χαλκοσωλήνα ή σπιράλ, Φ12. Ο διακόπτης στο καζανάκι θα είναι Φ 1/2' τύπου καμπάνας.

6.7.1.4.5 Πιεστικό ύδρευσης

Από τους επισυναπτόμενους υπολογισμούς του δικτύου ύδρευσης προκύπτει ανάγκη πιεστικού με χαρακτηριστικά αντλίας:

Παροχή:	4,1m ³ /h
Πίεση:	28mΣΥ
Μανομετρικό:	40mΣΥ
Δοχείο διαστολής:	10lt-10mΣΥ.

Το αυτόματα πιεστικό σύστημα νερού θα τοποθετηθεί σε στέγαστρο δίπλα στη δεξαμενή νερού. Το πιεστικό θα αποτελείται από τα παρακάτω τμήματα/εξοπλισμό:

α. Μια (1) εξολοκλήρου ανοξείδωτη, οριζόντια, φυγοκεντρική, ηλεκτραντλία επιφανείας, με τα κάτωθι χαρακτηριστικά:

Τεχνικά χαρακτηριστικά αντλίας:

Παροχή (min-max)	: 3 - 10 m ³ /h
Μανομετρικό ύψος (max-min)	: 60 - 30 Μ.Υ.Σ
Σημείο λειτουργίας (δυσμενέστερο)	: 10 m ³ /h 30 Μ.Υ.Σ
Στροφές λειτουργίας	: 2850 rpm
Θερμοκρασία αντλούμενου νερού	: Έως 70 0C
Στεγανοποίηση	: Μηχανικός στυπιοθλίπτης
Ζεύξη αντλίας – ηλεκτροκινητήρα	: Μονομπλόκ
Ελάχιστη πίεση λειτουργίας	: 3 bar

Υλικά κατασκευής αντλίας:

Σώμα	: Ανοξείδωτος χάλυβας AISI 304
Πτερύγια	: Ανοξείδωτος χάλυβας AISI 304
Άξονας	: Ανοξείδωτος χάλυβας AISI
Μηχανικός στυπιοθλίπτης	: Carbon/Ceramic/NBR
O - rings	: NBR

Τεχνικά χαρακτηριστικά ηλεκτροκινητήρα:

Ισχύς (max)	: 2,2 KW (3 HP)
Τάση	: 380V

Ένταση (max)	: 5,2 A
Στροφές λειτουργίας (max)	: 2850 rpm
Συχνότητα	: 50 Hz
Προστασία	: IP 55
Κλάση μονώσεως	: F

β. Οριζόντιο πιεστικό δοχείο μη εναλλάξιμης μεμβράνης, χωρητικότητας 80 LT και πίεσης λειτουργίας 10 BAR. Το δοχείο θα φέρει σήμανση CE.

Η μεμβράνη θα είναι εγκεκριμένη από τον FDA ή άλλο αντίστοιχο φορέα. Επιπλέον το δοχείο θα είναι πιστοποιημένο σύμφωνα με τα πρότυπα ANSI/NSF Standard 61, ACS και WRAS, ενώ φέρει και σήμανση CE/PED. Η εγγύηση λειτουργίας συμπεριλαμβανομένου της μεμβράνης που θα προσφερθεί θα είναι 5 χρόνια.

γ. Υδραυλικά εξαρτήματα (διαφορικό πιεζοστάτη οθόνης 0-7 Bar, μανόμετρο, διακλαδωτήρα, μεταλλικό ελαστικό σύνδεσμο φλεξίμπλ, βαλβίδα αντεπιστροφής κ.λ.π μικροεξαρτήματα) πλήρως συναρμολογημένα υδραυλικά μεταξύ τους.

δ. Ηλεκτρομαγνητικός αυτόματος πλήρως συναρμολογημένος επί του συγκροτήματος. Περιλαμβάνει κιβώτιο, ρελλέ, θερμικό, επιτηρητή ασυμμετρίας και έλλειψης φάσεων καθώς και φλοτεροδιακόπτη στην δεξαμενή αναρρόφησης για την προστασία από εν ξηρώ λειτουργία της αντλίας.

ε. Όλα τα ανωτέρω μηχανήματα και εξαρτήματα, θα είναι πλήρως συναρμολογημένα μεταξύ τους υδραυλικά και ηλεκτρικά.

Η λειτουργία του πιεστικού είναι αυτόματη ελεγχόμενη από πιεσσοστάση με $\Delta p=10m\Sigma Y$. Όταν η πίεση στο δίκτυο πέσει κάτω από την προκαθαρισμένη τότε εκκινεί αυτόματα το πιεστικό συγκρότημα το οποίο σταματά όταν η πίεση ανέβει. Με τον τρόπο αυτό γίνεται και η άρδευση , ενεργοποιώντας κάθε φορά τον επιθυμητό κλάδο άρδευσης.

6.7.1.4.6 Σκάμμα υπόγειας όδευσης δικτύου ύδρευσης

Όλοι οι αγωγοί τοποθετούνται σε όρυγμα πλάτους ίσο με τη διάμετρο του αγωγού και προσαυξημένο κατά 0,50m και ελάχιστου βάθους πάνω από την άντυγα του αγωγού 0,70m. Ο πυθμένας του ορύγματος διαστρώνεται με άμμο πάχους 15cm και στη συνέχεια τοποθετείται ο σωλήνας. Πάνω από το σωλήνα γίνεται πλήρωση με άμμο 15 cm και το υπόλοιπο όρυγμα επανεπιχώνεται με το υλικό εκσκαφής. Σε σημεία όπου το δίκτυο διασταυρώνεται με δίκτυα αποχέτευσης θα οδεύει πάνω από αυτά, ενώ μπορεί να οδεύει παράλληλα με δίκτυα πυρόσβεσης και άρδευσης σε απόσταση τουλάχιστον 30εκ από αυτά.

6.7.1.4.7 Φρεάτια διακλάδωσης-σύνδεσης

Τα φρεάτια διακλάδωσης και σύνδεσης του δικτύου ύδρευσης θα είναι προκατασκευασμένα από σκυρόδεμα με τα παρακάτω χαρακτηριστικά:

Εσωτερικές διαστάσεις:	$\geq 35 \times 35 \text{ cm}$
Πάχος τοιχίου:	$\geq 6 \text{ cm}$
Ύψος:	$\geq 25 \text{ cm}$

Κάθε φρεάτιο θα φέρει κάλυμμα στεγανό από χυτοσίδηρο αντοχής B125.

6.7.1.5 Κανονισμοί Μελέτης Κατασκευής

Η κατασκευή της εγκατάστασης ύδρευσης μελετήθηκε και θα κατασκευαστεί σύμφωνα με τους παρακάτω κανονισμούς, οδηγίες και πρότυπα:

- TOTEE 2411/86 «Εγκαταστάσεις σε κτίρια και οικόπεδα – διανομή κρύου ζεστού νερού»
- Νέος Οικοδομικός Κανονισμός (Ν.Ο.Κ.)
- Κτιριοδομικός Κανονισμός.

- Νόμος 1650 για την προστασία του περιβάλλοντος (ΦΕΚ 160 Α/16-10-86).
- Κανονισμός Εσωτερικών Υδραυλικών Εγκαταστάσεων
- Κανονισμός Λειτουργίας Δικτύου Υδρεύσεως ΕΥΔΑΠ
- Πρότυπα ΕΛΟΤ και DIN

6.7.1.6 Δοκιμές

Το δίκτυο παροχής νερού πριν καλυφθούν τα μη ορατά τμήματα του θα τεθεί για ένα 24ωρο σε πίεση 7 atm για τον έλεγχο της στεγανότητάς τους. Για κάθε δοκιμή θα συνταχθούν πρωτόκολλα δοκιμών και θα υπογραφούν από τον επιβλέποντα και τον ανάδοχο.

6.7.2 Εγκατάσταση Αποχέτευσης Λυμάτων

Η εγκατάσταση αποχέτευσης περιλαμβάνει τις κτιριακές υδραυλικές εγκαταστάσεις εντός των κτιρίων και το δίκτυο αποχέτευσης που οδεύει εξωτερικά των κτιρίων, εντός του γηπέδου της μονάδας, ώστε να οδηγεί τα παραγόμενα λύματα στη στεγανή δεξαμενή αποθήκευσης από όπου απομακρύνονται περιοδικά με βυτιοφόρο όχημα προς εγκατάσταση βιολογικού καθαρισμού αστικών λυμάτων.

6.7.2.1 Κτιριακές υδραυλικές εγκαταστάσεις

Εγκατάσταση αποχέτευσης θα γίνει :

- Στον οικίσκο εισόδου

Στον οικίσκο εισόδου η εγκατάσταση περιλαμβάνει την αποχέτευση των λυμάτων από το νιπτήρα και τη λεκάνη του WC καθώς και από σιφόνι δαπέδου εντός του χώρου υγιεινής. Η εγκατάσταση αποχέτευσης κάθε κτηρίου θα καταλήγει σε φρεάτιο με μηχανοσίφωνα, το οποίο θα βρίσκεται έξω από το κάθε κτίριο. Ο μηχανοσίφωνας θα είναι από PVC τύπου V με τάπες καθαρισμού.

6.7.2.2 Εξωτερικό Δίκτυο Αποχέτευσης

Το εξωτερικό δίκτυο αποχέτευσης θα κατασκευαστεί από σωλήνες PVC που θα οδεύουν υπογείως εντός σκάμματος και θα οδηγούν βαρυτικά τα λύματα στη στεγανή δεξαμενή της μονάδας.

Θα αποχετευτούν:

- ο οικίσκος εισόδου

6.7.2.3 Στεγανή Δεξαμενή Λυμάτων

Για την αποθήκευση των λυμάτων στη μονάδα θα κατασκευαστεί στεγανή δεξαμενή χωρητικότητας 20m³, ικανή να αποθηκεύσει τα παραγόμενα λύματα της μονάδας τουλάχιστον για 30 ημέρες. Η εκκένωση της θα γίνεται με βυτιοφόρο όχημα προς εγκατάσταση βιολογικού καθαρισμού αστικών λυμάτων.

6.7.2.4 Προδιαγραφές Υλικών και Εργασιών

6.7.2.4.1 Δίκτυα αποχέτευσης από PVC

Τα δίκτυα αποχέτευσης θα κατασκευαστούν από σωλήνες u-PVC Σ41 κατά EN1401-1, ΕΛΟΤ 476. Τα κατακόρυφα και οριζόντια δίκτυα των διαφόρων υδραυλικών υποδοχέων θα κατασκευασθούν με πλαστικούς σωλήνες PVC 6atm κατάλληλης διατομής. Η αποχέτευση των εσωτερικών δαπέδων, όπου απαιτείται, θα γίνεται με σιφόνι δαπέδου ελάχιστης διαμέτρου Φ70 και η αποχέτευση του θα γίνεται με σωλήνα αντίστοιχης διαμέτρου ο οποίος θα ενώνεται με την κατακόρυφη στήλη με ειδικό τεμάχιο (ημιτάφ). Τα σιφόνια θα είναι εξ ολοκλήρου πλαστικά κατά DIN 19599, τριών εισόδων ελάχιστης διαμέτρου DN 40, και μιας εξόδου ελάχιστης διαμέτρου DN 50 το σιφόνι θα φέρει δακτυλίδιους

στεγάνωσης, μειωτή ροής σε κάθε είσοδο, περιστρεφόμενη επέκταση ρυθμιζόμενη στο ύψος με κυκλικές αυλακώσεις και O-RING στεγανοποίησης, ανοξείδωτη σχάρα 100 X 100 cm και πώμα καθαρισμού στην κόφτρα οσμών. Τύπος ισοδύναμος με REHAU – KESSEL – VALSIR. Οι αποχετεύσεις των νιπτήρων θα γίνονται με πλαστικό σωλήνα Φ40 mm, των ντους με Φ50 mm, των νεροχυτών με Φ70 mm και των λεκανών WC με Φ100 mm. Σε κατάλληλα σημεία του δικτύου θα τοποθετηθούν τάπες καθαρισμού ώστε να παρέχεται η δυνατότητα ελέγχου. Θα είναι της ίδιας διαμέτρου με τους σωλήνες. Τα πώματα θα είναι στεγανά, εύκολα αφαιρετά και θα κατασκευάζονται από πολυπροπυλένιο. Για τις αλλαγές πορείας θα χρησιμοποιούνται ειδικά εξαρτήματα. Τα οριζόντια τμήματα του δικτύου θα έχουν κλίση τουλάχιστον 2%.

6.7.2.4.1.1 Εξαερισμός δικτύου

Για τον εξαερισμό του δικτύου αποχέτευσης θα επεκταθούν όλες οι κατακόρυφες στήλες αποχέτευσης σε ύψος 1,0 πάνω από την στέγη. Ο εξαερισμός έτσι των υδραυλικών παγίδων θα γίνει με το σύστημα του κύριου αερισμού. Οι απολήξεις των κατακόρυφων στηλών αερισμού ή των προεκτάσεων των στηλών αποχέτευσης, πάνω από το δώμα, θα προστατεύονται με πλαστική κεφαλή προκατασκευασμένη από πολυπροπυλένιο κατά DIN 4102. Θα είναι δε ίδιας διαμέτρου με το κατακόρυφο δίκτυο.

6.7.2.4.1.2 Στήριξη σωληνώσεων

Η στήριξη των σωληνώσεων θα γίνεται με ειδικά στηρίγματα [διμερή] μορφής διπλού "Ωμέγα", κατασκευασμένα από χαλυβδοελάσματα πάχους τουλάχιστον 2mm, διαμορφωμένα κατάλληλα με βίδες γαλβανισμένες συσφίξεως και στηρίξεως. Τα στηρίγματα πριν από την εγκατάσταση θα έχουν υποστεί καλό καθαρισμό και θερμό γαλβάνισμα. Τα στηρίγματα θα φέρουν ελαστικούς δακτυλίους. Θα πρέπει να ληφθεί μέριμνα για τη σωστή στήριξη και σύνδεση των σωληνών, ώστε να μην καταπονούνται από συστολοδιαστολές. Οι κατακόρυφες σωληνώσεις θα φέρουν στηρίγματα σε απόσταση τουλάχιστον 1,3m, ενώ οι οριζόντιες αντίστοιχα σε απόσταση τουλάχιστον 1,0m.

6.7.2.4.2 Σκάμμα όδευσης δικτύου αποχέτευσης

Οι βαρυτικοί αγωγοί αποχέτευσης τοποθετούνται σε όρυγμα πλάτους 0,80m και μεταβλητού ύψους κατά περίπτωση όχι μικρότερου ωστόσο από 0,80m. Ο πυθμένας του ορύγματος διαστρώνεται με άμμο πάχους 15cm και στη συνέχεια τοποθετείται ο σωλήνας. Πάνω από το σωλήνα γίνεται πλήρωση με άμμο 15cm και επιχώνεται το όρυγμα με υλικό εκσκαφής. Το μέσο βάθος εκσκαφής σκάμματος για έργα αποχέτευσης εκτιμάται σε τουλάχιστον 1,10m. Όπου η χάραξη του δικτύου αποχέτευσης συναντά τις χαράξεις των υπολοίπων δικτύων, ο αγωγός θα πρέπει να περνά βαθύτερα ώστε να μην υπάρχει κίνδυνος μόλυνσης των υδάτων ή διάβρωσης των καλωδίων, από τυχόν αστοχία. Σε κατάλληλες θέσεις (θέσεις συμβολής οριζόντιων αγωγών, αλλαγής διεύθυνσης οριζόντιων αγωγών, θέσεις μεγάλων κλίσεων) κατασκευάζονται φρεάτια επίσκεψης-πτώσεως

6.7.2.4.3 Φρεάτια επίσκεψης

Τα φρεάτια επίσκεψης του βαρυτικού δικτύου θα κατασκευαστούν από οπλισμένο σκυρόδεμα, θα είναι κυκλικής διατομής Φ800 και εσωτερικά θα έχουν επίστρωση με πατητή τσιμεντοκονία 600kg τσιμέντου. Ο πυθμένας του φρεατίου θα διαστρωθεί με γκρο-μπετόν αναλογίας 200kg τσιμέντου ανά m³, σε πάχος 12εκ. πάνω στο οποίο θα διαμορφωθεί αυλάκι με ενσωμάτωση μέσα στο γκρο-μπετόν μισού τεμαχίου PVC, ευθέως, καμπύλου ή διακλάδωσης. Επίσης θα φέρουν κυκλικό χυτοσίδηρο κάλυμμα ολικού βάρους μετά του πλαισίου βάρους 200kg και κλάσεως D400. Τα στόμια που απορρέουν στο φρεάτιο των υπόλοιπων δευτερευόντων αγωγών, θα τοποθετούνται ψηλότερα από το αυλάκι του κυρίου αγωγού.

6.7.2.4.4 Φρεάτια σύνδεσης

Τα φρεάτια σύνδεσης του δικτύου αποχέτευσης θα είναι προκατασκευασμένα από σκυρόδεμα με τα παρακάτω χαρακτηριστικά:

Εσωτερικές διαστάσεις: $\geq 40 \times 40 \text{ cm}$

Πάχος τοιχίου: $\geq 10 \text{ cm}$

Ύψος: $\geq 70\text{cm}$

Το φρεάτιο θα είναι στεγανό και θα φέρει χυτοσιδηρό κάλυμμα αντοχής Α15.

Από το φρεάτιο οι αποχετεύσεις των κτιρίων θα περνούν στο εξωτερικό δίκτυο αποχέτευσης το οποίο θα οδηγεί τα απόβλητα στην δεξαμενή συλλογής για επεξεργασία.

6.7.2.5 **Αποχέτευση Ομβρίων**

Η αποχέτευση των όμβριων υδάτων των στεγών θα γίνει περιμετρικά και σε επιλεγμένες θέσεις με ιδιαίτερο δίκτυο αγωγών ημικυκλικών λουκιών από γαλβανισμένη λαμαρίνα. Τα λούκια αυτά θα καταλήγουν σε κατακόρυφες υδρορροές οι οποίες θα οδηγούνται στο ισόγειο όπου θα αποχετεύονται προς τον ακάλυπτο χώρο. Στις οριζόντιες στέγες τα όμβρια θα κατευθύνονται με κατάλληλη διαμόρφωση της ρύσης της στέγης προς σιφώνια ομβρίων και από εκεί στις κατακόρυφες υδρορροές. Δεν θα χρησιμοποιηθούν οι αγωγοί αποχέτευσης ακαθάρτων για την απορροή όμβριων και αντίστροφα. Ο υπολογισμός για την διατομή των υδρορροών και σωληνώσεων απορροής των βρόχινων νερών έγινε με βάση τον πίνακα 9 της ΤΟΤΕΕ 2412/86 την βροχόπτωση τουλάχιστον 100mm/h (300 l/sec.ha) και τις επιφάνειες που θα αποχετευτούν. Για την αποχέτευση των δωματίων, επιβάλλεται η τοποθέτηση σιφωνίων με σχάρα που θα οδηγούν τα νερά στις κατακόρυφες στήλες των όμβριων υδάτων.

6.7.2.6 **Κανονισμοί**

Η εγκατάσταση έχει μελετηθεί και θα κατασκευαστεί σύμφωνα με τους παρακάτω κανονισμούς και οδηγίες:

- Γενικός Οικοδομικός Κανονισμός
- Νέος Γενικός Οικοδομικός Κανονισμός
- Κτιριοδομικός Κανονισμός, ΥΑ 3046/304/89 (ΦΕΚ59Δ/89)
- ΠΔ 334/94, ΦΕΚ 176Α/25-10-94 : Προϊόντα δομικών κατασκευών (προσαρμογή της ελληνικής νομοθεσίας με την οδηγία 89/106/ΕΚ)
- ΤΟΤΕΕ 2412/86 : Εγκαταστάσεις σε κτίρια και οικόπεδα : Αποχετεύσεις
- ΥΑ 25576/1088/17-12-92 : Υποχρεωτική εφαρμογή τεχνικών προδιαγραφών στους πλαστικούς σωλήνες και στα εξαρτήματα από u-PVC, που χρησιμοποιούνται για την μεταφορά πόσιμου νερού και αποχετευτικών λυμάτων.
- DIN 1986
- Τις εθνικές τεχνικές προδιαγραφές Ε.Τ.Ε.Π.
- Τεχνική Συγγραφή Υποχρεώσεων Ηλεκτρομηχανολογικών Έργων Ε 10716/420/50 Υπ. Δημοσίων Έργων
- Υγειονομική διάταξη Ε1β/221/65
- Νομοθεσία περί λυμάτων.
- τις προδιαγραφές ΕΛΟΤ
- τους διεθνείς κανονισμούς DIN, IEC, εκτός αν καλύπτονται από τους παραπάνω Ελληνικούς Κανονισμούς
- τις οδηγίες του κατασκευαστή των διαφόρων συσκευών, μηχανημάτων και οργάνων
- τους κανόνες της πείρας και της τέχνης

6.7.3 **Εγκατάσταση Πυροπροστασίας**

Η εγκατάσταση πυροπροστασίας αφορά τις απαραίτητες διατάξεις και εγκαταστάσεις για την παθητική και ενεργητική πυροπροστασία του έργου. Σε ότι αφορά την παθητική πυροπροστασία των κτιρίων αυτά έχουν μελετηθεί και θα κατασκευαστούν σύμφωνα με όσα προβλέπονται στο ΠΔ71/88 σύμφωνα με την επισυναπτόμενη μελέτη παθητικής

πυροπροστασίας. Η ενεργητική πυροπροστασία συνίσταται σε όλες τις απαραίτητες εγκαταστάσεις τόσο εντός των κτιρίων όσο και στον υπαίθριο χώρο.

6.7.3.1 **Ενεργητική πυροπροστασία κτιρίων**

Τα κτίρια που εξετάζονται από άποψη ενεργητικής πυροπροστασίας εντός του γηπέδου του πράσινου σημείου είναι:

- Ο οικίσκος εισόδου

Οι υπολογισμοί των απαιτήσεων ενεργητικής πυροπροστασίας για τα παραπάνω κτίρια επισυνάπτεται στα παραστήματα της παρούσας.

6.7.3.1.1 **Οικίσκος εισόδου**

Ο οικίσκος εισόδου έχει μικτή επιφάνεια 44 m². Σύμφωνα με τους ισχύοντες κανονισμούς δεν απαιτείται σύστημα πυρανίχνευσης και πυρόσβεσης. Θα τοποθετηθεί ωστόσο εξωτερικά του κτιρίου πυροσβεστική φωλιά τροφοδοτούμενη από το μόνιμο υδροδοτικό δίκτυο πυρόσβεσης του γηπέδου. Επιπλέον απαιτείται η τοποθέτηση 1 πυροσβεστήρα ξηρής σκόνης 6kg και 1 πυροσβεστήρα CO₂ 6kg.

