

**ΕΚΘΕΣΗ ΑΝΑΓΚΑΙΟΤΗΤΑΣ – ΑΠΟΔΟΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΜΟΝΑΔΑΣ
ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ (ΜΕΑ) ΚΑΙ ΚΕΝΤΡΟΥ ΔΙΑΛΟΓΗΣ
ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΙΜΩΝ ΥΛΙΚΩΝ**

**ΥΠΟ-ΕΡΓΟ 1: ΜΟΝΑΔΑ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ (ΜΕΑ) ΚΑΙ
ΚΕΝΤΡΟ ΔΙΑΛΟΓΗΣ ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΙΜΩΝ ΥΛΙΚΩΝ (ΚΔΑΥ) ΘΑΣΟΥ
ΠΡΑΞΗ: ΤΟΠΙΚΗ ΜΟΝΑΔΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗΣ
ΕΝΟΤΗΤΑΣ ΘΑΣΟΥ**

**Ε.Π «ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ ΑΕΙΦΟΡΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗ» 2014-
2020**

**ΑΞΟΝΑΣ ΠΡΟΤΕΡΑΙΟΤΗΤΑΣ 14:
«ΔΙΑΤΗΡΗΣΗ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ – ΠΡΟΑΓΩΓΗ ΤΗΣ ΑΠΟΔΟΤΙΚΗΣ
ΧΡΗΣΗΣ ΤΩΝ ΠΟΡΩΝ»**

– Πρόσκληση 14.6i.26-27.1 –

– Δήμος Θάσου –

Πιέρ ντε Βαμπέζ 7

ΤΚ 64 004 Θάσος,

Ανατολική Μακεδονία – Θράκη, Δεκέμβριος 2016





Περιεχόμενα

1	ΕΙΣΑΓΩΓΗ	6
1.1	ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΤΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ	6
1.2	ΘΕΣΜΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ	6
1.3	ΣΤΟΧΟΙ ΠΕΣΔΑ ΑΝ. ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ ΘΡΑΚΗΣ ΓΙΑ ΤΗΝ Π.Ε. ΘΑΣΟΥ	7
1.4	ΣΧΕΔΙΑΖΟΜΕΝΕΣ ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΠΕΣΔΑ ΑΝ. ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ ΘΡΑΚΗΣ ΓΙΑ Π.Ε. ΘΑΣΟΥ ..	9
1.5	ΑΝΑΓΚΑΙΟΤΗΤΑ ΟΡΘΗΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΒΙΟΑΠΟΒΛΗΤΩΝ	10
1.6	ΟΡΙΣΜΟΣ ΒΙΟΑΠΟΒΛΗΤΩΝ – ΒΑΣΙΚΟΙ ΟΡΙΣΜΟΙ & ΕΝΝΟΙΕΣ	12
1.7	ΣΤΟΧΟΙ ΚΑΙ ΟΦΕΛΗ ΑΠΟ ΤΗΝ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΤΟΥ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΟΥ ΠΡΟΣ ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ ΕΡΓΟΥ	13
2	ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ	16
2.1	ΤΟΠΟΘΕΣΙΑ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ	16
2.2	ΓΕΩΛΟΓΙΚΑ, ΣΕΙΣΜΟΛΟΓΙΚΑ ΚΑΙ ΕΔΑΦΟΛΟΓΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΕΥΡΥΤΕΡΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΕΡΓΟΥ	18
2.2.1	Εδαφολογικά – Γεωλογικά Στοιχεία	18
2.2.2	Σεισμολογικά Στοιχεία	19
2.2.3	Υδάτινο Δυναμικό	22
2.2.4	Ύδρευση	23
2.3	ΜΕΤΕΩΡΟΛΟΓΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ	24
2.4	ΟΙΚΟΛΟΓΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΕΥΡΥΤΕΡΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ	25
2.4.1	Χλωρίδα	25
2.4.2	Πανίδα	26
2.4.3	Προστατευόμενες περιοχές	29
2.5	ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΔΗΜΟΥ ΘΑΣΟΥ	31
2.5.1	Εξυπηρετούμενες περιοχές	31
2.5.2	Ξενοδοχειακές μονάδες	32
2.5.3	Ενοικιαζόμενα τουριστικά καταλύματα	39
2.5.4	Ιδιόκτητες παραθεριστικές κατοικίες	40
2.5.5	Γεωγραφικά στοιχεία	40
2.5.6	Οικονομικά στοιχεία	41
3	ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΣΤΕΡΕΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ	46
3.1	ΓΕΝΙΚΑ ΕΙΣΑΓΩΓΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ	46



3.2	ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΣΤΕΡΕΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ – ΠΟΣΟΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ.....	47
3.3	ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΣΥΣΤΑΣΗ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ.....	48
3.4	ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΔΙΑΛΟΓΗΣ ΣΤΗΝ ΠΗΓΗ	48
4.	ΔΙΑΣΤΑΣΙΟΛΟΓΗΣΗ ΜΟΝΑΔΑΣ	52
4.1	ΕΙΣΑΓΩΓΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ - ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ	52
4.2	ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΤΑ ΜΟΝΑΔΑΣ	54
4.2.1	Περιγραφή της Μονάδας	55
4.3	ΒΑΣΙΚΟΙ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ ΔΙΑΣΤΑΣΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΜΟΝΑΔΑΣ	61
4.4	ΔΙΑΣΤΑΣΙΟΛΟΓΗΣΗ ΥΠΟΜΟΝΑΔΩΝ.....	65
4.4.1	Μονάδα Υποδοχής ΑΣΑ	65
4.4.2	Μονάδα Υποδοχής Ανακυκλώσιμων Υλικών.....	66
4.4.3	Μονάδα Υποδοχής Βιοαποβλήτων	66
4.4.4	Μονάδα Μηχανικής Διαλογής	67
4.4.5	Μονάδα Κομποστοποίησης	67
4.4.6	Μονάδα Ραφιναρίας	69
5.	ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ –ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ	71
5.1	ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΩΝ ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ.....	71
5.1.1	Σχίστης Σάκων με Ενσωματωμένο Σιλό Τροφοδοσίας.....	71
5.1.2	Περιστροφικό Κόσκινο Απορριμμάτων.....	73
5.1.3	Διάταξη Ηλεκτρομαγνήτη με Ενσωματωμένη Ιμαντοταινία.....	75
5.1.4	Πρέσσα Δεματοποίησης Ανακτώμενων Υλικών.....	76
5.1.5	Περιστροφικό Κόσκινο Ραφιναρίας	78
5.1.5	Βαρυμετρικός Διαχωριστής.....	79
5.1.6	Δοσομετρικό Σιλό	80
5.1.7	Τεμαχιστής Προδιαλεγμένων Βιοαποβλήτων.....	81
5.1.8	Κελιά Κομποστοποίησης	82
5.2	ΚΙΝΗΤΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ.....	84
5.2.1	Περονοφόρο Ανυψωτικό.....	84
5.2.2	Φορτωτές Υποδοχής - Κομποστοποίησης.....	86
5.2.3	Συμπιεζόμενα Απορριμματοκιβώτια με Ενσωματωμένο Συμπιεστή (Press containers).....	88
5.3	ΜΕΤΑΦΟΡΙΚΕΣ ΤΑΙΝΙΕΣ	91
6.	ΈΡΓΑ ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΧΩΡΟΥ	97



6.1	ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ	97
6.2	ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΧΩΡΟΥ.....	98
6.3	ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΡΟΣ ΥΠΟΒΟΛΗ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΧΩΜΑΤΟΥΡΓΙΚΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ	98
6.4	ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΧΩΜΑΤΟΥΡΓΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ	99
6.4.1	Γενικές Εκσκαφές	99
6.4.2	Αποψίλωση – Καθαρισμός – Κοπή Δέντρων.....	101
6.4.3	Αφαίρεση Φυτικής Γης.....	101
6.4.4	Γενικές Εκσκαφές Θεμελίων Κτηριακών Έργων	102
6.4.5	Διαχείριση Υλικών από Εκσκαφές.....	102
6.4.6	Επιχώσεις.....	103
7.	ΚΤΙΡΙΑΚΑ ΕΡΓΑ	105
7.1	ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ	105
7.1.1	Οικίσκος Ελέγχου	105
7.1.2	Κτίριο Διοίκησης – Ηλεκτροστάσια	107
7.1.3	Κτίριο Υποδοχής.....	112
7.1.4	Κτίριο Μηχανικής Διαλογής / Ραφιναρίας	114
7.1.5	Κτίριο Βιολογικής Επεξεργασίας & Προδιαλεγμένων Βιοαποβλήτων	116
7.1.6	Υπόστεγα.....	118
7.1.7	ΑΠΟΘΗΚΗ ΥΛΙΚΩΝ.....	120
7.1.8	Δεξαμενές Νερού (Υδρευση – Πυρόσβεση)- Αντλιοστάσιο	121
7.2	ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΡΓΩΝ ΥΠΟΔΟΜΗΣ	123
7.2.1	Περίφραξη.....	123
7.2.2	Πύλη Εισόδου	124
7.2.3	Χώρος Στάθμευσης Αυτοκινήτων	125
7.2.5	Γεφυροπλάστιγγα	125
8.	ΕΡΓΑ ΟΔΟΠΟΙΑΣ	127
8.1	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΟΔΟΠΟΙΑΣ ΤΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ	127
8.2	ΓΕΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΕΣΩΤΕΡΙΚΗΣ ΟΔΟΠΟΙΑΣ	128
8.3	ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΟΔΟΠΟΙΑΣ	129
8.4	ΔΙΑΣΤΑΣΙΟΛΟΓΗΣΗ ΟΔΟΣΤΡΩΜΑΤΟΣ.....	130
8.4.1	Φέρουσα Ικανότητα Στρώσης	131
8.4.2	Κυκλοφοριακός Φόρτος	132
8.4.3	Μέση Ετήσια Θερμοκρασία Αέρος	132



8.4.4	Κυκλοφοριακά Στοιχεία.....	132
8.5	ΙΣΧΥΟΥΣΑ ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ.....	133
9	ΕΡΓΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΟΜΒΡΙΩΝ.....	136
9.1	ΥΔΑΤΙΝΟ ΔΥΝΑΜΙΚΟ.....	136
9.2	ΜΕΤΕΩΡΟΛΟΓΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ.....	138
9.3	ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΑΝΤΙΠΛΗΜΜΥΡΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ.....	140
10.	ΕΡΓΑ Η/Μ.....	143
10.1	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΥΔΡΕΥΣΗΣ.....	143
10.2	ΓΕΝΙΚΑ.....	143
10.2.1	Ισχύοντες Κανονισμοί.....	143
10.2.2	Υδραυλικοί Υπολογισμοί.....	144
10.2.3	Εξωτερικό Δίκτυο.....	145
10.2.4	Δεξαμενή Νερού Ύδρευσης.....	146
10.2.5	Πιεστικό Συγκρότημα Ύδρευσης.....	146
10.2.6	Εσωτερικές Εγκαταστάσεις Ύδρευσης Κτηρίων.....	147
10.3	ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗ.....	151
10.3.1	Κανονισμοί Σχεδιασμού.....	151
10.3.2	Εξωτερικό Δίκτυο Αποχέτευσης.....	152
10.3.3	Εγκαταστάσεις Αποχέτευσης Κτιρίων.....	153
10.4	ΠΥΡΟΣΒΕΣΗ - ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑ.....	156
10.4.1	Εξωτερικό Δίκτυο Πυρόσβεσης.....	156
10.4.2	Κανονισμοί.....	156
10.5	ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΑ.....	161
10.5.1	Κανονισμοί Σχεδιασμού.....	161
10.5.2	Διανομή Ηλεκτρικής Ενέργειας.....	162
10.5.3	Γειώσεις.....	164
10.5.4	Αντικεραυνική Προστασία.....	164
	Πρότυπα Εξαρτημάτων – Διατάξεων.....	165
10.5.4	Εξωτερικά Ηλεκτρολογικά Δίκτυα.....	166
10.5.5	Εσωτερικές Ηλεκτρολογικές Εγκαταστάσεις.....	168
10.6	ΔΙΚΤΥΟ ΑΣΘΕΝΩΝ ΡΕΥΜΑΤΩΝ.....	169
10.6.1	Τηλεφωνικό Δίκτυο.....	170
10.6.2	Δίκτυο Αυτοματισμών Και Τηλεελέγχου.....	171



11	ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΝΤΙΡΡΥΠΑΝΣΗΣ.....	176
11.1	ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΑΠΑΕΡΙΩΝ- ΓΕΝΙΚΑ	176
11.2	ΕΠΙΛΟΓΗ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΑΝΤΙΡΡΥΠΑΝΣΗΣ ΑΕΡΑ	178
11.3	ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΗΧΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ.....	180
12	ΕΡΓΑ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗΣ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟΥ	181
12.1	ΑΝΙΚΕΙΜΕΝΟ ΕΡΓΩΝ ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΙ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ.....	181
12.2	ΕΛΕΓΧΟΣ ΚΑΙ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ ΕΙΔΟΥΣ ΚΑΙ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΕΙΣΕΡΧΟΜΕΝΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ	181
12.3	ΈΛΕΓΧΟΣ ΠΑΡΑΓΟΜΕΝΟΥ ΥΛΙΚΟΥ ΤΥΠΟΥ ΚΟΜΠΟΣΤ (CLO - COMPOST LIKE OUTPUT) ΚΑΙ ΚΟΜΠΟΣΤ ΠΡΟΔΙΑΛΕΓΜΕΝΩΝ ΟΡΓΑΝΙΚΩΝ	183
12.4	ΈΛΕΓΧΟΣ ΚΑΙ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ ΕΙΔΟΥΣ ΚΑΙ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΔΕΥΤΕΡΟΓΕΝΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ / ΥΠΟΛΕΙΜΜΑΤΩΝ	183
12.5	ΈΛΕΓΧΟΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΑΝΤΙΡΡΥΠΑΝΣΗΣ.....	183
12.5	ΈΛΕΓΧΟΣ ΘΟΡΥΒΟΥ.....	183
13	ΠΡΟΜΕΤΡΗΣΕΙΣ – ΠΡΟΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ	185
13.1	ΠΡΟΜΕΤΡΗΣΕΙΣ.....	185
13.2	ΠΡΟΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ	187
14	ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ.....	188



Κεφάλαιο 1

1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1.1 ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΤΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ

Βασικός στόχος της παρούσας μελέτης είναι η παρουσίαση του έργου «Μονάδα Επεξεργασίας Μη επικίνδυνων Αστικών Αποβλήτων και ΚΔΑΥ Θάσου» της ΠΕ Θάσου. Το συγκεκριμένο έργο που προτείνεται προς ένταξη στο ΕΠΠΕΡΑΑ 2014-2020 συμβαδίζει με τους στόχους του Περιφερειακού Σχεδιασμού Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων (ΠΕΣΔΑ) Ανατολικής Μακεδονίας-Θράκης ο οποίος είναι προσανατολισμένος στην εφαρμογή ενός ολοκληρωμένου μοντέλου διαχείρισης των απορριμμάτων ώστε η διαχείριση του μεγαλύτερου μέρους των απορριμμάτων να γίνεται αποκεντρωμένα, σε επίπεδο Δήμου.

1.2 ΘΕΣΜΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ

Η μελέτη συντάχτηκε σύμφωνα με τις σύγχρονες επιστημονικές τεχνικές αντιλήψεις και είναι πλήρως εναρμονισμένη με την ισχύουσα εθνική και κοινοτική νομοθεσία και τον αναθεωρημένο ΠΕΣΔΑ Αν. Μακεδονίας Θράκης. Ειδικότερα:

- 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».
- ΚΥΑ 29407/3508/2002 (ΦΕΚ 1572Β/16.12.02), Μέτρα και όροι για την υγειονομική ταφή των αποβλήτων.
- ΚΥΑ 50910/2727/03 (ΦΕΚ 1909/Β/22-12-2003) που αναφέρεται στα «Μέτρα και όροι για τη διαχείριση των στερεών αποβλήτων κλπ».
- ΚΥΑ 114218/97 (ΦΕΚ 1016/Β/31-10-97) που αναφέρεται στην «Κατάρτιση πλαισίου προδιαγραφών και γενικών προγραμμάτων διαχείρισης στερεών αποβλήτων».
- ΚΥΑ 22912/1117 (ΦΕΚ 759Β/06.06.05) Μέτρα και όροι για την πρόληψη και τον περιορισμό της ρύπανσης του περιβάλλοντος από την αποτέφρωση των αποβλήτων.
- Ν. 1650/86 (ΦΕΚ 160/Α/1986) «για την προστασία του περιβάλλοντος», όπως τροποποιήθηκε με τον Ν.3010/2002 (ΦΕΚ 91/Α/2002) «Εναρμόνιση του Ν.1650/1986 με τις Οδηγίες 97/11/ΕΕ και 96/61/ΕΕ κ.ά.», όπως ισχύει σήμερα.



- Ν. 4014/11 (ΦΕΚ 209/Α/21-9-2011) «Περιβαλλοντική αδειοδότηση έργων και δραστηριοτήτων, ρύθμιση αυθαιρέτων σε συνάρτηση με δημιουργία περιβαλλοντικού ισοζυγίου και άλλες διατάξεις αρμοδιότητας Υπουργείου Περιβάλλοντος».
- Ν. 3982/11 (ΦΕΚ 143/Α/17-6-2011) «Απλοποίηση της αδειοδότησης τεχνικών επαγγελματικών και μεταποιητικών δραστηριοτήτων και επιχειρηματικών πάρκων και άλλες διατάξεις».
- ΚΥΑ 13727/724/03 (ΦΕΚ 1087/Β/5-8-2003): «Αντιστοίχιση των κατηγοριών των βιομηχανικών και βιοτεχνικών δραστηριοτήτων με τους βαθμούς όχλησης που αναφέρονται στα πολεοδομικά διατάγματα».
- Η Υ.Α. 1958/12 (ΦΕΚ 21/Β/13-1-2012) «Κατάταξη δημόσιων και ιδιωτικών έργων και δραστηριοτήτων σε κατηγορίες και υποκατηγορίες σύμφωνα με το άρθρο 1 παρ. 4 του Ν. 4014/21.09.2011 (Φ.Ε.Κ. Α'209/2011)» .
- Η Εγκύκλιος 129043/4345/8-7-2011 ΥΠΕΚΑ «Εφαρμογή Νομοθεσίας για την διαχείριση μη επικίνδυνων στερεών αποβλήτων».
- Η Εγκύκλιος 16/10-11-2011 ΥΠΕΚΑ «Διευκρινίσεις σχετικά με την κατάργηση αδειών διαχείρισης αποβλήτων σύμφωνα με το άρθρο 12 του ν.4014/11».
- Η Εγκύκλιος 205988/14-12-2011 ΥΠΕΚΑ «Διευκρινίσεις επί των θεμάτων που τίγονται στο το άρθρο 12 του ν.4014/11, σχετικά με την άδεια διάθεσης λυμάτων ή βιομηχανικών αποβλήτων».
- Η Εγκύκλιος 19/οικ 134468/7096/08-12-2011 του ΥΠΕΚΑ με θέμα «ΕΠΕΙΓΟΝ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΠΑΥΣΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΧΑΔΑ».
- Οδηγία 98/2008/ΕΚ για τα απόβλητα.
- Οδηγία 2006/799/ΕΚ, περί καθορισμού αναθεωρημένων οικολογικών κριτηρίων και των σχετικών απαιτήσεων αξιολόγησης και εξακρίβωσης για την απονομή κοινοτικού οικολογικού σήματος σε βελτιωτικά εδάφους.
- Οδηγία 2008/1/ΕΚ, σχετικά με την ολοκληρωμένη πρόληψη και έλεγχο της ρύπανσης.
- Οδηγία 75/442/ΕΚ, όπως τροποποιήθηκε με την 91/156/ΕΚ.

1.3 ΣΤΟΧΟΙ ΠΕΣΔΑ ΑΝ. ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ ΘΡΑΚΗΣ ΓΙΑ ΤΗΝ Π.Ε. ΘΑΣΟΥ

Βασικός στόχος του Περιφερειακού Σχεδιασμού Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων (ΠΕΣΔΑ) Ανατολικής Μακεδονίας-Θράκης είναι η εφαρμογή ενός ολοκληρωμένου μοντέλου διαχείρισης των απορριμμάτων ώστε η διαχείριση του μεγαλύτερου μέρους των



απορριμμάτων να γίνεται αποκεντρωμένα, σε επίπεδο Δήμου. Σύμφωνα λοιπόν με αυτή την στρατηγική δίνεται έμφαση στη δημιουργία μικρών αποκεντρωμένων δομών διαχείρισης με σκοπό την ενίσχυση του ρόλου των Δήμων μέσω της αποκεντρωμένης διαχείρισης των ΑΣΑ και της προδιαλογής με απώτερο στόχο τη βελτίωση των υπηρεσιών του Δήμου και την λύση χρόνιων προβλημάτων που αντιμετωπίζει.

Ειδικότερα όσο αφορά το μοντέλο διαχείρισης στερεών αποβλήτων της ΠΕ Θάσου λαμβάνοντας υπόψη τα κοινωνικά, περιβαλλοντικά και οικονομικά οφέλη, θα πρέπει:

- ☐ να αναπτύξει νέες δράσεις στην κατεύθυνση των τριών βασικών προτεραιοτήτων της ιεράρχησης (πρόληψη, επαναχρησιμοποίηση, μείωση, ανακύκλωση).
- ☐ Να προωθήσει δράσεις ενημέρωσης του κοινού και να πετύχει τη μέγιστη κοινωνική συμμετοχή και συναίνεση.
- ☐ Να ικανοποιεί τους στόχους του ΠΕΣΔΑ και κατ' επέκταση του ΕΣΔΑ.
- ☐ Να δημιουργηθεί δίκτυο καφέ κάδου για τη ΔσΠ των οργανικών και να αναπτυχθεί περαιτέρω το δίκτυο συλλογής γυαλιού και η ανακύκλωση των ανακυκλώσιμων υλικών και των υλικών συσκευασίας .
- ☐ Να δημιουργηθούν Πράσινα Σημεία
- ☐ Να αναπτυχθούν υποδομές που να παράγουν ανακυκλώσιμα προϊόντα υψηλής ποιότητας και αξίας.
- ☐ Να αναπτυχθούν υποδομές με ρεαλιστικό προϋπολογισμό, ο οποίος να χαρακτηρίζεται με χαμηλό κόστος εγκατάστασης και λειτουργίας.
- ☐ Να δημιουργεί τη μικρότερη δυνατή περιβαλλοντική επιβάρυνση.

Ειδικότερα:

- Θα πρέπει οι νέες υποδομές διαχείρισης να διαστασιολογηθούν δίνοντας έμφαση στους μήνες αιχμής κατά την τουριστική περίοδο. Δεδομένου ότι η ΠΕ Θάσου είναι μία έντονα τουριστική περιοχή που αναμένεται να γίνει ακόμα εντονότερη, θα πρέπει οι υποδομές διαχείρισης που θα κατασκευαστούν να έχουν την ελάχιστη δυνατή αν όχι μηδενική περιβαλλοντική όχληση.
- Η εφαρμογή της ολοκληρωμένης διαχείρισης, όπως ήδη έχει αναφερθεί, θα πρέπει να ελαχιστοποιεί τις θαλάσσιες μεταφορές, ανακουφίζοντας τον Δήμο από τα υψηλά κόστη μεταφοράς.



1.4 ΣΧΕΔΙΑΖΟΜΕΝΕΣ ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΠΕΣΔΑ ΑΝ. ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ ΘΡΑΚΗΣ ΓΙΑ Π.Ε. ΘΑΣΟΥ

Σύμφωνα με τον Περιφερειακό Σχεδιασμό Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων (ΠΕΣΔΑ) Ανατολικής Μακεδονίας-Θράκης η ολοκληρωμένη διαχείριση της ΠΕ Θάσου περιλαμβάνει:

- Ένα ΣΜΑ (υφιστάμενη υποδομή)
- Δέκα μικρές πράσινες γωνιές
- 4 πράσινα σημεία
- Μία ΜΕΑ (μηχανική διαλογή και α) γραμμή κομποστοποίησης οργανικού συμμείκτων, β) γραμμή κομποστοποίησης προδιαλεγμένου οργανικού υλικού)
- Ένα ΚΔΑΥ
- Ένα μικρό ΧΥΤ

Το αντικείμενο της παρούσας μελέτης είναι η δημιουργία Μονάδας Επεξεργασίας Αποβλήτων η οποία:

1. Θα επεξεργάζεται τα σύμμεικτα αστικά απορρίμματα και θα επεξεργάζεται βιολογικά (κομποστοποίηση) το οργανικό κλάσμα αυτών.
2. Θα επεξεργάζεται βιολογικά (κομποστοποίηση) τα προδιαλεγμένα οργανικά που συλλέγονται μέσω των συστημάτων διαλογής στην πηγή (ΔσΠ) σε ξεχωριστή γραμμή.
3. Θα λειτουργεί και ως ΚΔΑΥ, αφού θα οδηγούνται τα ανακυκλώσιμα υλικά που ανακτώνται από τα συστήματα διαλογής στην πηγή για περαιτέρω εξευγενισμό τους και προετοιμασία τους ώστε να διατεθούν στην αγορά.

Η προσφερόμενη εφαρμοζόμενη τεχνολογία προέκυψε έπειτα από ενδελεχή μελέτη των διαφόρων τεχνολογιών. Η φιλοσοφία του σχεδιασμού στηρίχτηκε στις παρακάτω παραμέτρους:

- Τον υψηλό τουριστικό χαρακτήρα της περιοχής.
- το εύρος της ποσότητας και της ποιότητας των προς επεξεργασία αποβλήτων όπως αυτά προκύπτουν από τον ΠΕΣΔΑ.



- την ποιότητα και κατ' επέκταση τις πιθανές χρήσεις των διαφόρων ανακτώμενων προϊόντων της επεξεργασίας των αποβλήτων
- τις τεχνολογικές επιλογές που θα συνδυάζουν ευελιξία (πρόβλεψη για πιθανές διακυμάνσεις ποσότητας εισερχομένων, πρόβλεψη εισόδου άλλων ρευμάτων αποβλήτων (ΚΔΑΥ), κ.λ.π.) και ταυτόχρονα «ανοχή» σε πιθανή επέκταση των δράσεων ανακύκλωσης.
- την εκτροπή του βιοαποδομήσιμου κλάσματος των απορριμμάτων από την τελική διάθεση σε ΧΥΤΥ.
- τις Βέλτιστες Διαθέσιμες Τεχνικές στο χώρο της επεξεργασίας των σύμμεικτων αποβλήτων, τεχνολογίες δοκιμασμένες με τεχνική αξιοπιστία και θετικά αποτελέσματα σε αντίστοιχες μονάδες.

1.5 ΑΝΑΓΚΑΙΟΤΗΤΑ ΟΡΘΗΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΒΙΟΑΠΟΒΛΗΤΩΝ

Η διαχείριση αστικών αποβλήτων αποτελεί προτεραιότητα περιβαλλοντικής πολιτικής σε κοινοτικό και εθνικό επίπεδο. Η επίτευξη των στόχων που απορρέουν από τη νέα νομοθεσία για τα απόβλητα προϋποθέτει σημαντικές αλλαγές στη διαχείριση των αποβλήτων, έτσι ώστε να γίνεται όλο και μεγαλύτερη αξιοποίηση των πόρων που εμπεριέχονται στα απόβλητα και να επιτυγχάνεται βελτίωση της περιβαλλοντικής προστασίας και της ποιότητας ζωής.

Στη χώρα μας, παρά τη πρόοδο που σημειώθηκε κατά τα τελευταία χρόνια, υφίστανται ακόμα σοβαρά προβλήματα διαχείρισης, ιδιαίτερα όσον αφορά στο οργανικό κλάσμα των αστικών αποβλήτων και ειδικότερα των βιοαποβλήτων (βιολογικά απόβλητα). Η εκτροπή των βιοαποβλήτων από την υγειονομική ταφή βρίσκεται στο επίκεντρο της ολοκληρωμένης διαχείρισης αστικών αποβλήτων γι αυτό και η ανάπτυξη συστημάτων διαχείρισης βιοαποβλήτων (οικιακή κομποστοποίηση, διαλογή στη πηγή, εγκαταστάσεις κομποστοποίησης κ.λπ.) είναι επιβεβλημένη.

Γενικά θα πρέπει να σημειωθεί, ότι το ζήτημα της διαχείρισης τόσο των βιοαποδομήσιμων αποβλήτων (ΒΑΑ) όσο και των βιοαποβλήτων (ΒΑ), αποτελεί σημείο - κλειδί για την διαχείριση των στερεών αποβλήτων στην Ελλάδα. Οι αλλαγές που απαιτούνται για την επίτευξη των στόχων της Ευρωπαϊκής όσο και της Ελληνικής Νομοθεσίας, προϋποθέτουν μία σταδιακή στροφή της διαχείρισης αποβλήτων προς μία καινούρια κατεύθυνση. Η κατεύθυνση αυτή σηματοδοτείται από ολοκληρωμένες λύσεις στη διαχείριση των αποβλήτων, σημαντική βελτίωση της περιβαλλοντικής προστασίας και της ποιότητας ζωής και σταδιακή προσέγγιση σε μία πιο βιώσιμη διαχείριση.

Η παραγωγή αποβλήτων είναι στοιχείο της καθημερινής ζωής όλων των πολιτών. Από το σύνολο των ανθρώπινων δραστηριοτήτων προκύπτουν απόβλητα δηλαδή συμπυκνωμένη εργασία, ενέργεια και φυσικοί πόροι, υπό την μορφή προϊόντων που εξάντλησαν τον κύκλο



ζωής τους. Όμως η εξάντληση του κύκλου ζωής ενός προϊόντος σημαίνει ότι απώλεσε την αξία του στη συγκεκριμένη μορφή – οι φυσικοί πόροι, η ενέργεια και η εργασία που απαιτήθηκαν για να κατασκευαστεί το συγκεκριμένο προϊόν εξακολουθούν να είναι συμπυκνωμένα εντός του απόβλητου.

Για τον λόγο αυτό, η επιστήμη της διαχείρισης αποβλήτων προσεγγίζει όλο και περισσότερο τη διαχείριση πόρων και στοχεύει στην όσο γίνεται μεγαλύτερη αξιοποίηση των πόρων που βρίσκονται συμπυκνωμένοι στα απόβλητα. Στον πυρήνα της ορθής διαχείρισης των βιοαποβλήτων βρίσκεται η απαίτηση:

- Μείωση της ποσότητας των παραγόμενων αποβλήτων
- Αύξηση της επαναχρησιμοποίησης, ανακύκλωσης και ανάκτησης υλικών ή/ και ενέργειας
- Δραστικής μείωσης των βιοαποβλήτων που οδηγούνται προς ταφή

Η εκτροπή των βιοαποβλήτων (ΒΑ) από την ταφή μπορεί να επιτευχθεί με συνδυασμούς μεθόδων συλλογής και επεξεργασίας (μετά την πρόληψη στην πηγή) και είναι δυνατό να περιλαμβάνει, τη συλλογή (χωριστά με ΔσΠ ή συνδυαστικά με σύμμεικτα απόβλητα), την επεξεργασία, την προώθηση των παραγόμενων προϊόντων (στις αντίστοιχες αγορές) και την διάθεση του υπολείμματος (υγειονομική ταφή).

Σημαντική προϋπόθεση για την αποτελεσματικότερη εφαρμογή των παραπάνω διεργασιών είναι η καλή ποιότητα των εισερχόμενων υλικών στο σύστημα διαχείρισης που προκύπτουν κατά την εφαρμογή προγραμμάτων ΔσΠ και τη χωριστή συλλογή των διαφορετικών ρευμάτων από κάθε τομέα παραγωγής βιοαποβλήτων.

Υπό το πρίσμα αυτό, η Ε.Ε συνιστά στα κράτη μέλη να κάνουν πληρέστερη χρήση των δυνατοτήτων που αναφέρονται στα άρθρα 11 και 22 της οδηγίας για τα απόβλητα (WFD, 98/2008) και τίθεται ως θέμα προτεραιότητας η θέσπιση ξεχωριστών συστημάτων συλλογής (ΔσΠ) σύμφωνα με τους κανόνες ανταγωνισμού της συνθήκης για τη λειτουργία της Ευρωπαϊκής Ένωσης

Επιπλέον, η ανακοίνωση της Ε.Ε στις 18 Μαΐου 2010 σχετικά με τα μελλοντικά βήματα για τη διαχείριση των βιοαποβλήτων στην Ευρώπη, καταλήγει στο συμπέρασμα ότι η κομποστοποίηση και η αναερόβια χώνευση αποτελούν τις καταλληλότερες περιβαλλοντικά και οικονομικά τεχνολογίες για την επεξεργασία των ποσοτήτων βιοαποβλήτων των οποίων δεν μπορεί να γίνει πρόληψη της δημιουργίας τους.

Βασικοί άξονες για τη βιωσιμότητα ενός συστήματος διαχείρισης των αποβλήτων αποτελεί η εύρεση όλων των πιθανών προσεγγίσεων που θα επιτρέψουν την επιτυχή διαχείριση των παραγόμενων ποσοτήτων σε επίπεδο τοπικής αυτοδιοίκησης.

Επομένως οι Δήμοι και οι αρμόδιοι φορείς της χώρας καλούνται να αντιμετωπίσουν μια σειρά από προκλήσεις σε ότι αφορά τη διαχείριση του συνόλου των βιοαποδομήσιμων



αποβλήτων (συμπεριλαμβανομένων και των βιοαποβλήτων) από νοικοκυριά και επιχειρήσεις από όπου και συλλέγουν αυτές τις ποσότητες. Αυτές οι προκλήσεις παρέχουν ευκαιρίες και δημιουργούν κίνητρα για την ανάπτυξη ενός πιο ολοκληρωμένου και βιώσιμου συστήματος διαχείρισης των διαφορετικών υλικών που μπορεί να επιφέρει μια σειρά από περιβαλλοντικά, οικονομικά - κοινωνικά οφέλη και να συμβάλει σημαντικά στην απομάκρυνση του υφιστάμενου συστήματος από τις παραδοσιακές, μη βιώσιμες προσεγγίσεις που έχουν ως βάση τους την υγειονομική ταφή.

1.6 ΟΡΙΣΜΟΣ ΒΙΟΑΠΟΒΛΗΤΩΝ – ΒΑΣΙΚΟΙ ΟΡΙΣΜΟΙ & ΕΝΝΟΙΕΣ

Στη συνέχεια παρατίθενται βασικοί ορισμοί και έννοιες για την καλύτερη προσέγγιση του αντικειμένου:

- **ΒΙΟΑΠΟΔΟΜΗΣΙΜΑ ΑΠΟΒΛΗΤΑ (BAA):** Αποτελούν μέρος των Αστικών Αποβλήτων (ΑΣΑ) και σύμφωνα με την οδηγία περί υγειονομικής ταφής (99/31/EC), ορίζονται ως «κάθε απόβλητο που είναι σε θέση να υποστεί αναερόβια ή αερόβια αποσύνθεση, όπως είναι τα απόβλητα τροφών και κηπουρικής, το χαρτί – χαρτόνι και το ξύλο.
- **ΒΙΟΑΠΟΒΛΗΤΑ Ή ΒΙΟΛΟΓΙΚΑ ΑΠΟΒΛΗΤΑ (BA):** Είναι τα βιοαποδομήσιμα απόβλητα κήπων και πάρκων, τα απόβλητα τροφών μαγειρείων και νοικοκυριών, εστιατόριων, μονάδων εστίασης και καταστημάτων λιανικής πώλησης και παρεμφερή απόβλητα εγκαταστάσεων επεξεργασίας τροφίμων. Τα βιοαπόβλητα αποτελούν υποσύνολο των βιοαποδομήσιμων αποβλήτων (BAA) σύμφωνα με την Οδηγία 98/2008 για τα απόβλητα αλλά και με την Πράσινη Βίβλο (3.12.2008 COM-2008 811). Στον ορισμό δεν περιλαμβάνονται τα δασικά ή τα γεωργικά κατάλοιπα, η κοπριά, η ιλύς επεξεργασίας λυμάτων ή άλλα βιοαποδομήσιμα απόβλητα όπως οι φυσικές ίνες, το χαρτί ή το κατεργασμένο ξύλο. Εξαιρούνται επίσης τα παραπροϊόντα του τομέα παραγωγής τροφίμων, που δεν μετατρέπονται ποτέ σε απόβλητα. Εφεξής, τα βιοαπόβλητα που αφορούν σε οργανικά υπολείμματα εργασιών συντήρησης και καλλωπισμού δημοσίων και ιδιωτικών χώρων 'πρασίνου', θα οριστούν ως 'πράσινα' απορρίμματα.
- **ΔΙΑΛΟΓΗ ΣΤΗΝ ΠΗΓΗ (ΔσΠ) :** Εννοείται η διαδικασία με την οποία γίνεται διαχωρισμός των απορριμμάτων σε επιμέρους υλικά ή ομοιογενείς κατηγορίες συστατικών με σκοπό την ανάκτηση χρήσιμων υλικών πριν αυτά αναμειχθούν με την υπόλοιπη μάζα των απορριμμάτων.
- **ΑΕΡΟΒΙΑ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ (ΚΟΜΠΟΣΤΟΠΟΙΗΣΗ) :** Ορίζεται η αερόβια βιολογική (οξειδωτική) διαδικασία αποικοδόμησης και σταθεροποίησης των οργανικών υλικών, που πραγματοποιείται υπό τις φυσικές και χημικές εκείνες συνθήκες που ευνοούν τη διαδοχή συγκεκριμένων θερμοφίλων, θερμοάντοχων και μεσόφιλων μικροβιακών πληθυσμών.



1.7 ΣΤΟΧΟΙ ΚΑΙ ΟΦΕΛΗ ΑΠΟ ΤΗΝ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΤΟΥ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΟΥ ΠΡΟΣ ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ ΕΡΓΟΥ

Κύριος στόχος της κατασκευής της «Μονάδας Επεξεργασίας Μη επικίνδυνων Αστικών Αποβλήτων και ΚΔΑΥ Θάσου» είναι η ολοκληρωμένη λύση στη διαχείριση των αποβλήτων που αποσκοπεί στη βελτίωση της περιβαλλοντικής προστασίας και της ποιότητας ζωής. Η διαχείριση αστικών αποβλήτων αποτελεί προτεραιότητα περιβαλλοντικής πολιτικής σε κοινοτικό και εθνικό επίπεδο. Η επίτευξη των στόχων που απορρέουν από τη νέα νομοθεσία για τα απόβλητα προϋποθέτει σημαντικές αλλαγές στη διαχείριση των αποβλήτων, έτσι ώστε να γίνεται καλύτερη διαχείριση των πόρων που εμπεριέχονται στα απόβλητα και να επιτυγχάνεται η βιωσιμότητα μιας τέτοιας εγκατάστασης. Παρακάτω παρουσιάζονται συγκεντρωμένα οι στόχοι-οφέλη που προκύπτουν από τη λειτουργία της «Μονάδας Επεξεργασίας Μη επικίνδυνων Αστικών Αποβλήτων και ΚΔΑΥ Θάσου»:

- Μείωση αποβλήτων. Επίτευξη σημαντικού ποσοστού εκτροπής των Βιοαποδομήσιμων Αστικών Αποβλήτων (ΒΑΑ) από χώρους υγειονομικής ταφής, καθώς τα βιοαπόβλητα αποτελούν το μεγαλύτερο και «δυσκολότερο» ρεύμα των ΒΑΑ.
 - ο Μείωση των προς διάθεση οργανικών αποβλήτων κουζίνας.
 - ο Μείωση της παραγωγής μεθανίου από χώρους υγειονομικής ταφής.
 - ο Μείωση της παραγωγής στραγγισμάτων σε χώρους υγειονομικής ταφής.
 - ο Υποβιβασμός των τοξικών χημικών ουσιών στα βιοαπόβλητα.
 - ο Διευκολύνεται η λειτουργία των δημόσιων χώρων επεξεργασίας απορριμμάτων, όπου υπάρχουν τέτοιοι, μειώνεται η έκταση και το κόστος κατασκευής τους, γίνεται οικονομικότερη η λειτουργία τους, υγειονομικά ασφαλής και άοσμη, οι δε εργαζόμενοι σε αυτούς έχουν ένα πολύ πιο ευχάριστο περιβάλλον εργασίας.
 - ο Οι κάτοικοι της περιοχής εγκατάστασης τέτοιων μονάδων γίνονται λιγότερο αντιδραστικοί.
 - ο Διευκολύνεται η αξιοποίηση των υπόλοιπων αποβλήτων αφού η ΔσΠ των βιοαποβλήτων «απομακρύνει» τα οργανικά υλικά που χαρακτηρίζονται από υψηλή υγρασία και χαμηλή θερμιδική αξία, από τα υπόλοιπα Α.Σ.Α.
- Προστασία δημόσιας υγείας.
 - ο Καταστροφή παθογόνων μικροοργανισμών που απειλούν τα φυτά, τα ζώα και τους ανθρώπους.



- Εμπλουτισμός εδάφους. Αποτελεσματική επιστροφή της οργανικής ουσίας και των θρεπτικών συστατικών στο έδαφος, με πολλαπλά οφέλη (βελτίωση της δομής του εδάφους, της υδατο-ικανότητας του, της παραγωγικότητας, καταπολέμηση της ερημοποίησης, μερική υποκατάσταση λιπασμάτων, μείωση των φυτοφαρμάκων, ενίσχυση της αποθήκης άνθρακα του εδάφους και συνεπώς συνεισφορά στην καταπολέμηση της κλιματικής αλλαγής).
 - ο Χρήσιμες εφαρμογές στη γεωργία. Η χρήση του compost μειώνει τις απαιτήσεις για χρήση άλλων βελτιωτικών εδάφους, όπως η τύρφη, για αγροτικές ή κηπευτικές δραστηριότητες.
 - ο Προσθήκη οργανικών υλών.
 - ο Βελτίωση της γονιμότητας και της παραγωγικότητας των εδαφών.
 - ο Καταστολή ασθενειών σε φυτά.
 - ο Αποθάρρυνση εντόμων στα φυτά.
 - ο Αύξηση της κατακράτησης νερού από τα φυτά και το έδαφος.
 - ο Περιορισμός της χρήσης πετροχημικών λιπασμάτων.
 - ο Διευκόλυνση της αξιοποίησης των υπολοίπων αποβλήτων αφού η ΔσΠ των βιοαποβλήτων «απομακρύνει» τα οργανικά υλικά που χαρακτηρίζονται από υψηλή υγρασία και χαμηλή θερμιδική αξία, από τα υπόλοιπα Α.Σ.Α.
- Εξοικονόμηση χρημάτων.
 - ο Μείωση έως και εμμενισμός των θαλάσσιων μεταφορών
 - ο Εκτροφή των βιοαποβλήτων από τους χώρους υγειονομικής ταφής.
 - ο Μείωση του κόστους διάθεσης των βιοαποβλήτων.
 - ο Μείωση αναγκών κατανάλωσης νερού, λιπασμάτων και φυτοφαρμάκων.
 - ο Αύξηση της επαναχρησιμοποίησης, ανακύκλωσης και ανάκτησης υλικών ή/και ενέργειας.
 - ο Παραγωγή compost υψηλής ποιότητας, με χαμηλή συγκέντρωση βαρέων μετάλλων και αδρανών προσμείξεων (πλαστικά, γυαλί), το οποίο πληροί αυστηρές προδιαγραφές και κερδίζει την εμπιστοσύνη των καταναλωτών, έτσι ώστε να εξασφαλίζεται η αξιοποίησή του (δυνατή η απόδοση Ευρωπαϊκού Οικολογικού Σήματος-Ecolabel).
 - ο Μείωση κόστους κατασκευής υπολειπομένων έργων διαχείρισης ΑΣΑ



- ο Αναδιοργάνωση του συνολικού συστήματος συλλογής αποβλήτων έτσι ώστε να ανακυκλώνονται αξιοποιούνται πολλαπλά ρεύματα χωρίς σημαντική επιβάρυνση του κόστους
- Κοινωνικά οφέλη.
 - ο Ενημέρωση – ευαισθητοποίηση των πολιτών για θέματα διαχείρισης αποβλήτων με στόχο στην αλλαγή της καταναλωτικής συμπεριφοράς και στη μακροπρόθεσμη μείωση των αποβλήτων.
 - ο Αναβάθμιση του ενδιαφέροντος για περιβαλλοντικά ζητήματα.
 - ο Κινητικότητα και ενδιαφέρον απέναντι στη μείωση και την ανακύκλωση των αποβλήτων με σκοπό να επιδράσει τελικά στην κουλτούρα των πολιτών αλλά κυρίως των επιχειρήσεων που μπορεί τελικά να ανακαλύψουν επιχειρηματικό συμφέρον μέσα από τις δράσεις αυτές.
 - ο Αύξηση θέσεων εργασίας.
 - ο Ενίσχυση τεχνογνωσίας εμπλεκομένων.
 - ο Ενίσχυσης δράσεων εθελοντισμού – Συμμετοχή πολιτών.

Εν κατακλείδι, η βασική ωφελούμενη ομάδα είναι οι μόνιμοι κάτοικοι του Δήμου Θάσου, οι τουρίστες και οι επισκέπτες της περιοχής. Άμεσα ωφελούμενη ομάδα με τα πιο σταθερά και ουσιαστικά οφέλη από το έργο είναι οι κάτοικοι του Δήμου. Οι ωφελούμενες ομάδες στόχοι αναμένεται να είναι :

- Οι Τοπικές Επιχειρήσεις μέσω της αύξησης των επισκεπτών, επιχειρηματίες και επενδυτές.
- Ο Δήμος. Με την προώθηση της ανακύκλωσης, μειώνεται σημαντικά ο όγκος των απορριμμάτων, διευκολύνεται σημαντικά η διαδικασία αποκομιδής, ελαχιστοποιούνται οι θαλάσσιες μεταφορές και μειώνεται η ρύπανση του περιβάλλοντος. Η ανακύκλωση ασκεί έναν σημαντικό ρόλο σε κάθε πρόγραμμα μακροχρόνιας αναπτυξιακής πολιτικής καθώς αντιπροσωπεύει ένα σταθερό περιβαλλοντικό μέγεθος και επιδρά στο σύνολο των λειτουργιών της πόλης.
- Οι Δημότες. Με την ανακύκλωση δίνεται η δυνατότητα σε κάθε επισκέπτη και δημότη να απολαύσει την καθαριότητα της πόλης.



Κεφάλαιο 2

2 ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

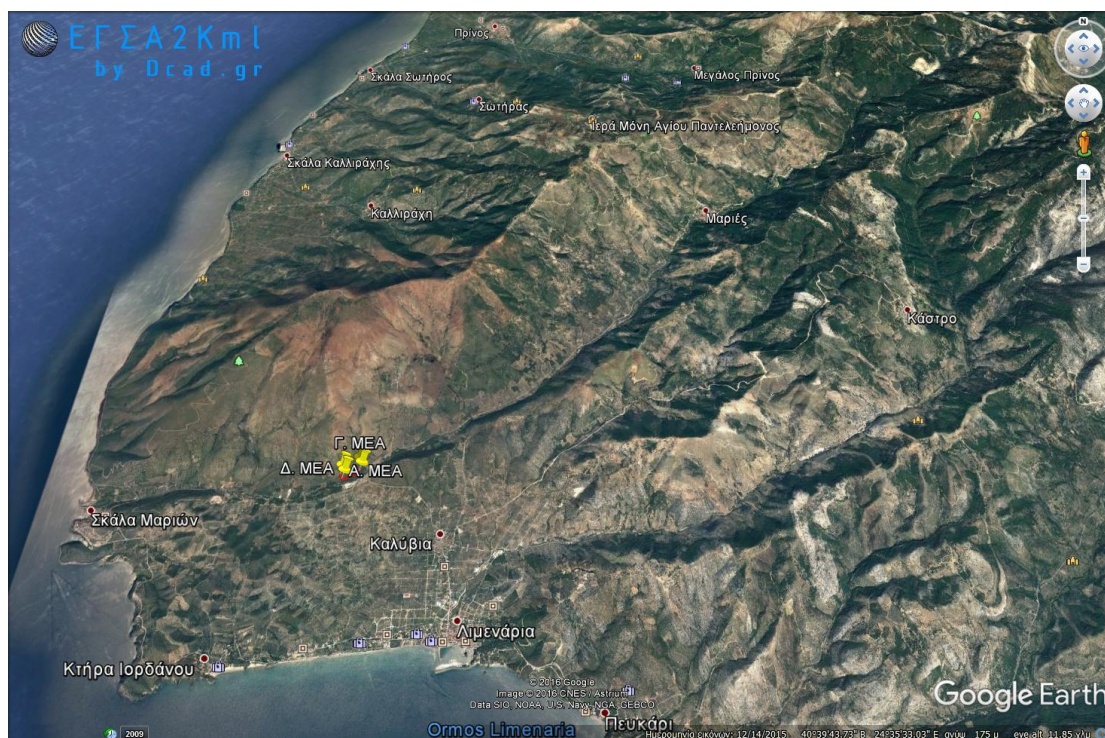
2.1 ΤΟΠΟΘΕΣΙΑ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

Η κεντρική μονάδα κομποστοποίησης προτίθεται να εγκατασταθεί στην περιοχή της Τοπικής Κοινότητας Μαριών του Δήμου Θάσου.

Η χωροθέτηση της «Μονάδας Επεξεργασίας Μη επικίνδυνων Αστικών Αποβλήτων και ΚΔΑΥ Θάσου» θα πραγματοποιηθεί σε οικοπέδο συνολικής επιφάνειας 20.000,97m².



Εικόνα 2.1: γήπεδο χωροθέτησης μονάδας από googleearth



Εικόνα 2.2: Θέση χωροθέτησης μονάδας από googlearth

Οι συντεταγμένες των ορίων του οικοπέδου εντός του οποίου θα χωροθετηθεί η Μονάδα Επεξεργασίας Μη επικίνδυνων Αστικών Αποβλήτων και ΚΔΑΥ Θάσου δίνονται στον πίνακα που ακολουθεί :

Πίνακας 2.1: Συντεταγμένες ορίων γηπέδου εγκατάστασης (ΕΓΣΑ 87)

A/A	ΟΝΟΜΑ ΣΗΜΕΙΟΥ	X	Y
1	A	551004,13	4510367,52
2	B	551037,82	4510466,75
3	Γ	551066,09	4510512,36
4	Δ	551128,82	4510519,71
ΕΜΒΑΔΟ Ε = 20.000,97 m ²			



2.2 ΓΕΩΛΟΓΙΚΑ, ΣΕΙΣΜΟΛΟΓΙΚΑ ΚΑΙ ΕΔΑΦΟΛΟΓΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΕΥΡΥΤΕΡΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΕΡΓΟΥ

2.2.1 Εδαφολογικά – Γεωλογικά Στοιχεία

Η Θάσος σύμφωνα με το Γεωλογικό χάρτη της Ελλάδας του Ινστιτούτου Γεωλογίας και Ερευνών του Υπεδάφους (Μουντράκης 1985) ανήκει στο κρυσταλλοπαγές συγκρότημα της Ροδόπης, στο οποίο επικρατούν τα κρυσταλλοσχιστώδη και εκριξηγενή πετρώματα της Προπαλαιοζωϊκής περιόδου και σχηματισμοί του Μεσοζωϊκού αιώνα, όπως οι μεταμορφωμένοι ασβεστόλιθοι και κατά τόπους τα νεότερα στρώματα αποθέσεων της Νεογενούς, Τριτογενούς και Τεταρτογενούς περιόδου. Κατά πλειονότητα στη Θάσο και ειδικότερα στις ορεινές περιοχές, στις οποίες υπάρχουν μεγάλες κλίσεις, επικρατούν οι συμπαγείς ημιμεταμορφωμένοι ασβεστόλιθοι και ακολουθούν οι κρυσταλλικοί ασβεστόλιθοι καθώς και οι μαρμαρυγικοί. Σε μικρούς ή ευρύτερους τόπους ακολουθούν τα σχιστολιθικά πετρώματα, τα μαρμαρυγικά, χλωριτικά, κεροσβιλτικά, σπάνια δε εμφανίζεται ο γρανίτης. Χαμηλότερα στις παραθαλάσσιες περιοχές επικρατούν τα νεότερα στρώματα αποθέσεων πρόσφατων γεωλογικών εποχών από μάργες άμμου και κροκαλοπαγών πετρωμάτων (ψαμμίτες). Χαρακτηριστικό του νησιού είναι η συχνή παρουσία μεταλλοφόρων στρωμάτων από οξείδια του σιδήρου και ψευδαργύρου, κύρια στα ασβεστολιθικά μητρικά πετρώματα.

Το έδαφος αυτόχθονο κατά το πλείστο, είναι προϊόν αποσάθρωσης των ανωτέρω μητρικών πετρωμάτων. Το βάθος κυμαίνεται ευρέως και εξαρτάται από το μητρικό πέτρωμα, την τοπογραφική διαμόρφωση και το βαθμό εδαφοκάλυψης. Γενικά επικρατούν τα αβαθή και σκελετικά εδάφη λόγω των ισχυρών κλίσεων, της έντονης βόσκησης και των επαναλαμβανόμενων πυρκαγιών. Η μηχανική σύσταση του εδάφους, εξαρτώμενη από το βαθμό αποσάθρωσης των πετρωμάτων, χαρακτηρίζεται ελαφρά ως μέτρια. Το έδαφος επί το πλείστον είναι αμμοαργιλώδες. Ο μικρός βαθμός εδαφογένεσης, λόγω των δυσμενών συνθηκών, δικαιολογεί τη μηχανική σύσταση των εδαφών και την ύπαρξη αφθόνου αδρανούς υλικού. Το πορώδες, η δομή, η διαπερατότητα, η συνεκτικότητα, η υδατοϊκανότητα και το χρώμα του εδαφικού υλικού εξαρτώνται από την υφή και την περιεκτικότητα του σε οργανική ουσία.

Η τεκτονική της Θάσου παρουσιάζει μεγάλο ενδιαφέρον. Σε τρεις θέσεις είναι δυνατή η παρατήρηση της πιθανολογούμενης επωθητικής επιφάνειας της Σερβομακεδονικής επί της Ροδοπικής μάζας. Ιδιαίτερης σημασίας είναι οι εμφανίσεις σε πολλά σημεία του νησιού των ενστρωμένων σιδηρούχων σχηματισμών (BIF-Banded Iron Formations), οι οποίοι αποτελούν μοναδική γεωλογική μαρτυρία για την ύπαρξη της παλαιότερης μεταλλοφορίας της Ροδόπης (120 εκατομ. χρόνια, Αμον, 1992). Η μεταλλοφορία αυτή παρουσιάζεται συμπτυχωμένη και μεταμορφωμένη με ιδιαίτερα πλούσια παραγένεση σιδηρομαγνανιούχων ορυκτών. Τα κοιτάσματα αυτού του τύπου κατατάσσονται στα κοιτάσματα ηφαιστειο-ιζηματογενούς προέλευσης και είναι πολύ πλούσια σε οξείδια του σιδήρου και του μαγγανίου. Η όλη δομή των σχηματισμών αυτών (BIF) αποτελείται από



επαναλαμβανόμενα λεπτά στρώματα οξειδίων σιδήρου, που εναλλάσσονται με στρώσεις σχιστο λίθων και κερατολίθων. Μερικά από τα αρχαιότερα πετρώματα της γης, 3.000.000.000 ετών (3 Ga), περιέχουν ενστρωμένους σιδηρούχους σχηματισμούς, ενώ νεότερα πετρώματα συνήθως δεν περιέχουν τέτοιους σχηματισμούς. Οι σχηματισμοί αυτοί ανήκουν στους γεωλογικούς σχηματισμούς που, με το γενικό όρο ρυθμίτες, σχετίζονται με κλιματικές αλλαγές του παρελθόντος της γης. Πέραν αυτών, η ύπαρξη πληθώρας επιφανειακών ορυγμάτων για την εκμετάλλευση των σιδηρούχων και μολυβδοψευδαργυρούχων κοιτασμάτων, καθώς και για την εξόρυξη του φημισμένου λευκού δολομιτικού μαρμάρου, καθιστά τη Θάσο έναν τόπο ιδιαίτερου γεω-μεταλλευτικού ενδιαφέροντος, που επιτρέπει τόσο στους επιστήμονες όσο και στους άλλους ενδιαφερόμενους την άμεση παρατήρηση των γεωλογικών φαινομένων¹.

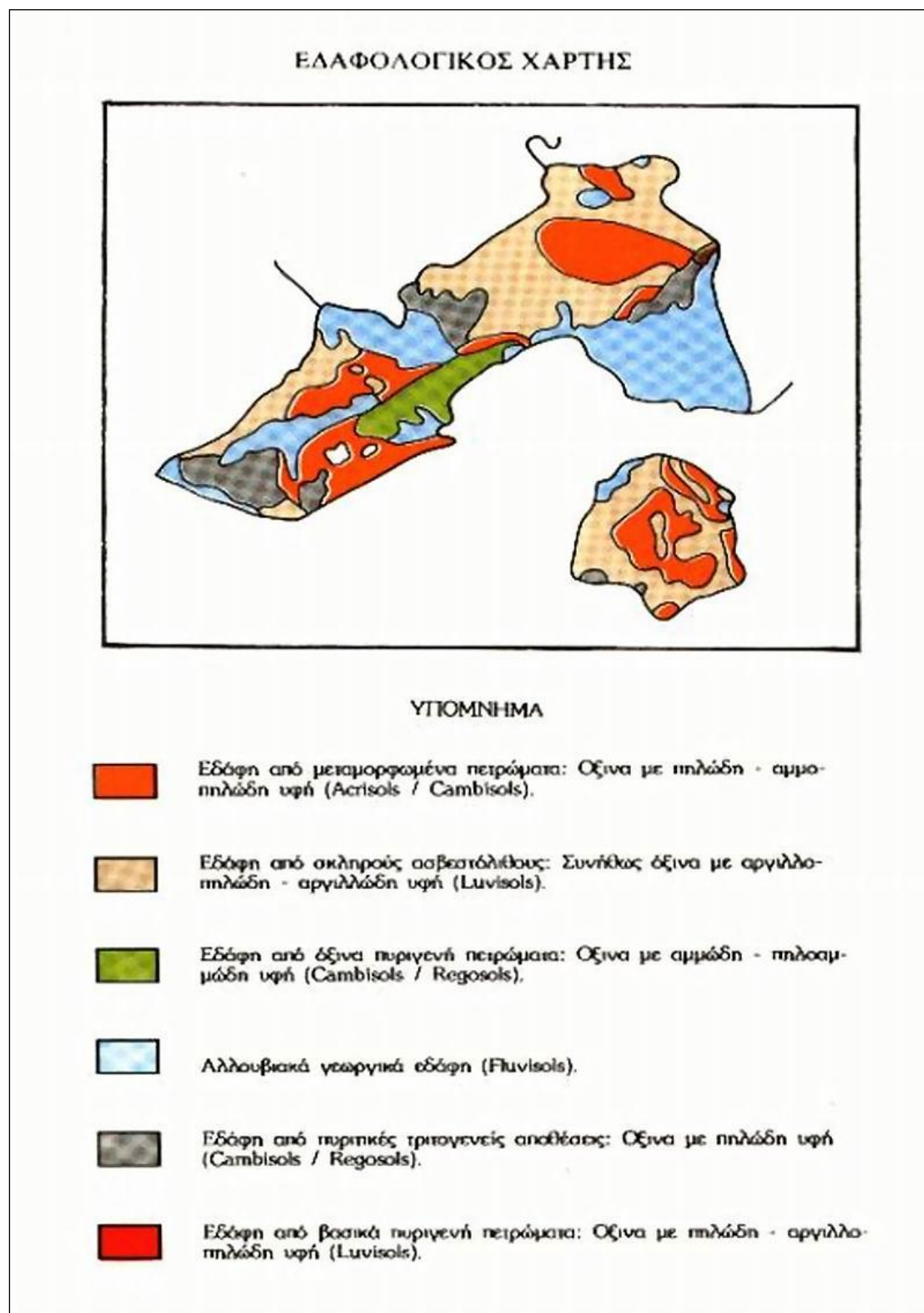
2.2.2 Σεισμολογικά Στοιχεία

Η περιοχή του Δήμου Θάσου δεν αποτέλεσε ποτέ στο παρελθόν εστία σεισμού μεγαλύτερου των 6 βαθμών της κλίμακας Ρίχτερ. Από άποψη σεισμικής επικινδυνότητας, η περιοχή ανήκει στη ζώνη Ι (λόγω της παρουσίας θάλασσας και της απόσβεσης των σεισμικών κυμάτων), ενώ η ευρύτερη περιοχή του ηπειρωτικού μέρους του Νομού Καβάλας, ανήκει στη ζώνη επικινδυνότητας II παρουσιάζοντας μέτρια σεισμική επικινδυνότητα. Δεν έχει επιστημονικά αποδειχθεί ότι η περιοχή παρέμβασης επηρεάζεται από άποψη σεισμικότητας από άλλες ευρύτερες περιοχές².

¹ Ινστιτούτου Γεωλογικών και Μεταλλευτικών Ερευνών (ΙΓΜΕ), (2009), 'Γεωδιαδρομές στην Ελλάδα: Θάσος', Δημιουργία υλικού προβολής, διάδοσης, ευαισθητοποίησης για τους γεωτόπους και τα γεωπάρκα», Ανάδειξη γεωτόπων-γεωπάρκων, συμβολή στην αειφόρο ανάπτυξη, Γ' ΚΟΙΝΟΤΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΣΤΗΡΙΞΗΣ (2000-2006)

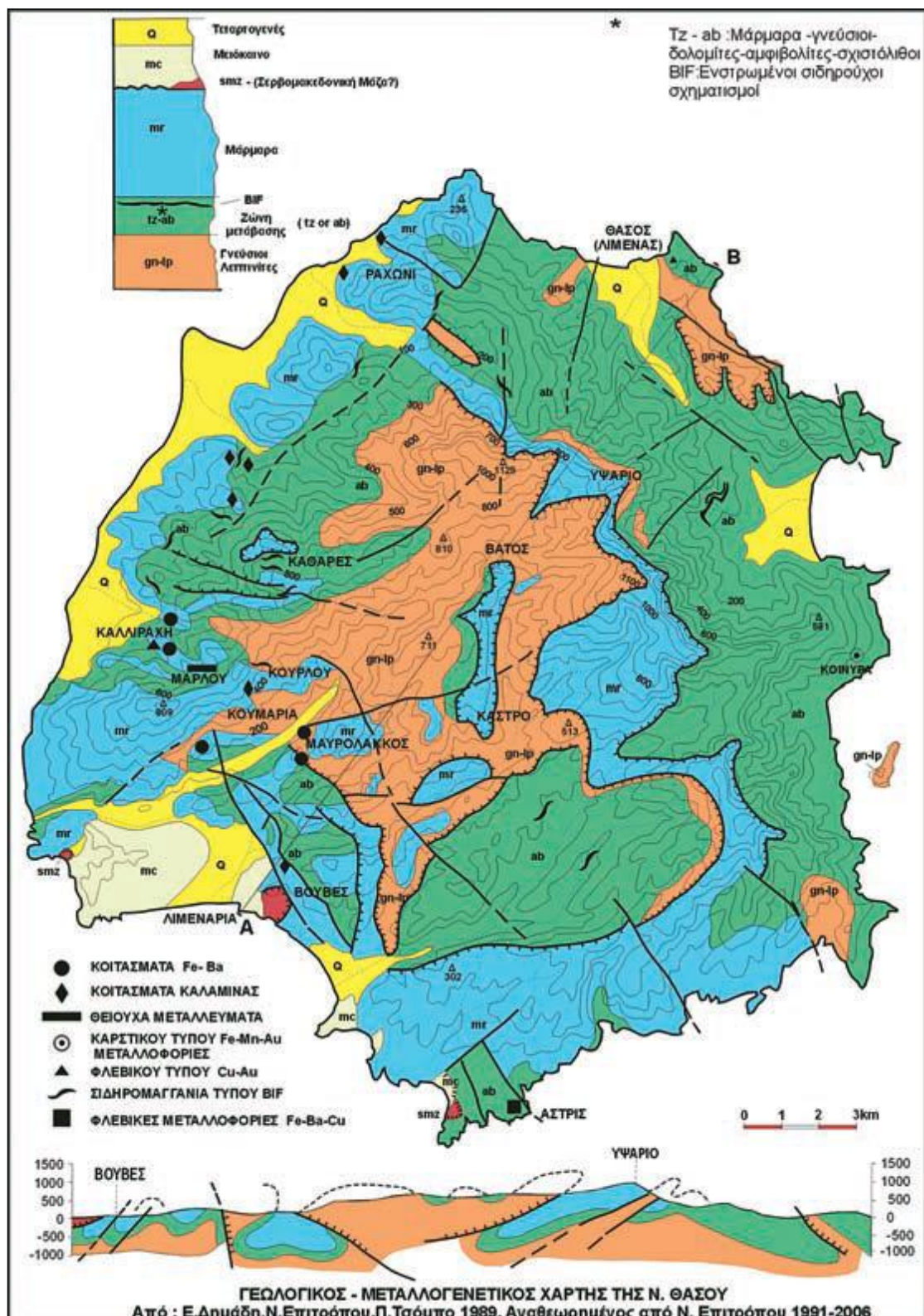
² Πρακτικό 26/2011 Συνεδρίασης Δημοτικού Συμβουλίου Θάσου, (2011), Απόφαση 352/2011, 'Έγκριση Α' Φάσης Επιχειρησιακού Προγράμματος Δήμου Θάσου'

Εικόνα 2.3: Εδαφολογικός Χάρτης Θάσου





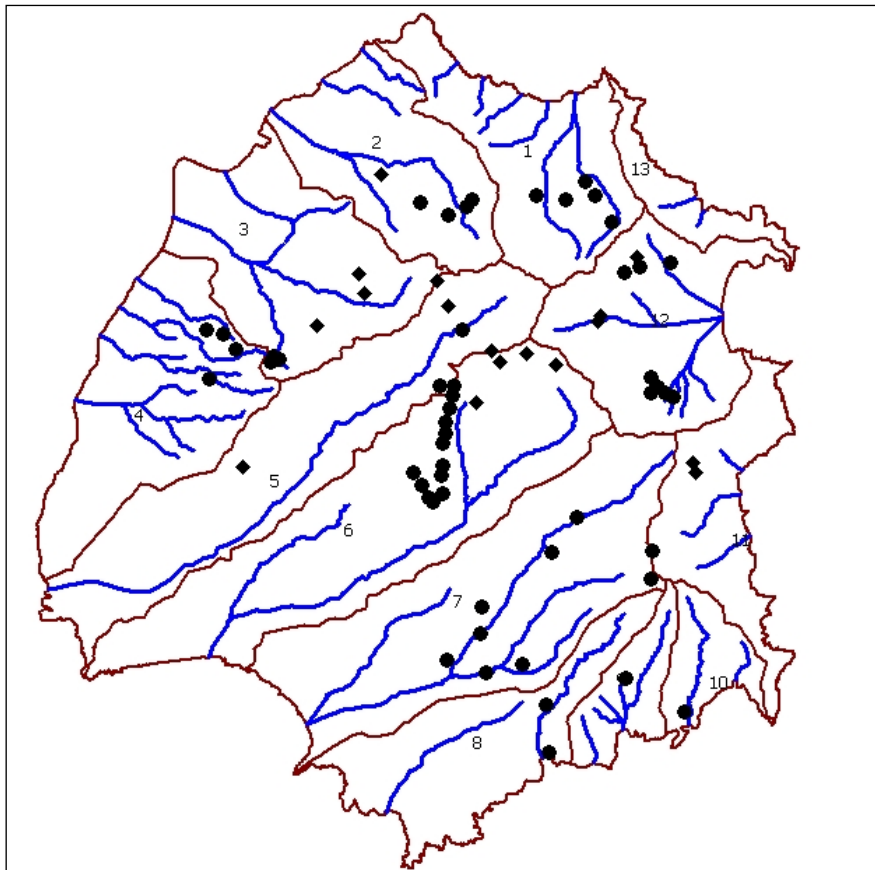
Εικόνα 2.4: Γεωλογικός Χάρτης Θάσου



2.2.3 Υδάτινο Δυναμικό

Οι 13 κύριες υδρολογικές λεκάνες της Θάσου φαίνονται στην Εικόνα που ακολουθεί.