6.7.3.2 **Μόνιμο υδροδοτικό δίκτυο πυρόσβεσης**

Το πράσινο σημείο από άποψη επικινδυνότητας κατατάσσεται σύμφωνα με το ΦΕΚ 90Β 30.1.2006, σε κατηγορία ΑΒ μεσαίου κινδύνου Κ.Α 39 Λοιπές βιομηχανίες «Μονάδες ανακύκλωσης και διαλογής απορριμμάτων», σύμφωνα με το οποίο για συνολική επιφάνεια γηπέδου άνω των 1500m² απαιτείται μόνιμο υδροδοτικό δίκτυο πυρόσβεσης. Το μόνιμο υδροδοτικό δίκτυο πυρόσβεσης θα είναι κατηγορίας II (ΦΕΚ 20Β παράρτημα β 3/1981) για χρήση από το προσωπικό της εγκατάστασης οπότε έχει απαίτηση για παροχή 380l/min σε κάθε στήλη/ κλάδο με πίεση 44mΣΥ για χρονική διάρκεια 30min. Το δίκτυο που θα κατασκευαστεί διακλαδίζεται σε 1 στήλες/κλάδους και συνολικά θα περιλαμβάνει 2 πυροσβεστικές φωλιές με τροφοδοσία DN65 και παροχή 1 3/4", με ακτίνα κάλυψης εκάστης 30m. Η απαιτούμενη παροχή του πιεστικού πυρόσβεσης θα είναι 22.8m³/h ενώ η απαιτούμενη ποσότητα νερού αποκλειστικά για χρήση πυρόσβεσης από το δίκτυο θα πρέπει να είναι τουλάχιστον 11,4m³. Επιπλέον τοποθετείται πυροσβεστικός κρουνός για τροφοδοσία του δικτύου από Πυροσβεστικό όχημα με 2 στόμια 65mm (2 1/2") και DN80 προς το δίκτυο.

6.7.3.3 **Λοιπά Πυροσβεστικά Μέσα**

Δεδομένου ότι η έκταση που καταλαμβάνουν οι υπαίθριο αποθηκευτικοί χώροι του πράσινου σημείου είναι περί τα 2000m², απαιτείται η τοποθέτηση τουλάχιστον 2 τροχήλατων πυροσβεστήρων ξηρής σκόνης 25kg.

Συγκεκριμένα θα τοποθετηθούν 2 τέτοιοι πυροσβεστήρες ως εξής:

- 1 κοντά στη θέση του τεμαχιστή
- 1 κοντά στον οικίσκο εισόδου.

Επιπλέον τοποθετείται 1 σταθμός ειδικών πυροσβεστικών εργαλείων (Σ.Ε.Π.Ε) που θα τοποθετηθεί εξωτερικά του οικίσκου εισόδου. Τέλος εντός των κτιρίων τοποθετούνται ο απαιτούμενος αριθμός φορητών πυροσβεστήρων που προβλέπεται από τον κανονισμό και συγκεκριμένα:

- Στον οικίσκο εισόδου τοποθετείται ένας πυροσβεστήρας ξηρής σκόνης 6kg και ένας πυροσβεστήρας CO₂ 6kg.

6.7.3.4 **Δεξαμενή νερού**

Η τροφοδοσία του μόνιμου δικτύου πυρόσβεσης θα γίνει από τη δεξαμενή νερού. Η χωρητικότητα του θαλάμου νερού πυρόσβεσης είναι 30m³.

6.7.3.5 Προδιαγραφές Υλικών και Εργασιών

6.7.3.5.1 Πυροσβεστικό συγκρότημα

Το πυροσβεστικό συγκρότημα αποτελείται από κύρια ηλεκτροκίνητη αντλία και εφεδρική πετρελαιοκίνητη αντλία, ονομαστικής παροχής 23m³/h και πίεσης 50mΣΥ και μία ηλεκτροκίνητη αντλία διαφυγών (Jockey) παροχής και πίεσης 78mΣΥ. Συγκεκριμένα το πυροσβεστικό συγκρότημα θα αποτελείται από:

α. Πετρελαιοκίνητο αντλητικό συγκρότημα

Το πετρελαιοκίνητο αντλητικό αποτελείται από φυγόκεντρο, μονοβάθμια, αντλία και πετρελαιοκινητήρα ισχύος 12 HP στις 3000 rpm. Τα ανωτέρω (αντλία - πετρελαιοκινητήρας) θα είναι προσαρμοσμένα μέσω αντικραδασμικών πελμάτων, σε χαλύβδινη βάση ισχυρής κατασκευής, σε ευθύγραμμη διάταξη και συζευγμένα μέσω ελαστικού συνδέσμου, κόμπλερ, ανάλογου ισχύος.

Τεχνικά χαρακτηριστικά και υλικά κατασκευής αντλίας :

- Παροχή : 23 m³/h
- Μανομετρικό ύψος : 50 m.Υ.Σ
- Στροφές λειτουργίας : 2900 rpm
- Στεγανοποίηση άξονα : Σαλαμάστρα
- Στόμια αναρρόφησης - καταθλίψεως : DN 100 - DN 100 αντίστοιχα
- Σώμα : Χυτοσίδηρος
- Πτερύγιο : Χυτοσίδηρος
- Άξονας αντλίας : Χάλυβας C1040

Τεχνικά χαρακτηριστικά πετρελαιοκινητήρα :

- Ισχύς : ≥12 HP
- Στροφές λειτουργίας : 3000 rpm
- Αριθμός κυλίνδρων : 1 ή περισσότεροι
- Ψύξη : Αερόψυκτος
- Κορμός : Κράμα αλουμινίου
- Εκκεντροφόρος : Σφυρήλατος βελτιωμένος χάλυβας
- Κύλινδροι : Λεπτόκοκκο φαιό χυτοσίδηρο

β. Ηλεκτροκίνητο αντλητικό συγκρότημα

Το ηλεκτροκίνητο αντλητικό θα αποτελείται από μονοβάθμια αντλία και ηλεκτροκινητήρα ισχύος 11kW στις 2900 rpm. Τα ανωτέρω (αντλία - κινητήρας) θα είναι προσαρμοσμένα σε χαλύβδινη βάση ισχυρής κατασκευής, σε ευθύγραμμη διάταξη και συζευγμένα μέσω ελαστικού συνδέσμου, κόμπλερ, ανάλογου ισχύος.

Τεχνικά χαρακτηριστικά αντλίας :

- Παροχή : 23 m³/h
- Μανομετρικό ύψος : 50 m.Υ.Σ
- Στροφές λειτουργίας : 2900 rpm
- Μέγιστη πίεση λειτουργίας σώματος αντλίας : 16 bar
- Ελάχιστη πίεση λειτουργίας : 3 bar
- Θερμοκρασία λειτουργίας : -10 °C ως +85 °C
- Στεγανοποίηση : Μέσω μηχανικού στυπιοθλίπτη
- Ζεύξη : Μονομπλόκ

- Στόμια αναρρόφησης – καταθλίψεως : DN100 – DN100

Υλικά κατασκευής αντλίας :

- Σώμα : Χυτοσίδηρος GG 20
- Άξονας : Ανοξείδωτος χάλυβας AISI 316 L
- Πτερύγια : Ανοξείδωτος χάλυβας AISI 316 L
- Μηχανικός στυπιοθλίπτης : Ceramic / Carbon / NBR

Τεχνικά χαρακτηριστικά ηλεκτροκινητήρα :

- Ισχύς : 7.5 Kw (10 HP)
- Στροφές λειτουργίας : 2900 rpm
- Τάση λειτουργίας : 380 V/ 50 Hz
- Προστασία ηλεκτροκινητήρα : IP 55
- Κλάση μονώσεως : F
- Έδραση : B14

γ. Εξ ολοκλήρου ανοξείδωτο ηλεκτροκίνητο φυγόκεντρο πολυβάθμιο αντλητικό συγκρότημα (JOCKEY) καθέτου λειτουργίας, με τα παρακάτω χαρακτηριστικά:

Τεχνικά χαρακτηριστικά ηλεκτραντλίας :

- Παροχή : 2 m³/h
- Μανομετρικό ύψος : 78 m.Υ.Σ
- Στροφές αντλίας : 2900 rpm
- Ελάχιστη πίεση λειτουργίας : 3 bar
- Μέγιστη θερμοκρασία αντλούμενου υγρού : έως 120 °C
- Στόμια αναρρόφησης – καταθλίψεως : DN 25 x DN 25 αντίστοιχα
- Στεγανοποίηση : Μηχανικός στυπιοθλίπτης
- Θερμοκρασία αντλούμενου υγρού : Από –25 °C ως 120 °C
- Ζεύξη αντλίας - ηλεκτροκινητήρα : Μέσω συνδέσμου (κόμπλερ)
- Ισχύς : 1,5 Kw
- Στροφές κινητήρα : 2900 rpm
- Τάση : 380 V (Δ)
- Συχνότητα : 50 Hz
- Προστασία ηλεκτροκινητήρα : IP 55
- Κλάση μόνωσης : F

Υλικά κατασκευής :

- Πτερύγια, τάπες εξαερώσεως – πληρώσεως : Ανοξείδωτος χάλυβας AISI 304.
- Πτερύγια εκτροπής, άξονας, εξωτερικός μανδύας, σώμα αντλίας (στόμια αναρρόφησης – κατάθλιψης) και λοιπά βρεχόμενα μέρη : Ανοξείδωτος χάλυβας AISI 304.
- Μηχανικός στυπιοθλίπτης : Tungsten Carbide / Carbon
- Ελαστικές ροδέλες στεγανότητας : EPDM.

δ. Κάθετο πιεστικό δοχείο μη εναλλάξιμης μεμβράνης χωρητικότητας 100 LT και πίεσης λειτουργίας 10 BAR. Το δοχείο θα είναι πιστοποιημένο σύμφωνα με τα πρότυπα ANSI/NSF Standard 61, ACS και WRAS, ενώ φέρει και

σήμανση CE/PED. Η εγγύηση λειτουργίας που θα προσφερθεί συμπεριλαμβανομένου της μεμβράνης θα είναι 5 χρόνια

ε. Ηλεκτρικός πίνακας ανάλογων διαστάσεων, από λαμαρίνα DCP πάχους 1,5 mm, επικαλυμμένη με δύο στρώσεις αντισκωριακής βαφής. Θα είναι πλήρως συναρμολογημένος και θα περιλαμβάνει τον κάτωθι εξοπλισμό:

- Γενικό διακόπτη .
- Μερικές ασφάλειες .
- Αυτόματο εκκινήσεως στάσεως (ΥΔ) μετά θερμικού υπερεντάσεως για το κύριο ηλεκτροκίνητο αντλητικό συγκροτήματα κατάλληλος για ηλεκτροκινητήρα ισχύος 40 HP.
- Αυτόματο εκκινήσεως στάσεως (DOL) μετά θερμικού υπερεντάσεως για την βοηθητική ηλεκτραντλία (Jockey) κατάλληλος για ηλεκτροκινητήρα ισχύος 3 HP.
- Διακόπτες αυτόματης - χειροκίνητης λειτουργίας για τα ηλεκτροκίνητα αντλητικά συγκροτήματα και ενδεικτικές λυχνίες λειτουργίας.
- Προστασία από εν ξηρώ λειτουργία μέσω φλοτεροδιακόπτη στην δεξαμενή αναρρόφησης.

Περιλαμβάνει επίσης ηλεκτρονικό σύστημα ελέγχου για το πετρελαιοκίνητο συγκρότημα για την αυτόματη εκκίνησή - στάση του σε περίπτωση περαιτέρω πτώσης πίεσεως στο πυροσβεστικό δίκτυο.

Το ανωτέρω ηλεκτρονικό σύστημα θα διαθέτει τις παρακάτω δυνατότητες:

- Φορτιστή (συντηρητή) για τον συσσωρευτή.
- Διακόπτη ON – OFF για τη λειτουργία του φορτιστή.
- Διακόπτη αυτόματης - χειροκίνητης λειτουργίας.
- Μπουτόν (start μίζας) για την χειροκίνητη λειτουργία.
- Δυνατότητα ρύθμισης του χρόνου προσπάθειας εκκίνησης μέσω ενσωματωμένου ποντεσιομέτρου (0 – 20 sec).
- Δυνατότητα ρύθμισης του χρόνου προσπάθειας επανεκκίνησης μέσω ενσωματωμένου ποντεσιομέτρου (0 – 240 sec).
- Ενδεικτικές λυχνίες (LED) οι οποίες δείχνουν τις συνθήκες λειτουργίας (Λυχνίες πράσινου χρώματος για την λειτουργία του συγκροτήματος και κόκκινου χρώματος για βλάβες όπως χαμηλή πίεση λαδιού, υψηλή θερμοκρασία, αποτυχημένη εκκίνηση).
- Ηλεκτρονικό βολτόμετρο το οποίο δείχνει την τάση του συσσωρευτή.
- Προστασία του πετρελαιοκινητήρα από χαμηλή πίεση λαδιού.

Η εντολή εκκίνησης όλων των αντλιών θα δίνεται μέσω πιεζοστατών διαφορικής ρύθμισης από τους οποίους θα ρυθμιστεί και η επιθυμητή περιοχή λειτουργίας τους.

στ. Συλλέκτες (Κολλεκτέρ) αναρροφήσεως και καταθλίψεως των αντλιών, κατασκευασμένοι από συγκολλητούς χαλυβδοσωλήνες χωρίς ραφή, DIN 2448, ST 37.0, DIN 1629, επικαλυμμένοι μετά την τελική τους επεξεργασία με δύο στρώσεις αντισκωριακής βαφής, διαμέτρου 4''x 4''x 4'' x 1¼'' και 4''x 4''x 4''x 1¼'' αντίστοιχα, που θα περιλαμβάνουν όλα τα απαραίτητα βιδωτά υδραυλικά εξαρτήματα (ορειχάλκινες συρταρωτές βάνες στην αναρρόφηση και κατάθλιψη των αντλιών, ορειχάλκινες χρωμιωμένες βαλβίδες αντεπιστροφής στην κατάθλιψη των αντλιών, στόμιο σύνδεσης πιεστικού δοχείου, μανόμετρο, φίλτρο δοχείου κ.λ.π. μικροεξαρτήματα), πλήρως συναρμολογημένα υδραυλικά μεταξύ τους. Οι συλλέκτες θα φέρουν σύστημα BY-PASS για την αυτόματη πλήρωση του σωλήνα αναρροφήσεως. Τα υδραυλικά εξαρτήματα τόσο στην αναρρόφηση, όσο και στην κατάθλιψη των αντλιών είναι τουλάχιστον μία τάξη μεγαλύτερα από αυτά που διαθέτουν οι αντλίες για ελάττωση των απωλειών και αποφυγή του φαινομένου σπηλαίωσης.

ζ. Όλα τα ανωτέρω αναφερόμενα μηχανήματα και εξαρτήματα (εκτός δοχείου) θα είναι προσαρμοσμένα πάνω σε χαλύβδινη βάση ισχυρής κατασκευής πλήρως συναρμολογημένα και συνδεδεμένα μεταξύ τους υδραυλικά και ηλεκτρικά.

- η. Θα περιλαμβάνεται συσσωρευτής ανάλογου ισχύος.
- θ. Οι πιεζοστάτες και το μανόμετρο θα είναι πλήρως συναρμολογημένα επί ειδικού συλλέκτη στο κολλεκτέρ κατάθλιψης.

6.7.3.5.2 Πυροσβεστικές φωλιές

Κάθε Πυροσβεστική Φωλιά θα αποτελείται από ένα μεταλλικό ντουλάπι κόκκινου χρώματος, κατασκευασμένο από λαμαρίνα DCP ή γαλβανισμένη, πάχους 1,2 mm, που εξωτερικά φέρει την ένδειξη Π.Φ. και περιέχει:

- βάνα ορθογωνικής διατομής 2"
- κορμό και ημισύνδεσμο 1 3/4"
- διπλωτήρα ή τυλιχτήρα
- εύκαμπτο σωλήνα διατομής 1 3/4" και μήκους 30 m,
- ακροφύσιο αυξομειούμενης διαμέτρου (αυλός)

Οι Π.Φ. θα συνδεθούν με τον πλαστικό σωλήνα του πυροσβεστικού δικτύου με γωνιακό κρουνό και ταχυσύνδεσμο διαμέτρου 2 1/2" σύμφωνα με τις προδιαγραφές των τευχών δημοπράτησης.

Η τοποθέτηση της θα γίνει σε ύψος 1,5m από το έδαφος και θα φέρει ένδειξη Π.Φ.

6.7.3.5.3 Σταθμός ειδικών πυροσβεστικών εργαλείων

Κάθε Πυροσβεστικός Σταθμός θα αποτελείται από ένα μεταλλικό ντουλάπι κόκκινου χρώματος, κατασκευασμένο από λαμαρίνα DCP ή γαλβανισμένη, πάχους 2 mm, που εξωτερικά φέρει την ένδειξη Π.Σ. και περιέχει:

- Μία (1) τσάπα
- Ένα (1) φτυάρι
- Μία (1) αξίνα
- Ένα (1) τσεκούρι
- Ένα (1) λοστό διάρρηξης
- Μία (1) κουβέρτα διάσωσης δύσφλεκτη
- Δύο (2) ηλεκτρικά φανάρια χειρός.
- Δύο (2) ατομικές προσωπίδες με φίλτρο
- Δύο (2) προστατευτικά κράνη.
- Δύο πυροσβεστήρες ξηρής σκόνης PA 6 Kg

6.7.3.5.4 Σωλήνας Πυροσβεστικού Δικτύου

Για την υλοποίηση του μόνιμου υδροδοτικού δικτύου πυρόσβεσης θα χρησιμοποιηθεί σωλήνας HDPE 3^{ης} γενιάς SDR17 για τα υπόγεια τμήματα (βάθος >50cm), ενώ η παροχές των πυροσβεστικών φωλιών θα γίνουν με γαλβανισμένο σιδηροσωλήνα DN65 συνδεδεμένο με ειδικό τεμάχιο (σέλλα) τοποθέτησης επί του υπόγειου πλαστικού σωλήνα με παροχή 2 1/2" με σπείρωμα.

6.7.3.6 Κανονισμοί

Η εγκατάσταση έχει μελετηθεί και θα κατασκευαστεί σύμφωνα με τους παρακάτω κανονισμούς και οδηγίες:

- ΥΑ Αριθμ. Φ15/οικ. 1589/104 (ΦΕΚ Β' 90 30.1.2006) Κ.Υ.Α 50910/2727/22-12-2003
- ΚΥΑ 114218/97- ΦΕΚ Β' 1016 17/11/1997
- ΚΥΑ 5905 / 1995 ΦΕΚ Β' 611 12/7/1995
- Υπ. Απόφ. 7755-160 ΦΕΚ 241 Τ.Β. 22.4/88. Περί μέτρων πυροπροστασίας βιομηχανικών εγκαταστάσεων

- 14024/6.5.88 § Ε εντολής του Α.Π.Σ.
- Π.Δ. 71/88/ΦΕΚ 32 Τ.Α. 17.2.88 Κανονισμός Πυροπροστασίας Κτιρίων
- Πυροσβεστική Διάταξη 3/81 Περί λήψεως βασικών μέτρων πυροπροστασίας εις αίθουσας συγκεντρώσεως κοινού.
- Παραρτήματα Πυροσβεστικής Διάταξης Νο3 της 19/1/81
- Πρότυπα ΕΛΟΤ, DIN, NFPA
- Οδηγίες της Πυροσβεστικής Υπηρεσίας.
- Πυροσβεστική διάταξη 9/2000 «Κανονισμός ρύθμισης μέτρων για την πρόληψη και πυρκαγιών σε δασικές και αγροτικές εκτάσεις» Φ.Ε.Κ. 1459/30-11-2000/Τ.Β.
- Τεχνική Οδηγία ΤΟΤΕΕ 2451/86 «Εγκαταστάσεις σε κτίρια – Μόνιμα Πυροσβεστικά Συστήματα με νερό»
- ΦΕΚ 20Β παράρτημα β 3/1981
- Περιβαλλοντικοί Όροι του έργου.
- Τεύχη Δημοπράτησης του Έργου
- Οι οδηγίες ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-05-08-00, 1501-08-08-01-00, 1501-08-08-02-00, 1501-08-08-04-00, 1501-08-08-05-00
- Φορητοί πυροσβεστήρες, Υπ.Αποφ. 22745/314(ΦΕΚ Β 264/8.4.71)
- Εθνικά Ελληνικά Πρότυπα (ΝΗΣ) περί φορητών πυροσβεστήρων
- Πρότυπο ΕΛΟΤ EN2: Κατηγορίες πυρκαγιών
- Πρότυπο ΕΛΟΤ EN3: Φορητοί πυροσβεστήρες
- Πρότυπο ΕΛΟΤ 54 : Εξαρτήματα συστημάτων αυτόματης ανίχνευσης πυρκαγιάς 1.Εισαγωγή, 5. Θερμοευαίσθητοι ανιχνευτές. Σημειακοί ανιχνευτές με στατικό στοιχείο
- Πρότυπο ΕΛΟΤ 571: Δοκιμασίες αντοχής σε φωτιά Δομικά στοιχεία, 2 Κουφώματα, 3. Στοιχεία από γυαλί)
- Πρότυπο ΕΛΟΤ 664: Συστήματα πυροσβεστικών εγκαταστάσεων με νερό
- «Περί συστήματος σηματοδότησεως ασφαλείας εις τους χώρους εργασίας»

6.7.3.7 Δοκιμές

Το μόνιμο υδροδοτικό δίκτυο πυρόσβεσης σύμφωνα με το ΦΕΚ 20Β παράρτημα β 3/1981, θα δοκιμαστεί σε πίεση αντοχής 10bar για 24 ώρες. Δηλαδή μετά τον καθαρισμό του θα πληρωθεί με νερό και θα πρεσαριστεί σε πίεση 10bar για 24 ώρες. Κατά το χρονικό διάστημα αυτό η πτώση πίεσης δεν θα είναι μικρότερη από 1bar.

6.7.4 Ηλεκτρολογική Εγκατάσταση

Η ηλεκτρολογική εγκατάσταση στο γήπεδο του πράσινου σημείου αποτελείται από τις εσωτερικές ηλεκτρολογικές εγκαταστάσεις , δηλαδή τη διανομή ισχυρών και ασθενών ρευμάτων εντός των κτιρίων και , και την εξωτερικές ηλεκτρολογικές εγκαταστάσεις, όπως η διανομή ισχυρών και ασθενών ρευμάτων εντός του γηπέδου , ο οδοφωτισμός κ.λπ.

6.7.4.1 Εσωτερικές Ηλεκτρολογικές Εγκαταστάσεις

Εσωτερικές ηλεκτρολογικές εγκαταστάσεις θα κατασκευαστούν στα παρακάτω κτίρια:

- Οικίσκος εισόδου

Η ηλεκτρολογική εγκατάσταση περιλαμβάνει:

- Τον ηλεκτρολογικό πίνακα διανομής
- Την διανομή ισχυρών ρευμάτων από τον πίνακα του κτιρίου προς τους επιμέρους ρευματοδότες
- Τον φωτισμό του κτιρίου
- Την τηλεφωνική εγκατάσταση (μόνο στον οικίσκο εισόδου)

Ειδικότερα για την τηλεφωνική σύνδεση του οικίσκου εισόδου θα γίνει εγκατάσταση μιας εξωτερικής γραμμής με τοποθέτηση μίας συσκευής τηλεφώνου.

6.7.4.1.1 Παραδοχές Σχεδιασμού

Για τον υπολογισμό των εγκαταστάσεων έγιναν οι παρακάτω παραδοχές :

- Τα κυκλώματα των ρευματοδοτών θα είναι ανεξάρτητα από τα κυκλώματα του φωτισμού.
- Επιτρέπεται κατ' ανώτατο όριο η σύνδεση τριών (3) ρευματοδοτών ανά κύκλωμα και 2,00 KW ανά κύκλωμα, εκτός αν πρόκειται για ενισχυμένους ρευματοδότες οπότε προβλέπεται ένας (1) ρευματοδότης ανά κύκλωμα.
- Τα κυκλώματα φωτισμού των χώρων του κτιρίου θα ασφαλίζονται με 10 A και τα κυκλώματα των ρευματοδοτών και των ενισχυμένων ρευματοδοτών με 16 A.
- Σε όλους τους πίνακες έχουν προβλεφθεί μονοφασικοί και τριφασικοί ρευματοδότες οι οποίοι θα καλύψουν τις ανάγκες φορητών εργαλείων ή φορητού εξοπλισμού, που θα εξυπηρετεί λειτουργικές ανάγκες του έργου ή για λόγους συντήρησης, επισκευής ή κατασκευής.
- Σε κάθε πίνακα θα υπάρχουν εφεδρικές γραμμές, μονοφασικές και τριφασικές.
- Ο ταυτοχρονισμός / ετεροχρονισμός των φορτίων σε κάθε πίνακα θεωρείται με βάση την πραγματική λειτουργική κατάσταση και επιπλέον δείκτη ασφαλείας 20%.
- Τα φορτία στους πίνακες ισοκατανέμονται στις τρεις φάσεις ώστε να υπάρχει κατά το δυνατόν συμμετρία στις φάσεις.
- Οι κινητήρες ισχύος > 1kw θα έχουν τριφασική παροχή, ενώ με ισχύ > 3kW θα έχουν διάταξη εκκίνησης αστέρα τριγώνου ή soft-starter.

6.7.4.2 Δίκτυο Διανομής Ισχυρών Ρευμάτων-Εξωτερικές ηλεκτρικές εγκαταστάσεις

Η διανομή ισχυρών ρευμάτων θα ξεκινήσει από το πύλλαρ σύνδεσης με το δίκτυο ηλεκτρικής ενέργειας και θα τροφοδοτήσει τον γενικό πίνακα χαμηλής τάσης του γηπέδου (Γ.Π.Χ.Τ.) που θα τοποθετηθεί εντός του κτιρίου διοίκησης. Από τον Γ.Π.Χ.Τ θα τροφοδοτηθεί ο πίνακας της δεξαμενής νερού (ΥΠ2.Π) και ο πίνακας ΥΠ3.Π τροφοδοσίας του press-container και το σύνολο των καταναλωτών της εγκατάστασης. Ο πίνακας ΥΠ2.Π της δεξαμενής νερού θα τοποθετηθεί στον οικίσκο των πιεστικών και θα τροφοδοτήσει τόσο πιεστικό ύδρευσης, και τον πίνακα του πιεστικού πυρόσβεσης. Το δίκτυο διανομής θα είναι υπόγειο με αγωγούς J1VV-R που θα τοποθετηθούν σε σκάμμα εντός προστατευτικού αγωγού HDPE κυματοειδούς διατομής. Η σύνδεση των κτιρίων θα γίνει μέσω φρεατίου εξωτερικά από το κάθε κτίριο από όπου ο αγωγός θα εισέρχεται στο κτίριο και θα τροφοδοτεί τον πίνακα από το κάτω τμήμα του.

6.7.4.3 Δίκτυο Οδοφωτισμού

Το δίκτυο οδοφωτισμού είναι απαραίτητο για τον επαρκή φωτισμό του χώρου τόσο της εσωτερικής οδού όσο και του περιβάλλοντα χώρο για λειτουργικούς/ αισθητικούς λόγους όσο και λόγους ασφαλείας. Οι ιστού έχουν ύψος 6m και τοποθετούνται επί της εσωτερικής οδού / πλατώματος σε μεταξύ τους απόσταση 20-25m ώστε κάθε φωτιστικό σώμα να καλύπτει ακτίνα 10-12m και να εξασφαλίζεται στάθμη φωτισμού πάνω από 1cd/m². Το δίκτυο ηλεκτροφωτισμού θα τροφοδοτηθεί από τον Γενικό Πίνακα Χαμηλής Τάσης που θα τοποθετηθεί στον οικίσκο εισόδου και η λειτουργία του θα είναι αυτόματη και χειροκίνητη. Αυτόματη λειτουργία θα γίνεται με βάση χρονοπρόγραμμα και αισθητήριο στάθμης φωτισμού.

6.7.4.4 **Αυτόματος έλεγχος**

Ο έλεγχος του οδοφωτισμού και του δικτύου άρδευσης θα είναι αυτόματος, ελεγχόμενος από μονάδα λογικής με ψηφιακές εισόδους και εξόδους ρελέ. Η μονάδα λογικής θα έχει 2 εξόδους για τις 2 ζώνες εξωτερικού φωτισμού και 2 εξόδους για τις 2 ηλεκτροβλάβιδες του δικτύου άρδευσης και 2 εξόδους για ενεργοποίηση λυχνίας alarm λόγω στάθμης φλοτεροδιακόπτη L και LL. Οι ψηφιακές έξοδοι ρελέ θα επενεργούν επί του τηλεχειριζόμενου διακόπτη τροφοδοσίας της κάθε γραμμής στον πίνακα τροφοδοσίας τους. Επιπλέον η μονάδα λογικής θα έχει 3 ψηφιακές εισόδους

- Ψηφιακή είσοδος από τον φλοτεροδιακόπτη στάθμης L της δεξαμενής νερού
- Ψηφιακή είσοδος από τον φλοτεροδιακόπτη LL της δεξαμενής νερού
- Είσοδος από φωτοκύτταρο

Οι ζώνες φωτισμού ενεργοποιούνται βάση χρονοπρογράμματος (ετήσιο ρολόι) της μονάδας λογικής ή/και σήματος από φωτοκύτταρο ελέγχου στάθμης. Το ψηφιακή σήμα εξόδου ενεργοποιεί το βοηθητικό πηνίο του ρελέ τροφοδοσίας της κάθε γραμμής φωτισμού. Με τον ίδιο τρόπο βάση χρονοπρογράμματος ενεργοποιούνται , κατά προτίμηση ώρες που το πράσινο σημείο θα είναι κλειστό, οι ηλεκτροβάνες του δικτύου άρδευσης. Οι φλοτεροδιακόπτες στάθμης δίνουν σήμα στη μονάδα λογικής ώστε να ενεργοποιήσει σήμα εξόδου με αντίστοιχη φωτεινή ένδειξη ή/και ηχητικό σήμα στον οικίσκο ελέγχου ότι η στάθμη εντός της δεξαμενής είναι στο σημείο L ή και στο σημείο LL. Συγχρόνως ο φλοτεροδιακόπτης L με κλείσιμο του κυκλώματος του απενεργοποιεί τον N.C τηλεχειριζόμενο διακόπτη του πιεστικού ύδρευσης ώστε αυτό να μην λειτουργεί όταν η στάθμη είναι χαμηλή (L) για να διατηρείται πάντοτε ο ελάχιστος όγκος νερού πυρόσβεσης εντός της δεξαμενής. Στα σχέδια δίνεται η συνδεσμολογία της μονάδας λογικής.

6.7.4.5 **Εγκατάσταση λήψης τηλεοπτικού σήματος**

Το σήμα από τις κεραιές θα οδηγείται με ομοαξονικό καλώδιο χαμηλής πτώσεως σήματος στη μονάδα του ενισχυτή σήματος. Από τον ενισχυτή μέσω ομοαξονικού καλωδίου χαμηλής πτώσης σήματος θα τροφοδοτηθούν οι κεραιοδότες τηλεόρασης. Από τον ενισχυτή θα τροφοδοτηθεί ένα δίκτυο κεραιοδοτών, που θα καλύψει το γραφείο. Η σύνδεση των κεραιοδοτών τηλεόρασης προς το ενισχυτικό συγκρότημα θα πραγματοποιηθεί με ομοαξονικό καλώδιο με εξωτερικό μανδύα από θερμοπλαστική μόνωση (PVC) με εξωτερική διάμετρο καλωδίου 7mm και απόσβεση 11,6 DB/100 m, σε συχνότητα 200 MHz, αντίστασης προσαρμογής 50Ω. Τα ομοαξονικά καλώδια θα εγκατασταθούν γενικά σε σχετική απόσταση από τα άλλα ηλεκτρικά κυκλώματα μέσα σε πλαστικό σωλήνα Φ16.

6.7.4.6 **Προδιαγραφές Υλικών και Εργασιών**

6.7.4.6.1 **Καλώδια**

1. Αγωγοί «A05VV-...» (παλιός τύπος NYM) θα χρησιμοποιηθούν στις εξής περιπτώσεις:
 - Σε εσωτερικούς χώρους στις χωνευτές οδεύσεις μέσω τοίχων (μέσα σε σωλήνες ηλεκτρολογικούς).
 - Σε χαλύβδινους σωλήνες μέσα στους τοίχους για τους χώρους υγιεινής.
 - Σε τροφοδοσία ρευματοδοτών σε εσωτερικούς χώρους.
2. Αγωγοί «J1VV-...» (παλιός τύπος NYΥ) θα χρησιμοποιηθούν στις εξής περιπτώσεις:
 - Οδεύσεις εξωτερικών χώρων
 - Σε όλες τις παροχές πινάκων και υποπινάκων χωνευτές ή ορατές.
 - Σε ορατή όδευση όπου και αν απαιτείται σε χώρους εγκαταστάσεων.
 - Σε τροφοδοσία μηχανημάτων – κινητήρων.
3. Αγωγοί «HO7V-...»(παλιός τύπος NYA) θα χρησιμοποιηθούν στις εξής περιπτώσεις:
 - Σε εσωτερικούς χώρους στις χωνευτές οδεύσεις μέσω τοίχων (μέσα σε σωλήνες ηλεκτρολογικούς).
 - Για την τροφοδοσία του εσωτερικού φωτισμού.

Οι συνδέσεις των υπογείων καλωδίων J1VVR- (παλιός τύπος NYG) θα γίνουν με πλαστική διμερή φόρμα. Δηλαδή μετά την αγωγή της σύνδεσης των αγωγών του καλωδίου το σημείο της σύνδεσης περιβάλλεται από πλαστική διμερή φόρμα, μέσα στην οποία χύνεται υγρό μείγμα, που παρασκευάζεται με ανάμιξη εποξικής ρητίνης και σκληρυντικού. Το υγρό αυτό μείγμα μετά από λίγες ώρες σκληραίνει, οπότε η πλαστική φόρμα μπορεί είτε να αφαιρεθεί, είτε να παραμείνει επάνω στο στερεό περίβλημα, που έχει σχηματισθεί.

6.7.4.6.2 Σκάμμα όδευσης υπόγειου δικτύου

Για την υπόγεια διέλευση των καλωδίων θα γίνει εκσκαφή για την διαμόρφωση χάνδακα, 0,8 m βάθους και 0,8 m πλάτους, εντός του οποίου θα τοποθετηθούν οι πλαστικοί σωλήνες προστασίας των καλωδίων. Στον πυθμένα του χάνδακα θα στρωθεί άμμος 0,10 m. Κατόπιν θα τοποθετηθεί ο σωλήνας ο οποίος θα καλύπτεται από το επάνω μέρος με άλλα 0,10 m άμμου και σ' όλο το μήκος θα διαστρωθεί με δικτυωτό πλέγμα σήμανσης από πολυαιθυλένιο. Στην συνέχεια το σκάμμα θα επανεπιχωθεί με το υλικό εκσκαφής και την τελική διαμόρφωση κατά περίπτωση. Το δίκτυο διανομής ηλεκτρικής ενέργειας, όπως και των λοιπών δικτύων που προαναφέρθηκαν, θα οδεύει και θα διακλαδίζεται κατάλληλα με την χρήση κατάλληλων ενδιάμεσων ηλεκτρολογικών φρεατίων επίσκεψης.

6.7.4.6.3 Φρεάτια δικτύου διανομής

Τα φρεάτια επίσκεψης θα είναι από προκατασκευασμένα τεμάχια ωφέλιμης διατομής 50x50εκ και βάθους 80εκ με στεγανό χυτοσιδηρό κάλυμμα κλάσης αντοχής D400. Θα κατασκευασθούν σε κάθε αλλαγή κατεύθυνσης και σε διαστήματα όχι μεγαλύτερα των 30m στα ευθύγραμμα τμήματα. Το κάλυμμα θα είναι χυτοσίδηρο με κατάλληλο πλαίσιο, εάν το φρεάτιο βρίσκεται στο δρόμο, το πεζοδρόμιο ή το δάπεδο θα τοποθετηθεί στο ίδιο ύψος με τη στάθμη του δαπέδου. Η θέση των φρεατίων δίνεται στο αντίστοιχο σχέδιο. Η ακτίνα καμπυλότητας, όταν αλλάζει η κατεύθυνση των υπογείων καλωδίων, πρέπει να είναι το λιγότερο 10-φορές μεγαλύτερη από την εξωτερική διάμετρο των πλαστικών καλωδίων που χρησιμοποιούνται. Κατά την τοποθέτηση των σωληνώσεων απαγορεύεται για στατικούς λόγους το σπάσιμο των κατασκευών από οπλισμένο σκυρόδεμα και η εντοίχιση κουτιών, διακοπών κλπ.

6.7.4.6.4 Πίνακες Διανομής

Οι εξωτερικοί πίνακες θα είναι μεταλλικοί, στεγανοί, θα αποτελούνται από τυποποιημένα πεδία και θα φέρουν στο εμπρός τμήμα τους θύρες επίσκεψης με κλειδαριά. Θα είναι κατασκευασμένοι από χαλυβδοελάσματα διατομής C ή L και λαμαρίνα DKP πάχους 2mm. Θα είναι βαμμένοι με δύο στρώσεις αντιδιαβρωτικής βαφής και με μια τελική στρώση με βερνίκι, με απόχρωση γκρι RAL7032. Θα προσφέρουν δε προστασία IP54 ή IP65 ανάλογα με τη χωροθέτηση τους κατά DIN 40050 και IEC 144. Οι χωνευτοί πίνακες θα είναι κατασκευασμένοι από χαλυβδοελάσματα διατομής C ή L και λαμαρίνα DKP πάχους 2mm. Θα είναι βαμμένοι με δύο στρώσεις αντιδιαβρωτικής βαφής και με μια τελική στρώση με βερνίκι, με απόχρωση γκρι RAL7032. Θα προσφέρουν δε προστασία IP44 κατά DIN 40050 και IEC 144. Θα φέρουν στο εμπρός τμήμα τους θύρες επίσκεψης με κλειδαριά. Στο πάνω μέρος του πίνακα θα υπάρχει κατάλληλο σύστημα μπαρών για την συνεχή λειτουργία και υπό πλήρες φορτίο όλων των καταναλωτών του πίνακα καθώς και για τις μελλοντικές προσθήκες που θα μπορεί ο πίνακας να τροφοδοτήσει. Το σύστημα των μπαρών θα στηρίζεται σε κατάλληλους μονωτήρες μετά από μελέτη της μηχανικής και ηλεκτρικής καταπόνησής τους. Η τροφοδοσία των καταναλωτών με το σύστημα μπαρών θα γίνεται με καλώδια κατάλληλης διατομής για την συνεχή λειτουργία του αντίστοιχου καταναλωτή. Για τις αναχωρήσεις προς τους καταναλωτές η σύνδεση των καλωδίων τροφοδοσίας τους θα γίνεται σε κατάλληλες κλέμμες στο κάτω μέρος του πίνακα, όπου θα βρίσκονται και οι κλεμμοσειρές για τα καλώδια αυτοματισμού (προς τα τοπικά χειριστήρια / αισθητήρια). Στις κλέμμες αυτές θα οδηγούνται εκτός από τους αγωγούς των φάσεων και οι αγωγοί ουδέτερου (κλέμμα χρώματος μπλε) και γείωσης (κλέμμα χρώματος κιτρινοπράσινου) συνεχόμενα με τις κλέμμες των φάσεων, ενώ θα υπάρχει και κατάλληλη σήμανση των κυκλωμάτων.

Τέλος, στο κάτω μέρος των πινάκων και κατά μήκος του θα τοποθετηθεί ζυγός (μπάρα) γείωσης κατάλληλης διατομής όπου θα συνδεθούν όλοι οι αγωγοί γείωσης των καλωδίων τροφοδοσίας των καταναλωτών. Επίσης σε κάθε πίνακα θα τοποθετηθεί ζυγός ουδέτερου με πλήρη διατομή. Για την διατήρηση της στεγανότητας των πινάκων η είσοδος των καλωδίων στους πίνακες θα γίνεται μέσω κατάλληλων στυπιοθλιπτών που θα παρέχουν προστασία με βαθμό

τουλάχιστον IP65. Έχουν προβλεφθεί στους πίνακες εφεδρικές αναχωρήσεις για μελλοντικές ανάγκες της εγκατάστασης, καθώς και εφεδρεία χώρου μέσα στους πίνακες. Όλοι οι πίνακες θα συνοδεύονται από πλήρη φάκελο με σχέδια (μονογραμμικό και κυκλωμάτων μέτρησης) εις τριπλούν (3) και τεχνικά φυλλάδια του ηλεκτρολογικού υλικού

6.7.4.6.5 Αυτόματοι διακόπτες ισχύος

Αυτόματοι διακόπτες ισχύος θα τοποθετηθούν, στην είσοδο πινάκων κίνησης και φωτισμού με απαίτηση ρεύματος έντασης μεγαλύτερη από 63A, εφοδιασμένοι με ρυθμιζόμενα θερμικά και μαγνητικά στοιχεία για την προστασία έναντι υπερέντασης και βραχυκυκλώματος. Θα είναι σύμφωνοι με τους κανονισμούς VDE 0660 και VDE 113 και θα έχουν τα παρακάτω τεχνικά χαρακτηριστικά:

- Τάση μονώσεως 1000V
- Ονομαστική τάση λειτουργίας 500V 50 Hz
- Κλάση μόνωσης C σύμφωνα με VDE 0110.
- Ικανότητα διακοπής τουλάχιστον το ρεύμα της στάθμης βραχυκυκλώματος που αντιστοιχεί στον πίνακα που ανήκει και μάλιστα με τον κύκλο δοκιμής O-T-C/O-T-C/O κατά VDE 0660/IEC 157.
- Διάρκεια ζωής τουλάχιστον 6000-10000 χειρισμών σε φόρτιση AC1
- Μέγιστη θερμοκρασία λειτουργίας 40°C
- Θα είναι εξοπλισμένοι με βοηθητικές επαφές σύμφωνα με τις απαιτήσεις
- Θα έχουν την δυνατότητα να εργαστούν με πηνία εργασίας ή έλλειψης τάσεως.
- Ο διακόπτης θα έχει δύο θέσεις "ΑΝΟΙΚΤΟΣ"- "ΚΛΕΙΣΤΟΣ" πλήρως διακεκριμένες και σημειούμενες στην μπροστινή επιφάνεια.

6.7.4.6.6 Ραγοδιακόπτες

Για την διακοπή των κυκλωμάτων και ως γενικός διακόπτης πινάκων έως 40 A θα χρησιμοποιηθούν ραγοδιακόπτες ως διακόπτες χειρισμού. Οι ραγοδιακόπτες θα είναι κατάλληλοι για τοποθέτηση στη ράγα πίνακα με μηχανικό μάνδαλο. Το κέλυφος του θα είναι από συνθετική πλαστική ύλη και για την διάκριση του από τους μικροαυτόματους θα φέρει στη μετωπική πλευρά του το σύμβολο του αποζεύκτη και θα φέρει χειριστήριο διαφορετικού χρώματος από αυτό του μικροαυτόματου.

6.7.4.6.7 Βιδωτές ασφάλειες

Οι συντηκτικές ασφάλειες θα τοποθετηθούν σε σειρά μετά από τους διακόπτες φορτίου τύπου racco ή τους ραγοδιακόπτες φορτίου με στόχο την προστασία από βραχυκυκλώματα και υπερεντάσεις.

Μια πλήρης σειρά αποτελείται από:

- Την βάση
- Την μήτρα
- Το δακτύλιο
- Το πώμα
- Το φυσίγγιο.

Η βάση θα είναι από πορσελάνη κατάλληλη για τάση 500 V σύμφωνα με τους κανονισμούς DIN 49510 ως 49511 και 49352. Θα είναι κατάλληλη για τοποθέτηση σε ράγα πίνακα ή θα είναι χωνευτού τύπου στερεούμενη με βίδες.

Βάση	Ένταση ρεύματος (A)	Φυσίγγιο (A)
E16 τύπου μινίων	ως 25	6,10,16,20,25
E27	ως 25	6,10,16,20,25

E33	ως 63	35,50,63
R 1 ¼"	ως 100	80,100

Το φυσίγγιο τοποθετείται μέσα στη μήτρα η οποία είναι κατάλληλης διαμέτρου ώστε να μην είναι δυνατή η τοποθέτηση φυσίγγιου μεγαλύτερης διαμέτρου. Τα συντηκτικά φυσίγγια είναι τάσεως 500V σύμφωνα με DIN 49360 και DIN 49515 και με τις προδιαγραφές VDE 0635 για ασφάλειες αγωγών με κλειστό συντηκτικό αγωγό 500 V. Τα φυσίγγια ανάλογα με το είδος του φορτίου που προστατεύουν θα είναι δύο τύπων :

Φυσίγγια ταχείας τήξεως για υπερφορτίσεις ως προς την ονομαστική τους ένταση μικρής διάρκειας.

Φυσίγγια βραδείας τήξεως για υπερφορτίσεις ως προς την ονομαστική τους ένταση μεγαλύτερης διάρκειας.

6.7.4.6.8 Μικροαυτόματοι διακόπτες

Μικροαυτόματοι θα τοποθετηθούν στις γραμμές των πινάκων, για την προστασία τους από υπερφορτίσεις σχετικά μεγάλης διάρκειας και βραχυκυκλώματα. Θα είναι εφοδιασμένοι με θερμικά και μαγνητικά στοιχεία και θα πρέπει να πληρούν τις προδιαγραφές των κανονισμών κατά VDE 0641 και CEE 19. Οι μικροαυτόματοι θα είναι τύπου τύπου «B» για τα κυκλώματα φωτισμού και ρευματοδοτών και τύπου «K» για τα κυκλώματα μικρών κινητήρων κατασκευής κατά IEC 947.2 και EN 60898. Θα έχουν ονομαστική τάση λειτουργίας 400 V, ισχύ διακοπής τουλάχιστον 6kA. Θα έχουν πλήκτρο ζεύξης και απόζευξης με ενδείξεις για τις αντίστοιχες θέσεις και σύστημα μανδάλωσης για την εγκατάσταση τους σε ράγα πίνακα. Περιλαμβάνουν διμεταλλικό στοιχείο για προστασία έναντι υπέρτασης και μαγνητικό πηνίο ταχείας απόζευξης για προστασία από βραχυκύκλωμα. Θα είναι μονοπολικόι 10 και 16 A για τα μονοφασικά κυκλώματα και τριπολικόι 10 και 16 A για τα τριφασικά κυκλώματα.