Εικόνα 2.5: Υδρολογικές Λεκάνες & Υδατορέματα Θάσου³



Οι ατμοσφαιρικές κατακρημνίσεις ανά υδρολογική λεκάνη της ανωτέρω Εικόνας παρατίθενται στον ακόλουθο Πίνακα.

³ Ζ. Μάλλιος, Σ. Αραπάκη, Α. Φραντζής και Κ. Λ. Κατσιφαράκης, (2007), 'Διαχείριση των Υδατικών Πόρων της Θάσου στο Πλαίσιο της Βιώσιμης Ανάπτυξης', Τομέας Υδραυλικής και Τεχνικής Περιβάλλοντος, Τμήμα Πολιτικών Μηχανικών Α.Π.Θ., GR-54124 Θεσσαλονίκη



Πίνακας 2.2: Ατμοσφαιρικές κατακρημνίσεις ανά υδρολογική λεκάνη⁴

α/α	Έκταση (km ²)	Μέσο υψόμετρο (m)	Ύψος βροχής (mm)	Κατακρημνίσεις (m ³)
1	27.694	350	790.59	21894599.5
2	27.267	350	790.59	21557017.5
3	33.720	250	759.99	25626862.8
4	34.606	300	775.29	26829685.7
5	47.092	400	604.62	28472765.0
6	56.283	450	616.12	34677082.0
7	55.007	250	570.12	31360590.8
8	27.172	200	558.62	15178822.6
9	8.924	200	558.62	4985124.9
10	8.388	220	563.22	4724289.4
11	19.551	200	558.62	10921579.6
12	29.503	400	805.89	23776172.7
13	7.265	100	714.09	5187863.9
			Σύνολο	255192456.3

2.2.4 Ύδρευση

Οι υδρευτικές ανάγκες του Δήμου καλύπτονται από πηγές και γεωτρήσεις. Η περιοχή λόγω της υδρολογικής της ταυτότητας, κατατάσσεται στις περιοχές με επαρκείς υδάτινους πόρους, αλλά και υδατικό δυναμικό, και καταγράφονται ελλείψεις και αδυναμίες στην κάλυψη των αναγκών⁵.

⁴ Ζ. Μάλλιος, Σ. Αραπάκη, Α. Φραντζής και Κ. Λ. Κατσιφαράκης, (2007), 'Διαχείριση των Υδατικών Πόρων της Θάσου στο Πλαίσιο της Βιώσιμης Ανάπτυξης', Τομέας Υδραυλικής και Τεχνικής Περιβάλλοντος, Τμήμα Πολιτικών Μηχανικών Α.Π.Θ., GR-54124 Θεσσαλονίκη

⁵ Πρακτικό 26/2011 Συνεδρίασης Δημοτικού Συμβουλίου Θάσου, (2011), Απόφαση 352/2011, Έγκριση Α΄ Φάσης Επιχειρησιακού Προγράμματος Δήμου Θάσου



2.3 ΜΕΤΕΩΡΟΛΟΓΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Το κλίμα της Θάσου χαρακτηρίζεται ως έντονα μεσο-μεσογειακό στα παράλια και στο εσωτερικό ασθενές μεσο-μεσογειακό. Για τον προσδιορισμό του τοπικού κλίματος χρησιμοποιήθηκαν τα μετεωρολογικά στοιχεία του μετεωρολογικού σταθμού, ο οποίος βρίσκεται στο Δασαρχείο Θάσου και σε υπερθαλάσσιο ύψος τριών (3) μέτρων.

Οι μέσοι όροι των μετεωρολογικών στοιχείων 1961-1988 είναι:

- Μέσοι όροι θερμομετρικών στοιχείων:
 - ο Μέση ετήσια θερμοκρασία αέρος 15,7ο C.
 - ο Μέση θερμοκρασία αέρος ψυχρότερου μηνός 6,3ο C.
 - ο Μέση θερμοκρασία αέρος θερμότερου μηνός 26,5ο C.
 - ο Μέση μέγιστη θερμοκρασία θερμότερου μηνός 31,5ο C.
 - ο Μέση ελάχιστη θερμοκρασία ψυχρότερου μηνός 2,2ο C.
 - ο Μέγιστη θερμοκρασία κατά την ώρα των παρατηρήσεων 35,2ο C.
 - ο Ελάχιστη θερμοκρασία κατά την ώρα των παρατηρήσεων -10,0ο C.
 - ο Μέση θερμοκρασία βλαστητικής περιόδου (Μάρτιος - Οκτώβριος) 19,8ο C.

Αναφορικά με τα βροχομετρικά στοιχεία, αυτά παρατίθενται στον Πίνακα που ακολουθεί με τα πλέον πρόσφατα δεδομένα:

Πίνακας 2.3: Βροχομετρικά στοιχεία των σταθμών της Θάσου (σε mm)⁶

Μήνες	Λιμένας (1975-1990)	Κάστρο (1980-1987)	Κάστρο (1991, 1993-94)	Πρίνος (92, 97-98, 00, 02, 06)
Ιανουάριος	86.0	92.7	37.6	63.6
Φεβρουάριος	66.3	60.1	37.8	39.7
Μάρτιος	49.3	84.0	25.5	100.1

⁶ Ζ. Μάλλιος, Σ. Αραπάκη, Α. Φραντζής και Κ. Λ. Κατσιφαράκης, (2007), 'Διαχείριση των Υδατικών Πόρων της Θάσου στο Πλαίσιο της Βιώσιμης Ανάπτυξης', Τομέας Υδραυλικής και Τεχνικής Περιβάλλοντος, Τμήμα Πολιτικών Μηχανικών Α.Π.Θ., GR-54124 Θεσσαλονίκη



Μήνες	Λιμένας (1975-1990)	Κάστρο (1980-1987)	Κάστρο (1991, 1993-94)	Πρίνος (92, 97-98, 00, 02, 06)
Απρίλιος	50.6	48.0	37.8	43.1
Μάιος	44.4	42.7	34.5	45.2
Ιούνιος	25.8	28.9	43.6	20.3
Ιούλιος	20.0	13.6	19.7	54.3
Αύγουστος	16.6	24.2	9.8	17.9
Σεπτέμβριος	32.4	12.5	3.0	56.1
Οκτώβριος	83.1	26.1	53.0	119.5
Νοέμβριος	102.7	109.1	70.2	90.7
Δεκέμβριος	106.9	102.8	69.3	116.5
Έτος	684.1	644.7	441.8	767.0

2.4 ΟΙΚΟΛΟΓΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΕΥΡΥΤΕΡΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ

2.4.1 Χλωρίδα

Το μεγαλύτερο μέρος του νησιού καλύπτεται από δάση και θαμνώνες, ενώ σχετικά μικρή έκταση είναι γυμνή και άγονη. Το υπόλοιπο 1/4 της έκτασης καλύπτεται από καλλιέργειες (ελιές, αμπέλια κλπ.). Πρέπει να θεωρείται βέβαιο ότι οι πυρκαγιές της δεκαετίας του '80 μείωσαν την βλάστηση (και ιδιαίτερα τα δάση, στα οποία παλιότερα η Θάσος όφειλε και το όνομα 'το πράσινο νησί') και αύξησαν τα γυμνά και άγονα εδάφη.

Η δασική έκταση καλύπτεται από τις εξής φυτοκοινωνικές διαπλάσεις :

- Δάση κωνοφόρων δέντρων: Αντιπροσωπεύονται από τις φυτοκοινωνικές ενώσεις της Μαύρης Πεύκης (*Pinus nigra*) και της Τραχείας Πεύκης (*Pinus brutia*).
- Θαμνώνες σκληρόφυλλων - αείφυλλων (Μάκια). Με τις φυτοκοινωνικές ενώσεις της Αγριελιά (*Olea oleaster*), του Πουρναριού (*Quercus coccifera*), της Αριάς (*Quercus Hex*) και του Σχίνου (*Pistacialentiscus*).
- Ερεϊκώνες. Με κυρίαρχα είδη τα *Erica arborea* (με λευκά λουλούδια) και *Erica verticillata* (με ροδινοιώδη λουλούδια).



Η φυτοκοινωνική ένωση της Τραχείας Πεύκης κυριαρχεί, καλύπτοντας σχεδόν τα 3/4 των δασών του νησιού. Σχηματίζει αμιγείς συστάδες από τη θάλασσα μέχρι τα 500μ. υψόμετρο, ενώ στις νότιες πλαγιές ανεβαίνει και πάνω από τα 500μ., σε ανάμιξη με τη Μαύρη Πεύκη μέχρι τα 800 μ..

Κάτω από τα δέντρα της Τραχείας Πεύκης ή και αυτόνομα, αναπτύσσονται θαμνώνες με ρείκια και πουρνάρια. Άλλα είδη που βρίσκουμε διάσπαρτα ή σε ομάδες είναι η καστανιά (*Castanea sativa*), η καρυδιά (*Juglans regia*), η κοκορεβιθιά (*Pistacia terebinthus*), το χρυσόξυλο (*Cotinus coggygria*), η κουτσουπιά (*Cercis siliquastrum*), τα κέδρα (*Juniperus oxycedrus* & *J. excelsa*), ο κράταιγος (*Crataegus monogyna*), το αρκουδοπούρναρο (*Ilex aquifolium*), η λυγαριά (*Vitex agnus-castus*), ενώ σε πιο υγρά μέρη και σε ρεματιές βρίσκουμε Πλατάνια (*Platanus orientalis*), Ιτιές (*Salix* sp.), Αγριόλευκες (*Populus tremula*). Υπενθυμίζουμε πως οι ρεματιές, λόγω του στοιχείου του νερού, είναι πολύ σημαντικά οικοσυστήματα από οικολογική άποψη.

Η Θάσος, σύμφωνα με μια παλιά έρευνα του Rechinger (1949), έχει 12 ενδημικά είδη φυτών (δεν απαντούν δηλαδή πουθενά αλλού). Ο αριθμός αυτός είναι αρκετά μεγάλος, αν αναλογιστούμε και τη μικρή απόσταση του νησιού από τη στεριά. Μερικά από τα ενδημικά φυτά της Θάσου είναι: *Centaurea ipsaria*, *Lotus aduncus*, *Ranunculus thasius*, *Verbascum cylindrocarpum*. Επίσης ένα ενδιαφέρον είδος είναι το *Crataegus aegaea* που είναι κοινό ενδημικό της Θάσου και της Καρπάθου.

2.4.2 Πανίδα

Η πανίδα της Θάσου δεν έχει μελετηθεί επαρκώς. Είναι γεγονός πάντως πως τα μεγάλα θηλαστικά (π.χ. λύκος, τσακάλι) έχουν εξαφανιστεί από το νησί. Έχουν μείνει μόνο μικρά θηλαστικά όπως λαγοί (*Lepus europaeus*) και κουνάβια (*Martes foina*). Αυτό μπορεί να κάνει τα δάση του νησιού λιγότερο επικίνδυνα, αλλά είναι δυνατόν να προκαλέσει κατά καιρούς διάφορες οικολογικές ανισορροπίες από την υπέρμετρη ανάπτυξη ειδών των οποίων έχουν εκλείψει οι διάφοροι εχθροί (θηρευτές).

Αν κρίνουμε από αρκετούς αετούς που έχουν βρεθεί τραυματισμένοι κατά καιρούς, θα πρέπει να υποθέσουμε ότι η ορνιθοπανίδα του νησιού, και ιδιαίτερα τα αρπακτικά, πρέπει να είναι αρκετά ενδιαφέρουσα. Από τα πουλιά που κυνηγιούνται περισσότερο στο νησί είναι η νησιωτική πέρδικα (*Alectoris chukar*) επιδημητικό, το ορτύκι (*Coturnix coturnix*) αποδημητικό και το τρυγόνι (*Streptopelia turtur*) καλοκαιρινός επισκέπτης.

Σύμφωνα με το Κόκκινο Βιβλίο των Απειλούμενων Σπονδυλόζων, από το σύνολο των απειλούμενων πουλιών στην Ελλάδα, το 32,1% κινδυνεύουν από επέμβαση στους βιότοπους, το 24,6 % από άμεση ανθρώπινη επέμβαση (κυνήγι κλπ.) και το 7,5 % από φυτοφάρμακα, ρύπανση κλπ. Το Δασαρχείο προσπαθώντας να προστατεύσει την εναπομείνασα πανίδα του νησιού από το ασύδωτο κυνήγι, έχει ιδρύσει δύο μεγάλες



περιοχές σαν καταφύγια θηραμάτων (μία στο Υψάριο και μία από Σκάλα Μαριών μέχρι Καλλιράχη), οι οποίες μάλιστα είναι ενταγμένες στο πρόγραμμα NATURA 2000 και έχει συρρικνώσει την περίοδο στο κυνήγι του λαγού.

Οι κορυφές του όρους Υψάριον, εξάλλου, έχουν ενταχθεί στους σημαντικούς Ελληνικούς βιότοπους (ΕΟΚικό πρόγραμμα CORINE) λόγω των σημαντικών βιολογικών και φυσικών χαρακτηριστικών τους (Σφήκας, 1990).

Η ορνιθοπανίδα του νησιού είναι αρκετά ενδιαφέρουσα (με είδη ενδημικά και αποδημητικά) με σημαντικότερες παρουσίες την νησιωτική πέρδικα (*Alectoris chukar*), το ορτύκι (*Coturnix coturnix*), το τρυγόνι (*Streptopelia turtur*), τη φάσα, το αγριοπερίστερο, την σιταρήθρα, την μπεκάτσα, το μπεκατσίνι, τον κότσυφα, το ψαρόνι, τις τσίχλες, την καρακάξα, την κάργια, την κουρούνα και την ύπαρξη διαφόρων αρπακτικών (αετοί).

Το Υπουργείο Γεωργίας και το Δασαρχείο Θάσου, στην προσπάθεια να προστατεύσει την πανίδα του νησιού από το κυνήγι, προχώρησαν στην ίδρυση επτά (7) ζωνών διάβασης αποδημητικών πουλιών που είναι οι ακόλουθες :

- Διάβαση περιφέρειας χωριών Παναγίας – Ποταμιάς
 - ο Βόρεια: Αγροτικός δρόμος Αυλάκια - Παναγία.
 - ο Νότια: Περ/κος δρόμος Σκάλα Ποταμιάς - Χωριό Ποταμιάς.
 - ο Ανατολικά: Θάλασσα.
 - ο Δυτικά : Περ/κος δρόμος Ποταμιάς - Παναγίας.
- Διάβαση περιφέρειας Θάσου
 - ο Βόρεια: Θάλασσα ως Μακρύαμμο, από εκεί δρόμος προς Θάσο ως Λεύκα.
 - ο Νότια: Δημοτικό δάσος από Γουργιώτη Πριστήριο, θέση Καληριμούδια, προς Αγ. Μαρίνα ☒ Αγριελιές- Ίγιος Θεόδωρος.
 - ο Ανατολικά: Περ/κος δρόμος Θάσου - Παναγίας, μέχρι θέση Άγιος Θεόδωρος.
 - ο Δυτικά: Δημοτικό δάσος (Αντιπυρική ζώνη από Γουργιώτη πριστήριο μέχρι Καληριμούδια).
- Διάβαση περιφέρειας Ραχωνίου - Πρίνου
 - ο Βόρεια: Θάλασσα.
 - ο Νότια: Από γέφυρα Ραχωνίου, ελαιοκομική ζώνη πάνω από περ/κό δρόμο και σε απόσταση 2.000 μέτρα.
 - ο Ανατολικά : Δρόμος από το Ραχώνι μέχρι την γέφυρα.



- ο Δυτικά: Αγροτικός δρόμος διερχόμενος από το συνεργείο Μαριγούδη και καταλήγει στην θάλασσα.
- Διάβαση περιφέρειας Σωτήρα - Καλλιράχης.
 - ο Βόρεια: Θάλασσα.
 - ο Νότια : Πάνω από περιφερειακό δρόμο αγροτικές θέσεις: Μπανάκι, Βιγλί, Χιονότρυπος, Λακκιές, Καραβάδες.
 - ο Ανατολικά : Σκάλα Καλλιράχης και στην συνέχεια σε ύψος 500 μέτρα πάνω του δρόμου και καταλήγει στη θέση Αγ. Γεώργιος.
 - ο Δυτικά : Θάλασσα και στη συνέχεια αγροτικός δρόμος διερχόμενος από συνεργείο Μ. Μαριγούδη και καταλήγουσα σε ύψος 200 μέτρα από περ/κό δρόμο.
- Διάβαση περιφέρειας Λιμεναρίων - Μαριών
 - ο Βόρεια: Περ/κός δρόμος Σκάλα Μαριές ☐ Λιμενάρια.
 - ο Νότια: Θάλασσα.
 - ο Ανατολικά: Παλιός περ/κός δρόμος Καλύβια Λιμεναρίων ☐ Λιμενάρια.
 - ο Δυτικά : Θάλασσα.
- Διάβαση περιφέρειας Θεολόγου.

Όλη η έκταση συμπεριλαμβανόμενη από γέφυρα Μιχ. Αρχαγγέλου- Ρέμα Καστανιάς μέχρι Διπτόταμο, θέση Άγιοι Θεόδωροι και προς Θεολόγο σε απόσταση 500 μέτρα πάνω του δρόμου, μέχρι Αγ. Δημήτριο από εκεί στη θέση Κουκουδιά και στη συνέχεια μέχρι τη γέφυρα Μιχ. Αρχαγγέλου.
- Διάβαση περιφέρειας Ποτού - Θεολόγου.

Όλη η έκταση συμπεριλαμβανόμενη από κτήμα Νικ. Βασιλικού κτήμα Λιάπη, δεξαμενή Υδραύλακας, Κάγκελος, Αγία Φωτίδα, Ραχώνι, Λούστρα, Πέτρα, Αμμούδες δρόμο, σημείο Τούμπας, Αγοραστού ύψωμα, Κρακοβίτσα, Αμπάς και μέχρι τη θάλασσα.

Επίσης, το Υπουργείο Γεωργίας και το Δασαρχείο Θάσου, στην προσπάθεια να προστατεύσει την πανίδα του νησιού από το κυνήγι, προχώρησαν στην ίδρυση δύο (2) μονίμων καταφυγίων άγριας ζωής που είναι τα εξής:
- Στη θέση Αρκούδα, Παλαιόκαστρο, Δενδρούδι περιοχής Δημ. διαμερισμάτων Καλλιράχης και Μαριών σε έκταση 24.000 στρεμμάτων (αριθμ. απόφασης Υπ. Γεωργίας 98/2286/15-5-1976), που ορίζεται ως εξής:
 - ο Αρκτικώς: Αγ. Γεώργιο - Πετρωτό Στρογγ. Βουνό Κορυφογραμμή Μακρυράχη- Αυχήν Μαρλού.



- ο Ανατολικά: Όρια Δημοσίου και Δημοτικού Δάσους και Ράχη μέχρι Λάκκο Μαριών.
- ο Μεσημβρινώς: Λάκκος Μαριών μέχρι θάλασσα ☐ Σκάλα Μαριών και
- ο Δυτικώς: Με θάλασσα.
- Στις θέσεις Πόρτες, Περγούδι, Αγωγούδι, Ψηττάκι, Λάκκος Ψαριού, Μακριά Ράχη, Αμμούδες, Προφήτης Ηλίας, Υψάριο, περιοχή δημ. Διαμερίσματος Λιμεναρίων, Θεολόγου, Πρίνου, Ποταμιάς, Μαριών, Δασαρχείου Θάσου έκτασης 32.000 στρέμματα (αριθμ. απόφασης Υπ. Γεωργίας 161276/2-7-1982 και 2020/10-5-2001 απόφαση Γεν. Γραμματέα Περιφέρειας Α.Μ. & Θράκης με την οποία τροποποιήθηκαν τα όρια του καταφυγίου), η οποία ορίζεται ως εξής:
 - ο Αρκτικώς: Κορυφογραμμή Τσέτσου, Τούμπα Δύο Κεφαλές, Τραπέζια, Προφήτης Ηλίας Παναγίας, Λ. Υψαρίου, Πουρνάρια, Γεράνι Πλάκα, Λεπτοκαρυά, Κρανίδι, Προφήτης Ηλίας Θεολόγου.
 - ο Ανατολικά: Δράκου Μότρ, Φυλαχτάρ, Προφήτης Ηλίας Θεολόγου.
 - ο Μεσημβρινώς: Αμμουδερή Θεολόγου, Κοκκινόχωμα, Λαγγάδα, Αγία Βαρβάρα, Δράκου Μότρ, Φυλαχτάρ, Προφήτης Ηλίας Θεολόγου.
 - ο Δυτικώς: Δασική οδός Βάτος-Θεολόγος (από δασική θέση Βάτος, Φραγκιού Λαγκάδι, Μακρυράχη, Σταυρός, Αμμουδερή).

2.4.3 Προστατευόμενες περιοχές

Η νήσος Θάσος είναι ενταγμένη στο δίκτυο ζωνών ειδικής προστασίας και ειδικότερα, περιοχών προστασίας ορνιθοπανίδας (Birds Directive Sites: SPA) και εν γένει, πανίδας (Habitats Directive Sites: SCI).

Ο Δήμος Θάσου διαθέτει τέσσερις προστατευόμενες περιοχές οι οποίες ανήκουν στο Δίκτυο Φύση (Natura) 2000. οι εν λόγω περιοχές παρατίθενται στον ακόλουθο Πίνακα.



Πίνακας 2.4: Προστατευόμενες Περιοχές Δήμου Θάσου

A/A	Κωδικός	Ονομασία	Έκταση (Km ²)
1	GR 1150003	Όρος Υψάριο Θάσου	297,00
2	GR 1150006	Ακρωτήριο Πρίνου Παχύ	8,03
3	GR 1150007	Λιμενάρια – Ακρωτήριο Κεφαλάς	1,14
4	GR 1150008	Όρμος Ποταμιάς: Ακρωτήριο Πύργος έως Γραμβούσσα	1,72
Ποσοστό στο σύνολο του Δήμου Θάσου			81,00%

Πηγή: Δίκτυο Φύση (Natura) 2000

Στην Εικόνα που ακολουθεί, παρατίθεται ο χάρτης των περιοχών που έχουν ενταχθεί στο δίκτυο NATURA 2000, για το Δήμο Θάσου.

Εικόνα 2.6: Περιοχές Δικτύου 'Natura 2000' Δήμου Θάσου





2.5 ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΔΗΜΟΥ ΘΑΣΟΥ

2.5.1 Εξυπηρετούμενες περιοχές

Ο Δήμος Θάσου, υπάγεται στην Περιφέρεια Ανατολικής Μακεδονίας – Θράκης και αποτελείται από έξι (6) Δημοτικές και τέσσερις (4) Τοπικές Κοινότητες. Βάσει της απογραφής του 2011, ο μόνιμος πληθυσμός παρατίθεται στον ακόλουθο Πίνακα.

Βάσει της ίδιας απογραφής, το σύνολο των νοικοκυριών των μόνιμων κατοίκων αριθμεί περί τις 5.656 κατοικίες.

Πίνακας 2.5: Μόνιμος Πληθυσμός Δήμου Θάσου (απογραφή 2011)⁷

Δημοτικές & Τοπικές Κοινότητες	Μόνιμος Πληθυσμός
Δημοτική Κοινότητα Θάσου	3.431
Γλυφάδα,η	0
Θάσος,η	3.411
Μακρυάμμος,η	11
Νιστέρι,το	9
Δημοτική Κοινότητα Θεολόγου	1.962
Αλυκή,η	17
Αστρίς,η	60
Θεολόγος,ο	623
Θυμωνιά,η	10
Κοίνυρα,η (νησίς)	4
Κοίνυρα,τα	108
Λιβιάδι,το	0
Μονή Αρχαγγέλου,η	31
Παράδεισος,ο	2
Παραλία Αστρίδος,η	80
Ποτός,ο	1.005
Ρωσογκρεμός,ο	11
Σκίδια,τα	2
Ψιλή Αμμος,η	9
Δημοτική Κοινότητα Καλλιράχης	1.036
Καλλιράχη,η	446
Σκάλα Καλλιράχης,η	590
Δημοτική Κοινότητα Λιμεναρίων	2.464
Κάστρον,το	9

⁷ Ελληνική Στατιστική Αρχή, (2013), 'Αποτελέσματα της Απογραφής Πληθυσμού-Κατοικιών 2011 που αφορούν στον De Facto Πληθυσμό της Χώρας', Απόφαση υπ' αρ. 2891, ΦΕΚ 630/20-03-2013.



Δημοτικές & Τοπικές Κοινότητες	Μόνιμος Πληθυσμός
Λιμενάρια,τα	2.455
Δημοτική Κοινότητα Ποταμιάς	1.472
Λεύκη,η	0
Ποταμιά,η	1.472
Δημοτική Κοινότητα Πρίνου	1.630
Άγιος Ανδρέας Πρίνου,ο	46
Μεγάλος Πρίνος,ο	27
Μικρός Πρίνος,ο	31
Όρμος Πρίνου,ο	223
Πρίνος,ο	1.303
Τοπική Κοινότητα Μαριών	537
Μαριαί,αι	158
Σκάλα Μαριών,η	379
Τοπική Κοινότητα Παναγίας	915
Παναγία,η	725
Χρυσή Αμμουδιά,η	190
Τοπική Κοινότητα Ραχωνίου	835
Ραχώνιον,το	464
Σκάλα Ραχωνίου,η	371
Τοπική Κοινότητα Σωτήρος	396
Σκάλα Σωτήρος,η	377
Σωτήρ,ο	19
ΣΥΝΟΛΟ	14.678

Ωστόσο, ο Δήμος Θάσου εμφανίζει έντονες πληθυσμιακές διακυμάνσεις, ειδικότερα κατά τη θερινή περίοδο (Ιούνιος, Ιούλιος και Αύγουστος) λόγω αυξημένης τουριστικής κίνησης.

2.5.2 Ξενοδοχειακές μονάδες

Ο Δήμος Θάσου διαθέτει πληθώρα ξενοδοχειακών μονάδων, στο σύνολο σχεδόν των Δημοτικών και Τοπικών Κοινοτήτων του νησιού. Ακολούθως, παρατίθενται τα στοιχεία των ξενοδοχείων και ειδικότερα, ο αριθμός δωματίων και κλινών. Η παράθεση γίνεται ανά Δημοτική και Τοπική Κοινότητα του Δήμου Θάσου.

Πίνακας 2.6: Ξενοδοχειακές Μονάδες Δημοτικής Κοινότητας Θάσου⁸

Περιοχή / Τοπωνύμιο	Αριθμός Δωματίων	Αριθμός Κλινών	Μήνες Λειτουργίας
ΛΙΜΕΝΑΣ ΘΑΣΟΥ	25	48	Απρίλιος - Οκτώβριος

⁸ Πηγή Δεδομένων: Τεχνικές Υπηρεσίες Δήμου Θάσου



Περιοχή / Τοπωνύμιο	Αριθμός Δωματίων	Αριθμός Κλινών	Μήνες Λειτουργίας
ΛΙΜΕΝΑΣ ΘΑΣΟΥ	9	20	Όλο το χρόνο
ΛΙΜΕΝ.ΘΑΣΟΥ	11	23	Μάιος - Σεπτέμβριος
ΛΙΜΕΝΑΣ ΘΑΣΟΥ	50	93	Απρίλιος - Οκτώβριος
ΛΙΜΕΝΑΣ ΘΑΣΟΥ	13	25	Όλο το χρόνο
ΛΙΜΕΝΑΣ ΘΑΣΟΥ	15	27	Μάιος - Οκτώβριος
ΛΙΜΕΝΑΣ ΘΑΣΟΥ	17	30	Μάιος - Οκτώβριος
ΛΙΜΕΝΑΣ ΘΑΣΟΥ	16	28	Μάιος - Οκτώβριος
ΛΙΜΕΝΑΣ ΘΑΣΟΥ	22	41	Μάιος - Οκτώβριος
ΛΙΜΕΝΑΣ ΘΑΣΟΥ	42	78	Μάιος - Οκτώβριος
ΛΙΜΕΝΑΣ ΘΑΣΟΥ	10	20	Μάιος - Οκτώβριος
ΛΙΜΕΝΑΣ ΘΑΣΟΥ	8	16	Απρίλιος - Οκτώβριος
ΛΙΜΕΝΑΣ ΘΑΣΟΥ	12	21	Μάιος - Σεπτέμβριος
ΛΙΜΕΝΑΣ ΘΑΣΟΥ	12	28	Απρίλιος - Οκτώβριος
ΛΙΜΕΝΑΣ ΘΑΣΟΥ	18	37	Μάιος - Σεπτέμβριος
ΛΙΜΕΝΑΣ ΘΑΣΟΥ	20	47	Μάιος - Σεπτέμβριος
ΛΙΜΕΝΑΣ ΘΑΣΟΥ	23	46	Απρίλιος - Οκτώβριος
ΛΙΜΕΝΑΣ ΘΑΣΟΥ	23	44	Μάιος - Οκτώβριος
ΛΙΜΕΝΑΣ ΘΑΣΟΥ	22	42	Μάιος - Σεπτέμβριος
ΛΙΜΕΝΑΣ ΘΑΣΟΥ	16	29	Απρίλιος - Οκτώβριος
ΛΙΜΕΝΑΣ ΘΑΣΟΥ	12	23	Μάιος - Οκτώβριος
ΛΙΜΕΝΑΣ ΘΑΣΟΥ	24	50	Απρίλιος - Οκτώβριος
ΓΛΥΦΑΔΑ-ΘΑΣΟΥ	54	102	Απρίλιος - Οκτώβριος
ΛΙΜΕΝΑΣ ΘΑΣΟΥ	18	36	Ιούνιος - Σεπτέμβριος
ΛΙΜΕΝΑΣ ΘΑΣΟΥ	16	30	Απρίλιος - Οκτώβριος
ΛΙΜΕΝΑΣ ΘΑΣΟΥ	13	66	Όλο το χρόνο
ΛΙΜΕΝΑΣ ΘΑΣΟΥ	27	63	Μάιος - Σεπτέμβριος
ΓΛΥΚΑΔΙ ΛΙΜΕΝΑΣ ΘΑΣΟΥ	52	98	Απρίλιος - Οκτώβριος
ΛΙΜΕΝΑΣ ΘΑΣΟΥ	22	38	Μάιος - Οκτώβριος
ΛΙΜΕΝΑΣ ΘΑΣΟΣ	25	54	Μάιος - Οκτώβριος
ΛΙΜΕΝΑΣ ΘΑΣΟΥ	17	34	Απρίλιος - Οκτώβριος
ΛΙΜΕΝΑΣ ΘΑΣΟΥ	24	40	Μάιος - Οκτώβριος
ΛΙΜΕΝΑΣ ΘΑΣΟΥ	27	43	Μάιος - Σεπτέμβριος
ΛΙΜΕΝΑΣ ΘΑΣΟΥ	12	24	Μάιος - Οκτώβριος
ΓΛΥΚΑΔΙ ΘΑΣΟΥ	30	60	Απρίλιος - Νοέμβριος
ΛΙΜΕΝΑΣ ΘΑΣΟΥ	33	65	Απρίλιος - Οκτώβριος
ΛΙΜΕΝΑΣ ΘΑΣΟΥ	22	43	Απρίλιος - Οκτώβριος
ΛΙΜΗΝ-ΘΑΣΟΥ	15	30	Όλο το χρόνο
ΛΙΜΕΝΑΣ ΘΑΣΟΥ	14	27	Όλο το χρόνο
ΛΙΜΕΝΑΣ ΘΑΣΟΥ	26	50	Απρίλιος - Οκτώβριος



Περιοχή / Τοπωνύμιο	Αριθμός Δωματίων	Αριθμός Κλινών	Μήνες Λειτουργίας
ΜΑΚΡΥΑΜΜΟΣ ΘΑΣΟΥ	206	402	Απρίλιος - Οκτώβριος
ΛΙΜΕΝΑΣ ΘΑΣΟΥ	10	23	Απρίλιος - Οκτώβριος
ΛΙΜΕΝΑΣ ΘΑΣΟΥ	8	16	Ιούνιος - Σεπτέμβριος
ΛΙΜΕΝΑΣ ΘΑΣΟΥ	22	42	Μάιος - Οκτώβριος
ΛΙΜΕΝΑΣ ΘΑΣΟΥ	30	51	Απρίλιος - Οκτώβριος
ΛΙΜΕΝΑΣ ΘΑΣΟΥ	12	24	Μάιος - Σεπτέμβριος
ΛΙΜΕΝΑΣ ΘΑΣΟΥ	16	30	Όλο το χρόνο
ΛΙΜΕΝΑΣ ΘΑΣΟΥ	8	16	Απρίλιος - Οκτώβριος
ΓΛΥΚΑΔΙ ΘΑΣΟΥ	27	52	Απρίλιος - Οκτώβριος
ΛΙΜΕΝΑΣ ΘΑΣΟΥ	30	54	Απρίλιος - Σεπτέμβριος
ΛΙΜΕΝΑΣ ΘΑΣΟΥ	16	37	Μάιος - Οκτώβριος
ΛΙΜΕΝΑΣ ΘΑΣΟΥ	24	47	Απρίλιος - Οκτώβριος
ΛΙΜΕΝΑΣ ΘΑΣΟΥ	26	49	Όλο το χρόνο
ΛΙΜΕΝΑΣ ΘΑΣΟΥ	22	49	Μάιος - Σεπτέμβριος
ΣΥΝΟΛΟ	1.324	2.611	

Πίνακας 2.7: Ξενοδοχειακές Μονάδες Δημοτικής Κοινότητας Θεολόγου

Περιοχή / Τοπωνύμιο	Αριθμός Δωματίων	Αριθμός Κλινών	Μήνες Λειτουργίας
ΑΣΤΡΙΣ ΘΕΟΛΟΓΟΥ ΘΑΣΟΥ	60	105	Μάιος - Οκτώβριος
ΚΟΙΝΥΡΑ ΘΑΣΟΥ	7	14	Μάιος - Αύγουστος
ΠΟΤΟΣ ΘΑΣΟΥ	61	118	Μάιος - Οκτώβριος
ΑΣΤΡΙΔΑ ΘΑΣΟΥ	45	97	Μάιος - Οκτώβριος
ΠΟΤΟΣ ΘΑΣΟΥ	241	482	Μάιος - Οκτώβριος
ΠΟΤΟΣ ΘΑΣΟΥ	35	67	Ιούνιος - Σεπτέμβριος
ΚΟΙΝΥΡΑ ΘΑΣΟΥ	22	43	Μάιος - Σεπτέμβριος
ΠΕΥΚΑΡΙ ΘΑΣΟΥ	27	46	Μάιος - Οκτώβριος
ΠΟΤΟΣ ΘΕΟΛΟΓΟΥ	19	39	Όλο το χρόνο
ΑΣΤΡΙΔΑ ΘΕΟΛΟΓΟΥ ΘΑΣΟΥ	52	99	Μάιος - Οκτώβριος
ΠΟΤΟΣ ΘΑΣΟΥ	78	176	Μάιος - Οκτώβριος
ΚΟΙΝΥΡΑ ΘΕΟΛΟΓΟΥ ΘΑΣΟΥ	16	36	Απρίλιος - Οκτώβριος
ΠΕΥΚΑΡΙ ΘΑΣΟΥ	39	75	Μάιος - Οκτώβριος
ΑΣΤΡΙΔΑ ΘΑΣΟΥ	25	46	Απρίλιος - Οκτώβριος
ΠΟΤΟΣ ΘΑΣΟΥ	11	17	Ιούνιος - Σεπτέμβριος
ΠΕΥΚΑΡΙ ΘΑΣΟΥ	52	104	Μάιος - Οκτώβριος
ΠΟΤΟΣ ΘΑΣΟΥ ΚΑΒΑΛΑΣ	22	55	Απρίλιος - Οκτώβριος
ΠΕΥΚΑΡΙ ΘΑΣΟΥ	23	44	Μάιος - Οκτώβριος



Περιοχή / Τοπωνύμιο	Αριθμός Δωματίων	Αριθμός Κλινών	Μήνες Λειτουργίας
ΚΟΙΝΥΡΑ ΘΕΟΛΟΓΟΥ ΘΑΣΟΥ	25	49	Μάιος - Οκτώβριος
ΠΟΤΟΣ ΘΑΣΟΥ	12	24	Μάιος - Οκτώβριος
ΠΟΤΟΣ ΘΕΟΛΟΓΟΥ ΘΑΣΟΥ	25	49	Ιούνιος - Σεπτέμβριος
ΚΟΙΝΥΡΑ ΘΕΟΛΟΓΟΥ ΘΑΣΟΥ	50	136	Απρίλιος - Δεκέμβριος
ΠΟΤΟΣ ΘΑΣΟΥ	29	51	Απρίλιος - Οκτώβριος
ΠΟΤΟΣ ΘΑΣΟΥ	54	104	Απρίλιος - Οκτώβριος
ΠΟΤΟΣ ΘΑΣΟΥ	32	73	Απρίλιος - Οκτώβριος
ΠΕΥΚΑΡΙ ΘΑΣΟΥ	31	62	Όλο το χρόνο
ΠΟΤΟΣ ΘΑΣΟΥ	21	42	Μάιος - Οκτώβριος
ΠΟΤΟΣ ΘΑΣΟΥ	12	29	Όλο το χρόνο
ΚΟΙΝΥΡΑ ΘΑΣΟΥ	31	57	Απρίλιος - Οκτώβριος
ΠΟΤΟΣ ΘΕΟΛΟΓΟΥ ΘΑΣΟΥ	28	58	Ιούνιος - Οκτώβριος
ΣΥΝΟΛΟ	1.185	2.397	

Πίνακας 2.8: Ξενοδοχειακές Μονάδες Δημοτικής Κοινότητας Λιμεναρίων

Περιοχή / Τοπωνύμιο	Αριθμός Δωματίων	Αριθμός Κλινών	Μήνες Λειτουργίας
ΛΙΜΕΝΑΡΙΑ ΘΑΣΟΥ	14	25	Μάρτιος - Οκτώβριος
ΛΙΜΕΝΑΡΙΑ ΘΑΣΟΥ	22	56	Απρίλιος - Οκτώβριος
ΛΙΜΕΝΑΡΙΑ ΘΑΣΟΥ	10	18	Όλο το χρόνο
ΛΙΜΕΝΑΡΙΑ ΘΑΣΟΥ	20	43	Όλο το χρόνο
ΛΙΜΕΝΑΡΙΑ ΘΑΣΟΥ	18	39	Μάιος - Σεπτέμβριος
ΛΙΜΕΝΑΡΙΑ ΘΑΣΟΥ	18	40	Μάιος - Σεπτέμβριος
ΛΙΜΕΝΑΡΙΑ ΘΑΣΟΥ	14	28	Απρίλιος - Οκτώβριος
ΛΙΜΕΝΑΡΙΑ ΘΑΣΟΥ	18	42	Απρίλιος - Οκτώβριος
ΛΙΜΕΝΑΡΙΑ ΘΑΣΟΥ	14	28	Απρίλιος - Οκτώβριος
ΛΙΜΕΝΑΡΙΑ	21	47	Όλο το χρόνο
ΛΙΜΕΝΑΡΙΑ	16	28	Όλο το χρόνο
ΛΙΜΕΝΑΡΙΑ ΘΑΣΟΥ	21	42	Απρίλιος - Οκτώβριος
ΛΙΜΕΝΑΡΙΑ ΘΑΣΟΥ	24	47	Απρίλιος - Οκτώβριος
ΛΙΜΕΝΑΡΙΑ ΘΑΣΟΥ	6	14	Απρίλιος - Οκτώβριος
ΛΙΜΕΝΑΡΙΑ ΘΑΣΟΥ	12	24	Όλο το χρόνο
ΛΙΜΕΝΑΡΙΑ ΘΑΣΟΥ	14	28	Όλο το χρόνο
ΛΙΜΕΝΑΡΙΑ ΘΑΣΟΥ	17	33	Απρίλιος - Οκτώβριος
ΛΙΜΕΝΑΡΙΑ ΘΑΣΟΥ	16	30	Απρίλιος - Οκτώβριος
ΛΙΜΕΝΑΡΙΑ ΘΑΣΟΥ	10	16	Απρίλιος - Σεπτέμβριος
ΤΡΥΠΥΤΗ ΛΙΜΕΝΑΡΙΩΝ ΘΑΣΟΥ	54	108	Απρίλιος - Οκτώβριος
ΤΡΥΠΗΤΗ ΛΙΜΕΝΑΡΙΩΝ ΘΑΣΟΥ	23	48	Απρίλιος - Οκτώβριος



Περιοχή / Τοπωνύμιο	Αριθμός Δωματίων	Αριθμός Κλινών	Μήνες Λειτουργίας
ΛΙΜΕΝΑΡΙΑ ΘΑΣΟΥ	24	44	Ιούνιος - Σεπτέμβριος
ΤΡΥΠΗΤΗ ΛΙΜΕΝΑΡΙΩΝ ΘΑΣΟΥ	15	30	Απρίλιος - Οκτώβριος
ΛΙΜΕΝΑΡΙΑ ΘΑΣΟΥ	14	27	Απρίλιος - Οκτώβριος
ΛΙΜΕΝΑΡΙΑ ΘΑΣΟΥ	33	63	Απρίλιος - Οκτώβριος
ΛΙΜΕΝΑΡΙΑ ΘΑΣΟΥ	102	203	Μάιος - Οκτώβριος
ΣΥΝΟΛΟ	570	1.151	

Πίνακας 2.8: Ξενοδοχειακές Μονάδες Δημοτικής Κοινότητας Ποταμιάς

Περιοχή / Τοπωνύμιο	Αριθμός Δωματίων	Αριθμός Κλινών	Μήνες Λειτουργίας
ΛΙΜΕΝΑΡΙΑ ΘΑΣΟΥ	14	25	Μάρτιος - Οκτώβριος
ΛΙΜΕΝΑΡΙΑ ΘΑΣΟΥ	22	56	Απρίλιος - Οκτώβριος
ΛΙΜΕΝΑΡΙΑ ΘΑΣΟΥ	10	18	Όλο το χρόνο
ΛΙΜΕΝΑΡΙΑ ΘΑΣΟΥ	20	43	Όλο το χρόνο
ΛΙΜΕΝΑΡΙΑ ΘΑΣΟΥ	18	39	Μάιος - Σεπτέμβριος
ΛΙΜΕΝΑΡΙΑ ΘΑΣΟΥ	18	40	Μάιος - Σεπτέμβριος
ΛΙΜΕΝΑΡΙΑ ΘΑΣΟΥ	14	28	Απρίλιος - Οκτώβριος
ΛΙΜΕΝΑΡΙΑ ΘΑΣΟΥ	18	42	Απρίλιος - Οκτώβριος
ΛΙΜΕΝΑΡΙΑ ΘΑΣΟΥ	14	28	Απρίλιος - Οκτώβριος
ΛΙΜΕΝΑΡΙΑ	21	47	Όλο το χρόνο
ΛΙΜΕΝΑΡΙΑ	16	28	Όλο το χρόνο
ΛΙΜΕΝΑΡΙΑ ΘΑΣΟΥ	21	42	Απρίλιος - Οκτώβριος
ΛΙΜΕΝΑΡΙΑ ΘΑΣΟΥ	24	47	Απρίλιος - Οκτώβριος
ΛΙΜΕΝΑΡΙΑ ΘΑΣΟΥ	6	14	Απρίλιος - Οκτώβριος
ΛΙΜΕΝΑΡΙΑ ΘΑΣΟΥ	12	24	Όλο το χρόνο
ΛΙΜΕΝΑΡΙΑ ΘΑΣΟΥ	14	28	Όλο το χρόνο
ΛΙΜΕΝΑΡΙΑ ΘΑΣΟΥ	17	33	Απρίλιος - Οκτώβριος
ΛΙΜΕΝΑΡΙΑ ΘΑΣΟΥ	16	30	Απρίλιος - Οκτώβριος
ΛΙΜΕΝΑΡΙΑ ΘΑΣΟΥ	10	16	Απρίλιος - Σεπτέμβριος
ΤΡΥΠΥΤΗ ΛΙΜΕΝΑΡΙΩΝ ΘΑΣΟΥ	54	108	Απρίλιος - Οκτώβριος
ΤΡΥΠΗΤΗ ΛΙΜΕΝΑΡΙΩΝ ΘΑΣΟΥ	23	48	Απρίλιος - Οκτώβριος
ΛΙΜΕΝΑΡΙΑ ΘΑΣΟΥ	24	44	Ιούνιος - Σεπτέμβριος
ΤΡΥΠΗΤΗ ΛΙΜΕΝΑΡΙΩΝ ΘΑΣΟΥ	15	30	Απρίλιος - Οκτώβριος
ΛΙΜΕΝΑΡΙΑ ΘΑΣΟΥ	14	27	Απρίλιος - Οκτώβριος
ΛΙΜΕΝΑΡΙΑ ΘΑΣΟΥ	33	63	Απρίλιος - Οκτώβριος
ΛΙΜΕΝΑΡΙΑ ΘΑΣΟΥ	102	203	Μάιος - Οκτώβριος
ΣΥΝΟΛΟ	570	1.151	



Πίνακας 2.9: Ξενοδοχειακές Μονάδες Δημοτικής Κοινότητας Πρίνου

Περιοχή / Τοπωνύμιο	Αριθμός Δωματίων	Αριθμός Κλινών	Μήνες Λειτουργίας
ΣΚΑΛΑ ΠΡΙΝΟΥ ΘΑΣΟΥ	11	21	Μάιος - Οκτώβριος
ΣΚΑΛΑ ΠΡΙΝΟΥ	104	255	Μάιος - Οκτώβριος
ΠΡΙΝΟΣ ΘΑΣΟΥ	18	30	Ιούνιος - Σεπτέμβριος
ΔΑΣΥΛΛΙΟ ΠΡΙΝΟΥ ΘΑΣΟΥ	10	20	Μάιος - Οκτώβριος
ΣΚΑΛΑ ΠΡΙΝΟΥ ΘΑΣΟΥ	34	60	Μάιος - Οκτώβριος
ΣΚΑΛΑ ΠΡΙΝΟΥ ΘΑΣΟΥ	10	22	Μάιος - Οκτώβριος
ΔΑΣΥΛΙΟ ΠΡΙΝΟΥ ΘΑΣΟΥ	15	30	Μάιος - Οκτώβριος
ΠΡΙΝΟΣ ΘΑΣΟΥ	10	16	Όλο το χρόνο
ΣΚΑΛΑ ΠΡΙΝΟΥ ΘΑΣΟΥ	15	28	Μάιος - Οκτώβριος
ΣΚΑΛΑ ΠΡΙΝΟΥ ΘΑΣΟΥ	10	20	Ιούλιος - Σεπτέμβριος
ΣΚΑΛΑ ΠΡΙΝΟΥ ΘΑΣΟΥ	12	24	Μάιος - Σεπτέμβριος
ΣΚΑΛΑ ΠΡΙΝΟΥ ΘΑΣΟΥ	31	57	Απρίλιος - Οκτώβριος
ΔΑΣΥΛΛΙΟ ΠΡΙΝΟΥ ΘΑΣΟΥ	137	276	Απρίλιος - Οκτώβριος
ΠΡΙΝΟΣ ΘΑΣΟΥ	13	26	Μάιος - Οκτώβριος
ΣΚΑΛΑ ΠΡΙΝΟΥ ΘΑΣΟΥ	13	27	Μάιος - Σεπτέμβριος
ΣΚΑΛΑ ΠΡΙΝΟΥ ΘΑΣΟΥ	20	38	Μάιος - Οκτώβριος
ΠΡΙΝΟΣ ΘΑΣΟΥ	13	20	Ιούνιος - Οκτώβριος
ΠΡΙΝΟΣ ΘΑΣΟΥ	10	22	Όλο το χρόνο
ΠΡΙΝΟΣ ΘΑΣΟΥ	13	27	Απρίλιος - Οκτώβριος
ΣΚΑΛΑ ΠΡΙΝΟΥ ΘΑΣΟΥ	8	16	Μάιος - Σεπτέμβριος
ΣΚΑΛΑ ΠΡΙΝΟΥ ΘΑΣΟΥ	11	19	Απρίλιος - Οκτώβριος
ΠΡΙΝΟΣ ΘΑΣΟΥ	16	35	Απρίλιος - Οκτώβριος
ΣΚΑΛΑ ΠΡΙΝΟΥ ΘΑΣΟΥ	28	54	Μάιος - Σεπτέμβριος
ΣΚΑΛΑ ΠΡΙΝΟΥ ΘΑΣΟΥ	12	25	Ιούνιος - Σεπτέμβριος
ΠΡΙΝΟΣ ΘΑΣΟΥ	22	44	Μάιος - Οκτώβριος
ΣΥΝΟΛΟ	596	1.212	

Πίνακας 2.10: Ξενοδοχειακές Μονάδες Τοπικής Κοινότητας Παναγιάς

Περιοχή / Τοπωνύμιο	Αριθμός Δωματίων	Αριθμός Κλινών	Μήνες Λειτουργίας
ΣΚΑΛΑ ΠΑΝΑΓΙΑΣ ΘΑΣΟΥ	21	40	Μάιος - Σεπτέμβριος
ΧΡΥΣΗ ΑΜΜΟΥΔΙΑ ΠΑΝΑΓΙΑΣ ΘΑΣΟΥ	11	22	Μάιος - Οκτώβριος
ΠΑΝΑΓΙΑ ΘΑΣΟΥ	49	99	Μάιος - Σεπτέμβριος
ΣΚΑΛΑ ΠΑΝΑΓΙΑΣ ΘΑΣΟΥ	10	18	Μάιος - Σεπτέμβριος
ΣΚΑΛΑ ΠΑΝΑΓΙΑΣ ΘΑΣΟΥ	10	20	Ιούνιος - Σεπτέμβριος



Περιοχή / Τοπωνύμιο	Αριθμός Δωματίων	Αριθμός Κλινών	Μήνες Λειτουργίας
ΣΚΑΛΑ ΠΑΝΑΓΙΑΣ ΘΑΣΟΥ	22	35	Μάιος - Σεπτέμβριος
ΣΚΑΛΑ ΠΑΝΑΓΙΑΣ ΘΑΣΟΥ	33	25	Μάιος - Οκτώβριος
ΠΑΝΑΓΙΑ ΘΑΣΟΥ	6	12	Απρίλιος - Οκτώβριος
ΣΚΑΛΑ ΠΑΝΑΓΙΑΣ ΘΑΣΟΥ	12	24	Μάιος - Οκτώβριος
ΣΚΑΛΑ ΠΑΝΑΓΙΑΣ(ΧΡΥΣΗ ΑΜΜΟΥΔΙΑ)	12	21	Μάιος - Σεπτέμβριος
ΣΚΑΛΑ ΠΑΝΑΓΙΑΣ ΘΑΣΟΥ	27	55	Απρίλιος - Οκτώβριος
ΠΑΝΑΓΙΑ ΘΑΣΟΥ	19	40	Απρίλιος - Οκτώβριος
ΣΚΑΛΑ ΠΑΝΑΓΙΑΣ ΘΑΣΟΥ	19	37	Μάιος - Σεπτέμβριος
ΠΑΝΑΓΙΑ ΘΑΣΟΥ	15	29	Όλο το χρόνο
ΠΑΝΑΓΙΑ ΘΑΣΟΥ	16	35	Όλο το χρόνο
ΣΚΑΛΑ ΠΑΝΑΓΙΑΣ ΘΑΣΟΥ	69	134	Μάιος - Οκτώβριος
ΣΚΑΛΑ ΠΑΝΑΓΙΑΣ ΘΑΣΟΥ	23	44	Μάιος - Σεπτέμβριος
ΣΚΑΛΑ ΠΑΝΑΓΙΑΣ ΘΑΣΟΥ	10	20	Μάιος - Οκτώβριος
ΣΚΑΛΑ ΠΑΝΑΓΙΑΣ ΘΑΣΟΥ	11	20	Μάιος - Σεπτέμβριος
ΠΑΝΑΓΙΑ ΘΑΣΟΥ	12	23	Απρίλιος - Οκτώβριος
ΣΚΑΛΑ ΠΑΝΑΓΙΑΣ ΘΑΣΟΥ	57	109	Μάιος - Οκτώβριος
ΣΚΑΛΑ ΠΑΝΑΓΙΑΣ ΘΑΣΟΥ	19	38	Μάιος - Σεπτέμβριος
ΣΥΝΟΛΟ	483	900	

Πίνακας 2.11: Ξενοδοχειακές Μονάδες Τοπικής Κοινότητας Ραχωνίου

Περιοχή / Τοπωνύμιο	Αριθμός Δωματίων	Αριθμός Κλινών	Μήνες Λειτουργίας
ΣΚΑΛΑ ΡΑΧΩΝΙΟΥ ΘΑΣΟΥ	37	78	Μάιος - Οκτώβριος
ΣΚΑΛΑ ΡΑΧΩΝΙΟΥ ΘΑΣΟΥ	26	54	Απρίλιος - Οκτώβριος
ΠΑΧΥ ΡΑΧΩΝΙΟΥ ΘΑΣΟΥ	23	50	Μάιος - Οκτώβριος
ΣΚΑΛΑ ΡΑΧΩΝΙΟΥ ΘΑΣΟΥ	33	66	Μάιος - Οκτώβριος
ΣΚΑΛΑ ΡΑΧΩΝΙΟΥ	22	44	Όλο το χρόνο
ΣΚΑΛΑ ΡΑΧΩΝΙΟΥ	16	32	Ιανουάριος - Μάιος
ΣΚΑΛΑ ΡΑΧΩΝΙΟΥ ΘΑΣΟΥ	41	79	Μάιος - Οκτώβριος
ΣΚΑΛΑ ΡΑΧΩΝΙΟΥ ΘΑΣΟΥ	37	81	Μάιος - Οκτώβριος
ΠΑΧΥΣ ΡΑΧΩΝΙΟΥ ΘΑΣΟΥ	40	88	Μάιος - Οκτώβριος
ΣΚΑΛΑ ΡΑΧΩΝΙΟΥ ΘΑΣΟΥ	26	55	Απρίλιος - Οκτώβριος
ΣΚΑΛΑ ΡΑΧΩΝΙΟΥ ΘΑΣΟΥ	15	29	Μάιος - Οκτώβριος
ΣΚΑΛΑ ΡΑΧΩΝΙΟΥ ΘΑΣΟΥ	19	30	Όλο το χρόνο
ΣΚΑΛΑ ΡΑΧΩΝΙΟΥ ΘΑΣΟΥ ΚΑΒΑΛΑΣ	14	28	Μάιος - Σεπτέμβριος
ΡΑΧΩΝΙ ΘΑΣΟΥ	28	58	Απρίλιος - Οκτώβριος
ΣΚΑΛΑ ΡΑΧΩΝΙΟΥ ΘΑΣΟΥ	12	25	Απρίλιος - Οκτώβριος
ΣΥΝΟΛΟ	389	797	



Πίνακας 2.12: Ξενοδοχειακές Μονάδες Τοπικής Κοινότητας Σωτήρος

Περιοχή / Τοπωνύμιο	Αριθμός Δωματίων	Αριθμός Κλινών	Μήνες Λειτουργίας
ΣΚΑΛΑ ΣΩΤΗΡΟΣ ΘΑΣΟΥ	10	20	Μάιος - Οκτώβριος
ΣΚΑΛΑ ΣΩΤΗΡΟΣ ΘΑΣΟΥ ΚΑΒΑΛΑΣ	10	20	Μάιος - Οκτώβριος
ΣΚΑΛΑ ΣΩΤΗΡΟΣ ΘΑΣΟΥ	15	30	Ιούνιος - Σεπτέμβριος
ΣΥΝΟΛΟ	35	70	

Συνολικά, στο Δήμο Θάσου υπάρχουν 206 ξενοδοχειακές μονάδες με 5.142 δωμάτια και 10.264 κλίνες.

2.5.3 Ενοικιαζόμενα τουριστικά καταλύματα

Επιπλέον των ξενοδοχειακών μονάδων, στο Δήμο Θάσου υπάρχει πληθώρα ενοικιαζόμενων κατοικιών. Συγκεκριμένα, ο αριθμός των εν λόγω καταλυμάτων προσεγγίζει το 78,7% του συνόλου των ενοικιαζόμενων κατοικιών της Περιφέρειας Ανατολικής Μακεδονίας – Θράκης.

Στον Πίνακα που ακολουθεί παρατίθεται ο αριθμός των επιχειρήσεων που αφορούν σε ενοικιαζόμενα τουριστικά καταλύματα, ανά Δημοτική και Τοπική Κοινότητα του Δήμου Θάσου.

Πίνακας 2.13: Ενοικιαζόμενες (τουριστικές) Κατοικίες Δήμου Θάσου

Δημοτική / Τοπική Κοινότητα	Αριθμός Επιχειρήσεων	Αριθμός Δωματίων	Αριθμός Κλινών
Δ.Κ. Θάσου	106	787	1.620
Δ.Κ. Θεολόγου	262	1.854	3.884
Δ.Κ. Καλλιράχης	24	135	312
Δ.Κ. Λιμεναρίων	111	856	1.732
Δ.Κ. Ποταμιάς	155	1.101	2.290
Δ.Κ. Πρίνου	30	179	383
Τ.Κ. Μαριών	35	184	382
Τ.Κ. Παναγιάς	74	587	1.251
Τ.Κ. Ραχωνίου	60	372	716
Τ.Κ. Σωτήρος	21	143	295
ΣΥΝΟΛΟ	878	6.198	12.865

Συνολικά, στο Δήμο Θάσου υπάρχουν 878 επιχειρήσεις με ενοικιαζόμενες κατοικίες που έχουν 6.198 δωμάτια με 12.865 διαθέσιμες κλίνες.



2.5.4 Ιδιόκτητες παραθεριστικές κατοικίες

Στο Δήμο Θάσου υπάρχουν παραθεριστικές κατοικίες που κατοικούνται κυρίως κατά τους θερινούς μήνες από τους ιδιοκτήτες τους. Ειδικότερα, οι εν λόγω ιδιοκτήτες δεν αφορούν σε μόνιμο πληθυσμό του Δήμου Θάσου αλλά σε εποχικούς κατοίκους.

Λαμβάνοντας υπόψη ότι, ο συνολικός αριθμός υδρομέτρων του Δήμου Θάσου αριθμεί περί τις 10.100 εκ των οποίων:

- 5.656 αφορούν στα νοικοκυριά – κατοικίες των μόνιμων κατοίκων
- 878 αφορούν σε επιχειρήσεις με ενοικιαζόμενες κατοικίες και
- 206 αφορούν σε ξενοδοχειακές μονάδες,

συνάγεται ότι, περί τα 3.360 υδρόμετρα αφορούν σε ισάριθμες ιδιόκτητες κατοικίες παραθεριστικού χαρακτήρα.

2.5.5 Γεωγραφικά στοιχεία

Η Θάσος είναι το βοριότερο νησί του Αιγαίου. Η επιφάνειά του νησιού καταλαμβάνει 399km² ενώ η περίμετρός κυμαίνεται περίπου στα 102 km. Το σχήμα του είναι σχεδόν κυκλικό με μήκος από Βορρά προς Νότο 24 km και πλάτος 19 Km. Το υψόμετρο κυμαίνεται από το υπερθαλάσσιο ύψος έως τα 1217m.

Ο Δήμος Θάσου (Συντεταγμένες 40ο 33' N ως 40ο 50' N και 24ο 30' ως 24ο 47' E) βρίσκεται στα Νότια του Νομού Καβάλας και συνορεύει (δια θαλάσσης) με τους Δήμους Κεραμωτής, Καβάλας, Ελευθερών, Ορφανού, Χρυσούπολης ενώ απέναντί (Βόρεια – Βορειοανατολικά) του νησιού εκβάλει ο ποταμός Νέστος, δημιουργώντας το Δέλτα του Νέστου.

Έδρα του Δήμου Θάσου είναι η Θάσος. Διοικητικά ο Δήμος υπάγεται στην Περιφερειακή Ενότητα (Νομός) Καβάλας, και την Περιφέρεια Ανατολικής Μακεδονίας & Θράκης. Οι κάτοικοι του Δήμου εξυπηρετούνται διοικητικά και εμπορικά, από την Δημοτική Κοινότητα της Θάσου.

Ο Δήμος Θάσου βρίσκεται σε κομβικό σημείο αφού βρίσκεται σε υψηλής επισκεψιμότητας και μεγάλης τουριστικής ανάπτυξης νησί. Είναι περιοχή υψηλής τουριστικής ζήτησης και συνδέεται με την Ηπειρωτική Ελλάδα μέσω των πορθμείων Κεραμωτής και Καβάλας.

Η Θάσος είναι ορεινός τόπος και η ψηλότερη κορυφή της είναι το Ψαριό ή Υψάριον (1.203 μ.). Η πρόσβαση, όμως, είναι εύκολη χάρη στους δασικούς δρόμους. Χαρακτηρίζεται από



πλούσιους κάμπους με ελαιόδενδρα. Από την αρχαιότητα ήταν γνωστή για το πλούσιο υπέδαφός της σε σίδηρο, χρυσό και στο κατάλευκο μάρμαρό της.

Το νησί σε όλη του την έκταση έχει ακτές, όπως τη Χρυσή Αμμουδιά στη Σκάλα Παναγιάς, τη Χρυσή Ακτή στη Σκάλα Ποταμιάς, τα Κοίνυρα, ο Παράδεισος, τη Θημωνιά, την Αλυκή, την Ψιλή Άμμο, το Αστρίς, την Ακτή του Ποτού, το Πευκάρι, την Ακτή Λιμεναριών μέχρι την Τρυπητή, τον Ατσαπά στην Σκάλα Μαριών, την Ακτή Καλλιράχης, την Ακτή Σωτήρας, την Ακτή Αλσυλλίου (Δασύλιο) στην Σκάλα Πρίνου, τη Σκάλα Ραχωνίου, τον Παχύ, το Παπαλιμάνι, τη Γλυφάδα και στην πόλη του Λιμένα την Ακτή Αγίου Βασιλείου, την παραλία (συνοικισμού) στην ανατολική πλευρά της πόλης, το Νυστέρι και το Γλυκάδι (2-3 χλμ. από Λιμένα). Αξιοσημείωτες είναι επίσης οι πηγές που υπάρχουν στην Παναγία της θάσου.

2.5.6 Οικονομικά στοιχεία

Ως προς τα στοιχεία των απασχολούμενων κατά τομέα οικονομικής δραστηριότητας (Πρωτογενής, Δευτερογενής, Τριτογενής) στο σύνολο του απασχολούμενου πληθυσμού του Δήμου Θάσου αυτός αναλύεται ως εξής :

- το 22,82% απασχολείται στον πρωτογενή τομέα
- το 25,32% απασχολείται στον δευτερογενή τομέα
- το 49,14% απασχολείται στον τριτογενή τομέα
- το 2,7% δεν έχει δηλώσει κλάδο οικονομικής δραστηριότητας.

2.5.6.1 Πρωτογενής Τομέας

Η απασχόληση στον πρωτογενή τομέα του Δήμου Θάσου αντιστοιχεί στο 22.82% των απασχολούμενων. Η αλιεία η γεωργία και η κτηνοτροφία κυρίως, και η δασοπονία δευτερευόντως, αποτελούν τους κύριους κλάδους της οικονομίας του πρωτογενή τομέα της περιοχής. Καθώς αυτή περιλαμβάνει μία ποικιλία από ιδιαίτερα γεωγραφικά, βιοκλιματικά και οικολογικά χαρακτηριστικά, οι παραπάνω κλάδοι εμφανίζουν σημαντικές διαφοροποιήσεις και εξίσου πλούσια ποικιλία σε κατηγορίες, είδη παραγωγής και τρόπους αξιοποίησης. Η παραγωγική σύνθεση μεταβάλλεται ανάλογα με το υψόμετρο, την παράδοση και τα μέσα παραγωγής.

Η αλιεία αποτελεί αναμφίβολα σημαντικό κλάδο της πρωτογενούς παραγωγής της περιοχής και συμβάλλει σε μεγάλο ποσοστό στην οικονομία της, μιας και βρίσκεται στο κέντρο μίας περιοχής η οποία χαρακτηρίζεται ως ένας από τους πλουσιότερους ψαρότοπους της χώρας.



Γενικά, σε ότι αφορά στη γεωργία, οι βασικοί κλάδοι που επικρατούν είναι η καλλιέργεια της ελιάς. Η κτηνοτροφία βασίζεται στην εκτροφή αιγοπροβάτων και δευτερευόντως στην εκτροφή βοοειδών και των χοίρων.

Στον τομέα της δασοπονίας η εκμετάλλευση των δασών γίνεται κυρίως για ξύλευση και δευτερευόντως για παραγωγή δασοκομικών προϊόντων, ενώ είναι επίσης κατάλληλα και για ανάπτυξη υπηρεσιών αναψυχής

Τα στοιχεία αναφορικά με τον πρωτογενή τομέα οικονομικής δραστηριότητας του Δήμου Θάσου παρατίθενται στον ακόλουθο Πίνακα.

Πίνακας 2.14: Στοιχεία Πρωτογενούς Τομέα Οικονομικής Δραστηριότητας Δήμου Θάσου

	Ημερομηνία Καταγραφής	Σύνολο	Δ.Ε ΘΑΣΟΥ	
Αγροτική Δραστηριότητα	2001	Καλλιεργήσιμη Έκταση σε στρ.		
		58.517	58.517	
	2008	Επιχειρήσεις Επεξεργασίας Αγροτικών Προϊόντων		
		16	16	
Κτηνοτροφική Δραστηριότητα	2001	Μονάδες Εκτροφής (πλήθος)		
		12	12	
	2001	Ζωικός Πληθυσμός		
		60.722	60.722	
	2008	Επιχειρήσεις Επεξεργασίας Κτηνοτροφικών Προϊόντων		
		2	2	
Αλιεία/Ιχθυοκαλλιέργεια	2008	Αλιευτικά Σκάφη		
		129	129	
	2011	Ιχθυόσκαλες		
		2	2	
	2004	Μονάδες Ιχθυοκαλλιέργειας		
		1	1	
	2011	Επιχειρήσεις Επεξεργασίας Αλιευμάτων		
		0	0	

2.5.6.2 Δευτερογενής τομέας

Στο Δήμο Θάσου όλες οι βιοτεχνικές δραστηριότητες που αναπτύσσονται, έχουν να κάνουν με σχετικά μικρής δυναμικότητας μονάδες εκμετάλλευσης (τυποποίησης και συσκευασίας), κυρίως των γεωργικών και κτηνοτροφικών προϊόντων. Αυτές, αν και δε διαθέτουν συνήθως τις υποδομές εκείνες που θα προστατεύουν απόλυτα το περιβάλλον από τα λύματα, οι παραγόμενες ποσότητες των αποβλήτων είναι μικρές όπως και η τοξικότητά τους, με συνέπεια να μην αποτελούν σήμερα άμεση απειλή για το περιβάλλον της περιοχής .

Ιδιαίτερα επιβαρυντικό στοιχείο για την περιοχή που αποτελεί και τον κυριότερο παράγοντα μόλυνσης του περιβάλλοντος, αποτελούν τα λατομεία μαρμάρου. Σημαντική επιβάρυνση έχει υποστεί και το Υψάριο Όρος από την εκμετάλλευση των αδρανών υλικών της περιοχής και κυρίως του μαρμάρου που αποτελεί σημαντικό τοπικό πόρο της



περιοχής. Η ανάπτυξη των λατομικών δραστηριοτήτων είναι έντονη, περιορίζεται όμως σε ορισμένα τμήματα του Νησιού.

Συνολικά, τα στοιχεία αναφορικά με το δευτερογενή τομέα οικονομικής δραστηριότητας του Δήμου Θάσου παρατίθενται στον ακόλουθο Πίνακα.

Πίνακας 2.15: Στοιχεία Πρωτογενούς Τομέα Οικονομικής Δραστηριότητας Δήμου Θάσου

	Ημερομηνία Καταγραφής	Σύνολο	Δ.Ε ΘΑΣΟΥ	
Δραστηριότητες Μεταποίησης/Παραγωγής	2004	Επιχειρήσεις		
		256	256	
	2011	Ναυπηγεία Πλοίων		
		0	0	
	2011	Ναυπηγεία Μικρών Σκαφών και Επαγγελματιών		
		1	1	

2.5.3.5 Τριτογενής Τομέας

Ο τριτογενής τομέας παραγωγής στον Δήμο Θάσου αποτελεί βασικό τομέα δραστηριότητας των κατοίκων του Δήμου. Ο τριτογενής τομέας παρουσιάζει ανάπτυξη και μεγάλο αριθμό επιχειρήσεων, όπως προκύπτει από τα στοιχεία του Μητρώου Επιχειρήσεων και του Επιμελητηρίου, με σαφείς ενδείξεις ότι υπάρχουν δυνατότητες για περαιτέρω ανάπτυξη στο εγγύς μέλλον.

Στο Δήμο Θάσου υπάρχουν συνολικά 1737 επιχειρήσεις που απασχολούνται στον τριτογενή τομέα. προκύπτει ότι το 45,02% των επιχειρήσεων αυτών αφορούν επιχειρήσεις Ξενοδοχείων – Εστιατορίων, 26,37% το Λιανικό εμπόριο εκτός από το εμπόριο αυτοκινήτων οχημάτων και μοτοσικλετών· επισκευή ειδών ατομικής και οικιακής χρήσης, 2,36% το εμπόριο, συντήρηση και επισκευή αυτοκινήτων οχημάτων και μοτοσικλετών, 4,20% το Χονδρικό εμπόριο και εμπόριο με προμήθεια, εκτός από το εμπόριο αυτοκινήτων και μοτοσικλετών και το 22,05% τις λοιπές Υπηρεσίες του Τριτογενή τομέα.

Στον τριτογενή τομέα του Δήμου Θάσου εργάζονται 1.981 άτομα ήτοι ποσοστό 40,56% του οικονομικά ενεργού πληθυσμού του Δήμου. Η ανάλυση του τριτογενή τομέα παρουσιάζει σημαντική ανομοιομορφία μεταξύ παραθαλάσσιων Δημοτικών και Τοπικών Κοινοτήτων του Δήμου Θάσου όπου η ανάπτυξη των υποδομών Τουρισμού (καταλύματα – εστιατόρια) είναι σημαντική, σε σχέση με την σημαντική έλλειψη ανάλογων υποδομών στα ηπειρωτικά τμήματα όπου δεν έχουν αναπτυχθεί ανάλογες υποδομές παρά τους σημαντικούς ιστορικούς, πολιτιστικούς φυσικούς και περιβαλλοντικούς πόρους. Η ιδιομορφία αυτή είναι συνέπεια αφενός μεν της υψηλής τουριστικής κίνησης στην παραθαλάσσια ζώνη του Δήμου, με όλες τις συνέπειες (ξενοδοχεία, ταβέρνες, αναψυκτήρια, καταστήματα παραδοσιακών ειδών κλπ) στους παραθαλάσσιους οικισμούς και αφετέρου της ανυπαρξίας υποδομών (τουρισμού, εμπορίου, εκπαίδευσης, υγείας, πολιτισμού, αθλητισμού), στις άλλες περιοχές με εντονότερα τα προβλήματα στην ορεινή ζώνη του Δήμου Θάσου.



Επιπλέον η ανομοιομορφία αυτή έχει να κάνει με το μέγεθος των επιχειρήσεων και κατά συνέπεια και του αριθμού των εργαζομένων, στις επιχειρήσεις αυτές.

Τα στοιχεία αναφορικά με το δευτερογενή τομέα οικονομικής δραστηριότητας του Δήμου Θάσου παρατίθενται στον ακόλουθο Πίνακα.

Πίνακας 2.16: Στοιχεία Τριτογενούς Τομέα Οικονομικής Δραστηριότητας Δήμου Θάσου

	Ημερομηνία Καταγραφής	Σύνολο	Δ.Ε ΘΑΣΟΥ
Δραστηριότητες Τουρισμού/Υπηρεσίες	2008	Ξενοδοχεία/Καταλύματα 5**** (κλίνες)	
		53	53
		Ξενοδοχεία/Καταλύματα 4**** (κλίνες)	
		210	210
		Ξενοδοχεία/Καταλύματα 3*** (κλίνες)	
		998	998
		Ξενοδοχεία/Καταλύματα 2** (κλίνες)	
		3995	3995
		Ξενοδοχεία/Καταλύματα 1* (κλίνες)	
		1472	1472
		Λοιπές Τουριστικές Μονάδες	
		574	574
		Τουριστικά κάμπινγκ	
		4	4
		Μονάδες Αγροτουρισμού	
		5	5
		Εμπορικές Επιχειρήσεις	
		1767	1767
		Επιχειρήσεις Παροχής Υπηρεσιών (εκτός ξενοδοχείων/ καταλυμάτων)	
		955	955
		Χιονοδρομικά Κέντρα (Ολικό μήκος πιστών)	

2.5.3.6 Οικονομικοί Τομείς που αναμένεται να συμβάλλουν στη σκοπιμότητα και βιωσιμότητα του έργου

Οι οικονομικοί τομείς που αναμένεται να συμβάλλουν σημαντικά στην επίτευξη των στόχων του έργου αφορούν τις κάτωθι δραστηριότητες:

1. Επιχειρήσεις λιανικής και χονδρικής: Super markets, αγορές τροφίμων, κλπ. (εμπορικά απόβλητα)
2. Διάφορες εμπορικές επιχειρήσεις: Επιχειρήσεις σε δρόμους και εμπορικά κέντρα (εμπορικά απόβλητα)
3. Εστίασης – διασκέδασης: Ξενοδοχεία, εστιατόρια, κέντρα διασκέδασης (εμπορικά απόβλητα)
4. Εκπαίδευση: Πανεπιστήμια, σχολεία (εμπορικά απόβλητα)



-
5. Γραφεία και υπηρεσίες: Δημόσιου και ιδιωτικού τομέα (εμπορικά απόβλητα)
 6. Υγεία και Κοινωνική μέριμνα: Νοσοκομεία, ιατρικά κέντρα, κέντρα περίθαλψης (εμπορικά απόβλητα)
 7. Εγκαταστάσεις επεξεργασίας φρούτων και λαχανικών (βιομηχανικά απόβλητα)
 8. Εγκαταστάσεις επεξεργασίας κρέατος και αλιευμάτων (βιομηχανικά απόβλητα)
 9. Λοιπές εγκαταστάσεις επεξεργασίας τροφίμων (βιομηχανικά απόβλητα)



Κεφάλαιο 3

3 ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΣΤΕΡΕΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ

3.1 ΓΕΝΙΚΑ ΕΙΣΑΓΩΓΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Στην παρούσα φάση, το σύνολο των Αστικών Στερεών Αποβλήτων του Δήμου Θάσου διατίθεται τελικώς στο ΧΥΤΑ Καβάλας. Ειδικότερα, το σύνολο των ποσοτήτων που αφορούν στα ΑΣΑ του Δήμου Θάσου οδηγούνται στο ΣΜΑ Πρίνου όπου και ζυγίζονται. Εν συνεχεία,

Αναφορικά με ζητήματα γενικότερης διαχείρισης απορριμμάτων, το 2011 το Δημοτικό Συμβούλιο του Δήμου Θάσου αποφάσισε:

- Την οριστική παύση λειτουργίας των ΧΑΔΑ στη νήσο Θάσο,
- Τη σύναψη προγραμματικής σύμβασης μεταξύ Δήμου Θάσου και του οικείου ΦΟΔΣΑ με διακριτικό τίτλο 'ΔΙΑΑΜΑΘ ΑΕ' για την κατασκευή του ΣΜΑ Πρίνου.

Βάσει της σχετικής απόφασης και στο πλαίσιο λειτουργίας του ΣΜΑ οι υποχρεώσεις του Δήμου Θάσου περιλαμβάνουν :

- Τη λειτουργία και συντήρηση των συρμών μεταφόρτωσης – μεταφοράς με την παροχή του απαραίτητου προσωπικού (οδηγοί, εργάτες, φύλακες) και υλικών που απαιτούνται. Ειδικότερα, ο Δήμος Θάσου αναλαμβάνει τα έξοδα που αφορούν σε:
 - ο κάλυψη εξόδων κίνησης - πετρέλαια, αναλώσιμα και ναύλα
 - ο κάλυψη τακτικών και έκτακτων συντηρήσεων
 - ο κάλυψη βλαβών
 - ο πλύσιμο κινητού εξοπλισμού
 - ο φύλαξη χώρου
 - ο κάλυψη αναγκών σε νερό και αδειάσματος των σηπτικών δεξαμενών
 - ο κάλυψη λειτουργικών αναλωσίμων (αντιπηκτικά, γεφυροπλάστιγγες κ.λπ.)
 - ο λειτουργία συγκροτήματος πυρόσβεσης και κάλυψη της ασφάλειας πυρός
 - ο τήρηση βιβλίων κίνησης συρμών και απορριμματοφόρων και έκδοση των αντίστοιχων παραστατικών κίνησης



ο ορισμό υπεύθυνου λειτουργίας (έναντι εργατικών ατυχημάτων και πυρκαγιάς)

Αντιστοίχως, οι υποχρεώσεις της ΔΙΑΑΜΑΘ ΑΕ αφορούν σε:

- Έλεγχο ορθής λειτουργίας του ΣΜΑ και ορισμό υπευθύνου για τη διενέργεια σχετικών ελέγχων.
- Έλεγχο των παραστατικών κίνησης των απορριμματοφόρων οχημάτων και των συρμών μεταφόρτωσης – μεταφοράς και διατήρηση σχετικού αρχείου.
- Κάλυψη ηλεκτρικής ενέργειας του ΣΜΑ

3.2 ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΣΤΕΡΕΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ – ΠΟΣΟΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Βάσει των διαθέσιμων στοιχείων, οι συνολικά παραγόμενες ποσότητες ΑΣΑ για το Δήμο Θάσου θα προκύψουν από τα δεδομένα ζυγολογίων του ΣΜΑ Πρίνου, καθώς δεν έχουν πραγματοποιηθεί στο Δήμο άλλες δράσεις αναφορικά με τη διαχείριση των Βιοαποδομήσιμων Αστικών Αποβλήτων (ΒΑΑ) ή/και των 'πράσινων' απορριμμάτων. Από το ΣΜΑ Πρίνου, τα οχήματα μεταφέρουν τα ΑΣΑ του Δήμου Θάσου στο ΧΥΤΑ Καβάλας.

Ο ΧΥΤΑ Καβάλας βρίσκεται στη θέση Εσκή Καπού, 10km από την πόλη της Καβάλας. Αρχικά εξυπηρετούσε τις Δημοτικές Ενότητες Καβάλας (πληθυσμός 70.567 κάτοικοι, απογραφή 2011) και Φιλίππων (πληθυσμός 11.697 κάτοικοι, απογραφή 2011). Ωστόσο, ύστερα από πιέσεις από την Περιφέρεια στον Δήμο Καβάλας, στον εν λόγω ΧΥΤΑ μεταφέρονται τα απορρίμματα του Δήμου Θάσου (πληθυσμός 14.678 κάτοικοι, απογραφή 2011) και τη Δημοτική Ενότητα Κεραμωτής (πληθυσμός 5.202 κάτοικοι, απογραφή 2011). Ο συνολικός εξυπηρετούμενος πληθυσμός υπερβαίνει τους 100.000 κατοίκους. Η διάρκεια ζωής του ΧΥΤΑ Καβάλας είχε προσδιοριστεί έως τα τέλη του 2010. Για το λόγο αυτό, αποφασίστηκε και χρηματοδοτήθηκε από τις 5 Ιουλίου 2010, η επέκτασή του κατά 100 στρέμματα, παράλληλα με τη λειτουργία του ΧΥΤΑ στην περιοχή Τοπείρου (ΧΥΤΑ Ξάνθης). Στις 11 Αυγούστου 2010, στο ΧΥΤΑ Καβάλας σημειώθηκε πυρκαγιά λόγω υπερφόρτωσης. Ο φορέας λειτουργίας του εν λόγω ΧΥΤΑ ήταν η Υπηρεσία Καθαριότητας του Δήμου Καβάλας, αλλά μετά την απόφαση της Περιφέρειας να δέχεται απορρίμματα και από άλλους Δήμους πλην των αρχικών, η διαχείριση του ΧΥΤΑ Καβάλας ανήκει στη Διαχείριση Απορριμμάτων Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης (ΔΙ.Α.Α.ΜΑ.Θ.) .

Αναλυτικότερα, με δεδομένο τον έντονο τουριστικό χαρακτήρα του Δήμου Θάσου και κατ' επέκταση, λαμβάνοντας υπόψη τις εποχιακές διακυμάνσεις του ισοδύναμου πληθυσμού, ο ποσοτικός προσδιορισμός των ΑΣΑ που παράγονται στο Δήμο θα βασιστεί στα δεδομένα ζυγολογίων του ΣΜΑ Πρίνου (έτος 2015).



3.3 ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΣΥΣΤΑΣΗ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ

Στο πλαίσιο της παρούσας μελέτης, παρουσιάζεται στον παρακάτω πίνακα η εκτιμώμενη σύσταση των αστικών αποβλήτων της περιοχής μελέτης, σύμφωνα με τη μελέτη του ΠΕΣΔΑ Ανατολικής Μακεδονίας – Θράκης (2016).

Πίνακας 2.17: Ποιοτική σύσταση ΑΣΑ περιοχής έργου

Ποιοτική Σύσταση	Ποσοστό %
Οργανικά	35,0%
Χαρτί-Χαρτόνι	16,3%
Πλαστικά	16,9%
Μέταλλα	3,7%
Γυαλί	4,6%
Ξύλο	9,9%
Λοιπά	13,6%
ΣΥΝΟΛΟ	100%

3.4 ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΔΙΑΛΟΓΗΣ ΣΤΗΝ ΠΗΓΗ

Στοιχεία προβλεπόμενου προγράμματος Διαλογής στη Πηγή

Η εφαρμογή προγραμμάτων διαχείρισης ΑΣΑ με περιεχόμενο τη χωριστή συλλογή των ΒΑΑ κρίνεται απαραίτητη, είτε μέσω εφαρμογής προγράμματος οικιακής κομποστοποίησης, είτε μέσω εφαρμογής προγράμματος ΔσΠ για τα ΒΑΑ και λειτουργία κεντρικής μονάδας κομποστοποίησης, είτε μέσω συνδυασμού των εν λόγω προτάσεων. Η χωριστή συλλογή και επεξεργασία των ΒΑΑ καθίσταται επιτακτική προκειμένου ο Δήμος Θάσου να εναρμονιστεί με τα όσα ορίζονται στην Οδηγία 1999/31/ΕΚ.

Το εφαρμοζόμενο πρόγραμμα ΔσΠ των ΒΑΑ θα επιμεριστεί σε τέσσερις (4) άξονες που περιλαμβάνουν:

- Εφαρμογή προγράμματος οικιακής κομποστοποίησης με διανομή αντίστοιχων κάδων τόσο σε κατοικίες, όσο και σε χώρους συνάθροισης ειδικών πληθυσμιακών ομάδων – στοχευμένων παραγωγών ΒΑΑ.
- Εφαρμογή στοχευμένης ΔσΠ σε παραγωγούς μεγάλων ποσοτήτων ΒΑΑ όπως ταβέρνες, εστιατόρια, ξενοδοχεία, εμπορικά πολυκαταστήματα, λαϊκές – υπαίθριες αγορές κ.ά. και ειδικές πληθυσμιακές ομάδες.



- Ανάπτυξη 'πράσινων' σημείων (green points) συλλογής για τις ποσότητες των BAA που αφορούν σε 'πράσινα' απορρίμματα.
- Εφαρμογή ΔσΠ για ολόκληρο τον πληθυσμό του Δήμου Θάσου με τοποθέτηση κάδων μηχανικής φόρτωσης ('καφέ' κάδος) με ειδική σήμανση για τη χωριστή συλλογή BAA από τις κατοικίες του Δήμου.

Αναφορικά με την οικιακή κομποστοποίηση σημειώνεται ότι, η εφαρμογή του εν λόγω προγράμματος προϋποθέτει συγκεκριμένο τύπο οικιστικής δόμησης. Γενικότερα, προτεραιότητα εμπλοκής στο εν λόγω πρόγραμμα έχουν οι περιαστικοί οικισμοί όπου η οικιστική δόμηση αφορά σε μονοκατοικίες ή/και ολιγόροφες κατοικίες (κατά μέγιστο με τρεις ορόφους). Ωστόσο, για την περίπτωση του Δήμου Θάσου και με δεδομένο ότι, η πλειονότητα των κατοικιών αφορά σε μονοκατοικίες, η εφαρμογή προγραμμάτων οικιακής κομποστοποίησης θα επικεντρωθεί σε οικισμούς που απέχουν σημαντικά από το κεντρικό οδικό δίκτυο. Επιπλέον, η οικιακή κομποστοποίηση θα επεκταθεί και σε ειδικές πληθυσμιακές ομάδες με κύριο χαρακτηριστικό τους τον υψηλό δείκτη ευαισθητοποίησης σε περιβαλλοντικά ζητήματα.

Από τις Δημοτικές και Τοπικές Κοινότητες του Δήμου Θάσου, θα επιλεγούν κατά προτεραιότητα για εφαρμογή του προγράμματος οικιακής κομποστοποίησης εκείνοι οι οικισμοί που έχουν περισσότερο αγροτικό και αποκεντρωμένο χαρακτήρα. Στο πλαίσιο αυτό, βάσει χαρακτηριστικών που σχετίζονται με τον τύπο οικιστικής δόμησης (π.χ. μονοκατοικίες), αλλά και λόγω του σχετικά αποκεντρωμένου χαρακτήρα (μεγάλη απόσταση από την κεντρική μονάδα), θα επιλεγούν διαφορετικοί βαθμοί στόχευσης επί του μόνιμου πληθυσμού. Επιπλέον, λαμβάνοντας υπόψη την οικιστική δόμηση θα επιλεγούν δύο τύποι οικιακών κομποστοποιητών οι οποίοι θα αφορούν σε:

- Κάδους οικιακής κομποστοποίησης χωρητικότητας 340lt που θα αφορούν σε χωριστή συλλογή και κατ' οίκον επεξεργασία των BAA που παράγονται από ένα (1) νοικοκυριό.
- Κάδους οικιακής κομποστοποίησης χωρητικότητας 660lt που θα αφορούν σε χωριστή συλλογή και κατ' οίκον επεξεργασία των BAA που παράγονται από κατ' ελάχιστον δύο (2) και κατά μέγιστο τέσσερα (4) νοικοκυριά. Ο εν λόγω τύπος κάδου οικιακής κομποστοποίησης θα διανεμηθεί επιπλέον και σε στοχευμένους παραγωγούς BAA, οι οποίοι αφορούν σε σχολικά συγκροτήματα, σε μεγάλες εμπορικές επιχειρήσεις, σε ξενοδοχεία, σε κλινικές κ.ά..

Στοιχεία υφιστάμενων προγραμμάτων διαχείρισης ΑΣΑ

Όπως αναφέρθηκε, το σύνολο των ΑΣΑ που παράγονται στο Δήμο Θάσου οδηγείται κατ' αρχήν στο ΣΜΑ Πρίνου, από όπου και μεταφορτώνεται προκειμένου να οδηγηθεί προς τελική διάθεση στο ΧΥΤΑ Καβάλας.



Ειδικότερα, σε ότι αφορά στη διαδικασία μεταφόρτωσης στο ΣΜΑ Πρίνου, τα εισερχόμενα δημοτικά απορριμματοφόρα (Οχήματα Συλλογής – Μεταφοράς: ΟΣΜ), αφού περάσουν την πύλη εισόδου, οδηγούνται στη ζυγιστική διάταξη, η οποία αποτελείται από μία γεφυροπλάστιγγα ζυγιστικής ικανότητας 70 τόνων. Ο χειριστής του ζυγιστηρίου εντός του φυλακίου εκδίδει το ζυγολόγιο με τα στοιχεία του ΟΣΜ και τα δεδομένα της ζύγισης προκειμένου να γίνει η σχετική χρέωση. Εν συνεχεία τα απορριμματοφόρα μέσω της εσωτερικής οδοποιίας προσεγγίζουν την πλατεία ελιγμών του χώρου εκφόρτωσης (ανώτερο επίπεδο). Εκεί με κατάλληλους ελιγμούς προσεγγίζουν με την όπισθεν μία εκ των δύο θέσεων εκφόρτωσης αναλόγως με τη διαθεσιμότητα αυτών.

Αφού ακινητοποιηθεί έκαστο απορριμματοφόρο εκκινεί η διαδικασία της εκκένωσης των απορριμματοφόρων μέσω χοανών στα κατάντη ειδικά ημιρυμουλκούμενα οχήματα με υπερκατασκευή εμπορευματοκιβωτίου με πρέσσα (press container) όπου λαμβάνει χώρα η συμπίεση των απορριμμάτων. Μετά την εκκένωση τα απορριμματοφόρα εξέρχονται από το ΣΜΑ μέσω της εσωτερικής οδοποιίας αφού διέλθουν από τη ζυγιστική διάταξη και ληφθεί εκ νέου ζύγιση του κενού φορτίου.

Τα σύμμεικτα ΑΣΑ μεταφέρονται εκτός της εγκατάστασης στο ΧΥΤΑ Καβάλας μέσω των οχημάτων συλλογής – μεταφοράς με υπερκατασκευή press container.

Συνολικά, ο ΣΜΑ Πρίνου περιλαμβάνει τις ακόλουθες τεχνικές εγκαταστάσεις :

- Φυλάκιο εισόδου – Ζυγιστική διάταξη (Γεφυροπλάστιγγα)
- Ανισόπεδο Επίπεδο
- Ράμπα Πρόσβασης Απορριμματοφόρων
- Δύο (2) Χοάνες φόρτωσης
- Περίφραξη
- Ασφαλτοστρωμένο εσωτερικό οδικό δίκτυο
- Ηλεκτροφωτισμό
- Σηπτική (στεγανή) δεξαμενή
- Πυροσβεστικό σταθμό
- Διάταξη αντικεραυνικής προστασίας.

Σε ότι αφορά στα οχήματα μεταφόρτωσης, αυτά περιλαμβάνουν τέσσερα (4) οχήματα με υπερκατασκευή press container και ισάριθμους τράκτορες. Ο τράκτορας, διαθέτει πλάκα επικαθήσεως για τη σύνδεση και ρυμούλκηση του ημιρυμουλκούμενου απορριμματοφόρου, σουηδικής κατασκευής 2007 του οίκου “VOLVO TRUCK CORPORATION” τύπου FM44T, με κίνηση στους δύο άξονες, ABS, τεχνολογίας καυσαερίων



EURO 4. Για κάθε υπερκατασκευή αντιστοιχεί και ένας τράκτορας με τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

- Μικτό Φορτίο Οχήματος: 21.000 kg
- Μέγιστο επιτρεπόμενο μικτό press container και τράκτορα: 40.000 kg
- Απόβαρο τράκτορα: 8.238 kg
- Απόβαρο ημιρυμουλκούμενου: 12.250 kg
- Μέγιστο Ωφέλιμο Συρμού (βάσει μικτού φορτίου): 19.512 kg

Η υπερκατασκευή αφορά σε ημιρυμουλκούμενο όχημα μεταφόρτωσης – συμπίεσης απορριμμάτων ελληνικής κατασκευής 2008 του οίκου “Α. ΚΑΟΥΣΗΣ Α.Ε.” τύπου HAS-46.

Πρόσθετα, ο Δήμος Θάσου έχει συμβλήθει με την Ελληνική Εταιρεία Αξιοποίησης Ανακύκλωσης (ΕΕΑΑ Α.Ε.) για εφαρμογή του προγράμματος ανακύκλωσης με Διαλογή στην Πηγή (ΔσΠ) αποβλήτων συσκευασιών, με τον μπλε κάδο.

Η αποκομιδή των οικιακών απορριμμάτων, στο σύνολο της εδαφικής περιφέρειας του Δήμου, γίνεται από την υπηρεσία καθαριότητας του Δήμου. τόσο στην πόλη της Θάσου (Λιμένας Θάσου) όσο και στις υπόλοιπες εννέα Δημοτικές και Τοπικές Κοινότητες υπάρχουν συνολικά 7.256 κάδοι προσωρινής αποθήκευσης, τύπου ‘μηχανικής φόρτωσης’, πλαστικοί και όγκου 1.100lt έκαστος. Οι εν λόγω ‘πράσινοι’ κάδοι αποτελούν τα μέσα προσωρινής αποθήκευσης των σύμμεικτων ΑΣΑ που παράγονται σε ημερήσια βάση στο Δήμο Θάσου.

Η συλλογή των οικιακών απορριμμάτων αποτελεί ευθύνη του Δήμου και εκτελείται σε καθημερινή βάση στην πόλη της Θάσου και τρεις με τέσσερις φορές την εβδομάδα στους υπόλοιπους οικισμούς του Δήμου. Κατά τους θερινούς μήνες, τα δρομολόγια είναι καθημερινά στο σύνολο των Δημοτικών και Τοπικών Κοινοτήτων του Δήμου. Η αποκομιδή των ανακυκλώσιμων υλικών (μπλε κάδων) γίνεται μια φορά την εβδομάδα. Προβλήματα εντοπίζονται στην περισυλλογή ογκωδών αντικειμένων, κηπουρικών υπολειμμάτων, οικοδομικών υλικών, κλπ. λόγω της υψής των αντικειμένων καθώς και της έλλειψης του Δήμου σε αναγκαίο προσωπικό και κατάλληλα οχήματα.



Κεφάλαιο 4

4. ΔΙΑΣΤΑΣΙΟΛΟΓΗΣΗ ΜΟΝΑΔΑΣ

4.1 ΕΙΣΑΓΩΓΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ - ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ

Το έργο αφορά την κατασκευή και την λειτουργία της «Μονάδας Επεξεργασίας Μη – Επικίνδυνων Αστικών Αποβλήτων και ΚΔΑΥ Θάσου». Το συγκεκριμένο συμβαδίζει με τους στόχους του Περιφερειακού Σχεδιασμού Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων (ΠΕΣΔΑ) Ανατολικής Μακεδονίας-Θράκης ο οποίος είναι προσανατολισμένος στην εφαρμογή ενός ολοκληρωμένου μοντέλου διαχείρισης των απορριμμάτων ώστε η διαχείριση του μεγαλύτερου μέρους των απορριμμάτων να γίνεται αποκεντρωμένα, σε επίπεδο Δήμου.

Απαραίτητο δε είναι να τονισθεί ότι, επειδή πρόκειται για νησιωτική περιοχή παρουσιάζει υπάρχουσες σημαντικές ιδιαιτερότητες που θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη τόσο κατά τον σχεδιασμό μίας μονάδας διαχείρισης στερεών αποβλήτων όσο και της εφαρμοζόμενης τεχνολογίας. Συμπερασματικά η φιλοσοφία του σχεδιασμού στηρίχτηκε στους παρακάτω βασικούς άξονες:

- Τους στόχους που έχουν οριοθετηθεί από τον ΠΕΣΔΑ Αν. Μακεδονίας Θράκης.
- Τον υψηλό τουριστικό χαρακτήρα της περιοχής.
- Το εύρος της ποσότητας και της ποιότητας των προς επεξεργασία αποβλήτων όπως αυτά προκύπτουν από τον ΠΕΣΔΑ.
- Την ποιότητα και κατ' επέκταση τις πιθανές χρήσεις των διαφόρων ανακτώμενων προϊόντων της επεξεργασίας των αποβλήτων
- Τις τεχνολογικές επιλογές που θα συνδυάζουν ευελιξία (πρόβλεψη για πιθανές διακυμάνσεις ποσότητας εισερχομένων, πρόβλεψη εισόδου άλλων ρευμάτων αποβλήτων (ΚΔΑΥ), κ.λ.π.) και ταυτόχρονα «ανοχή» σε πιθανή επέκταση των δράσεων ανακύκλωσης.
- Την εκτροπή του βιοαποδομήσιμου κλάσματος των απορριμμάτων από την τελική διάθεση σε ΧΥΤΥ.
- Την μείωση των δρομολογίων μεταφοράς των υπολειμμάτων.

Προκειμένου να επιτευχθεί ο βέλτιστος τεchnοοικονομικά σχεδιασμός στην ΠΕ Θάσου επιλέχθηκε η δημιουργία Μονάδας Επεξεργασίας Αποβλήτων η οποία:

1. Θα επεξεργάζεται τα σύμμεικτα αστικά απορρίμματα με στόχο αφενός την ανάκτηση των Ανακυκλώσιμων Υλικών και αφετέρου την παραγωγή CLO από το Βιοαποδομήσιμο Κλάσμα των σύμμεικτων απορριμμάτων.



2. Θα επεξεργάζεται τα προδιαλεγμένα οργανικά που συλλέγονται μέσω των συστημάτων διαλογής στην πηγή (ΔσΠ) σε ξεχωριστή γραμμή για την παραγωγή compost υψηλής ποιότητας.
3. Θα λειτουργεί και ως ΚΔΑΥ αφού θα οδηγούνται σ' αυτήν εξευγενισμό και προετοιμασία για διάθεση τα ανακυκλώσιμα υλικά που θα ανακτώνται από τα συστήματα διαλογής στην πηγή.

Με βάση τα παραπάνω γίνεται αντιληπτό ότι η μονάδα παρουσιάζει μεγάλη ευελιξία, αφού θα μπορεί να επεξεργάζεται στον ίδιο χώρο τρία διαφορετικά ρεύματα αποβλήτων μειώνοντας αφενός σε σημαντικό βαθμό τα δρομολόγια μεταφοράς των αποβλήτων και αφετέρου το συνολικό κόστος κατασκευής των απαραίτητων υποδομών για την επίτευξη της ολοκληρωμένης διαχείρισης των απορριμμάτων στο Δήμο Θάσου, μιας και θα αποφευχθεί η κατασκευή μιας ξεχωριστής μονάδας ΚΔΑΥ.

Ο μηχανολογικός εξοπλισμός της μονάδας επεξεργασίας που θα προταθεί θα είναι απλός και οικονομικός, με στόχο την εγκατάσταση του και την λειτουργία της μονάδας στον ελάχιστο δυνατό χρόνο.

Πιο συγκεκριμένα, η μονάδα θα ανακτά ανακυκλώσιμα υλικά μέσω μηχανικών διεργασιών και χειροδιαλογών και θα επεξεργάζεται το οργανικό κλάσμα μέσω αερόβιου κλειστού συστήματος βιολογικής διεργασίας (βιοκελιά) εξασφαλίζοντας υψηλής ποιότητας παραγόμενο compost, προερχόμενο απ' το προδιαλεγμένο οργανικό, και υλικό τύπου κόμποστ (CLO) προερχόμενο απ' το οργανικό κλάσμα των σύμμεικτων απορριμμάτων.

Η επιλογή της τεχνολογίας των βιοκελιών πλεονεκτεί έναντι άλλων λόγω του ότι:

1. Η διεργασία είναι πλήρως ελεγχόμενη
2. Δεν εκλύονται οσμές
3. Δεν απαιτείται συχνή συντήρηση (ανταλλακτικά) λόγω φθοράς του εξοπλισμού (πχ σάκκοι)

Ειδικότερα, ο σχεδιασμός της Μονάδας Επεξεργασίας Αποβλήτων (ΜΕΑ), που θα λειτουργεί και ως ΚΔΑΥ, δίνει ιδιαίτερη έμφαση:

- α. Στο Μειωμένο Κόστος Λειτουργίας
 - ο Στον Υψηλής Τεχνολογίας Εξοπλισμό
 - ο Στην Ελαχιστοποίηση της Καταναλισκόμενης Ενέργειας
- β. Υψηλή Λειτουργικότητα
 - ο Λειτουργική Απλότητα
 - ο Ευελιξία στις παραγωγικές διαδικασίες



- ο Πλήρης Αυτοματοποίηση
 - ο Ρυθμιζόμενη Δυναμικότητα
 - ο Ελαχιστοποίηση Διακοπών Λειτουργίας
 - ο Επάρκεια διατάξεων, εξοπλισμού, κτιριακών, οδοποιίας και άλλων υποδομών
- γ. Στην ποιότητα των Ανακτώμενων Προϊόντων
- δ. Προστασία Περιβάλλοντος
- ε. Ποιότητα Εξοπλισμού
- ζ. Εργασιακό Περιβάλλον
- ο Υγιεινή Εργασίας
 - ο Ασφάλεια Εργασίας

4.2 ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΤΑ ΜΟΝΑΔΑΣ

Η Μονάδα Επεξεργασίας Απορριμμάτων της ΠΕ Θάσου σχεδιάστηκε λαμβάνοντας υπόψη άξονες όπως:

- Οι στόχοι ανάκτησης-επεξεργασίας-τελικής διάθεσης, όπως αυτοί αναφέρονται στον ΠΕΣΔΑ Ανατολικής Μακεδονίας-Θράκης.
- Η ποιοτική σύσταση των προς επεξεργασία αποβλήτων, όπως αυτή αναφέρεται στον ΠΕΣΔΑ Ανατολικής Μακεδονίας-Θράκης.
- Η εποχιακή διακύμανση των ποσοτήτων.
- Η εκτίμηση της εξέλιξης των προγραμμάτων ΔσΠ, τόσο των Ανακυκλώσιμων Υλικών (ΑΥ) όσο και του προδιαλεγμένου οργανικού, με βάση την έως τώρα εμπειρία και τις προβλεπόμενες σχετικές δράσεις.

Με βάση τα παραπάνω, η Μονάδα διαστασιολογήθηκε σύμφωνα με τις οριζόμενες από τον ΠΕΣΔΑ Ανατολικής Μακεδονίας-Θράκης παραγόμενες ποσότητες για το 2020.

Συγκεκριμένα, η «Μονάδα Επεξεργασίας Μη επικίνδυνων Αστικών Αποβλήτων και ΚΔΑΥ Θάσου» σχεδιάζεται ώστε να επεξεργάζεται, ως αποτέλεσμα εφαρμογής των μέτρων που προβλέπονται στον ΠΕΣΔΑ, 6.000tn/yr σύμμεικτα ΑΣΑ και 1750 tn/yr οργανικό.

Πρόσθετα, με επέκταση του χρόνου λειτουργίας της εγκατάστασης, η μονάδα θα λειτουργεί και ως ΚΔΑΥ αφού θα οδηγούνται έως και 3500 tn/yr, ως αποτέλεσμα εφαρμογής των μέτρων που προβλέπονται στον ΠΕΣΔΑ, ανακυκλώσιμα υλικά που θα ανακτώνται από τα συστήματα διαλογής στην πηγή για περαιτέρω εξευγενισμό τους και



προετοιμασία τους ώστε να διατεθούν στην αγορά (υποδοχή, καθαρισμός προσμίξεων, ποιοτικός έλεγχος, δεματοποίηση, προσωρινή αποθήκευση δεμάτων, παράδοση στους παραλήπτες).

4.2.1 Περιγραφή της Μονάδας

Η ΜΕΑ της ΠΕ Θάσου θα αποτελείται συνοπτικά από τις παρακάτω Μονάδες:

- Μονάδα Ζυγιστηρίου – Φυλάκιο
- Μονάδα Υποδοχής
- Μονάδα Μηχανικής Διαλογής σύμμεκτων ΑΣΑ και εξευγενισμού Ανακυκλώσιμων Υλικών
- Μονάδα Προεπεξεργασίας Προδιαλεγμένων Βιοαποβλήτων
- Μονάδα Κομποστοποίησης Προδιαλεγμένου και Σύμμεκτου Οργανικού Κλάσματος
- Μονάδα Ωρίμανσης-Χουμοποίησης
- Μονάδα Εξευγενισμού Τελικού Προϊόντος (Ραφιναρίας)
- Χώροι Προσωρινής Αποθήκευσης Ανακυκλώσιμων Υλικών, compost και CLO.

Τα προϊόντα της «Μονάδας Επεξεργασίας Μη – Επικίνδυνων Αστικών Αποβλήτων και ΚΔΑΥ Θάσου» είναι:

- ✓ Ανακυκλώσιμα Υλικά: Στην περίπτωση των ΑΣΑ η μονάδα θα ανακτά τα υψηλής εμπορευσιμότητας υλικά που προέρχονται από τα σύμμεκτα όπως πλαστικό φιλμ, σιδηρούχα και χαρτόνι. Το είδος των προϊόντων μπορεί να διαφοροποιείται ανάλογα με την εποχή και τις ανάγκες τις αγοράς. Στην περίπτωση των ανακυκλώσιμων υλικών από τα προγράμματα ΔσΠ, η μονάδα θα ανακτά υλικά όπως χαρτόνι, έντυπο χαρτί, πλαστικό φιλμ, πλαστικές συσκευασίες (πχ φιάλες), αλουμίνιο και σιδηρούχα. Το είδος των προϊόντων μπορεί να διαφοροποιείται ανάλογα με την εποχή και την εφαρμογή των συστημάτων ΔσΠ.
- ✓ Υλικό Τύπου Κόμποστ (ΥΤΚ-CLO): το τελικό προϊόν της κομποστοποίησης του οργανικού κλάσματος των σύμμεκτων απορριμμάτων. Οι ποιοτικές του προδιαγραφές θα ναι σύμφωνες με την υφιστάμενη νομοθεσία.
- ✓ Κόμποστ (compost): το τελικό προϊόν της κομποστοποίησης του προδιαλεγμένου οργανικού.

Αναλυτικότερα:

Το απορριμματοφόρα αφού εισέλθουν εντός του περιφραγμένου χώρου της ΜΕΑ συναντούν την πρώτη παραγωγική **Μονάδα του Ζυγιστηρίου – Φυλακίου**. Η κύρια χρήση



της συγκεκριμένης μονάδας αφορά τη ζύγιση των εισερχομένων φορτηγών α) συμβατικών απορριμματοφόρων, β) press containers σταθμού μεταφόρτωσης απορριμμάτων, γ) οχημάτων μεταφοράς προδιαλεγμένων βιοαποβλήτων δ) οχημάτων μεταφοράς ανακυκλώσιμων υλικών από προγράμματα ΔσΠ καθώς και του συνόλου των διακινήσεων της ΜΕΑ. Τα εισερχόμενα απορριμματοφόρα με το πέρας της ζύγισής τους οδηγούνται στη μονάδα Υποδοχής για απόρριψη του μεταφερόμενου φορτίου τους.

Η **Μονάδα Υποδοχής** αποτελείται από έναν κατάλληλα διαμορφωμένο χώρο στον οποίο τα απορριμματοφόρα εκκενώνουν το φορτίο. Αναλυτικότερα, δεδομένου ότι η εγκατάσταση έχει σχεδιαστεί για να δέχεται τρία διαφορετικά ρεύματα αποβλήτων, (Σύμμεικτα, Ανακυκλώσιμα Υλικά από ΔσΠ και Προδιαλεγμένα Οργανικά από ΔσΠ), θα διαμορφωθούν κατάλληλα τρεις διαφορετικοί χώροι οι οποίοι έχουν χωροθετηθεί εντός κλειστού κτηρίου με αποθηκευτική ικανότητα για τουλάχιστον (δύο) 2 ημέρες ο κάθε ένας. Επίσης, είναι απαραίτητο να αναφερθεί ότι και οι τρεις συγκεκριμένοι θα πρέπει να αποσμούνται κατά τέτοιο τρόπο ώστε να μην εκλύονται οσμές και σκόνη.

Πιο συγκεκριμένα, οι χώροι υποδοχής των σύμμεικτων απορριμμάτων όσο των ανακυκλώσιμων υλικών θα χωροθετηθούν ο ένας πλησίον του άλλου ανάντη της μονάδας μηχανικής διαλογής κατά τρόπο ώστε να διευκολύνεται η παραγωγική διαδικασία. Στην περίπτωση των προδιαλεγμένων βιοαποβλήτων ο χώρος υποδοχής τους χωροθετείται πλησίον του τεμαχιστή για την ελαχιστοποίηση των δρομολογίων του φορτωτή.

Στη Μονάδα Υποδοχής εκκινεί η τροφοδοσία των απορριμμάτων στη γραμμή παραγωγής με ταυτόχρονο έλεγχο και απομάκρυνση τυχόν ογκωδών απορριμμάτων τα οποία παρεισέφρησαν κατά λάθος στους πράσινους κάδους και δύναται να επηρεάζουν δυσμενώς τα κατάντη στάδια της επεξεργασίας.

Ειδικότερα:

Γραμμή Επεξεργασίας ΑΣΑ:

Η **Μονάδα Μηχανικής Διαλογής**, αποτελεί την επόμενη παραγωγική μονάδα κατά τη ροή του υλικού από την είσοδό του έως την ολοκλήρωση της επεξεργασίας του.

Τα σύμμεικτα ΑΣΑ προωθούνται προς τα στάδια της μηχανικής διαλογής όπου θα χρησιμοποιούνται οι παρακάτω διατάξεις διαχωρισμού.

- Σχίστης σάκων
- Περιστροφικό Κόσκινο
- Χειροδιαλογή
- Μαγνητικός διαχωριστής
- Πρέσα δεματοποίησης

Αναλυτικότερα, μετά το σχίστη σάκων, το υλικό, μέσω μεταφορικών ταινιών, ελέγχεται προκειμένου να διαπιστωθεί ότι δεν περιέχει ακατάλληλα προς επεξεργασία υλικά που δύναται να προκαλέσουν βλάβη στον κατάντη Η/Μ εξοπλισμό. Σε περίπτωση που διαπιστωθεί κάτι τέτοιο, τα υλικά αυτά απομακρύνονται από τη γραμμή μέσω



χειροδιαλογής. Εν συνεχεία μέσω διαδοχικών μεταφορικών ταινιών, το ρεύμα των αποβλήτων προς επεξεργασία, οδηγείται σε Μονοβάθμιο Περιστροφικό Κόσκινο βρόγχου, ενδεικτικής τάξης 150 mm, όπου και διαχωρίζεται σε δύο κλάσματα, στο μικρότερο των 150mm και στο μεγαλύτερο των 150mm.

Το ευμεγέθες κλάσμα του κοσκίνου (>150mm) οδηγείται σε ταινία χειροδιαλογής για την ανάκτηση υψηλής εμπορευσιμότητας υλικών όπως χαρτόνι, Φιλμ, ευμεγέθη σιδηρούχα υλικά. Τα μη ανακτώμενα από την χειροδιαλογή υλικά οδηγούνται στα υπολείμματα.

Το σύνολο των ανακτώμενων πλαστικών και χαρτικών υλικών που ανακτώνται στη μονάδα δεματοποιούνται.

Το διερχόμενο εκ των οπών κοσκίνισης <150mm ρεύμα, αφορά κυρίως το οργανικό κλάσμα των σύμμεκτων απορριμμάτων, θα οδηγείται στη Μονάδα Κομποστοποίησης για βιολογική επεξεργασία αφού διέλθει πρώτα από μαγνήτη για την ανάκτηση των σιδηρούχων μετάλλων που περιέχει.

Το σύνολο της μηχανικής επεξεργασίας θα πραγματοποιείται εντός κλειστού κτιρίου σε συνθήκες υποπίεσης ώστε να αποφεύγεται η διάχυση οσμών και σκόνης στους εξωτερικούς χώρους της μονάδας.

Επιπλέον είναι απαραίτητο να αναφερθεί ότι στους χώρους εναπόθεσης των αποβλήτων και σε ορισμένα σημεία της μηχανικής επεξεργασίας θα πραγματοποιείται σημειακή αναρρόφηση αέρα.

Για το τμήμα μηχανικής διαλογής θα πρέπει να πληρούνται οι κάτωθι απαιτήσεις:

- Όλες οι διαδικασίες της μηχανικής διαλογής θα γίνονται σε κλειστό χώρο, εξοπλισμένο με κατάλληλα συστήματα εξαερισμού, απαγωγής σκόνης και απόσμισης.
- Οι κύριες διεργασίες θα είναι αυτοματοποιημένες, με σκοπό τη μέγιστη λειτουργικότητα και τη δυνατότητα ελέγχου από σύστημα αυτοματισμών συνδεδεμένο με Η/Υ.
- Θα προβλέπεται κεντρικός αεραγωγός με διακλαδώσεις για την αναρρόφηση αέρα από τα σημεία επεξεργασίας των αποβλήτων.
- Η διάταξη του εξοπλισμού θα είναι δομημένη με κατάλληλο τρόπο ώστε να εξασφαλίζεται η απρόσκοπτη πρόσβαση για την επιθεώρηση και την συντήρησή του.
- Τα υπολείμματα της διεργασίας θα καταλήγουν εντός κλειστών “press-containers” τα οποία θα οδηγούνται προς τελική διάθεση στο ΧΥΤ.

Αφού ολοκληρωθεί η μηχανική διαλογή για τα σύμμεκτα απορρίμματα, το οργανικό κλάσμα που ανακτάται θα οδηγείται στο επόμενο στάδιο επεξεργασίας τη **Μονάδα Κομποστοποίησης**. Η τεχνολογία που προτείνεται στην παρούσα Προμελέτη, είναι της επεξεργασίας σε οριζόντιους κλειστούς αντιδραστήρες διαλείποντος έργου (βιοκελιά).



Τα βιοκελιά, είναι εγκιβωτισμένες, αεροστεγείς κατασκευές, διαστάσεων ανάλογα με την δυναμικότητα της μονάδας, εντός των οποίων πραγματοποιείται η βιοχημική διεργασία της κομποστοποίησης του οργανικού υλικού.

Αναλυτικότερα, ο βιοαντιδραστήρας καθημερινά τροφοδοτείται με οργανικό υλικό έως ότου ολοκληρωθεί η πλήρωση του και κατόπιν σφραγίζεται μέσω αεροστεγών θυρών. Ο ελάχιστος χρόνος παραμονής του κομποστοποιούμενου υλικού εντός των κλειστών βιοκελιών είναι περίπου 14 ημέρες. Μέσα σε αυτό το χρονικό διάστημα, εφαρμόζεται ένα πρόγραμμα αερισμού και ύγρανσης του οργανικού κλάσματος που αποτελούν τους βασικούς πυλώνες της διεργασίας.

Αναλυτικότερα, εντός του κομποστοποιούμενου σωρού εφαρμόζεται δυναμικός αερισμός, συνήθως με την μορφή εμφύσησης αέρα από το δάπεδο των βιοαντιδραστήρων, η οποία επιτρέπει την «οξυγόνωση» της μικροβιακής χλωρίδας του υλικού για την πραγματοποίηση αντιδράσεων αερόβιας βιοαποδόμησης. Οι συγκεκριμένες βιοχημικές δράσεις διασπούν ένα ποσοστό των οργανικών ενώσεων, και οδηγούν κυρίως στην έκλυση θερμότητας, με παράλληλη εξάτμιση μέρους της περιεχόμενης υγρασίας και στην παραγωγή απαερίων που συνίστανται κυρίως από NH_3 και CO_2 .

Όπως αναφέρθηκε προηγουμένως, ένα βασικό σημείο της βιοχημικής διεργασίας αποτελεί η έκλυση θερμότητας η οποία έχει σαν αποτέλεσμα της αύξηση θερμοκρασίας του κομποστοποιούμενου σωρού το οποίο, σε συνάρτηση με τον χρόνο παραμονής, συντελούν στην υγειονομοποίηση του υλικού.

Οι υδρατμοί και τα απαγόμενα αέρια συλλέγονται μέσα από ειδικές διατάξεις στην οροφή του βιοαντιδραστήρα και ένα μέρος επανακυκλοφορεί στα βιοκελιά ενώ το υπόλοιπο αφού διέλθει μέσα από ειδικές διατάξεις καθαρισμού απορρίπτεται στην ατμόσφαιρα. Με αυτό τον τρόπο αποφεύγεται η ανεξέλεγκτη έκλυση οσμών και επιβλαβών αερίων στην ατμόσφαιρα. Επίσης, όπως προαναφέρθηκε κατά την διεργασία ένα μέρος της υγρασίας του κομποστοποιούμενου υλικού εξατμίζεται στα βιοκελιά, υπάρχουν διατάξεις οι οποίες διαβρέχουν τον σωρό, ώστε να διασφαλίζονται οι κατάλληλες συνθήκες για την δράση των μικροοργανισμών.

Όσο αφορά την διαχείριση του αέρα διεργασίας πρέπει να αναφερθεί ότι, θα προκύπτει από την μίξη τριών διαφορετικών «ρευμάτων» αποτελούμενων από νωπό, από αέρα που προέρχεται από τα κελιά και τον προερχόμενο από την απόσπηση του κτίριο βιολογικής επεξεργασίας (π.χ. χώροι ανάμιξης και ελιγμών). Οι τρεις παραπάνω διαφορετικές πηγές, με κατάλληλες διατάξεις ηλεκτροκίνητων διαφραγμάτων θα αναμιγνύονται σε κατάλληλες αναλογίες σύμφωνα με τις ανάγκες της διεργασίας.

Ο έλεγχος της διεργασίας, για την επίτευξη του μέγιστου δυνατού αποτελέσματος θα υλοποιείται με μέτρηση των παραμέτρων διεργασίας οι οποίες ενδεικτικά συνοψίζονται παρακάτω και αφορούν:

- Την Θερμοκρασία υλικού εντός των κελιών σε τρία σημεία



- Την Θερμοκρασία εισερχόμενου αέρα
- Την Παροχή και πίεση εισερχόμενου αέρα
- Την Θερμοκρασία εξερχόμενου αέρα
- Την Περιεκτικότητα σε οξυγόνο του εισερχόμενου αέρα
- Την Πίεση εντός του κελίου
- Το ποσοστό υγρασίας του κομποστοποιούμενου σωρού
- Την ποιότητα του εξερχόμενου αέρα
- Την Ποιότητα του εισερχόμενου αέρα (θερμοκρασία, υγρασία, οξυγόνο) μέσω μίξης των τριών ρευμάτων με έλεγχο της θέσης των ντάμπερ.
- Όγκος παροχής αέρα
- Όγκος παροχής νερού ψεκασμού-ύγρυνσης

Όλες οι παραπάνω παράμετροι διεργασίας προσδιορίζονται μέσω αισθητηρίων που αποτελούν τμήμα του Η/Μ εξοπλισμού του κάθε βιοκελίου. Τόσο η ρύθμιση όσο και η καταγραφή υλοποιείται μέσω συστήματος ελέγχου και για το λόγο αυτό κάθε βιοαντιδραστήρας θα είναι εφοδιασμένο με προγραμματιζόμενο λογικό ελεγκτή (PLC) το οποίο δέχεται σήματα από τα αισθητήρια και ελέγχει την λειτουργία των φυσητήρων, ανεμιστήρων κλπ. Τα PLC θα διασυνδέονται στο δωμάτιο ελέγχου που θα βρίσκεται στο κτίριο διοίκησης, όπου και ελέγχονται από το λογισμικό τηλε-ελέγχου SCADA που θα εγκατασταθεί σε Η/Υ εκεί.

Μερικά από τα βασικά χαρακτηριστικά της συγκεκριμένης τεχνολογίας είναι ότι:

- Ο έλεγχος της διεργασίας είναι πλήρως ελεγχόμενος
- Με την συγκεκριμένη τεχνολογία το σύστημα κομποστοποίησης θα είναι πλήρως κλειστό ώστε να εξασφαλίζεται η προστασία της υγείας των εργαζομένων αλλά και η μακροζωία των δομικών στοιχείων του κτιρίου, καθώς αυτά δεν έρχονται σε επαφή με τα διαβρωτικά αέρια που προκύπτουν κατά την ταχεία κομποστοποίηση.
- Τα εξαρτήματα του συστήματος που έρχονται σε επαφή με τα οργανικά προς επεξεργασία θα είναι κατασκευασμένα από ανθεκτικά υλικά με υψηλή αντοχή σε διάβρωση.
- Οι χώροι κομποστοποίησης θα είναι εξοπλισμένοι με όλα τα απαραίτητα για τη λειτουργία τους συστήματα παρακολούθησης και λειτουργίας.
- Η διάταξη του εξοπλισμού θα είναι τέτοια ώστε να εξασφαλίζει απρόσκοπτη πρόσβαση για επιθεώρηση και συντήρησή του.
- Αισθητικά φιλική προς το περιβάλλον

Το επόμενο στάδιο αφού ολοκληρωθεί διεργασία της κομποστοποίησης, αποτελεί η μονάδα **Ωρίμανσης**, όπου σε κατάλληλα διαμορφωμένο και στεγασμένο, χώρο το υλικό θα διαστρώνεται σε σειράδια τριγωνικής διατομής κατάλληλων διαστάσεων. Κατά το χρόνο της ωρίμανσης οι σωροί θα αερίζονται και θα διαβρέχονται ανάλογα με τις ανάγκες της διεργασίας.

Μετά την ολοκλήρωση του σταδίου της Ωρίμανσης-Χουμποποίησης ακολουθεί η **Μονάδα Εξευγενισμού Τελικού Προϊόντος (Ραφιναρία)**. Η μονάδα έχει σαν στόχο την απομάκρυνση



των προσμίξεων από το χουμποποιημένο υλικό. Η Ραφιναρία θα χωροθετηθεί και θα εγκατασταθεί εντός κλειστού κτηρίου και ο εξοπλισμός της θα αποτελείται από ένα περιστροφικό μονοβάθμιο κόσκινο και μία βαρυμετρική τράπεζα. Πιο συγκεκριμένα:

1. Στο Περιστροφικό κόσκινο, διαμέτρου σπών της τάξης των 15mm, υλοποιείται ο διαχωρισμός του λεπτόκοκκου κλάσματος από το αδρομερές. Ειδικότερα, το λεπτόκοκκο κλάσμα <15mm οδηγείται προς περαιτέρω επεξεργασία στην βαρυμετρική τράπεζα ενώ το ευμεγέθες >15mm καταλήγει στα υπολείμματα.
2. Στη βαρυμετρική τράπεζα πραγματοποιείται η απομάκρυνση των αδρανών και άλλων προσμίξεων από το λεπτόκοκκο κλάσμα <15 mm του κοσκίνου με στόχο την ανάκτηση του τελικού προϊόντος.

Μετά το πέρας της διεργασίας της μονάδας Εξευγενισμού Τελικού Προϊόντος (Ραφιναρίας) προκύπτουν τα παρακάτω προϊόντα:

- Κομπόστ οργανικού σύμμεικτων ΑΣΑ και ιλύος (CLO)
- Κομπόστ προδιαλεγμένων οργανικών
- Υπόλειμμα προς ταφή

Οι σχεδιαστικές παραδοχές του τμήματος ραφιναρίας είναι οι εξής:

- Η ραφιναρία θα είναι εγκαταστημένη εντός στεγασμένου χώρου
- Θα διασφαλίζεται επαρκής διαχωρισμός των εναπομεινάντων ξένων προσμίξεων από το κλάσμα των κομποστοποιημένων οργανικών.
- Η διάταξη του εξοπλισμού θα είναι τέτοια ώστε να εξασφαλίζει απρόσκοπτη πρόσβαση για επιθεώρηση και συντήρησή του.

Η μονάδα θα διαθέτει τους απαιτούμενους χώρους για την αποθήκευση των προϊόντων.

Πρόσθετα, η μονάδα θα διαθέτει τους απαιτούμενους χώρους ηλεκτροστασιών, δεξαμενές ύδρευσης, πυρόσβεσης, με τα απαραίτητα αντλιοστάσια, καθώς και κτίριο διοίκησης με γραφεία, τουαλέτες και αποδυτήρια.

Επιπλέον, η μονάδα θα διαθέτει χώρους στάθμευσης των οχημάτων καθώς και επαρκή αποθηκευτικό χώρο ανταλλακτικών για την κάλυψη των αναγκών της..

Γραμμή Επεξεργασίας Προδιαλεγμένου Οργανικού:

Η μονάδα **Προεπεξεργασίας των Βιοαποβλήτων** από ΔσΠ θα δέχεται τα εισερχόμενα και ζυγιζόμενα στη Μονάδα Ζυγιστηρίου φορτηγά, τα οποία θα αποθέτουν το προδιαλεγμένο οργανικό στο εσωτερικό του κτιρίου υποδοχής του προδιαλεγμένου οργανικού που χωροθετείται μαζί με το χώρο χουμποποίησης και κατόπιν με την βοήθεια φορτωτή θα τροφοδοτείται ο Τεμαχιστής των Προδιαλεγμένων Βιοαποβλήτων. Αφού ολοκληρωθεί η διαδικασία τεμαχισμού το υλικό θα παραλαμβάνεται και θα οδηγείται στους κλειστούς βιοαντιδραστήρες.



Χρησιμοποιούνται ξεχωριστοί βιοαντιδραστήρες για τα δύο «ρεύματα» των βιοαποβλήτων δηλαδή του οργανικού κλάσματος από τα σύμμεικτα ΑΣΑ και του Οργανικού κλάσματος από την Διαλογή στην Πηγή.

Τα επόμενα στάδια που ακολουθούν για την επεξεργασία των προδιαλεγμένων οργανικών μέχρι την παραγωγή του τελικού προϊόντος (κομποστ) είναι παρόμοια μ'αυτά του οργανικού κλάσματος από τα σύμμεικτα απόβλητα.

Γραμμή Εξευγενισμού Ανακυκλώσιμων Υλικών από προγράμματα ΔσΠ:

Η γραμμή επεξεργασίας των ΑΣΑ θα εξυπηρετεί και τα ανακυκλώσιμα υλικά από τα προγράμματα ΔσΠ, με επέκταση του χρόνου λειτουργίας της εγκατάστασης. Επομένως με το πέρας της επεξεργασίας των ΑΣΑ η μονάδα θα λειτουργεί και ως ΚΔΑΥ όπου θα πραγματοποιείται ο καθαρισμός των ανακυκλώσιμων υλικών από προσμίξεις, θα γίνεται ποιοτικός έλεγχος και αφού δεματοποιηθούν θα οδηγούνται για προσωρινή αποθήκευση έως παραδοθούν στους παραλήπτες.

Επομένως, τα στάδια του εξευγενισμού των ανακυκλώσιμων υλικών είναι τα ίδια μ'αυτά της επεξεργασίας των ΑΣΑ με την μόνη διαφοροποίηση ότι το διερχόμενο ρεύμα του κοσκίνου (<150mm) θα οδηγείται, αφού διέλθει πρώτα από μαγνήτη για την ανάκτηση των σιδηρούχων μετάλλων που περιέχει, σε χειροδιαλογή για την ανάκτηση και εξευγενισμό των υπόλοιπων ανακυκλώσιμων υλικών όπως PET, PE, PP, Al. Τα ανακτώμενα ανακυκλώσιμα υλικά θα δεματοποιούνται και θα αποθηκεύονται προς την τελική διάθεση τους.

Όλα τα παραπάνω παρουσιάζονται στο ενδεικτικό διάγραμμα ροής που συνοδεύει την παρούσα προμελέτη.

4.3 ΒΑΣΙΚΟΙ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ ΔΙΑΣΤΑΣΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΜΟΝΑΔΑΣ

Η «Μονάδα Επεξεργασίας μη Επικίνδυνων Αστικών Στερεών Αποβλήτων και Κέντρο Διαλογής Ανακυκλώσιμων Υλικών (ΚΔΑΥ) Θάσου» όπως έχει ήδη αναφερθεί, διαστασιολογήθηκε λαμβάνοντας υπόψη τα παρακάτω:

- Τους στόχους ανάκτησης-επεξεργασίας-τελικής διάθεσης, όπως αυτοί αναφέρονται στον ΠΕΣΔΑ Ανατολικής Μακεδονίας-Θράκης.
- Την ποιοτική σύσταση των προς επεξεργασία αποβλήτων, όπως αυτή αναφέρεται στον ΠΕΣΔΑ Ανατολικής Μακεδονίας-Θράκης.
- Την έντονη εποχιακή διακύμανση των ποσοτήτων.
- Την εκτίμηση της εξέλιξης των προγραμμάτων ΔσΠ, τόσο των ΑΥ όσο και του προδιαλεγμένου οργανικού, με βάση την έως τώρα εμπειρία και τις προβλεπόμενες σχετικές δράσεις.



Με βάση τα παραπάνω, η Μονάδα σχεδιάστηκε σύμφωνα με τις οριζόμενες από τον ΠΕΣΔΑ Ανατολικής Μακεδονίας-Θράκης παραγόμενες ποσότητες για το 2020.

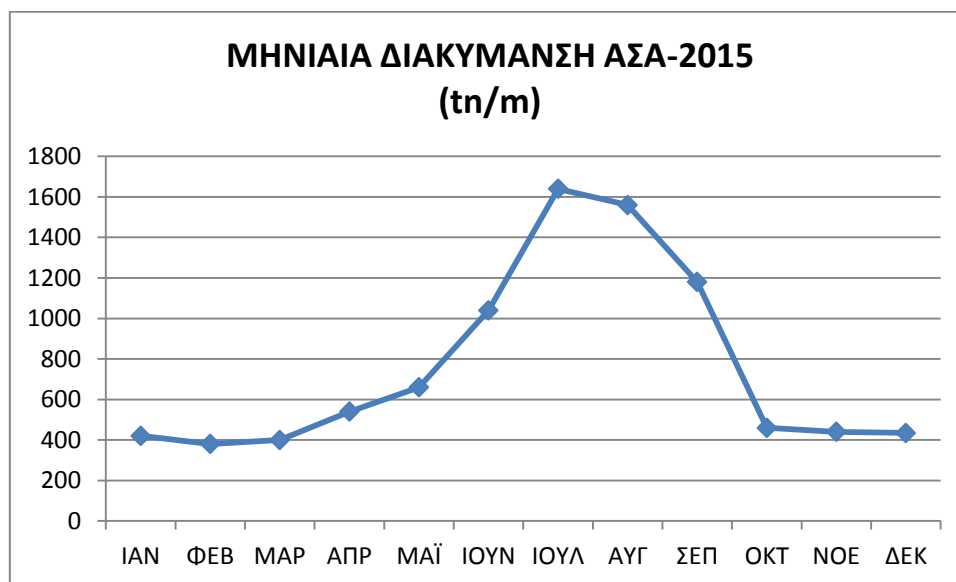
Όπως ήδη αναφέρθηκε, η «Μονάδα Επεξεργασίας Μη επικίνδυνων Αστικών Αποβλήτων και ΚΔΑΥ Θάσου» σχεδιάζεται ώστε να επεξεργάζεται, ως αποτέλεσμα εφαρμογής των μέτρων που προβλέπονται στον ΠΕΣΔΑ, 6.000tn/yr σύμμεικτα ΑΣΑ και 1750 tn/yr οργανικό.

Πρόσθετα, με επέκταση του χρόνου λειτουργίας της εγκατάστασης, η μονάδα θα λειτουργεί και ως ΚΔΑΥ αφού θα οδηγούνται έως και 3500 tn/yr, ως αποτέλεσμα εφαρμογής των μέτρων που προβλέπονται στον ΠΕΣΔΑ, ανακυκλώσιμα υλικά που θα ανακτώνται από τα συστήματα διαλογής στην πηγή για περαιτέρω εξευγενισμό τους και προετοιμασία τους ώστε να διατεθούν στην αγορά (υποδοχή, καθαρισμός προσμίξεων, ποιοτικός έλεγχος, δεματοποίηση, προσωρινή αποθήκευση δεμάτων, παράδοση στους παραλήπτες).