6.7.4.6.9 Διακόπτες διαρροής έντασης (Δ.Δ.Ε)

Διακόπτες διαρροής (ηλεκτρονόμοι διαρροής) θα τοποθετηθούν σε σειρά με τους διακόπτες φορτίου και τις συντηκτικές ασφάλειες ως μέτρο προστασίας από ρεύματα διαρροής 30 mA για τα μεγέθη μέχρι 63A. Οι ηλεκτρονόμοι διαρροής θα είναι διπολικόι ή τετραπολικόι ονομαστικής τάσεως 400/230V και θα είναι κατασκευασμένοι σύμφωνα με τους κανονισμούς VDE 0660 VDE 0100 και IEC 1008 BS 4293 ,CEE 27. Θα έχουν πλήκτρο ζεύξης και απόζευξης , κομβίο δοκιμής και θα φέρουν ένδειξη της συνδεσμολογίας τους. Θα περιλαμβάνουν μετασχηματιστή έντασης στον οποίο διέρχονται οι φάσεις και ο ουδέτερος των κυκλωμάτων που προστατεύουν. Όταν υπάρξει επικίνδυνη διαρροή, η τάση που δημιουργείται εξ επαγωγής στο δευτερεύον κύκλωμα του μετασχηματιστή ,επενεργεί σε πηνίο απόζευξης κι έτσι επιτυγχάνεται η ακαριαία διακοπή του. Η απαιτούμενη αντίσταση γείωσης RE καθορίζεται από την σχέση $RE = \pm 24V / I_{\Delta N}$; όπου $I_{\Delta N}$ είναι η ένταση διαρροής προς την γη. Για κυκλώματα με προστασία μέχρι 63 A πρέπει $I_{\Delta N} \leq 30mA$ και ο χρόνος διακοπής του κυκλώματος $t \leq 0,04 \text{ sec}$.

6.7.4.6.10 Διακόπτες προστασίας κινητήρων

Αυτόματοι θερμομαγνητικόι διακόπτες προστασίας κινητήρων θα τοποθετηθούν σε όλες τις γραμμές που τροφοδοτούν κινητήρες ισχύος πάνω από 1 kw. Οι διακόπτες αυτοί θα φέρουν με ρυθμιζόμενα θερμικά και σταθερά μαγνητικά στοιχεία για την προστασία έναντι υπερέντασης και βραχυκυκλώματος. Θα είναι σύμφωνοι με τους κανονισμούς VDE 0660 και VDE 113 και θα έχουν τα παρακάτω τεχνικά χαρακτηριστικά:

- Τάση μόνωσης 1000V
- Ονομαστική τάση λειτουργίας 500V 50 Hz
- Κλάση μόνωσης C σύμφωνα με VDE 0110.

Η ικανότητα διακοπής τους σε βραχυκύκλωμα θα είναι τουλάχιστον 16kA και θα φέρουν περιστροφικό χειριστήριο.

6.7.4.6.11 Τηλεχειριζόμενοι διακόπτες ισχύος

Τηλεχειριζόμενοι διακόπτες θα τοποθετηθούν για την εξυπηρέτηση της αυτοματοποιημένης λειτουργίας των μηχανημάτων και θα είναι κατάλληλοι για έλεγχο τριφασικών κινητήρων ισχύος έως 690V. Θα μπορούν να οδηγηθούν απευθείας από διατάξεις αυτοματισμού ή εμμέσως από βοηθητικά κυκλώματα. Για το λόγο αυτό θα φέρουν και βοηθητικές επαφές. Θα έχουν τα παρακάτω χαρακτηριστικά:

- Ονομαστική τάση λειτουργίας : 400V
- Μεγιστη θερμοκρασία λειτουργίας: 40°C

Οι διακόπτες αυτοί, ή αλλιώς ηλεκτρονόμοι ισχύος, θα είναι εναλλασσόμενου ρεύματος για δίκτυο 230/400V 50Hz τάσης μόνωσης 400V κατηγορίας λειτουργίας AC 7a και σύμφωνα με τους κανονισμούς EN 61.095 και IEC 1095. Η ονομαστική ένταση των ηλεκτρονόμων δεικνύεται στα σχέδια. Οι ηλεκτρονόμοι θα είναι εφοδιασμένοι με ηλεκτρομαγνητικό πηνίο έλξης και επαφή αυτοσυγκράτησης με κύριες επαφές ικανότητας ζεύξης και απόζευξης τουλάχιστον ίσης με την ονομαστική τους ένταση. Οι ηλεκτρονόμοι ισχύος που θα χρησιμοποιηθούν για ζεύξη και απόζευξη κινητήρων θα είναι εφοδιασμένοι με θερμικά υπερέντασης, κατάλληλης περιοχής ρύθμισης.

6.7.4.6.12 Ενδεικτικές λυχνίες

Ενδεικτικές λυχνίες θα τοποθετηθούν εντός του πίνακα για την ένδειξη κατάστασης της γραμμής μετά από τις διατάξεις ασφαλείας καθώς και για την ένδειξη κατάστασης λειτουργίας διαφόρων διατάξεων αυτοματισμού. Θα έχουν διάμετρο 22mm. Οι λυχνίες και οι υποδοχές τους θα συμφωνούν με τους κανονισμούς IEC 204 και θα πληρούν τους κανονισμούς VDE. Θα είναι βιδωτές έχουν τάση λειτουργίας 230V τύπου νήματος ισχύος 2w ονομαστικού ρεύματος 2A, μία για κάθε φάση για τριφασικά κυκλώματα. Οι χρωματισμοί τους θα είναι ως εξής:

Κόκκινο: κατάσταση όχι κανονική
 Πράσινο ή άσπρο: Μηχανή έτοιμη προς λειτουργία
 Ενώ θα έχουν προστασία IP65 κατά DIN 40050

6.7.4.6.13 Προγραμματιζόμενοι χρονοδιακόπτες

Τοποθετούνται για την χρονική οδήγηση γραμμών π.χ. εξωτερικού φωτισμού, δικτύου άρδευσης. Θα είναι κατάλληλοι για τοποθέτηση σε πίνακα. Θα είναι κατασκευασμένοι από θερμοπλαστική ύλη. Θα έχουν ονομαστική τάση λειτουργίας 250V αυτοκατανάλωση 2W με ελάχιστο χρόνο ρύθμισης 1 h και εφεδρεία 24h.

6.7.4.6.14 Γείωση

Η γείωση που θα κατασκευαστεί για τη λειτουργία και την ασφάλεια της ηλεκτρολογικής εγκατάστασης είναι:

- Τρίγωνο γείωσης, στη θέση του μετρητή ηλεκτρικής ενέργειας για τη γείωση του μετρητή
- Θεμελιακή γείωση στον οικίσκο εισόδου
- Περιμετρική γείωση για προστασία των στεγάστρων υλικών.
- Γείωση οδοφωτισμού

Όλες οι γειώσεις (πλην της γείωσης του στεγάστρου) θα ενοποιηθούν με την προϋπόθεση ότι θα μετρηθεί τιμή αντίστασης γείωσης μικρότερη από 1Ω.

6.7.4.6.14.1 Τρίγωνο γείωσης

Τα ηλεκτρόδια γείωσης του τριγώνου γείωσης, που θα τοποθετηθεί θα είναι ράβδοι γείωσης τύπου COOPERWELD διαμέτρου Φ19 και μήκους 2.5m. Η σύνδεση των ηλεκτροδίων μεταξύ τους θα γίνεται μέσω ορειχάλκινων σωληνωτών συνδετήρων με κωνικές ή κοχλιωτές υποδοχές. Τα τρία ηλεκτρόδια θα συνδεθούν μεταξύ τους με αγωγό 70mm² σε βάθος 1m. Οι τρεις ράβδοι γείωσης θα τοποθετηθούν σε διάταξη ισόπλευρου τριγώνου, με απόσταση 3m η μία από την άλλη. Ο κεντρικός αγωγός γείωσης θα έχει διατομή τουλάχιστον 16mm² αλλά όχι μικρότερη από τον ουδέτερο αγωγό του γενικού παροχικού καλωδίου. Στο ηλεκτρόδιο γείωσης στο οποίο συνδέεται ο κεντρικός αγωγός γείωσης,

θα συνδεθεί μέσω μονωμένου καλωδίου κατάλληλης διατομής ανόδιο ψευδαργύρου. Το ανόδιο ψευδαργύρου θα είναι τοποθετημένο σε απόσταση 1.00m από το ηλεκτρόδιο γείωσης. Ο κεντρικός αγωγός γείωσης, ο αγωγός γείωσης από ηλεκτρόδιο σε ηλεκτρόδιο, όπως και ο αγωγός σύνδεσης από το ηλεκτρόδιο στο ανόδιο, θα οδεύουν σε βάθος 60cm από την επιφάνεια του εδάφους, μέσα σε χαντάκι βάθους 1.00m και πλάτους 0.50m. Επάνω από κάθε ηλεκτρόδιο και από το ανόδιο ψευδαργύρου θα υπάρχει κτιστό φρεάτιο 30x30cm με χυτοσιδηρό κάλυμμα.

6.7.4.6.14.2 Θεμελιακή γείωση

Εντός των πέδινων και των πεδιλοδοκών από σκυρόδεμα και στο κάτω μέρος αυτών τοποθετείται ταινία γείωσης χαλύβδινη θερμά επιψευδαργυρωμένη 40x4mm, η οποία ανά 2.0m στηρίζεται επί του οπλισμού με κατάλληλους σφικτήρες «ταινίας-οπλισμού» με κοχλίωση. Σε κατάλληλο σημείο αφήνεται αναμονή «πρίζα γείωσης» όπου θα συνδεθεί με κοχλίωση ο αγωγός γείωσης προς τον πίνακα του κτιρίου και ο αγωγός ενοποίησης των γειώσεων. Η περιμετρική γείωση θα κατασκευαστεί από ταινία γείωσης χαλύβδινη θερμά επιψευδαργυρωμένη 40x4mm τοποθετημένη σε βάθος 1m περιμετρικά της κατοχής του στεγάστρου ανακυκλώσιμων υλικών ώστε να γειωθεί σε αυτή το μεταλλικό στέγαστρο για προστασία από κεραυνό. Η ταινία τοποθετείται εντός σκυροδέματος για προστασία από διάβρωση. Η γείωση του οδοφωτισμού γίνεται με αγωγό από γυμνό χαλκό, διατομής 16mm², που οδεύει παράλληλα με το δίκτυο τροφοδοσία του οδοφωτισμού και γειώνεται στη μία πλευρά του στον πίνακα τροφοδοσίας ή το ζυγό γείωσης του και στην άλλη πλευρά σε ηλεκτρόδιο γείωσης τύπου COOPERWELD διαμέτρου Φ19 και μήκους 2.5m. Ο κάθε ιστός συνδέεται με τον αγωγό γείωσης με ένα γυμνό χάλκινο αγωγό ενδεικτικής διατομής 6mm² με κατάλληλο γαλβανισμένο σφικτήρα.

6.7.4.6.15 Ιστοί οδοφωτισμού

Για την εγκατάσταση των φωτιστικών σωμάτων σε όλους τους χώρους θα χρησιμοποιηθούν μεταλλοϊστοί οκταγωνικής κατασκευής και ελεύθερου ύψους 6 m κατάλληλοι για φωτιστικά σώματα βραχίονα. Οι ιστοί που θα τοποθετηθούν θα έχουν αποστάσεις μεταξύ τους περίπου 20-25 μέτρα ανάλογα με τη θέση τοποθέτησης, η οποία δίνεται στο σχετικό σχέδιο. Οι ιστοί θα έχουν δύο οπές, μία υπόγεια για την εισαγωγή των καλωδίων και μία υπέργεια σε ύψος 60 cm πάνω από το έδαφος για τις συνδέσεις των καλωδίων, με κατάλληλη θυρίδα για την τοποθέτηση του ακροκιβωτίου διακλάδωσης. Για την τοποθέτηση των ιστών θα γίνει εκσκαφή για την κατασκευή βάσεως θεμελιώσεως όπου και θα τοποθετηθούν τα αγκύρια. Οι μεταλλοϊστοί είναι από χάλυβα St37-2 κατά DIN 17100 γαλβανισμένοι εν θερμώ κατά ISO 1461 (Hot Dip Galvanizing) εσωτερικά και εξωτερικά.

Οι ιστοί θα είναι οκταγωνικής διατομής συνεχώς μεταβαλλόμενης, αποτελούμενοι από τον κορμό και το έλασμα της βάσεως με κατάλληλη διαμόρφωση στη κορυφή του για την υποδοχή των βραχιόνων στήριξης των φωτιστικών σωμάτων και θύρας επίσκεψης του κιβωτίου σύνδεσης των καλωδίων. Ο κορμός του ιστού θα αποτελείται από ένα μοναδιαίο τεμάχιο (χωρίς εγκάρσια ραφή) και θα είναι οκταγωνικής ή κυλινδρικής διατομής και κατασκευάζεται από έλασμα 4 χιλ. ποιότητας χάλυβα St37-2 κατά DIN 17100.

Ύψος από το έδαφος:	6000 mm
Πάχος:	4 mm
Διάμετρος βάσης:	146 mm
Διάμετρος κορυφής:	65 mm

Ο κορμός θα κατασκευάζεται από πιστοποιημένο εργοστάσιο κατασκευής που έχει πιστοποιητικό Διασφάλισης ποιότητας κατά ΕΛΟΤ EN ISO 9001:2000 και ΕΛΟΤ EN ISO 14001:2004. Η διαμήκης ραφή θα είναι ευθύγραμμη, αφανής, στεγανή, με συνεχή ηλεκτροσυγκόλληση σε λοξοτημένα ελάσματα σύμφωνα με τους κανονισμούς. Η μέθοδος συγκόλλησης θα αξιολογείται κατά ASME IX και CNR UNI 10011. Για τη συγκόλληση αυτή θα δίδεται από την κατασκευαστή εγγύηση πλήρους διεύθυνσης κατά 80%.

Κάθε ιστός θα φέρει θυρίδα διαστάσεων 85 x 300 σε απόσταση 80cm από τη βάση. Για τη θυρίδα αυτή και το επιλεγέν πάχος, δεν απαιτείται ειδική ενίσχυση του ιστού. Η θυρίδα θα κλείνει με κατάλληλο πορτάκι από έλασμα ίδιου πάχους 4 mm και σχήματος, με τον υπόλοιπο ιστό, το οποίο στην κλειστή του θέση δεν εξέχει του ιστού. Η στερέωση του θα γίνει με ειδικά τεμάχια που δεν εξέχουν του ιστού και ταυτόχρονα θα εξασφαλίζεται η στεγανότητα

και η στιβαρή και σταθερή στερέωση του. Το έλασμα της βάσης θα έχει διαστάσεις 400 x 400 x 12 και θα είναι κατασκευασμένο από υλικό ποιότητας Fe430 (St 44.2/DIN 17100) με πιστοποιητικά κατά DIN 50049/2.2. Θα φέρει 4 οβάλ οπές για τη διεύθυνση των αγκυρίων που έχουν σπείρωμα M20. Η διάμετρος του κέντρου των οπών είναι 280 mm. Στο κέντρο του θα φέρει οπή 179 χιλ. για τη συγκόλληση του κορμού. Το βάρος του ελάσματος (αγαλβάνιστο) θα είναι 21 kg. Ο κορμός συγκολλείται στο έλασμα όπως φαίνεται στο τυπικό σχέδιο που συνοδεύει την τεχνική περιγραφή και στο οποίο καθορίζονται οι λεπτομέρειες της συγκόλλησης. Η μέθοδος συγκόλλησης του πέλματος της βάσης θα είναι ημιαυτόματη με σύρμα ποιότητας SG 2 πάχους 1÷1,2 mm. Οι ανοχές κατασκευής του ιστού είναι κατά ΕΛΟΤ EN 40-2.

Οι τέσσερις (4) κοχλίες αγκύρωσης του σιδηροϊστού που πακτώνονται στη βάση από οπλισμένο σκυρόδεμα με ελάχιστο μήκος μέσα στη βάση ίσο προς 500 χλστ. θα καταλήγουν σε σπείρωμα M20 στο πάνω τους άκρο (έξω από τη βάση) σε μήκος 150 χλστ. καλά επεξεργασμένο. Οι τέσσερις κοχλίες θα τοποθετούνται σε διάταξη τετραγώνου με πλευρά τετραγώνου (μεταξύ των κέντρων των κοχλίων) ίση προς 280 χλστ. Οι τέσσερις κοχλίες αγκύρωσης θα συγκρατούνται με σιδηρογωνίες 30 x 30 x 3 χλστ. που θα είναι ηλεκτροσυγκολλημένες πάνω σ' αυτούς και οι οποίες θα έχουν διάταξη σχήματος τετραγώνου στο κάτω μέρος των κοχλίων και "χιαστί" λίγο πριν από το σπείρωμα τους. Οι κοχλίες θα προστατευτούν με ειδικά προστατευτικά καλύμματα έναντι οξείδωσης.

Το σύστημα των κοχλίων αγκύρωσης στο εκτεθειμένο τους τμήμα και επιπλέον σε τμήμα 100 χλστ. που βυθίζεται στο σκυρόδεμα της βάσης όπως επίσης και τα περικόχλια (δύο σε κάθε κοχλία αγκύρωσης) θα είναι προστατευμένα με θερμό βαθύ γαλβάνισμα, με μέσο πάχος επένδυσης σύμφωνα με το πρότυπο ISO 1461 ίσο προς 375 gr ανά τετραγωνικό μέτρο προστατευόμενης επιφάνειας (53 μm).

Τα άκρα των αγκυρίων που θα πακτωθούν εντός του σκυροδέματος θα διαμορφωθούν σύμφωνα με την προδιαγραφή του ΕΛΟΤ 40-2 σελ. 12.

Ποιότητα υλικού: Ευρωπαϊκός χάλυβας St.37 / DIN 17100

Περικόχλια: DIN 934 / ποιότητα 5

Ο ιστός θα τοποθετηθεί σε προκατασκευασμένη βάση ιστού από οπλισμένο σκυρόδεμα διαστάσεων (ΜxΠxΥ) 1000x500x700mm με ενσωματωμένο φρεάτιο σύνδεσης των αγωγών διαστάσεων 320x320mm.

Για την τροφοδοσία του εξωτερικού φωτισμού θα χρησιμοποιηθούν καλώδια κατάλληλης διατομής «J1VV-...» (πρώην NYΥ). Εντός του μεταλλοϊστού αμέσως μετά το ακροκιβώτιο διακλάδωσης το καλώδιο τροφοδοσίας θα είναι διατομής 3x2.5mm². Σε κάθε ακροκιβώτιο θα υπάρχουν οι ασφάλειες προστασίας των καλωδίων προς τα φωτιστικά σώματα, οι ακροδέκτες συνδέσεως των εισερχομένων και εξερχόμενων καλωδίων, γειώσεις κλπ.

6.7.4.6.16 Φωτιστικά σώματα οδοφωτισμού

Τα φωτιστικά σώματα εξωτερικού φωτισμού, τύπος βραχίονα, θα αναρτηθούν σε βραχίονα καμπύλο μονό ή διπλό γωνίας 90° ή 45°, κατασκευασμένος από σιδηροσωλήνα γαλβανισμένο κατά DIN 2440 οριζόντιας προβολής 1,60 m, διαμέτρου σωλήνα Φ42 και πάχους 3,65mm. Θα έχει δε κλίση ως προς την οριζόντιο 15°. Τα φωτιστικά σώματα βραχίονα θα είναι πλήρη με λάμπες ατμών νατρίου υψηλής πίεσεως 150W, λυχνιολαβή πορσελάνης E40, πυκνωτή διόρθωσης συνημίτονου, ηλεκτρονικό εναυστήρα και κατασκευή σύμφωνα με τις προδιαγραφές κατά IEC 598 και EN 60598-2-3. Το κέλυφος θα είναι από φύλλο πρεσσαριστού αλουμινίου. Τα φωτιστικά θα έχουν ανταυγαστήρα από ανοδιωμένο αλουμίνιο υψηλής καθαρότητας, κώδωνα από διαφανές πολυκαρμπονικό υλικό 3mm ή γυαλί ανθεκτικό σε UV και θερμοκρασία στεγανότητας IP55. Τα παραπάνω φωτιστικά περιλαμβάνουν όλες τις απαραίτητες διατάξεις άμεσης και ομαλής έναυσης καθώς επίσης και πυκνωτή κατάλληλης τιμής ώστε να παρουσιάζουν υψηλό συντελεστή ισχύος (άνω του 0.92).

6.7.4.6.17 Κουτιά Διακλαδώσεως

Θα είναι του ιδίου υλικού με τις αντίστοιχες σωληνώσεις, κυκλικά, ορθογώνια ή τετράγωνα, με μικρότερη επιτρεπόμενη διάσταση τα 70 mm ανεξαρτήτως του σχήματός τους. Ειδικά για τα χαλύβδινα κουτιά διακλαδώσεως, θα φέρουν εσωτερική μόνωση και η σύνδεσή τους θα γίνεται με κοχλίωση του σωλήνα στο κουτί. Τα καπάκια τους θα είναι βιδωτά.

6.7.4.6.18 Ρευματοδότες

Σε όλους τους χώρους προβλέπεται η τοποθέτηση ρευματοδοτών απλών ή ενισχυμένων γενικής χρήσης. Όλοι οι ρευματοδότες θα είναι τύπου ΣΟΥΚΟ, δύο πόλων, τριών αγωγών, γειωμένου τύπου (φάση, ουδέτερος, γείωση), 16Α, 220 V, συνήθως τοποθετημένοι σε ύψος 0,30 μ. από το τελικό δάπεδο. Οι στεγανοί ρευματοδότες των υγρών εσωτερικών και εξωτερικών χώρων θα φέρουν μεταλλικό χυτό κάλυμμα με στεγανή φλάντζα και ελατήριο επαναφοράς. Σε Ρευματοδότες μονοφασικοί και τριφασικοί βιομηχανικού τύπου στεγανοί θα τοποθετηθούν τόσο στους διάφορους χώρους του έργου όσο και μέσα σε βιομηχανικούς πίνακες. Θα είναι 16Α/230 V και 25Α/32Α/380V. Ειδικά στο χώρο του συνεργείου έχουν τοποθετηθεί ρευματοδότες βιομηχανικού τύπου 32Α/220V που θα τροφοδοτούνται μέσω μετασχηματιστών 220V/42V για την τροφοδοσία φωτισμού μέσω μπαλαντέζας στους χώρους των ραμπών του συνεργείου και του παρακείμενου πλυντηρίου, σύμφωνα με την υφιστάμενη νομοθεσία περί ασφάλειας και υγιεινής στην εργασία.

6.7.4.6.19 Διακόπτες φωτισμού

Οι διακόπτες φωτισμού θα είναι τελείως χωνευτοί με κάλυμμα και πλήκτρο τοποθετημένοι συνήθως σε ύψος 1,20 μ. από το τελικό δάπεδο. Οι ακροδέκτες καλωδίων θα είναι τύπου κοχλία η βύσματος. Δεν τοποθετούνται περισσότεροι από ένας διακόπτης σε κιβώτια του ενός διακόπτη. Οι διακόπτες θα είναι των παρακάτω τύπων:

1. Μονοπολικό 10 A, 220 V, κοινοί ή στεγανοί.
2. Διπολικό (κομμουτάτρερ) 10 A, 220V, κοινοί ή στεγανοί
3. Αλλέ - ρετούρ, 10 A, 220 V, κοινοί ή στεγανοί

6.7.4.6.20 Εσωτερικός Φωτισμός

Ο εσωτερικός φωτισμός των κτιρίων μελετήθηκε για απαιτούμενη στάθμη φωτισμού ως εξής:

- Γραφεία 400 LUX
- Διάδρομοι, είσοδοι 150 LUX
- WC, βοηθητικοί χώροι 100 LUX
- Αποθήκες 200 LUX

Ο φωτισμός θα υλοποιηθεί με φωτιστικά σώματα φθορισμού με ηλεκτρονικό ballast. Συγκεκριμένα στον οικίσκο, στους χώρους γραφείου, θα τοποθετηθούν φωτιστικά σώματα οροφής με 4 λαμπτήρες φθορίου ισχύος 14W έκαστος και 2 ηλεκτρονικά ballast. Τα φωτιστικά έχουν διαστάσεις 60X60εκ. Στους χώρους υγιεινής θα τοποθετηθούν φωτιστικά σώματα οροφής στεγανά (IP44) με δύο λαμπτήρες φθορισμού ισχύος 36W έκαστος με ένα ballast ηλεκτρονικό και κάλυμμα από πολυκαρμπονικό υλικό. Στα wc, θα τοποθετηθεί στεγανό φωτιστικό σώμα οροφής (IP 44) με δύο λαμπτήρες φθορισμού τύπου spot ισχύος 2x26 w.