Η αναπτυγμένη τουριστική δραστηριότητα στην ΠΕ Θάσου έχει ως αποτέλεσμα την έντονη εποχιακή διακύμανση της μηνιαίας παραγόμενης ποσότητας απορριμμάτων. Προκειμένου η μονάδα να εξυπηρετεί την ΠΕ Θάσου καθόλη την διάρκεια του έτους, ο σχεδιασμός της μονάδας λαμβάνει υπόψη του την παράμετρο αυτή.

Σύμφωνα με τα στοιχεία του Δήμου Θάσου (ζυγολόγια) η συνολική ετήσια παραγόμενη ποσότητα ΑΣΑ για το 2015 ανήλθε στους 9155 τόνους. Η κατανομή στη διάρκεια του έτους της ποσότητας αυτής παρουσιάζεται στο παρακάτω διάγραμμα:

Σχήμα 4.1: Διάγραμμα Εποχιακής Διακύμανσης ΑΣΑ της Π.Ε Θάσου για το έτος 2015



Όπως προκύπτει από το παραπάνω διάγραμμα, η παραγωγή των ΑΣΑ παρουσιάζει έντονη διακύμανση ιδίως κατά τους καλοκαιρινούς μήνες όπου η παραγωγή των ΑΣΑ ανέρχεται στους 1640 tn τον μήνα Ιούλιο.



Λαμβάνοντας υπόψη την παραπάνω ετήσια διακύμανση η διαστασιολόγηση της μονάδας υπολογίζεται παρακάτω:

Δυναμικότητα μονάδας για επεξεργασία ΑΣΑ

Όπως αναφέρθηκε η ετήσια παραγόμενη ποσότητα ΑΣΑ το έτος 2020, έπειτα από την εφαρμογή των μέτρων που προβλέπονται στον ΠΕΣΔΑ, είναι 6.000 tn.

Σύμφωνα με τα στοιχεία του Δήμου Θάσου η ετήσια παραγωγή απορριμμάτων το 2015 ανήλθε στους 9.115tn όπου τον μήνα Ιουλίου παραγόμενη ποσότητα ήταν 1640 tn.

Με βάση τα παραπάνω στοιχεία υπολογίζεται ότι η υποδεχόμενη στη μονάδα ποσότητα ΑΣΑ τον μήνα Ιούλιο του έτους 2020 είναι:

$$(1640 \text{ tn} / 9155 \text{ tn}) * 6.000\text{tn} = \underline{\mathbf{1.075 \text{ tn}}}$$

Δεδομένου ότι η μονάδα θα λειτουργεί πέντε (5) μέρες εβδομαδιαίως, ήτοι 22 ημέρες το μήνα, προκύπτει ότι η μονάδα πρέπει να επεξεργάζεται ημερησίως :

$$1.075 \text{ tn} / 22\text{d} = \underline{\mathbf{49 \text{ tn}}}$$

Η λειτουργία της μονάδας είναι σε μία (1) βάρδια ημερησίως διάρκειας οκτώ (8) ωρών. Λαμβανομένης υπόψη:

- I. του χρόνου προσέλευσης του προσωπικού, ένδυσης, διαλείμματος, αποχώρησης, καθαρισμών στη διάρκεια της βάρδιας, ο παραγωγικός χρόνος της είναι επτά (7) ώρες.
- II. Το γεγονός ότι ο μέσος μηνιαίος συντελεστής παραγωγικότητας τέτοιου είδους εγκαταστάσεων που λειτουργούν αποδοτικά ανέρχεται σε 90% (έκτακτες διακοπές-επανεκκινήσεις).

Υπολογίζεται η ωριαία δυναμικότητα της μονάδας:

$$49 \text{ tn/d} / (7*0.9) \text{ hr/d} = 7.8 \text{ tn} \approx \underline{\mathbf{8 \text{ tn}}}$$

Συνοψίζοντας τα παραπάνω προκύπτει ότι :

- A. Ημερήσια Δυναμικότητα Εγκατάστασης : 50 tn**
B. Ωριαία Δυναμικότητα Εγκατάστασης: 8 tn

Η τακτική και έκτακτη συντήρηση θα γίνεται σε καθεστώς 2^{ης} βάρδιας.



Επιπλέον, αναφέρεται ότι η διαχείριση των ρευμάτων ανακυκλώσιμων υλικών τους μήνες αιχμής θα γίνεται σε καθεστώς 2^{ης} βάρδιας. Τους υπόλοιπους μήνες στον υπολειπόμενο χρόνο της 1^{ης} βάρδιας.

Η ανωτέρω εγκατάσταση εάν λειτουργούσε σε μια άλλη περιοχή χωρίς εποχιακή διακύμανση θα επεξεργάζετο $1.075 \text{ tn/m} * 12 \text{ m/yr} = 12.900 \text{ tn / yr}$.

Δυναμικότητα μονάδας για επεξεργασία Προδιαλεγμένων Βιοαποβλήτων

Όπως αναφέρθηκε η ετήσια παραγόμενη ποσότητα ΑΣΑ το έτος 2020, έπειτα από την εφαρμογή των μέτρων που προβλέπονται στον ΠΕΣΔΑ, είναι 1.750 tn.

Σύμφωνα με τα στοιχεία του Δήμου Θάσου η ετήσια παραγωγή απορριμμάτων το 2015 ανήλθε στους 9.115tn όπου τον μήνα Ιουλίου παραγόμενη ποσότητα ήταν 1640 tn.

Με βάση τα παραπάνω στοιχεία και δεχόμενη ότι και στην περίπτωση των προδιαλεγμένων βιοαποβλήτων παρουσιάζεται η ίδια εποχιακή διακύμανση, υπολογίζεται ότι η υποδεχόμενη στη μονάδα ποσότητα προδιαλεγμένων βιοαποβλήτων τον μήνα Ιούλιο του έτους 2020 είναι:

$$(1640 \text{ tn} / 9155 \text{ tn}) * 1.750 \text{ tn} = \underline{\underline{313 \text{ tn}}}$$

Δεδομένου ότι η μονάδα θα λειτουργεί πέντε (5) μέρες εβδομαδιαίως, ήτοι 22 ημέρες το μήνα, προκύπτει ότι η μονάδα πρέπει να επεξεργάζεται ημερησίως :

$$313 \text{ tn} / 22 \text{ d} = \underline{\underline{14,3 \text{ tn}}}$$

Η λειτουργία της μονάδας είναι σε μία (1) βάρδια ημερησίως διάρκειας οκτώ (8) ωρών. Λαμβανομένης υπόψη:

- III. του χρόνου προσέλευσης του προσωπικού, ένδυσης, διαλείμματος, αποχώρησης, καθαρισμών στη διάρκεια της βάρδιας, ο παραγωγικός χρόνος της είναι επτά (7) ώρες.
- IV. Ο μέσος μηνιαίος συντελεστής παραγωγικότητας τέτοιου είδους εγκαταστάσεων που λειτουργούν αποδοτικά ανέρχεται σε 90% (έκτακτες διακοπές-επανεκκινήσεις).

Υπολογίζεται η ωριαία δυναμικότητα της μονάδας:

$$14,3 \text{ tn/d} / (7*0.9) \text{ hr/d} = 2,3 \text{ tn} \approx \underline{\underline{2,5 \text{ tn}}}$$

Συνοψίζοντας τα παραπάνω προκύπτει ότι :

A. Ημερήσια Δυναμικότητα Εγκατάστασης : 15 tn

B. Ωριαία Δυναμικότητα Εγκατάστασης: 2,5 tn



Η τακτική και έκτακτη συντήρηση θα γίνεται σε καθεστώς 2^{ης} βάρδιας.

Η ανωτέρω εγκατάσταση εάν λειτουργούσε σε μια άλλη περιοχή χωρίς εποχιακή διακύμανση θα επεξεργάζετο $315 \text{ tn/m} * 12 \text{ m/yr} = 3.780 \text{ tn / yr}$.

Δυναμικότητα μονάδας για επεξεργασία ανακυκλώσιμων υλικών από προγράμματα ΔσΠ

Ως ήδη αναφέρθηκε, με επέκταση του χρόνου λειτουργίας της εγκατάστασης, η μονάδα θα λειτουργεί και ως ΚΔΑΥ αφού θα οδηγούνται έως και 3500 tn/yr.

Στην περίπτωση αυτή διαχείρισης (υποδοχή, καθαρισμός προσμίξεων, ποιοτικός έλεγχος, δεματοποίηση, προσωρινή αποθήκευση δεμάτων, παράδοση στους παραλήπτες) των ανακυκλώσιμων υλικών, η δυναμικότητα διαχείρισης, λόγω του διαφορετικού ειδικού βάρους του υλικού, θα είναι **5 tn/hr**.

Για τη διαχείριση του συνόλου των ρευμάτων ανακυκλωσίμων, ετησίως 3.500tn, απαιτείται καθαρός ετήσιος παραγωγικός χρόνος 700 ωρών (= $3.500 \text{ tn/yr} / 5 \text{ tn/hr}$) και λειτουργικός 778 ώρες (= $700 \text{ hr/yr} / 0,9$), ήτοι **μέσος ημερήσιος χρόνος 3 ωρών** (= $778 \text{ hr/yr} / (12 \text{ m/yr} * 22 \text{ d/m})$).

Ο χρόνος αυτός των τριών (3) ωρών θα διακυμαίνεται από μέσο χρόνο πέντε (5) ωρών κατά τους μήνες αιχμής έως χρόνο της τάξης των δύο (2) ωρών κατά τους υπόλοιπους [$(5 \text{ hr} * 22 \text{ d} * 4 \text{ m}) + (2 \text{ hr} * 22 \text{ d} * 8 \text{ m}) = 440 \text{ hr} + 352 \text{ hr} = 792 \text{ hr/yr}$].

4.4 ΔΙΑΣΤΑΣΙΟΛΟΓΗΣΗ ΥΠΟΜΟΝΑΔΩΝ

4.4.1 Μονάδα Υποδοχής ΑΣΑ

Ο χώρος υποδοχής εξυπηρετεί την παραλαβή των σύμμεικτων απορριμμάτων ως χώρος εκκένωσης των απορριμματοφόρων. Πέραν τούτου θα παρέχει και τη δυνατότητα αποθήκευσης των απορριμμάτων έως την έναρξη των διεργασιών επεξεργασίας τους.

Προκειμένου να μην διαταράσσεται το πρόγραμμα λειτουργίας της ΜΕΑ και να μην προκαλούνται καθυστερήσεις στη διαδικασία εκφόρτωσης των αποβλήτων, ο χώρος απόθεσης των απορριμμάτων, και κατ' επέκταση το κτίριο της Μονάδας Υποδοχής, διαστασιολογήθηκε, έτσι ώστε να είναι επαρκής για την αποθήκευση των αποβλήτων στην υποδοχή της ΜΕΑ.



Πρόσθετα η απαίτηση σε επαρκή χώρο παραμονής των εισερχομένων απορριμμάτων είναι σημαντική προκειμένου η μονάδα να ανταπεξέρχεται σε περιόδους απεργιών, αργιών, σαββατοκυριακών κλπ.

Η ποσότητα που λαμβάνεται για τον σχεδιασμό του χώρου υποδοχής των σύμμεικτων ΑΣΑ είναι ίση με 6.000 tn/έτος.

Για την εξασφάλιση επαρκούς χώρου προσωρινής αποθήκευσης των εισερχόμενων απορριμμάτων προκειμένου να προχωρήσουν προς επεξεργασία, υπολογίζεται ο όγκος των απορριμμάτων με εκτιμώμενο ειδικό βάρος 250 kg/m³. Επομένως ο όγκος που απαιτείται για την ημερήσια αποθήκευση των απορριμμάτων είναι:

$$V_{d1} = 50 \text{ tn/d} / 0,25 \text{ tn} / \text{m}^3 = 200 \text{ m}^3$$

Η υποδοχή των σύμμεικτων ΑΣΑ θα διαμορφωθεί σε χώρο χωρητικότητας **400 m³** ώστε να επαρκεί για την αποθήκευση ποσότητας απορριμμάτων δύο (2) ημερών.

4.4.2 Μονάδα Υποδοχής Ανακυκλώσιμων Υλικών

Κατά τον σχεδιασμό θα προβλέπεται η δυνατότητα ξεχωριστής προσωρινής αποθήκευσης των ανακυκλώσιμων υλικών συσκευασίας. Η ποσότητα που λαμβάνεται για τον σχεδιασμό του χώρου υποδοχής των ανακυκλώσιμων υλικών συσκευασίας είναι ίση με 3.500 tn/έτος.

Κατά αντίστοιχο τρόπο υπολογίζεται ο απαιτούμενος όγκος του χώρου προσωρινής αποθήκευσης των ανακυκλώσιμων υλικών.

Για τους υπολογισμό εκτιμάται σταθμισμένο ειδικό βάρος υλικών 150 kg/m³. Επομένως ο όγκος που απαιτείται για την ημερήσια αποθήκευση των ανακυκλώσιμων υλικών είναι:

$$V_{d2} = 25 \text{ tn/d} / 0,15 \text{ tn} / \text{m}^3 = 167 \text{ m}^3$$

Η υποδοχή των ανακυκλώσιμων θα διαμορφωθεί σε χώρο χωρητικότητας 335 m³ και επαρκεί για την αποθήκευση ποσότητας ανακυκλώσιμων υλικών δύο (2) ημερών.

4.4.3 Μονάδα Υποδοχής Βιοαποβλήτων

Κατά τον σχεδιασμό θα δίνεται η δυνατότητα ξεχωριστής προσωρινής αποθήκευσης των προδιαλεγμένων οργανικών. Η ποσότητα που λαμβάνεται για τον σχεδιασμό του χώρου υποδοχής είναι ίση με 1.750 tn/έτος.

Για τους υπολογισμούς εκτιμάται σταθμισμένο ειδικό βάρος ίσο με 550 kg/m³. Επομένως ο όγκος που απαιτείται για την ημερήσια αποθήκευση των προδιαλεγμένων οργανικών είναι:



$$V_{d3} = 14 \text{ tn/d} / 0,55 \text{ tn} / \text{m}^3 = 25 \text{ m}^3$$

Ο χώρος υποδοχής προδιαλεγμένων οργανικών διαμορφώνεται σε χώρο χωρητικότητας 50 m³ και επαρκεί για την αποθήκευση ποσότητας προδιαλεγμένων οργανικών δύο (2) ημερών.

4.4.4 Μονάδα Μηχανικής Διαλογής

Ο εξοπλισμός της μονάδας μηχανικής διαλογής των σύμμεικτων ΑΣΑ διαστασιολογείται με βάση την **Ωριαία Δυναμικότητα Επεξεργασίας 8 tn/hr**, όπως αυτή έχει αναλυθεί σε προηγούμενο εδάφιο. Η μονάδα θα λειτουργεί 22 ημέρες/μήνα, 5 ημέρες/εβδομάδα.

Σύμφωνα με τον σχεδιασμό της Μονάδας, τα ΑΣΑ μετά τον χώρο υποδοχής εισέρχονται στο σχίστη σάκκων και κατόπιν σε Μονοβάθμιο κόσκινο βρόγχου 150mm όπου και υλοποιείται ο διαχωρισμός του σε δύο επιμέρους κλάσματα (i) Στο Διερχόμενο και (ii) Στο Υπερκείμενο:

(α) Το Διερχόμενο κλάσμα (<150mm) εκτιμάται ότι αντιστοιχεί στο 75% περίπου της εισερχόμενης ποσότητας ΑΣΑ ήτοι:

$$6000 \text{ tn/a} * 75\% = 4500 \text{ tn/a}$$

(β) Το Υπερκείμενο κλάσμα >150mm εκτιμάται ότι αντιστοιχεί στο 25% περίπου της εισερχόμενης ποσότητας ΑΣΑ ήτοι:

$$6000 \text{ tn/a} * 25\% = 1500 \text{ tn/a}$$

Μετά την διεργασία της κοσκίνισης το λεπτόκοκκο κλάσμα (<150mm) διέρχεται από ηλεκτρομαγνήτη για την ανάκτηση σιδηρούχων υλικών του οποίου το ποσοστό ανάκτησης εκτιμάται ότι αντιστοιχεί στο 2,5% περίπου της ποσότητας της εισόδου ήτοι:

$$6000 \text{ tn/a} * 2,5\% = 150 \text{ tn/a}$$

Ενώ η υπόλοιπη ποσότητα ήτοι: **4500 tn/a - 150 tn/a = 4350 tn/a (το 73% της εισόδου)** εκτιμάται οδηγείται στην μονάδα κομποστοποίησης για την παραγωγή CLO.

Το αδρομερές κλάσμα του κοσκίνου (>150mm), οδηγείται στην μονάδα χειροδιαλογής για ανάκτηση των ανακυκλώσιμων υλικών.

4.4.5 Μονάδα Κομποστοποίησης

Ο σχεδιασμός της μονάδας κομποστοποίησης ακολουθεί την ίδια μεθοδολογία με αυτήν που χρησιμοποιήθηκε για τον προσδιορισμό της δυναμικότητας στην μονάδα Μηχανικής Διαλογής.



Επομένως, το πλήθος των βιοκελιών που θα κατασκευαστούν, θα πρέπει να καλύπτουν τις ανάγκες για τις ποσότητες αιχμής τόσο των Σύμμεικτων ΑΣΑ όσο και των Προδιαλεγμένων Βιοαποβλήτων.

Προσδιορισμός Πλήθους Βιοκελιών για το Οργανικό κλάσμα των Σύμμεικτων ΑΣΑ

Η υποδεχόμενη στη μονάδα ποσότητα ΑΣΑ τον μήνα Ιούλιο, του έτους 2020 είναι:

$$(1640 \text{ tn} / 9155 \text{ tn}) * 6.000 \text{ tn} = \underline{1.075 \text{ tn}}$$

Με βάση τα όσα αναφέρθηκαν στο προηγούμενο εδάφιο η μηνιαία ποσότητα που τελικά οδηγείται προς κομποστοποίηση ισούται με:

$$1075 \text{ tn} * 73\% = \underline{786 \text{ tn}}$$

Εάν θεωρηθεί ότι ο κατ' ελάχιστον ο χρόνος παραμονής του κομποστοποιούμενου υλικού εντός του κελιού είναι 14 ημερολογιακές ημέρες αυτό σημαίνει ότι κάθε ένας βιοαντιδραστήρας μέσα στην χρονική περίοδο ενός μήνα μπορεί να ολοκληρώνει δύο (2) κύκλους κομποστοποίησης. Επιπρόσθετα, εάν το ειδικό βάρος του εισερχόμενου οργανικού κλάσματος είναι ίσο **0,5 (tn/m³)**, τότε, ο όγκος προς κομποστοποίηση ισούται με:

$$V_{\text{κομπ_σύμμεκτα}} = E_{\text{κομπ_σύμμεκτα}} / \epsilon_{\text{κομπ}} = 786 \text{ (tn/a)} / 0,5 \text{ (tn/m}^3\text{)} = 1572 \text{ m}^3/\text{a}$$

Επίσης, ο ωφέλιμος όγκος κάθε κελιού κομποστοποίησης που προτείνεται είναι:

$$V_{\text{κελιού_σύμμεκτα}} = L * W * H = 14 \text{ m} * 6 \text{ m} * 2,3 \text{ m} = 193 \text{ m}^3$$

Ο συνολικός αριθμός των κελιών που απαιτούνται είναι:

$$n_{\text{κελιών_σύμμεκτα}} = V_{\text{κομπ_σύμμεκτα}} / V_{\text{κελιού_σύμμεκτα}} / n_{\text{Κύκλοι}} = 1572 \text{ m}^3 / 193,2 \text{ m}^3 / 2 = 4,06 \approx 4$$

Προσδιορισμός Πλήθους Βιοκελιών για το Οργανικό κλάσμα των Προδιαλεγμένων Βιοαποβλήτων

Κατ' αντιστοιχία η υποδεχόμενη στη μονάδα ποσότητα Προδιαλεγμένων Οργανικών τον μήνα Ιούλιο, του έτους 2020 είναι:

$$(1640 \text{ tn} / 9155 \text{ tn}) * 1.750 \text{ tn} = \underline{313 \text{ tn}}$$

Εάν θεωρηθεί ότι ο κατ' ελάχιστον ο χρόνος παραμονής του κομποστοποιούμενου υλικού εντός του κελιού είναι 14 ημερολογιακές ημέρες αυτό σημαίνει ότι κάθε ένας βιοαντιδραστήρας μέσα στην χρονική περίοδο ενός μήνα μπορεί να ολοκληρώνει δύο (2) κύκλους κομποστοποίησης. Επιπρόσθετα, εάν το ειδικό βάρος του εισερχόμενου οργανικού κλάσματος είναι ίσο **0,55 (tn/m³)**, τότε, ο όγκος προς κομποστοποίηση ισούται με:



$$V_{\text{κομπ_σύμμεκτα}} = E_{\text{κομπ_σύμμεκτα}} / \epsilon_{\text{κομπ}} = 786 \text{ (tn/a)} / 0,55 \text{ (tn/m}^3\text{)} = 569 \text{ m}^3/\text{a}$$

Επίσης, ο ωφέλιμος όγκος κάθε κελιού κομποστοποίησης που προτείνεται είναι:

$$V_{\text{κελιού_σύμμεκτα}} = L * W * H = 14 \text{ m} * 6 \text{ m} * 2,3 \text{ m} = 193,2 \text{ m}^3$$

Ο συνολικός αριθμός των κελιών που απαιτούνται είναι:

$$n_{\text{κελιών_σύμμεκτα}} = V_{\text{κομπ_BAA}} / V_{\text{κελιού_BAA}} / n_{\text{κύκλοι}} = 569 \text{ m}^3 / 193,2 \text{ m}^3 / 2 = 1,5 \approx 2$$

Επομένως το σύνολο των βιοκελιών που απαιτούνται για την κάλυψη των απαιτήσεων των ποσοτήτων αιχμής είναι **Τέσσερεις Βιοαντιδραστήρες για το οργανικό κλάσμα των Σύμμεκτων ΑΣΑ και Δύο για τα Προδιαλεγμένα Βιοαπόβλητα.**

4.4.6 Μονάδα Ραφιναρίας

Η ραφιναρία θα αποτελείται από μία γραμμή επεξεργασίας τόσο για τα σύμμεκτα όσο και για τα προδιαλεγμένα οργανικά, τα οποία θα επεξεργάζονται σε διαφορετικά χρονικά διαστήματα. Η διαστασιολόγηση της μονάδας προσδιορίστηκε και αυτή με βάση τις εισερχόμενες ποσότητες για τον Μήνα Ιούλιο του 2020.

Με βάση την παραπάνω θεώρηση η διαστασιολόγηση της μονάδας Εξευγενισμού του τελικού προϊόντος (Ραφιναρίας) πραγματοποιείται, σύμφωνα με τις παραμέτρους που παρουσιάζονται στον παρακάτω πίνακα.

Πίνακας 4.4: Παράμετροι Σχεδιασμού Μονάδας Ραφιναρίας

Παράμετρος	Τιμή	Μονάδα
Ποσότητα αιχμής (Ιουλίου) προς ραφιναρία (σύμμεκτα ΑΣΑ)	630	tn/m
Ποσότητα αιχμής (Ιουλίου) προς ραφιναρία (BAA ΔσΠ)	250 ?	tn
Ημέρες Λειτουργίας ανά μήνα	22	d
Ημέρες λειτουργίας (ανά εβδομάδα) της ραφιναρίας	5	d
«Παραγωγικές» Ώρες λειτουργίας (ημερησίως) t	7	h
Γραμμές επεξεργασίας	1	
Διαθεσιμότητα	90	%

Συνεπώς η ημερήσια ποσότητα προς επεξεργασία είναι:



$$\Pi_{\text{ραφ}} = (E_{\text{ραφ_σύμμεικτα}} + E_{\text{ραφιναρία_οργανικά}})/22 = 40 \text{ tn/d}$$

Ο καθαρός χρόνος μηχανικής επεξεργασίας στη ραφιναρία λαμβάνοντας υπόψη διαθεσιμότητα 80%, ανέρχεται σε,:

$$t_{\text{ραφ}} = t * 90\% = 6,3 \text{ h}$$

Συνεπώς η ωριαία τροφοδοσία της ραφιναρίας σε σύμμεικτα και οργανικά διαμορφώνεται σε:

$$Q_{\text{ραφ}} = \Pi_{\text{ραφ}} / t = 40 \text{ (tn/d)} / 6,3 \text{ h} = 6,3 \text{ tn/h}$$

Εάν θεωρήσουμε και έναν συντελεστή ασφαλείας 10% τότε η δυναμικότητα της Ραφιναρίας είναι ίση $Q_{\text{ραφ}} = 6,3 * 1,1 = 6,9 \approx \mathbf{7 \text{ tn/hr.}}$



Κεφάλαιο 5

5. ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ –ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ

5.1 ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΩΝ ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ

5.1.1 Σχίστης Σάκων με Ενσωματωμένο Σιλό Τροφοδοσίας

Ο σχίστης σάκων εγκαθίσταται στη Μονάδα Υποδοχής και αποτελεί το πρώτο μηχάνημα και την είσοδο του προς επεξεργασία υλικού στη γραμμή παραγωγής. Θα διαθέτει ενσωματωμένο σιλό εντός του οποίου θα αποτίθεται το υλικό συμμείκτων απορριμμάτων (πράσινου κάδου) ή ανακυκλωσίμων υλικών (μπλέ κάδου). Ο σχίστης σάκων θα αποτελείται από δύο τμήματα, με πρώτο το σιλό τροφοδοσίας στο άκρο του οποίου θα εγκαθίστανται το δεύτερο τμήμα που είναι η διάταξη του σχίστη σάκων. Το επεξεργασμένο υλικό που έχει διέλθει του σχίστη θα εξάγεται στην εμπρόσθια κατά τη φορά του υλικού και κάτω πλευρά της διάταξης του σχίστη και θα παραλαμβάνεται από κατάλληλη μεταφορική ταινία.

Το μήκος του μετώπου φόρτωσης του σιλό καθώς και υψομετρική στάθμη της στέψης της πλευράς τροφοδοσίας του σιλό θα πρέπει να είναι κατάλληλη για συνεργασία με το φορτωτή που θα λειτουργεί στη μονάδα. Θα πρέπει επί ποινή αποκλεισμού το μέγιστο ύψος φόρτωσης του κάδου του φορτωτή να υπερβαίνει κατά 100mm το υψόμετρο στέψης του σιλό από το υψόμετρο εδάφους στο οποίο κινείται ο φορτωτής και να αποδεικνύεται με τα αντίστοιχα σχέδια από τον κατασκευαστή του φορτωτή και του σιλό/σχίστη σάκων.

Το σιλό θα πρέπει να διαθέτει περιμετρικά πλήν του μετώπου φόρτωσης και της πλευράς που είναι εγκατεστημένος ο σχίστης, πετάσματα από κεκλιμένα φύλλα χάλυβα σε κλίση 30° από την κατακόρυφο, τα οποία θα εκτείνονται σε κατακόρυφο ύψος τουλάχιστον 1m ώστε να αποφεύγεται ρύπανση του γύρω χώρου από διαρροές υλικού κατά τη φόρτωσή του. Η σύνδεσή των πετασμάτων με το σιλό θα πραγματοποιείται με κοχλίες ώστε τα πετάσματα να μπορούν να αντικαθίστανται σε περίπτωση φθοράς τους.

Το δάπεδο του σιλό θα είναι εφοδιασμένο με μεταφορική διάταξη τύπου κινούμενου δαπέδου (Walking Floor) αποτελούμενο από κινούμενες ράβδους οι οποίες θα λαμβάνουν κίνηση από υδραυλική μονάδα. Η υδραυλική μονάδα κίνησης του κινούμενου δαπέδου θα εγκαθίστανται σε εσοχή στην πίσω πλευρά του σιλό τροφοδοσίας εμπεριεχόμενη στον εξοπλισμό του μηχανήματος. Η επιλογή εξοπλισμού του σιλό με ιμαντοταινία ή άλλου τύπου μεταφορική ταινία στο δάπεδό του απορρίπτεται λόγω μεγάλων φθορών της εξαιτίας του είδους του υλικού (ιμαντοταινία) ή διαρροών υλικού (πλακοταινία).



Ο καθαρός όγκος του σιλό κατ'ελάχιστον 15m^3 , όπου στον εν λόγω όγκο

Η χρησιμοποιούμενη διάταξη θα περιέχει ρότορα ο οποίος θα διαθέτει οδόντωση με την οποία θα προωθεί βεβιασμένα το υλικό διαμέσου ψευδο-σταθερής διάταξης τύπου σχάρας η οποία θα διαθέτει κατάλληλα ανοίγματα ή σχισμές ώστε να σχίζονται οι σάκοι χωρίς όμως να τεμαχίζονται τα διερχόμενα υλικά. Η ψευδοσταθερή σχάρα θα αναρτάται ή θα αρθρώνεται σε μηχανισμό κίνησής της ο οποίος θα της επιτρέπει μετακίνηση για διέλευση μεγάλου μεγέθους άκαμπτων υλικών τα οποία θα μπορούσαν να προκαλέσουν στάση. Με τον τρόπο αυτό αποφεύγεται αφενός ο τεμαχισμός υλικών και αφετέρου οι συνεχείς εμπλοκές του μηχανήματος από προσπάθεια διέλευσης μεγαλύτερων των διακένων υλικών τα οποία συνήθως εμπεριέχονται στα σύμμεικτα απορρίμματα οπότε δεν θα απαιτείται παρουσία μόνιμης θέσης προσωπικού για απεμπλοκές του μηχανήματος και δεν θα σταματά συνεχώς η γραμμή παραγωγής μειώνοντας τον καθαρό χρόνο λειτουργίας της μειώνοντας έτσι το λειτουργικό κόστος.

Το μηχάνημα θα περιλαμβάνει ηλεκτρικό πίνακα με όλο το απαιτούμενο ηλεκτρολογικό υλικό ισχύος και αυτοματισμού. Για τον έλεγχο του θα πρέπει να διαθέτει προγραμματιζόμενο εμπορικό βιομηχανικό ελεγκτή (PLC) που διατίθεται στο εμπόριο.

Στα υδραυλικά κυκλώματα του μηχανήματος (τόσο στο κινούμενο δάπεδο όσο και στη διάταξη διάνοιξης σάκων αν είναι υδραυλοκινούμενη), θα πρέπει να διατίθεται προθερμαντήρας (αντίσταση) και ψύκτης υδραυλικού ελαίου για τις χειμερινές εκκινήσεις του μηχανήματος και τη θερινή λειτουργία του αντίστοιχα.

Οι απαιτήσεις που θα πρέπει να καλύπτει το μηχάνημα και αφορούν τα μεγέθη της διεργασίας, θα πρέπει να αναφέρονται και να επιβεβαιώνονται σε δήλωση του κατασκευαστή του μηχανήματος, είναι τα κάτωθι:

- Παροχή τροφοδοσίας συμμείκτων : 9 tons/h για ειδικό βάρος εισερχόμενου 250 kg/m^3
- Καθαρή χωρητικότητα σιλό : $\geq 15 \text{ m}^3$
- Συντελεστής διαθεσιμότητας : $\geq 95\%$
- Απόδοση διάνοιξης σάκων : $\geq 95\%$

Η προαναφερόμενη ελάχιστη απόδοση 95%, θα μετρηθεί και επιβεβαιωθεί κατά τη διάρκεια της Δοκιμής Απόδοσης της κατασκευασμένης μονάδας ως η ποσότητα διανοιγμένων και εκκενωμένων σάκων απορριμμάτων που επιμετρώνται στις εξόδους του κατάντι κοσκίνου διά του συνόλου των εμπεριεχομένων κλειστών σάκων ίδιας χωρητικότητας στην ποσότητα ελέγχου των εισερχόμενου υλικού, οι οποίες θα έχουν προμετρηθεί.



5.1.2 Περιστροφικό Κόσκινο Απορριμμάτων

Το περιστροφικό κόσκινο απορριμμάτων εγκαθίστανται στη μονάδα Μηχανικής Διαλογής.

Θα είναι κατασκευή βαρέως τύπου κατάλληλη για κοσκίνιση σύμμεικτων απορριμμάτων. Το περιστροφικό κόσκινο θα αποτελείται από βάση, τύμπανο κοσκίνισης που θα περιλαμβάνει σκελετό, τα ελάσματα κοσκίνισης και τους δακτυλίους περιστροφής στα άκρα του τυμπάνου.

Το κόσκινο θα είναι κεκλιμένο με σταθερή ή ρυθμιζόμενη εντός εύρους γωνία σε σχέση με το οριζόντιο επίπεδο.

Οι επιφάνειες κοσκίνισης θα είναι από εναλλακτά διάτρητα ελάσματα για δυνατότητα αλλαγής μεγέθους οπών, τα οποία μέσω κοχλιοσυνδέσεων θα πακτώνονται στο κέλυφος του κυλίνδρου κοσκίνισης. Το πάχος των διάτρητων ελασμάτων θα είναι τουλάχιστον 8mm ενώ οι κοχλίες σύνδεσης των ελασμάτων με το σκελετό του κυλίνδρου θα είναι χωνευτού τύπου ώστε να μην εμπλέκονται υλικά πάνω τους, τα οποία μειώνουν κατά πολύ το βαθμό απόδοσης κοσκίνισης. Τα ελάσματα κοσκίνισης δεν επιτρέπεται να έχουν κολλημένα ελάσματα που σχηματίζουν κοχλία προώθησης εντός της επιφάνειας κοσκίνισης (συναντάται συνήθως στα οριζόντια κόσκινα) ούτε οδοντώσεις σχισίματος σάκων (αποτελεί πρότερη διεργασία ενώ η παρουσία οδοντώσεων προκαλεί κατά μήκος του τυμπάνου συσσωματώσεις του κοσκινιζόμενου υλικού καθώς και εμπλοκές του υλικού στις ακμές τους οπότε μειώνεται αισθητά ο βαθμός απόδοσης του κοσκίνου). Οι οπές των διάτρητων ελασμάτων θα πρέπει να είναι πλήρεις σε όλη την επιφάνεια έκαστου ελάσματος (δεν είναι επιτρεπτές ατελείς οπές που μπορεί να εμφανισθούν στα άκρα συνήθως των ελασμάτων) και για την επιβεβαίωση της εν λόγω απαίτησης θα πρέπει να κατατεθεί και σχέδιο του κατασκευαστή με όλα τα διαφορετικού τύπου ελάσματα που θα διαθέτει το τύμπανο κοσκίνισης.

Το υλικό του τυμπάνου θα πρέπει να είναι χάλυβας ποιότητας St37.2 ή ανώτερης ποιότητας.

Το τύμπανο κοσκίνισης θα πρέπει να είναι πλήρως ζυγισμένο ενώ η βάση του κοσκίνου θα πρέπει να είναι ικανά στιβαρή. Ταλαντώσεις από αζυγοσταθμίες του κατά τη λειτουργία του κοσκίνου άνευ φορτίου δεν επιτρέπονται. Η εν λόγω απαίτηση θα επιβεβαιωθεί από τον κατασκευαστή του κοσκίνου και θα ελεγχθεί κατά τη φάση της Δοκιμής Απόδοσης του Έργου.

Το τύμπανο θα λαμβάνει κίνηση από δύο ηλεκτροκινητήρες που θα κινούν δύο τροχούς με απ'ευθείας μετάδοση κίνησης μέσω κατάλληλου συνδέσμου (κόμπλερ). Οι τροχοί θα εδράζονται στη βάση του κοσκίνου. Το τύμπανο του κοσκίνου θα εδράζεται σε τέσσερις συνολικά τροχούς οι οποίοι μπορεί να είναι μονοί ή διπλοί με τους δύο εξ αυτών να είναι οι προαναφερόμενοι κινητήριοι.



Οι τροχοί κίνησης και οι κινητήριοι τροχοί που έρχονται σε επαφή με τους δακτυλίους του τυμπάνου θα διαθέτουν επίστρωση ικανού πάχους από υψηλής αντοχής πολυουρεθάνη εμπορικού τύπου Bayern Vulcolan ή αντίστοιχου τουλάχιστον ισοδύναμου.

Οι ηλεκτροκινητήρες κίνησης του κοσκίνου θα είναι κλάσης απόδοσης IE3. Η περιστροφική ταχύτητα του τυμπάνου θα διαθέτει ένα εύρος τουλάχιστον 8rpm.

Το κόσκινο θα διαθέτει χαλύβδινο κέλυφος το οποίο θα το στεγανοποιεί στο μέγιστο δυνατό βαθμό ώστε να αποφεύγεται διασπορά σκόνης και ελαφρών υλικών στον περιβάλλοντα χώρο του.

Το κόσκινο θα διαθέτει τουλάχιστον μία ασφαλή πλευρική εξέδρα ελέγχου και συντήρησής του με τα απαιτούμενα κιγκλιδώματα και την κλίμακα απ'ευθείας πρόσβασης στο δάπεδο του κτιρίου, καθαρού πλάτους τουλάχιστον 1m (αφορά εξέδρα και κλίμακα). Η εξέδρα αυτή θα έχει πρόσβαση σε θυρίδες πρόσβασης που θα υπάρχουν στην ίδια πλευρά του καλύμματος του κοσκίνου ώστε να μπορούν να ελέγχονται κατ'ελάχιστον τα ελάσματα ο σκελετός και οι δακτύλιοι του τυμπάνου. Επίσης θα πρέπει να προσφέρεται ασφαλής όδευση για είσοδο προσωπικού συντήρησης στο εσωτερικό του τυμπάνου καθώς και φωτισμός στο εσωτερικό του για τη διευκόλυνση των εργασιών συντήρησης. Θα πρέπει να υπάρχουν όλες οι απαιτούμενες ασφαλιστικές διατάξεις που θα ακινητοποιούν τη λειτουργία του κοσκίνου σε περίπτωση ανοίγματος οποιασδήποτε πλευρικής θυρίδας ελέγχου/επισκεψιμότητας αλλά και σε περίπτωση ανοίγματος της θύρας πρόσβασης στο εσωτερικό του τυμπάνου

Το κόσκινο θα πρέπει να διαθέτει τις κατάλληλες χοάνες εξόδου υλικού στις αντίστοιχες θέσεις που ορίζει ο κατασκευαστής οι οποίες να συναρμολογούν με τις μεταφορικές διατάξεις παραλαβής των επιμέρους ρευμάτων υλικών. Ειδικά για την έξοδο μη κοσκινιζόμενων υλικών τα οποία μπορεί να έχουν μεγάλες διαστάσεις, θα πρέπει το ύψος πτώσης που είναι η ελάχιστη απόσταση μεταξύ χείλους εξόδου υλικού από το τύμπανο και ιμάντα ταινίας παραλαβής υλικού να είναι τουλάχιστον 1,2m στη δυσμενέστερη θέση.

Οι απαιτήσεις που θα πρέπει να καλύπτει το μηχάνημα και αφορούν τα μεγέθη της διεργασίας, θα πρέπει να αναφέρονται και να επιβεβαιώνονται σε δήλωση του κατασκευαστή του μηχανήματος, είναι τα κάτωθι:

- ο Παροχή τροφοδοσίας συμμείκτων : 9 tons/h για ειδικό βάρος εισερχόμενου 250 kg/m^3
- ο Βαθμίδες κοσκίνισης : Μία (1)
- ο Μέγεθος κοσκίνισης : 150 mm (μέγεθος αποκοπής)
- ο Συντελεστής διαθεσιμότητας : $\geq 95\%$
- ο Απόδοση κοσκίνισης : $\geq 95\%$



5.1.3 Διάταξη Ηλεκτρομαγνήτη με Ενσωματωμένη Ιμαντοταινία

Στη μονάδα Μηχανικής Διαλογής θα εγκατασταθεί ένας ηλεκτρομαγνήτης, ο οποίος θα ανακτά τα σιδηρούχα μαγνητιζόμενα μέταλλα.

Ο ηλεκτρομαγνήτης θα ενταχθεί εντός ιμαντοταινίας και θα είναι κατάλληλου τύπου για εγκατάσταση άνωθεν μεταφορικής ταινίας.

Θα είναι βαρέως τύπου κατασκευή κατάλληλη για ανάκτηση μαγνητιζόμενων υλικών από σύμμεικτα απορρίμματα. Το πλάτος του ηλεκτρομαγνήτη δεν επιτρέπεται να είναι μικρότερο από το πλάτος του ιμάντα της υποκείμενης ιμαντοταινίας.

Η ιμαντοταινία του ηλεκτρομαγνήτη θα εμπεριέχει μεταξύ της άνω και κάτω επιφάνειας του ιμάντα την κασέτα του ηλεκτρομαγνήτη. Θα διαθέτει κατάλληλου τύπου ιμάντα με κολλημένα εν θερμώ πτερύγια, τα οποία μεταφέρουν τα ελκόμενα μαγνητιζόμενα υλικά από τον ηλεκτρομαγνήτη, τα οποία με την απομάκρυνσή τους από το δημιουργούμενο μαγνητικό πεδίο, πέφτουν προς την έξοδο συλλογής σιδηρούχων. Το ύψος των πτερυγίων θα πρέπει να είναι κατάλληλο για μεταφορά υλικών μεγέθους έως 150mm ώστε να μην υπάρχουν απώλειες ελκόμενων υλικών πρό της ορθής θέσης απόρριψής τους λόγω κύλισης τους αντίθετα από την κίνηση του ιμάντα λόγω μικρού ύψους πτερυγίου και υπερπήδησής του.

Ο σκελετός του ηλεκτρομαγνήτη θα διαθέτει πλευρικά καλύμματα, τα οποία διέρχονται πλευρικά της κασέτας του ηλεκτρομαγνήτη από μη μαγνητιζόμενο ανοξείδωτο χάλυβα προκειμένου να μην προκαλούνται παρεμβολές στο μαγνητικό πεδίο της κασέτας και μειώνεται έτσι η απόδοση ανάκτησης.

Η ανάρτηση του ηλεκτρομαγνήτη άνωθεν της μεταφορικής ιμαντοταινίας που μεταφέρει το υπό μαγνήτιση υλικό θα πραγματοποιηθεί μέσω τεσσάρων αλυσίδων οι οποίες εδράζονται σε κατάλληλες θέσεις στα τέσσερα άκρα του και σε ξεχωριστό φορέα στήριξης.

Έκαστη αλυσίδα θα διαθέτει κοχλιωτό εντατήρα ικανού μήκους ώστε αυξομειώνοντας το μήκος των αλυσίδων να επιτευχθεί η βέλτιστη θέση της κασέτας του ηλεκτρομαγνήτη σε κλίση, κατακόρυφη και οριζόντια απόσταση από τον ιμάντα και το κινητήριο τύμπανο της κάτωθεν ταινίας.

Ο ηλεκτρομαγνήτης, θα περιλαμβάνει δικό του προερχόμενο από τον κατασκευαστή του, ηλεκτρικό πίνακα με όλο το απαιτούμενο υλικό ισχύος για την κίνηση της ενσωματωμένης ταινίας του καθώς και την ανόρθωση σε DC για τη λειτουργία του ηλεκτρομαγνήτη, και το υλικό ελέγχου / αυτοματισμού / ασφαλείας του. Ο πίνακας θα τοποθετηθεί σε επισκέψιμη θέση πλησίον του μηχανήματος.

Οι απαιτήσεις που καλύπτει το μηχάνημα και αφορούν τα μεγέθη της διεργασίας, αναλύονται παρακάτω:



- ο Παροχή συμμείκτων υποκείμενης ταινίας: 7 tons/h με ειδικό βάρος διερχόμενου 250 kg/m^3
- ο Μεγεθος διερχόμενου υλικού : 0-150mm
- ο Συντελεστής διαθεσιμότητας : $\geq 95\%$
- ο Απόδοση μαγνητικού διαχωρισμού : $\geq 90\%$

5.1.4 Πρέσσα Δεματοποίησης Ανακτώμενων Υλικών

Στη μονάδα Μηχανικής Διαλογής θα εγκατασταθεί μία πρέσσα δεματοποίησης (δεματοποιητής) των διακριτών ανακτώμενων κλασμάτων εκ των σύμμεικτων απορριμμάτων ή των ανακυκλώσιμων υλικών από Διαλογή στην Πηγή.

Ο δεματοποιητής θα λαμβάνει υλικό προς συμπίεση από τα σιλό προσωρινής αποθήκευσης έκαστου ανακυκλώσιμου υλικού.

Ο δεματοποιητής θα είναι τεχνολογίας προ-συμπίεσης (pre-press) εξασφαλίζοντας χαμηλότερη κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας και μικρότερη φθορά των εσωτερικών τμημάτων της.

Ο θάλαμος συμπίεσης της πρέσσας θα είναι ορθογωνικής διατομής πλάτους 700-750mm ώστε τα δέματα να είναι συμβατά με τις μεταφορικές υποδομές. Ο θάλαμος θα διαθέτει επένδυση (μανδύα) από εναλλακτά φύλλα αντι-τριβικού χάλυβα ώστε να εξασφαλίζεται χαμηλή φθορά με μεγάλο χρόνο ζωής και γρήγορη αντικατάστασή τους σε περίπτωση φθοράς πέραν των λειτουργικών ανοχών του δεματοποιητή.

Το παραγόμενο από το δεματοποιητή δέμα θα πρέπει να είναι μεταβλητού μήκους στην περιοχή 800-1200mm, το οποίο θα ρυθμίζεται είτε την οθόνη/πληκτρολόγιο του μηχανήματος είτε απομακρυσμένα από το σύστημα αυτοματισμού της μονάδας (SCADA) εντολοδοτώντας το μηχάνημα. Το μήκος του δέματος θα ελέγχεται και θα επιμετρύεται από το δεματοποιητή με εφαρμογή κατάλληλου αισθητηρίου.

Ο δεματοποιητής θα διαθέτει αυτόματο σύστημα περίδεσης δένοντας έκαστο παραγόμενο δέμα ανακυκλώσιμων με πέντε (5) κατακόρυφα σύρματα καλύπτοντας την άνω και κάτω πλευρά του. Το σύστημα περίδεσης θα είναι πλήρως αυτόματο και θα εκτελεί αυτόματα τη συστροφή του σύρματος, την αποκοπή του και την διαδικασία ανάσυρσης νέου σύρματος μέσω βελονιών κατακόρυφης κίνησης που θα διέρχονται μεταφέροντας το σύρμα περίδεσης από κατάλληλες οπές που δημιουργούνται στην κεφαλή συμπίεσης με το πέρας τελευταίου κύκλου συμπίεσης έκαστου δέματος. Το σύστημα συστροφής σύρματος θα είναι ελεγχόμενο ώστε να είναι ρυθμιζόμενη η δημιουργούμενη προένταση στο σύρμα για κάθε διαφορετικό υπό συμπίεση υλικό.



Το χρησιμοποιούμενο σύρμα περίδεσης θα πρέπει να διαθέτει την κατάλληλη διάμετρο, αντοχή και θερμική επεξεργασία ώστε στη δυσμενέστερη περίπτωση περίδεσης δεμάτων πλαστικού υλικού το οποίο παρουσιάζει μεγάλη εκτόνωση να μην αστοχεί από θραύση διασπείροντας το υλικό του υπό μεταφορά δέματος στον περιβάλλοντα χώρο καταστρέφοντας παράλληλα το δέμα.

Ο δεματοποιητής θα περιλαμβάνει πλήρες υδραυλικό κύκλωμα ελεγχόμενο και εντολοδοτούμενο από το σύστημα αυτοματισμού του δεματοποιητή, ενώ ο χρησιμοποιούμενος ηλεκτροκινητήρας θα πρέπει επί ποινή αποκλεισμού να είναι κλάσης αποδοτικότητας IE3 με ενσωμάτωση ενός θερμίστορ (PTC) ανά φάση για προστασία του. Ο δεματοποιητής θα είναι εφοδιασμένος με προθερμαντήρα (αντίσταση) και ψύκτη υδραυλικού ελαίου για τις χειμερινές εκκινήσεις του μηχανήματος και τη θερινή λειτουργία του αντίστοιχα.

Θα περιλαμβάνονται επίσης όλες οι απαιτούμενοι διάδρομοι και εξώστες πρόσβασης για ρυθμίσεις λειτουργίας και συντήρηση καθώς επίσης και πλατφόρμα ολίσθησης ή ραουλοσταθμός παραλαβής δεμάτων στην έξοδο του κωνικού καναλιού του δεματοποιητή με χωρητικότητα τουλάχιστον δύο δέματα μήκους 1,2m έκαστο. Τέλος στο σώμα του δεματοποιητή θα υπάρχουν ανοιγόμενα καλύμματα για πρόσβαση στα απαιτούμενα σημεία του εσωτερικού του μηχανήματος τα οποία θα είναι εφοδιασμένα με αισθητήρες οι οποίοι θα ενεργοποιούνται σταματώντας τη λειτουργία του δεματοποιητή σε περίπτωση ανοίγματός τους.

Ο δεματοποιητής θα περιλαμβάνει πλήρη ηλεκτρικό πίνακα ο οποίος θα περιέχει όλο το υλικό διανομής ισχύος, αυτοματισμού και ασφάλειας διαθέτοντας ως μέσο επικοινωνίας με το χρήστη οθόνη τύπου LCD είτε απλού τύπου με πληκτρολόγιο ή τύπου ελέγχου αφής (touch screen). Στον εν λόγω πίνακα θα προσαχθεί από τον ανάντι κεντρικό πίνακα της μονάδας μόνο ένα καλώδιο ισχύος ενώ το σύστημα αυτοματισμού της μονάδας θα μπορεί να λάβει από το μηχανήμα όλα τα απαιτούμενα σήματα ελέγχου και να το εντολοδοτήσει με τα απαιτούμενα σήματα μέσω standard πρωτοκόλλου επικοινωνίας. Ο πίνακας θα μπορεί να εγκατασταθεί και εκτός μηχανήματος σε μέγιστη απόσταση που θα τεθεί από τον κατασκευαστή ώστε να αποφεύγεται ρύπανσή του.

Οι απαιτήσεις που θα πρέπει να καλύπτει το μηχανήμα και αφορούν τα μεγέθη της διεργασίας, θα πρέπει να αναφέρονται και να επιβεβαιώνονται σε δήλωση του κατασκευαστή του μηχανήματος, είναι τα κάτωθι:

- Ημερήσια παροχή τροφοδοσίας ανακυκλωσίμων τουλάχιστον : 4tons/h
- Συντελεστής χρήσης δεματοποιητή : μικρότερος ή ίσος με 60%.
- Ελάχιστο ειδικό βάρος συμπιεσμένου υλικού δέματος : $\geq 300 \text{ kg/m}^3$ για καθένα από τα ανωτέρω υλικά
- Συντελεστής διαθεσιμότητας : $\geq 95\%$



Να σημειωθεί ότι εντός του διαθέσιμου χρόνου προς δεματοποίησης της προαναφερθείσας ημερήσιας ποσότητας περιλαμβάνονται και οι κάτωθι χρόνοι:

1. Χρόνος έως την πλήρωση του πρώτου σιλό
2. Χρόνοι μεταφοράς με μεταφορικές ταινίες από τις εξόδους των σιλό έως τη χοάνη τροφοδοσίας του δεματοποιητή.
3. Χρόνοι συμπίεσης και δεσίματος

5.1.5 Περιστροφικό Κόσκινο Ραφιναρίας

Στη μονάδα Ραφιναρίας θα εγκατασταθεί ένα περιστροφικό κόσκινο το οποίο θα παραλαμβάνει κομποστοποιημένο υλικό από τη μονάδα Κομποστοποίησης μέσω δοσομετρικού σιλό.

Το κόσκινο θα είναι κατασκευή κατάλληλη για κοσκίνιση κομποστοποιημένου υλικού προερχόμενου από σύμμεικτα απορρίμματα το οποίο μπορεί να περιέχει άκαμπτα και μεγάλου βάρους υλικά. Το περιστροφικό κόσκινο θα αποτελείται από βάση, τύμπανο κοσκίνισης.

Το κόσκινο θα μπορεί να είναι είτε κεκλιμένο με σταθερή ή ρυθμιζόμενη εντός εύρους γωνία σε σχέση με το οριζόντιο επίπεδο ή οριζόντιο κόσκινο.

Το τύμπανο θα μπορεί να είναι είτε από εναλλακτά διάτρητα ελάσματα για δυνατότητα αλλαγής μεγέθους οπών, τα οποία μέσω κοχλιοσυνδέσεων θα πακτώνονται στο σκελετό του κυλίνδρου κοσκίνισης ή να είναι ενσωματωμένα στο σκελετό του τυμπάνου αποτελώντας μία συμπαγή κατασκευή. Το πάχος των διάτρητων ελασμάτων θα είναι τουλάχιστον 5mm ενώ σε περίπτωση εναλλακτών διάτρητων ελασμάτων, οι κοχλίες σύνδεσης τους με το σκελετό του κυλίνδρου θα είναι χωνευτού τύπου ώστε να μην εμπλέκονται υλικά πάνω τους εμποδίζοντας τη διέλευση του υλικού εκ των οπών, μειώνοντας κατά πολύ το βαθμό απόδοσης κοσκίνισης.

Σε περίπτωση οριζοντίου τυμπάνου, τα ελάσματα κοσκίνισης θα έχουν κολλημένα ελάσματα που σχηματίζουν κοχλία προώθησης εντός της επιφάνειας κοσκίνισης. Οι οπές των διάτρητων ελασμάτων θα πρέπει να είναι πλήρεις σε όλη την επιφάνεια έκαστου ελάσματος ή του τυμπάνου.

Το κόσκινο θα πρέπει να διαθέτει τις κατάλληλες χοάνες εξόδου υλικού στις αντίστοιχες θέσεις που ορίζει ο κατασκευαστής οι οποίες να συναρμολογούν με τις μεταφορικές διατάξεις παραλαβής των επιμέρους ρευμάτων υλικών.

Οι απαιτήσεις που θα πρέπει να καλύπτει το μηχάνημα, είναι οι κάτωθι:



- ο Παροχή τροφοδοσίας εισερχόμενου υλικού : 7 tons/h για ειδικό βάρος εισερχόμενου 500 kg/m³
- ο Διαστάσεις τροφοδ/νου υλικού : 0-150mm
- ο Βαθμίδες κοσκίνισης : Μία (1)
- ο Μέγεθος κοσκίνισης : 15.....mm (μέγεθος αποκοπής)
- ο Συντελεστής διαθεσιμότητας : $\geq 80\%$
- ο Απόδοση κοσκίνισης : $\geq 95\%$

5.1.5 Βαρυμετρικός Διαχωριστής

Στη μονάδα Ραφιναρίας θα εγκατασταθεί ως τελικό παραγωγικό μηχάνημα μία μονάδα πλήρους βαρυμετρικού διαχωρισμού η εξαγωγή της οποίας θα αποτελεί τα προϊόντα CLO (από σύμμεικτα), compost (από προδιαλεγμένα βιοαπόβλητα) και αδρανών. Ο βαρυμετρικός διαχωριστής θα τροφοδοτείται με το κοσκινισμένο κλάσμα του περιστροφικού κοσκίνου της Ραφιναρίας.

Ο βαρυμετρικός διαχωριστής θα είναι πλήρης περιλαμβάνοντας τη βαρυμετρική τράπεζα διαχωρισμού, τον ανεμιστήρα του αέρα ρεύσωσης, τον κυκλώνα αποκονίωσης του αέρα διεργασίας, τον ανεμιστήρα εξόδου του αποκονιωμένου αέρα στο περιβάλλον, το σύνολο των αεραγωγών διασύνδεσής τους και μεταφορικό/ούς κοχλία/ες μεταφοράς των στερεών του πυθμένα του.

Η δονητική τράπεζα θα είναι ρυθμιζόμενης κλίσης.

Στην κορυφή του διαχωριστή θα τοποθετηθεί αεραγωγός εξόδου του αέρα διεργασίας μέσω εύκαμπτου ενδιάμεσου τμήματος για αποφυγή μεταφοράς οιονδήποτε δονήσεων. Ο αέρας έχοντας παρασύρει ελάχιστη ποσότητα ξηραμένου compost οδηγείται προς αποκονίωσή του σε κατάλληλα διαστασιολογημένο κυκλώνα. Ο κυκλώνας θα διαθέτει στόμιο εισόδου κατάλληλα διαμορφωμένο ώστε να μην μειώνεται η ταχύτητα του αέρα. Τα στερεά σωματίδια θα διαχωρίζονται φυγοκετρικά και θα πέφτουν στον πυθμένα του κωνικού σχήματος κυκλώνα. Στο κάτω μέρος του πυθμένα θα είναι εγκατεστημένη ηλεκτροκίνητη περιστροφική βάννα η οποία θα απορρίπτει την κατακρατημένη σκόνη σε πλαστικό σάκο, ο οποίος όταν πληρωθεί θα οδηγείται στα άχρηστα της μονάδας.

Από την κορυφή του κυκλώνα θα αναχωρεί αεραγωγός εξόδου του αποκονιωμένου αέρα, ο οποίος θα καταλήγει στον ανεμιστήρα εξόδου του αέρα στο περιβάλλον. Ο εν λόγω ανεμιστήρας θα είναι επίσης φυγοκεντρικός και θα οδηγείται μέσω inverter για τη δυνατότητα ρύθμισης της ορθής παροχής, η οποία θα είναι μεγαλύτερη του ανεμιστήρα ρεύσωσης.



Ο βαρυμετρικός διαχωριστής θα διαθέτει όλες τις απαιτούμενες προσβάσεις και εξώστες σύμφωνα με τους κανόνες ασφάλειας και τη σχετική νομοθεσία, για τον έλεγχο, ρύθμιση και συντήρησή του οι οποίες θα πρέπει να έχουν πρόσβαση στο δάπεδο του κτιρίου

Οι απαιτήσεις που θα πρέπει να καλύπτει το μηχάνημα και αφορούν τα μεγέθη της διεργασίας, , είναι οι κάτωθι:

- ο Παροχή τροφοδοσίας εισερχόμενου υλικού : 3 tons/h για ειδικό βάρος εισερχόμενου 500 kg/m^3
- ο Συντελεστής διαθεσιμότητας : $\geq 95\%$

5.1.6 Δοσομετρικό Σιλό

Στη μονάδα Κομποστοποίησης θα εγκατασταθεί δοσομετρικό σιλό προκειμένου να τροφοδοτείται η μονάδα Ραφιναρίας με τη ζητούμενη σταθερή παροχή υλικού προς επεξεργασία.

Το δοσομετρικό σιλό θα τροφοδοτείται μέσω του φορτωτή της μονάδας Κομποστοποίησης με κομποστοποιημένο υλικό προερχόμενο από σύμμεικτα απορρίμματα ή από προδιαλεγμένα βιοαπόβλητα σε διαφορετικό χρόνο για κάθε υλικό και θα τροφοδοτεί στην έξοδό του κατάλληλη μεταφορική διάταξη η οποία θα το οδηγεί στην κατάντη μονάδα Ραφιναρίας.

Το δοσομετρικό σιλό θα αποτελείται από δύο τμήματα, με πρώτο το σιλό τροφοδοσίας στο άκρο του οποίου θα εγκαθίστανται το δεύτερο τμήμα που είναι η διάταξη δοσομέτρησης. Το τροφοδοτούμενο υλικό θα εξάγεται στην εμπρόσθια κατά τη φορά κίνησης του υλικού και κάτω πλευρά της δοσομετρικής διάταξης.

Το μήκος του μετώπου φόρτωσης του σιλό καθώς και η υψομετρική στάθμη της στέψης της πλευράς τροφοδοσίας του σιλό θα πρέπει να είναι κατάλληλη για συνεργασία με το φορτωτή που θα λειτουργεί στη μονάδα Κομποστοποίησης. Θα πρέπει επί ποινή αποκλεισμού το μέγιστο ύψος φόρτωσης του κάδου του φορτωτή να υπερβαίνει κατά 100mm το υψόμετρο στέψης του σιλό από το υψόμετρο εδάφους στο οποίο κινείται ο φορτωτής και να αποδεικνύεται με τα αντίστοιχα σχέδια από τον κατασκευαστή του φορτωτή και του δοσομετρικού σιλό.

Το δάπεδο του σιλό θα είναι εφοδιασμένο με μεταφορική διάταξη τύπου κινούμενου δαπέδου (Walking Floor) αποτελούμενο από κινούμενες ράβδους οι οποίες θα λαμβάνουν κίνηση από υδραυλική μονάδα. Η υδραυλική μονάδα κίνησης του κινούμενου δαπέδου θα εγκαθίστανται σε εσοχή στην πίσω πλευρά του σιλό τροφοδοσίας εμπεριεχόμενη στον



εξοπλισμό του μηχανήματος. Η επιλογή εξοπλισμού του σιλό με ιμαντοταινία ή άλλου τύπου μεταφορική ταινία στο δάπεδό του απορρίπτεται λόγω μεγάλων φθορών της εξαιτίας του είδους του υλικού (ιμαντοταινία) ή διαρροών υλικού (πλακοταινία).

Ο καθαρός όγκος του σιλό θα είναι κατ'ελάχιστον 15m^3 .

Η διάταξη δοσομέτρησης θα περιέχει ρότορα ο οποίος θα διαθέτει οδόντωση με την οποία θα προωθεί βεβιασμένα το υλικό διαμέσου του δημιουργούμενου διακένου με τη σταθερή κάτω επιφάνεια. Το διάκενο θα είναι ρυθμιζόμενο μέσω καθ' ύψος μετακίνησης του τυμπάνου του ρότορα ώστε να αποφεύγονται εμπλοκές δεδομένης της διάστασης των δύο διαφορετικών τροφοδοτούμενων υλικών. Το τύμπανο του ρότορα θα μπορεί να είναι ηλεκτροκινούμενο ή υδραυλοκινούμενο σε κάθε όμως περίπτωση θα πρέπει να είναι μεταβλητής περιστροφικής ταχύτητας ώστε να μπορεί να ρυθμίζεται η ζητούμενη παροχή δεδομένου του διακένου διέλευσης του υλικού.

Το μηχάνημα θα περιλαμβάνει ηλεκτρικό πίνακα με όλο το απαιτούμενο ηλεκτρολογικό υλικό ισχύος και αυτοματισμού. Σε περίπτωση ύπαρξης προγραμματιζόμενου βιομηχανικού ελεγκτή (PLC).

5.1.7 Τεμαχιστής Προδιαλεγμένων Βιοαποβλήτων

Στη μονάδα Υποδοχής και Διαχείρισης Προδιαλεγμένων Βιοαποβλήτων θα εγκατασταθεί τεμαχιστής προκειμένου να μειωθεί και τυποποιηθεί το άγνωστο μέγεθος των προδιαλεγμένων βιοαποβλήτων που εισέρχονται στην μονάδα, προ οδήγησής τους προς επεξεργασία.

Ο τεμαχιστής θα τροφοδοτείται μέσω του φορτωτή της μονάδας Κομποστοποίησης με το προδιαλεγμένο υλικό που προσήχθη στη μονάδα από τα Δημοτικά φορτηγά συλλογής του και η έξοδός του θα αποτίθεται σε σωρό στο δάπεδο του κτιρίου μέσω της ενσωματωμένης κεκλιμένης ιμαντοταινίας του. Το τεμαχισμένο υλικό θα μεταφέρεται με τον ίδιο φορτωτή στο περιοχή αποθήκευσής του προκειμένου σε μεταγενέστερη φάση να οδηγηθεί προς κομποστοποίηση.

Δεδομένου ότι τα προδιαλεγμένα βιοαπόβλητα θα διαθέτουν προσμίξεις, οι οποίες μπορεί να είναι από άκαμπτα σκληρά υλικά (πέτρες, μεταλλικά υλικά, κλπ) θα πρέπει να είναι κατάλληλης σχεδίασης και βαρέως τύπου ώστε να μην υφίσταται συνεχείς ζημιές από τον τεμαχισμό τους.

Το προς τεμαχισμό βιοαπόβλητο υλικό μπορεί να είναι είτε πράσινα απόβλητα (κλαδέματα κήπων, δένδρων, καθαρισμοί δασών και πάρκων κλπ) ή οργανικά επιπέδου νοικοκυριών από διάφορες πηγές (κατοικίες, εστιατόρια, απόβλητα τροφών εγκαταστάσεων υγείας, κλπ)



ή μίγμα των δύο αυτών κύριων κατηγοριών. Ο τεμαχιστής θα πρέπει να είναι κατάλληλος για το προαναφερόμενο υπό τεμαχισμό είδος υλικού.

Λόγω της ύπαρξης σκληρών άκαμπτων υλικών μέσα στα εισερχόμενα προς τεμαχισμό υλικά, ο τεμαχιστής θα διαθέτει δύο ρότορες κοπής περιστρεφόμενους αντίρροπα με φορά περιστροφής προς το μεταξύ τους διάκενο. Για τον ίδιο λόγο η ταχύτητα περιστροφής τους θα είναι επίσης χαμηλή κατά μέγιστο 50rpm. Οι δύο ρότορες κοπής θα εκτελούν και ανάστροφη κίνηση σε τακτά χρονικά διαστήματα ως μέρος της κανονικής τους λειτουργίας ή σε περίπτωση εμφάνισης εμπλοκής υλικού.

Ο τεμαχιστής θα είναι εφοδιασμένος με κατάλληλη χοάνη τροφοδοτούμενου υλικού. Το ελεύθερο μήκος του μετώπου φόρτωσης θα είναι τουλάχιστον όσο το πλάτος του κάδου του φορτωτή που το τροφοδοτεί σύν μισό μέτρο ενώ η υψομετρική στάθμη της στέψης φόρτωσης θα είναι τουλάχιστον 100mm μικρότερη του μέγιστου ύψους φόρτωσης του φορτωτή. Η χοάνη θα διαθέτει περιμετρικά πλήν του μετώπου φόρτωσης πετάσματα για την εξάλειψη διαρροών προς τον περιβάλλοντα χώρο ύψους 1m.

Κάτωθεν των σταθερών στοιχείων κοπής θα διέρχεται αντίστοιχου πλάτους ιμαντοταινία η οποία θα έρχεται μαζί με τον τεμαχιστή ως μέρος του εξοπλισμού του. Η ταινία αυτή θα απορρίπτει σε δεύτερη ομοαξονική κεκλιμένη ιμαντοταινία, με κλίση άνω των 22° η οποία θα μπορεί να είναι ρυθμιζόμενη. Οι δύο αυτές ταινίες θα μπορούν να συγχωνευθούν σε μία ταινία διπλής κλίσης με το δεύτερο τμήμα όμως να είναι ρυθμιζόμενης κλίσης και γωνίας ως προαναφέρθηκε.

Το μηχάνημα θα περιλαμβάνει ηλεκτρικό πίνακα με όλο το απαιτούμενο ηλεκτρολογικό υλικό ισχύος και αυτοματισμού.

- ο Παροχή εισόδου: 15 tons/d για ειδικό βάρος εισερχόμενου 500 kg/m³
- ο Συντελεστής διαθεσιμότητας : $\geq 95\%$
- ο Απόδοση τεμαχισμού : $\geq 95\%$

5.1.8 Κελιά Κομποστοποίησης

Με βάση τον σχεδιασμό του έργου προβλέπεται η εγκατάσταση έξι(6) κλειστών βιοκελίων (τέσσερα (4) για Οργανικό Σύμμεικτων ΑΣΑ και δύο (2) για Προδιαλεγμένο Οργανικό από ΔσΠ. Τα κελιά θα είναι κατασκευασμένα ή από οπλισμένο σκυρόδεμα ή από προκατασκευασμένα στοιχεία και θα είναι θερμομονωμένα και στεγανά.

Κάθε κελί θα φέρει θύρα μεταλλικής κατασκευής ελάχιστων διαστάσεων 3,5 x 6 m. Εσωτερικά η θύρα θα φέρει θερμομόνωση με μονωτικό υλικό πολυστερίνης ή



πολυουρεθάνης ελάχιστου πάχους 5 cm. Περιμετρικά της θύρας θα υπάρχει ελαστικό παρέμβυσμα για αεροστεγή στεγανοποίηση.

Κάθε κελί θα είναι αυτόνομο από τα υπόλοιπα και θα έχει τον παρακάτω εξοπλισμό:

- Σύστημα προσαγωγής αέρα στην μάζα του υπό κομποστοποίηση υλικού αποτελούμενο από φυσητήρα κατάλληλης παροχής και πίεσης.
- Αεραγωγούς προσαγωγής με «νταμπερ» μίξης νωπού αέρα, αέρα που προέρχεται από το σύστημα εξαερισμού του κτιρίου υποδοχής και αέρα ανακυκλοφορίας από το εσωτερικό των κελιών. Ο έλεγχος της ποιότητας και της ποσότητας του αέρα προσαγωγής θα γίνεται με κατάλληλη διάταξη ηλεκτρικά ελεγχόμενων ντάμπερ, τα οποία θα ρυθμίζονται αυτόματα μέσω του συστήματος τηλεελέγχου του κάθε κελιού.
- Σύστημα απαγωγής αέρα από το κελί, αποτελούμενο από εξαεριστήρα κατάλληλης παροχής και πίεσης. Το κάθε κελί θα έχει αρνητική πίεση τουλάχιστον 10 Pa ώστε να μην διαφεύγουν οσμές προς τα έξω. Ο αεριστήρας απαγωγής θα μπορεί να είναι κοινός για όλα τα κελία.
- Αεραγωγούς απαγωγής αέρα. Οι αεραγωγοί από το κάθε κελί θα συμβάλλουν σε κοινό αεραγωγό που θα καταλήγει στη διάταξη αποκονίωσης και κατόπιν απόσμησης ενώ θα παρεμβάλλονται ντάμπερ που θα εξυπηρετούν το σύστημα ανακυκλοφορίας.
- Διάταξη προσθήκης νερού στην μάζα του υλικού με ψεκασμό ή άλλο μέσο. Για τον σκοπό αυτό το κάθε κελί θα παροχετευτεί από το δίκτυο βιομηχανικού νερού και συγκεκριμένα από την παροχή που δίνεται στο υπόστεγο κομποστοποίησης.
- Διάταξη ανακυκλοφορίας πιθανών υγρών αποβλήτων πίσω στο όγκο του υλικού και αποχέτευσης πιθανών στραγγισμάτων και οδήγηση τους στο δίκτυο αποχέτευσης της μονάδας. Για τον σκοπό αυτό υπάρχουν δύο φρεάτια ποδός με μηχανοσίφωνα στο υπόστεγο της κομποστοποίησης.
- Ηλεκτρικό πίνακα. Ο ηλεκτρικός πίνακας κάθε κελιού θα τροφοδοτηθεί από τον πίνακα του υπόστεγου κομποστοποίησης.
- Πίνακα αυτοματισμού. Ο προσφερόμενος ελεγκτής αυτοματισμού θα είναι κατάλληλος για επικοινωνία με το υπόλοιπο δίκτυο τηλεελέγχου της μονάδας. Για τον σκοπό αυτό κάθε κελί θα είναι εφοδιασμένο με όλα τα απαραίτητα για τη λειτουργία τους συστήματα παρακολούθησης ώστε να γίνεται παρακολούθηση των εξής λειτουργικών παραμέτρων σε κάθε κελί ξεχωριστά:
 - ✚ Θερμοκρασία υλικού εντός των κελιών σε τρία σημεία
 - ✚ Θερμοκρασία εισερχόμενου αέρα
 - ✚ Παροχή και πίεση εισερχόμενου αέρα
 - ✚ Θερμοκρασία εξερχόμενου αέρα
 - ✚ Περιεκτικότητα σε οξυγόνο του εισερχόμενου αέρα
 - ✚ Πίεση εντός του κελιού



Από το κάθε PLC κελιού θα μεταφέρονται στον κεντρικό σταθμό τα ανωτέρω μετρούμενα μεγέθη και παράμετροι όπως και σφάλματα στον επιμέρους εξοπλισμό. Επιπλέον θα ρυθμίζονται τουλάχιστον τα παρακάτω:

- ✚ Όγκος παροχής αέρα
- ✚ Ποιότητα αέρα με έλεγχο της θέσης των ντάμπερ
- ✚ Όγκος παροχής νερού ψεκασμού-ύγρανσης

Η απαιτούμενη ηλεκτρική παροχή για κάθε κελί εκτιμάται (όχι δεσμευτικά) στα:

Φυσητήρας:	5000m ³ /h, 4000Pa, 20kW
Εξαεριστήρας:	5000m ³ /h, 3000Pa 15kW
ή εναλλακτικά κοινός:	15.000m ³ /h, 3000Pa
Αντλία ψεκασμού νερού:	0,75kW
Αντλία ανακυκλοφορίας στραγγισμάτων:	2,0kW
Αυτοματισμοί:	0,75kW

Για τον σκοπό αυτό προβλέπεται στον πίνακα του υπόστεγου κομποστοποίησης παροχή 40kW για κάθε κελί.

5.2 ΚΙΝΗΤΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ

5.2.1 Περονοφόρο Ανυψωτικό

Στη μονάδα Μηχανικής Διαλογής θα λειτουργεί ένα πετρελαιοκίνητο περονοφόρο ανυψωτικό το οποίο θα εξυπηρετεί:

- Τη μεταφορά εξερχομένων από το δεματοποιητή δεμάτων είτε προς τη θέση προσωρινής φύλαξής τους εντός του κτιρίου ή προς το Υπόστεγο Αποθήκευσης Ανακυκλωσίμων εξωτερικά του κτιρίου. Για τη λειτουργία του αυτή θα χρησιμοποιεί πλευρικές αρπάγες που θα εναλλάσσονται με τις περόνες.
- Τη μεταφορά πληρωμένων κάδων σιδηρούχων χωρητικότητας περίπου 2m³ έκαστος από τρεις συνολικά θέσεις (μία από ηλεκτρομαγνήτη και δύο κάτωθεν χειροδιαλογής) εντός του κτιρίου προς το αποθηκευτικό container εξωτερικά του κτιρίου στο χώρο αποθήκης ανακυκλωσίμων με χρήση περονών.
- Τη μεταφορά πληρωμένων κάδων αλουμινίου χωρητικότητας περίπου 2m³ έκαστος από δύο συνολικά θέσεις κάτωθεν χειροδιαλογής εντός του κτιρίου προς το αποθηκευτικό container εξωτερικά του κτιρίου στο χώρο αποθήκης ανακυκλωσίμων με χρήση περονών.

Το σύνολο των μεταφερόμενων κάδων θα εκκενώνεται πλήρως με περιστροφή τους από το μηχανισμό περιστροφής περονών που θα διαθέτει το ανυψωτικό.

Το περονοφόρο ανυψωτικό θα πρέπει να διαθέτει τις κάτωθι τεχνικές προδιαγραφές:



- Θα είναι κατάλληλου τύπου για την περιγραφόμενη εφαρμογή και για λειτουργία στο εσωτερικό κλειστού κτιρίου, τροχοφόρο, με πετρελαιοκίνητο θερμοκινητήρα. Ο κινητήρας θα είναι ατμοσφαιρικός ή με υπερπλήρωση μέσω στροβίλου κινούμενου από τα καυσάερια. Θα είναι τετρακύλινδρος, υδρόψυκτος, με σύστημα ψεκασμού κατά προτίμηση τύπου common rail. Λόγω λειτουργίας σε εσωτερικό χώρο θα διαθέτει καυστήρα σωματιδίων καυσαερίων σύμφωνα και με την Οδηγία EU2004/26/EG.
- Το σύστημα μετάδοσης κίνησης μπορεί να είναι συμβατικό ή κατά προτίμηση υδροστατικού τύπου με υδραυλοκινητήρα σε κάθε κινητήριο τροχό. Λόγω κίνησης σε λείο δάπεδο θα διαθέτει έλεγχο και ρύθμιση ροπής σε κάθε τροχό.
- Το υδραυλικό σύστημα θα διαθέτει μεταβλητής παροχής αντλία με τα απαιτούμενα φίλτρα και με ψυγείο ελαίου. .
- Η καμπίνα του οδηγού θα διαθέτει την απαιτούμενη εμπρόσθια και πλευρική ευρεία θέαση ώστε όλες οι κινήσεις, κυρίως εντός κτιρίων να γίνονται με ασφάλεια. Η καμπίνα θα είναι κλειστή και θα διαθέτει κλιματισμό.
- Λόγω της χρήσης του για μεταφορά δεμάτων ανακυκλωσίμων, εξερχόμενων από το δεματοποιητή τα οποία δεν είναι υπερυψωμένα από το δάπεδο ώστε να μπορούν να παραληφθούν μέσω χρήσης περονών, το ανυψωτικό θα διαθέτει και εναλλακτό υδραυλικό μηχανισμό πλευρικής αρπάγης με δύο στελέχη τα οποία μέσω σύσφιξης εκατέρωθεν των δύο πλευρών έκαστου δέματος θα μπορούν να το μεταφέρουν στη θέση απόθεσής / αποθήκευσής του. Ο εν λόγω μηχανισμός θα πρέπει να μπορεί να εναλλάσσεται με τις περόνες μόνο από το χειριστή του μηχανήματος σε μικρό χρόνο και χωρίς απαίτηση χρήσης ειδικών εργαλείων και χρονοβόρων διαδικασιών. Η πλευρική αρπάγη θα πρέπει να είναι συμβατή με το πλάτος και το βάρος του εξερχόμενου από τον επιλεγόμενο δεματοποιητή δυσμενέστερο δέμα

Οι απαιτήσεις που θα πρέπει να καλύπτει το μηχάνημα και αφορούν τα μεγέθη της διεργασίας, , είναι οι κάτωθι:

1) Ανυψωτική ικανότητα : $\geq 1,5\text{tons}$ (για κάδο 2m^3) ή το μέγιστο βάρος δέματος ανακυκλώσιμου υλικού υποθέτοντας δέμα με το μέγιστο διατιθέμενο από το δεματοποιητή μήκος (υιοθετείται η μεγαλύτερη εκ των δύο τιμών).

2) Συντελεστής διαθεσιμότητας : $\geq 95\%$



5.2.2 Φορτωτές Υποδοχής - Κομποστοποίησης

Στη μονάδα θα λειτουργούν δύο (2) πετρελαιοκίνητοι φορτωτές οι οποίοι θα εκτελούν τις κάτωθι εργασίες:

- Την μεταφορά προς τις θέσεις αποθήκευσής τους εντός της μονάδας, των παραληφθέντων σύμμεικτων Δημοτικών απορριμμάτων ή των Δημοτικών ανακυκλωσίμων από διαλογή στην πηγή, τα οποία εισέρχονται στη μονάδα είτε με απορριμματοφόρα ή με συρμούς press containers από Σταθμούς Μεταφόρτωσης σε διαφορετικές θέσεις ανά διαφορετικό υλικό.
- Τη φόρτωση των αποθηκευμένων στις αντίστοιχες αποθηκευτικές θέσεις σύμμεικτων ή ανακυκλωσίμων στο σιλό του σχίστη σάκων.
- Μεταφορά του παραγόμενου CLO/compost και των παραγόμενων αδρανών από τη θέση απόρριψής τους εξωτερικά της Ραφιναρίας και κάτωθεν του σχετικού υποστέγου προς τις αντίστοιχες αποθηκευτικές θέσεις κάτωθεν του σχετικού υποστέγου Αποθήκης τους.
- Φόρτωση φορτηγών με CLO/compost/αδρανή από το υπόστεγο αποθήκευσής τους.
- Την πλήρωση των καναλιών κομποστοποίησης οργανικών από σύμμεικτα μεταφέροντας υλικό από το σχετικό σωρό προς το εσωτερικό των αντίστοιχων καναλιών.
- Τη μεταφορά του κομποστοποιημένου οργανικού κλάσματος συμμείκτων με το πέρας του χρόνου παραμονής του, από το εσωτερικό των αντίστοιχων καναλιών κομποστοποίησης στα αντίστοιχα σειράδια αερισμού του προς ωρίμανσή του.
- Τη φόρτωση του δοσομετρικού σιλό με κομποστοποιημένο και ωριμασμένο υλικό προερχόμενο από σύμμεικτα απορρίμματα, μεταφέροντάς το από τα αντίστοιχα σειράδια.
- Τη φόρτωση του τεμαχιστή με προδιαλεγμένα οργανικά από το δάπεδο όπου έχουν αποθεθεί από τα εισερχόμενα Δημοτικά φορτηγά.
- Τη μεταφορά τεμαχισμένου προδιαλεγμένου οργανικού από τον εξαγόμενο από τον τεμαχιστή σωρό προς την περιοχή αποθήκευσής του.
- Την πλήρωση των καναλιών κομποστοποίησης προδιαλεγμένων οργανικών μεταφέροντας υλικό από το χώρο αποθήκευσής του προς το εσωτερικό των αντίστοιχων καναλιών.
- Τη μεταφορά του κομποστοποιημένου προδιαλεγμένου οργανικού με το πέρας του χρόνου παραμονής του, από το εσωτερικό των αντίστοιχων καναλιών κομποστοποίησης στα αντίστοιχα σειράδια αερισμού του προς ωρίμανσή του.
- Τη φόρτωση του δοσομετρικού σιλό με κομποστοποιημένο και ωριμασμένο υλικό προερχόμενο από προδιαλεγμένα βιοαπόβλητα, μεταφέροντάς το από τα αντίστοιχα σειράδια.

Έκαστος εκ των φορτωτών (δεδομένου ότι και οι δύο θα είναι ιδίου τύπου) θα πρέπει να διαθέτει τις κάτωθι τεχνικές προδιαγραφές:



- Θα είναι βαρέως τύπου, τροχοφόρος, κατάλληλος για βιομηχανική χρήση με πετρελαιοκίνητο θερμοκίνητηρα προδιαγραφών εκπομπής καυσαερίων που θα ικανοποιούν τουλάχιστον το πρότυπο IIIB/Tier4i. Θα διαθέτει υπερπλήρωση μέσω στροβίλου που λαμβάνει κίνηση από τα καυσαέρια. Θα είναι τουλάχιστον τετρακύλινδρος, υδρόψυκτος, με σύστημα ψεκασμού κατά προτίμηση τύπου common rail. Για τον προσφερόμενο φορτωτή θα δοθεί επί ποινή αποκλεισμού κατάσταση με πωλήσεις του εν λόγω μοντέλου στον τομέα διαχείρισης απορριμμάτων.
- Ο φορτωτής θα διαθέτει κίνηση και στους τέσσερις τροχούς. Λόγω της κίνησής του σε λεία επιφάνεια θα πρέπει να διαθέτει συνεχή έλεγχο πρόσφυσης. Η μετάδοση κίνησης μπορεί να είναι συμβατική ή κατά προτίμηση υδροστατικού τύπου.
- Λόγω του γεγονότος ότι το δάπεδο κίνησης του φορτωτή θα είναι λείο αλλά το διακινούμενο υλικό θα διαθέτει εντός του άκαμπτα και αιχμηρά μεταλλικά αντικείμενα τα οποία διασπείρονται στην επιφάνεια κίνησης του φορτωτή, θα πρέπει τα προσφερόμενα ελαστικά να είναι συμπαγούς ή ημι-συμπαγούς τύπου ώστε να αποφεύγονται οι συνεχείς στάσεις λειτουργίας του από διατρημένα ελαστικά.
- Το υδραυλικό σύστημα θα διαθέτει μεταβλητής παροχής αντλία με τα απαιτούμενα φίλτρα και με ψυγείο ελαίου ενώ όλες οι κινήσεις όλων των επιμέρους υδραυλοκινούμενων υποσυστημάτων ελέγχου του κάδου θα διενεργούνται από το joystick του χειριστή.
- Η καμπίνα του χειριστή θα διαθέτει την απαιτούμενη ευρεία θέαση ώστε όλες οι κινήσεις να γίνονται με ασφάλεια ενώ θα είναι επί ποινή αποκλεισμού εξαεριζόμενη με χρήση φίλτρων άνθρακα λόγω ευρύτερου δυσμενούς περιβάλλοντος και θα διαθέτει παράλληλα κλιματισμό.
- Ο κάδος θα είναι εξοπλισμένος με κατάλληλη λάμα στο χείλος που έρχεται σε επαφή με το δάπεδο για αποφυγή ζημιών του δαπέδου. Το δάπεδο θα είναι κατασκευασμένο από οπλισμένο σκυρόδεμα με επιφανειακή κατεργασία λείανσής του. Ο κάδος θα είναι κατάλληλος για φόρτωση/ μεταφορά/ εκφόρτωση ελαφρού υλικού (έως και 500kg/m^3) και κατάλληλης χωρητικότητας με ελάχιστη χωρητικότητα 4m^3 , ώστε να επιτυγχάνεται η διεκπεραίωση του συνόλου των προαναφερόμενων εργασιών ανά φορτωτή εντός του διατιθέμενου καθαρού χρόνου λειτουργίας των αντίστοιχων μονάδων. Επίσης θα διατεθεί ένας δεύτερος κάδος τουλάχιστον 1m^3 , με αντιτριβική λάμα.

Οι απαιτήσεις που θα πρέπει να καλύπτει το καθένα μηχάνημα είναι:



- Χρόνος διεκπεραίωσης εργασιών : 80% x 7h/d – αφορά καθαρό χρόνο για το σύνολο των προαναφερομένων εργασιών ανά μηχανήμα.
- Συντελεστής διαθεσιμότητας : $\geq 95\%$

5.2.3 Συμπιεζόμενα Απορριματοκιβώτια με Ενσωματωμένο Συμπιεστή (Press containers)

Στη μονάδα Μηχανικής Διαλογής θα τοποθετείται ένα απορριματοκιβώτιο με ενσωματωμένο συμπιεστή στο ένα εκ των άκρων της γραμμής παραγωγής όπου καταλήγουν τα υπολείμματα του συνόλου όλων των μονάδων.

Το απορριματοκιβώτιο θα είναι συμβατό με τα ήδη υπάρχοντα απορριματοκιβώτια του Δήμου Θάσου και θα έχει καθαρή χωρητικότητα 46m^3 , και θα αποτελεί υπερκατασκευή ημιρυμουλκούμενου τριαξονικού οχήματος.

Η χρήση του θα πραγματοποιείται από ένα εκ των αντίστοιχων φορηγών του Δήμου Θάσου, μεταφέροντας τα υπολείμματα προς απόθεσή τους στον τελικό αποδέκτη.

Το ημιρυμουλκούμενο τριαξονικό όχημα με υπερκατασκευή συμπιεζόμενου απορριματοκιβωτίου με ενσωματωμένου συμπιεστή θα πρέπει να διαθέτει τις κάτωθι τεχνικές προδιαγραφές:

ΟΧΗΜΑ

- Το όχημα θα διαθέτει πλαίσιο κατασκευασμένο από χάλυβα St52, με όλα τα τμήματά του να είναι συγκολλημένα μεταξύ τους με συγκόλληση σύρματος τύπου MIG. Το κυρίως πλαίσιο θα έχει δύο κύριες δοκούς σχήματος I από συγκολλητά ελάσματα. Οι δοκοί θα απέχουν μεταξύ τους απόσταση 1000-1400mm και θα ενισχυθούν κατάλληλα με ικανό αριθμό γεφυρών. Ο λαιμός θα είναι κατασκευασμένος από συγκολλητή επίσης διατομή μορφής I και θα είναι κατάλληλα διαμορφωμένος για συνεργασία με την πλάκα επικαθήσεως του ρυμουλκού. Στο εμπρόσθιο τμήμα του λαιμού θα υπάρχει ενισχυτική πλάκα από χαλυβδοέλασμα St37 και πάχους τουλάχιστον 10mm, η οποία θα συγκολληθεί επί των κύριων δοκών του πλαισίου. Επί της πλάκας αυτής θα συγκολληθεί η βάση του πείρου έλξης
- Το όχημα θα φέρει ανάρτηση εδρασμένη επί των κύριων δοκών του πλαισίου, ικανότητας φόρτωσης $3 \times 9\text{tons}$, πνευματικού τύπου.
- Οι άξονες του οχήματος θα είναι τρεις, τετράγωνης διατομής, ικανότητας φόρτωσης 9tons έκαστος και θα φέρουν στα άκρα τους δισκόφρενα
- Ο πείρος έλξης του φορέα θα είναι διαμέτρου 2", προσαρμοσμένος σε κατάλληλη βάση
- Το όχημα θα φέρει έξι (6) τροχούς με χαλύβδινες ζάντες και γνωστού οίκου πρωτογενή ελαστικά.



- Το σύστημα πέδησης θα αποτελείται από ισχυρό σύστημα διπλού κυκλώματος, με ξηρό συμπιεσμένο αέρα, σύμφωνα με τις απαιτήσεις για τη χρήση του οχήματος όπως αυτές ορίζονται από τις διατάξεις του ΚΟΚ. Το όχημα θα φέρει κατάλληλους συνδέσμους για τη σύνδεση και συνεργασία του με τον τράκτορα καθώς και σύστημα EBS. Θα φέρει τέλος μηχανικό χειρόφρενο.
- Η αντιστήριξη του φορέα όταν είναι αποσυμπλεγμένος από το ρυμουλκό, θα γίνεται με ζεύγος μηχανικών ποδαρικών στο εμπρόσθιο τμήμα του φορέα. Καθένα από τα ποδαρικά θα έχει ικανότητα φόρτωση 24tons. Θα φέρει κατάλληλο σύστημα για τη λειτουργία του άνευ ύπαρξης ρυμουλκού.
- Το όχημα θα φέρει πλήρη ηλεκτρική εγκατάσταση τάσης 24V DC και κατάλληλο φωτισμό όπως ορίζεται στον ΚΟΚ για τέτοιου είδους οχήματα. Η σύνδεση με το ρυμουλκό θα γίνεται με βύσμα 24V σύμφωνα με τα διεθνή πρότυπα.
- Το ημιρυμουλκούμενο θα φέρει επί ποινή αποκλεισμού Έγκριση τύπου, ώστε να μπορεί να εκδοθεί πινακίδα κυκλοφορίας και να κυκλοφορεί νομίμως.

ΥΠΕΡΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΣΥΜΠΙΕΖΟΜΕΝΟΥ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΟΚΙΒΩΤΙΟΥ ΜΕ ΕΝΣΩΜΑΤΩΜΕΝΗ ΠΡΕΣΣΑ

- Οι μέγιστες εξωτερικές διαστάσεις
- • Οι μέγιστες εξωτερικές διαστάσεις του απορριμματοκιβωτίου θα είναι επί ποινή αποκλεισμού 11m x 2.5m x 2,7m.
- • Ο κυρίως θάλαμος θα έχει τη μορφή ενισχυμένου κλειστού κυβικού σχήματος με θύρα εισόδου υλικού στην άνω επιφάνειά του.
- Το δάπεδο του θαλάμου θα είναι κατασκευασμένο από χάλυβα υψηλής αντοχής πάχους τουλάχιστον 6mm ενισχυμένο με εγκάρσιες δοκούς ανά το πολύ 500mm από στρατζαρισμένα χαλυβδοελάσματα (ποιότητας τουλάχιστον St37.2) πάχους τουλάχιστον 4mm.
- Τα πλαϊνά του θαλάμου θα αποτελούνται από φύλλα χάλυβα υψηλής αντοχής πάχους τουλάχιστον 4mm ενισχυόμενα με στραντζαριστές κολώνες από St37.2 πάχους τουλάχιστον 4mm.
- Η οροφή του θαλάμου θα είναι κατασκευασμένη με χαλυβδοελάσματα St37.2 πάχους τουλάχιστον 3mm ενισχυόμενα κατ'αναλογία των πλαϊνών με στραντζαριστές κολώνες πάχους τουλάχιστον 3mm. Σε κατάλληλο σημείο της οροφής στην εμπρόσθια πλευρά θα υπάρχει καταπακτή εισόδου υλικού, διαστάσεων τουλάχιστον 2700mm x 2300mm. Το σύνολο των ραφών ηλεκτροσυγκόλλησης του θαλάμου θα είναι συνεχείς για αποφυγή οξειδώσεων.
- Στο πίσω μέρος του θαλάμου θα κατασκευαστεί θύρα εξόδου υλικού η οποία θα κινείται μέσω υδραυλικού συστήματος. Θα είναι κατασκευασμένη επί ποινή αποκλεισμού από χάλυβα υψηλής αντοχής πάχους τουλάχιστον 5mm



ενισχυόμενη με κοιλοδοκούς. Η διατομή της οπίσθιας θύρας θα είναι σχήματος τραπεζίου ώστε το συμπιεζόμενο υλικό να πραγματοποιεί κατά τη συμπίεση κυκλική τροχιά ώστε να γίνεται πλήρης εκμετάλλευση του διατιθέμενου χώρου αλλά και για την εύκολη εκκένωση. Στην πίσω πλευρά του θαλάμου και στην επιφάνεια επαφής του με τη θύρα θα υπάρχει ελαστικό παρέμβυσμα σε όλο το πλάτος του πυθμένα και για ύψος τουλάχιστον 1m στις δύο κατακόρυφες πλευρές για τη συγκράτηση τυχόν υγρών εντός του συμπιεζόμενου υλικού. Ως επιπρόσθετη ασφάλεια έναντι διαρροών θα υπάρχει επί ποινή αποκλεισμού μορφοποιημένη δεξαμενή συλλογής στραγγιδίων σε όλο το πλάτος του κάτω μέρους της θύρας ώστε ακόμη και σε περίπτωση διαρροής λόγω αστοχίας του ελαστικού παρεμβύσματος να μην υπάρξουν διαρροές στραγγιδίων. Η στήριξη της θύρας θα πραγματοποιείται μέσω ισχυρής κατασκευής αρθρώσεων και θα ασφαλίζει σε κλειστή θέση μέσω διπλών αγκίστρων. Το άνοιγμά της θα γίνεται υδραυλικά εκτελώντας κατ'αρχάς μία κατακόρυφη κίνηση και στη συνέχεια τοξοειδή έως ανοίγματος υπό γωνία 90ο. Το έμβολο θα είναι επί ποινή αποκλεισμού διπλής ενεργείας και το υδραυλικό κύκλωμα κίνησής του θα είναι εφοδιασμένο με βαλβίδα συγκράτησης.

- Το εμπρόσθιο τμήμα του θαλάμου θα διαθέτει κατάλληλο σκελετό από κοιλοδοκούς για τη συγκράτηση του εμβόλου και των λοιπών παρελκομένων του συστήματος συμπίεσης.
- Ο μηχανισμός συμπίεσης θα εξασφαλίζει συνεχή τροφοδοσία του θαλάμου με προς συμπίεση υλικό επιτυγχάνοντας το μεγαλύτερο δυνατό βαθμό συμπίεσης και την πλήρη εκμετάλλευση του θαλάμου με συμπιεσμένο υλικό.
- Η κεφαλή συμπίεσης θα είναι ορθογωνικής διατομής καλύπτοντας πλήρως την εσωτερική διατομή του θαλάμου. Θα είναι επί ποινή αποκλεισμού κατασκευασμένο από αντιτριβικό χάλυβα ποιότητας τουλάχιστον HB400 και πάχους τουλάχιστον 5mm ενώ θα διαθέτει τις κατάλληλες ενισχύσεις. Η κεφαλή θα στηρίζεται και θα οδηγείται από δύο ράγες τοποθετημένες κατά τη διάσταση του μήκους του θαλάμου και επί των δύο κατακύρυφων εσωτερικών πλευρών του. Οι ράγες θα είναι επενδεδυμένες από κατάλληλο αντιτριβικό μηχανολογικό πλαστικό υλικό.
- Επί της κεφαλής θα προσαρμόζεται κατάλληλο υδραυλικό έμβολο. Το υδραυλικό έμβολο θα είναι τηλεσκοπικό και τουλάχιστον διπλής ενεργείας. Η ικανότητα συμπίεσης θα είναι τουλάχιστον 50tons σε οριζόντια λειτουργία.
- Το άνοιγμα φόρτωσης με υπό συμπίεση υλικό που βρίσκεται στην άνω πλευρά του θαλάμου, θα καλύπτεται με θύρα, μεταλλικής κατασκευής ανάλογων του ανοίγματος διαστάσεων. Το άνοιγμα/κλείσιμο της θύρας θα πραγματοποιείται υδραυλικά μέσω κατάλληλου ζεύγους υδραυλικών εμβόλων διπλής ενεργείας.
- Το υδραυλικό κύκλωμα της υπερκατασκευής θα αποτελείται επί ποινή αποκλεισμού από διπλή αντλία, η οποία θα είναι κατάλληλης παροχής για την



τροφοδοσία του κύριου εμβόλου συμπίεσης εντός του θαλάμου σύν την τροφοδοσία των εμβόλων της πίσω θύρας εξόδου υλικού και της θύρας εισόδου υλικού της άνω πλευράς. Η αντλία θα λειτουργεί μέσω θερμοκινητήρα καυσίμου Diesel και θα είναι μέγιστης πίεσης τουλάχιστον 250bar. Ο θερμοκινητήρας θα είναι χαμηλού θορύβου και απαιτούμενης ισχύος για την κάλυψη των απαιτήσεων της υδραυλικής αντλίας. Το σύστημα θα διαθέτει ασφαλιστικές βαλβίδες μέγιστης πίεσης λειτουργίας, υδραυλικό χειριστήριο ελέγχου τηλεσκοπικού εμβόλου συμπίεσης, υδραυλικό χειριστήριο ελέγχου εμβόλων θυρών, δοχείο λαδιού χωρητικότητας τουλάχιστον 350lt εξοπλισμένο με φίλτρα επιστροφών και αναρρόφησης ελαίου, δείκτη στάθμης και θερμοκρασίας, αναπνευστήρα και πώμα πλήρωσης ενώ θα διαθέτει και πλήρες ηλεκτρονικό σύστημα ελέγχου και αυτοματισμού λειτουργιών.

- Το σύνολο της εν λόγω κατασκευής θα διαθέτει επιφανειακή προστασία με απολίπανση του συνόλου των επιφανειών, μία στρώση εποξειδικού primer και δύο στρώσεις πολυουρεθανικής βαφής.

5.3 ΜΕΤΑΦΟΡΙΚΕΣ ΤΑΙΝΙΕΣ

Το σύνολο των παραγωγικών μηχανημάτων και των παραγωγικών μονάδων θα διασυνδεθούν μεταξύ τους μέσω μεταφορικών ταινιών.

Οι μεταφορικές ταινίες διακίνησης σύμμεικτων απορριμμάτων ή κλασμάτων συμμείκτων συγκεκριμένου εύρους μεγέθους καθώς και οι ταινίες διακίνησης ανακυκλωσίμων υλικών θα είναι επίπεδου τύπου (τύπος BC).

Οι μεταφορικές ταινίες χειροδιαλογής είτε κλασμάτων συμμείκτων είτε ανακυκλωσίμων θα είναι επίσης επίπεδου τύπου με χαμηλά πλευρικά καλύμματα ώστε να είναι δυνατή η εργασία των χειροδιαλογέων (τύπος HC).

Οι μεταφορικές ταινίες διακίνησης οργανικών κλασμάτων συμμείκτων, προδιαλεγμένων οργανικών και κομποστοποιημένου υλικού θα είναι σκαφοειδούς τύπου (τύπος BT).

Οι μεταφορικές ταινίες διακίνησης σε μεγάλη κλίση (άνω των 20ο) θα είναι είτε αλυσοκίνητες ιμαντοταινίες (τύπος CC), είτε κλειστές ταινίες αλυσοκίνητων ξέστρων (τύπος CP).

Οι επίπεδες μεταφορικές ταινίες ιμάντα (τύπος BC) θα πρέπει να διαθέτουν τα κάτωθι τεχνικά χαρακτηριστικά, το σύνολο των οποίων θα είναι επί ποινή αποκλεισμού:

- Ο εν λόγω τύπος ταινίας θα είναι κατασκευασμένος με τέτοιο τρόπο ώστε ο ίδιος ο φορέας του να δρά και ως πλευρικό στεγανωτικό, με συνέπεια να μην υπάρχουν πλευρικές διαρροές μεταφερόμενου υλικού ενώ θα πρέπει να είναι ικανού ύψους ώστε να



αποφεύγονται και οι διαρροές ελαφρού υλικού προς τα πάνω και πλάγια. Ο ιμάντας θα πρέπει να κυλίνεται σε οριζόντια ράουλα κάτωθι του με μέρος των δύο πλευρών του ιμάντα να μπορεί να κυλίνεται επί του πλευρικού φορέα της ταινίας εξασφαλίζοντας τη ζητούμενη στεγανότητα. Με τον εν λόγω σχεδιασμό εξαλείφεται η απαίτηση συνεχούς καθαρισμού του δαπέδου των παραγωγικών μονάδων.

- Πλευρικά ελαστικά στεγάνωσης θα μπορούν να χρησιμοποιηθούν μόνο στην περιοχή φόρτωσης της ταινίας με υλικό και για περιορισμένο μήκος δεδομένου ότι προκαλούν αύξηση καταναλισκόμενης ισχύος λόγω τριβών και μεγάλο κόστος για τη λειτουργία της ταινίας λόγω συχνής απαίτησης αντικατάστασής τους.
- Ο φορέας θα είναι στιβαρής σχεδίασης και κατασκευής με μεγάλη ακαμψία επιτρέποντας υποστηλώματα στήριξης σε απόσταση τουλάχιστον κάθε 6m μεταξύ διαδοχικών στηριγμάτων.
- Τα άνω ράουλα στα οποία θα κυλίνεται ο ιμάντας της ταινίας θα τοποθετηθούν σε κατάλληλη διαδοχική απόσταση ενώ στην περιοχή εισόδου υλικού θα μπορούν είτε να τοποθετηθούν σε μικρότερη απόσταση ή να τοποθετηθούν στην ίδια απόσταση με χαλύβδινες πλάκες με αντιτριβικό πλαστικό επίθεμα μεταξύ των εν λόγω άνω ραούλων.
- Τα ράουλα επιστροφής της κάτω πλευρά της ταινίας θα τοποθετηθούν σε απόσταση το πολύ 3000mm και θα διαθέτουν πλαστικούς δακτυλίους ύψους τουλάχιστον 20mm ώστε να ελαχιστοποιείται η τριβή και κατ'επέκτασιν η κατανάλωση ενέργειας.
- Όλα τα ράουλα θα διαθέτουν πλευρική στεγάνωση (συνήθως τύπου λαβυρίνθου) ώστε να προστατευθούν τα έδρανά τους από εισαγωγή σκόνης και υγρασίας αποφεύγοντας κατ'επέκτασιν φθορές και οξειδώσεις.
- Τα τύμπανα κεφαλής και ουράς έκαστης ταινίας θα είναι κωνικά κατασκευασμένα με μικρή κλίση κώνου και κυλινδρικό τμήμα στο κέντρο τους. Ο άξονάς τους θα είναι περαστός κατασκευασμένος από κράμα χάλυβα τύπου C40 ή ανώτερο. Το σύνολο των τυμπάνων κίνησης θα διαθέτουν επιλαστίχωση τύπου diamond ώστε να αποφεύγονται ολισθήσεις κατά την εκκίνηση. Τα τύμπανα και οι άξονες κεφαλής ταινιών που άνωθέν τους θα τοποθετηθεί ηλεκτρομαγνήτης θα είναι κατασκευασμένα από μη μαγνητικό ανοξείδωτο χάλυβα.
- Οι άξονες των τυμπάνων θα συναρμολογούν στο φορέα μέσω φλαντζωτών εδράνων τα οποία θα είναι λιπαινόμενου τύπου.
- Η μετάδοση κίνησης από το μειωτήρα προς τον άξονα θα πραγματοποιείται μέσω σφηνόδρομου –σφήνας. Ο μειωτήρας θα είναι γωνιακού τύπου (helical bevel type) με συντελεστή χρήσης (service factor) ≥ 2 . Ο μειωτήρας θα συνδέεται με το πλαίσιο μέσω βραχίονα ροπής (torque arm) επί κοίλου άξονα.
- Η ισχύς του ηλεκτροκινητήρα θα είναι μεγαλύτερη ή ίση με μιάμιση φορά την καταναλισκόμενη ισχύ στο μέγιστο φορτίο. Ο ηλεκτροκινητήρας θα είναι κλάσης αποδοτικότητας IE3 ενώ εξωτερικής εγκατάστασης ηλεκτροκινητήρες θα διαθέτουν κατάλληλη κλάσης προστασίας. Όλοι οι ηλεκτροκινητήρες που θα χρησιμοποιηθούν σε ταινίες με οδήγησή τους από inverter θα διαθέτουν ξεχωριστό ανεμιστήρα ψύξης (θα διαθέτει δικό του ηλεκτροκινητήρα) ώστε να αποφευχθούν υψηλές θερμοκρασίες σε χαμηλές ταχύτητες περιστροφής.



- Ο ιμάντας θα διαθέτει ενισχύσεις πολυαμιδίου / πολυεστέρα και θα είναι τύπου τουλάχιστον EP400/3 - 4+2 κατά το πρότυπο DIN22102. Επίσης θα διαθέτει αντίσταση σε έλαια και λίπη (oil & fat resistant) μέσου επιπέδου (medium) τουλάχιστον. Οι ακραίες επιφάνειες του ιμάντα θα είναι φορμαρισμένες με ελαστικό από κατασκευής τους κι όχι κομμένες ώστε να φαίνονται οι ενισχύσεις οι οποίες σε μικρό χρόνο θα αρχίσουν να αποσχηματίζονται.
- Η ταχύτητα γραμμικής κίνησης του ιμάντα θα είναι ως γενική αρχή της τάξης του 1m/sec. Οι ταινίες κάτωθεν ηλεκτρομαγνήτη θα είναι εύρους ταχυτήτων 1-1,5m/sec ρυθμιζόμενη με inverter.
- Ο ιμάντας έκαστης ταινίας με κλίση άνω των 17ο σε σχέση με το οριζόντιο επίπεδο θα διαθέτει κατάλληλου ύψους πτερύγια ώστε να αποφεύγονται επιστροφές υλικού. Ταινίες μικρότερης κλίσης που μεταφέρουν υλικό επιρρεπές σε προς τα πίσω ολίσθηση ή κύλισή του κατόπιν αξιολόγησής του προσφέροντα θα πρέπει επίσης να είναι εξοπλισμένες με πτερύγια. Τα πτερύγια θα πρέπει να είναι κολλημένα εν θερμώ στον ιμάντα ώστε να αποφεύγεται αποκόλλησή τους. Το σύνολο των ταινιών θα ελεγχθούν κατά την περίοδο Δοκιμαστικής Λειτουργίας για παρουσίασης τυχόν επιστροφών υλικών προς την ουρά της ταινίας οι θα πρέπει να θεραπευθούν.
- Η συγκόλληση των ιμάντων των ταινιών θα πραγματοποιηθεί επί τόπου του έργου με εν θερμώ συγκόλληση εκτός της περίπτωσης που οι ταινίες προσκομισθούν πλήρως συναρμολογημένες.
- Η τάνυση του ιμάντα θα πραγματοποιείται μέσω ατέρμονα κοχλία ο οποίος θα μετακινεί το τύμπανο της ουράς. Η ελάχιστη διαθέσιμη επιμήκυνση θα είναι τουλάχιστον 2% του μήκους του ιμάντα.
- Το σύστημα καθαρισμού του ιμάντα θα περιλαμβάνει:
 - ο Μία εξωτερική ξύστρα στο τύμπανο κίνησης. Οι ταινίες που μεταφέρουν σύμμεικτα ή κλάσματα μεγεθών τους, υπολείμματα ή που το μεταφερόμενο υλικό τους θα μπορεί να παρουσιάζει διαρροές υγρών, θα εφοδιασθούν με ξύστρα το στέλεχος απόξεσης της οποίας θα είναι από καρβίδιο τουνγκστενίου. Οι λοιπές ταινίες θα μπορούν να εφοδιασθούν και με άλλου τύπου υλικά στελεχών απόξεσης υπό την προϋπόθεση του αποτελεσματικού καθαρισμού της επιφάνειας του ιμάντα γεγονός που θα ελεγχθεί και επιβεβαιωθεί κατά τη φάση της Δοκιμής Απόδοσης.
 - ο Μια εσωτερική ξύστρα στην περιοχή του τυμπάνου της ουράς της ταινίας με ρυθμιζόμενο αντίβαρο για εξασφάλιση μόνιμης επαφής με το εσωτερικό του ιμάντα. Το υλικό του στελέχους απόξεσης θα είναι από κατάλληλο πλαστικό επαρκούς σκληρότητας (τουλάχιστον Shore 60).
- Έκαστη ξύστρα θα είναι εδράζεται στο πλαίσιο της ταινίας και θα είναι προσβάσιμη για έλεγχο και ρύθμιση. Θα πρέπει δε στην ξύστρα του κινητήριου τυμπάνου να εξασφαλίζεται ότι το υλικό απόξεσης θα πέφτει εντός της χοάνης που οδηγεί το υλικό στο κατάντη μηχανήμα. Ομοίως το υλικό της εσωτερικής ξύστρας στο τύμπανο της ουράς θα πρέπει να συλλέγεται σε κάτω αποσπώμενο κάλυμμα που θα τοποθετηθεί στην σχετική περιοχή.
- Η ταινία θα διαθέτει τον απαιτούμενο εξοπλισμό ασφαλείας που συνίσταται σε:



- ο Ταχονόμο στο τύμπανο της ουράς ο οποίος θα ενεργοποιεί στάση της ταινίας αν δεν περιστρέφεται αλλά η ταινίας είναι σε καθεστώς λειτουργίας
- ο Κάλυμμα στο τύμπανο της ουράς αποτρέποντας οποιαδήποτε πρόσβαση χειρός κατά τη λειτουργία της ταινίας.
- ο Χαλινοδιακόπτη με σύρμα που θα καλύπτει τουλάχιστον μία πλευρά κάθε ταινίας (αυτή που θα υπάρχει πρόσβαση με κατά μήκος διάδρομο).
- ο Διακόπτη/ες κινδύνου (emergency stop) με αυτομανδάλωση
- Ο φορέας κάθε ταινίας θα διαθέτει επιφανειακή επεξεργασία που θα συνίσταται σε απολίπανση, αμμοβολή SA21/2 (όπου είναι εφαρμόσιμη) και είτε γαλβάνισμα εν θερμώ ή κάλυψη με μία στρώση εποξειδικού primer, δεύτερη στρώση με εποξειδική βαφή και τρίτη τελική στρώση με πολυουρεθανική βαφή ολικού πάχους ξηρού υμένα βαφής 160μm.

Οι επίπεδες μεταφορικές ταινίες ιμάντα χειροδιαλογής (τύπος HC) θα πρέπει πρόσθετα ή εναλλακτικά των προδιαγραφών των επίπεδων ταινιών τύπου BC να διαθέτουν τα κάτωθι τεχνικά χαρακτηριστικά, το σύνολο των οποίων θα είναι επί ποινή αποκλεισμού:

- Τα πλευρικά καλύμματα της ταινίας δηλ. η άνω του ιμάντα πλευρική ανύψωση του φορέα να είναι χαμηλού ύψους ώστε να μπορούν οι χειροδιαλογείς να μετακινούν έλκοντας τα υλικά χωρίς να βρίσκουν εμπόδιο γεγονός που θα μείωνε την αποδοτικότητα τους αλλά και ενδεχόμενα θα προκαλούσε πρόβλημα ασφάλειας και υγείας τους.
- Η γραμμική ταχύτητα κίνησης του ιμάντα θα πρέπει να είναι ρυθμιζόμενη με inverter στην περιοχή 0.1-0.4m/sec για τις ταινίες θετικής χειροδιαλογής. Στις ταινίες καθαρισμού του κλάσματος που πραγματοποιείται με αρνητική χειροδιαλογή η ταχύτητα του ιμάντα θα μπορεί να ανέλθει έως και 1m/sec.

Οι σκαφοειδούς τύπου μεταφορικές ταινίες ιμάντα (τύπος BT) θα πρέπει πρόσθετα ή εναλλακτικά των προδιαγραφών των επίπεδων ταινιών τύπου BC να διαθέτουν τα κάτωθι τεχνικά χαρακτηριστικά, το σύνολο των οποίων θα είναι επί ποινή αποκλεισμού:

- Ο φορέας της ταινίας θα είναι κατασκευασμένος από καθορισμένα προφίλ χαλύβδινων δοκών.
- Στην άνω επιφάνεια του φορέα θα εγκατασταθούν ραουλοσταθμοί με ράουλα σε καθορισμένη κλίση 20ο – 0ο – 20ο.
- Τα έδρανα στήριξης των αξόνων των τυμπάνων θα είναι τύπου ωμέγα, τα οποία θα εγκατασταθούν επίσης στην άνω επιφάνεια του φορέα.
- Στην είσοδο του υλικού στην ταινία θα υπάρχει χοάνη που θα καταλήγει σε άνοιγμα πτώσης υλικού στον ιμάντα στο 50% του πλάτους του ώστε το μεταφερόμενο υλικό να είναι κατά το δυνατόν κεντραρισμένο στην επιφάνεια του ιμάντα και να αποφεύγονται διαρροές υλικού.
- Όλες οι εξωτερικές ξύστρες του κινητηρίου τυμπάνου θα διαθέτουν στέλεχος απόξεσης από καρβίδιου τουνγκστενίου.



Οι αλυσοκίνητες μεταφορικές ταινίες ιμάντα (τύπος CC) θα πρέπει πρόσθετα ή εναλλακτικά των προδιαγραφών των επίπεδων ταινιών τύπου BC να διαθέτουν τα κάτωθι τεχνικά χαρακτηριστικά, το σύνολο των οποίων θα είναι επί ποινή αποκλεισμού:

- Οι αλυσοτροχοί θα συναρμολογηθούν στους κοίλους άξονες του κινητηρίου και κινούμενου άξονα μέσω χρήσης κωνικού σφικτήρα (tapered locking clamp) ώστε να είναι εύκολα αντικαταστάσιμοι. Η έδραση των αξόνων στο φορέα θα πραγματοποιηθεί μέσω φλαντζωτών εδράνων.
- Η αλυσίδα θα αποτελείται από συμπαγείς πείρους και ράουλα πορείας (tracking rollers)
- Στο οριζόντιο τμήμα της ταινίας στην περιοχή φόρτωσης της (περιοχή τυμπάνου ουράς) θα εγκατασταθούν επιμήκεις αντιτριβικές ράβδοι πάνω στις οποίες θα κυλίνεται ο ιμάντας παραλαμβάνοντας το πρόσθετο φορτίο φόρτωσης.
- Πλευρικά καλύμματα επαρκούς ύψους θα συγκολληθούν στο φορέα της ταινίας με το ύψος τους να είναι κατάλληλο για το μεταφερόμενο υλικό και την ταχύτητα της ταινίας ώστε να αποφευχθούν πλευρικές διαρροές υλικού.
- Ο ιμάντας της ταινίας θα διαθέτει χαλύβδινο προφίλ L το οποίο θα συνενώνεται εγκάρσια του ιμάντα με τα μπρακέτα της αλυσίδας και κάτω από το οποίο μέσω κοχλιοσυνδέσεων θα συνδέεται ο ιμάντας.

Οι κλειστές αλυσοκίνητες μεταφορικές ταινίες ξέστρων (τύπος CP) θα τοποθετούνται όπου απαιτείται κλειστή διάταξη μεταφοράς υλικού και όπου η υψομετρική διαφορά των διασυνδεόμενων συνδυάζεται με μικρό οριζόντιο μήκος οπότε προκύπτει πολύ μεγάλη γωνία σε σχέση με το οριζόντιο επίπεδο. Σε σχέση με τις γενικές προδιαγραφές των επίπεδων ταινιών τύπου BC και των αλυσοκίνητων ιμαντοταινιών τύπου CC θα πρέπει να διαθέτουν τα πρόσθετα ή εναλλακτικά κάτωθι χαρακτηριστικά το σύνολο των οποίων θα είναι επί ποινή αποκλεισμού:

Ο φορέας θα είναι ορθογωνικής διατομής κατασκευασμένος από ηλεκτροσυγκολλητά φύλλα χάλυβα. Το πάχος των ελασμάτων θα είναι τουλάχιστον 4mm. Το πάνω κάλυμμα θα είναι συνδεδεμένο μέσω κοχλίων ώστε ανοίγοντας το να μπορεί να πραγματοποιηθεί έλεγχος και συντήρηση της μεταφορικής διάταξης.

Ο φορέας θα είναι κλειστής διατομής ώστε να αποφεύγονται απώλειες μεταφερόμενου υλικού δεδομένου του μικρού ύψους του και των μεγάλων γωνιών που μπορεί να χρησιμοποιηθεί. Τα μόνα ανοίγματα θα είναι στην είσοδο και έξοδο του υλικού.

Οι εν λόγω μεταφορείς θα διαθέτουν δύο πλευρικές αλυσίδες πάνω στις οποίες θα συνενώνονται τα ξέστρα.

Οι αλυσοτροχοί θα διαθέτουν διαιρούμενη στεφάνη οδόντωσης από σκληρυμένο χάλυβα.

Ως γενικές προδιαγραφές των μεταφορικών διατάξεων που επίσης θα πρέπει να υιοθετηθούν επί ποινή αποκλεισμού είναι οι κάτωθι:



- Το σύνολο των φορέων του συνόλου των μεταφορικών διατάξεων θα κατασκευαστεί από χάλυβα ποιότητας τουλάχιστον Fe E360B (ST37-2 κατά DIN) ή ανώτερης ποιότητας.
- Το σύνολο των ταινιών ή των τμημάτων τους που θα διέρχονται από εξωτερικούς χώρους θα διαθέτουν άνω και κάτω κάλυμμα ώστε να αποφευχθεί οποιαδήποτε διασπορά μεταφερόμενου υλικού από διαρροή. Οι ταινίες ή τμήματά τους που διέρχονται από εσωτερικούς χώρους που κάτωθι τους θα υπάρχει χωροθετημένη κίνηση οχημάτων και προσωπικού θα πρέπει να διαθέτουν κάτω καλύμματα ώστε σε περίπτωση διαρροών υλικού να συγκρατώνται. Τα άνω και κάτω καλύμματα θα πρέπει να είναι κοχλιοσυνδεδεμένα με το φορέα της ταινίας ώστε να αφαιρούνται για καθαρισμό, έλεγχο και συντήρηση.
- Στη μονάδα Ραφιναρίας και Κομποστοποίησης το σύνολο των ταινιών μεταφοράς κομποστοποιημένου υλικού και των διατάξεων διασύνδεσής τους καθώς και διασύνδεσης με το λοιπό εξοπλισμό θα πρέπει να είναι επαρκώς στεγανά ώστε να αποφευχθεί ρύπανση λόγω του ξηρού, ελαφρού και μικρής κοκκομετρίας μεταφερόμενου υλικού.
- Το σύνολο των ταινιών θα διαστασιολογηθεί λαμβάνοντας παροχή κατά βάρος προσ αυξημένη κατά 50% σε σχέση με την προκυπτόμενη ως δυσμενέστερη από τα ισοζύγια μάζας.
- Ο κατασκευαστής των ταινιών θα πρέπει να προσκομίσει υπογεγραμμένη δήλωσή του στην οποία να φαίνονται για έκαστη μεταφορική διάταξη:
 - ο Ο κωδικός
 - ο Το είδος
 - ο Το είδος μεταφερόμενου υλικού
 - ο Η παροχή κατά βάρος μεταφερόμενου υλικού (προσ αυξημένη ως προαναφέρθηκε)
 - ο Το ειδικό βάρος του μεταφερόμενου υλικού ως προκύπτει από τα ισοζύγια μάζας.
 - ο Η παροχή κατ'όγκο του μεταφερόμενου υλικού
 - ο Μήκος ταινίας (απόσταση άξονα – άξονα τυμπάνων κίνησης και ουράς)
 - ο Κλίση ταινίας σε σχέση με το οριζόντιο επίπεδο
 - ο Πλάτος ιμάντα
 - ο Γραμμική ταχύτητα ιμάντα
 - ο Λόγος πλήρωσης
 - ο Ισχύς ηλεκτροκινητήρα
 - ο Διάμετρος τυμπάνων κεφαλής – ουράς
 - ο Ειδικές προδιαγραφές (πχ. τύμπανο κεφαλής από ανοξείδωτο χάλυβα ή ταινία αμφίδρομης κίνησης)



Κεφάλαιο 6

6. ΈΡΓΑ ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΧΩΡΟΥ

6.1 ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Η χωροθέτηση των επιμέρους μονάδων επεξεργασίας και των συνοδών έργων υποδομής έγινε με τρόπο ώστε να αξιοποιηθεί με βέλτιστο τρόπο το σύνολο της διαθέσιμης έκτασης. Συγκεντρωτικά, οι κυριότερες εγκαταστάσεις και τα έργα υποδομής για τη μονάδα είναι τα εξής:

- ✚ Πύλη εισόδου
- ✚ Οικίσκος ελέγχου
- ✚ Γεφυροπλάστιγγα
- ✚ Χώρος αναμονής οχημάτων
- ✚ Χώρος δειγματοληψίας
- ✚ Δεξαμενή ύδρευσης / πυρόσβεσης
- ✚ Αποθήκη ανταλλακτικών
- ✚ Χώρος Αποθήκευσης ανακυκλώσιμων
- ✚ Σύστημα Απόσμησης
- ✚ Κτίριο Υποδοχής
- ✚ Κτίριο Μηχανικής Διαλογής/Ραφιναρίας
- ✚ Κτίριο Διοίκησης
- ✚ Κτίριο Βιολογικής Επεξεργασίας- Προδιαλεγμένων Οργανικών
- ✚ Χώρος τελικής αποθήκευσης Compost και CLO
- ✚ Χώρος στάθμευσης αυτοκίνητων Ι.Χ.
- ✚ Χώρος στάθμευσης οχημάτων – μηχανημάτων
- ✚ Κτίριο Ενέργειας
- ✚ Δεξαμενή συλλογής υγρών αστικών λυμάτων
- ✚ Περίφραξη
- ✚ Εσωτερική οδοποιία
- ✚ Έργα Διαχείρισης Ομβρίων
- ✚ Δίκτυο Ύδρευσης
- ✚ Δίκτυο Αποχέτευσης
- ✚ Δίκτυο Πυρόσβεσης
- ✚ Δίκτυο Άρδευσης
- ✚ Δίκτυο Εξωτερικού Φωτισμού
- ✚ Δίκτυο Παρακολούθησης - Τηλεελέγχου



6.2 ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΧΩΡΟΥ

Για τις απαραίτητες εργασίες διαμόρφωσης του χώρου (πλατώματα, ορύγματα, επιχώματα, κλπ.), λαμβάνονται υπόψη οι ακόλουθοι παράγοντες:

- ✚ Η βελτιστοποίηση της λειτουργίας της μονάδας, με συγκράτηση των χωματουργικών εργασιών στο ελάχιστο δυνατόν.
- ✚ Οι γεωλογικές συνθήκες της περιοχής του έργου.
- ✚ Οι γεωτεχνικές συνθήκες της περιοχής του έργου, από τις οποίες προκύπτει η κλίση των πρανών των ορυγμάτων και των επιχωμάτων, ώστε να μη δημιουργούνται καταστάσεις αστάθειας των γεωλογικών σχηματισμών πάνω στους οποίους διαμορφώνονται αλλά και να επιτρέπεται η ασφαλής κατασκευή και θεμελίωση των κτιρίων καθώς και η επαρκής προστασία του χώρου από τα όμβρια ύδατα.
- ✚ Η εφαρμοζόμενη μέθοδος επεξεργασίας των απορριμμάτων.

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 της μονάδας.
- ✚ 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 της μονάδας μέσω έργων αντιστήριξης και αντιδιαβρωτικής προστασίας.
- ✚ Στην ελαχιστοποίηση των επεμβάσεων στο φυσικό τοπίο.

6.3 ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΡΟΣ ΥΠΟΒΟΛΗ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΧΩΜΑΤΟΥΡΓΙΚΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

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

- I. Σχέδια εκσκαφής των έργων με απεικόνιση του φυσικού εδάφους.
- II. 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.
- III. 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.



- IV. Πρόταση για την μέθοδο συμπύκνωσης 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.

6.4 ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΧΩΜΑΤΟΥΡΓΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ

6.4.1 Γενικές Εκσκαφές

Η Τεχνική Προδιαγραφή των χωματισμών αφορά σε όλες τις χωματουργικές εργασίες που απαιτούνται για την κατασκευή του υπόψη έργου. Γενικά για τις εκσκαφές ισχύει η Τεχνική προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-02-02-01-00:2009.

Στο αντικείμενο της παρούσας Προδιαγραφής περιλαμβάνονται:

1. Η εκτέλεση των πάσης φύσεως γενικών εκσκαφών.
2. Η διαμόρφωση των πρανών των τυχόν αναβαθμών και η διαμόρφωση και συμπύκνωση του πυθμένα των ορυγμάτων.
3. Η φόρτωση των προϊόντων εκσκαφών επί αυτοκινήτου, προς μεταφορά ή πλευρική απόθεση, προς μελλοντική μεταφορά ή επανεπίχωση.
4. Η λήψη κάθε απαραίτητου μέτρου προστασίας έργων και προσωπικού κατά την εκτέλεση των εργασιών.

Οι γενικές εκσκαφές διακρίνονται σε:

- a) Εκσκαφές χαλαρών εδαφών: (περιλαμβάνονται και οι εκσκαφές ιλυωδών εδαφών).
- b) Εκσκαφές γαιών και ημίβραχου: γαιοημιβραχώδεις εκσκαφές που δεν απαιτούν χρήση εκρηκτικών ή κρουστικού εξοπλισμού.
- c) Εκσκαφές βράχου: εκσκαφές που απαιτούν χρήση εκρηκτικών-συνήθη ή περιορισμένη χρήση λόγω επιτρεπτού ορίου δονήσεων για παρακείμενες κατασκευές ή / και κρουστικού εξοπλισμού.

Πριν από την εκτέλεση οποιασδήποτε εργασίας ο ανάδοχος οφείλει να προβεί σε προσεκτική αναγνώριση του εδάφους όπου προβλέπεται κατασκευή έργων. Εκτός από τα εμπόδια που είναι εμφανή στο έδαφος, ο Ανάδοχος πρέπει να αναζητήσει, με συγκέντρωση πληροφοριών και διαγραμμάτων και ερευνητικές τομές και τα αφανή εμπόδια που ενδεχόμενα υπάρχουν. Όλα αυτά τα στοιχεία θα απεικονισθούν σε σχέδια κατάλληλης κλίμακας. Όλα τα σταθερά τοπογραφικά σημεία (τριγωνομετρικά και πολυγωνικά σημεία, χωροσταθμικές αφετηρίες κλπ.) πρέπει να διατηρηθούν με φροντίδα και ευθύνη του Ανάδοχου σε όλη τη διάρκεια εκτέλεσης των έργων. Σε περίπτωση που για οποιοδήποτε λόγο σταθερά σημεία καταστραφούν, ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να τα επανατοποθετήσει. Ο ανάδοχος του έργου θα πρέπει να εγκαταστήσει πλήρες πολυγωνικό και χωροσταθμικό δίκτυο εξαρτημένο από το αντίστοιχο της Γ.Υ.Σ., και να προβεί στη χάραξη των έργων, σύμφωνα με τα στοιχεία της Οριστικής Μελέτης.



Ο Ανάδοχος υποχρεούται να χρησιμοποιεί σε κάθε περίπτωση τον κατάλληλο μηχανικό εξοπλισμό για την εμπρόθεσμη και για την έντεχνη εκτέλεση των εργασιών. Ο εξοπλισμός αυτός πρέπει να είναι σε άριστη κατάσταση λειτουργίας και να συντηρείται σύμφωνα με τις οδηγίες των εργοστασίων κατασκευής.

Τα μηχανήματα και οχήματα θα καλύπτουν τις απαιτήσεις που καθορίζονται από την κείμενη Ελληνική και Κοινοτική νομοθεσία, όσον αφορά την στάθμη θορύβου, την εκπομπή καυσαερίων και τα συστήματα ασφαλείας, θα είναι εφοδιασμένα με πινακίδες μηχανημάτων έργων (ΜΕ) και θα είναι ασφαλισμένα.

Οι χειριστές/ οδηγοί θα διαθέτουν τις προβλεπόμενες από την κείμενη νομοθεσία άδειες. Πριν από την έναρξη των εκσκαφών θα γίνεται παραλαβή του φυσικού εδάφους από την Υπηρεσία βάσει τοπογραφικών στοιχείων που θα υποβάλει ο Ανάδοχος. Άλλως νοείται ότι ισχύουν τα στοιχεία του φυσικού εδάφους που παρέχονται από τη Μελέτη.

Κατά τη διάρκεια της εκτέλεσης των εργασιών, είναι δυνατόν να δοθούν εντολές από την Επίβλεψη για την τροποποίηση των γραμμών των πρανών, των κλίσεων και γενικά των διαστάσεων των εκσκαφών που φαίνονται στα Σχέδια.

Κάθε εκσκαφή που θα γίνεται από τον Ανάδοχο για την εξασφάλιση πρόσβασης σε χώρους εκτέλεσης εργασιών, σε χώρους απόρριψης προϊόντων εκσκαφής ή για οποιονδήποτε άλλο σκοπό, θα περιορίζεται στα εγκεκριμένα από την Υπηρεσία όρια.

Κατά την εκτέλεση των εργασιών, υπάρχει πιθανότητα να εμφανιστούν στα πετρώματα που προβλέπεται να εκσκαφθούν, κοιλότητες, ρήγματα, ζώνες χαλαρού ή αποσπασμένου βράχου (σε διάφορες θέσεις και διευθύνσεις).

Οι γραμμές εκσκαφής που θα φαίνονται στα Σχέδια των οριστικών μελετών δεν πρέπει να θεωρηθούν ότι απεικονίζουν απόλυτα τις τελικές ή πραγματικές γραμμές εκσκαφής που θα απαιτηθούν ή να ερμηνευθεί ότι δηλώνουν ότι δεν υπάρχουν ασθενείς ζώνες στο πέτρωμα εκτός των γραμμών αυτών.

Εάν ο πυθμένας του ορύγματος εκσκαφθεί σε στάθμη χαμηλότερη της προβλεπόμενης ο Ανάδοχος υποχρεούται με δικές του δαπάνες να επανεπιχώσει την υπερεκσκαφή με κατάλληλα υλικά, επαρκώς συμπυκνωμένα, σύμφωνα με τις σχετικές εντολές της Επίβλεψης, για την έδραση των προβλεπομένων ανωδομών.

Εάν στον πυθμένα των ορυγμάτων συναντηθούν ακατάλληλα υλικά (εδάφη οργανικά, πολύ πλαστικά κλπ.), θα αφαιρούνται και θα αντικαθίστανται με κατάλληλα υλικά, έως το απαιτούμενο βάθος και θα συμπυκνώνονται σύμφωνα πάντα με τις εντολές της Επίβλεψης. Οι εργασίες αυτές (πρόσθετη εκσκαφή και επίχωση) επιμετρώνται ιδιαιτέρως.

Οι άρσεις καταπτώσεων και κατολισθήσεων, καθώς και η απομάκρυνση χαλαρών υλικών από τα πρανή των ορυγμάτων σε οποιασδήποτε φύσεως εδάφους, η μεταφορά τους σε οποιαδήποτε απόσταση (είτε για αποθήκευση, προκειμένου τα κατάλληλα προϊόντα κατάπτωσης να χρησιμοποιηθούν για κατασκευή επιχωμάτων ή άλλων κατασκευών, είτε



για οριστική απόρριψη), θα εκτελείται με τον κατάλληλο κατά περίπτωση μηχανικό εξοπλισμό. Τονίζεται ότι ο Ανάδοχος οφείλει κατά την εκτέλεση των εκσκαφών να εφαρμόζει ορθές πρακτικές εκτέλεσης χωματουργικών εργασιών για την αποτροπή εκδήλωσης κατολισθήσεων, κατακρημνίσεων κλπ. και τα προβλεπόμενα από τη μελέτη μέτρα προστασίας και δεν θα αποζημιώνεται για την άρση των καταπτώσεων στην περίπτωση που αποδεδειγμένα οφείλονται σε δική του ταυτότητα.

6.4.2 Αποψίλωση – Καθαρισμός – Κοπή Δέντρων

Αυτό το τμήμα καλύπτει τις εργασίες που έχουν σχέση με την κοπή και εκρίζωση δένδρων σε συνδυασμό με τον καθαρισμό του εργοταξίου. Οι εργασίες θα εκτελεστούν σύμφωνα με την εγκεκριμένη τεχνική προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-02-01-01-00:2009.

Στις προκαταρκτικές εργασίες περιλαμβάνονται τα εξής επί μέρους αντικείμενα:

-  Καθαρισμός: απομάκρυνση μικροκατασκευών, εγκαταστάσεων, κιγκλιδωμάτων, καλλωπιστικών φυτών κτλ. και γενικά ακατάλληλων προς περαιτέρω χρήση μικροϋλικών, στο εύρος κατάληψης των εργασιών, με χρήση ελαφρού εξοπλισμού, με ή χωρίς χειρονακτική υποβοήθηση.
-  Αποψιλώσεις: κοπή - εκρίζωση δένδρων κα θάμνων στο εύρος κατάληψης των έργων.