Στο στέγαστρο θα τοποθετηθούν στην οροφή στεγανά (IP44) φωτιστικά σώματα οροφής με δύο λαμπτήρες φθορισμού ισχύος 58W έκαστος με ένα ballast ηλεκτρονικό και κάλυμμα από πολυκαρμπονικό υλικό.

6.7.4.6.21 Προγραμματιζόμενη μονάδα λογικής

Η προγραμματιζόμενη μονάδα λογικής θα είναι κατάλληλη για τοποθέτηση σε ράγα.

Θα κρατάει το πρόγραμμα της και την ώρα σε περίπτωση διακοπής του ρεύματος .

Ενδεικτικά τα απαιτούμενα χαρακτηριστικά της δίνονται παρακάτω.

Τροφοδοτικό:	240V/ 1A
Κάρτα μνήμης:	≥32KB
Έυρος σήματος -0- :	85-253VAC
Έυρος σήματος -1- :	40-80VAC

Έξοδοι:	≥10 ρελέ 230V
Επαφές:	10A ωμικό φορτίο, 3A επαγωγικό.
Συχνότητα λειτουργίας:	2Hz
Απώλειες:	6W
Χρόνος κύκλου:	0,1 ms/λειτουργία
Θερμοκρασία λειτουργίας:	-25- 70oC
Προστατευτικό κάλυμμα:	IP65.
Τοποθέτηση:	ράγα 35mm
Είσοδοι:	≥ 6 ,230V
Έξοδοι:	τουλάχιστον 10 , 230V / 0,25 A

Επιπλέον θα έχει οπωσδήποτε:

Ενσωματωμένο ρολόι με δυνατότητα μνήμης ώρας, προγράμματος για τουλάχιστον 3 ημέρες.

Δυνατότητα επέκτασης των εισόδων εξόδων του για μελλοντική επέκταση του συστήματος τουλάχιστον κατά μια φορά.

Δυνατότητα σύνδεσης σε δίκτυο και σύστημα τηλεελέγχου.

Οθόνη ενδείξεων κατάστασης και δυνατότητα επι τόπου προγραμματισμού .

Θα είναι σύμφωνο με τους κανονισμούς IEC 1131,VDE 0631,EN 55011,CSA,FM,UL,CE.

6.7.4.6.22 Κατανεμητής τηλεφώνου

Ο κεντρικός κατανεμητής από τον οποίο θα αναχωρούν όλες οι επί μέρους τηλεφωνικές γραμμές, θα εγκατασταθεί στο πύλλαρ στην είσοδο του γηπέδου. Ο κατανεμητής της τηλεφωνικής εγκαταστάσεως θα είναι χωρητικότητας 10 ζευγών. Οι οριολωρίδες αυτού θα είναι διπλές συνδεόμενες μεταξύ τους με τεμάχια αγωγών Υ Φ 0.8 mm. Στις διπλές οριολωρίδες θα συνδεθούν οι εισερχόμενες γραμμές προς τη μία πλευρά (γραμμές παρόχου) και οι εξερχόμενες προς την άλλη (ιδιωτικές γραμμές). Επίσης θα φέρει ειδική διάταξη για την άνετη σύνδεση των αγωγών γειώσεως όλων των τηλεφωνικών γραμμών. Η σύνδεση θα γίνει με συγκόλληση. Ο κατανεμητής γηπέδου θα είναι μεταλλικός, παρόμοιας κατασκευής με τους ηλεκτρικούς πίνακες. Συνολικά θα εγκατασταθεί 1 εξωτερική γραμμή ISDN.

6.7.4.6.23 Τηλεφωνικές συσκευές

Οι τηλεφωνικές συσκευές θα είναι επιτραπέζιες ή επίτοιχες, με πληκτρολόγιο επιλογής, με κουδούνι ρυθμιζόμενης έντασης, με σπирάλ καλώδιο και θα συνοδεύονται από φισ τηλεφώνου τύπου RJ12 / RJ45, για σύνδεση με την πρίζα τηλεφώνου. Όλες οι τηλεφωνικές συσκευές θα έχουν τη δυνατότητα σύνδεσης για παραλαβή εξωτερικής κλήσης. Οι τηλεφωνικές συσκευές που θα τοποθετηθούν θα να είναι ιδιαίτερα στιβαρές, κατάλληλες για βιομηχανικό περιβάλλον.

6.7.4.6.24 Κεραία UHF

Οι κεραίες λήψης θα είναι κατάλληλες για την λήψη στην περιοχή του έργου τηλεοπτικών προγραμμάτων. Οι κεραία θα τοποθετηθεί σε ιστός ύψους 4-5m ο οποίος θα αποτελείται από δύο τμήματα σιδηροσωλήνα γαλβανισμένο βαρέως τύπου 2' και 11/2', αρμοσμένα με αρθρωτή μεταλλική βάση έτσι ώστε να μπορεί να διπλώσει στο δάπεδο σε περίπτωση συντήρησης και επισκευών στις κεραίες. Ο ιστός θα τοποθετηθεί σε κατάλληλο σημείο του κτιρίου μέσω μεταλλικής γαλβανισμένης βάσης.

6.7.4.6.25 Κεραιοδοτές

Για την σύνδεση των συσκευών τηλεόρασης προς το σύστημα της κεραίας θα τοποθετηθούν κεραιοδοτές (πρίζες) τηλεόρασης, οι οποίοι θα είναι τύπου διέλευσης ή τερματικού, ανάλογα με την θέση τους. Η σύνδεση των κεραιοδοτών τηλεόρασης προς το ενισχυτικό συγκρότημα θα πραγματοποιηθεί με ομοαξονικό καλώδιο με εξωτερικό μανδύα από θερμοπλαστική μόνωση PVC με εξωτερική διάμετρο καλωδίου 7mm και απόσβεση 11,6 DB/100 m, σε συχνότητα 200MHz, αντίστασης προσαρμογής 75Ω. Τα ομοαξονικά καλώδια θα εγκατασταθούν γενικά σε σχετική απόσταση από τα άλλα ηλεκτρικά κυκλώματα μέσα σε πλαστικό σωλήνα.

6.7.4.6.26 Κάμερες Παρακολούθησης

Θα τοποθετηθούν συνολικά 4 κάμερες παρακολούθησης δικτύου (IP) τεχνολογίας τροφοδοσίας από το δίκτυο (PoE) για τον έλεγχο και την εποπτεία της εσωτερικής νέας οδού που θα κατασκευαστεί στο έργο. Οι κάμερες θα τοποθετηθούν πάνω στους σιδηροιστούς φωτισμού με κατάλληλους συνδέσμους και θα έχουν την δυνατότητα χειροκίνητης ρύθμισης της κλίσης και γωνίας, ενώ θα φέρουν και σκίαστρο για την βροχή. Οι κάμερες θα συνδεθούν με κατάλληλο εξοπλισμό (Ethernet switches) με το βιομηχανικό δίκτυο ώστε το σύνολο της καταγραφόμενης εικόνας να φτάνει στο καταγραφικό του κτιρίου εισόδου.

Τα ελάχιστα χαρακτηριστικά τους είναι:

- Αισθητήρας: 1/4 Color CCD.
- Ενεργά pixel NTSC: 512(H) x 492(V).
- Ενεργά pixel PAL: 500(H) x 582(V).
- Ελάχιστος φωτισμός: 0 LUX (IR ON).
- Οριζόντια Ανάλυση: 420 TV Lines.
- Κλείστρο: 1/50(1/60)-1/100,000(sec).
- Λόγος σήματος προς θόρυβο: >48dB, AGC OFF.
- Έξοδος βίντεο: 1.0VP-P, 75Ω.
- Φακός: 3.6mm.
- Γωνία Θέασης: >90 degree.
- Αριθμός LED: 12.
- Κατανάλωση ρεύματος: 60mA (IR Off), 160mA (IR On).
- Τροφοδοσία: DC12V.
- Στεγανότητα: IP65

Η κάθε κάμερα θα τροφοδοτηθεί μέσω του δικτύου Ethernet (PoE). Για τον σκοπό αυτό θα προσφερθεί όλος ο απαραίτητος εξοπλισμός διασύνδεσης, τοποθέτησης κ.λπ. και το σύστημα θα παραδοθεί σε πλήρη και κανονική λειτουργία.

6.7.4.6.27 Καταγραφικό

- Πολυσύνθετη λειτουργία: Live display / record / playback / backup / network operations.
- Συμπίεση Βίντεο: H.264.
- Σήμα εγγραφής: NTSC/PAL.
- Είσοδος video: 4 BNC.
- Έξοδος video: 2 BNC, 1 VGA.
- Ανάλυση NTSC: 704x480 (D1).

- Ανάλυση PAL: 704x576 (D1).
- frame rate NTSC: 120fps.
- frame rate PAL: 100fps.
- Προβολή: Full Screen/ Quad / PIP / S.E.Q.
- Μέγιστη Ανάλυση VGA: 1440x900.
- Είσοδος ήχου: 4 RCA.
- Έξοδος ήχου: 2 RCA.
- Alarm: Motion Detection, Video Loss, HDD Error/Full.
- Ανάλυση Εγγραφής NTSC: CIF(352x240) / HD1(704x240) / D1(704x480).
- Ανάλυση Εγγραφής PAL: CIF(352x288) / HD1(704x288) / D1(704x576).
- Frame Rate Εγγραφής NTSC: 60fps@D1,120fps@HD1/CIF.
- Frame Rate Εγγραφής PAL: 50fps@D1,100fps@HD1/CIF.
- Μέθοδοι εγγραφής: Normal / Schedule / Motion Detection / Remote Recording.
- Επιλογές αναπαραγωγής: Event, Time, Date.
- Αποθηκευτικά μέσα: 1 x SATA HDD (χωρητικότητα μέχρι 2TB).
- Backup: USB 2.0 Flash Disk / USB 2.0 HDD drive / Network.
- Ethernet: RJ45, 10M/100M.
- Συμβατά Πρωτόκολλα Δικτύου: TCP/IP, DHCP, DDNS, PPPoE.
- Συμβατότητα λειτουργικού: Windows 2000, XP, Vista και 7.
- Τροφοδοσία: 12V-3A.
- Θερμοκρασία σε λειτουργία: -10°C ~ 50 °C.

Επιπλέον το καταγραφικό θα έχει την δυνατότητα απομακρυσμένης παρακολούθησης μέσω δικτύου, κινητού τηλεφώνου κλπ μέσω αποστολής μηνύματος (GSM).

6.7.4.6.28 Οθόνη (monitor) καταγραφικού

Η εικόνα από το σύστημα παρακολούθησης θα δίνεται σε οθόνη (monitor) στο κτίριο εισόδου.

Η οθόνη (monitor) θα έχει τα παρακάτω ελάχιστα χαρακτηριστικά:

- Διαγώνιος: 21"
- Ανάλυση: 1920 x 1080
- Φωτεινότητα: 350 cd/m²
- Δυναμική Αντίθεση: 50.000:1
- Χρόνος Απόκρισης: 5 ms
- Γωνία Θέασης: (Οριζόντια) 170ο
- Γωνία Θέασης: (Κάθετη) 160ο
- Απεικόνιση: 16:9
- Είσοδοι: 1xDVI-D 1xD-Sub 15 pin

Επιπλέον θα προσφερθούν όλοι οι απαραίτητοι αντάπτορες για την διασύνδεση της οθόνης με το καταγραφικό, όπως και η καλωδίωση και θα παραδοθεί σε πλήρη και κανονική λειτουργία.

6.7.4.7 **Κανονισμοί**

Η μελέτη ηλεκτρολογικών εγκαταστάσεων και η κατασκευή τους γίνεται σύμφωνα με τους παρακάτω κανονισμούς και οδηγίες:

- Πρότυπο ΕΛΟΤ HD384 “ Απαιτήσεις για ηλεκτρικές εγκαταστάσεις ”
- Κανονισμοί Εσωτερικών Ηλεκτρικών Εγκαταστάσεων ΥΑ 80225/ΦΕΚ Β59/11.04.55, όπως ισχύουν σήμερα
- Οδηγίες της ΔΕΗ
- Διεθνείς προδιαγραφές IEC 298, 129, 694, UTE NFC 13.100, 13.200, 64.130, 64.160 και EDF HN64S41, HN64S43
- IEC 76-1 έως 76-5.
- IEC 726: 1982 έκδοση μαζί με την τροποποίηση αρ. 1 του Φεβρουαρίου 1986.
- CENELEC Harmonization Documents:
- Τους όρους των τεχνικών περιγραφών και προδιαγραφών του έργου.
- Τις οδηγίες του κατασκευαστή των διαφόρων συσκευών, μηχανημάτων, οργάνων
- Τις οδηγίες που θα δοθούν από τον επιβλέποντα μηχανικό, επί τόπου του έργου.
- Τους κανόνες της τέχνης και της εμπειρίας για εξαιρετικής ποιότητας κατασκευή.
- Απόφαση Αριθμ. ΕΗΙ /0/481-1986 του Υ.ΠΕ.ΧΩ.ΔΕ. ΦΕΚ 573 Β' 09/09/1986
- Γενικό Οικοδομικό Κανονισμό
- Διεθνείς κανονισμοί και τροποποιήσεις καθώς και πρότυπα όπως DIN, VDE, NESC, ISO κλπ. για θέματα που δεν καλύπτονται από τους Ελληνικούς Κανονισμούς.

6.7.5 **Αντικεραυνική προστασία**

Η κατασκευή της αντικεραυνικής προστασίας θα γίνει σύμφωνα με τους κάτωθι κανονισμούς – οδηγίες :

- ΕΛΟΤ 1197 : Προστασία κατασκευών από κεραυνούς – Μέρος Ι : Γενικές αρχές.
- ΕΛΟΤ 1412 : Προστασία κατασκευών από κεραυνούς – Οδηγία Α.
- DIN 57185 / VDE 0185 Teil 1,2
- DIN 48801 έως DIN 18852
- ΕΛΟΤ HD384
- IEC 1024-1
- EN 61024-1
- NFC 17100-17102
- CENELEC
- ANSI- NFPA 78
- BS 6651
- CEI-81

Η αντικεραυνική προστασία του χώρου συνίσταται στην προστασία κατά κύριο λόγο του προσωπικού και στη συνέχεια της μεταλλικής κατασκευής και τέλος του μηχανολογικού εξοπλισμού που βρίσκεται εντός αυτού. Η προστασία από άμεσο κεραυνίο πλήγμα επιτυγχάνεται με την τοποθέτηση αλεξικέραυνου ειδικού τύπου. Προστασία από έμμεσο κεραυνικό πλήγμα επιτυγχάνεται με την τοποθέτηση απαγωγών κρουστικών υπερτάσεων στους πίνακες της εγκατάστασης. Όλα τα μεταλλικά τμήματα των εγκαταστάσεων συνδέονται με το σύστημα γείωσης του

αλεξικέραυνου. Τέλος, κατάλληλη γείωση τοποθετείται και στα μεταλλικά μέρη του μηχανολογικού εξοπλισμού των εγκαταστάσεων.

6.7.5.1 Τεχνική περιγραφή

Στην εγκατάσταση δεν υπάρχει απαίτηση αντικεραυνικής προστασίας. Ωστόσο για την καλύτερη ασφάλεια του προσωπικού και των επισκεπτών του χώρου θα κατασκευαστεί αντικεραυνικά προστασία (θωράκιση) των κτιρίων με αλεξικέραυνο κλωβού πχ τύπου FARADAY. .

Κλωβός θα τοποθετηθεί στα:

- Οικίσκος εισόδου

Στην οροφή και ειδικότερα στις ακμές και αιχμές των διαφόρων τμημάτων του κτιρίου τοποθετείται το συλλεκτήριο σύστημα αποτελούμενο από αγωγούς που σχηματίζουν βρόχο μέγιστης διάστασης 10x10m, και στερεώνονται επί της οροφής με κατάλληλα στηρίγματα για μεταλλική στέγη κάθε ένα μέτρο. Στα σημεία διασταυρώσεως των συλλεκτήριων αγωγών τοποθετείται διάταξη απορρόφησης συστολών - διαστολών. Οι αιχμές – εξάρσεις – δομικών στοιχείων προστατεύονται με ακίδα franklin που τοποθετείται κατακόρυφα, και συνδέεται με το συλλεκτήριο σύστημα. Μία ακίδα θα τοποθετηθεί σε κάθε κτίριο στο ψηλότερο σημείο του Η ακίδα συνδέεται με το συλλεκτήριο σύστημα με κατάλληλο σύνδεσμο με τον ίδιο εύκαμπτο αγωγό 16mm².

Το συλλεκτήριο σύστημα συνδέεται με την θεμελιακή γείωση του κτιρίου με αγωγό κυκλικής διατομής Φ10 σε δύο σημεία. Οι αγωγοί καθόδου θα στερεωθούν με κατάλληλα στηρίγματα σε αποστάσεις 1m και συνδέονται με το σύστημα γείωσης με προστατευτικούς αγωγούς. Η όδευση τους μπορεί να γίνεται και εσωτερικά στα υποστυλώματα με κατάλληλη ωστόσο σύνδεση στον οπλισμό με σφικτήρες ανά 1m. Σε καμία περίπτωση δεν θα είναι αποδεκτή η χρήση μεταλλικών στοιχείων ως αγωγών καθόδου, παρά το γεγονός ότι αυτά θα συνδεθούν αγωγή στην θεμελιακή.

Όλα τα μεταλλικά σώματα επί των εξωτερικών τοίχων του κτιρίου και σε απόσταση μέχρι 1,5m από τους αγωγούς στέγης ή τους απαγωγούς θα συνδεθούν με αυτούς (μεταλλικό παράθυρα, υδρορροές κλπ.). Όλα τα μεταλλικά σώματα που βρίσκονται στο εσωτερικό του και σε απόσταση μικρότερη από 1,0m, από τους απαγωγούς θα συνδέονται με αυτούς. Οι προαναφερθέντες αγωγοί συνδέσεως θα είναι από γυμνό πολύκλωνο χαλκό γειώσεως διατομής 16 mm². Όλες οι μεταλλικές προεξοχές των στεγών ή μεταλλικά σώματα επάνω σ' αυτές θα συνδεθούν με τους αγωγούς στέγης με αγωγούς του ίδιου τύπου. Τα στέγαστρα υλικών ουσιαστικά αποτελούν κλωβό, για το λόγο αυτό οι κολώνες τους θα συνδεθούν με κοχλίωση με αγωγό διατομής 16mm² με την περιμετρική γείωση που θα κατασκευαστεί σε βάθος 1m στη θεμελίωση των στεγαστρών.

6.7.5.2 Προδιαγραφές Υλικών και Εργασιών.

Δίνονται οι τεχνικές προδιαγραφές των τμημάτων της αντικεραυνικής προστασίας.

6.7.5.2.1 Απαγωγείς υπερτάσεων

Απαγωγείς υπερτάσεων θα τοποθετηθούν στην είσοδο του γενικού πίνακα σε σειρά με τις υπόλοιπες διατάξεις προστασίας. Σκοπός τους είναι η εκτροπή μεγάλων ρευμάτων, που μπορεί να δημιουργηθούν από βραχυκυκλώματα ή κεραυνοπληξίες, στην γείωση του πίνακα. Θα αποτελούνται από τέσσερα στοιχεία (τριών φάσεων και ουδέτερου) και θα είναι κλάσεως I+II ονομαστικής εντάσεως τουλάχιστον 15 kA κατά EN 61643-11 .

6.7.5.2.2 Υλικά συστήματος αντικεραυνικής προστασίας

- Οι αγωγός του συλλεκτήριου συστήματος είναι χάλκινος εύκαμπτος επικασσιτερωμένος διατομής 16mm² σύμφωνα με ΕΛΟΤ EN 50164-2.
- Η ακίδα franklin θα έχει μήκος 0,6m διάμετρο Φ16mm και θα είναι από επινικελωμένο χαλκό σύμφωνα με ΕΛΟΤ EN 50164-2.

- Οι αγωγοί καθόδου θα είναι ράβδοι διαμέτρου 10mm
- Τα στηρίγματα αγωγών συνδέσεως θα είναι από γαλβανισμένο χάλυβα με τους κοχλίες τους και με τεμάχιο μολύβδου πάχους 1mm στα σημεία επαφής των χάλκινων αγωγών. Τα στηρίγματα θα είναι φτιαγμένα ειδικά για αγωγούς Φ8, μήκους 30cm και κατάλληλα για πάκτωση σε κατασκευή από σκυρόδεμα.
- Τα τεμάχια διακλαδώσεως –συνδέσεως θα είναι από ορείχαλκο ή γαλβανισμένο εν θερμώ χάλυβα, πλήρη με τους κοχλίες τους κατάλληλα για αγωγούς Φ8-10.
- Οι σύνδεσμοι θα είναι από γαλβανισμένο χάλυβα με τους κοχλίες τους και κατάλληλοι για συνδέσεις Φ8-Φ16-Φ24. Θα φέρουν και τεμάχιο μολύβδου πάχους 1mm στα σημεία επαφής με τους χάλκινους αγωγούς.
- Τα διαχωριστικά τεμάχια θα τοποθετηθούν επάνω από τους αγωγούς προς γη και χρησιμεύουν για την αποσύνδεση των γειώσεων (για έλεγχο). Η κατασκευή αυτών θα είναι από ορείχαλκο ή γαλβανισμένο χάλυβα και θα φέρουν κανονικούς συνδέσμους.

6.7.6 Εγκατάσταση Θέρμανσης-Κλιματισμού -Εξαερισμού

Η εγκατάσταση αφορά το κτίριο του οικίσκου εισόδου για τη θέρμανση τόσο του χώρου γραφείων όσο και του χώρων υγιεινής. Η θέρμανση του χώρου γραφείων θα γίνει με αντλία θερμότητας η οποία θα καλύψει και τα φορτία ψύξης του χώρου. Η θέρμανση των χώρων υγιεινής θα γίνει με ηλεκτρικούς θερμοπομπούς κατάλληλης ισχύος. Οι υπολογισμοί των θερμικών φορτίων των χώρων γίνεται στο παράρτημα της παρούσας. Εγκατάσταση κλιματισμού θα γίνει στον οικίσκο εισόδου αποτελούμενο από αντλία θερμότητας και επίτοιχη μονάδα εξαερισμού με ανάκτηση ενέργειας.

6.7.6.1 Προδιαγραφές Υλικών και Εργασιών

6.7.6.1.1 Αντλία θερμότητας

Οι αντλίες θερμότητας είναι διαιρούμενου τύπου (split – unit) αντλίες θερμότητας, κατάλληλης δυναμικότητας, όπως αυτή προκύπτει από την ανάλυση θερμικών και ψυκτικών φορτίων για κάθε χώρο. Θα λειτουργούν με ψυκτικό υγρό R410a και θα είναι ενεργειακής κλάσης σε θέρμανσή και σε ψύξη A ή ανώτερη.

Η τροφοδοσία τους με ηλεκτρική ισχύ θα γίνει μέσω κατάλληλης ανεξάρτητης γραμμής (για κάθε μία) από τον πίνακα του κτιρίου, σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή και των σχετικών Ελληνικών και Διεθνών Κανονισμών.

Επιπλέον οι αντλίες θερμότητας πληρούν τις παρακάτω προδιαγραφές :

- Θα έχουν φίλτρο κατάλληλο για σκόνη και σωματίδια που δεν επιτρέπει την ανάπτυξη μικροοργανισμών.
- Θα έχει ηλεκτροστατικό φίλτρο για τον καθαρισμό του αέρα από καπνό, γύρη και πολύ μικρά σωματίδια.
- Θα έχει κινητό, τηλεχειριζόμενο πτερύγιο κατεύθυνσης του αέρα.
- Θα έχει δυνατότητα ρύθμιση των ωρών λειτουργίας μέσω αυτόματου χρονοδιακόπτη.
- Θα λειτουργεί με τηλεχειρισμό μέσω κατάλληλου χειριστηρίου.
- Θα είναι τεχνολογίας inverter για την οικονομικότερη δυνατή λειτουργία τους.
- Θα έχουν εγγύηση τουλάχιστον 2 ετών.

6.7.6.1.2 Μονάδα εξαερισμού

Θα είναι επίτοιχη με στοιχείο ανάκτησης ενέργειας από τον απορριπτόμενο αέρα. Κάθε μονάδα θα φέρει μηχανικά φίλτρα υψηλής απόδοσης σε συγκράτηση ρύπων, πλενόμενα. Θα φέρει δύο εξαεριστήρες, έναν προσαγωγής και έναν απόρριψης, με ηλεκτροκινητήρες μονοφασικούς με ενσωματωμένο θερμικό προστασίας. Τα έδρανα λίπανσης των ηλεκτροκινητήρων θα είναι αυτό-λιπανόμενα χωρίς απαίτηση συντήρησης. Κάθε μονάδα θα συνοδεύεται με διακόπτη επιλογής ταχύτητας 3 τουλάχιστον θέσεων και διακόπτη “on-off”.

Τα χαρακτηριστικά της θα είναι:

Μέγιστη ειδική κατανάλωση: $\leq 1,4 \text{ kWs/m}^3$

Απόδοση ανάκτησης θερμότητας:	70%
Μέγιστη πίεση ήχου:	50db

6.7.6.2 **Κανονισμοί**

Η εγκατάσταση μελετήθηκε και θα κατασκευαστεί με βάση τους παρακάτω κανονισμούς και οδηγίες

- Νέος Οικοδομικός Κανονισμός (Ν.Ο.Κ)
- Γενικός Οικοδομικός Κανονισμός (Γ.Ο.Κ.) Ν.Δ. 8/73
- Κτιριοδομικός Κανονισμός (Απ. 3046/304/30.1.89 ΦΕΚ Τεύχος Δ' 59/3.2.89)
- Κανονισμός Εσωτερικών Υδραυλικών Εγκαταστάσεων (Κ.Ε.Υ.Ε.)
- Κανονισμός Ηλεκτρικών Εγκαταστάσεων ΕΛΟΤ HD 384
- Κανονισμοί Διαφόρων Ειδικών Κατασκευών.
- Κανονισμός Θερμομόνωσης Κτιρίων (Κ.Θ.Κ.) ΦΕΚ 362/Δ/4.7.79-Κεφ.7
- Ελληνικά Πρότυπα ΕΛΟΤ καθώς και τα πρότυπα ΕΛΟΤ 234, 352, 810, 447
- Τεχνική Οδηγία TOTEE 2425/86
- Τεχνική Οδηγία TOTEE 2421/86
- Οι διεθνείς Κανονισμοί DIN 4701 – 4706 / DIN 4751 / DIN 1786 / DIN / 2394 / DIN 59753 / DIN4083 / DIN 16892 / DIN 4726.
- Κανονισμός Ενεργειακής Απόδοσης Κτιρίων (Κ.Εν.Α.Κ)
- Τις οδηγίες του κατασκευαστή για την εγκατάσταση των διαφόρων συσκευών

6.8 ΣΥΝΔΕΣΗ ΜΕ ΔΙΚΤΥΑ ΚΟΙΝΗΣ ΩΦΕΛΕΙΑΣ

Για την λειτουργία του Πράσινου Σημείου απαιτείται η σύνδεση της εγκατάστασης με το δίκτυο της ΔΕΗ (φωτισμός) και το δίκτυο ύδρευσης του Δήμου. Έργα κοινής ωφέλειας, υφιστάμενα ή προβλεπόμενα, που γειτονεύουν με το έργο, (π.χ. οχετοί, υπόγειες σωληνώσεις, αύλακες, θάλαμοι κ.λπ.) που έχουν εντοπιστεί ή είναι γνωστά απεικονίζονται σε σχέδια. Πριν αρχίσουν οι εκσκαφές, καθορίζεται ο αριθμός και η θέση των υπογείων αγωγών κοινής ωφέλειας που γειτονεύουν άμεσα με το έργο. Όταν προκαλούνται ζημιές σε έργα κοινής ωφέλειας (ή στις υφιστάμενες εγκαταστάσεις), αυτές αποκαθίστανται χωρίς καθυστέρηση από το φορέα λειτουργίας της μονάδας.

6.9 ΛΟΙΠΑ ΕΡΓΑ ΥΠΟΔΟΜΗΣ

6.9.1 **Περίφραξη**

Θα τοποθετηθεί περίφραξη περιμετρικά σε όλο το μήκος των ορίων του οικοπέδου συνολικού μήκους 354 m, όπως υποδεικνύεται στο αντίστοιχο σχέδιο. Με την τοποθέτηση της περίφραξης επιτυγχάνονται τα παρακάτω:

- Ουσιαστικός έλεγχος του χώρου.
- Αποφυγή εισόδου ατόμων στην εγκατάσταση.
- Αποφυγή εισόδου ζώων στην εγκατάσταση.
- Οριοθέτηση ιδιοκτησίας του χώρου.
- Φύλαξη των συλλεχθέντων υλικών.

Η περίφραξη θα κατασκευαστεί από γαλβανισμένους από μορφοσίδηρο πασσάλους, διατομής σχήματος Γ (γωνιώδεις), 50×50×5 mm, ύψους τουλάχιστον 1,5 m από το έδαφος, σε απόσταση μεταξύ τους τουλάχιστον 3 m. Οι πάσσαλοι θα είναι κατακόρυφοι, ενώ στα τελευταία 10 cm του ύψους θα έχουν κεκλιμένη απόληξη υπό γωνία 30° προς την εξωτερική πλευρά της περίφραξης. Οι κεκκαμένες απολήξεις των σιδηροπασσάλων θα ενώνονται με μια σειρά αγκαθωτό σύρμα. Ο συνδυασμός των προς την εξωτερική πλευρά της περίφραξης κεκκαμένων πασσάλων με το αγκαθωτό σύρμα καθιστά δυσχερέστατη την ανεπιθύμητη πρόσβαση στο χώρο. Το αγκαθωτό σύρμα θα έχει πάχος 2 mm. Το συρματόπλεγμα θα έχει ύψος 1,50m με ρομβοειδείς βρόχους 50 x 50 mm. Η βάση των πασσάλων θα είναι βάθους 0,40m και διατομής 0,40 x 0,40m. Ανά 9,0m θα τοποθετηθούν αντηρίδες από μορφοσίδηρο ίδιας διατομής με αυτήν των κατακόρυφων πασσάλων. Οι αντηρίδες θα είναι πακτωμένες σε βάση από σκυρόδεμα διαστάσεων 0,40×0,40×0,50m και θα ενωθούν με τους πασσάλους με ηλεκτροσυγκόλληση. Το σκυρόδεμα θα εξέλχει 10cm από την επιφάνεια του εδάφους, σχηματίζοντας ένα περιμετρικό τοίχιο. Το τοίχιο, όπως και οι βάσεις πάκτωσης των σιδηροπασσάλων και των αντηρίδων τους θα κατασκευαστούν από σκυρόδεμα C16/20. Όλα τα χρησιμοποιούμενα για την κατασκευή των περιφράξεων υλικά πρέπει να είναι άριστης ποιότητας, υπόκεινται δε στην έγκριση της Υπηρεσίας.

Η διαδικασία κατασκευής της περίφραξης είναι η εξής:

Αρχικά, θα πακτωθούν οι πάσσαλοι. Στη συνέχεια, αφού τοποθετηθεί το συρματόπλεγμα, θα κατασκευαστεί το τοίχιο, στο οποίο θα πακτωθεί, εκτός από τους πασσάλους και το συρματόπλεγμα. Στον ξυλότυπο του τοιχίου ανά 15m θα τοποθετείται φελιζόλ, για τη δημιουργία αρμών διαστολής. Με την κατασκευή επομένως του περιμετρικού τοιχίου, εκτός της παρεμπόδισης των εκσκαφών, επιτυγχάνεται και το σταθερότερο στήσιμο του συρματοπλέγματος.

Η ακριβής διάταξη και θέση της περίφραξης στο χώρο φαίνεται στο σχέδιο γενικής διάταξης των έργων, ενώ η λεπτομερής κατασκευαστική περιγραφή της περίφραξης φαίνεται στο αντίστοιχο σχέδιο. Όσον αφορά το χρονοδιάγραμμα εκτέλεσης των διαφόρων εργασιών κατασκευή της περίφραξης και της πύλης εισόδου θα είναι από τις πρώτες εργασίες. Εάν εκτελεστούν πρώτα άλλες εργασίες στο χώρο, αλλά ο χώρος δεν είναι περιφραγμένος μπορεί να προκληθούν στα έργα αυτά βλάβες.

6.9.2 Πύλη εισόδου

Στο χώρο προβλέπεται η κατασκευή μιας κεντρικής πύλης εισόδου. Η πύλη αυτή θα χρησιμοποιηθεί για την είσοδο και έξοδο των οχημάτων στο χώρο. Η πύλη εισόδου θα είναι δίφυλλη και ανοιγόμενη, ενώ η λειτουργία της θα είναι ηλεκτροκίνητη. Η κίνηση των θυρών θα γίνεται με ράουλα που θα κινούνται σε οδηγό πακτωμένο σε βάση από γκρο μπετόν, διατομής 0,10x0,05m. Οι θύρες θα αποτελούνται από πλαίσια στραντζαριστά. Τα πλαίσια θα έχουν ύψος 1,5m, ενώ τα ράουλα θα έχουν ύψος 10cm. Ο ωφέλιμος χώρος διέλευσης θα είναι 6,0m ώστε να εξασφαλίζει την ταυτόχρονη είσοδο και έξοδο δύο διαφορετικών οχημάτων. Οι θύρες θα φέρουν ενίσχυση από το ίδιο υλικό και ιδίων διαστάσεων με τα πλαίσια. Επίσης, θα επενδυθούν με συρματόπλεγμα και θα ασφαλίζονται με κλειδαριά. Το συρματόπλεγμα θα έχει πάχος σύρματος 2,5 mm και διαστάσεις βρόγχων 5x5cm. Οι θύρες θα στηρίζονται σε ένα υποστύλωμα η κάθε μία, διατομής τουλάχιστον 0,5x0,5m από οπλισμένο σκυρόδεμα. Η θεμελίωση θα γίνει από μεμονωμένα πέδιλα, συνδεδεμένα με συνδετήριο δοκό διαστάσεων ανάλογα με τους υπολογισμούς. Τα υλικά θα είναι σκυρόδεμα C16/20 οπλισμένο με χάλυβα S500. Οι μηχανισμοί θα λειτουργούν αυτόματα από τον οικίσκο εισόδου, χειροκίνητα δε επί τόπου αλλά και με τηλεχειρισμό με κατάλληλη κωδική συχνότητα μη ανιχνεύσιμη. Οι διαστάσεις της πύλης εισόδου έχουν ως ακολούθως:

Πλάτος ανοίγματος:	6,0m
Φύλλα:	2
Πλάτος εκάστου φύλλου:	3,0m
Ύψος εκάστου φύλλου:	1,5m

Για τα πλαίσια των φύλλων θα χρησιμοποιηθούν γαλβανισμένοι σιδηροσωλήνες διατομής 60 mm. Για το φύλλο θα χρησιμοποιηθεί γαλβανισμένο συρματόπλεγμα όμοιο με αυτό της περίφραξης. Το κάθε φύλλο στηρίζεται σε

γαλβανισμένο σιδηροσωλήνα πακτωμένο σε βάση από οπλισμένο σκυρόδεμα. Τα δύο φύλλα θα στηρίζονται σε σωλήνες με δύο μεντεσέδες βαρέως τύπου ο καθένας. Στην πύλη θα τοποθετηθούν κλειδαριές ασφαλείας. Η είσοδος το βράδυ θα φωτίζεται με φώτα. Η πρόσβαση του προσωπικού στο χώρο θα γίνεται από την πύλη προσωπικού, η οποία θα έχει ελεύθερο άνοιγμα 1m, το ύψος της θα είναι όσο και αυτό της περίφραξης και θα είναι ανοίγει χειροκίνητα. Η ακριβής θέση της εισόδου στο χώρο της εγκατάστασης φαίνεται στα σχέδια γενικής διάταξης των έργων, ενώ τα ακριβή χαρακτηριστικά και οι διαστάσεις της φαίνονται στο επισυναπτόμενο σχέδιο.

6.9.3 Ενημερωτικές πινακίδες/ σήμανση

Στο Πράσινο Σημείο θα εγκατασταθούν πινακίδες ενημέρωσης και καθοδήγησης των χρηστών σε διάφορα σημεία του χώρου. Πιο συγκεκριμένα:

Πίνακας 20: Σημεία τοποθέτησης και πληροφορίες ενημερωτικών πινακίδων

Χώρος τοποθέτησης	Πληροφορίες που αναγράφονται
Σημείο εισόδου χρηστών	→ Υλικά που συλλέγονται → Ώρες λειτουργίας της εγκατάστασης → Κατευθυντήριες οδηγίες για τα σημεία εκφόρτωσης
Οδική Σήμανση Σκοπιμότητα: Ρύθμιση εσωτερικής κυκλοφορίας, είσοδος έξοδος, καθοδήγηση χρηστών	→ όρια ταχύτητας → Διαγράμμιση στις λωρίδες κυκλοφορίας → απαγόρευση/περιορισμός πρόσβασης
Σημεία εκφόρτωσης/ παράδοσης υλικών	→ Υλικά που συλλέγονται σε κάθε σημείο → Υλικά που δεν είναι αποδεκτά → Οδηγίες ασφάλειας και υγιεινής → Πληροφορίες σχετικά με τη μετέπειτα διαχείριση του εκάστοτε υλικού

Οι πινακίδες θα τοποθετηθούν σε σημεία υψηλότερα από το ύψος των Ι.Χ. οχημάτων προκειμένου να είναι ορατές ανεξάρτητα από τα οχήματα που θα βρίσκονται εντός του χώρου. Στα σημεία εκφόρτωσης/ παράδοσης θα χρησιμοποιείται διαφορετικού χρώματος πινακίδα ανάλογα με το υλικό που συλλέγεται σε κάθε σημείο. Επίσης, θα τοποθετηθεί και οριζόντια σήμανση σε κατάλληλα σημεία του χώρου έτσι ώστε να είναι ευκολότερη η καθοδήγηση των χρηστών του χώρου.

6.9.4 Πινακίδα πληροφοριών έργου

Στην είσοδο της εγκατάστασης θα τοποθετηθεί πινακίδα πληροφοριών όπου θα αναγράφονται σύμφωνα με τα πρότυπα και τις προδιαγραφές του χρηματοδοτικού μέσου του έργου:

- Τίτλος έργου
- Οι ώρες λειτουργίας της εγκατάστασης
- Το όνομα, η διεύθυνση και το τηλέφωνο του Φορέα Υλοποίησης/Επίβλεψης/Διαχείρισης (Λειτουργίας).
- Ανάδοχος του έργου
- Τα τηλέφωνα επείγουσας ανάγκης.
- Η ημερομηνία έναρξης λειτουργίας της εγκατάστασης

6.10 ΣΤΑΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ

Οι στατικοί υπολογισμοί των επιμέρους κατασκευών/μονάδων παρουσιάζονται στο παράρτημα Γ της παρούσας.

7 ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΥΛΙΚΑ

7.1 ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ

Ο απαιτούμενος εξοπλισμός που θα συνοδεύει τα έργα συνίστανται σε:

- **Μεταλλικό ανοικτό απορριμματοκιβώτιο (container) 24m³.** Θα χρησιμοποιούνται για τη συλλογή ογκωδών υλικών τόσο από τους πολίτες όσο και από τις υπηρεσίες του Δήμου.

Θα είναι ορθογωνικής διατομής, χωρητικότητας τουλάχιστον 24 m³ με μέγιστο μήκος 6,5 τυπικό πλάτος 2,5m και ύψος φόρτωσης έως 2,2m.

Τα container είναι κατασκευασμένα σύμφωνα με το πρότυπο DIN 30722.

Η ανύψωση και φόρτωση των απορριμματοκιβωτίων θα γίνεται με φορτηγό όχημα με διάταξη ανέλκυσης τύπου γάντζου (hook lift). Για το σκοπό αυτό στα container θα υπάρχει ειδική μεταλλική κατασκευή (βρόχος-άγκιστρο) στην εμπρόσθια πλευρά ενώ στην οπίσθια πλευρά θα είναι προσαρμοσμένοι κυλινδρικοί μεταλλικοί τροχοί.

Για την απόθεση των αποβλήτων θα είναι ανοικτά από την επάνω πλευρά τους, ενώ η πίσω πλευρά να είναι ανοιγόμενη για τη διευκόλυνση εκκένωσης.

Το προφίλ των απορριμματοκιβωτίων θα είναι σχεδιασμένο ώστε να διευκολύνεται η ολίσθησή του στα ράουλα του οχήματος μεταφοράς αλλά και να προσαρμόζει με ασφάλεια μετά τη φόρτωση.

Τα container είναι κατασκευασμένα από χαλυβδόελασμα ελάχιστου πάχους 4mm, ενώ τα τοιχώματα και ο πυθμένας θα διαθέτουν διαμορφώσεις για υψηλή αντοχή στις παραμορφώσεις

Όλες οι ηλεκτροσυγκολλήσεις, εσωτερικές και εξωτερικές θα πρέπει να είναι υψηλής ποιότητας και συνεχούς συρραφής.

Η πίσω πόρτα θα πρέπει να είναι κατασκευασμένη από μασίφ χαλυβδόελασματα ελάχιστου πάχους 4mm. Όλες οι ηλεκτροσυγκολλήσεις, εσωτερικές και εξωτερικές θα είναι υψηλής ποιότητας και συνεχούς συρραφής. Τα τμήματα της πόρτας (το πολύ δύο) της θα πρέπει να ασφαλίζουν μεταξύ τους μηχανικά.

Όλα τα επί μέρους τμήματα των container θα πρέπει να περνούν από αμμοβολή, απολίπανση, αντιδιαβρωτική προστασία με βαφή primer.

Η τελική βαφή θα πρέπει να γίνεται με ακρυλικό χρώμα τυποποιημένο κατά RAL, διπλής επίστρωσης.

Η κατασκευή των container διακρίνεται σε δύο τύπους, ανάλογα με τον τρόπο κάλυψης της επάνω πλευράς τους:

Κάλυμμα με τέντα

Για την προστασία των υλικών από τις καιρικές συνθήκες, η οροφή θα καλύπτεται με σύστημα αποτελούμενο από πτυσσόμενη τέντα κατασκευασμένη από αδιάβροχο υλικό.

Κάλυμμα με μεταλλικό καπάκι

Για την προστασία και την ασφάλεια των υλικών, η οροφή θα καλύπτεται με ανακλινόμενο μεταλλικό καπάκι/καπάκια με υδραυλικό σύστημα ανύψωσης και ειδικά κλείστρα ή αντίστοιχο σύστημα σύστημα κάλυψης.

- **Μεταλλικό ανοικτό απορριμματοκιβώτιο χαμηλού ύψους (container) 12m³.** Θα χρησιμοποιούνται για τη συλλογή κυρίως αδρανών υλικών ή άλλων υλικών μεγάλου βάρους, που θα απορρίπτονται απευθείας από τους πολίτες ή από τις υπηρεσίες του Δήμου.

Τα container θα είναι ορθογωνικής διατομής, χωρητικότητας τουλάχιστον 12 m³ με μέγιστο μήκος 6,5 τυπικό πλάτος 2,5m και ύψος φόρτωσης έως 1,45m, ενώ θα είναι κατασκευασμένα σύμφωνα με το πρότυπο DIN 30722.

Η ανύψωση και φόρτωση τους θα γίνεται με φορτηγό όχημα με διάταξη ανέλκυσης τύπου γάντζου (hook lift). Για το σκοπό αυτό στα container θα υπάρχει ειδική μεταλλική κατασκευή (βρόχος-άγκιστρο) στην εμπρόσθια πλευρά ενώ στην οπίσθια πλευρά θα είναι προσαρμοσμένοι κυλινδρικοί μεταλλικοί τροχοί.

Για την απόθεση των αποβλήτων θα είναι ανοικτά από την επάνω πλευρά τους, ενώ η πίσω πλευρά να είναι ανοιγόμενη για τη διευκόλυνση εκκένωσης.

Το προφίλ των απορριμματοκιβωτίων θα είναι σχεδιασμένο ώστε να διευκολύνεται η ολίσθησή του στα ράουλα του οχήματος μεταφοράς αλλά και να προσαρμόζει με ασφάλεια μετά τη φόρτωση.

Τα container είναι κατασκευασμένα από χαλυβδοέλασμα ελάχιστου πάχους 4mm, ενώ τα τοιχώματα και ο πυθμένας θα διαθέτουν διαμορφώσεις για υψηλή αντοχή στις παραμορφώσεις

Όλες οι ηλεκτροσυγκολλήσεις, εσωτερικές και εξωτερικές θα πρέπει να είναι υψηλής ποιότητας και συνεχούς συρραφής.

Όλα τα επί μέρους τμήματα των container θα πρέπει να περνούν από αμμοβολή, απολίπανση, αντιδιαβρωτική προστασία με βαφή primer.

Η τελική βαφή θα πρέπει να γίνεται με ακρυλικό χρώμα τυποποιημένο κατά RAL, διπλής επίστρωσης.

Για την προστασία των υλικών από τις καιρικές συνθήκες, η οροφή θα καλύπτεται με σύστημα αποτελούμενο από πτυσσόμενη τέντα κατασκευασμένη από αδιάβροχο υλικό.

- **Μεταλλικό κλειστό απορριμματοκιβώτιο (container) 24m³.** Το container είναι κλειστού τύπου με ανοιγόμενη πόρτα και θα χρησιμοποιηθεί για τη συλλογή των αποβλήτων ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού (ΑΗΗΕ).

Το container είναι ορθογωνικής διατομής, χωρητικότητας τουλάχιστον 24 m³ με μέγιστο μήκος 6,5 τυπικό πλάτος 2,5m και ύψος 2,5μ, κατασκευασμένο σύμφωνα με το πρότυπο DIN 30722.

Η ανύψωση και φόρτωση των απορριμματοκιβωτίων θα γίνεται με φορτηγό όχημα με διάταξη ανέλκυσης τύπου γάντζου (hook lift). Για το σκοπό αυτό στα container θα υπάρχει ειδική μεταλλική κατασκευή (βρόχος-άγκιστρο) στην εμπρόσθια πλευρά ενώ στην οπίσθια πλευρά θα είναι προσαρμοσμένοι κυλινδρικοί μεταλλικοί τροχοί.