Για να ελαχιστοποιηθούν οι ζημιές στα δένδρα που παραμένουν, η πτώση των κομμένων δένδρων θα γίνει προς το κέντρο της περιοχής που καθαρίζεται.

6.4.3 Αφαίρεση Φυτικής Γης

Πριν από την έναρξη εκτέλεσης των κυρίως εκσκαφών θα γίνει κοπή και εκρίζωση κάθε φύσης θάμνων και δένδρων. Ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος με ευθύνη του και έξοδα να ζητήσει από τις αρμόδιες αρχές άδειες για τις παραπάνω εργασίες. Οι παραπάνω εργασίες θα εκτελεσθούν σύμφωνα με όλους τους κανόνες ασφαλείας και τις σχετικές αστυνομικές διατάξεις. Όλα τα ακατάλληλα υλικά που θα ληφθούν κατά τον καθαρισμό, εκρίζωση, κοπή δένδρων, κορμών κλπ. θα απομακρύνονται από την περιοχή του έργου σε οποιαδήποτε απαιτούμενη απόσταση και σε κατάλληλες θέσεις, της εγκρίσεως της Υπηρεσίας. Αντιθέτως σε περίπτωση που τα επιφανειακά στρώματα της φυτικής γης είναι κατάλληλα για επένδυση πρανών επιχωμάτων, τότε, με μέριμνα και ευθύνη του Αναδόχου θα εναποτίθενται προσωρινώς σε θέσεις της επιλογής του, προκειμένου να χρησιμοποιηθούν καταλλήλως.



6.4.4 Γενικές Εκσκαφές Θεμελίων Κτηριακών Έργων

Οι εργασίες που προδιαγράφονται στην παρούσα Προδιαγραφή αφορούν στις απαιτήσεις για τις εκσκαφές θεμελίων κάθε είδους και κατηγορίας τεχνικών έργων που εκτελούνται σε οποιοδήποτε βάθος, με χρήση μηχανημάτων, με ή χωρίς χειρονακτική υποβοήθηση, εν ξηρώ ή με παρουσία νερού και με χρήση ή μη αντιστηρίξεων. Για τις εκσκαφές ισχύει η Τεχνική προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-02-04-00-00:2009.

Ο Ανάδοχος θα εκτελεί τις απαιτούμενες εργασίες με οποιοδήποτε μέσο (κατάλληλα μηχανικά μέσα και εργαλεία χειρός) θεωρεί ως προσφορότερο για την κάθε συγκεκριμένη περίπτωση. Ο εξοπλισμός θα είναι σε άριστη κατάσταση λειτουργίας και θα συντηρείται κανονικά.

Οι εκσκαφές θα πραγματοποιούνται σύμφωνα με τις διαστάσεις, τα υψόμετρα, τις κλίσεις πρανών και τους τυχόν αναβαθμούς που προβλέπονται στα σχέδια και τα λοιπά στοιχεία της εγκεκριμένης Μελέτης Εφαρμογής.

Οι διαστάσεις των ορυγμάτων δεν επιτρέπεται να μεταβάλλονται σε σχέση με αυτές της μελέτης, εκτός εάν εγκριθούν διαφορετικές από την Υπηρεσία. Κατά τη διάρκεια της κατασκευής, μπορεί να κριθεί απαραίτητο ή επιθυμητό να τροποποιηθούν οι γραμμές, τα πρανή, οι κλίσεις και οι διαστάσεις των εκσκαφών και κυρίως του βάθους θεμελίωσης.

Οι εκσκαφές που θα γίνονται από τον Ανάδοχο για την εξασφάλιση πρόσβασης στους χώρους εκτέλεσης των προβλεπόμενων εργασιών ή σε χώρους απόρριψης προϊόντων εκσκαφής ή για οποιονδήποτε άλλο σκοπό, θα περιορίζονται στα εγκρινόμενα από την Υπηρεσία όρια.

Κάθε υπερεκσκαφή πέραν των εγκεκριμένων διαστάσεων που προκύπτει από τις ενέργειες ή παραλείψεις του Αναδόχου για οποιαδήποτε αιτία, εκτός αν έχει δοθεί σχετική εντολή της Υπηρεσίας, ή κρίθηκε αυτή δικαιολογημένη, δεν θα επιμετράται προς πληρωμή και θα πληρούνται εφ' όσον κριθεί απαραίτητο από την Υπηρεσία, με εγκεκριμένα προϊόντα εκσκαφής, ή σκυρόδεμα ή με άλλο τρόπο, σύμφωνα με τις αιτιολογημένες εντολές της Υπηρεσίας, με δαπάνες του Αναδόχου.

Ιδιαίτερη προσοχή θα δίδεται ώστε ο πυθμένας της εκσκαφής να είναι στη στάθμη που προβλέπεται από τη μελέτη του έργου. Στην περίπτωση που προκύψει στάθμη πυθμένα χαμηλότερη της προβλεπόμενης ο Ανάδοχος υποχρεούται με δαπάνη του να αποκαταστήσει την προβλεπόμενη στάθμη με κατάλληλο υλικό ή σκυρόδεμα ώστε η έδραση του θεμελίου να ανταποκρίνεται στις απαιτήσεις της μελέτης, κατά την αιτιολογημένη κρίση της Υπηρεσίας.

6.4.5 Διαχείριση Υλικών από Εκσκαφές



Για την διαχείριση υλικών από εκσκαφές έχει εφαρμογή η προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-02-05 00-00:2009.

Τα πλεονάζοντα ή ακατάλληλα για επίχωση προϊόντα εκσκαφών ως επίσης και τα προϊόντα κατεδαφίσεων κάθε φύσης εκθαμνώσεων, εκριζώσεων, αποσύνθεσης οδοστρωμάτων κλπ. θα μεταφέρονται σε οποιαδήποτε απόσταση για απόρριψη. Οι χώροι προσωρινής απόθεσης κατάλληλων προϊόντων εκσκαφών για μετέπειτα χρήση στο έργο θα ευρίσκονται είτε εντός του εύρους κατάληψης του έργου ή σε λοιπές προβλεπόμενες από τη Μελέτη θέσεις, οι οποίες θα διατίθενται στον Ανάδοχο από τον κύριο του έργου, ή θα εξευρίσκονται με μέριμνα του Αναδόχου, σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στα συμβατικά τεύχη του έργου. Οι χώροι προσωρινής απόθεσης θα αποκαθίστανται πλήρως στην προτέρα τους κατάσταση μετά την επαναφόρτωση και προώθηση των υλικών προς ενσωμάτωση. Εάν οι χώροι προσωρινής απόθεσης ευρίσκονται εντός του εύρους κατάληψης του έργου για την αποκατάστασή τους ισχύουν σε κάθε περίπτωση τα καθοριζόμενα στους περιβαλλοντικούς όρους του έργου.

6.4.6 Επιχώσεις

Για την κατασκευή επιχωμάτων θα τηρούνται τα όσα αναφέρονται στην Τεχνική προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-02-07-01-00:2009.

"Επίχωμα" νοείται η υπερυψωμένη κατασκευή που δημιουργείται με διάστρωση και συμπύκνωση κατάλληλων εδαφικών υλικών, προϊόντων εκσκαφών ή δανείων, σε στρώσεις πάχους τέτοιου, ώστε, με τα μέσα συμπύκνωσης που διατίθενται, να επιτυγχάνεται η απαιτούμενη συμπύκνωση. Η κατασκευή υλοποιείται σε τμήματα κατάλληλων διαστάσεων, ώστε να μπορεί να γίνει χρήση μηχανικού εξοπλισμού υψηλής απόδοσης.

Τα επιχώματα διακρίνονται σε "γαιώδη" που κατασκευάζονται με διάστρωση και συμπύκνωση γαιωδών εδαφικών υλικών.

Σε περίπτωση που τα κατάλληλα προϊόντα των εκσκαφών δεν θα είναι αρκετά για την επίχωση ο Ανάδοχος υποχρεούται να αναζητήσει σε οποιαδήποτε απόσταση και χρησιμοποιήσει για επίχωση κατάλληλα δάνεια χώματα. Σε κάθε περίπτωση ο Ανάδοχος είναι υπεύθυνος για κάθε ζημιά στους αγωγούς που θα οφείλεται στη συμπύκνωση καθώς και για κάθε καθίζηση του εδάφους μετά την αποπεράτωση της επίχωσης, οφείλει δε να επανορθώσει κάθε ζημιά με δικές του δαπάνες, χωρίς ιδιαίτερη αποζημίωση.

Στην τιμή εκτέλεσης των χωματοουργικών και λοιπών εργασιών περιλαμβάνονται ενδεικτικά, αλλά όχι περιοριστικά, οι εργασίες που αναφέρονται στις παραπάνω παραγράφους, δηλαδή:



- ✚ Οι προκαταρκτικές εργασίες που αναφέρονται στις παραγράφους 2 και 3 της προδιαγραφής αυτής και οι αντίστοιχες τοπογραφικές.
- ✚ Η έκδοση των κάθε είδους αδειών, που απαιτούνται από οποιεσδήποτε αρμόδιες κατά περίπτωση αρχές.
- ✚ Οι κάθε είδους δρόμοι προσπέλασης και γενικά, οι πέρα από τις προβλεπόμενες, γενικές εκσκαφές που θα εκτελέσει τυχόν ο Ανάδοχος για διευκόλυνση της εργασίας του κατά τη δημιουργία και εξυπηρέτηση των φατνωμάτων.
- ✚ Οι κάθε είδους αντλήσεις και εκσκαφές, και η προσωρινή ή οριστική απομάκρυνση και διάθεση των προϊόντων εκσκαφών.
- ✚ Η υποστήριξη ή αντιστήριξη όλων των αγωγών κοινής ωφελείας και στύλων ΔΕΗ, ύδρευσης κλπ. που θα απαιτηθούν.
- ✚ Οι κάθε είδους περιφράξεις, διαβάσεις και λοιπά μέτρα ασφαλείας.
- ✚ Οι κάθε είδους αντιστηρίξεις των παρειών σκαμμάτων.
- ✚ Η άρση οποιονδήποτε καταπτώσεων.
- ✚ Οι κάθε είδους απαιτούμενες δοκιμές και έλεγχοι. Η διαλογή των κατάλληλων για επίχωση προϊόντων εκσκαφών και η τυχόν συμπλήρωσή τους από δάνεια χώματα.
- ✚ Η διάστρωση, διαβροχή και συμπύκνωση στα σκάμματα των διαλεγμένων προϊόντων εκσκαφών.
- ✚ Οι χωματουργικές εργασίες για τα έργα σωληνώσεων, οδοποιίας, αντιπλημμυρικής προστασίας, περίφραξης, θεμελίωσης κτιρίων και λοιπών έργων.



Κεφάλαιο 7

7. ΚΤΙΡΙΑΚΑ ΕΡΓΑ

7.1 ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ

7.1.1 Οικίσκος Ελέγχου

- **Γενικά**

Ο οικίσκος ελέγχου είναι ισόγειος και θα είναι προκατασκευασμένος οικίσκος για χρήση γραφείου. Τοποθετείται υπερυψωμένος από τον περιβάλλοντα χώρο κατά 0,90 m σε βάθρο οπλισμένου σκυροδέματος. Οι εξωτερικές του διαστάσεις είναι 6,10 m x 2,60 m. Ο οικίσκος θα είναι μεταλλικός.

Ο οικίσκος ελέγχου έχει τους εξής χώρους:

- Χώρος γραφείου και συστημάτων γεφυροπλάστιγγας 13,2 m².
- W.C. 1,80 m².

Το κτίριο σύμφωνα με τον Κανονισμό της Παθητικής Πυροπροστασίας (Π.Δ. 71/88) κατατάσσεται στην κατηγορία Δ (Γραφεία) και πρέπει να εξεταστεί με το άρθρο 8

- **Φέρων Οργανισμός**

Ο φέρων οργανισμός του κτιρίου είναι από χάλυβα.

- **Μονώσεις**

Ο οικίσκος αποτελείται από πάνελα πολυουρεθάνης πάχους 5cm με φύλλου χαλύβδινου ελάσματος εσωτερικά και εξωτερικά. Το εν λόγω πάνελ καλύπτει τις εξωτερικές τοιχοποιίες και την οροφή. Το δάπεδο θα αποτελείται από πλαίσιο χαλυβδοδοκών με ενισχύσεις ενδιάμεσα των οποίων θα τοποθετηθεί θερμομόνωση πολυουρεθάνης.

- **Τοιχώματα**

Τα εξωτερικά και εσωτερικά τοιχώματα θα κατασκευασθούν από πάνελα πολυουρεθάνης συνολικού πάχους 5cm με φύλλου χαλύβδινου ελάσματος εσωτερικά και εξωτερικά πάχους 1,25mm έκαστο. Οι εξωτερικές επιφάνειες των πανέλων θα είναι ηλεκτροστατικά βαμμένες.

- **Επενδύσεις**



Δεν θα υπάρχουν επενδύσεις.

- **Δάπεδα**

Τα εσωτερικά δάπεδα του οικίσκου προβλέπεται να διαθέτουν πλαστικό τάπητα στο σύνολο της βατής επιφάνειας (γραφείο και W.C.)

- **Κουφώματα**

Τα εξωτερικά κουφώματα προβλέπονται αλουμινίου με θερμοδιακοπή και διπλούς υαλοπίνακες.

Τα εσωτερικά κουφώματα (θύρες) είναι μεταλλικές, ηλεκτροστατικά βαμμένες.

Όλα τα κουφώματα θα έχουν όλα τα απαραίτητα εξαρτήματα για την λειτουργία τους.

- **Ξυλουργικά Ερμάρια**

Προβλέπεται ξύλινο ερμάριο στον χώρο του γραφείου όπου θα υπάρχει ο νεροχύτης. Το ερμάριο θα έχει βάθος 60 εκ. και ύψος ~ 90 εκ. Στον πάγκο θα προβλεφθεί η ενσωμάτωση ανοξείδωτου νεροχύτη. Κάτω από τον πάγκο θα υπάρχει πρόβλεψη για τοποθέτηση μικρού ψυγείου. Πάνω από τον πάγκο προβλέπεται κρεμαστό ερμάριο βάθους ~ 30 εκ.

Προβλέπεται στον χώρο ελέγχου πάγκος βάθους 60 εκ. σε ύψος ~75 εκ. από το δάπεδο, από μοριοσανίδα τ. Duropal. Κάτω από τον πάγκο προβλέπονται τοπικά ερμάρια κινητά ή σταθερά με συρτάρια ή ράφια.

- **Σιδηρουργικά**

Απλές σιδερένιες διατομές προβλέπονται σε διάφορα σημεία. Λούκι απορροής ομβρίων στέγης, υδρορροή, κλπ. περιλαμβάνονται στο έργο.

- **Μαρμαρικά**

Δεν προβλέπεται η τοποθέτηση μαρμάρων.

- **Χρωματισμοί**

Όπως κτίριο Διοίκησης.



7.1.2 Κτίριο Διοίκησης – Ηλεκτροστάσια

7.1.2.1 Κτίριο Διοίκησης – Χώροι Γραφείων – Υγιεινής

- **Γενικά**

Το κτίριο Διοίκησης το οποίο περιλαμβάνει και τα ηλεκτροστάσια θα είναι μονόροφο με εξωτερικές διαστάσεις συμπεριλαμβανομένης και της εξωτερικής μόνωσης 36,60 x 7,50 m και εμβαδόν 274,50 m². Η μία επιμήκης πλευρά του θα είναι παρακείμενη τοιχείου οπλισμένου σκυροδέματος του κτιρίου Υποδοχής ενώ η μία εγκάρσια πλευρά του είναι παρακείμενη τοιχείου οπλισμένου σκυροδέματος το οποίο διαχωρίζει την υψομετρική στάθμη του κτιρίου Υποδοχής από το κτίριο Μηχανικής Διαλογής.

Το κτίριο σύμφωνα με τον Κανονισμό της Παθητικής Πυροπροστασίας (Π.Δ. 71/88) κατατάσσεται στην κατηγορία Δ (Γραφεία) και πρέπει να εξεταστεί με το άρθρο 8. Οι χώροι που προβλέπονται στο κτίριο είναι:

Γραφείο Διεύθυνσης	27,09 m ²
Γραφείο Μηχ/κών – SCADA	27,36 m ²
Κουζίνα	25,10 m ²
Κοινόχρηστα WC (Ανδρών/Γυναικών/ΑΜΕΑ)	18,64 m ²
Αποδυτήρια/Λουτρά/WC Ανδρών	40,87 m ²
Αποδυτήρια/Λουτρά/WC Γυναικών	19,95 m ²
Είσοδος-Διάδρομοι	70,70 m ²

- **Φέρων Οργανισμός**

Ο φέρων οργανισμός του κτιρίου θα κατασκευαστεί από οπλισμένο σκυρόδεμα σύμφωνα με τη Στατική Μελέτη.

- **Μονώσεις**

Στο κτίριο προβλέπεται πλάκα προσβάσιμη και εξωτερική θερμομόνωση από εξηλασμένη πολυστερίνη πάχους που θα ορισθεί από τη μελέτη ΚΕΝΑΚ. Άνωθεν της θερμομόνωσης θα κατασκευασθεί περλομπετόν για την πρόσδοση των απαιτούμενων κλίσεων και υγραμόνωση άνωθεν της εν λόγω στρώσης προκειμένου να οδηγούνται τα βρόχινα νερά στους υδραυλικούς αποδέκτες τους.

Θερμομόνωση και υγραμόνωση θα προβλεφθεί και κάτω από το δάπεδο επί εδάφους. Τα πάχη της θερμομόνωσης θα καθορισθούν από την μελέτη του ΚΕΝΑΚ.



- **Τοιχώματα**

Τα εξωτερικά τοιχώματα θα κατασκευασθούν από διπλή δρομική οπτοπλινθοδομή πάχους 25 έως 30 εκ. με εξωτερική θερμοπρόσοψη και επίχρισμα. Τα εσωτερικά τοιχώματα θα κατασκευασθούν από οπτοπλινθοδομές δρομικές ανάλογα με τις απαιτήσεις του χώρου. Οι εσωτερικές οπτοπλινθοδομές θα επιχρισθούν ή θα επενδυθούν ανάλογα.

- **Επενδύσεις**

Επένδυση τοίχων με κεραμικά πλακίδια 20x20 εκ. προβλέπεται στους χώρους W.C., W.C. AMEA και λουτρών αποδυτηρίων,. Η επένδυση θα φθάσει μέχρι το ύψος των πρεκιών των εσωτερικών θυρών.

Τοπική επένδυση με πλακίδια θα τοποθετηθεί πάνω από τον πάγκο της κουζίνας στο χώρο του προσωπικού.

- **Δάπεδα**

Τα εσωτερικά δάπεδα του κτιρίου προβλέπονται από κεραμικά πλακίδια. Στους χώρους W.C., W.C. AMEA, θα τοποθετηθούν κεραμικά πλακίδια πλήρως υαλοποιημένης μάζας 20 x 20 εκ.αντιολισθηρά.

Στους υπόλοιπους χώρους του κτιρίου θα τοποθετηθούν πλακίδια κεραμικά 30x30 εκ. ή 40x40 εκ. μονόχρωμα.

Το συνολικό πάχος του δαπέδου προβλέπεται 10 εκ. Όπου απαιτηθεί θα προβλεφθούν ρύσεις προς τα σιφώνια του δαπέδου (χώρος W.C. & λουτρών).

Στους χώρους με κεραμικά πλακίδια όπου δεν προβλέπεται επένδυση του τοίχου θα τοποθετηθεί σοβατεπί από το ίδιο υλικό ύψους 7 εκ.

Προβλέπεται η τοποθέτηση λωρίδας μαρμάρου πάχους 3 εκ. στα κατώφλια των εξωτερικών θυρών και πάχους 2 εκ. στις ποδιές των παραθύρων.

- **Κουφώματα**

Τα εξωτερικά κουφώματα προβλέπονται από διατομές αλουμινίου, ανοιγόμενα ή ανακλινόμενα με θερμοδιακοπή και διπλούς υαλοπίνακες.

Περσίδες σκιασμού από αλουμίνιο ρυθμιζόμενες προβλέπονται στα εξωτερικά παράθυρα των όψεων του κτιρίου.

Τα εσωτερικά κουφώματα (θύρες) προβλέπονται ξύλινα πρεσσαριστά ανοιγόμενα με επένδυση φορμάικας και κάσες σιδερένιες από γαλβανισμένη λαμαρίνα 1,5 χιλ.

Όλα τα κουφώματα θα έχουν όλα τα απαραίτητα εξαρτήματα λειτουργίας τους (πόμολα, κλειδαριές, μεντεσέδες, μπάρες πανικού κλπ.)

- **Ψευδοροφές**



Στους κύριους χώρους του κτιρίου θα τοποθετηθούν ψευδοροφές από πλάκες ορυκτών ινών 60x60 εκ. για την απόκρυψη των Η/Μ εγκαταστάσεων.

Το ακριβές ύψος τοποθέτησης των ψευδοροφών θα καθορισθεί στη Μελέτη Εφαρμογής. Οι ψευδοροφές θα είναι αναρτημένες από τον φέροντα οργανισμό (οροφή) και θα εξασφαλίζουν την επισκεψιμότητα των Η/Μ εγκαταστάσεων.

Θα εντάσσονται σε αυτήν τα φωτιστικά σώματα των χώρων, τα στόμια αερισμού κλπ.

- **Ξυλουργικά - Ερμάρια**

Προβλέπονται ξύλινα ερμάρια σταθερά σε ορισμένους χώρους του κτιρίου (χώρος Κουζίνας, χώρος Α΄ Βοηθειών). Προβλέπονται με ερμάριο βάσης βάθους 60 εκ. και κρεμαστά βάθους 30εκ.

Τα ερμάρια θα κατασκευαστούν ξύλινα από πλακάζ ή MDF με επένδυση φορμάϊκας στα ορατά τους τμήματα.

Ο πάγκος προβλέπεται από Duropal. Ένθετος νεροχύτης ανοξείδωτος εμπορίου θα τοποθετηθεί ένθετος επί του πάγκου.

- **Σιδηρουργικά**

Απλές σιδερένιες διατομές (λάμες και σιδηροσωλήνες) προβλέπονται σε διάφορα σημεία του κτιρίου.

- Ψευτόκασες κουφωμάτων αλουμινίου από γαλβανισμένες στραντζαριστές διατομές, κάσες εσωτερικών θυρών.

- **Χρωματισμοί**

Όλες οι ορατές επιφάνειες υλικών και κατασκευών στο κτίριο θα χρωματισθούν με τα κατάλληλα χρώματα.

Κατασκευές και υλικά που χρωματίζονται στο εργοστάσιο κατασκευής τους και θα προσκομίζονται έτοιμα, θα ελέγχονται έτσι ώστε να διαπιστώνεται η ανταπόκριση τους στις απαιτήσεις του έργου και τα πρότυπα.

Σημαντικό κριτήριο στην επιλογή των χρωμάτων είναι η ευχέρεια και η απλότητα επανάληψης των χρωματισμών και η εξασφάλιση μη τοξικής εφαρμογής τους.

Τα είδη των χρωμάτων των εσωτερικών τοιχωμάτων, οροφών και τυχόν δαπέδων και ο βαθμός επεξεργασίας τους πριν από το χρωματισμό, θα καθοριστούν στα επόμενα στάδια της μελέτης.

Στα εξωτερικά τοιχώματα τα χρώματα θα είναι υδατοδιαλυτά, ακρυλικά και θα εφαρμόζονται μετά την απαραίτητη επεξεργασία του υλικού και την απαραίτητη προεπάλειψη (αστάρωμα) με τα αντίστοιχα υλικά.



Όλες οι ξύλινες κατασκευές στο εσωτερικό και το εξωτερικό του κτιρίου θα χρωματισθούν ή θα βερνικωθούν.

Όλες οι μεταλλικές επιφάνειες στο εσωτερικό και εξωτερικό του κτιρίου θα υποστούν την ενδεδειγμένη επεξεργασία καθαρισμού τους (τρίψιμο με συρματόβουρτσα και σμυριδόπανο ή αμμοβολή) την απαραίτητη αντισκωριακή προστασία και τον τελικό χρωματισμό τους με τα κατάλληλα χρώματα σύμφωνα με τις προδιαγραφές.

- **Λοιπά**

α) W.C.

Όλοι οι χώροι W.C. θα εξοπλιστούν με τα απαραίτητα εξαρτήματα. Θα προβλεφθούν χαρτοθήκες κοντά στις λεκάνες, θήκες για χειροπετσέτες και σαπυνοθήκες στους νιπτήρες, καλαθάκια αχρήστων, καθρέπτες πάνω από τους νιπτήρες.

Στο W.C. ΑΜΕΑ θα προβλεφθούν ειδικά στηρίγματα και εξαρτήματα.

β) Γραφείο Δνσης και Μηχανικών/SCADA

Θα εξοπλιστούν με τα απαραίτητα ερμάρια αποθήκευσης εγγράφων και θηκών τους (ντοσιέ) καθώς και με Η/Υ

γ) Κουρτίνες

Σε όλα τα εξωτερικά κουφώματα θα τοποθετηθούν ρολά εσωτερικά για συσκότηση του χώρου.

Περιμετρικά του κτιρίου στις δύο προσβάσιμες πλευρές του κατασκευάζεται πεζοδρόμιο πλάτους 1,50 m.

7.1.2.2 Κτίριο Διοίκησης – Χώροι Ηλεκτροστασίων

ΧΩΡΟΣ ΠΙΝΑΚΑ ΜΕΣΗΣ ΤΑΣΗΣ

Πρόκειται για μονόροφο ισόγειο χώρο κτιρίου εσωτερικών διαστάσεων 2,48 m x 3,80 m και επιφανείας 9,424 m². Το ύψος του κτιρίου είναι 3,20 m. Ο εν λόγω χώρος τοποθετείται όπως και το λοιπό κτίριο 20 εκ. πάνω από τη στάθμη του περιβάλλοντος χώρου.

Ο φέρων οργανισμός του κτιρίου είναι από οπλισμένο σκυρόδεμα σύμφωνα με τη Στατική μελέτη.

Τα τοιχώματα, εσωτερικά και εξωτερικά είναι από οπτοπλινθοδομή μπατική πάχους 20 εκ. εκατέρωθεν επιχρισμένη. Επιχρίονται και τα στοιχεία του φέροντος οργανισμού πλήν οροφής. Τα κουφώματα του κτιρίου είναι σιδερένια. Ο χώρος έχει μία πόρτα δίφυλλη με περσίδες ανοιγόμενη προς τα έξω διαστάσεων 1,20 m x 2,40 m.



Φεγγίτες σταθεροί με περσίδες τοποθετούνται στους τοίχους απέναντι από τις πόρτες για τον αερισμό του χώρου. Το δάπεδο του χώρου είναι από οπλισμένο σκυρόδεμα βυθισμένο σε στάθμη -1,5m και μεταλλικό ψευδοδάπεδο στη στάθμη 0,00.

Στο δώμα επί της πλάκας σκυροδέματος προβλέπεται ίδια μόνωση / στεγάνωση όπως και στο υπόλοιπο κτίριο καθώς και κατασκευή στρώσης ρύσεων προς την υδροροή για την απορροή των ομβρίων.

Για την επίσκεψη του δώματος τοποθετείται στην μία όψη του εν λόγω χώρου σιδερένια ανεμόσκαλα πλάτους 65 εκ. η οποία καλύπτει την πρόσβαση για όλο το κτίριο Διοίκησης. Περιμετρικά του κτιρίου όπως και στους λοιπούς χώρου του κτιρίου Διοίκησης κατασκευάζεται πεζοδρόμιο πλάτους 1,50m.

ΧΩΡΟΣ ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΤΗ

Πρόκειται για μονόροφο ισόγειο χώρο κτιρίου εμβαδού 11,40 m² και εσωτερικών διαστάσεων 3,80 m x 3,00 m. Το ύψος του κτιρίου είναι 3,20 μ. Ο εν λόγω χώρος τοποθετείται όπως και το λοιπό κτίριο 20 εκ. πάνω από τη στάθμη του Περιβάλλοντος Χώρου.

Ο φέρων οργανισμός του κτιρίου είναι από οπλισμένο σκυρόδεμα σύμφωνα με τη στατική μελέτη. Τα τοιχώματα του κτιρίου είναι μπαιτικές οπτοπλινθοδομές 20 εκ. εκατέρωθεν επιχρισμένες. Επιχρίονται και τα στοιχεία του φέροντος οργανισμού (Κολώνες – Δοκοί) πλήν οροφής.

Τα κουφώματα του κτιρίου είναι σιδερένια. Οι πόρτες είναι δίφυλλες ανοιγόμενες προς τα έξω με περσίδες.

Σταθεροί φεγγίτες με περσίδες τοποθετούνται στους χώρους για αερισμό.

Το δάπεδο των χώρων είναι οπλισμένο σκυρόδεμα και περιέχει λεκάνη συγκέντρωσης μονωτικού ελαίου μετασχηματιστή σε περίπτωση αστοχίας οι διαστάσεις του οποίου θα καθορισθούν επακριβώς με την επιλογή του μετασχηματιστή. Στην οροφή προβλέπεται ότι και στο χώρο πίνακα Μέσης Τάσης. Πλευρικά προβλέπεται η ύπαρξη επαρκούς επιφάνειας ανοιγμάτων για την απαγωγή της αναπτυσσόμενης θερμότητας σύμφωνα με τον κατασκευαστή του μετασχηματιστή και τις προδιαγραφές της ΔΕΗ.

ΧΩΡΟΣ Γ.Π.Χ.Τ.

Ο χώρος του Γενικού Πίνακα Χαμηλής Τάσης (Γ.Π.Χ.Τ.) είναι μονόροφος ισόγειος χώρος σχήματος Γ και ολικού εμβαδού 30,21 m². Το ύψος του κτιρίου είναι 3,20 μ. Ο εν λόγω χώρος τοποθετείται όπως και το λοιπό κτίριο 20 εκ. πάνω από τη στάθμη του Περιβάλλοντος Χώρου.



Ο φέρων οργανισμός του κτιρίου είναι από οπλισμένο σκυρόδεμα σύμφωνα με τη στατική μελέτη. Τα τοιχώματα του κτιρίου είναι μπατικές οπτοπλινθοδομές 20 εκ. εκατέρωθεν επιχρισμένες. Επιχειρούνται και τα στοιχεία του φέροντος οργανισμού (Κολώνες – Δοκοί) πλήρη οροφής.

Τα κουφώματα του κτιρίου είναι σιδερένια. Οι πόρτες είναι δίφυλλες ανοιγόμενες προς τα έξω με περσίδες.

Σταθεροί φεγγίτες με περσίδες τοποθετούνται στην πλευρική τοιχοποιία για αερισμό.

Το δάπεδο του χώρου είναι από οπλισμένο σκυρόδεμα βυθισμένο σε στάθμη -1,5m και μεταλλικό ψευδοδάπεδο στη στάθμη 0,00.. Στην οροφή προβλέπεται ότι και στο χώρο πίνακα Μέσης Τάσης

7.1.3 Κτίριο Υποδοχής

- **Γενικά**

Πρόκειται για κτίριο μεταλλικής κατασκευής, εξωτερικών διαστάσεων 37m x 31.2m, επιφάνειας κάλυψης 1.154,40 m² περίπου στο οποίο στεγάζονται οι εγκαταστάσεις υποδοχής σύμμεικτων απορριμμάτων (Δημοτικό δίκτυο πράσινου κάδου) και ανακυκλωσίμων.

Το συνολικό ύψος του κτιρίου στη θέση του κορφιά του θα είναι 10,40 m .

Το δάπεδο (0,00m) του κτιρίου θα είναι σε απόλυτη στάθμη +68,00m.

- **Ο Φέρων Οργανισμός - Τοιχώματα**

Η κατασκευή του κτιρίου θα είναι από πλευρικά τοιχεία στις δύο πλευρές του όπου υπάρχουν οι χώροι αποθήκης σύμμεικτων απορριμμάτων και προδιαλεσμένων ανακυκλωσίμων τα οποία έχουν στέψη στάθμης +4,00m θεωρώντας στάθμη δαπέδου 0,00m. Στην Τρίτη επιμήκη πλευρά του κτιρίου θα κατασκευαστούν υποστηλώματα οπλισμένου σκυροδέματος τα οποία θα συνενώνονται με δοκό η στέψη της οποίας θα είναι επίσης στάθμης στέψης +4,00m. Άνωθεν των 4m θα υπάρχει φέρων μεταλλικός σκελετός, σύμφωνα με τη στατική μελέτη. Η τέταρτη πλευρά που αποτελεί τη μετώπη του κτιρίου προς την πλατεία υποδοχής θα είναι αποκλειστικά μεταλλικού σκελετού. Στο κτίριο θα προβλεφθούν αρμοί διαστολής σύμφωνα με τη Στατική μελέτη. Το κτίριο, σύμφωνα με τον κανονισμό Παθητικής Πυροπροστασίας (Π.Δ. 71/88) κατατάσσεται στην κατηγορία Z (Βιομηχανίες – Αποθήκες) και σύμφωνα με την απόφαση 1589/104/2006 ανήκει στην κατηγορία Α(β) μέσου βαθμού κινδύνου.



Ο μεταλλικός σκελετός του κτιρίου που αποτελείται από ολόσωμους φορείς (ψαλίδι αποτελούμενο από κολώνες & δοκούς) ανά 6m, τα οποία θα βαφούν με πυράντοχη βαφή ώστε σύμφωνα με την παρ. 3 του άρθρου 11 τα δομικά στοιχεία του κτιρίου και τα δομικά στοιχεία πυροδιαμερισμάτων να έχουν ελάχιστο δείκτη πυραντίστασης 60 λεπτά.

Η πλαγιοκάλυψη στο κτίριο αυτό καθώς και η στέγασή του θα γίνει με σύνθετα θερμομονωτικά μεταλλικά πανέλα τα οποία αποτελούνται από δύο γαλβανισμένα χαλυβδοελάσματα μεταξύ των οποίων υπάρχει ως μονωτικό υλικό πολυουρεθάνη. Τα ελάσματα αυτά είναι προβαμμένα με πολυεστερική βαφή.

Το συνολικό πάχος του πανέλου θα είναι 3cm για την οροφή και την πλαγιοκάλυψη καθώς και την εξωτερική μετώπη προς την πλατεία Υποδοχής.

Το συνολικό πάχος του ενδιάμεσου πανέλου που διαχωρίζει το κτίριο Υποδοχής από της Μηχανικής Διαλογής θα είναι 10cm με ενδιάμεσο των δύο εξωτερικών ελασμάτων μονωτικό από πετροβάμβακα (πυραντοχή EI 60').

Η στήριξη των πανέλων προβλέπεται με κρυφή στήριξη σε δευτερεύοντα φέροντα μεταλλικό σκελετό από οριζόντιες δοκούς (πλαγιοκύλιση) οπότε τα πανέλα θα τοποθετηθούν κατακόρυφα.

Θα προβλεφθούν όλα τα ειδικά τεμάχια στήριξης, τελειωμάτων, σφράγισης ώστε να εξασφαλίζεται η υδατοστεγανότητα, η θερμομόνωση και η ηχομόνωση της κατασκευής.

Εσωτερικά του κτιρίου θα κατασκευασθούν δύο τοιχεία οπλισμένου σκυροδέματος ύψους 4m τα οποία μαζί με το ιδίου ύψους πλευρικό τοίχιο θα δημιουργήσουν δύο δεξαμενές αποθήκευσης σύμμεικτων απορριμμάτων και προδιαλεγμένων ανακυκλωσίμων.

Περιμετρικά του κτιρίου στις τρεις προσβάσιμες πλευρές του κατασκευάζεται πεζοδρόμιο πλάτους 1,50 m το οποίο θα διακόπτεται στις θέσεις των θυρών ρολλό.

- **Δάπεδα**

Το δάπεδο του κτιρίου από σκυρόδεμα με επεξεργασία της τελικής επιφάνειας του ιδίου ως βιομηχανικού δαπέδου. Εάν απαιτηθεί θα προβλεφθούν ρύσεις στην τελική επιφάνεια. Πάνω στο δάπεδο του κτιρίου θα λειτουργεί φορτωτής ενώ εντός του κτιρίου θα εισέρχονται / εξέρχονται φορτηγά απορριμματοφόρα ή συρμοί του Δήμου, τα οποία μεταφέρουν και αποθέτουν στο δάπεδα σύμμεικτα απορρίμματα (δημοτικό δίκτυο πράσινων κάδων) ή προδιαλεγμένα ανακυκλώσιμα .

Τα δάπεδα των ανυψωμένων εσωτερικών διαδρόμων των παταριών και των εσωτερικών κλιμάκων ελέγχου και συντήρησης του εξοπλισμού θα είναι από μεταλλική διάτρητη σχάρα.

- **Κουφώματα**

Στο κτίριο προβλέπονται περιμετρικά πόρτες βιομηχανοποιημένες με μορφή ρολού με ανυψωτικό μηχανισμό. Οι θύρες ρολλό θα είναι ταχυκίνητες και βαρέως τύπου



ώστε να αποφεύγονται καθυστερήσεις στις εισόδους των φορτηγών και στάσεις από βλάβες λόγω της συνεχούς επί 8ώρου λειτουργίας τους. Οι διαστάσεις τους είναι 4,50 m x 6,00 m ύψος εκτός εάν απαιτηθεί διαφορετικά από την λειτουργία του χώρου.

Στο περίβλημα του κτιρίου προβλέπονται και ανοιγόμενες πόρτες για τη διέλευση ατόμων. Θα είναι μεταλλικές πλήρεις ή με φεγγίτη. Οι εσωτερικές πόρτες που βρίσκονται στα όρια πυροδιαμερισμάτων θα είναι μεταλλικές πυράντοχες, πυραντοχής ανάλογα με την απαίτηση της μελέτης παθητικής πυροπροστασίας, εμπορίου με πιστοποιητικό καταλληλότητας τόσο για τα φύλλα όσο και για τα εξαρτήματά τους.

Τα εξωτερικά πλευρικά παράθυρα του κτιρίου προβλέπονται να είναι με χαλύβδινο στραντζαριστό πλαίσιο με μονό υαλοπίνακα.

7.1.4 Κτίριο Μηχανικής Διαλογής / Ραφιναρίας

- **Γενικά**

Πρόκειται για ενιαίο κτίριο μεταλλικής κατασκευής, εξωτερικών διαστάσεων 67m x 31.2m, επιφάνειας κάλυψης 2.090,40 m² στο οποίο στεγάζονται οι εγκαταστάσεις της παραγωγικής μονάδας Μηχανικής Διαλογής και της μονάδας Ραφιναρίας.

Το συνολικό ύψος του κτιρίου στη θέση του κορφιά του θα είναι 13,40 m από το δάπεδό του.

Το δάπεδο (0,00m) του κτιρίου θα είναι σε απόλυτη στάθμη +65,00m δηλ. 3m κάτω από το δάπεδο της ανάντη μονάδας Υποδοχής με το υψόμετρο του κορφιά να ναι 3m υψηλότερα οπότε προκύπτει ότι ο κορφιάς της μονάδας είναι σε ίδια απόλυτη στάθμη με τον κορφιά της μονάδας Υποδοχής.

- **Ο Φέρων Οργανισμός - Τοιχώματα**

Η κατασκευή του κτιρίου θα είναι από πλευρικά τοιχεία στις δύο πλευρές του όπου υπάρχουν οι εξωτερικοί στεγασμένοι χώροι αποθήκης δεμάτων παραγομένων ανακυκλωσίμων και CLO/compost/αδρανών, τα οποία έχουν στέψη τοιχείου στάθμης +4,00m θεωρώντας στάθμη δαπέδου 0,00m. Στη μετώπη προς τη μονάδα Κομποστοποίησης θα κατασκευαστεί μικρού ύψους τοιχείου 0,50m ενώ η μετώπη προς τη μονάδα Υποδοχής θα κλείσει ενώνοντας μόνο την οροφή άνευ κλεισίματος δεδομένου ότι υπάρχει η σχετική πλευρική τοιχοποιία της μονάδας Υποδοχής.

Ο μεταλλικός φορέας που θα αναπτυχθεί άνω της στέψης των τοιχείων και θα αποτελείται από ολόσωμο φορέα (ψαλίδι) ανά 6m, σύμφωνα με τη στατική μελέτη ενώ ο μεταλλικός φορέας και στις δύο μετώπες θα αποτελείται από μεταλλικές κολώνες ως υποστηλώματα. Ανάπτυξη πλευροκάλυψης θα υπάρχει μόνο στη μετώπη προς το μονάδα Κομποστοποίησης.



Στο κτίριο θα προβλεφθούν αρμοί διαστολής σύμφωνα με τη Στατική μελέτη. Το κτίριο, σύμφωνα με τον κανονισμό Παθητικής Πυροπροστασίας (Π.Δ. 71/88) κατατάσσεται στην κατηγορία Ζ (Βιομηχανίες – Αποθήκες) και σύμφωνα με την απόφαση 1589/104/2006 ανήκει στην κατηγορία Α(β) μέσου βαθμού κινδύνου.

Ο μεταλλικός σκελετός του κτιρίου που αποτελείται από ολόσωμους φορείς (ψαλίδι αποτελούμενο από κολώνες & δοκούς) θα βαφούν με πυράντοχη βαφή ώστε σύμφωνα με την παρ. 3 του άρθρου 11 τα δομικά στοιχεία του κτιρίου και τα δομικά στοιχεία πυροδιαμερισμάτων να έχουν ελάχιστο δείκτη πυραντίστασης 60 λεπτά.

Η πλαγιοκάλυψη των δύο πλευρών στο κτίριο αυτό καθώς και η στέγασή του θα γίνει με σύνθετα θερμομονωτικά μεταλλικά πάνελα τα οποία αποτελούνται από δύο γαλβανισμένα χαλυβδοελάσματα μεταξύ των οποίων υπάρχει ως μονωτικό υλικό πολυουρεθάνη. Τα ελάσματα αυτά είναι προβαμμένα με πολυεστερική βαφή.

Το συνολικό πάχος του πανέλου θα είναι 3cm για την πλευροκάλυψη και την επικάλυψη στέγης.

Το συνολικό πάχος του ενδιάμεσου πανέλου που διαχωρίζει το κτίριο εν λόγω κτίτιο από το τακτίριο της μονάδας Κομποστοποίησης θα είναι 10cm με ενδιάμεσο των δύο εξωτερικών ελασμάτων μονωτικό από πετροβάμβακα (πυραντοχή EI 60').

Η στήριξη των πανέλων προβλέπεται με κρυφή στήριξη σε δευτερεύοντα φέροντα μεταλλικό σκελετό από οριζόντιες δοκούς (πλαγιοκύλιση) οπότε τα πάνελα θα τοποθετηθούν κατακόρυφα.

Θα προβλεφθούν όλα τα ειδικά τεμάχια στήριξης, τελειωμάτων, σφράγισης ώστε να εξασφαλίζεται η υδατοστεγανότητα, η θερμομόνωση και η ηχομόνωση της κατασκευής.

Εσωτερικά του κτιρίου θα κατασκευασθεί επίσης μία τοιχοποιία από πάνελο 10cm με πετροβάμβακα το οποίο θα πυροδιαμερισματοποιεί το χώρο της μονάδας Ραφιναρίας από τη μονάδα Μηχανικής Διαλογής.

Στις δύο εξωτερικές πλευρές του κτιρίου θα τοποθετηθούν θύρες ρολλό.

- **Δάπεδα**

Το δάπεδο του ισογείου θα είναι από σκυρόδεμα με επεξεργασία βιομηχανικού δαπέδου επί της τελικής στρώσης της πλάκας σκυροδέματος. Εάν απαιτηθεί θα προβλεφθούν ρύσεις στην τελική επιφάνεια.

- **Κουφώματα**

Στο κτίριο προβλέπεται στις δύο εξωτερικές πλευρές εγκατάσταση από πόρτες βιομηχανοποιημένες με μορφή ρολού με ανυψωτικό μηχανισμό. Οι θύρες ρολλό θα είναι βαρέως τύπου ώστε να αποφεύγονται στάσεις από βλάβες. Οι διαστάσεις τους είναι 4,50 m x 6,00 m ύψος εκτός εάν απαιτηθεί διαφορετικά από την λειτουργία του χώρου.



Στο περίβλημα του κτιρίου προβλέπονται και ανοιγόμενες πόρτες για τη διέλευση ατόμων. Θα είναι μεταλλικές πλήρεις ή με φεγγίτη. Οι εσωτερικές πόρτες που βρίσκονται στα όρια πυροδιαμερισμάτων θα είναι μεταλλικές πυράντοχες, πυραντοχής ανάλογα με την απαίτηση της μελέτης παθητικής πυροπροστασίας, εμπορίου με πιστοποιητικό καταλληλότητας τόσο για τα φύλλα όσο και για τα εξαρτήματά τους.

Τα εξωτερικά πλευρικά παράθυρα του κτιρίου προβλέπονται να είναι με χαλύβδινο στραντζαριστό πλαίσιο με μονό υαλοπίνακα.

7.1.5 Κτίριο Βιολογικής Επεξεργασίας & Προδιαλεγμένων Βιοαποβλήτων

Πρόκειται για κτίριο βιομηχανικού χαρακτήρα. Αποτελείται από τρία κτιριακά τμήματα από οπλισμένο σκυρόδεμα με τμήμα τους να είναι με μεταλλική κατασκευή. Τα τρία τμήματα θα έχουν ενιαίο εσωτερικό χώρο με το επίσης ενιαίο δάπεδό του (0,00m) να βρίσκεται σε απόλυτο υψόμετρο +62,00m πάνω στο οποίο θα κινείται φορτωτής.

Στο πρώτο κτιριακό τμήμα θα διεκπεραιώνεται η εκφόρτωση σε σωρό επί του δαπέδου, του οργανικού κλάσματος των συμμείκτων, το οποίο προέρχεται από τη μονάδα Μηχανικής Διαλογής και παράλληλα ο εξοπλισμός υποδοχής και τροφοδοσίας της Μονάδας Ραφιναρίας με κομποστοποιημένο υλικό ως παραγόμενο προϊόν της μονάδας. Οι εξωτερικές διαστάσεις του πρώτου τμήματος θα είναι 13m x 31.2m, ήτοι επιφάνεια 405,6m² με ύψος στάθμης κορφιά +10,40m, με τον άξονα του κορφιά να συμπίπτει με τον αντίστοιχο άξονα του ανάντη κτιρίου Μηχανικής Διαλογής / Ραφιναρίας. Το εν λόγω πρώτο τμήμα του κτιρίου θα κατασκευαστεί από πλευρικούς δοκούς οπλισμένου σκυροδέματος στέψης +4.00m με υποστηλώματα οπλισμένου σκυροδέματος. Άνωθεν των δοκών θα αναπτυχθεί μεταλλικός ολόσωμος φορέας με ψαλίδια σε αποστάσεις ανά 6m. Στο χώρο θα υπάρχουν από μία μεταλλική θύρα ανά εξωτερικό πλευρά. Στις δύο μετώπες του εν λόγω κτιριακού τμήματος θα αναπτυχθούν υποστηλώματα χαλύβδινων δοκών με πλαγιοκάλυψη να τοποθετείται μόνο στο εξωτερικό τμήμα της μετώπης που συνορεύει με το δεύτερο τμήμα του κτιρίου, τη μονάδα κομποστοποίησης. Στη μετώπη προς τη μονάδα Ραφιναρίας θα τοποθετηθούν μόνο τα χαλύβδινα υποστηλώματα άνευ πλαγιοκάλυψης δεδομένου ότι υπάρχει η πυράντοχη πλαγιοκάλυψη της Ραφιναρίας. Το σύνολο των υποστηλωμάτων μετώπων θα είναι μη φέροντα.

Στο δεύτερο κτιριακό τμήμα θα διεκπεραιώνεται η διεργασία κομποστοποίησης εντός κλειστών κελιών κατασκευασμένων από οπλισμένο σκυρόδεμα σε εκατέρωθεν των πλευρών του κτιρίου χωροθέτησής τους με ενδιάμεσο διάδρομο ο οποίος θα καλύπτεται από μεταλλική κατασκευή.



Στον ενδιάμεσο διάδρομο θα εγκατασταθεί μεταλλική κατασκευή με ύψος κορφιά +10,40m με τον άξονά του να τοποθετείται έκκεντρα σε σχέση με τον άξονα του πρώτου τμήματος του κτιρίου κατά οριζόντια απόσταση 4,84m σε νοτιοανατολική διεύθυνση.

Το τμήμα του κτιρίου θα είναι διαστάσεων 25,5m x 41.20m, ήτοι συνολικής επιφάνειας κάλυψης 1050,60m². Το ενδιάμεσο των κελιών μεταλλικό κτιριακό τμήμα θα είναι διαστάσεων 25,5m x 10.90m, ήτοι συνολικής επιφάνειας κάλυψης 277,95m². επικαλύπτοντας μέρος της οροφής των κελιών κομποστοποίησης στην οροφή των οποίων θα στηριχθεί η μεταλλική κατασκευή. Το υψόμετρο της οροφής των κελιών κομποστοποίησης θα είναι σε στάθμη +5,00m ενώ του κορφιά της μεταλλικής κατασκευής σε στάθμη +10.40m όπως προαναφέρθηκε. Το σύνολο των υποστηλωμάτων μετώπων θα είναι μη φέροντα.

Στο τρίτο κτιριακό τμήμα θα διεκπεραιώνεται η υποδοχή και προεπεξεργασία των προδιαλεγμένων οργανικών καθώς και η διεργασία ωρίμανσης του εξερχόμενου από τα κελιά κομποστοποίησης υλικού. Στις τρεις εξωτερικές πλευρές του κτιριακού τμήματος θα υπάρχει τοιχείο οπλισμένου σκυροδέματος σε ύψος στέψης +4,00m,ένωθεν του οποίου θα αναπτυχθεί μεταλλική κατασκευή με ύψος κορφιά +10,40m, με τον άξονα του κορφιά να συμπίπτει με τον αντίστοιχο άξονα του κτιριακού τμήματος κομποστοποίησης.

Οι εξωτερικές διαστάσεις του τρίτου τμήματος θα είναι 37m x 35.2m, ήτοι επιφάνεια 1.302,40m². Η σιδηροκατασκευή θα κατασκευαστεί από ολόσωμους φορείς (ψαλίδια) στηριγμένα επί των δύο πλευρικών τοιχείων. Η εξωτερική μετώπη θα κατασκευαστεί με χαλύβινες δοκούς ως υποστηλώματα τα οποία θα στηριχθούν επί του τοιχείου οπλισμένου σκυροδέματος. Επί των υποστηλωμάτων της εξωτερικής μετώπης θα αναπτυχθεί πλευροκάλυψη. Η μετώπη στην πλευρά προς τη μονάδα κομποστοποίησης θα περιλαμβάνει χαλύβδινες δοκούς που θα στηριχθούν στην οροφή των κελιών κομποστοποίησης και θα υπάρχει πλευροκάλυψη επί της εξωτερικής μόνον επιφάνειας. Το σύνολο των υποστηλωμάτων θα είναι μη φέροντα.

Ο μεταλλικός σκελετός του κτιρίου που αποτελείται από ολόσωμους φορείς (ψαλίδι αποτελούμενο από κολώνες & δοκούς) θα βαφούν με πυράντοχη βαφή ώστε σύμφωνα με την παρ. 3 του άρθρου 11 τα δομικά στοιχεία του κτιρίου και τα δομικά στοιχεία πυροδιαμερισμάτων να έχουν ελάχιστο δείκτη πυραντίστασης 60 λεπτά.

Η πλαγιοκάλυψη των δύο πλευρών στο κτίριο αυτό καθώς και η στέγασή του θα γίνει με σύνθετα θερμομονωτικά μεταλλικά πανέλα τα οποία αποτελούνται από δύο γαλβανισμένα χαλυβδοελάσματα μεταξύ των οποίων υπάρχει ως μονωτικό υλικό πολυουρεθάνη. Τα ελάσματα αυτά είναι προβαμμένα με πολυεστερική βαφή.

Το συνολικό πάχος του χρησιμοποιούμενου πανέλου θα είναι 3cm για το σύνολο της πλευροκάλυψης και της επικάλυψης στέγης.



Η στήριξη των πανέλων προβλέπεται με κρυφή στήριξη σε δευτερεύοντα φέροντα μεταλλικό σκελετό από οριζόντιες δοκούς (πλαγιοκύλψη) οπότε τα πανέλα θα τοποθετηθούν κατακόρυφα.

Θα προβλεφθούν όλα τα ειδικά τεμάχια στήριξης, τελειωμάτων, σφράγισης ώστε να εξασφαλίζεται η υδατοστεγανότητα, η θερμομόνωση και η ηχομόνωση της κατασκευής.

- **Δάπεδα**

Το δάπεδο του κτιρίου θα είναι από σκυρόδεμα με επεξεργασία βιομηχανικού δαπέδου επί της τελικής στρώσης της πλάκας σκυροδέματος. Εάν απαιτηθεί θα προβλεφθούν ρύσεις στην τελική επιφάνεια.

- **Κουφώματα**

Στο κτίριο προβλέπεται εγκατάσταση μία θύρας ρολλό, βαρέως τύπου ώστε να αποφεύγονται στάσεις από βλάβες και ταχυκίνητη δεδομένης της συχνής χρήσης της ενώ θα είναι διαστάσεων 4,5m x 6m (ΠxΥ) για την είσοδο / έξοδο των φορτηγών που προσάγουν προδιαλεγμένο οργανικό στη μονάδα καθώς και του φορτωτή που θα λειτουργεί εντός μονάδας.

Στο περίβλημα του κτιρίου προβλέπονται μεταλλικές θύρες προσωπικού διαστάσεων 1m x 2,2m με φορά ανοίγματος προς τα έξω. Οι εσωτερικές πόρτες που βρίσκονται στα όρια πυροδιαμερισμάτων θα είναι μεταλλικές πυράντοχες, πυραντοχής ανάλογα με την απαίτηση της μελέτης παθητικής πυροπροστασίας, εμπορίου με πιστοποιητικό καταλληλότητας τόσο για τα φύλλα όσο και για τα εξαρτήματά τους.

Τα εξωτερικά πλευρικά παράθυρα του κτιρίου προβλέπονται να είναι με χαλύβδινο στραντζαριστό πλαίσιο με μονό υαλοπίνακα.

7.1.6 Υπόστεγα

- **Γενικά**

Υπόστεγα προτείνεται να κατασκευασθούν πλευρικά των κτιρίων των παραγωγικών μονάδων και συγκεκριμένα:

Α. Δύο υπόστεγα αποθήκευσης δεμάτων παραγομένων ανακυκλωσίμων και μετάλλων εντός containers. Θα είναι δύο υπόστεγα με μεταλλικό σκελετό και επικάλυψη στέγης από χαλυβδοέλασμα παχους 1,25mm. Θα είναι κεκλιμένο με υψόμετρο έναρξης λαμαρίνας τα +7,45m του εξωτερικού τοιχείου του κτιρίου και ύψος στάθμης κατάληξης λαμαρίνας στα +6,15m. Το βορειοανατολικό στέγαστρο θα έχει διαστάσεις κάτοψης 27,50m x 6.00m, ήτοι συνολικής επιφάνειας κάλυψης 165,00m² ενώ το βορειοδυτικό στέγαστρο θα έχει διαστάσεις κάτοψης 15,90m x 6.00m, ήτοι συνολικής επιφάνειας κάλυψης 95,40m². Η



κατασκευή τους θα πραγματοποιηθεί από ολόσωμο δοκό που η μία πλευρά του στηρίζεται στα αντίστοιχα ψαλίδια του κτιρίου και το κατακόρυφο τμήμα στο δάπεδο του υποστέγου που θα είναι ίδιο με της οδοποιίας. Κάτωθεν του υποστέγου θα υπάρχει δάπεδο οπλισμένου σκυροδέματος με ελαφρά κλίση 1% προς τα έξω (κάθετα στο μήκος του υποστέγου). Η λειτουργία των δύο υποστέγων προβλέπει την κίνηση περονοφόρου ανυψωτικού κάτωθέν του.

Β. Υπόστεγο αποθήκευσης χύδην παραγόμενων υλικών CLO/compost. Θα είναι υπόστεγο με μεταλλικό σκελετό και επικάλυψη στέγης από χαλυβδοέλασμα παχους 1,25mm. Θα είναι κεκλιμένο με υψόμετρο έναρξης λαμαρίνας τα +6,85m του εξωτερικού τοιχείου του κτιρίου και ύψος στάθμης κατάληξης λαμαρίνας στα +5,70m με καθαρό εσωτερικό υψόμετρο πρόσβασης +5,00m. Το στέγαστρο θα έχει διαστάσεις κάτοψης 42,65m x 9.50m, ήτοι συνολικής επιφάνειας κάλυψης 165,00m² ενώ το βορειοδυτικό στέγαστρο θα έχει διαστάσεις κάτοψης 15,90m x 6.00m, ήτοι συνολικής επιφάνειας κάλυψης 405,175m².

Στις εγκάρσιες ακραίες πλευρές του υποστέγου θα υπάρχουν τοιχεία οπλισμένου σκυροδέματος ύψους στέψης +4,00m ενώ θα κατασκευασθούν δύο ίδια κάτωθεν του υποστέγου ώστε να δημιουργούνται τρεις δεξαμενές αποθήκευσης των υλικών CLO/compost/αδρανών καθαρού μήκους 27,15m, 10.80m & 3.50m αντίστοιχα. Πάνω στα εν λόγω τοιχεία θα εγκατασταθούν ολόσωμοι δοκοί ενώ στον πρώτο χώρο αποθήκευσης CLO θα εγκατασταθεί ένας ακόμη ολόσωμος φορέας.

Οι ολόσωμοι φορείς θα προβλέπεται να στηρίζεται στην πλευρική μεταλλική κατασκευή του κτιρίου και το κατακόρυφο τμήμα στο δάπεδο του υποστέγου που θα είναι ίδιο με της οδοποιίας. Κάτωθεν του υποστέγου θα υπάρχει δάπεδο οπλισμένου σκυροδέματος με ελαφρά κλίση 1% προς τα έξω (κάθετα στο μήκος του υποστέγου). Η λειτουργία των τριών χώρων κάτωθεν του υποστέγου προβλέπει την κίνηση του φορτωτή Υποδοχής εντός τους.

Γ. Υπόστεγο εξόδου υλικού CLO/compost σε δύο διαμερισματοποιημένους χώρους αντίστοιχα. Θα είναι υπόστεγο με μεταλλικό σκελετό και επικάλυψη στέγης από χαλυβδοέλασμα παχους 1,25mm. Θα είναι κεκλιμένο με υψόμετρο έναρξης λαμαρίνας τα +7,55m του εξωτερικού τοιχείου του κτιρίου και ύψος στάθμης κατάληξης λαμαρίνας στα +6,45m με καθαρό εσωτερικό υψόμετρο πρόσβασης +6,00m. Το στέγαστρο θα έχει διαστάσεις κάτοψης 11,45m x 7.00m, ήτοι συνολικής επιφάνειας κάλυψης 80,15m².

Στις εγκάρσιες ακραίες πλευρές του υποστέγου θα υπάρχουν τοιχεία οπλισμένου σκυροδέματος ύψους στέψης +4,00m ενώ θα κατασκευασθεί ένα ακόμη ίδιο κάτωθεν του υποστέγου ώστε να δημιουργούνται δύο δεξαμενές αποθήκευσης των υλικών CLO/compost (ίδιος χώρος) και αδρανών καθαρού μήκους 6,05m & 4.50m αντίστοιχα. Πάνω στα εν λόγω τρία συνολικά τοιχεία θα εγκατασταθούν ολόσωμοι δοκοί.

Κάτωθεν του υποστέγου θα υπάρχει δάπεδο οπλισμένου σκυροδέματος με ελαφρά κλίση 1% προς τα έξω (κάθετα στο μήκος του υποστέγου). Η λειτουργία των τριών χώρων κάτωθεν του υποστέγου προβλέπει την κίνηση του φορτωτή Υποδοχής εντός τους.



Δ. Δύο ίδια υπόστεγα εξοπλισμού εμφύσησης κελιών κομποστοποίησης τοποθετημένα εκατέρωθεν των εξωτερικών πλευρών τους. Έκαστο υπόστεγο θα διαθέτει μεταλλικό σκελετό και επικάλυψη στέγης από χαλυβδοέλασμα παχους 1,25mm. Θα είναι κεκλιμένο με υψόμετρο έναρξης λαμαρίνας τα +5,00m της οροφής των κελιών κομποστοποίησης και ύψος στάθμης κατάληξης λαμαρίνας στα +4,75m με καθαρό εσωτερικό υψόμετρο πρόσβασης +4,30m. Έκαστο στέγαστρο θα έχει διαστάσεις κάτοψης 25,50m x 5.00m, ήτοι συνολικής επιφάνειας κάλυψης 127,50m².

Έκαστο υπόστεγο θα κατασκευασθεί από ολόσωμους φορείς σε μεταξύ τους απόσταση 6m.

Κάτωθεν του υποστέγου θα υπάρχει δάπεδο οπλισμένου συκροδέματος με ελαφρά κλίση 1% προς τα έξω και θα εγκατασταθεί μηχανολογικός εξοπλισμός αερισμού.

Ε. Δύο υπόστεγα εξοπλισμού εμφύσησης των σειραδιών τοποθετημένα εκατέρωθεν των εξωτερικών πλευρών του τρίτου τμήματος του κτιρίου κομποστοποίησης ακριβώς πίσω από τα εν λόγω σειράδια. Έκαστο υπόστεγο θα διαθέτει μεταλλικό σκελετό και επικάλυψη στέγης από χαλυβδοέλασμα παχους 1,25mm. Θα είναι κεκλιμένο με εξωτερικό υψόμετρο έναρξης ελάσματος τα +3,90m (επί των πλευρικών τοιχείων) και ύψος στάθμης κατάληξης λαμαρίνας στα +3,45m με καθαρό εσωτερικό υψόμετρο πρόσβασης +3,05m. Οι διαστάσεις κάτοψης των στεγάστρων θα 20,30m x 2.50m, ήτοι συνολικής επιφάνειας κάλυψης 50,75m² για το βορειοδυτικό και 25,60m x 2.50m, ήτοι συνολικής επιφάνειας κάλυψης 64,00m² για το νοτιοανατολικό.

Έκαστο υπόστεγο θα κατασκευασθεί από ολόσωμους φορείς σε μεταξύ τους απόσταση 6m.

Κάτωθεν του υποστέγου θα υπάρχει δάπεδο οπλισμένου συκροδέματος με ελαφρά κλίση 1% προς τα έξω και θα εγκατασταθεί μηχανολογικός εξοπλισμός αερισμού.

7.1.7 ΑΠΟΘΗΚΗ ΥΛΙΚΩΝ

- **Γενικά**

Η αποθήκη υλικών ισόγεια και θα είναι προκατασκευασμένος οικίσκος Τοποθετείται υπερυψωμένος από τον περιβάλλοντα χώρο κατά 0,90 m σε βάθρο οπλισμένου σκυροδέματος. Οι εξωτερικές του διαστάσεις είναι 6,10 m x 2,60 m. Ο οικίσκος θα είναι μεταλλικός.

Ο οικίσκος ελέγχου έχει ένα μοναδιαίο εσωτερικό χώρο με περιμετρικά ράφια τοποθέτησης των ανταλλακτικών.

- **Φέρων Οργανισμός**

Ο φέρων οργανισμός του κτιρίου είναι από χάλυβα.

- **Μονώσεις**



Ο οικίσκος αποτελείται από πάνελ πολυουρεθάνης πάχους 5cm με φύλλου χαλύβδινου ελάσματος εσωτερικά και εξωτερικά. Το εν λόγω πάνελ καλύπτει τις εξωτερικές τοιχοποιίες και την οροφή. Το δάπεδο θα αποτελείται από πλαίσιο χαλυβδοδοκών με ενδιάμεσες ενισχύσεις.

- **Τοιχώματα**

Τα εξωτερικά και εσωτερικά τοιχώματα θα κατασκευασθούν από πάνελ πολυουρεθάνης συνολικού πάχους 5cm με φύλλου χαλύβδινου ελάσματος εσωτερικά και εξωτερικά πάχους 1,25mm έκαστο. Οι εξωτερικές επιφάνειες των πανέλων θα είναι ηλεκτροστατικά βαμμένες.

- **Επενδύσεις**

Δεν θα υπάρχουν επενδύσεις.

- **Δάπεδα**

Το εσωτερικό δάπεδο του οικίσκου προβλέπεται να διαθέτουν επένδυση ξύλου στο σύνολο της επιφάνειας.

- **Κουφώματα**

Τα εξωτερικά κουφώματα προβλέπονται αλουμινίου με θερμοδιακοπή και διπλούς υαλοπίνακες.

Τα εσωτερικά κουφώματα (θύρες) είναι μεταλλικές, ηλεκτροστατικά βαμμένες.

Όλα τα κουφώματα θα έχουν όλα τα απαραίτητα εξαρτήματα για την λειτουργία τους.

- **Χρωματισμοί**

Όπως κτίριο Διοίκησης.

7.1.8 Δεξαμενές Νερού (Υδρευση – Πυρόσβεση)- Αντλιοστάσιο

Για την ύδρευση και πυρόσβεση του έργου θα κατασκευαστούν δύο υπέργειες δεξαμενές ενδιάμεσα των οποίων θα υπάρχει ο χώρος του αντλιοστασίου όπου θα φιλοξενηθούν τα αντίστοιχα πιεστικά συγκροτήματα. Το συνολικό κτίριο θα έχει εξωτερικές διαστάσεις 21,60m x 7.60m, ήτοι συνολικής επιφάνειας κάλυψης 164,16m². Το εξωτερικό ύψος του κτιρίου θα είναι 3,5m σε ενιαία οροφή.

Οι δεξαμενές νερού για ύδρευση και πυρόσβεση θα έχουν συνολικό ωφέλιμο όγκο 84m³ και 200m³, με εσωτερικές επιφανειακές διαστάσεις 4,00m x 7.00m (28m²) και 9,50m x 7.00m (66,5m²) αντίστοιχα. Το μέγιστο ύψος νερού θα είναι και στις δύο δεξαμενές 3m.



Έκαστη δεξαμενή θα διαθέτει στην οροφή της δύο ανθρωποθυρίδες πρόσβασης στο εσωτερικό της διαστάσεων 80cm x 80cm έκαστη με μεταλλικό κάλυμμα. Θα υπάρχει κλίμακα από ανοξείδωτο χάλυβα για την πρόσβαση στο δάπεδο έκαστης δεξαμενής.