Το προφίλ των απορριμματοκιβωτίων θα είναι σχεδιασμένο ώστε να διευκολύνεται η ολίσθησή του στα ράουλα του οχήματος μεταφοράς αλλά και να προσαρμόζει με ασφάλεια μετά τη φόρτωση.

Τα container είναι κατασκευασμένα από χαλυβδοέλασμα ελάχιστου πάχους 4mm, ενώ τα τοιχώματα και ο πυθμένας θα διαθέτουν διαμορφώσεις για υψηλή αντοχή στις παραμορφώσεις

Όλες οι ηλεκτροσυγκολλήσεις, εσωτερικές και εξωτερικές θα πρέπει να είναι υψηλής ποιότητας και συνεχούς συρραφής.

Η πόρτα θα πρέπει να είναι κατασκευασμένη από μασίφ χαλυβδοέλασματα ελάχιστου πάχους 4mm. Όλες οι ηλεκτροσυγκολλήσεις, εσωτερικές και εξωτερικές θα είναι υψηλής ποιότητας και συνεχούς συρραφής. Τα τμήματα της πόρτας (το πολύ δύο) της θα πρέπει να ασφαλίζουν μεταξύ τους μηχανικά.

Όλα τα επί μέρους τμήματα των container θα πρέπει να περνούν από αμμοβολή, απολίπανση, αντιδιαβρωτική προστασία με βαφή primer.

Η τελική βαφή θα πρέπει να γίνεται με ακρυλικό χρώμα τυποποιημένο κατά RAL, διπλής επίστρωσης.

- **Μεταλλικό απορριματοκιβώτιο με σύστημα συμπίεσης (press-container) 24m³:** Τα container θα χρησιμοποιηθούν για τη συμπίεση χαρτιού – χαρτονιού που θα φτάνει στη μονάδα, ενώ κατά περίπτωση θα μπορεί να συμπιέσει και πλαστικά, με στόχο την αύξηση της αποθηκευτικής ικανότητας της μονάδας αλλά και την οικονομικότερη απομάκρυνση του υλικού προς τον τελικό αποδέκτη.

Το press – container θα είναι ορθογωνικής διατομής, χωρητικότητας τουλάχιστον 24m³ με μέγιστο μήκος 7,0m, τυπικό πλάτος 2,5m και ύψος 2,6m, κατασκευασμένο σύμφωνα με το πρότυπο DIN 30722 και όλα κατασκευαστικά και λειτουργικά μέρη θα είναι πλήρως εναρμονισμένα με την ισχύουσα νομοθεσία για τη μέγιστη ασφάλεια του προσωπικού, κατά τη χρήση, τη συντήρηση και την επισκευή του.

Η είσοδος του υλικού στο container θα γίνεται μέσω ενσωματωμένης στο απορριματοκιβώτιο χοάνης με άνοιγμα τροφοδοσίας τουλάχιστον 1000mm x 1500mm και ύψος ανοίγματος τροφοδοσίας περίπου στα 1400mm.

Το container θα είναι κατάλληλο για μεταφορά με φορτηγό όχημα με διάταξη ανύψωσης τύπου γάντζου (hook lift).

Το container θα φέρει κατάλληλους μηχανισμούς ανάρτησης και συστήματα ασφάλισης κατά την μεταφορά ώστε να είναι δυνατή η ανύψωση, μεταφορά και εκκένωση τους από όχημα με γάντζο ανατροπής, στο οποίο φορτώνεται με κύλιση. Για τον σκοπό αυτό το container θα πρέπει να διαθέτει ειδική λαβή (άγκιστρο παραλαβής), στο μπροστά μέρος και τροχούς κύλισης εμπρός- πίσω.

Επιπλέον το container θα πρέπει να φέρει σημεία ασφάλισης ώστε να ασφαλίζει στο όχημα κατά την μεταφορά του.

Το απορριματοκιβώτιο θα είναι μεταλλικό, ενισχυμένης κατασκευής και ικανό να δέχεται χαρτί και πλαστικά.

Όλη η μεταλλική κατασκευή θα είναι κατασκευασμένη από χαλυβδόελασμα ST-52 πάχους 5mm στον πυθμένα, 3mm στα πλαϊνά και τις ενισχύσεις, και 6 mm στην πλάκα συμπίεσης κατ ελάχιστον.

Η πίσω πόρτα θα είναι κατασκευασμένη από χαλυβδόελασματα ST-52 πάχους 4mm και κοιλοδοκούς βαρέως τύπου. Το σώμα του container θα πρέπει να φέρει κατάλληλα ενσωματωμένη κατασκευή από ισχυρές μορφοδοκούς στην εξωτερική επιφάνεια του πυθμένα και της εμπρόσθιας πλευράς του.

Όλες οι ηλεκτροσυγκολήσεις, εσωτερικές και εξωτερικές θα πρέπει να είναι υψηλής ποιότητας και συνεχούς συρραφής.

Όλα τα επί μέρους τμήματα των container θα πρέπει να περνούν από αμμοβολή, απολίπανση, αντιδιαβρωτική προστασία με βαφή primer.

Η τελική βαφή θα πρέπει να γίνεται με ακρυλικό χρώμα τυποποιημένο κατά RAL, διπλής επίστρωσης.

Η συμπίεση επιτυγχάνεται με ενσωματωμένο ηλεκτροδραυλικό σύστημα συμπίεσης με υδραυλικούς κυλίνδρους τόσο για το άνοιγμα και κλείσιμο της πίσω πόρτας του container όσο και την συμπίεση των ανακυκλώσιμων υλικών.

Τα χαρακτηριστικά του συστήματος συμπίεσης-ηλεκτροκινητήρα είναι:

- | | |
|----------------------|-----------------|
| - Δύναμη συμπίεσης : | ≥360 kN |
| - Βαθμός συμπίεσης: | 1:4 |
| - Τάση ρεύματος: | 3Φ 400V, 50 Hz. |
| - Ισχύς: | 5,5 kW |

- **Μεταλλικοί κάδοι τύπου καμπάνας 3m³.** Θα χρησιμοποιηθούν για τη συλλογή ανακυκλώσιμων υλικών μικρού μεγέθους, όπως πλαστικά, χαρτιά, μέταλλα κ.ά.

Οι κάδοι είναι ορθογωνικής διατομής χωρητικότητας περί τα 3m³ και ενδεικτικών διαστάσεων 1.700 x 1.100 x 1.600mm.

Περιλαμβάνει 1 στόμιο ρίψης απορριμμάτων στη μία πλευρά του κάδου, διαστάσεων περίπου 700 x 400 mm και δύο καταπακτές στο κάτω μέρος για το άδειασμά του.

Ο κάδος αποτελείται από ένα ενιαίο τμήμα με πάχος υλικού 2mm και κατασκευασμένο βάσει του προτύπου DIN 10143 ή αντίστοιχο με στρογγυλή διαμόρφωση στο πάνω μέρος και διπλό γάντζο στο επάνω μέρος για την ανύψωση του κάδου.

Επιπλέον θα έχει εσωτερική τραβέρσα και μπάρες μόχλευσης με πάχος ατσαλιού 4mm για τραβέρσες και 8mm για μπάρες και κατασκευή υλικού βάσει DIN 10143 ή αντίστοιχο και γαλβανισμένο υλικό βάσει προτύπου EN ISO 1461.

Κάτω πλαίσιο στήριξης με πάχος υλικού 4 mm και κατασκευασμένο βάσει του προτύπου DIN 10143 ή αντίστοιχο και γαλβανισμένο βάσει προτύπου EN ISO 1461.

Καταπακτές στο κάτω μέρος του κάδου με πάχος υλικού 3 mm και κατασκευασμένο βάσει προτύπου EN ISO 1461 και γαλβανισμένο βάσει προτύπου EN ISO 1461.

- **Πλαστικά παλετοκιβώτια 650lt.** Τα παλετοκιβώτια θα χρησιμοποιηθούν για την αποθήκευση υλικών κατάλληλων προς επαναχρησιμοποίηση, ανακύκλωση ή άλλου είδους ανάκτηση, όπως μικρές συσκευές, μελάνια, μπαταρίες, ρούχα κ.ά

Είναι κατασκευασμένα από πολυαιθυλένιο υψηλής ποιότητας (HDPE), θα είναι κλειστά (όχι διάτρητα) και θα έχουν δυνατότητα φόρτωσης με χρήση περνοφόρου.

Οι διαστάσεις τους θα είναι ενδεικτικά 1200x1000x760 με χωρητικότητα (ωφέλιμο όγκο) 600-700lt και ικανότητα φορτίου τουλάχιστον 600kg.

Θα διαθέτουν τρεις τραβέρσες στη βάση τους με υποδοχή εννέα (9) ποδιών, για πλήρη στήριξη, φόρτωση και μεταφορά με κλαρκ και θα έχουν δυνατότητα στοίβαξης έως τέσσερα (4) παλετοκιβώτια πλήρους φορτίου.

Θα είναι κατασκευασμένα από πολυαιθυλένιο υψηλής ποιότητας και ο τρόπος κατασκευής να είναι με injection.

Θα περιέχουν ειδικούς σταθεροποιητές για υψηλή αντοχή στην ηλιακή ακτινοβολία και αντοχή σε θερμοκρασίες -20 +80oC

Τα παλετοκιβώτια θα διαθέτουν καπάκι για πλήρη στεγανότητα και αποφυγή εισόδου υδάτων και θα είναι κατάλληλα και για υγρά και θα είναι ανθεκτικά σε όξινες και αλκαλικές ουσίες.

- **Δίτροχοι πλαστικοί κάδοι 120 lt.** Οι κάδοι θα χρησιμοποιηθούν για την αποθήκευση διαφόρων υλικών μικρού βάρους σε διάφορους χώρους του πράσινου σημείου.

Να είναι κατάλληλοι για ανυψωτικούς μηχανισμούς απορριμματοφόρων με σύστημα χτένας και να έχουν κατασκευαστεί σύμφωνα με το EN 840-1.

Η ελάχιστη χωρητικότητά τους θα είναι 120lt, με διαστάσεις ενδεικτικά 500 x 450 x 900mm.

Οι κάδοι αυτοί θα φέρουν τροχούς ώστε να μπορούν να μετακινηθούν κατά τις εργασίες εκκένωσης τους και καπάκι με ποδομοχλό αυτόματης επαναφοράς.

Θα φέρουν καπάκι με τουλάχιστον δύο σημεία χειρολαβών και 2 λαστιχένιους τροχούς Ø200.

Οι κάδοι θα είναι κατασκευασμένοι από πολυαιθυλένιο υψηλής αντοχής με ειδικούς σταθεροποιητές για αντοχή στην ηλιακή ακτινοβολία και αντοχή σε πολύ χαμηλές και υψηλές θερμοκρασίες.

Θα φέρει γαλβανισμένους ατσάλινους άξονες για τους τροχούς.

- **Πλαστική δεξαμενή τύπου IBC 1m³** : Θα χρησιμοποιηθεί για τη συλλογή μη επικίνδυνων ρευστών όπως μαγειρικά λάδια κ.λπ. ειδικού βάρους μέχρι και 1500kg/m³. Θα είναι από HDPE ορθογωνικής διατομής, ενισχυμένη με μεταλλικό πλέγμα από γαλβανισμένο χάλυβα με πλαστική ή μεταλλική βάση κατάλληλη για μεταφορά με περνοφόρο όχημα, ενώ θα φέρει βιδωτό καπάκι στην οροφή της ελάχιστης διατομής 150mm και κρουνό εκκένωσης τύπου πεταλούδας στη βάση τους διατομής $\geq$ DN50 με στεγάνωση από τεφλόν ή άλλο υλικό κατάλληλο για τρόφιμα.

Οι διαστάσεις της ενδεικτικά θα είναι (ΜxΠxΥ) 1200 x 1000 x 1100 mm, χωρητικότητας της τάξης των 1000lt.

Θα φέρει πιστοποιημένη αντοχή ώστε να μπορεί να τοποθετηθεί σε στοίβα ανά δύο.

- **Μεταλλικός κάδος αποθήκευσης λαμπτήρων φθορισμού.** Ο μεταλλικός κάδος θα χρησιμοποιηθεί για την προσωρινή αποθήκευση λαμπτήρων φθορισμού. Θα είναι ορθογώνιου σχήματος, διαστάσεων περί 1900x800x500, από γαλβανισμένο χάλυβα υψηλής αντοχής πάχους 2,0 mm με μεταλλική βάση κατάλληλη για μεταφορά με περνοφόρο.

Στο επάνω μέρος θα υπάρχει καπάκι, το οποίο θα συγκρατείται με μεντεσέ βαρέως τύπου.

Ο κάδος θα παραδοθεί σε απόχρωση τυποποιημένη κατά RAL, που θα επιλεγεί από την υπηρεσία, αφού πρώτα εφαρμοστεί ειδική επίστρωση (primer) κατάλληλη για γαλβανισμένες επιφάνειες.

- **Φορητός τεμαχιστής πρασίνων:** Θα χρησιμοποιηθεί για τον τεμαχισμό πράσινων αποβλήτων που προέρχονται από κλαδέματα δένδρων και εργασίες κηποτεχνίας τόσο από εργασίες του δήμου όσο και από ιδιώτες.

Ο τεμαχιστής θα πρέπει να είναι κατάλληλος για την επεξεργασία ξύλου και ξυλιδιών αποβλήτων, όπως απόβλητα κήπων, κορμοί διαμέτρου τουλάχιστον 15 cm, φλοιοί δένδρων, μικρές παλέτες, μικρά ξυλώδη απόβλητα, καθώς και νωπά ξυλώδη απόβλητα.

Για την τροφοδοσία του θα διαθέτει χοάνη τροφοδοσίας τεμαχισμού επαρκών διαστάσεων για την απρόσκοπτη τροφοδοσία της μονάδας τεμαχισμού από φορτωτή, διαστάσεων τουλάχιστον 1000x2000mm.

Το ύψος φόρτωσης θα είναι χαμηλότερο από 1200mm. Η τροφοδοσία του προς τεμαχισμό υλικών στη μονάδα τεμαχισμού θα γίνεται αυτόματα με ταινία τροφοδοσίας ή ρότορες κ.λπ.

Ο τεμαχιστής θα είναι φορητός επί τροχοφόρου πλαισίου, πετρελαιοκίνητος με ισχύ κινητήρα τουλάχιστον 60hp, ενώ το σύστημα εξόδου θα πρέπει να έχει τη δυνατότητα να αποθέτει το υλικό απευθείας σε container ή φορτηγό με ύψος φόρτωσης έως και 2,0m. Θα είναι σε πλήρη συμμόρφωση με τα ευρωπαϊκά πρότυπα ασφαλείας.

- **Ελαστικοφόρος φορτωτής με εργαλεία:** Ο φορτωτής θα χρησιμοποιείται τη φόρτωση χύδην υλικών όπως κλαδέματα, κομούς και τεμαχισμένο ξύλο σε φορτηγά και container για την απομάκρυνση τους από τη μονάδα. Επιπλέον θα χρησιμοποιείται για τον καθαρισμό του χώρου.

Για το λόγο αυτό ο φορτωτής θα είναι εφοδιασμένος εκτός από κάδο με

α) σκούπα-βούρτσα καθαρισμού

β) κάδο – αρπάγη κλαδιών κ.λπ.

Τα εξαρτήματα θα προσαρμόζονται και θα λειτουργούν μέσω ταχυσυνδέσμου, ενώ ο φορτωτής θα έχει αντίστοιχη παροχή και διακόπτη λειτουργίας στα χειριστήρια ελέγχου του.

Τα τεχνικά χαρακτηριστικά του φορτωτή δίνονται ακολούθως:

Βάρος λειτουργίας (kg):	≥2.500
Μήκος με κουβά (mm):	≤3.500
Ύψος (m):	≤2.100
Πλάτος (m):	<1.700
Απόσταση από το έδαφος (mm):	≥170
Μικτή ισχύς κινητήρα(hp):	≥60
Ροπή κινητήρα (Nm):	>200
Κατηγορία κινητήρα:	EPA-T4FINAL (EU St3B)
Φορτίο εργασίας (kg):	>700
Φορτίο ανατροπής (kg):	>1.400
Δύναμη ανύψωσης βραχίονα (kg):	>1.500
Δύναμη ανύψωσης κάδου (kg):	>2.500
Ύψος ανύψωσης (mm):	>2.800
Πίεση βαλβίδας ανακούφισης (bar):	>210
Καμπίνα:	ROPS/FOPS ανοικτή.

- Ηλεκτροανυψούμενο περionoφόρο:** Το περionoφόρο θα χρησιμοποιείται για τις εργασίες μεταφοράς των παλετοκιβωτίων εντός του πράσινου σημείου και τη φόρτωσή τους σε φορτηγό όχημα. Πρόκειται για ηλεκτροανυψούμενο περionoφόρο διαστάσεων περίπου 1600 x 800 mm. Το περionoφόρο θα έχει ικανότητα ανύψωσης φορτίου 1000kg με ύψος ανύψωσης τουλάχιστον 1600mm. Οι περόνες θα έχουν διαστάσεις 1150x160mm. Το περionoφόρο θα φέρει εργονομική χειρολαβή για τη μεταφορά και θα έχει μικρή ακτίνα περιστροφής, ώστε να είναι δυνατή η χρήση του σε όλα τα σημεία του πράσινου σημείου. Η ανύψωση θα γίνεται ηλεκτρικά, ώστε να είναι κατάλληλο για συνεχή φόρτωση, με ισχύ κινητήρα της τάξης των 1,6kW/12V. Θα φέρει 2 μπαταρίες τουλάχιστον 70Ah/12V ώστε να μπορεί να χρησιμοποιηθεί πολλές ώρες με μια φόρτιση.

- Γεφυροπλάστιγγα με μεταλλική γέφυρα:** Η γεφυροπλάστιγγα θα εγκατασταθεί για την καθημερινή καταγραφή των προσκομιζόμενων αποβλήτων και θα είναι ηλεκτρονική, επιφανείας, λυόμενου τύπου

Τα τεχνικά χαρακτηριστικά της είναι τα ακόλουθα:

Τύπος γέφυρας:	Μεταλλική
Διαστάσεις πλατφόρμας:	12 x 3 m
Ικανότητα ζύγισης (δυναμικότητα):	60 tn
Ζυγιστική ακρίβεια:	0,1%

Η γεφυροπλάστιγγα θα περιλαμβάνει μηχανισμό ζύγισης αποτελούμενο από

- τέσσερις ανοξείδωτες δυναμοκυψέλες δυναμικότητας 30/50 τόνων η καθεμία, με προστασία IP 68.
- τις βάσεις εδράσεως των δυναμοκυψελών (μεταλλικές υποδομές) και
- τα κουτιά σύνδεσης των καλωδίων (μεταλλικά κουτιά διακλάδωσης)

Επιπλέον θα περιλαμβάνει ηλεκτρονικό ζυγιστήριο αλφαριθμητικό με κατάλληλη έξοδο σύνδεσης με Η/Υ. Στο κεντρικό μενού να έχει επιλογές εμφάνισης, εκτύπωσης ή διαγραφής διάφορων καταστάσεων των στοιχείων ζύγισης όπως ημερολόγια, απόβαρα, οχήματα, κωδικοί κ.ά

Ειδικότερα, το ζυγιστήριο θα συνδέεται με τον εκτυπωτή για την εκτύπωση του ζυγολογίου σε τριπλότυπο χαρτί μηχανογράφησης με τα εξής στοιχεία ζύγισης ενδεικτικά:

- επωνυμία
- μικτό βάρος
- απόβαρο
- καθαρό βάρος
- ημερομηνία & ώρα ζύγισης
- αύξοντα αριθμό ζύγισης
- αριθμό αυτοκινήτου
- κωδικούς
- εκτύπωση περιεχομένων μνήμης & αθροιστών (π.χ. άθροισμα στο τέλος της ημέρα)
-

- **Ζυγός βιομηχανικής χρήσης**

Ο ζυγός θα είναι φορητός και θα χρησιμοποιείται για τη ζύγιση των ανακυκλώσιμων υλικών που φέρνουν στο πράσινο σημείο οι πολίτες ή για λοιπές ζυγιστικές ανάγκες έως 1000kg.

Οι διαστάσεις της βάσης του ζυγού θα είναι ενδεικτικά 1000 x 1000 mm, ενώ θα έχει ικανότητα ζύγισης έως και 1000kg με ζυγιστική ακρίβεια 0,03%.

Η βάση εδράσεως και η πλατφόρμα ζύγισης θα είναι κατασκευασμένες από χάλυβα ST 37 για να εξασφαλίζεται υψηλή αντοχή.

Ο μηχανισμός ζύγισης θα αποτελείται από τουλάχιστον δύο δυναμοκυψέλες κατηγορίας C3.

Το ηλεκτρονικό ζυγιστήριο θα έχει μονή ψηφιακή ένδειξη του βάρους και θα διαθέτει πληκτρολόγιο για τον έλεγχο τουλάχιστον του απόβαρου και τον αυτόματο μηδενισμό.

Σημειώνεται ότι θα απαιτηθούν και συρμάτινα καλάθια με ρόδες για τη συγκέντρωση υλικών προς επαναχρησιμοποίηση (ενδεικτικές διαστάσεις 80x50x80cm, διαστάσεις πλέγματος 10x10cm περίπου, αντοχή κατ' ελάχιστον φορτίου 200kg).

7.2 ΥΛΙΚΑ

Τα απαιτούμενα υλικά και πόροι που θα απαιτηθούν συνοψίζονται σε:

- Παροχή νερού πλύσης
- Παροχή απορρυπαντικού πλύσης
- Ηλεκτρικό ρεύμα
- Πετρέλαιο κίνησης
- Λιπαντικά μηχανημάτων

8 ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΡΓΟΥ

Το κόστος λειτουργίας της εγκατάστασης υπολογίζεται αναλυτικά για κάθε μία από τις επόμενες κατηγορίες:

- Κόστος προσωπικού
- Κόστος ενέργειας
- Κόστος αναλώσιμων – συντήρησης

8.1 ΚΟΣΤΟΣ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ

Υπολογίζεται ότι θα απαιτηθεί ένας υπάλληλος με μηνιαίες αποδοχές 2.500 €, ο οποίος θα είναι ο υπεύθυνος χώρου. Επιπλέον θα απαιτηθούν 2 υπάλληλοι γενικών καθηκόντων για την ενημέρωση, καθοδήγηση και βοήθεια των χρηστών, οι οποίοι θα πρέπει να μπορούν να χειρίζονται και τον κινητό εξοπλισμό. Οι μηνιαίες αποδοχές των εργατών θα είναι 1.667 €. Οι ετήσιες πληρωμές θα προκύπτουν για δώδεκα μήνες. Στη συνέχεια παρατίθενται τα στοιχεία για τις ετήσιες πληρωμές του προσωπικού.

Πίνακας 21: Κόστος προσωπικού

Ειδικότητα	Άτομα που απασχολούνται	Ετήσια αμοιβή/άτομο (€)	Συνολική ετήσια αμοιβή (€)
Υπεύθυνος χώρου	1	30.000	30.000
Εργάτες	2	20.000	40.000
Ετήσιο μισθολογικό κόστος (€/ έτος)			70.000

8.2 ΚΟΣΤΟΣ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

Υπολογίζεται ότι θα απαιτηθεί ενέργεια για τον φωτισμό του χώρου και συνολικά για την εγκατάσταση περίπου 13.120KWh το έτος. Στη συνέχεια παρατίθενται τα στοιχεία για τις ετήσιες καταναλώσεις.