Έκαστη δεξαμενή νερού θα διαθέτει:

- σιδηροσωλήνα υπερχείλισης Φ4'' χωνευτή σε εξωτερικό πλευρικό τοίχείο, η κάτω γενέτειρα της οποίας θα είναι σε στάθμη 3m.
- σιδηροσωλήνα εκκένωσης 4'' με ιδίας ονομαστικής διατομής σφαιρική χειροκίνητη βάννα στο κάτω μέρος της έκαστης Δ/Ξ που θα οδηγεί το νερό στο δίκτυο ομβρίων.
- Σωλήνα πλήρωσης ΡΕ που θα καταλήγει σε έκαστη δεξαμενή σε αντίστοιχη σιδηροσωλήνα στο άκρο της οποίας θα υπάρχει φλοτεροδιακόπτης και θα τροφοδοτεί με νερό την αντίστοιχη δεξαμενή.
- Σιδηροσωλήνα εξωτερική Φ4'' διασύνδεσης δεξαμενών ύδρευσης / πυρόσβεσης με σφαιρική χειροκίνητη βάννα διακοπής και αντεπίστροφη βαλβίδα, η οποία σε περίπτωση πυρκαγιάς θα ανοίγεται προκειμένου νερό της ύδρευσης να τροφοδοτεί τη λειτουργία της πυρόσβεσης.
- Σιδηροσωλήνα εσωτερική Φ4'' τροφοδοσίας νερού το αντίστοιχο αντλητικό συγκρότημα ύδρευσης / πυρόσβεσης με σφαιρική χειροκίνητη βάννα διακοπής και αντεπίστροφη βαλβίδα.

Οι θάλαμοι νερού είναι κατασκευασμένοι από οπλισμένο σκυρόδεμα. Θα εξασφαλίζεται η στεγανότητά τους με την τοποθέτηση στεγανωτικού μάζης στο σκυρόδεμα και εσωτερική επάλειψη με ειδικό εποξειδικό στεγανωτικό κονίαμα. Η εφαρμογή θα γίνει σε καθαρό υπόστρωμα χωρίς ρωγμές, σαθρά ή τρύπες.

Αν απαιτηθεί, οι ρωγμές, φωλιές σκυροδέτησης ή φθαρμένα τμήματα θα επισκευαστούν πριν την εφαρμογή της επάλειψης με κατάλληλο υλικό. Θα ακολουθηθούν οι προδιαγραφές του προμηθευτή (διαβροχή, ωρίμανση υλικού κλπ.) πριν την πλήρωση με νερό των δεξαμενών.

Σε επαφή με τις δύο δεξαμενές και ενδιάμεσα αυτών κατασκευάζεται το αντλιοστάσιο ως μονόροφος ισόγειος οικίσκος. Θα είναι εσωτερικών διαστάσεων 7,00m x 7,00m ήτοι εσωτερικού εμβαδού 49m². Στο αντλιοστάσιο θα τοποθετηθούν τα αντλητικά συγκροτήματα ύδρευσης & πυρόσβεσης με τους ηλεκτρικούς τους πίνακες, τα πιεστικά δοχεία τους και το σύνολο των σωληνώσεων διασύνδεσης και αναχώρησης.



Ο φέρων οργανισμός και τα τοιχώματα του οικίσκου θα είναι από οπλισμένο σκυρόδεμα άνευ επιχρισμάτων, Τα κουφώματα (πόρτες και παράθυρα) προβλέπονται σιδερένια με περσίδες όπου το απαιτεί η χρήση του χώρου.

Σιδερένια ανεμόσκαλα τοποθετείται για την επίσκεψη του δώματος του οικίσκου και των δεξαμενών. Στην οροφή των δεξαμενών επί της πλάκας σκυροδέματος θα τοποθετηθεί τσιμεντοκονίαμα ρύσεων προς τις υδρορρόες. Στον οικίσκο θα τοποθετηθεί επί των ρύσεων και στεγάνωση με μεμβράνη.

7.2 ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΡΓΩΝ ΥΠΟΔΟΜΗΣ

7.2.1 Περίφραξη

Η εύρυθμη λειτουργία των εγκαταστάσεων εξασφαλίζεται όταν όλα τα συστήματα που ευρίσκονται εντός αυτού προφυλάσσονται από την άσκοπη και ανεύθυνη είσοδο σε αυτόν αναρμόδιων προσώπων. Πέρα λοιπόν από την οριοθέτηση του χώρου, η τοποθέτηση περίφραξης περιμετρικά της ιδιοκτησίας αποτελεί απαραίτητο μέτρο ασφαλείας.

Θα κατασκευαστεί ισχυρή περίφραξη στο σύνολο της εξωτερικής περιμέτρου του οικοπέδου, με γαλβανισμένους από μορφοσίδηρο πάσσαλους, διατομής σχήματος Γ (γωνιώδεις), 50×50×5 mm, ύψους 2,5m από το έδαφος και 0,50m πακτωμένου, σε απόσταση μεταξύ τους τουλάχιστον 3m, στερεωμένοι σε μπετόν και συρματοπλέγμα με αντηρίδα.

Τα τελευταία 50cm του σιδηροπασσάλου έχουν απόληξη υπό γωνία 30ο προς την εξωτερική

πλευρά της περίφραξης. Σε όλο το μήκος της περίφραξης κατασκευάζεται τοιχίο διαστάσεων 30×30cm από οπλισμένο σκυρόδεμα C16/20, S500. Η βάση των πασσάλων θα είναι βάθους 0,50m και διατομής 0,40 x 0,40m. Το συνολικό ύψος των πασσάλων (πακτωμένο + ελεύθερο) θα είναι 3,0m. Οι αντηρίδες θα είναι πακτωμένες σε βάση από σκυρόδεμα διαστάσεων 0,40×0,40×0,50m και θα ενωθούν με τους πασσάλους με ηλεκτροσυγκόλληση. Οι βάσεις θα είναι από οπλισμένο σκυρόδεμα C16/20, S500.

Οι κεκκαμένες απολήξεις των σιδηροπασσάλων θα ενώνονται με τρεις σειρές 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 2,5 mm και θα τοποθετηθεί σε τρεις σειρές. Τόσο στο κατακόρυφο τμήμα κάθε πασσάλου, όσο και στο κεκκαμένο, θα ανοιχθούν οπές για να περάσει το σύρμα ενίσχυσης και το αγκαθωτό σύρμα. Το σύρμα ενίσχυσης θα έχει πάχος 4,0 mm και θα μπει σε τέσσερις σειρές σε ίσες αποστάσεις. Το



συρματοπλέγμα θα έχει ύψος 2,0 m με ρομβοειδείς βρόχους 50x 5 mm από σύρμα πάχους 2,4 mm.

Η διαδικασία κατασκευής της περίφραξης είναι η εξής:

Αρχικά, θα πακτωθούν οι πάσσαλοι. Στη συνέχεια, αφού τοποθετηθεί το συρματοπλέγμα, θα κατασκευαστεί το τοίχιο, στο οποίο θα πακτωθεί, εκτός από τους πασσάλους και το συρματοπλέγμα. 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 πολύ σταθερότερο στήσιμο του συρματοπλέγματος.

Κατά μήκος της περίφραξης θα υπάρχει δίκτυο εξωτερικού φωτισμού.

Η ακριβής διάταξη και θέση της περίφραξης στο χώρο φαίνεται στο σχέδιο γενικής διάταξης των έργων.

7.2.2 Πύλη Εισόδου

Στο χώρο προβλέπεται η κατασκευή μίας πύλης εισόδου - εξόδου. Η είσοδος και έξοδος των οχημάτων από και προς την εγκατάσταση θα πραγματοποιείται ελεγχόμενα από την πύλη αυτή. Η θύρα της πύλης εισόδου θα είναι συρόμενη, ενώ η λειτουργία της θα είναι ηλεκτροκίνητη. Οι ηλεκτροκινήτρες που προσφέρονται έχουν μειωτήρα και θερμική προστασία, ρυθμιζόμενο συμπλέκτη για ασφάλεια κατά το κλείσιμο και ατέρμονα κοχλία από χρωμιωμένο περίβλημα για να προστατεύεται από οξειδώσεις. Οι μηχανισμοί θα λειτουργούν αυτόματα από τον οικίσκο Φυλακίου-Ζυγιστηρίου, χειροκίνητα δε επί τόπου αλλά και με τηλεχειρισμό με κατάλληλη κωδική συχνότητα μη ανιχνεύσιμη.

Οι διαστάσεις της πύλης εισόδου έχουν ως εξής:

- Πλάτος ανοίγματος : 8,05 m
- Φύλλα (θύρες) : 1
- Ύψος θύρας : 2,20 m

Η κίνηση των θυρας θα γίνεται με ράουλα στο άκρο της το οποίο κυλίνεται επί του οδοστρώματος. Η θύρα θα αποτελείται από πλαίσια στραντζαριστά. Τα πλαίσια θα έχουν ύψος 2,5 m, ενώ τα ράουλα θα έχουν ύψος 10cm. Οι θύρες θα φέρουν ενίσχυση από το ίδιο υλικό και ιδίων διαστάσεων με τα πλαίσια. Επίσης, θα επενδυθεί με κατακόρυφες ράβδους και θα ασφαλίζεται με κλειδαριά. Η θύρα θα στηρίζεται σε επί του πεζοδρομίου και παράλληλα της περίφραξης επιδαπέδιο οδηγό.

Η είσοδος το βράδυ θα φωτίζεται με φώτα.



Στη κύρια πύλη εισόδου θα αναρτηθεί ενημερωτική πινακίδα, όπου θα αναγράφονται:

- Το όνομα και το είδος της μονάδας
- Το όνομα, η διεύθυνση και το τηλέφωνο του φορέα λειτουργίας
- Οι ώρες λειτουργίας της μονάδας,

7.2.3 Χώρος Στάθμευσης Αυτοκινήτων

Στη βορειοανατολική πλευρά του κτιρίου Υποδοχής θα κατασκευαστεί χώρος κατάλληλων διαστάσεων με διαγραμμισμένες θέσεις στάθμευσης οχημάτων διαστάσεων 35m x 5m ήτοι συνολικής επιφάνειας 175m². Το δάπεδο του χώρου στάθμευσης διαστρώνεται σύμφωνα με τις προδιαγραφές της εσωτερικής οδοποιίας.

7.2.5 Γεφυροπλάστιγγα

Ένας πολύ βασικός εξοπλισμός του έργου είναι η γεφυροπλάστιγγα. Με αυτήν καταγράφονται στατιστικά στοιχεία των απορριμμάτων όπως το βάρος, η συχνότητα και οι ώρες προσέλευσης στη Μ.Ε.Α., η ημερήσια και η ετήσια διακύμανση της ποσότητας των απορριμμάτων.

Στο εν λόγω έργο θα εγκατασταθεί, κοντά στην είσοδο μία ηλεκτρονική γεφυροπλάστιγγα διαστάσεων 18,0m x 3,0m για τη ζύγιση των απορριμματοφόρων και άλλων μεγάλων οχημάτων με ράμπα στις δύο εγκάρσιες πλευρές της.

Με την καταγραφή των εισερχόμενων φορτίων μέσω SCADA λαμβάνονται στατιστικά στοιχεία και γίνεται γνωστή η καθημερινή δυναμικότητα του χώρου, στοιχείο που είναι απαραίτητο, όπως επίσης και η καταγραφή του βάρους κάθε απορριμματοφόρου, το χρονικό σημείο άφιξης του στην εγκατάσταση και η από αυτά τα δεδομένα καταγραφή των στατιστικών στοιχείων που διέπουν την αποκομιδή των απορριμμάτων, όπως:

- Μέσο φορτίο ανά απορριμματοφόρο, και η από αυτό μέτρηση της παραγωγικότητας του
- κάθε δρομολόγιου προς το έργο,
- Ημερήσια ποσότητα, η ακριβής γνώση της ημερήσιας δυναμικότητας του στόλου (μέγιστα - ελάχιστα) και κατά συνέπεια η εξισορρόπηση των ημερήσιων δρομολογίων.
- Χρονική καταγραφή άφιξης των οχημάτων στο έργο

Η γεφυροπλάστιγγα θα είναι ηλεκτρονική άνευ τάφρου και θα λειτουργεί με 4 δυναμοκυψέλες, ονομαστικής δυναμικότητας 60 τόνους, η κάθε μια. Η γέφυρα θα είναι μεταλλική με χυτό μπετόν ως άνω επιφάνεια, ενώ οι δοκοί της και οι διαδοκίδες της θα



είναι κατασκευασμένοι από οπλισμένο σκυρόδεμα. Θα έχει ικανότητα ζύγισης μέχρι 70 τόνους και ικανότητα φόρτισης 90 τόνους. Η κλίμακα των ενδείξεων του ζυγιστηρίου και εκτυπωτή θα έχει μικρότερη υποδιαίρεση 10 kg.

Η γεφυροπλάστιγγα θα είναι υπερυψωμένη τουλάχιστον 20cm από τον υπόλοιπο χώρο και θα πληροί τις εξής τεχνικές προδιαγραφές:

- Διαστάσεις πλατφόρμας : 18,0m × 3,0m
- Ικανότητα ζύγισης : 70 τόννοι
- Ικανότητα φορτώσεως : 90 τόννοι
- Υποδιαίρεση : 10 kg
- Ζυγιστική Ακρίβεια : $\pm 0,015\%$
- Αριθμός δυναμοκυψελών : 4
- Ζυγ/κη Ικανότητα Δυν/λων : 60 τόννοι

Στο σύνολο του το σύστημα της γεφυροπλάστιγγας θα περιλαμβάνει:

- τον μηχανισμό
- τη γέφυρα ζύγισης
- το ηλεκτρονικό ζυγιστήριο
- τον εκτυπωτή



Κεφάλαιο 8

8. ΕΡΓΑ ΟΔΟΠΟΙΑΣ

8.1 ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΟΔΟΠΟΙΑΣ ΤΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

Στο παρόν κεφάλαιο παρουσιάζονται τα απαιτούμενα έργα οδοποιίας καθώς και τη φιλοσοφία του προτεινόμενου σχεδιασμού που έχει σκοπό να εξυπηρετήσει την κίνηση των απορριμματοφόρων και λοιπών οχημάτων λειτουργίας των εγκαταστάσεων της ΜΕΑ.

Η πρόσβαση στην ΜΕΑ πραγματοποιείται μέσω της υφιστάμενης οδού. Η είσοδος στον χώρο γίνεται μέσω της εσωτερικής οδού, η οποία είτε από μόνη της, είτε σε συνδυασμό με άλλους κλάδους θα πρέπει να εξασφαλίζει πρόσβαση σε όλες τις εγκαταστάσεις επεξεργασίας και το κτίριο διοίκησης. Επί της οδού προβλέπονται οι εγκαταστάσεις της γεφυροπλάστιγγας.

Στα έργα της οδοποιίας περιλαμβάνονται οι εργασίες που απαιτούνται για την κατασκευή της υπόβασης, της βάσης, των ασφαλτικών στρώσεων κυκλοφορίας της εσωτερικής οδοποιίας και των ασφαλοστρώσεων, όπου απαιτείται στον περιβάλλοντα χώρο εκτός δικτύου οδοποιίας και κυρίως στο επίπεδο της ΜΕΑ, το οποίο είναι στο σύνολο του ασφαλοστρωμένο. Οι εργασίες που απαιτούνται στην διαμόρφωση του χώρου της ΜΕΑ περιγράφονται, στο σχετικό κεφάλαιο που αφορά τα έργα διαμόρφωσης χώρου.

Η χάραξη της οδού υπαγορεύτηκε από την μορφολογία του εδάφους και την διάταξη των εγκαταστάσεων και σχεδιάστηκε με τις ελάχιστες δυνατές παρεμβάσεις στο υφιστάμενο ανάγλυφο.

Για την εξυπηρέτηση της κίνησης των οχημάτων στον χώρο αναπτύσσεται το κατάλληλο οδικό δίκτυο. Τα οδικά τμήματα που αποτελούν δρόμους μόνιμης κυκλοφορίας, προτείνεται να ασφαλοστρωθούν, ώστε να αποφεύγεται η δημιουργία λάσπης ή σκόνης κατά τους χειμερινούς και θερινούς μήνες αντίστοιχα. Η οδοστρωσία που προβλέπεται να τοποθετηθεί υπολογίζεται σύμφωνα με τους κανονισμούς που ορίζει η σχετική νομοθεσία.

Η κατάλληλη οριζόντια και κατακόρυφη σήμανση της οδού θεωρείται απαραίτητη για την καθοδήγηση και την ενημέρωση εργαζομένων και επισκεπτών καθώς και για να



πραγματοποιείται με ευκολία η κίνηση όλων των οχημάτων στον χώρο και θα γίνεται σύμφωνα με τις ισχύουσες οδηγίες κυκλοφορίας.

Σε σημεία όπου θεωρηθούν απαραίτητα για λόγους ασφαλείας θα τοποθετηθούν μεταλλικά κιγκλιδώματα από σιδηροσωλήνες γαλβανισμένους εν θερμώ, ή άλλη κατάλληλη περίφραξη. Επίσης, στην έξοδο προς την οδό πρόσβασης θα υπάρχει η κατάλληλη σήμανση για την ασφαλή προσέγγιση της πύλης και αναχώρηση των οχημάτων από την εγκατάσταση.

8.2 ΓΕΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΕΣΩΤΕΡΙΚΗΣ ΟΔΟΠΟΙΑΣ

Η εσωτερική οδοποιία συναρμώνει με την υφιστάμενη οδό πρόσβασης. Αρχικά στην εγκατάσταση, προβλέπεται η μία πύλη εισόδου στον χώρο ο οποίος έχει διαμορφωθεί κατά τέτοιο τρόπο ώστε να διευκολύνεται κατά τον καλύτερο δυνατό τρόπο η κυκλοφορία. Στην προβλέπεται κατάλληλη διαμόρφωση για την χωροθέτηση της γεφυροπλάστιγγας. Η διαμόρφωση είναι αφενός οριζοντιογραφική με διαπλάτυνση, με δύο επιπλέον λωρίδες κατά την είσοδο και με μία επιπλέον λωρίδα κατά την έξοδο, που να επιτρέπει την διέλευση των οχημάτων που δεν χρησιμοποιούν τις συγκεκριμένες εγκαταστάσεις.

Μετά τις εγκαταστάσεις εισόδου, το οδικό δίκτυο διαμορφώνεται με τέτοιο τρόπο ώστε να παρέχεται πρόσβαση σε όλες τις εγκαταστάσεις επεξεργασίας και αποθήκευσης προϊόντων, καθώς και στον χώρο του κτιρίου διοίκησης. Η χάραξη του οδικού δικτύου θα πρέπει να παρέχει ευχέρεια κινήσεων των οχημάτων με ασφάλεια και δυνατότητα κατάλληλων ελιγμών.

Ο προσδιορισμός του χώρου αναμονής των οχημάτων και κατ' επέκταση των δρομολογίων στο χώρο θα υπολογιστεί με βάση τα δελτία ημερήσιας προσέλευσης οχημάτων.

Τα οδικά τμήματα, χωρίς να λάβουμε υπόψη τις διαπλάτυνσεις, θα περιλαμβάνουν δύο λωρίδες κυκλοφορίας, μία για κάθε κατεύθυνση. Το έρεισμα στην εξωτερική παρειά της οδού έχει πλάτος 0,50μ.

Η οδός είναι δικλινείς στις ευθυγραμμίες, με κλίση 2,50%, και μονοκλινής στα κυκλικά τόξα, προς το εσωτερικό της καμπύλης, για λόγους δυναμικής της κίνησης. Στα ορύγματα προβλέπεται τριγωνική ανεπένδυτη τάφρος και κλίση πρανών ορύγματος 2:1, ενώ στα επιχώματα η κλίση των πρανών είναι 2:3.



8.3 ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΟΔΟΠΟΙΑΣ

Τα χαρακτηριστικά της κύριας οδοποιίας παρουσιάζονται παρακάτω:

I). Χαρακτηριστικά των κύριων οδών

Οι κύριες οδοί έχουν τα εξής χαρακτηριστικά:

- Λωρίδες κυκλοφορίας: 2
- Καθαρό πλάτος κάθε λωρίδας κυκλοφορίας: 3,5 m
- Πλάτος ερείσματος εκατέρωθεν των λωρίδων κυκλοφορίας: 0,50 m
- Μέγιστη κατά μήκος κλίση: 7%
- Μέγιστη επίκλιση σε διατομή: 3%
- Ελάχιστη ακτίνα οριζοντιογραφίας: 20 m

II). Διατομή

Η διατομή των κυρίων οδών θα περιλαμβάνει:

- Δύο στρώσεις υπόβασης, πάχους 0,10 m κάθε μία σύμφωνα με την ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-03-03-00.
- Δύο στρώσεις βάσης, πάχους 0,10 m κάθε μία σύμφωνα με την ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-03-03-00.
- Ασφαλτική προεπάλειψη, σύμφωνα με την ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-03-11-01.
- Ασφαλτική συγκολλητική επάλειψη, σύμφωνα με την ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-03-18-01.
- Ασφαλτική στρώση βάσης, σύμφωνα με την ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-03-11-04, πάχους 0,05 m.
- Ασφαλτική στρώση κυκλοφορίας, σύμφωνα με την ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-03-11-04, πάχους 0,05 m.
- Τα ερείσματα δεξιά και αριστερά των λωρίδων κυκλοφορίας πλάτους 0,50 m θα είναι σύμφωνα με την ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-03-08-00.

III). Διαγράμμιση - Μέτρα προστασίας - Αποκατάστασης

Για την σύνταξη της Τεχνικής Μελέτης Προσφοράς θα χρησιμοποιηθούν οι Τεχνικές Προδιαγραφές και οι σχετικές εγκύκλιοι της ισχύουσας νομοθεσίας.

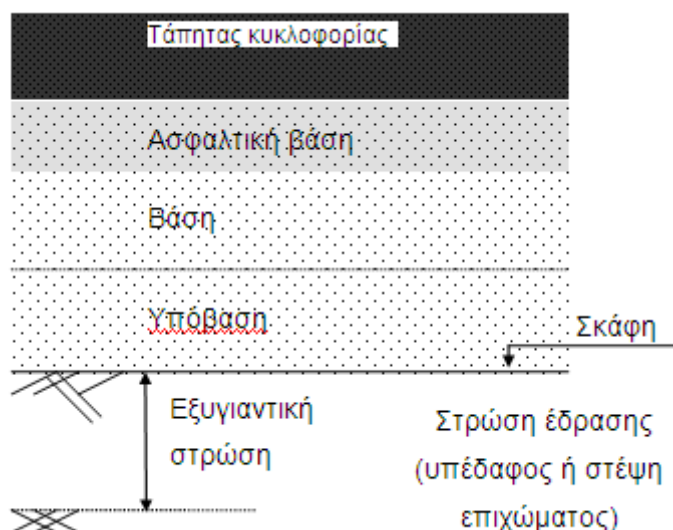
Η προσαρμογή προς το τοπίο και η αποφυγή αισθητικής όχλησης από μεγάλα ορύγματα, όπου προκύπτει τέτοιο ενδεχόμενο, θα υλοποιηθεί με την επικάλυψη των πρανών δια φυτικών γαιών, με φύτευση θάμνων και δέντρων σε συνδυασμό με τη λειτουργικότητα και την ασφάλεια της οδοποιίας.

8.4 ΔΙΑΣΤΑΣΙΟΛΟΓΗΣΗ ΟΔΟΣΤΡΩΜΑΤΟΣ

Οδόστρωμα ορίζεται το σύνολο των επαλλήλων στρώσεων πάνω από τη στρώση έδρασης (σκάφη). Στην περίπτωση ορύγματος η στρώση έδρασης είναι η διαμορφωμένη επιφάνεια του υπεδάφους, ενώ στην περίπτωση επιχώματος είναι η διαμορφωμένη επιφάνεια της στέψης του επιχώματος.

Με τον όρο λειτουργικότητα και εξυπηρετικότητα εννοούμε την ικανότητα του οδοστρώματος να εξυπηρετεί με ασφάλεια, άνεση και οικονομία τους χρήστες μιας οδού και γενικότερα κάθε ασφαλτοστρωμένης επιφάνειας. Η λειτουργικότητα αποτελεί βασική παράμετρο υπολογισμού ενός οδοστρώματος. Τα οδοστρώματα φθείρονται από την πάροδο του χρόνου και υπό την επίδραση της κυκλοφορίας και των κλιματολογικών συνθηκών.

Η τυπική διατομή ενός εύκαμπτου οδοστρώματος είναι ως φαίνεται στην κατωτέρω εικόνα.



Εικόνα 8.1: Τυπική διατομή εύκαμπτου οδοστρώματος



Κατά τη μελέτη ενός οδοστρώματος καθορίζονται τα πάχη των ασφαλικών στρώσεων, το πάχος της βάσης και της υπόβασης καθώς και το πάχος της εξυγιαντικής στρώσης (εάν απαιτείται). Τα βασικά σχεδιαστικά δεδομένα που απαιτούνται είναι:

- α). Η φέρουσα ικανότητα της στρώσης έδρασης, εκφραζόμενη συναρτήσει του Καλιφορνιακού δείκτη (CBR),
- β). Ο αθροιστικός κυκλοφοριακός φόρτος καθ' όλη τη σχεδιαστική διάρκεια ζωής του οδοστρώματος, εκφραζόμενος σε Ισοδύναμους Τυπικούς Άξονες (ITA), και
- γ). Η μέση ετήσια θερμοκρασία αέρος, σε οC.

Μετά την ολοκλήρωση των γεωτεχνικών ερευνών, ο Ανάδοχος του έργου, θα πρέπει να διαστασιολόγησει την οδοστρωσία και την κατασκευή των επιχωμάτων σύμφωνα με την κείμενη νομοθεσία

8.4.1 Φέρουσα Ικανότητα Στρώσης

Η φέρουσα ικανότητα της στρώσης έδρασης εκφράζεται συναρτήσει του Καλιφορνιακού δείκτη (CBR) και καθορίζεται από την τιμή CBR του χειρότερου συναντώμενου υλικού (μικρότερη τιμή CBR) σε βάθος ως 600mm από την επιφάνεια της στρώσης έδρασης. Η τιμή αυτή ορίζεται και ως σχεδιαστική τιμή CBR για τη διαστασιολόγηση του οδοστρώματος.

- Στην περίπτωση κατασκευής οδοστρώματος σε επίχωμα, το CBR αναφέρεται στα υλικά του δανειοθαλάμου που πρόκειται να χρησιμοποιηθούν για την κατασκευή της στέψης του επιχώματος.
- Στην περίπτωση κατασκευής οδοστρώματος σε γαιώδες όρυγμα όπου υπάρχει εναλλαγή κατηγοριών του εδαφικού προφίλ (μετά από γεωτεχνική έρευνα για τον καθορισμό της κατάταξης των υλικών), η οδός χωρίζεται σε τόσα αντίστοιχα τμήματα όσα οι διακεκριμένες εναλλαγές των υλικών.
- Σε περίπτωση κατασκευής οδοστρώματος σε μικτή διατομή το σχεδιαστικό CBR καθορίζεται από το χειρότερο υλικό της διατομής.
- Όταν η κατασκευή εναλλάσσεται από όρυγμα σε επίχωμα, θα προκύψουν ουσιαστικά τόσες διαφορετικές σχεδιαστικές τιμές CBR, και κατ' επέκταση αντίστοιχες διατομές οδοστρώματος, όσες οι διακεκριμένες κατηγορίες των εδαφικών υλικών. Δεδομένου ότι οι συχνές αλλαγές της διατομής του οδοστρώματος δεν ενδείκνυνται, συνιστάται να μειώνεται ο αριθμός των διατομών έτσι ώστε να μην υπάρχει αλλαγή της διατομής του οδοστρώματος.



- Στην περίπτωση που επιλέγεται μείωση της διατομής, το οδόστρωμα θα διαστασιολογηθεί με τη μικρότερη σχεδιαστική τιμή CBR που προκύπτει (πλην των τιμών CBR μικρότερων του 5%).

8.4.2 Κυκλοφοριακός Φόρτος

Ο κυκλοφοριακός φόρτος θα πρέπει να εκφράζεται συναρτήσει του αριθμού των Ισοδυνάμων Τυπικών Αξόνων (ΙΤΑ) και όχι συναρτήσει του αριθμού των οχημάτων. Επιπροσθέτως, ο κυκλοφοριακός φόρτος σε ΙΤΑ θα πρέπει να υπολογίζεται για ολόκληρη τη διάρκεια σχεδιασμού του οδοστρώματος (αθροιστικός αριθμός ΙΤΑ).

Λόγω του ότι ο υπολογισμός των οδοστρωμάτων αναφέρεται σε ετήσια συχνότητα διελεύσεων, δεν παίζει ρόλο η αιχμή των κινούμενων οχημάτων, αλλά η ισομερής κατανομή τους στον χρόνο. Για τον λόγο αυτό, η ετήσια εισερχόμενη ποσότητα απορριμμάτων ανάλογα με το είδος ανάγεται σε ημερήσια, προκειμένου να υπολογιστεί ο μέσος ημερήσιος αριθμός δρομολογίων ανά είδος οχημάτων.

Για την διαστασιολόγηση ενός οδοστρώματος είναι απαραίτητος ο υπολογισμός των αξονικών φορτίων των τύπων των οχημάτων που πρόκειται να εξυπηρετηθούν. Από την δυναμικότητα της μονάδας μπορούμε να υπολογίσουμε τον αριθμό των εισερχόμενων οχημάτων και τον τύπο τους ανάλογα με τον σκοπό που εξυπηρετούν

Στην προκειμένη περίπτωση, η είσοδος στην χώρο κρίνεται ως η δυσχερέστερη, αφού σε αυτές θα πραγματοποιείται η κίνηση όλων των οχημάτων. Εξαιτίας της κοινής ασφαλτόστρωσης σε ολόκληρο το επίπεδο που προβλέπονται οι εγκαταστάσεις της ΜΕΑ και σύμφωνα με τα παραπάνω, αρκεί ο υπολογισμός του οδοστρώματος σε μία διατομή.

Ο τύπος οχήματος που θα χρησιμοποιεί μια οδό και το μέγιστο μικτό βάρος του παίζει βασικό ρόλο στον υπολογισμό των ΙΤΑ. Οι πλέον σημαντικοί τύποι οχημάτων στον υπολογισμό του ΙΤΑ είναι τα βαρέα οχήματα (εμπορικά οχήματα με μονούς, δίδυμους και τρίδυμους άξονες).

8.4.3 Μέση Ετήσια Θερμοκρασία Αέρος

Η Μέση Ετήσια Θερμοκρασία Αέρος (ΜΕΘΑ) της περιοχής του έργου απαιτείται για να επιλεγεί το κατάλληλο νομογράφημα διαστασιολόγησης του οδοστρώματος.

8.4.4 Κυκλοφοριακά Στοιχεία



Αφού καθορισθούν τα τρία βασικά δεδομένα, δηλαδή: η φέρουσα ικανότητα της στρώσης έδρασης εκφραζόμενη σε CBR, ο κυκλοφοριακός φόρτος εκφραζόμενος σε αθροιστικό αριθμό ΙΤΑ, και η μέση ετήσια θερμοκρασία, η διαστασιολόγηση του οδοστρώματος γίνεται ακολουθώντας τα παρακάτω βήματα:

- Καθορισμός εξυγιαντικής στρώσης (Εξυγιαντική στρώση απαιτείται μόνο στην περίπτωση που το CBR του υπεδάφους είναι μικρότερο από ή ίσο με 5%. Το πάχος της εξυγιαντικής στρώσης καθορίζεται από το CBR του υπεδάφους.)
- Καθορισμός πάχους βάσης/υπόβασης
- Καθορισμός πάχους ασφαλτικών στρώσεων Επιλογή κατάλληλης αντιολισθηρής στρώσης

Μετά την ολοκλήρωση του καθορισμού του πάχους των διακεκριμένων στρώσεων θα πρέπει επίσης να δίνονται σαφείς οδηγίες για τα υλικά που πρόκειται να χρησιμοποιηθούν σε κάθε στρώση.

8.5 ΙΣΧΥΟΥΣΑ ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ

Για την σύνταξη της Τεχνικής Μελέτης Προσφοράς θα χρησιμοποιηθούν οι Πρότυπες Ελληνικές Τεχνικές Προδιαγραφές (ΦΕΚ Β 2221/30-07-2012) και τις συμπληρώσεις, τροποποιήσεις που έχουν γίνει με την νέα ΤΣΥ του ΥΠΕΧΩΔΕ για τα έργα οδοποιίας.

Η προσαρμογή προς το τοπίο και η αποφυγή αισθητικής όχλησης από μεγάλα ορύγματα, όπου προκύπτει τέτοιο ενδεχόμενο, θα υλοποιηθεί με την επικάλυψη των πρανών διά φυτικών γαιών, με φύτευση θάμνων και δέντρων σε συνδυασμό με τη λειτουργικότητα και την ασφάλεια της οδού.

Πέραν των ανωτέρω, κατά γενικό κανόνα έχουν ισχύ τα Διεθνή (ISO) ή/και τα Ευρωπαϊκά (EN) Πρότυπα συμπληρούμενα από τις Γερμανικές Προδιαγραφές (DIN) και τα Βρετανικά Πρότυπα (BS).

Ο Ελληνικός Κανονισμός Οπλισμένου Σκυροδέματος (Ε.Κ.Ο.Σ.) (Φ.Ε.Κ. 1329 Β' / 6-11-2000), ο οποίος αντικατέστησε τον Νέο Κανονισμό για Μελέτη και Κατασκευή Έργων από Σκυρόδεμα (ΦΕΚ 1068 Β'/1991), όπως ισχύει σήμερα (Φ.Ε.Κ. 447Β/5-3-2004).

Οι διατάξεις των επιμέρους προτύπων Τεχνικών Προδιαγραφών του Υπουργείου ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε. που καλύπτουν θεματικά διάφορα τμήματα του έργου, δεσμεύουν την κατασκευή των τμημάτων αυτών και αποτελούν το βασικό πλαίσιο και κριτήριο ποιοτικής κατασκευής των έργων. Με την έννοια αυτή θα εφαρμοσθούν οι ακόλουθες διατάξεις όπου απαιτούνται για την κατασκευή των έργων, όπως επίσης θα τηρηθούν όλες οι αναφερόμενες στα συμβατικά τεύχη αποφάσεις, εγκύκλιοι κ.λ.π.



Οι Ελληνικές Τεχνικές Προδιαγραφές (ΕΤΕΠ) με υποχρεωτική εφαρμογή σε όλα τα Δημόσια Έργα του Ελληνικού Υπουργείου Ανάπτυξης, Ανταγωνιστικότητας, Υποδομών, Μεταφορών και Δικτύων (ΦΕΚ Β 2221/30-07-2012) και εφόσον δεν αντιβαίνουν την Κοινοτική Νομοθεσία και τις προβλέψεις της παρούσας ΤΣΥ.

α. Εκσκαφές θεμελίων Τεχνικών Έργων	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-02-04-00-00
β. Ξηρολιθοδομές τεχνικών έργων	T61
γ. Χειρόθετη λιθοπλήρωση	T76
δ. Λιθεπενδύσεις πρανών	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-02-07-06-00
ε. Υλικά, σύνθεση, Παρασκευή και έλεγχος κονιαμάτων οδοποιίας	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-03-01-00
στ. Αποχέτευση και Αποστράγγιση έργων οδοποιίας	T110
ζ. Κατασκευή υπόβασης οδοστρωμάτων	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-03-03-00
η. Κατασκευή βάσης οδοστρωμάτων	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-03-03-00
θ. Κατασκευή Εδαφικής στρώσης κυκλοφορίας	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-03-11-04
ι. Ερείσματα από αδρανή υλικά σταθεροποιημένου τύπου	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-03-08-00
ια. Άσφαλτος οδοστρώσεως	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-03-11-04
ιβ. Δειγματοληψία ασφαλτικών υλικών	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-03-11-04
ιγ. Ασφαλτική βάση θερμού ασφαλτομίγματος	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-03-11-04
ιδ. Ασφαλτικό σκυρόδεμα	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-03-11-04
ιε. Ασφαλτικά διαλύματα	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-03-11-04
ιστ. Ασφαλτικά γαλακτώματα - ψυχρές άσφαλτοι	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-03-11-04
ιζ. Αντιυδροφιλα υλικά	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-03-11-04
ιη. Εξέταση υδροφιλίας αδρανών	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-03-11-04
κ. Προεπάλειψη ασφαλτικής στρώσης	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-03-11-01
κα. Διπλή ασφαλτική επάλειψη	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-03-18-01
κβ. Ασφαλτική στρώση ανοικτής συνθέσεως	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-03-11-04
κγ. Ασφαλτική στρώση πυκνής συνθέσεως	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-03-11-04



κδ. Χωματοουργικά έργα, επενδύσεις, φυτεύσεις	X1
κε. Χρώματα διαγράμμισης οδών	
- Λευκό αντανακλαστικό χρώμα	XP1
- Λευκό κοινό χρώμα	XP2
- Κίτρινο αντανακλαστικό χρώμα	XP3



Κεφάλαιο 9

9 ΕΡΓΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΟΜΒΡΙΩΝ

Η φιλοσοφία σχεδιασμού της διευθέτησης των ομβρίων και των απαραίτητων αντιπλημμυρικών βασίζεται στην αναγκαιότητα απομόνωσης του χώρου από τα όμβρια και τις πλημμυρικές παροχές.

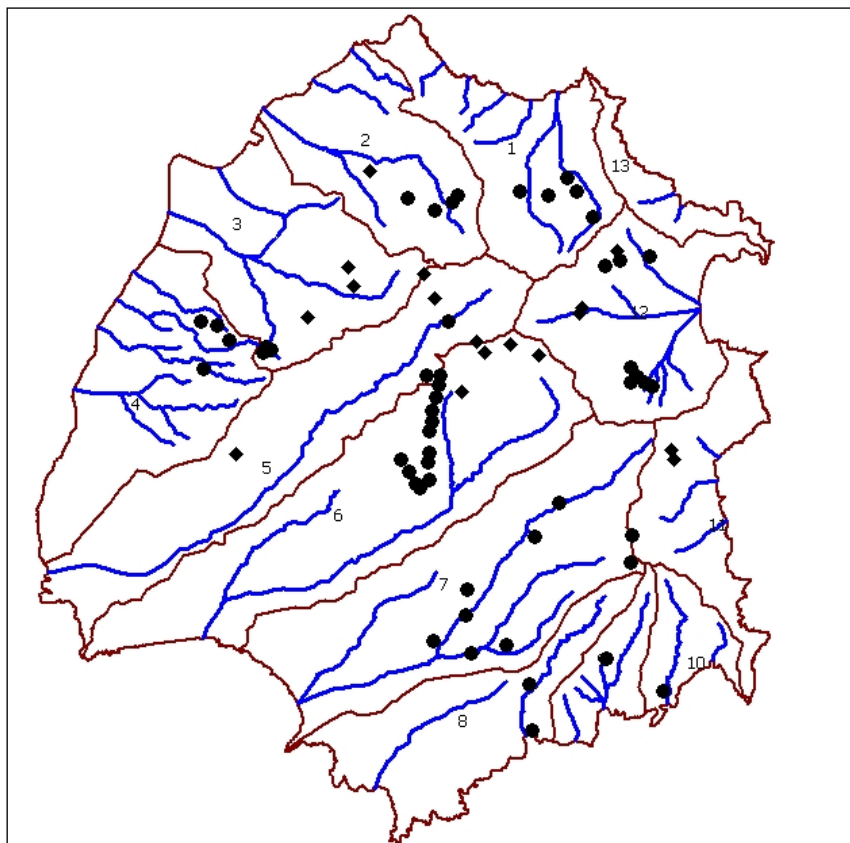
Για αυτό τον λόγο, προβλέπονται τάφροι συλλογής ομβρίων, κατάλληλης διατομής και κλίσης οι οποίες, είναι επενδεδυμένες ή ανεπένδυτες. Γενικά το δίκτυο τάφρων σχεδιάζεται κατά τέτοιο τρόπο ώστε να απάγει τα όμβρια της ευρύτερης λεκάνης απορροής πριν εισέλθουν στο γήπεδο των εγκαταστάσεων.

9.1 ΥΔΑΤΙΝΟ ΔΥΝΑΜΙΚΟ

Οι 13 κύριες υδρολογικές λεκάνες της Θάσου φαίνονται στην Εικόνα που ακολουθεί.

Εικόνα 2.5: Υδρολογικές Λεκάνες & Υδατορέματα Θάσου⁹

⁹ Ζ. Μάλλιος, Σ. Αραπάκη, Α. Φραντζής και Κ. Λ. Κατσιφαράκης, (2007), 'Διαχείριση των Υδατικών Πόρων της Θάσου στο Πλαίσιο της Βιώσιμης Ανάπτυξης', Τομέας Υδραυλικής και Τεχνικής Περιβάλλοντος, Τμήμα Πολιτικών Μηχανικών Α.Π.Θ., GR-54124 Θεσσαλονίκη



Οι ατμοσφαιρικές κατακρημνίσεις ανά υδρολογική λεκάνη της ανωτέρω Εικόνας παρατίθενται στον ακόλουθο Πίνακα.

Πίνακας 2.2: Ατμοσφαιρικές κατακρημνίσεις ανά υδρολογική λεκάνη¹⁰

α/α	Έκταση (km ²)	Μέσο υψόμετρο (m)	Ύψος βροχής (mm)	Κατακρημνίσεις (m ³)
1	27.694	350	790.59	21894599.5
2	27.267	350	790.59	21557017.5
3	33.720	250	759.99	25626862.8
4	34.606	300	775.29	26829685.7
5	47.092	400	604.62	28472765.0
6	56.283	450	616.12	34677082.0

¹⁰ Ζ. Μάλλιος, Σ. Αραπάκη, Α. Φραντζής και Κ. Λ. Κατσιφαράκης, (2007), 'Διαχείριση των Υδατικών Πόρων της Θάσου στο Πλαίσιο της Βιώσιμης Ανάπτυξης', Τομέας Υδραυλικής και Τεχνικής Περιβάλλοντος, Τμήμα Πολιτικών Μηχανικών Α.Π.Θ., GR-54124 Θεσσαλονίκη



α/α	Έκταση (km ²)	Μέσο υψόμετρο (m)	Ύψος βροχής (mm)	Κατακρημνίσεις (m ³)
7	55.007	250	570.12	31360590.8
8	27.172	200	558.62	15178822.6
9	8.924	200	558.62	4985124.9
10	8.388	220	563.22	4724289.4
11	19.551	200	558.62	10921579.6
12	29.503	400	805.89	23776172.7
13	7.265	100	714.09	5187863.9
			Σύνολο	255192456.3

Το υπό μελέτη έργο ανήκει στην 5^η υδρολογική λεκάνη.

9.2 ΜΕΤΕΩΡΟΛΟΓΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Το κλίμα της Θάσου χαρακτηρίζεται ως έντονα μεσο-μεσογειακό στα παράλια και στο εσωτερικό ασθενές μεσο-μεσογειακό. Για τον προσδιορισμό του τοπικού κλίματος χρησιμοποιήθηκαν τα μετεωρολογικά στοιχεία του μετεωρολογικού σταθμού, ο οποίος βρίσκεται στο Δασαρχείο Θάσου και σε υπερθαλάσσιο ύψος τριών (3) μέτρων.

Οι μέσοι όροι των μετεωρολογικών στοιχείων 1961-1988 είναι:

- Μέσοι όροι θερμομετρικών στοιχείων:
 - ο Μέση ετήσια θερμοκρασία αέρος 15,7ο C.
 - ο Μέση θερμοκρασία αέρος ψυχρότερου μηνός 6,3ο C.
 - ο Μέση θερμοκρασία αέρος θερμότερου μηνός 26,5ο C.
 - ο Μέση μέγιστη θερμοκρασία θερμότερου μηνός 31,5ο C.
 - ο Μέση ελάχιστη θερμοκρασία ψυχρότερου μηνός 2,2ο C.
 - ο Μέγιστη θερμοκρασία κατά την ώρα των παρατηρήσεων 35,2ο C.
 - ο Ελάχιστη θερμοκρασία κατά την ώρα των παρατηρήσεων -10,0ο C.



- ο Μέση θερμοκρασία βλαστητικής περιόδου (Μάρτιος - Οκτώβριος) 19,8ο C.

Αναφορικά με τα βροχομετρικά στοιχεία, αυτά παρατίθενται στον Πίνακα που ακολουθεί με τα πλέον πρόσφατα δεδομένα:

Πίνακας 2.3: Βροχομετρικά στοιχεία των σταθμών της Θάσου (σε mm)¹¹

Μήνες	Λιμένας (1975-1990)	Κάστρο (1980-1987)	Κάστρο (1991, 1993-94)	Πρίνος (92, 97-98, 00, 02, 06)
Ιανουάριος	86.0	92.7	37.6	63.6
Φεβρουάριος	66.3	60.1	37.8	39.7
Μάρτιος	49.3	84.0	25.5	100.1
Απρίλιος	50.6	48.0	37.8	43.1
Μάιος	44.4	42.7	34.5	45.2
Ιούνιος	25.8	28.9	43.6	20.3
Ιούλιος	20.0	13.6	19.7	54.3
Αύγουστος	16.6	24.2	9.8	17.9
Σεπτέμβριος	32.4	12.5	3.0	56.1
Οκτώβριος	83.1	26.1	53.0	119.5
Νοέμβριος	102.7	109.1	70.2	90.7
Δεκέμβριος	106.9	102.8	69.3	116.5
Έτος	684.1	644.7	441.8	767.0

Τα βροχομετρικά στοιχεία της περιοχής χωροθέτησης του έργου προκύπτουν από τον κοντινότερο σταθμό του Κάστρου.

¹¹ Ζ. Μάλλιος, Σ. Αραπάκη, Α. Φραντζής και Κ. Λ. Κατσιφαράκης, (2007), 'Διαχείριση των Υδατικών Πόρων της Θάσου στο Πλαίσιο της Βιώσιμης Ανάπτυξης', Τομέας Υδραυλικής και Τεχνικής Περιβάλλοντος, Τμήμα Πολιτικών Μηχανικών Α.Π.Θ., GR-54124 Θεσσαλονίκη



Από τα παραπάνω στοιχεία φαίνεται ότι οι μεγαλύτερες τιμές βροχόπτωσης παρουσιάζονται τον Νοέμβριο, τον Δεκέμβριο και τον Ιανουάριο. Αντίστοιχα οι ελάχιστες τιμές εμφανίζονται τον Σεπτέμβριο.

9.3 ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΑΝΤΙΠΛΗΜΜΥΡΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ

Προκειμένου να προστατευθεί ο χώρος της ΜΕΑ από τα όμβρια ύδατα των γύρω περιοχών που απορρέουν σ' αυτόν, προβλέπεται να κατασκευασθούν περιμετρικά τάφροι που διοχετεύουν τα νερά έξω από τον κυρίως χώρο, κατάντη του επιπέδου των εγκαταστάσεων, στον φυσικό υδροφορέα.

Προτείνεται να κατασκευαστούν τάφροι, κατάλληλης διατομής, ανεπένδυτες και επενδεδυμένες. Αυτές είτε κατασκευάζονται ως συνέχεια του ερείσματος της οδού, είτε στον πόδα των πρανών των ορυγμάτων στα τμήματα του χώρου της ΜΕΑ που δεν διατρέχεται από οδό.

Όλες οι τάφροι θα είναι τριγωνικής μορφής με κλίση πρανών στην εσωτερική τους πλευρά 2:3 (υ:β), και εξωτερικά με την κλίση του πρανούς του ορύγματος 2:1.

Πρόκειται για ανοικτούς (επενδεδυμένους ή ανεπένδυτους) αγωγούς, οι οποίοι διαμορφώνονται συνήθως κατά μήκος υπεραστικών οδών και ανάλογα με τη διατομή τους (τριγωνική, τραπεζοειδής ή ορθογωνική), διαθέτουν μεγαλύτερη παροχευτική ικανότητα συγκριτικά με εκείνη των ρείθρων. Οι τάφροι αποχετεύουν την απορροή των ομβρίων που προέρχεται κυρίως από την επιφάνεια του οδοστρώματος, καθώς και αυτή που προέρχεται από τις επιφάνειες πρανών και κλιτύων.

Οι τάφροι επί μη βραχωδών εδαφών, η κατά μήκος κλίση των οποίων είναι μεγαλύτερη από 3%, επενδύονται με στρώση σκυροδέματος κατηγορίας τουλάχιστον C16/20 και ελάχιστου πάχους 0,12 m, προκειμένου να αποφευχθεί η διάβρωση του πυθμένα.

Οι τάφροι που κατασκευάζονται παρά την οδό, για λόγους ασφάλειας της κυκλοφορίας, δεν επιτρέπεται να έχουν βάθος μεγαλύτερο από 0,50 m, άλλως, εάν υδραυλικοί λόγοι απαιτούν μεγαλύτερο βάθος, παραπλεύρως της οδού τοποθετείται στηθαίο ασφαλείας. Για υπεραστικές οδούς μικρής κατηγορίας, επιτρέπεται η διαμόρφωση τάφρου παρά την οδό τριγωνικής διατομής με κλίση πρανούς προσκείμενου στο οδόστρωμα 1:3 (ύψος : βάση), χωρίς να απαιτείται η τοποθέτηση στηθαίου ασφαλείας. Το πλάτος του πυθμένα των τάφρων τραπεζοειδούς διατομής κυμαίνεται από 0,30 - 0,50 m. Η κλίση των πρανών των ανεπένδυτων τάφρων διαμορφώνεται από 2:3 (ύψος : βάση) για μη συνεκτικά εδάφη έως 1:1 για αρκετά συνεκτικά εδάφη, υπό την προϋπόθεση ότι η κατά μήκος κλίση αυτών δεν υπερβαίνει το 3%, άλλως η τάφρος επενδύεται. Ανεξαρτήτως εδάφους, τάφροι με κατά μήκος κλίση μικρότερη του 0,5% επενδύονται με σκυρόδεμα με σκοπό τη βελτίωση της ροής.



Όσον αφορά τώρα τα φρεάτια, προβλέπεται η πλήρη ενσωμάτωση στο έργο των κάθε είδους προκατασκευασμένων ή έγχυτων επί τόπου φρεατίων (επίσκεψης, συμβολής, πτώσης, υδροσυλλογής κτλ.). Τα τυπικά φρεάτια δικτύου αποχέτευσης ομβρίων διακρίνονται γενικά σε:

- φρεάτια επίσκεψης ή/και συμβολής σωληνωτών ή ορθογωνίων αγωγών, στα οποία διαμορφώνεται η αλλαγή κατεύθυνσης, αλλαγή κλίσης, αλλαγή διαμέτρων ή/και συμβολές αγωγών
- φρεάτια πτώσης, στα οποία συμβάλουν αγωγοί με διαφορετικές υψομετρικές στάθμες
- φρεάτια υδροσυλλογής, στα οποία συλλέγονται τα όμβρια ύδατα για να οδηγηθούν στους αγωγούς ομβρίων.

Τα φρεάτια κατά γενικό κανόνα είναι επισκέψιμα και αναλόγως της φύσης της επιφάνειας, στην οποία τοποθετούνται, το βάθος του αγωγού, το σκοπό που επιτελούν και τυχόν άλλους παράγοντες, διακρίνονται σε διάφορους τύπους φρεατίων.

Όλα τα μέρη των παντός τύπου φρεατίων (προκατασκευασμένα ή έγχυτα επί τόπου) προτείνεται να κατασκευάζονται από οπλισμένο σκυρόδεμα C20/25, μειωμένης υδατοπερατότητας κατά τον Κανονισμό Τεχνολογίας Σκυροδέματος (ΚΤΣ), ελάχιστης περιεκτικότητας σε τσιμέντο 350 kg/m³ και οπλισμό τουλάχιστον S500, κατά τα λοιπά σύμφωνα το άρθρο «Σκυροδέματα» της παρούσας.

Για την διασφάλιση της αντοχής του εδάφους και κατά συνέπεια της σταθερότητας των κατασκευών που εδράζονται σε αυτό (έργα οδοποιίας, οικοδομικά κλπ) θα πρέπει να ληφθούν τα κατάλληλα μέτρα για την αντιμετώπιση των επιδράσεων των οποιασδήποτε προέλευσης υδάτων.

Τα μέτρα που κρίνονται κατάλληλα για τον σκοπό αυτό θα προκύψουν από σχετική υδραυλική μελέτη αποχέτευσης - αποστράγγισης στην οποία θα καθορίζονται αναλυτικά, με λεπτομερή σχέδια και τεχνικές περιγραφές και προδιαγραφές:

1. Το επιλεγμένο σύστημα αποχέτευσης - αποστράγγισης
2. Τα είδη αποχετευτικών και αποστραγγιστικών εγκαταστάσεων
3. Τα υλικά και ο τρόπος κατασκευής των αποχετευτικών – αποστραγγιστικών εγκαταστάσεων που πρέπει να είναι σύμφωνα με την ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-03, ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-01, ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-01-01-00.
4. Οι μέθοδοι παρακολούθησης και συντήρησης των εγκαταστάσεων αποχέτευσης – αποστράγγισης



Για την συντήρηση του έργου σε τακτά χρονικά διαστήματα θα πρέπει οι τάφροι να καθαρίζονται από την συσσώρευση ποσοτήτων φερτών υλών, που μπορεί να οδηγήσει σε πιθανό φράξιμό τους. Αυτό ισχύει κυρίως για τάφρους με σχετικά ήπια κλίση.



Κεφάλαιο 10

10. ΕΡΓΑ Η/Μ

10.1 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΥΔΡΕΥΣΗΣ

Σε συγκεκριμένο κεφάλαιο παρουσιάζεται η τεχνική περιγραφή και οι προδιαγραφές των εγκαταστάσεων ύδρευσης, που τροφοδοτούν τα διάφορα κτίρια και εγκαταστάσεις με καθαρό νερό. Η συνολική εγκατάσταση ύδρευσης περιλαμβάνει την δεξαμενή καθαρού νερού, το εξωτερικό δίκτυο ύδρευσης και τα εσωτερικά δίκτυα ύδρευσης των κτιρίων.

Το εξωτερικό δίκτυο, δηλαδή το δίκτυο διανομής οδεύει υπογείως εξωτερικά των κτιρίων και εγκαταστάσεων και τροφοδοτεί τα κτίρια και τις εγκαταστάσεις με νερό, όπου αυτό απαιτείται από τις ανάγκες του έργου. Το εξωτερικό δίκτυο ύδρευσης είναι κατασκευασμένο από πολυαιθυλένιο υψηλής πυκνότητας (HDPE) 3ης γενιάς, και διακλαδίζεται κατάλληλα ενώ επεκτείνεται μέχρι τα όρια του οικοπέδου για σύνδεση με το δίκτυο πόλεως όταν αυτό μελλοντικά επεκταθεί έως τα όρια του έργου. Οι εσωτερικές εγκαταστάσεις ύδρευσης είναι τα κτιριακά δίκτυα διανομής στις διάφορες καταναλώσεις των κτιρίων.

Η τροφοδοσία των κτιρίων και εγκαταστάσεων (παροχή) με καθαρό νερό γίνεται με φρεάτιο διαστάσεων 40X40 εκ. τοποθετημένο εξωτερικά του κάθε κτιρίου, ή παραπλεύρως της εγκατάστασης, και το οποίο περιέχει τα απαραίτητα υδραυλικά εξαρτήματα όπως βαλβίδα αντεπιστροφής, κεντρική δικλείδα, μανόμετρο γλυκερίνης 0-5bar και τις απαραίτητες συστολές της διατομής από την διάμετρο του σωλήνα δικτύου στην επιθυμητή διάμετρο της εσωτερικής εγκατάστασης.

10.2 ΓΕΝΙΚΑ

10.2.1 Ισχύοντες Κανονισμοί

Το εξωτερικό δίκτυο ύδρευσης θα διαστασιολογηθεί και θα κατασκευαστεί με βάση τις διατάξεις των ακόλουθων κανονισμών και προδιαγραφών:

-  Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 2411/ 86 Εγκαταστάσεις σε κτίρια και οικόπεδα: Αποχετεύσεις
-  Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 2411/86 Εγκαταστάσεις σε κτίρια και οικόπεδα: Διανομή κρύου – ζεστού νερού.
-  Γενικός Οικοδομικός Κανονισμός
-  Νέος Γενικός Οικοδομικός Κανονισμός



- ✚ Τεχνική Συγγραφή Υποχρεώσεων Ηλεκτρομηχανολογικών Έργων Ε 10716/420/50 Υπ. Δημοσίων Έργων
- ✚ Υγειονομική διάταξη Ε1β/221/65
- ✚ Κ.Υ.Α. Υ2/2600/2001 Φ.Ε.Κ. 892/Β/01
- ✚ 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

10.2.2 Υδραυλικοί Υπολογισμοί

Οι υδραυλικοί υπολογισμοί αφορούν στη διαστασιολόγηση των αγωγών και των αντλιών του δικτύου ύδρευσης. Όσον αφορά στους υπολογισμούς για τη διαστασιολόγηση των δικτύων υποδομής λαμβάνονται υπόψη τα παρακάτω.

Η υδραυλική μεταφορά υγρών (ύδρευσης, αποχέτευσης, κλπ) γίνεται είτε με βαρύτητα είτε με σύστημα αντλιών. Ακολουθώς παρουσιάζονται οι τύποι των υδραυλικών υπολογισμών και για τις δύο περιπτώσεις υδραυλικής μεταφοράς.

Ροή με ταχύτητα

Για κάθε περίπτωση υδραυλικής μεταφοράς υγρών με βαρύτητα (δίκτυο αποχέτευσης) η διαστασιολόγηση περιορίζεται στον υπολογισμό της κατάλληλης διατομής του αγωγού μεταφοράς. Γι' αυτό τον υπολογισμό εφαρμόζεται ο τύπος του Manning:

$$Q = 1/n * A * R_H^{2/3} * s^{1/2}$$

Όπου:

- Q = η δυνητική παροχή υγρών
- A = το εμβαδόν της υγρής διατομής των αγωγών
- R_H = υδραυλική ακτίνα
- s = κλίση του πυθμένα
- n = συντελεστής τραχύτητας Manning

Η πλήρωση του αγωγού υπό αυτές τις συνθήκες δεν πρέπει να ξεπερνά το 70% - 75%.

Ροή υπό πίεση

Όταν η υδραυλική μεταφορά των υγρών γίνεται υπό πίεση με αντλία (π.χ. δίκτυο ύδρευσης), οι συνθήκες ταχύτητας και παροχής παραμένουν αμετάβλητες. Εφόσον η παροχή και η επιθυμητή ταχύτητα είναι σταθερές, η διατομή που θα έχει ο αγωγός μεταφοράς δίνεται από την εξίσωση:



$$A = Q/V$$

Η εξίσωση αυτή εφαρμόζεται επειδή οι αγωγοί είναι πλήρεις (μεταφορά υπό πίεση). Η διαστασιολόγηση του πιεστικού συγκροτήματος, περιλαμβάνει υπολογισμό των απωλειών του πιεζομετρικού φορτίου (γραμμικές – τοπικές απώλειες).

10.2.3 Εξωτερικό Δίκτυο

Η εγκατάσταση ύδρευσης θα περιλαμβάνει:

- Το Κεντρικό δίκτυο διανομής καθαρού νερού,
- Τη Δεξαμενή αποθήκευσης/ αδρανείας καθαρού νερού.
- Το πιεστικό συγκρότημα το οποίο θα εγκατασταθεί σε κατάλληλα διαμορφωμένο χώρο
- Τα απαραίτητα φρεάτια σύνδεσης των καταναλωτών με τα απαραίτητα υδραυλικά εξαρτήματα.
- Τα απαραίτητα κεντρικά φρεάτια διακλάδωσης και απομόνωσης των διαφόρων κλάδων του δικτύου με τις απαραίτητες κεντρικές δικλείδες.

Στον προϋπολογισμό του έργου συμπεριλαμβάνεται η επέκταση του δικτύου ύδρευσης εντός των ορίων του οικοπέδου μέχρι την είσοδο αυτού για δυνητική σύνδεση με το δίκτυο πόλεως. Το εσωτερικό δίκτυο καθαρού νερού που θα τροφοδοτήσει το σύνολο των κτιρίων και εγκαταστάσεων με καθαρό νερό θα γίνεται με αγωγό από HDPE 3ης γενιάς Φ75 PN 10 atm κατά EN 12201.

Κατά μήκος του δικτύου κατασκευάζονται φρεάτια με δικλείδες για τις απαραίτητες διακλαδώσεις και απομονώσεις τμημάτων αυτού. Το εξωτερικό δίκτυο ύδρευσης και τα σημεία παροχέτευσης των κτιρίων, παρουσιάζονται στο αντίστοιχο σχέδιο.

Με καθαρό νερό θα τροφοδοτηθούν τα παρακάτω κτίρια και εγκαταστάσεις

- Το κτίριο διοίκησης
- Ο οικίσκος εισόδου της Εγκατάστασης
- Το κτίριο της μηχανικής διαλογής και υποδοχής
- Το κτίριο ραφιναρίας
- Το κτίριο βιολογικής επεξεργασίας / προδιαλεγμένων βιοαποβλήτων
- Τα βιόφιλτρα της μονάδας

Όλοι οι αγωγοί ύδρευσης θα τοποθετούνται σε όρυγμα πλάτους 0,80m και ελάχιστου βάθους 0,50m. 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 το υπόλοιπο όρυγμα επανεπιχώνεται με υλικό εκσκαφής.

Για τον εύκολο διαχωρισμό του δικτύου και των παροχών καθαρού νερού από αυτό του νερού πυρόσβεσης τα υπόγεια τμήματα του δικτύου του καθαρού νερού θα είναι χρώματος



μπλε. Επιπλέον τα εμφανή τμήματα των δικτύων (εκτός των κτιρίων του οικίσκου και διοίκησης) θα βαφούν ως εξής:

Μπλε χρώμα: δίκτυο καθαρού νερού

10.2.4 Δεξαμενή Νερού Ύδρευσης

Ο θάλαμος της δεξαμενής νερού για την ύδρευση έχει χωρητικότητα 84 m^3 και είναι παρακείμενος του θαλάμου της πυρόσβεσης με μεσολάβηση του αντλιοστασίου αμφοτέρων. Το νερό ωστόσο από τη δεξαμενή δεν θα χρησιμοποιηθεί ως πόσιμο παρά μόνο για την κάλυψη αναγκών για καθαρισμό, λουτρά, και για βιομηχανική χρήση (π.χ. συμπλήρωση για τη διατήρηση της υγρασίας στη βιολογική επεξεργασία ή στα βιόφιλτρα). Για την κάλυψη αναγκών σε πόσιμο νερό θα υπάρχουν ψύκτες με δοχεία PET 19lt σε κάθε χώρο γραφείου και αναμονής προσωπικού.

Η δεξαμενή ύδρευσης θα τροφοδοτείται με βυτίο ή από το δίκτυο ύδρευσης πόλεως μελλοντικά. Εσωτερικά θα γίνει στεγάνωση των δεξαμενών με ισχυρή τσιμεντοκονία των 600 kg τσιμέντου με στεγανωτικό μάζας και επάλειψη με ειδικό εποξειδικό στεγανωτικό κονίαμα.

Η δεξαμενή θα περιλαμβάνει:

- Ανθρωποθυρίδα εσωτερικών διαστάσεων 80cm x 80cm με εσωτερική σκάλα ανοξείδωτου χάλυβα για πρόσβαση στο εσωτερικό της. Η ανθρωποθυρίδα πρόσβασης θα στεγανώνεται με χυτοσιδηρό καπάκι και λάστιχο περιμετρικά.
- 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.
- Σωλήνωση πλήρωσης. Η είσοδος στην δεξαμενή θα γίνεται από το πάνω μέρος της.
- Σωλήνα υπερχείλισης από PVC σειράς 41 διαμέτρου Φ160mm με την κάτω γενέτειρά της σε υψόμετρο +3,10m από το δάπεδο της δεξαμενής.
- Δύο σιδηροσωλήνες αναρρόφησης 3" προς το συλλέκτη αναρρόφησης του πιεστικού.
- Σιδηροσωλήνα εκκένωσης 4" με βάνα διακοπής.

10.2.5 Πιεστικό Συγκρότημα Ύδρευσης

Για την τροφοδοσία του δικτύου νερού θα τοποθετηθεί πιεστικό συγκρότημα ύδρευσης το οποίο θα τροφοδοτείται από τον δεξαμενή ύδρευσης.



Η πτώση πίεσης στον δυσμενέστερο κλάδο, που είναι αυτός τροφοδοσίας του κτιρίου διοίκησης, και θα διαστασιολογηθεί για την μέγιστη ταυτοχρονισμένη παροχή.

Το πιεστικό συγκρότημα ύδρευσης θα αποτελείται από δίδυμο πιεστικό (δύο αντλίες) η μία εφεδρική της άλλης με κυκλική εναλλαγή λειτουργίας τους, δοχείο διαστολής κατάλληλης χωρητικότητας, ενσωματωμένο ηλεκτρικό πίνακα με όλες τις απαραίτητες ενδείξεις και αυτοματισμούς (πιεσσοστάτη, κλπ) καθώς και όλες τις απαραίτητα υδραυλικά εξαρτήματα (δικλείδες απομόνωσης, ρακόρ σύνδεσης με το δίκτυο και την δεξαμενή κλπ).

Οι αντλίες είναι πλήρως ανοξείδωτες, ενώ τόσο οι αντλίες όσο και το δοχείο διαστολής είναι κατάλληλα για πόσιμο νερό.

Η λειτουργία του πιεστικού συγκροτήματος θα είναι αυτόματη και το πιεστικό θα ενεργοποιείται όταν η πίεση στο δίκτυο νερού (και στο δοχείο διαστολής) μειωθεί. Η δεύτερη αντλία είναι επικουρική της πρώτης και ενεργοποιείται αυτόματα σε περίπτωση βλάβης ή και βάσει χρονοπρογράμματος για ομοιόμορφη φθορά.

10.2.6 Εσωτερικές Εγκαταστάσεις Ύδρευσης Κτηρίων

Σε αυτή την παράγραφο δίνεται η τεχνική περιγραφή των κτιριακών υδραυλικών εγκαταστάσεων, πιο συγκεκριμένα των εγκαταστάσεων ύδρευσης, των υλικών και των εσωτερικών δικτύων.