Πίνακας 22: Κόστος κατανάλωσης ενέργειας

Καταναλωτές	Εγκατεστημένη Ισχύς (KW)	Ταυτοχρονισμένη Μέση ισχύς (kW)	Ώρες Λειτουργίας ετησίως	Σύνολο (KWh/έτος)
Οικίσκος εισόδου	22,00	8,80	260,00	2.288,00
Αποθήκη υλικών	13,85	5,54	260,00	1.440,40
Δεξαμενή νερού	13,90	5,56	260,00	1.445,60
Οδοφωτισμός	1,98	1,98	4.015,00	7.949,7
				13.123,7

Με εκτίμηση κόστους Kwh περί τα 0,15€ το κόστος ηλεκτρικής ενέργειας υπολογίζεται περίπου στα 1970 €

8.3 ΚΑΥΣΙΜΑ – ΑΝΑΛΩΣΙΜΑ – ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ – ΛΟΙΠΑ

Η κατανάλωση πετρελαίου diesel για τον τεμαχιστή, το περνοφόρο όχημα και τον φορτωτή υπολογίζεται στον παρακάτω πίνακα με βάση τις εκτιμώμενες ώρες λειτουργίας τους στην εγκατάσταση.

Πίνακας 23: Εκτίμηση κατανάλωσης καυσίμων

Καταναλωτές	Ισχύς (kw)	Ταυτοχρονισμένη Μέση ισχύς (kW)	Ώρες Λειτουργίας ετησίως	Σύνολο (KWh/έτος)	Κατανάλωση πετρελαίου (lt)
περνοφόρο όχημα	44,10	22,05	104	2.293,20	674,47
τεμαχιστής πρασίνων	22,05	17,64	52	917,28	269,79
φορτωτής	45	27	104	2808	825,88
					1770,14

Στον παρακάτω πίνακα δίνεται το κόστος λειτουργίας για τη συντήρηση του κινητού εξοπλισμού, λιπαντικά, νερό, απορρυπαντικά, μέσα ατομικής προστασίας και γενικά έξοδα. Στην συνέχεια παρατίθενται τα στοιχεία για τα ετήσια κόστη και η αναγωγή του κόστους ανά τόνο απορριμμάτων

Πίνακας 24: Κόστος αναλώσιμων - υλικών

Καταναλωτές	Κόστος (€/έτος)
Πετρέλαιο diesel (1.770.lt/έτος)	2.124
Συντήρηση Η/Μ εξοπλισμού	1.200
Λοιπά (Λιπαντικά – Νερό – Απορρυπαντικά, κ.λ.π.)	500
Μέσα ατομικής προστασίας	200
ΣΥΝΟΛΑ	4.024

8.4 ΚΟΣΤΟΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

Το ετήσιο κόστος της συντήρησης των εγκαταστάσεων του Πράσινου Σημείου εκτιμάται σε περίπου 0,5% του κόστους των κτιριακών εγκαταστάσεων και 1% του κόστους των ηλεκτρομηχανολογικών εγκαταστάσεων. Το κόστος αυτό για το συγκεκριμένο Πράσινο Σημείο εκτιμάται σε περίπου **5.000 €/έτος**.

8.5 ΣΥΝΟΛΟ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΟΥ ΚΟΣΤΟΥΣ

Επομένως, το λειτουργικό κόστος της εγκατάστασης ανέρχεται σε 80.994. € ετησίως

Πίνακας 25: Συνολικό λειτουργικό κόστος

Παράμετρος	Κόστος (€/έτος)
Κόστος προσωπικού	70.000
Κόστος κατανάλωσης ενέργειας	1.970
Κόστος αναλώσιμων - υλικών	4.024
Κόστος συντήρησης εγκατάστασης	5.000
Συνολικό λειτουργικό κόστος (€/έτος)	80.994

9 ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ

9.1 ΓΕΝΙΚΑ

Η παρακολούθηση της λειτουργίας του Πράσινου Σημείου συμβάλει στη διαρκή βελτίωση των παρεχόμενων υπηρεσιών και των αποτελεσμάτων χρήσης. Λόγω του γεγονότος ότι το Πράσινο Σημείο είναι κάτι νέο για τη χώρα μας, απαιτείται συνεχής παρακολούθηση και παρεμβάσεις οι οποίες θα οδηγήσουν στην βελτιστοποίηση της λειτουργίας και θα αποδώσουν σε βάθος χρόνου. Με βάση την καταγραφή των στοιχείων της παρακολούθησης σε απολογιστικές εκθέσεις, δύναται να προκύψουν προτάσεις και σχέδιο δράσης για βελτιωτικές παρεμβάσεις.

Η παρακολούθηση του Πράσινου Σημείου αφορά:

Αποτελέσματα διαχείρισης.

- Ποσότητες, ποιοτική σύσταση και κατηγοριοποίηση εισερχομένων υλικών.
- Ποσότητες ανακτώμενων υλικών.
- Ποσοστά ανακύκλωσης.
- Ποσοστά επαναχρησιμοποίησης.
- Ποσοστά εκτροπής από την ταφή.
- Καθαρότητα υλικών (ποσοστό προσμίξεων)

Παρεχόμενες υπηρεσίες

- Αξιολόγηση από τους χρήστες.
- Αξιολόγηση από αποδέκτες υλικών.

Περιβαλλοντική παρακολούθηση.

- Κατανάλωση νερού και ενέργειας.
- Κίνηση οχημάτων.
- Παραγόμενα υγρά και στερεά απόβλητα.

Οικονομικά στοιχεία.

- Κόστη λειτουργίας.
- Έσοδα.

Στη συνέχεια παρατίθεται ένας ενδεικτικός πίνακας με δείκτες παρακολούθησης λειτουργίας του Πράσινου Σημείου. Τα μεγέθη προτείνεται να υπολογίζονται σε μηνιαία και ετήσια βάση, ώστε να παρακολουθείται πιθανή εποχιακή διακύμανση στις εισερχόμενες ποσότητες.

Πίνακας 26: Ενδεικτικός πίνακας δεικτών παρακολούθησης ΠΣ

Δείκτης	Μονάδα
Συνολική απόδοση εγκατάστασης	
Συνολικές ποσότητες συλλεχθέντων υλικών	τόνοι
Ποσότητες που οδηγήθηκαν προς ανακύκλωση	τόνοι
Ποσοστό υλικών που οδηγήθηκαν προς ανακύκλωση προς τις συνολικά εισερχόμενες ποσότητες	%
Ποσότητες που οδηγήθηκαν προς επαναχρησιμοποίηση	τόνοι
Ποσοστό υλικών που οδηγήθηκαν προς επαναχρησιμοποίηση προς τις συνολικά εισερχόμενες ποσότητες	%
Ποσότητες που οδηγήθηκαν προς διάθεση	τόνοι
Ποσοστό υλικών που οδηγήθηκαν προς διάθεση προς τις συνολικά εισερχόμενες ποσότητες	%
Απόδοση ανά υλικό	
Ποσότητες ΑΕΚΚ που συλλέχθηκαν	τόνοι
Ποσότητες συσκευασιών που συλλέχθηκαν	τόνοι
Ποσότητες πράσινων αποβλήτων που συλλέχθηκαν	τόνοι
Οικονομικά αποτελέσματα	
Κόστος λειτουργίας	€
Έσοδα	€
Λοιποί δείκτες	
Ποσότητες υλικών που παραδόθηκαν από πολίτες	τόνοι
Ποσότητες υλικών που παραδόθηκαν από επιχειρήσεις	τόνοι

10 ΥΓΙΕΙΝΗ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑ

10.1 ΓΕΝΙΚΑ

Η λήψη μέτρων υγιεινής και ασφάλειας εντός του χώρου της εγκατάστασης πρέπει να είναι προσανατολισμένη τόσο στην προστασία του προσωπικού όσο και στην προστασία των επισκεπτών της. Η εφαρμογή συγκεκριμένων κανόνων Υ&Α σε ένα Πράσινο Σημείο, είναι προϋπόθεση ώστε να επιτυγχάνεται αποτελεσματική πρόληψη δημιουργίας ατυχημάτων, καθώς και ορθή αντιμετώπιση συμβάντων, με τη λήψη κατάλληλων μέτρων.

Οι πιθανότεροι κίνδυνοι βάσει των εργασιών που λαμβάνουν χώρα σε ένα Πράσινο Σημείο είναι:

- Κίνδυνοι από την κίνηση οχημάτων σε συνάρτηση με την κίνηση πεζών.
- Κίνδυνοι τραυματισμού (από χειρισμό υλικών και χρήση του εξοπλισμού)
- Κίνδυνοι από ολισθήματα / πτώσεις
- Βιολογικοί κίνδυνοι από σκόνη
- Κίνδυνοι από μεταφορά φορτίων
- Κίνδυνοι από εκφόρτωση και μεταφορά συσσωρευτών

10.2 ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΧΡΗΣΤΩΝ

Για την αποφυγή ατυχημάτων και την ασφαλή είσοδο και παραμονή όλων των ατόμων στο Πράσινο Σημείο πρέπει να υπάρχουν:

- Καλή κυκλοφοριακή οργάνωση. Περιορισμός ορίου ταχύτητας εντός του χώρου, καλή διαγράμμιση στις λωρίδες οδικής και πεζής κυκλοφορίας, καθώς και στις επιτρεπόμενες θέσεις στάθμευσης.
- Αποτελεσματική σήμανση. Προειδοποίηση για τυχόν κινδύνους και απαιτούμενες ενέργειες, ενημέρωση σχετικά με την εκφόρτωση αντικειμένων και τον τρόπο πλήρωσης των κάδων, απαγόρευση ή περιορισμός πρόσβασης σε κάποια μέρη του Πράσινου Σημείου για τους χρήστες, απαγόρευση αυθαίρετων ενεργειών από τους χρήστες.
- Προληπτικές ενέργειες. Καθαριότητα σε όλους τους χώρους, αποφυγή ολισθηρότητας, διατήρηση οργανωμένου φαρμακείου για την παροχή πρώτων βοηθειών, ύπαρξη αποτελεσματικού σχεδίου διαφυγής και εκκένωσης του Πράσινου Σημείου σε έκτακτη ανάγκη (πυρκαγιά/σεισμός).

Περαιτέρω μέτρα για την ασφάλεια των χρηστών είναι και τα μέτρα πυροπροστασίας – πυρασφάλειας των χώρων όπως αναλύθηκε στην ενότητα 6.7.3.

Σε γενικές γραμμές ο χρόνος παραμονής των χρηστών εντός του Πράσινου Σημείου θα πρέπει να περιορίζεται στο χρόνο παράδοσης των υλικών, τόσο για λόγους πρόληψης πιθανών κινδύνων όσο και για την αποφυγή συμφόρησης.

10.3 ΥΓΙΕΙΝΗ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΩΝ

Σε όλες τις φάσεις παραλαβής, χειρισμού, προσωρινής αποθήκευσης, φόρτωσης, των εισερχόμενων υλικών προτείνεται να λαμβάνονται τα παρακάτω μέτρα για την υγιεινή και ασφάλεια των εργαζομένων:

- Προληπτική χρήση χημικών σκευασμάτων για την καταπολέμηση ειδών όπως παθογόνοι μικροοργανισμοί, τρωκτικά, σκορπιοί, κ.ά.

- Λήψη μέτρων προστασίας από τους εργαζομένους προκειμένου να μην έρθουν σε επαφή με ενδεχομένως βλαβερά ή επικίνδυνα για την υγεία υλικά που παραδίδονται. Επιβεβλημένη είναι η χρήση γαντιών, φορμών/στολών εργασίας, ψηλών αδιάβροχων υποδημάτων (π.χ. γαλότσες) και εφόσον απαιτείται P3-μασκών.
- Άμεση αντικατάσταση των φθαρμένων μέσων προστασίας.
- Σχολαστικό καθάρισμα του ιματισμού και των υποδημάτων που μολύνθηκαν.
- Τα χρησιμοποιούμενα για τις εργασίες προσωρινής αποθήκευσης μηχανήματα συνιστάται να διαθέτουν κλειστές, σταθερές και αεριζόμενες καμπίνες οδηγού.
- Απαιτείται η ύπαρξη επαρκών τεχνικών μέσων πυρόσβεσης. Για τη καταπολέμηση ενδεχόμενων πυρκαγιών θα πρέπει να διατηρούνται στο χώρο εργασίας περίπου 300 m³ αδρανούς εδαφικού υλικού.
- Απαιτείται να υπάρχει σχετική με την ασφάλεια σήμανση / ανακοινώσεις κ.τ.λ..

Συγκεκριμένα, οι εργαζόμενοι στο χώρο εργασίας πρέπει να:

- χρησιμοποιούν σωστά τις μηχανές, τις συσκευές, τα εργαλεία, τα μεταφορικά και άλλα μέσα,
- χρησιμοποιούν σωστά τον ατομικό προστατευτικό εξοπλισμό, αντίστοιχο του χώρου εργασίας και της ειδικότητας τους,
- μη θέτουν εκτός λειτουργίας τους μηχανισμούς ασφαλείας των μηχανών, εργαλείων και συσκευών,
- μην χρησιμοποιούν εξοπλισμό που δεν έχουν εκπαιδευτεί στη χρήση του και δεν είναι αρμόδιοι για τη χρησιμοποίησή του,
- μην παραμένουν σε χώρους υψηλού κινδύνου για χρονικό διάστημα μεγαλύτερο από το άκρως απαραίτητο για την εκτέλεση των εργασιών που τους έχουν ανατεθεί,
- φροντίζουν επιμελώς την ατομική τους καθαριότητα, καθώς και την καθαριότητα των χώρων εργασίας,
- αποδέχονται το πρόγραμμα προληπτικής ιατρικής και εμβολιασμών, όπως επίσης και να ενημερώνουν άμεσα το γιατρό εργασίας για κάθε πρόβλημα που είναι πιθανόν να προέρχεται από το εργασιακό περιβάλλον,
- αναφέρουν άμεσα στον προϊστάμενο κάθε γεγονός που είναι πιθανόν να προκαλέσει άμεσο ή σοβαρό κίνδυνο για την ασφάλεια και την υγεία.

10.4 ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΚΑΤΑ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΤΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΣΥΛΛΟΓΗΣ

Σχετικά με τον εξοπλισμό συλλογής (κάδοι/containers) σημειώνεται ότι:

- Οι κάδοι/containers θα πρέπει να είναι χωρίς τεχνικά ελαττώματα – ρωγμές ή σημάδια φθοράς.
- Οι επιφάνειες πάνω στις οποίες εδράζονται οι κάδοι/containers θα πρέπει να έχουν αντίστοιχη φέρουσα ικανότητα, και να μπορούν να καθαρίζονται εύκολα.
- Η πλήρωση κάδων/containers πρέπει να γίνεται μόνο από ασφαλή σημεία που να έχουν ικανοποιητική ορατότητα, τόσο από το προσωπικό όσο και από τους χρήστες.
- Πρέπει να υπάρχει απόλυτη συμμόρφωση με το μέγιστο επιτρεπόμενο βάρος πλήρωσης των κάδων/containers.
- Προτείνεται περιστασιακός αποκλεισμός της πρόσβασης των χρηστών όταν πραγματοποιείται αλλαγή/άδειασμα κάδου/container.

11 ΠΡΟΜΕΤΡΗΣΕΙΣ

12 ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α - ΟΥΤΡΥΤ ΧΩΜΑΤΙΣΜΩΝ ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΕΩΝ

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β - ΣΤΑΤΙΚΟΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Γ - ΗΜ ΜΕΛΕΤΕΣ

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Δ - ΣΧΕΔΙΑ

A/A	ΚΩΔΙΚΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ	ΤΙΤΛΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ	ΚΛΙΜΑΚΑ
1.	ΤΟΠΟ 01	ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΚΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΕΓΓΥΤΕΡΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ – ΘΕΣΗ ΕΡΓΟΥ	1:5.000
2.	ΤΟΠΟ 02	ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΚΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΓΗΠΕΔΟΥ ΕΡΓΟΥ	1:500
3.	ΤΟΠΟ 03	ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΕΚΣΚΑΦΩΝ – ΕΠΙΧΩΣΕΩΝ ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗΣ ΠΛΑΤΩΜΑΤΩΝ	1:500
4.	ΤΟΠΟ 04	ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΤΟΜΕΣ ΠΛΑΤΩΜΑΤΩΝ	1:500
5.	ΓΕΝ 01	ΓΕΝΙΚΗ ΔΙΑΤΑΞΗ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΩΝ ΕΡΓΩΝ	1:500
6.	ΓΕΝ 02	ΓΕΝΙΚΗ ΔΙΑΤΑΞΗ ΕΡΓΩΝ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΟΜΒΡΙΩΝ ΥΔΑΤΩΝ	1:500
7.	ΓΕΝ 03	ΓΕΝΙΚΗ ΔΙΑΤΑΞΗ ΕΡΓΩΝ ΔΙΚΤΥΟΥ ΑΡΔΕΥΣΗΣ	1:500
8.	ΓΕΝ 04	ΓΕΝΙΚΗ ΔΙΑΤΑΞΗ ΕΡΓΩΝ ΦΥΤΕΥΣΗΣ	1:500
9.	ΟΜΒ 01	ΛΕΚΑΝΕΣ ΑΠΟΡΡΟΗΣ ΟΜΒΡΙΩΝ	1:500
10.	ΟΜΒ 02	ΜΗΚΟΤΟΜΕΣ ΕΡΓΩΝ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΟΜΒΡΙΩΝ	1:1.000/ 1:100
11.	ΟΜΒ 03	ΤΥΠΙΚΕΣ ΔΙΑΤΟΜΕΣ ΚΑΙ ΛΕΠΤΟΜΕΡΕΙΕΣ ΕΡΓΩΝ ΟΜΒΡΙΩΝ	1:20
12.	ΑΡΧ 01	ΚΤΙΡΙΟ ΕΙΣΟΔΟΥ – ΚΑΤΟΨΕΙΣ – ΤΟΜΕΣ - ΟΨΕΙΣ	1:50
13.	ΑΡΧ 02	ΣΤΕΓΑΣΤΡΟ ΑΠΟΘΕΣΗΣ ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΙΜΩΝ ΜΙΚΡΟΥ ΜΕΓΕΘΟΥΣ – ΚΑΤΟΨΕΙΣ – ΤΟΜΕΣ - ΟΨΕΙΣ	1:50
14.	ΑΡΧ 03	ΣΤΕΓΑΣΤΡΟ ΧΩΡΟΥ ΔΙΑΘΕΣΗΣ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΩΝ ΠΡΟΣ ΕΠΑΝΑΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΣΗ – ΚΑΤΟΨΕΙΣ - ΤΟΜΕΣ - ΟΨΕΙΣ	1:50
15.	ΑΡΧ 04	ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΝΕΡΟΥ – ΚΑΤΟΨΗ - ΤΟΜΕΣ	1:50
16.	ΑΡΧ 05	ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΛΥΜΑΤΩΝ– ΚΑΤΟΨΗ - ΤΟΜΕΣ	1:50
17.	Λ 01	ΠΕΡΙΦΡΑΞΗ ΚΑΙ ΠΥΛΗ ΕΙΣΟΔΟΥ	1:20
18.	ΣΤΑ 01	ΚΤΙΡΙΟ ΕΙΣΟΔΟΥ - ΞΥΛΟΤΥΠΟΙ	1:50
19.	ΣΤΑ 02	ΣΤΕΓΑΣΤΡΟ ΑΠΟΘΕΣΗΣ ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΙΜΩΝ ΜΙΚΡΟΥ ΜΕΓΕΘΟΥΣ - ΞΥΛΟΤΥΠΟΙ	1:50
20.	ΣΤΑ 03	ΣΤΕΓΑΣΤΡΟ ΧΩΡΟΥ ΔΙΑΘΕΣΗΣ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΩΝ ΠΡΟΣ ΕΠΑΝΑΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΣΗ - ΞΥΛΟΤΥΠΟΙ	1:50
21.	ΣΤΑ 04	ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΝΕΡΟΥ - ΞΥΛΟΤΥΠΟΙ	1:50
22.	ΣΤΑ 05	ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΛΥΜΑΤΩΝ- ΞΥΛΟΤΥΠΟΙ	1:50
23.	ΗΜ 01/ Υ.01	ΥΔΡΕΥΣΗ-ΓΕΝΙΚΗ ΔΙΑΤΑΞΗ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ	1:250
24.	ΗΜ 02/ Υ.02	ΥΔΡΕΥΣΗ-ΟΙΚΙΣΚΟΣ ΕΙΣΟΔΟΥ	1:50
25.	ΗΜ 03/ Α.01	ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗ-ΓΕΝΙΚΗ ΔΙΑΤΑΞΗ ΔΙΚΤΥΟΥ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ	1:250
26.	ΗΜ 04/ Α.02	ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗ- ΟΙΚΙΣΚΟΣ ΕΙΣΟΔΟΥ	1:50

Α/Α	ΚΩΔΙΚΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ	ΤΙΤΛΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ	ΚΛΙΜΑΚΑ
27.	ΗΜ 05/ Π.01	ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑ-ΓΕΝΙΚΗ ΔΙΑΤΑΞΗ ΔΙΚΤΥΟΥ ΠΥΡΟΣΒΕΣΗΣ	1:250
28.	ΗΜ 06/ Π.02	ΠΑΘΗΤΙΚΗ ΚΑΙ ΕΝΕΡΓΗΤΙΚΗ ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑ- ΟΙΚΙΣΚΟΣ ΕΙΣΟΔΟΥ	1:50
29.	ΗΜ 07/ Π.03	ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑ-ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΠΥΡΟΣΒΕΣΤΙΚΟΥ ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑΤΟΣ	---
30.	ΗΜ 08/ Η.01	ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΑ-ΓΕΝΙΚΗ ΔΙΑΤΑΞΗ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ	1:250
31.	ΗΜ 09/ Η.02	ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΑ- ΟΙΚΙΣΚΟΣ ΕΙΣΟΔΟΥ	1:50
32.	ΗΜ 10/ Η.03	ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΑ-ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΝΕΡΟΥ	1:50
33.	ΗΜ 11/ Η.04	ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΑ-ΣΤΕΓΑΣΤΡΟ ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΙΜΩΝ ΥΛΙΚΩΝ- ΣΤΕΓΑΣΤΡΟ ΧΩΡΟΥ ΔΙΑΘΕΣΗΣ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΩΝ ΠΡΟΣ ΕΠΑΝΑΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΣΗ	1:50
34.	ΗΜ 12/ Η.05	ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΑ-ΜΟΝΟΓΡΑΜΜΙΚΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΠΙΝΑΚΩΝ	---
35.	ΗΜ 13/ Η.06	ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΑ-ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΣΥΝΔΕΣΗΣ ΜΟΝΑΔΑΣ ΛΟΓΙΚΗΣ	---
36.	ΗΜ 14/ ΘΚ.01	ΘΕΡΜΑΝΣΗ-ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΣ- ΟΙΚΙΣΚΟΣ ΕΙΣΟΔΟΥ	1:50

Η Συντάξασα
Μάστορα Ευσταθία
Χημικός Μηχανικός, ΠΕ

Φιλίππας
Ο Πράξάμενος Τεχνικών έργων
Μισηρλής Γεώργιος
Πε Τοπογράφων Μηχανικών



A/ A	ΚΩΔΙΚ ΟΣ ΣΧΕΔΙΟ Υ	ΤΙΤΛΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ	ΚΛΙΜΑΚ Α
---------	----------------------------	----------------	-------------