Οι κανονισμοί με τους οποίους πρέπει να συμφωνούν τα τεχνικά στοιχεία των μηχανημάτων, συσκευών και υλικών των διαφόρων εγκαταστάσεων, αναφέρονται παρακάτω και στις επιμέρους προδιαγραφές των υλικών. Όλα τα υλικά που πρόκειται να χρησιμοποιηθούν για την εκτέλεση του έργου, θα πρέπει να είναι καινούργια και τυποποιημένα προϊόντα γνωστών κατασκευαστών που ασχολούνται με την παραγωγή τέτοιων υλικών, χωρίς ελαττώματα και να έχουν τις διαστάσεις και τα βάρη που προβλέπονται από τους κανονισμούς, όταν δεν καθορίζονται από τις προδιαγραφές.

Οι υδραυλικοί υπολογισμοί αφορούν στη διαστασιολόγηση των αγωγών. Η τροφοδότηση των εσωτερικών δικτύων ύδρευσης θα γίνεται από το εξωτερικό δίκτυο ύδρευσης.

Τα κτίρια και οι κτιριακές εγκαταστάσεις οι οποίες θα τροφοδοτηθούν με καθαρό νερό είναι:

- Το κτίριο διοίκησης
- Ο οικίσκος Φυλακίου – Ζυγιστηρίου στην είσοδο της Εγκατάστασης
- Το κτίριο της μηχανικής διαλογής και υποδοχής
- Το κτίριο ραφίναρίας



- Το κτίριο βιολογικής επεξεργασίας (κομποστοποίηση / προδιαλεγμένα βιοαπόβλητα)
- Τα βιόφιλτρα της μονάδας

10.2.6.1 Φρεάτιο Σύνδεσης

Το κάθε κτίριο θα τροφοδοτηθεί με νερό από το εξωτερικό δίκτυο της μονάδας από φρεάτιο ύδρευσης το οποίο θα έχει ελάχιστες εσωτερικές διαστάσεις 40 x 40 cm και θα έχει χυτοσιδηρό καπάκι στεγανό.

Το φρεάτιο θα είναι προκατασκευασμένο από σκυρόδεμα με πάχος τουλάχιστον 5 εκατοστών και το απαιτούμενο βάθος. Εναλλακτικά το φρεάτιο μπορεί να κατασκευαστεί επί τόπου του έργου. Το χυτοσιδηρό καπάκι θα είναι αντοχής B125 και θα είναι υψηλής στεγανότητας. Εντός του φρεατίου θα υπάρχουν όλα τα απαραίτητα όργανα και διατάξεις όπως:

- Βαλβίδα αντεπιστροφής
- Σφαρική Βάνα αποκοπής
- Ταυ καθαρισμού και εκκένωσης του δικτύου
- Ειδικά εξαρτήματα σύνδεσης με το εξωτερικό δίκτυο πολυαιθυλενίου , όπως σέλλα ή ζιμπόν.
- Μανόμετρο γλυκερίνης με μέτρηση 0-5bar
- Αν η πίεση είναι μεγαλύτερη των 40mΣΥ στην παροχή θα εφαρμοστεί μειωτής πίεσης
- Όλα τα ανωτέρω εξαρτήματα θα είναι κατάλληλα για ελάχιστη πίεση 10atm.

Οι γενικές παροχές θα γίνουν με γαλβανισμένους σιδηροσωλήνες κατάλληλους για ύδρευση κατά EN 10255 ή με κατάλληλους χαλκοσωλήνες.

10.2.6.2 Μόνωση Σωληνώσεων

Όλες οι σωληνώσεις προσαγωγής και επιστροφής ψυχρού και θερμού νερού θα μονωθούν, όπου αυτό απαιτείται για την αποφυγή απωλειών θερμότητας. Η μόνωση των σωληνώσεων θα κατασκευαστεί από μανδύες αφρώδους μονωτικού τύπου ARMAFLEX ή ισοδύναμους. Οι σωληνώσεις του μονωτικού περαστούν πάνω στους σωλήνες μετά το πέρας της εγκατάστασης και θα κολληθούν ή θα συγκρατηθούν με κατάλληλα υλικά. Πριν από τη μόνωση, οι επιφάνειες των σωλήνων θα καθαριστούν επιμελώς ώστε να εξασφαλιστεί καλή επαφή του μονωτικού πάνω στις σωληνώσεις. Οι μόνώσεις των σωληνώσεων στο ύπαιθρο θα προστατεύονται με πρόσθετη επικάλυψη με φύλλο αλουμινίου.



10.2.6.3 Δίκτυα Σωληνώσεων από Γαλβανισμένο Σιδηροσωλήνα

Η κατασκευή των δικτύων σωληνώσεων θα ακολουθήσει τις πιο κάτω βασικές αρχές:

Συνδέσεις

Οι συνδέσεις των διαφόρων τεμαχίων σωλήνων για σχηματισμό των κλάδων του δικτύου θα πραγματοποιείται αποκλειστικά και μόνο με τη χρήση συνδέσμων (μούφες). Οι αλλαγές διευθύνσεως των σωλήνων για επίτευξη της επιθυμητής αξονικής πορείας του δικτύου, θα πραγματοποιούνται κατά κανόνα με ειδικά τεμάχια μεγάλης ακτίνας καμπυλότητας. Οποσδήποτε με την κάμψη του σωλήνα πρέπει να μη παραμορφώνεται η κυκλική διατομή του. Οι διακλαδώσεις των σωλήνων για την τροφοδότηση αναχωρούντων κλάδων θα γίνει με ειδικά εξαρτήματα, από μαλακτοποιημένο γαλβανισμένο χυτοσίδηρο, κατάλληλα για ύδρευση. Οι συνδέσεις θα γίνουν με σπείρωμα και για την προσαρμογή βιδωτών εξαρτημάτων η στεγάνωση θα γίνεται με TEFLON.

Στήριξη των σωληνώσεων

Οι κατακόρυφες σωληνώσεις θα στηρίζονται με ειδικά στηρίγματα αγκυρούμενα σε σταθερά οικοδομικά στοιχεία τα οποία στηρίγματα θα επιτρέπουν την ελεύθερη κατά μήκος συστολο - διαστολή τους εκτός από περιπτώσεις όπου απαιτείται αγκύρωση προκειμένου οι συστολοδιαστολές να παραληφθούν εκατέρωθεν του σημείου αγκυρώσεως. Οι οριζόντιες σωληνώσεις θα στηρίζονται σε σιδηρογωνιές με την βοήθεια στηριγμάτων τύπου Ο. Τα στηρίγματα θα είναι από μορφοσίδηρο και θα συνδέονται προς τις σιδηρογωνιές μέσω κοχλίων και περικοχλίων. Σε περίπτωση αναρτήσεως πρέπει να χρησιμοποιηθούν ράβδοι μεταλλικοί ή σιδηρογωνιές επαρκούς αντοχής για το συγκεκριμένο εκάστοτε φορτίο αλλά πάντως όχι μικρότερης "ισοδυνάμου" διατομής από την αναγραφόμενη στον κατωτέρω πίνακα.

Διέλευση σωλήνων από τοίχους και πλάκες

Η διέλευση σωληνώσεων από τοίχους και δάπεδα θα γίνεται μέσω πλαστικού σωλήνα PVC κατάλληλης διατομής. Έτσι αποφεύγεται η συγκόλληση του σωλήνα με τα οικοδομικά υλικά. Σημειώνεται ότι οι διατρήσεις πλακών, τοίχων και τυχόν λοιπόν φερόντων στοιχείων του κτιρίου για την τοποθέτηση υδραυλικών υποδοχέων ή διέλευσης σωληνώσεων θα εκτελούνται μετά από έγκριση της επιβλέψεως.

10.2.6.4 Διακόπτες - Κρουνοειδή

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, λεκάνες W.C. ουρητηρίου σφαιρικός διακόπτης Φ1/2" επιχρωμιωμένος, γωνιακός. Στην είσοδο των σωληνώσεων ζεστού και κρύου νερού προς κάθε νιπτήρα σφαιρικός διακόπτης Φ1/2" επιχρωμιωμένος, γωνιακός. Στην είσοδο των σωληνώσεων ζεστού και κρύου νερού προς κάθε ντουζιέρα, θα προβλεφθεί ορειχάλκινος σφαιρικός κρουνός με τεφλόν Φ1/2" με επιχρωμιωμένο κάλυμμα λαβής (καμπάνα).

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 Φ15 και ειδικούς συνδέσμους χαλκοσωλήνα.

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.

10.2.6.5 Είδη Υγιεινής

Νιπτήρας

Ο νιπτήρας προβλέπεται από λευκή πορσελάνη VITREYS CHINA και θα συνοδεύεται από:

- Χυτοσιδηρένια στηρίγματα για επίτοιχη τοποθέτηση.
- Βαλβίδα εκκενώσεως πλήρη με τάπα και αλυσίδα ή μοχλό χειρισμού της, επιχρωμιωμένη.
- Ορειχάλκινο επιχρωμιωμένο σιφόνι 1 1/4" με σωλήνα συνδέσεως προς το δίκτυο αποχετεύσεως με ροζέτα.
- Διπλοκρουνό αναμείξεως θερμού - κρύου νερού ορειχάλκινο, επιχρωμιωμένο πολυτελούς εμφάνισης.
- Χαλκοσωλήνες 10/12 mm για την σύνδεση του διπλοκρουνού με τα δίκτυα θερμού - κρύου νερού με τα απαραίτητα ρακόρ.
- 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.

Ντουζιέρα



Οι ντουζιέρα θα είναι ευρωπαϊκού τύπου, από εφυαλωμένη πορσελάνη, θα φέρει σифόνι Φ 1½", αναμικτήρα ζεστού - κρύου νερού, κινητό "καταιωνιστήρα" (τηλέφωνο) και σαπυνοθήκη - σπογγοθήκη με λαβή από πορσελάνη.

Νεροχύτης

Προβλέπεται κατασκευασμένος από ανοξείδωτο ή επιχρωμιωμένο χάλυβα 18/8 πάχους πλάσματος 0,8 mm κατ' ελάχιστο, κατάλληλος για χωνευτή τοποθέτηση σε πάγκο με μία ή δύο λεκάνες. Το πλάτους του νεροχύτη θα είναι 50 cm περίπου και το μήκος 80 cm (μία λεκάνη) ή 120 cm (δύο λεκάνες) περίπου, θα συνοδεύονται δε από:

- Πλαστικό σιφόνι - λιποσυλλέκτη (τύπου βαρελάκι).
- Βαλβίδα εκκενώσεως επινικελωμένη πλήρη με τάπα και αλυσίδα (μία ανά λεκάνη).
- Διπλοκρουνό για την ανάμειξη θερμού - κρύου νερού ορειχάλκινο επιχρωμιωμένο.
- Πλαστικό σωλήνα υπερχειλίσσεως (ένα ανά λεκάνη).

10.2.6.6 Ζεστό Νερό Χρήσης

Για την κάλυψη των αναγκών σε ζεστό νερό χρήσεως στο κτίριο διοίκησης αλλά και όπου αλλού προβλέπεται θα εγκατασταθούν ηλεκτρικοί θερμοσίφωνες για την κάλυψη των αναγκών σε ζεστό

10.2.6.7 Τροφοδότηση Εξωτερικών Χώρων -Εξωστών

Θα γίνει τροφοδότηση νερού στους εξώστες και τους εξωτερικούς χώρους του κάθε κτιρίου, από τον κεντρικό αγωγό ύδρευσης του κτιρίου και θα χρησιμοποιηθούν σιδηροσωλήνες γαλβανισμένοι και κρουνοί 1/2"

10.3 ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗ

10.3.1 Κανονισμοί Σχεδιασμού

Η εγκατάσταση αποχέτευσης ακαθάρτων θα κατασκευαστεί σύμφωνα με:

- Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 2411/ 86 Εγκαταστάσεις σε κτίρια και οικόπεδα: Αποχετεύσεις
- Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 2411/86 Εγκαταστάσεις σε κτίρια και οικόπεδα: Διανομή κρύου – ζεστού νερού.
- Γενικός Οικοδομικός Κανονισμός
- Νέος Γενικός Οικοδομικός Κανονισμός
- 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

10.3.2 Εξωτερικό Δίκτυο Αποχέτευσης

Το εξωτερικό δίκτυο αποχέτευσης περιλαμβάνει το δίκτυο εκτός κτιρίων τα απαραίτητα φρεάτια σύνδεσης των κτιρίων, αλλαγής κατεύθυνσης ,συλλογής, τα υποβρύχια αντλητικά συγκροτήματα για την ανύψωση των λυμάτων όπου αυτό απαιτείται, και την δεξαμενή συλλογής.

Τα κτίρια και οι περιοχές που θα συνδεθούν στο δίκτυο αποχέτευσης είναι:

- Το Κτίριο διοίκησης
- Οικόσκος Εισόδου
- Κτίριο μηχανικής διαλογής και υποδοχής
- Κτίριο ραφιναρίσματος του παραγόμενου κόμποστ
- Γενικότερα θέσεις από όπου θα προκύψουν λύματα από πλύσεις και εν γένει λειτουργία

10.3.2.1 Περιγραφή Δικτύου Αποχέτευση

Τα λύματα συλλέγονται από τους παραπάνω χώρους από κατάλληλα φρεάτια πτώσης συνοδευόμενα από μηχανοσίφωνα για την αποφυγή επιστροφών οσμών, τρωκτικών κλπ. Τα λύματα από τις πλύσεις χώρων (κτίρια επεξεργασίας κλπ) συλλέγονται με κατάλληλα εσχαρωτά κανάλια, με σωστή κλίση του δαπέδου για την απορροή αυτού. Τα κανάλια θα φέρουν χυτοσιδηρά εσχάρα κλάσης D400 και διαστάσεις κατά περίπτωση.

Το εξωτερικό αποχετευτικό δίκτυο οδεύει υπογείως ξεχωριστά από τα υπόλοιπα δίκτυα σε απόσταση μεγαλύτερη από 100 εκατοστά από αυτά. Το δίκτυο συλλέγει τις απορροές από τα παραπάνω σημεία και τα οδηγεί βαρυτικά σε δεξαμενή συλλογής και αποθήκευσης υγρών αποβλήτων.

Οι βαρυτικοί αγωγοί αποχέτευσης θα είναι εξολοκλήρου από U-PVC σειράς 41 κατά EN 476 και EN 1401-1 δύο διαμέτρων

- Διατομής Φ125 από το φρεάτιο μέχρι τον κεντρικό αγωγό
- Διατομής Φ200 ο κεντρικός αγωγός.



Ο κύριος (κεντρικός) αγωγός μεταφοράς θα οδεύει κάτω από το οδόστρωμα των εσωτερικών οδών στο μέσο περίπου αυτού, και σε αυτόν θα καταλήγουν οι επιμέρους αγωγοί από τα σημεία λήψης (κτίρια, εγκαταστάσεις κλπ).

Οι αγωγοί τοποθετούνται σε όρυγμα πλάτους 0,60m και μεταβλητού βάθους μεγαλύτερου από 80 εκατοστά. Ο πυθμένας του ορύγματος διαστρώνεται με άμμο πάχους 15cm και στη συνέχεια τοποθετείται ο σωλήνας. Πάνω από το σωλήνα γίνεται πλήρωση με άμμο 30cm και επιχώνεται το όρυγμα με υλικό εκσκαφής. Το μέσο βάθος εκσκαφής σκάμματος για έργα αποχέτευσης εκτιμάται σε τουλάχιστον 1,0m. Όπου η χάραξη του δικτύου αποχέτευσης συναντά τις χαράξεις των υπολοίπων δικτύων, ο αγωγός θα περνά βαθύτερα ώστε να μην υπάρχει κίνδυνος μόλυνσης των υδάτων ή διάβρωσης των καλωδίων, από τυχόν αστοχία.

Κατά το σχεδιασμό των αγωγών αποχέτευσης με βαρύτητα, οι κλίσεις του πυθμένα των αγωγών για κατασκευαστικούς και υδραυλικούς λόγους λαμβάνονται μικρότερες από 7% και μεγαλύτερες από 1%. Σε κατάλληλες θέσεις (θέσεις συμβολής οριζόντιων αγωγών, αλλαγής διεύθυνσης οριζόντιων αγωγών, θέσεις μεγάλων κλίσεων) κατασκευάζονται φρεάτια επίσκεψης-πτώσεως. Στην δυσμενέστερη θέση του δικτύου, με κλίση 1%, για αγωγό Φ200 και θεωρώντας παροχή αιχμής επί το δυσμενέστερο 10 m³/sec, προκύπτει ότι το ποσοστό πλήρωσης είναι μικρότερο από 75%, κάτι που είναι αποδεκτό για βαρυτικό δίκτυο αποχέτευσης.

Τα φρεάτια θα κατασκευαστούν από οπλισμένο σκυρόδεμα, θα είναι κυκλικής διατομής και εσωτερικά θα έχουν επιστρώση 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 κλάσης D400.

Λόγω της διαμόρφωσης της οδού, τα λύματα που συλλέγονται από το χαμηλό πλάτωμα του έργου οδηγούνται σε αντλιοστάσιο ανύψωσης και από εκεί συμβάλλουν στο δίκτυο αποχέτευσης του υψηλότερου πλατώματος και οδηγούνται στην δεξαμενή συλλογής-αδρανείας.

10.3.3 Εγκαταστάσεις Αποχέτευσης Κτιρίων

10.3.3.1 Γενικά

Σε αυτή την παράγραφο δίνεται η τεχνική περιγραφή των κτιριακών υδραυλικών εγκαταστάσεων, πιο συγκεκριμένα των εγκαταστάσεων αποχέτευσης, των υλικών και των εσωτερικών δικτύων.

Τα εσωτερικά δίκτυα αποχέτευσης κάθε κτιρίου οδηγούνται σε κεντρικό φρεάτιο εξωτερικά του κτιρίου το οποίο θα έχει μηχανοσίφωνα και από εκεί στο κεντρικό δίκτυο αποχέτευσης της μονάδας και ακολούθως στην εγκατάσταση επεξεργασίας λυμάτων του έργου.



Τα κτίρια και οι κτιριακές εγκαταστάσεις στα οποία θα γίνει εσωτερική εγκατάσταση αποχέτευσης είναι:

- Το Κτίριο διοίκησης
- Οικίσκος Εισόδου
- Κτίριο μηχανικής διαλογής και υποδοχής
- Κτίριο ραφιναρίσματος του παραγόμενου κόμποστ
- Γενικότερα θέσεις από όπου θα προκύψουν λύματα από πλύσεις και εν γένει λειτουργία

10.3.3.2 Φρεάτιο Ποδός

Το εσωτερικό δίκτυο αποχέτευσης του φυλακίου θα καταλήγει σε φρεάτιο ποδός ελάχιστων εσωτερικών διαστάσεων 50X50cm βάθους 70cm με πλαστικό μηχανοσίφωνα Φ125 το οποίο θα βρίσκεται έξω από το κάθε κτίριο.

Το φρεάτιο θα έχει χυτοσιδηρό καπάκι στεγανό κλάσης σε αντοχή B125.

Μετά τον μηχανοσίφωνα θα υπάρχει τεμάχιο με κλαπέ αντεπιστροφής .

10.3.3.3 Δίκτυα Αποχέτευσης από PVC

Τα δίκτυα αποχέτευσης εσωτερικά των κτιρίων και μέχρι το φρεάτιο δηλαδή τα κατακόρυφα και οριζόντια δίκτυα των διαφόρων υδραυλικών υποδοχέων, τα κατακόρυφα εξαερισμού και τα διάφορα εξαρτήματα, θα κατασκευασθούν με πλαστικούς σωλήνες PVC 6 atm ΕΛΟΤ 686 κατάλληλης διατομής. Η αποχέτευση των εσωτερικών δαπέδων , όπου απαιτείται, θα γίνεται με σιφόνι δαπέδου διαμέτρου Φ50 και η αποχέτευση του θα γίνεται με σωλήνα αντίστοιχης διαμέτρου ο οποίος θα ενώνεται με την κατακόρυφη στήλη με ειδικό τεμάχιο (ημιτάφ).

Τα σιφώνια είναι εξ ολοκλήρου πλαστικά κατά DIN 19599, τριών εισόδων ελάχιστης διαμέτρου DN 40, και μιας εξόδου ελάχιστης διαμέτρου DN 50 το σιφόνι θα φέρει δακτυλίους 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. Θα προβλεφθεί



αναμονή αποχετευτικού σωλήνα $\Phi 50\text{mm}$ για την αποχέτευση των ψυκτών νερού όπου προβλέπονται.

Σε κατάλληλα σημεία του δικτύου τοποθετούνται 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 χρησιμοποιούνται ειδικά εξαρτήματα. Τα οριζόντια τμήματα του δικτύου θα έχουν κλίση τουλάχιστον 2%.

10.3.3.4 Εξαερισμός Δικτύου

Για τον εξαερισμό του δικτύου αποχέτευσης θα επεκταθούν όλες οι κατακόρυφες στήλες αποχέτευσης σε ύψος 1,50 πάνω από την στέγη του εκάστου κτιρίου. 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.

10.3.3.5 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.

10.3.3.6 Αποχέτευση Όμβριων

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. Δεν επιτρέπεται η χρησιμοποίηση των αγωγών αποχέτευσης ακαθάρτων για την απορροή όμβριων και αντίστροφα η χρησιμοποίηση των αγωγών απορροής όμβριων για την αποχέτευση ακαθάρτων.

Ο υπολογισμός για την διατομή των υδρορροών και σωληνώσεων απορροής των βρόχινων νερών θα γίνει με βάση τον πίνακα 9 της TOTEE 2412/86 την βροχόπτωση τουλάχιστον 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

Για την υποβοήθηση της αποχέτευσης των όμβριων στις βεράντες, στέγες κλπ είναι αναγκαίο να δοθούν κλίσεις 1:100 στα δάπεδα τους. Όπου από τους κανονισμούς απαιτούνται θα τοποθετηθούν και παγίδες.

10.4 ΠΥΡΟΣΒΕΣΗ - ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑ

10.4.1 Εξωτερικό Δίκτυο Πυρόσβεσης

Στο έργο θα γίνει εγκατάσταση μόνιμου υδροδοτικού πυροσβεστικού δικτύου, το οποίο μέσω πιεστικού συγκροτήματος καλύπτει τις ανάγκες πυρόσβεσης του χώρου της μονάδας αλλά και όλων των κτιριακών εγκαταστάσεων.

Σε αυτή την παράγραφο δίνεται η τεχνική περιγραφή υλικών, εξαρτημάτων και μηχανημάτων που θα χρησιμοποιηθούν για την υλοποίηση του εξωτερικού δικτύου πυρόσβεσης.

Το δίκτυο περιλαμβάνει την δεξαμενή πυρόσβεσης, το δίκτυο τροφοδοσίας των πυροσβεστικών φωλιών, τους πυροσβεστικούς σταθμούς, το πιεστικό συγκρότημα πυρόσβεσης και όλες τις απαραίτητες εξωτερικές κατασκευές και συστήματα για την ασφάλεια των εγκαταστάσεων όπως προβλέπονται από τους ισχύοντες κανονισμούς.

10.4.2 Κανονισμοί

Η μελέτη πυρασφάλειας του χώρου και των εγκαταστάσεων της μονάδας έγινε με βάση τους παρακάτω νόμους και οδηγίες:

- Κ.Υ.Α 50910/2727/22-12-2003
- ΚΥΑ 114218/97
- Π.Δ. 71/88/ΦΕΚ 32 Τ.Α. 17.2.88 Κανονισμός Πυροπροστασίας Κτιρίων
- 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.
- Πυροσβεστική Διάταξη 3/81 Περί λήψεως βασικών μέτρων πυροπροστασίας εις αίθουσας συγκεντρώσεως κοινού.
- 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 Β' 1016 17/11/1997

Οι κλάδοι /περιοχές οι οποίες θα καλύπτονται από το δίκτυο πυρόσβεσης είναι:

- Το κτίριο διοίκησης
- Το κτίριο μηχανικής διαλογής και υποδοχής
- Το κτίριο βιολογικής επεξεργασίας
- Το κτίριο ραφιναρίας
- Οι χώροι προσωρινής Αποθήκευσης των προϊόντων

Το μόνιμο υδροδοτικό πυροσβεστικό δίκτυο θα καλύπτει το σύνολο της επιφάνειας της μονάδας και περιλαμβάνει:

- Δεξαμενή νερού Πυρόσβεσης 200m³ αποκλειστικά για πυρόσβεση.
- Πυροσβεστικό αντλητικό συγκρότημα αποτελούμενο από μία κύρια ηλεκτροκίνητη (MAIN) αντλία, μία πετρελαιοκίνητη (MAIN) και μία JOKEY ηλεκτροκίνητη.
- Πίνακα αυτοματισμών για τις αντλίες με τρεις πιεζοστάτες ελέγχου.
- Πιεστικό δοχείο.
- Σωληνώσεις από πλαστική σωλήνα HDPE Φ125 PN 16 atm, ώστε να αντέχουν σε πίεση 150% της μέγιστης ονομαστικής.
- Πυροσβεστικές φωλιές
- Δίκρυνα υδροστόμια περιβάλλοντος χώρου για χρήση τόσο από την ομάδα πυροπορτοσάσας της μονάδας όσο και από την Π.Υ.

Επίσης, θα εγκατασταθούν και σταθμοί πυροσβεστικών εργαλείων κατά μήκος του μόνιμου υδροδοτικού δικτύου πυρόσβεσης της μονάδας, που θα είναι σύμφωνοι με τις σχετικές διατάξεις καθώς και, σταθμοί πυροσβεστικών εργαλείων θα τοποθετηθούν δίπλα στις πυροσβεστικές φωλιές που θα καλύπτουν τις κτιριακές εγκαταστάσεις. Το δίκτυο επεκτείνεται και διακλαδίζεται κατάλληλα ώστε καλύπτει τις εγκαταστάσεις.

10.4.4.1 Δεξαμενή Πυρόσβεσης

Η πυρόσβεση θα γίνεται από τη δεξαμενή νερού Πυρόσβεσης χωρητικότητας 200m³, η θέση της οποίας θα είναι εύκολα προσβάσιμη από το πυροσβεστικό όχημα δεδομένου ότι είναι παρακείμενη της κεντρικής οδοποιίας.

Η δεξαμενή θα περιλαμβάνει:

- Σιδηροσωλήνα εξαερισμού διαμέτρου Φ3'' η οποία θα ανεβαίνει κατακόρυφα και στο πάνω μέρος της θα σχηματίζει κυκλικό τομέα τουλάχιστον 180° με κάλυψη από διάτρητο πλέγμα στο άκρο για την αποφυγή εισόδου μικροαντικειμένων στην δεξαμενή.



- Σωλήνωση πλήρωσης. Η είσοδος στην δεξαμενή θα γίνεται από το πάνω μέρος της.
- Σωλήνα υπερχειλίσας από PVC σειράς 41 διαμέτρου Φ160mm με την κάτω γενέτειρά της σε υψόμετρο +3,10m από το δάπεδο της δεξαμενής.
- Δύο σιδηροσωλήνες αναρρόφησης DN150 προς το συλλέκτη αναρρόφησης του πιεστικού.
- Σιδηροσωλήνα εκκένωσης 4'' με βάνα διακοπής.
- Ένα σιδηροσωλήνα τροφοδοσίας DN150 του δίδυμου πυροσβεστικού κρουνού για την σύνδεση πυροσβεστικών οχημάτων.
- Ένα δίδυμο πυροσβεστικό κρουνό DN100 με δύο υδροστόμια DN65.
- Στη δεξαμενή θα υπάρχουν τέσσερις φλοτεροδιακόπτες και μια φλοτεροβάννα εισόδου του νερού.

10.4.4.2 Δίκτυο Πυρόσβεσης

Από τη δεξαμενή κατασκευάζεται δίκτυο από PE 3ης γενιάς Φ125 PN 16 atm (SDR 11), το οποίο οδηγεί το νερό στις πυροσβεστικές φωλιές. Το δίκτυο σύμφωνα με την νομοθεσία θα είναι κατηγορίας III (χρήση τόσο από το προσωπικό της μονάδας όσο και από την Π.Υ.) γεγονός που σημαίνει απαίτηση παροχής 4700lt/min και επάρκεια νερού για 30min.

Σε κατάλληλες θέσεις τοποθετούνται βάνες απομόνωσης και κατάλληλες δικλίδες ώστε να μπορεί να συντηρηθεί ή να επισκευαστεί το δίκτυο, χωρίς να απαιτείται να απομονωθεί όλο το δίκτυο πυρόσβεσης. Σε σημεία (π.χ. πλησίον των βανών) όπου η πίεση αυξάνει σημαντικά (10 atm) τοποθετούνται μειωτές πίεσης, ώστε να εξασφαλίζεται η ομαλή και ασφαλής λειτουργία της εγκατάστασης ενώ στις εξόδους των πυροσβεστικών φωλεών δεν μπορεί να είναι άνω των 4bar.

10.4.4.3 Πυροσβεστικό Συγκρότημα

Η τροφοδοσία του μονίμου υδροδοτικού πυροσβεστικού δικτύου γίνεται με πιεστικό συγκρότημα αποτελούμενο από κύρια ηλεκτροκίνητη αντλία, κύρια πετρελαιοκίνητη αντλία και βοηθητική αντλία διαρρών (Jockey). Η τροφοδοσία του γίνεται από την δεξαμενή πυρόσβεσης. Το συγκρότημα έχει την κατάλληλη παροχή και πίεση σύμφωνα με τα προαναφερόμενα, ενώ συνοδεύεται με δοχείο διαστολής, πλήρη ηλεκτρικό πίνακα και όλες τις απαραίτητες διατάξεις (βάνες, δικλίδες, πιεσοστάτες κλπ και εξαρτήματα σύνδεσης στην δεξαμενή και το δίκτυο). Το πυροσβεστικό συγκρότημα θα τοποθετηθεί στο κτίριο αντλιοστασίου ενδιάμεσα των δύο δεξαμενών ύδρευσης και πυρόσβεσης.

10.4.4.4 Περιγραφή Πυροσβεστικών Φωλιών και Σταθμών



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
- Μανόμετρο

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.
- Ένα πυροσβεστήρα ΡΑ 6 Kg

Κάθε δίκруνο υδροστόμιο περιβάλλοντος χώρου θα διαθέτει δύο υδροστόμια λήψης DN65 & DN45,

10.4.4.5 Επιπλέον Μέτρα Πυρασφάλειας

Άλλα μέτρα που λαμβάνονται για την περαιτέρω προστασία από τις πυρκαγιές είναι:

- Πινακίδες, αναγνώσιμες από απόσταση, για την απαγόρευση του καπνίσματος σε χώρους επικίνδυνους για πυρκαγιά.
- Τοποθέτηση συσκευών πυρόσβεσης σε επίμαχα σημεία.
- Οργάνωση αντιπυρικής προστασίας.
- Σχέδιο αντιμετώπισης εκτάκτων περιστατικών.
- Εγχειρίδιο οδηγιών πρόληψης και αντιμετώπισης της πυρκαγιάς, για το προσωπικό και τους αρμόδιους φορείς.
- Συγκρότηση ομάδας, κατάλληλα εκπαιδευμένης για την καταστολή πυρκαγιάς.
- Εκτέλεση κατ' έτος άσκησης πυρόσβεσης.
- Εφαρμογή προγράμματος πυρασφάλειας κατά τους θερινούς μήνες.
- Πρέπει να υπάρχουν σε εμφανή σημεία τα τηλέφωνα των αρμοδίων υπηρεσιών (Δήμος, Δασαρχείο, Πυροσβεστική, Άμεση δράση, Νοσοκομεία κλπ)



- Ακόμη, ανά τακτά χρονικά διαστήματα κατά τη θερινή περίοδο θα πρέπει να γίνεται απομάκρυνση της ξηρής βιομάζας (κλαδιά, φύλλα κλπ) από τα πρανή του οικοπέδου τα οποία έχουν φυτοκαλυφθεί.

10.4.4.5 Εγκαταστάσεις Πυροπροστασίας Κτιρίων

10.4.4.5.1 Κανονισμοί

Για την μελέτη πυρασφάλειας των κτιριακών εγκαταστάσεων και των λοιπών χώρων της μονάδας θα πρέπει να εφαρμοστούν οι παρακάτω νόμοι και οδηγίες :

- ΚΥΑ 114218/97
- Π.Δ. 71/88/ΦΕΚ 32 Τ.Α. 17.2.88 Κανονισμός Πυροπροστασίας Κτιρίων
- 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.
- Πυροσβεστική Διάταξη 3/81 Περί λήψεως βασικών μέτρων πυροπροστασίας εις αίθουσας συγκεντρώσεως κοινού.
- 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»

10.4.4.6 Γενικά

Το σύστημα πυρόσβεσης που θα εγκατασταθεί θα είναι σύμφωνο με το Π.Δ. 71/88 (Βιομηχανία Ζ2 επικινδυνότητας (ΑΒ)Κ.Α 39 - Λοιπές βιομηχανίες) με χρήση «μονάδες ανακύκλωσης και διαλογής απορριμμάτων»

Για την πυροπροστασία των κτιρίων επίσης, θα χρησιμοποιηθούν φορητοί πυροσβεστήρες ξηράς σκόνης 6kg και πυροσβεστήρες διοξειδίου του άνθρακα 5 kg, ώστε κανένα σημείο να μην απέχει απόσταση μεγαλύτερη από 25 m από πυροσβεστήρα.

Στα κτίρια επεξεργασίας θα τοποθετηθούν πυροσβεστικές φωλιές ώστε να καλύπτεται το σύνολο της επιφάνειας του κάθε κτιρίου και κανένα σημείο να μην απέχει απόσταση μεγαλύτερη από 60 m από την πυροσβεστική φωλιά.

Από τον κανονισμό δεν απαιτείται αυτόματο σύστημα πυρανίχνευσης σε κανένα από τα βιομηχανικά κτίρια, ωστόσο θα υπάρξει περίπτωση σε απαίτηση της Π.Υ. να εφαρμοσθεί σε κατά τόπους περιοχές πυρανίχνευση..



Όλα τα κτίρια σχεδιάζονται με την απαραίτητη παθητική πυροπροστασία και τις αναγκαίες διαμορφώσεις πυροδιαμερισμάτων με τους ισχύοντες από τους κανονισμούς δείκτες πυραντίστασης.

10.5 ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΑ

Σε αυτή την παράγραφο δίνεται η τεχνική περιγραφή των ηλεκτρολογικών εγκαταστάσεων, πιο συγκεκριμένα των ηλεκτρολογικών δικτύων, διατάξεων και υλικών των ηλεκτρολογικών εγκαταστάσεων.

Όλα τα υλικά που χρησιμοποιούνται για την εκτέλεση του έργου, θα είναι καινούργια και τυποποιημένα προϊόντα γνωστών κατασκευαστών που ασχολούνται κανονικά με την παραγωγή τέτοιων υλικών, χωρίς ελαττώματα και να έχουν τις διαστάσεις και τα βάρη που προβλέπονται από τους κανονισμούς, όταν δεν καθορίζονται από τις προδιαγραφές.

10.5.1 Κανονισμοί Σχεδιασμού

Οι ηλεκτρικές εγκαταστάσεις θα κατασκευασθούν σύμφωνα με τα εξής:

- Κανονισμός ΕΛΟΤ HD384
- Προδιαγραφές θεμελιακής γείωσης ΦΕΚ τεύχος Β' 1222/05-09-2006
- Κανονισμοί ΕΛΟΤ
- Διεθνείς κανονισμός και πρότυπα IEC, DIN, VDE για θέματα που δεν καλύπτονται από τους Ελληνικούς Κανονισμούς.
- 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.
- Τις ειδικές απαιτήσεις της ΔΕΗ.

Για τους υπολογισμούς 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 της μονάδας. 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.

10.5.2 Διανομή Ηλεκτρικής Ενέργειας

10.5.2.1 Γενική Διάταξη Διανομής

Προβλέπεται η σύνδεση με το Ηλεκτρικό Δίκτυο Μέσης Τάσης 20 kV, 50Hz της Δ.Ε.Η. με το οποίο θα παροχετεύει η Δ.Ε.Η. το σύνολο των εγκαταστάσεων του έργου. Η τροφοδότηση θα γίνει σύμφωνα με τις υποδείξεις της Δ.Ε.Η. Για τον σκοπό αυτό κατασκευάζεται εντός οικίσκου Υποσταθμός Μέσης Τάσης για τον υποβιβασμό και την διανομή της ηλεκτρικής ενέργειας.

Στον υποσταθμό θα γίνεται η επιτόπου υποβίβαση της τάσης στα 400V για την τροφοδοσία των επιμέρους κτιρίων και εξοπλισμού καθώς επίσης και των εγκαταστάσεων υποδομής του γύρω χώρου (π.χ εξωτερικός φωτισμός).

Με βάση τους καταναλωτές που θα εγκατασταθούν στην μονάδα η συνολικά εγκαταστημένη ισχύς εκτιμάται στα 1100kW, και η συνολικά απορροφούμενη ισχύς εκτιμάται στα 700 kW.

Στον υποσταθμό υπάρχει χώρος με τις απαιτούμενες διαστάσεις για τους πίνακες μέσης τάσης, χώρος για τον μετασχηματιστή ισχύος και χώρος για τις κυψέλες του Γενικού πίνακα Χαμηλής τάσης.

Τέλος προβλέπεται και χώρος για την τοποθέτηση του ηλεκτροπαραγωγού ζεύγους εφεδρικής ισχύος H/Z.

Από το δίκτυο χαμηλής τάσης θα τροφοδοτηθεί το σύνολο της ηλεκτρικής εγκατάστασης της μονάδας με πίνακες και μεταλλικά πύλλαρ εφόσον η εγκατάσταση είναι υπαίθρια. Οι υπόγειοι αγωγοί διανομής θα τοποθετηθούν εντός πλαστικών σωλήνων HDPE corrugated Φ 110mm. Οι γραμμές του εξωτερικού φωτισμού θα τοποθετηθούν σε ξεχωριστό πλαστικό σωλήνα και θα οδεύουν παράλληλα με τους υπόλοιπους αγωγούς, όπου αυτό είναι εφικτό. Η αντίστοιχη οριζοντιογραφία διανομής δίνεται στα σχέδια του τεύχους. Στο ίδιο σχέδιο δίνεται και η πρόταση για την όδευση των αγωγών μέσης τάσης.

Όλοι οι εσωτερικοί πίνακες θα είναι μεταλλικοί χωνευτοί, επίτοιχοι ή επιδαπέδιοι ενδεικτικού τύπου STAMB SIEMENS με κλειδαριά και κλείθρο. Οι υποπίνακες φωτισμού – ρευματοδοτών, πυρανίχνευσης κλπ θα είναι είτε χωνευτοί είτε επίτοιχοι, ενώ οι πίνακες για την τροφοδότηση εξωτερικών εγκαταστάσεων θα είναι τοποθετημένοι σε μεταλλικό κιβώτιο διανομής (πύλλαρ).



Στο γενικό πίνακα Γ.Π.Χ.Τ του υποσταθμού προβλέπεται επίσης και η τοποθέτηση συστοιχίας πυκνωτών αντιστάθμισης για τη βελτίωση της λειτουργίας της εγκατάστασης και μείωση της άεργου ισχύος.

10.5.2.2 Υλικά και Χάνδακες Όδευσης Καλωδίων

Εκτός των κτιρίων η όδευση των καλωδίων θα γίνεται υπόγεια με την χρήση πλαστικών σωλήνων HDPE κυματοειδούς διατομής (corrugated) DN110 κατά EN 50068, με ενσωματωμένο σύρμα για την έλξη των καλωδίων, με την χρήση κατάλληλων ενδιάμεσων ηλεκτρολογικών φρεατίων επίσκεψης

Οι εξωτερικοί αγωγοί όδευσης των καλωδίων θα τοποθετούνται σε ευθείες γραμμές μεταξύ των φρεατίων. Στους ίδιους χάνδακες αλλά σε διαφορετικούς πλαστικούς σωλήνες θα οδεύουν τα διάφορα δίκτυα διαχωριζόμενα ως εξής:

- Καλώδια ισχύος εντός προστατευτικού σωλήνα HDPE Φ110
- Καλώδια ασθενών, (σήματα, τηλέφωνα, πυρανίχνευση, βιομηχανικό δίκτυο plc,) εντός προστατευτικού σωλήνα HDPE Φ 63
- τοποθετηθούν οι αγωγοί ισχύος μέσης τάσης μέσα σε πλαστικούς σωλήνες HDPE 125.

Για την υπόγεια διέλευση των καλωδίων θα γίνει εκσκαφή για την διαμόρφωση χάνδακα, $\geq 0,8$ m βάθους και ≥ 1 m πλάτους, εντός του οποίου θα τοποθετηθούν οι πλαστικοί σωλήνες. 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 επισημανθεί με πλέγμα κόκκινου χρώματος από PE, που θα τοποθετηθεί σε βάθος 0.30 m από την επιφάνεια του εδάφους. Μέσα στους σωλήνες θα υπάρχει ένας οδηγός από γαλβανισμένο σύρμα για την διέλευση των καλωδίων.

Για την τοποθέτηση και εξαγωγή των καλωδίων θα κατασκευασθούν σε διαστήματα όχι μεγαλύτερα των 30m κατάλληλα φρεάτια επιθεώρησης.

Τα φρεάτια, θα έχουν ωφέλιμες (εσωτερικές διαστάσεις) 80x80 βάθους 40-100cm ανάλογα, ενώ σε περίπτωση μεμονωμένης γραμμής αυτή θα μπορεί να διακλαδίζεται στο φρεάτιο του εξωτερικού φωτισμού. Τα καλύμματα των φρεατίων θα είναι χυτοσίδηρα υψηλής στεγανότητας και αντοχής σε κλάση B125, με κατάλληλο πλαίσιο. Το φρεάτιο θα είναι προκατασκευασμένο από σκυρόδεμα ή θα κατασκευαστεί επί τόπου του έργου, σε κάθε περίπτωση θα έχει πάχος 15εκ. Αν το φρεάτιο βρίσκεται στο δρόμο το κάλυμμα θα είναι αντοχής D400.

Τα καλώδια εντός κτιρίων, ανάλογα με την ποσότητά τους και την διατομή τους, θα οδεύουν εντός εσχάρων γαλβανισμένων μετά την επεξεργασία τους ή εντός πλαστικών εύκαμπτων ή άκαμπτων σωλήνων βαρέως τύπου ανάλογα με την περίπτωση, κατάλληλων για όδευση ηλεκτρικών καλωδίων.



Σε κάθε περίπτωση οι διαστάσεις της εσχάρας ή του σωλήνα που πρόκειται να εγκατασταθεί, έχουν επιλεγεί έτσι ώστε τα αντίστοιχα καλώδια να μπορούν να εγκατασταθούν εύκολα, αλλά και να είναι μελλοντικά προσπελάσιμα. Ειδικά για τις εσχάρες έχει προβλεφθεί εφεδρικός χώρος για την κάλυψη και μελλοντικών αναγκών.

10.5.3 Γειώσεις

Σε όλα τα κτίρια (μεταλλικά και μη) θα κατασκευαστεί θεμελιακή γείωση αποτελούμενη από ταινία θερμά επιψευδαργυρωμένη, η οποία θα τοποθετηθεί στα πέδιλα της θεμελίωσης και σε βάθος τουλάχιστον 1 m, επαυξημένη με τους απαραίτητους εγκάρσιους φορείς.

Επιπλέον κάθε θεμελιακή γείωση θα επαυξηθεί με τρίγωνο γείωσης με χαλύβδινα ηλεκτρόδια Φ16 μήκους 1,5 μέτρων.

Επιπλέον σε όλα τα κτίρια θα γίνει εγκατάσταση αντικεραυνικής προστασίας Σ.Α.Π με τις κατάλληλες διατάξεις απαγωγής υπερτάσεων.

Η τιμή της αντίστασης γείωσης στον Υποσταθμό δεν πρέπει να υπερβαίνει το 1Ω.

10.5.4 Αντικεραυνική Προστασία

Η μελέτη της αντικεραυνικής προστασίας γίνεται με βάση τα παρακάτω πρότυπα:

- Ευρωπαϊκό Πρότυπο EN 62305 – 1 : 2006, “Protection against lightning, Part 1: General Principles”.
- Ευρωπαϊκό Πρότυπο EN 62305 – 2 : 2006: “Protection against lightning, Part 2: Risk Management”.
- Ευρωπαϊκό Πρότυπο EN 62305 – 3 : 2006, “Protection against lightning. Physical damage to structures and life hazard”.
- Ευρωπαϊκό Πρότυπο EN 62305 – 4 : 2006, “Protection against Lightning part 4 : Electrical and electronic systems within structures”.
- Διεθνές Πρότυπο IEC 60 664, “Insulation coordination for equipment within low-voltage systems”.
- Διεθνές Πρότυπο IEC 60364 – 4 – 443, “Electrical installations of buildings, Part 4: Protection for safety, Chapter 44: Protection against overvoltages, Section 443: Protection against overvoltages of atmospheric origin due to switching”.



- Διεθνές Πρότυπο IEC 61643 – 12, “Low voltage surge protective devices – Part 12: SPDs connected to low voltage power distribution systems – Selection and application principles”.
- Διεθνές Πρότυπο IEC 61643 – 22, “Low voltage surge protective devices – Part 22: SPDs connected to telecommunication and signaling networks – Selection and application principles”.

Πρότυπα Εξαρτημάτων – Διατάξεων

- Διεθνές Πρότυπο IEC/EN 62561 - 1 “Lightning Protection Components (LPC), Part 1: Requirements for connection components” (αντικαθιστά το Ευρωπαϊκό Πρότυπο EN 50164 – 1).
- Διεθνές Πρότυπο IEC/EN 62561 – 2 “Lightning Protection Components (LPC), Part 2: Requirements for conductors, and earth electrodes”. (αντικαθιστά το Ευρωπαϊκό Πρότυπο EN 50164– 2).
- Διεθνές Πρότυπο IEC/EN 62561 – 3 “Lightning Protection Components (LPC), Part 3: Requirements for isolating spark gaps”. (αντικαθιστά το Ευρωπαϊκό Πρότυπο EN 50164 – 3).
- Διεθνές Πρότυπο IEC/EN 62561 – 4 “Lightning Protection Components (LPC), Part 4: Requirements for conductors fasteners”. (αντικαθιστά το Ευρωπαϊκό Πρότυπο EN 50164 – 4).
- Διεθνές Πρότυπο IEC/EN 62561 – 5 “Lightning Protection Components (LPC), Part 5: Requirements for earth electrodes inspection housings and earth electrodes seals”. (αντικαθιστά το Ευρωπαϊκό Πρότυπο EN 50164 – 5).
- Διεθνές Πρότυπο IEC/EN 62561 – 7 “Lightning Protection Components (LPC), Part 6: Requirements for lightning strike counters ”. (αντικαθιστά το Ευρωπαϊκό Πρότυπο EN 50164 – 6).
- Διεθνές Πρότυπο IEC/EN 62561 – 7 “Lightning Protection Components (LPC), Part 7: Requirements for earth enhancing compounds”. (αντικαθιστά το Ευρωπαϊκό Πρότυπο EN 50164 –7).
- Ευρωπαϊκό Πρότυπο EN 61643 – 11, “Low voltage surge protective devices – Part 11: SPDs connected to low voltage power distribution systems – Performance requirements and testing methods”.
- Ευρωπαϊκό Πρότυπο EN 61643 – 21, “Low voltage surge protective devices – Part 22: SPDs connected to telecommunication and signaling networks – Performance requirements and testing methods”.

10.5.4.1 Υλοποίηση

Για την αντικεραυνική προστασία των κτιριακών εγκαταστάσεων και χώρων του έργου θα χρησιμοποιηθεί σύστημα Σ.Α.Π. αποτελούμενο από:



- Θεμελιακή γείωση σε κάθε κτίριο και υπόστεγο στις πεδιλοδοκούς αυτού.
- Σχηματισμό κλωβού faraday με βρόχους 20x20m σε κάθε μεταλλικό κτίριο και υπόστεγο.
- Τοποθέτηση αλεξικέραυνων ιονισμού στις άκρες των κτιρίων συνδεδεμένων αγώγιμα τόσο με τον βρόχο faraday όπου υπάρχει , όσο και με την θεμελιακή γείωση του κάθε κτιρίου.
- Μεμονωμένα αλεξικέραυνα ιονισμού επί ιστού ύψους 20m, με δική τους ανεξάρτητη γείωση για τα απομακρυσμένα σημεία.
- Διατάξεις απαγωγής υπερτάσεων οφειλομένων σε κεραυνικά ρεύματα ,από τις γραμμές ισχύος και ασθενών ρευμάτων.

Γι' αυτό σε κάθε κτίριο, μεταλλικό ή συμβατικό, προβλέπεται εγκατάσταση αντικεραυνικής προστασίας Σ.Α.Π, από ικανό αριθμό αλεξικέραυνων ιονισμού κατάλληλου τελικού ύψους ώστε να εξασφαλίζεται προστασία κατηγορίας I (NSF 17102) σε όλη την κάλυψη του κτιρίου ενώ η περιοχή γύρω από τα κτίρια θα καλύπτεται με προστασία κατηγορίας III (NSF 17102).

Εντός των κτιρίων υπάρχει εξοπλισμός υπέρτασης, σε κάθε κεντρικό πίνακα για όλους τους πόλους και τον ουδέτερο, ώστε να διοχετεύει τα επαγόμενα ρεύματα στην ηλεκτρολογική γείωση.

Επιπλέον των συστημάτων Σ.Α.Π προβλέπεται η τοποθέτηση 3 αλεξικέραυνων ιονισμού κατάλληλου ύψους (τουλάχιστον 20 μέτρων) σε κατάλληλο σημείο του γηπέδου του των εγκαταστάσεων ώστε να προστατεύονται αποτελεσματικά τα διάφορα σημεία αυτού με προστασία κατηγορίας III (NSF 17102).

Κάθε αλεξικέραυνο φέρει περιμετρική γείωση κατάλληλα μελετημένη ώστε να απάγει τα κεραυνικά φορτία με ασφάλεια στο έδαφος, (γείωση προστασίας έναντι βηματικής τάσης) και μαγνητική κάρτα καταγραφής των πληγμάτων.

Όλα τα υλικά που χρησιμοποιούνται για την υλοποίηση των γειώσεων και της αντικεραυνικής προστασίας είναι σύμφωνα με τα πρότυπα EN 50164 και EN 61643.

10.5.4 Εξωτερικά Ηλεκτρολογικά Δίκτυα

Οι εξωτερικές ηλεκτρικές εγκαταστάσεις είναι όλες οι ηλεκτρικές διατάξεις και μηχανήματα για την εξυπηρέτηση των αναγκών της μονάδας που τοποθετούνται εκτός των κτιρίων. Αυτές θα τροφοδοτούνται με υπόγειο δίκτυο. Όλα τα εξωτερικά δίκτυα θα μονωθούν καταλλήλως βάση προδιαγραφών έτσι ώστε να προφυλάσσονται από υγρασία, ψύχος, ηλιακή ακτινοβολία κλπ.

Οι τροφοδοσίες των μηχανημάτων θα γίνονται με καλώδια ΝΥΥ. Αυτά θα είναι ορατά τοποθετημένα σε σχάρα ή εντός σκληρών πλαστικών ή μεταλλικών εύκαμπτων σωλήνων ή σε ειδικά κανάλια. Όλοι οι κινητήρες θα προστατεύονται έναντι βραχυκυκλώματος και υπερεντάσεως μέσω κατάλληλων ρυθμιζόμενων θερμομαγνητικών διατάξεων.



Για την διέλευση των ηλεκτρικών καλωδίων θα γίνει εκσκαφή για την διαμόρφωση χάνδακα, όπως αυτός περιγράφεται παραπάνω στα δίκτυα διανομής. Ουσιαστικά οι εξωτερικές ηλεκτρικές εγκαταστάσεις είναι:

- Εξωτερικός φωτισμός.
- Οι γεφυροπλάστιγγες.
- Η ηλεκτροκίνητη κεντρική πύλη εισόδου.
- Πιεστικά συγκροτήματα πυρόσβεσης –ύδρευσης-άρδευσης

Όλες οι συνδέσεις και οι αλλαγές κατεύθυνσης των υπογείων δικτύων θα γίνουν μέσα σε φρεάτια διαστάσεων 30x30cm (για τον φωτισμό) ή φρεάτια διαστάσεων 80x80 cm για την ηλεκτρική διανομή ανάλογα με την περίπτωση, τα οποία θα στεγανοποιούνται και θα ασφαλίζονται κατάλληλα.

10.5.4.1 Εξωτερικός Φωτισμός

Στην μονάδα θα εγκατασταθεί δίκτυο εξωτερικού φωτισμού αποτελούμενο από μεταλλοϊστούς και φωτιστικά οδών με κατάλληλους λαμπτήρες, αλλά και προβολείς όπου απαιτείται ισχυρός φωτισμός τοπικά.

Συγκεκριμένα θα καλυφθεί όλη η εσωτερική οδός καθώς και οι χώροι όπου είναι απαιτούμενος νυχτερινός φωτισμός, όπως ο χώρος στάθμευσης οχημάτων, οι χώροι γύρω από τα κτίρια η περιοχή εισόδου και η περιοχή των εγκαταστάσεων επεξεργασίας στραγγισμάτων.

Οι στάθμες φωτισμού που θα επιτευχθούν είναι:

Εσωτερική οδός:	20lux με χρωματική απόδοση >20
Εξωτερικοί χώροι γύρω από κτίρια:	50 lux με χρωματική απόδοση >80
Εξωτερικοί χώροι με πιθανή νυχτερινή εργασία:	80 lux με χρωματική απόδοση >80

Η όδευση των καλωδίων του εξωτερικού φωτισμού θα είναι υπόγεια εντός του ιδίου χάνδακα με τα υπόλοιπα καλώδια αλλά διαφορετικών από αυτά πλαστικών σωλήνων όπως περιγράφηκε παραπάνω. Κατά μήκος του δικτύου εξωτερικού φωτισμού θα οδεύει γυμνός χάλκινος αγωγός κατάλληλης διατομής για την γείωση των μεταλλοιστών φωτισμού, ενώ ο αγωγός αυτός θα γειωθεί στην αρχή και στο τέλος του βρόχου με κατάλληλη γείωση αποτελούμενη από ηλεκτρόδιο τύπου corperweld με αντιδιαβρωτική προστασία.

Οι μεταλλοϊστοί επι της εσωτερικής οδού τοποθετούνται σε απόσταση περίπου 20-25 μεταξύ τους και είναι ύψους 7 μέτρων ενώ φέρουν φωτιστικό σώμα επί βραχίονα 1,5-1,8 μέτρων με λαμπτήρα ατμών νατρίου υψηλής πίεσης ισχύος 250W. Η τροφοδοσία των φωτιστικών γίνεται με σύνδεση του υπόγειου δικτύου σε ακροκιβώτιο του ιστού. Τα φρεάτια σύνδεσης/διακλάδωσης του υπόγειου δικτύου μπορεί να είναι ενσωματωμένα σε προκατασκευασμένες βάσεις ιστού από οπλισμένο σκυρόδεμα. Οι μεταλλοϊστοί έχουν



προδιαγραφές κατά EN-40 (1-8) ,EN 10051-10025-10219, θα είναι από γαλβανισμένο χάλυβα St-37-2 κατά ISO 1461/1999 και ASTM A-154

Επιπλέον εξωτερικά των κτιρίων μηχανικής διαλογής , κομποστοποίησης, και ραφιναρίας θα τοποθετηθούν σε επιλεγμένες πλευρές και σε απόσταση μεταξύ τους 20m σε ύψος 5m από την στάθμη του διαμορφωμένου εδάφους ,φωτιστικά σώματα οδοφωτισμού επι βραχίονα με λαμπτήρες μεταλλικών αλογονιδίων (υψηλής χρωματικής απόδοσης) ισχύος 250W για τον επαρκή και καθαρό φωτισμό περιμετρικά των κτιρίων. Η έναυση των εν λόγω φωτιστικών σωμάτων γίνεται από τον ηλεκτρικό πίνακα του κάθε κτιρίου. Η γραμμή τροφοδοσίας (έναυσης) ελέγχεται παράλληλα από το κέντρο ελέγχου ώστε να είναι εφικτή η έναυση τους κεντρικά ή και βάση σεναρίων αυτοματισμού.

Με τον τρόπο αυτό εξασφαλίζεται ο επαρκής φωτισμός τόσο σε ένταση όσο και σε ποιότητα φωτός ανάλογα με την περιοχή ,ενώ δίνεται η δυνατότητα τμηματικής έναυσης ώστε να προσφέρεται η οικονομική και εργονομική κάλυψη κάθε σημείου του έργου.

10.5.5 Εσωτερικές Ηλεκτρολογικές Εγκαταστάσεις

10.5.5.1 Ρευματοδότες- Διανομή Ισχύος

Σε κάθε κτίριο για την κάλυψη των αναγκών σε ηλεκτρική ισχύ τοποθετούνται ρευματοδότες μονοφασικοί 230V/16A για το κτίριο διοίκησης, τριφασικοί και μονοφασικοί βιομηχανικού τύπου στα κτίρια επεξεργασίας και στα υπόλοιπα βιομηχανικά κτίρια καθώς και στα διάφορα εξωτερικά πύλαρ και τριφασικοί και μονοφασικοί 400V-230V

Η διανομή των καλωδίων θα γίνει με πλαστικούς σωλήνες βαρέως τύπου στο κτίριο διοίκησης και φυλάκιο ελέγχου, ενώ στα υπόλοιπα κτίρια με γαλβανισμένες σχάρες και κανάλια καθώς και πλαστικούς σωλήνες PVC υπερβαρέως τύπου.

10.5.5.2 Φωτισμός

Για τις ανάγκες λειτουργίας της μονάδας και ανάλογα με τις απαιτήσεις κάθε χώρου ο φωτισμός των διαφόρων χώρων των κτιριακών κατασκευών θα γίνει με φωτιστικά σώματα λαμπτήρων φθορισμού.

Στα γραφεία και στους χώρους γραφείων (δωμάτια ελέγχου κλπ) θα τοποθετηθούν κυρίως φωτιστικά σώματα φθορισμού με διακοσμητικές περσίδες και διπλούς ανταυγαστήρες. Εκτιμάται ένα φωτιστικό σώμα 4X18W ,με λαμπτήρες T8 και ηλεκτρονικό ballast, ανά 6m² χώρου. Στα WC και στα αποδυτήρια θα χρησιμοποιηθούν φωτιστικά σώματα φθορισμού PL 2x26W, με πλαστικό κάλυμμα, στεγανά.

Στο χώρο των κτιρίων αντλιοστασίου, υποσταθμών, θα χρησιμοποιηθούν βιομηχανικού τύπου φωτιστικά σώματα λαμπτήρων φθορισμού οροφής στεγανά με 2 λαμπτήρες φθορισμού 36W ή 58W , με τοποθέτηση ανά 6m² ή 10m² αντίστοιχα.



Στο χώρο των κτιρίων υποδοχή, μηχανικής διαλογής, κομποστοποίησης, ραφυναρίας τοποθετούνται φωτιστικά σώματα τύπου καμπάνας με λαμπτήρα μεταλλικών αλογονιδίων ισχύος 250W έκαστος. Εκτιμάται ότι θα τοποθετηθεί ένα τέτοιο φωτιστικό σώμα ανά 40 m² χώρου ανάλογα με το ύψος και την θέση. Στους χώρους, αποδυτηρίων ,WC, καμπίνες χειροδιαλογής κλπ, που υπάρχουν εντός των παραπάνω κτιρίων τα φωτιστικά σώματα θα είναι στεγανά με διπλό λαμπτήρα γραμμικό φθορισμού ισχύος 2X36W με πυκνότητα ένα φωτιστικό ανά 6m².

10.5.5.3 Φωτισμός Ασφαλείας

Η εγκατάσταση φωτισμού ασφαλείας χαμηλής τάσης θα γίνει σε όλα τα κτίρια, το κτίριο διοίκησης, το κτίριο μηχανικής διαλογής, το κτίριο κομποστοποίησης, το κτίριο ραφυναρίας. Θα εξασφαλίζει φωτισμό τουλάχιστον 5 LUMEN/m² για την περίπτωση διακοπής του δικτύου της ΔΕΗ αυτόματα και θα γίνει με την εγκατάσταση συσκευών με συσσωρευτή που θα τροφοδοτείται από το δίκτυο.

Ο αυξημένος τοπικός φωτισμός όπου απαιτείται καλύπτεται από φορητά φωτιστικά σώματα τα οποία θα πληρούν τις απαιτούμενες προδιαγραφές για το χώρο και τις συνθήκες που επικρατούν τοπικά. Επιπλέον του φωτισμού ασφαλείας θα υπάρχουν και τα απαραίτητα φωτιστικά όδευσης και ένδειξης εξόδου όπως προβλέπεται από τον κανονισμό πυροπροστασίας.

10.6 ΔΙΚΤΥΟ ΑΣΘΕΝΩΝ ΡΕΥΜΑΤΩΝ

Στον χώρο του μονάδας θα γίνει εγκατάσταση ασθενών ρευμάτων και συγκεκριμένα εγκατάσταση τηλεφωνικού δικτύου και δικτύου DATA ,δικτύου αυτοματισμών και τηλεελέγχου και εγκατάσταση κεραιών λήψης ραδιοτηλεοπτικών σημάτων.

Η εγκατάσταση ασθενών ρευμάτων θα εκτελεσθεί σύμφωνα με τους ακόλουθους κανονισμούς:

- Κανονισμός ΕΛΟΤ HD384
- Κανονισμοί ΕΛΟΤ
- Κανονισμός του ΟΤΕ περί "Μελέτης, Κατασκευής, Ελέγχου και Συντηρήσεως Τηλεπικοινωνιακών Δικτύων Οικοδομών" (ΦΕΚ 767 Τεύχος Β 31.12.92)
- Κανονισμός του ΟΤΕ περί "Τοποθετήσεως και Συντηρήσεως Δευτερευουσών Εγκαταστάσεων" (Απ. 1179/22.1.71 ΦΕΚ 269/ Β/8.4.71 και Απ. 1610/22.1.80 ΦΕΚ 331/Β/31.3.80).
- Πρότυπο Commercial Building Telecommunications Wiring Standard EIA/TIA 568, Ιούλιος 1991 (ANSI/EIA/TIA-568, 1991).
- Πρότυπο Commercial Building Telecommunications Wiring Standard EIA/TIA 568- A, 1995 (ANSI/EIA/TIA-568-A, 1995).



- Πρότυπο Commercial Building Standard for Telecommunications Pathways and Space EIA/TIA-569, Οκτώβριος 1990 (ANSI/EIA/TIA-569, 1990).
- Πρότυπο Residential and Light Commercial Telecommunications Wiring Standard EIA/TIA-570, Ιούνιος 1991 (ANSI/EIA/TIA-570, 1991).
- Πρότυπο Administration Standard for the Telecommunications Infrastructure of Commercial Buildings EIA/TIA-606, Φεβρουάριος 1993 (ANSI/EIA/TIA-T606, 1993).
- Πρότυπο Commercial Building Grounding and Bonding for Telecommunications EIA/TIA-607, 1994 (ANSI/EIA/TIA-T607, 1994).
- Πρότυπα IEEE/ISO 8802-3, 8802-5, IEEE 802.12 Πρότυπα ISO/IEC 603-7, 807-8, 11801 1995, 11801

10.6.1 Τηλεφωνικό Δίκτυο

Τηλεφωνικό δίκτυο θα τοποθετηθεί στα παρακάτω κτίρια:

- Φυλάκιο εισόδου
- Κτίριο διοίκησης
- Γραφείο κτιρίου μηχανικής διαλογής
- Κτίριο ραφιναρίας.
- Το τηλεφωνικό δίκτυο θα αποτελείται από:
- Τον κεντρικό κατανεμητή ("τηλεφωνικό κατανεμητή γηπέδου" όπως ονομάζεται σύμφωνα με τον κανονισμό Ο.Τ.Ε.), ο οποίος και τοποθετείται στο πίλλαρ από οπλισμένο σκυρόδεμα στην είσοδο του γηπέδου.
- Το τηλεφωνικό κέντρο που θα τοποθετηθεί στο κτίριο διοίκησης.
- Τις θέσεις λήψεως τηλεφώνου.
- Τις τηλεφωνικές συσκευές.
- Το δίκτυο τηλεφωνικών γραμμών από το τηλεφωνικό κέντρο προς τις θέσεις των τηλεφωνικών λήψεων.
- Το τηλεφωνικό καλώδιο εισόδου προς το τηλεφωνικό κέντρο.

Συνολικά στην μονάδα θα εγκατασταθούν τέσσερις εξωτερικές γραμμές, τρείς για τηλέφωνο, και μία για FAX.

Ο τηλεφωνικός κατανεμητής θα είναι 10 οριολωρίδων. Από αυτόν θα ξεκινάει υπόγειο τηλεφωνικό καλώδιο A-02YS(st)2Y 10x2x0,6 κατά IEC 60708, μέσα σε πλαστικό σωλήνα HDPE corrugated Φ63 μέσα στο ίδιο χαντάκι με την διανομή ισχυρών και με την χρήση των ίδιων φρεατίων διακλάδωσης. Από το κτίριο διοίκησης, όπου θα τοποθετηθεί το τηλεφωνικό κέντρο, θα γίνει η διανομή προς τα επιμέρους κτίρια/εγκαταστάσεις με υπόγειο πάλι αγωγό. Ο αγωγός εντός των κτιρίων και προς την τηλεφωνική συσκευή είναι JYYe 2x2x0,6 με όδευση εντός ηλεκτρολογικού σωλήνα PVC.



10.6.2 Δίκτυο Αυτοματισμών Και Τηλεελέγχου.

Απαιτείται η εγκατάσταση ενός κεντρικού συστήματος επιτήρησης και ελέγχου (ΚΣΕΕ) για την αυτοματοποίηση των διεργασιών, την επιτήρηση και τον έλεγχο των Η/Μ διατάξεων της μονάδας. Το ΚΣΕΕ θα αποτελείται από τοπικούς σταθμούς ελέγχου (Τ.Σ.Ε) πλησίον των εποπτευόμενων εγκαταστάσεων ενός κεντρικού σταθμού ελέγχου (Κ.Σ.Ε) ο οποίος θα ελέγχει τους τοπικούς και λαμβάνει σήματα από τις επιτηρούμενες διατάξεις και μηχανήματα και τοπικού δικτύου επικοινωνίας (LAN) για αποκλειστική χρήση από το σύστημα αυτοματισμού.

Όλοι οι ΤΣΕ αποτελούνται από:

- κατάλληλο προγραμματιζόμενο λογικό ελεγκτή (PLC), ο οποίος θα περιλαμβάνει κεντρική μονάδα επεξεργασίας (CPU), μνήμη RAM, τροφοδοτικό (PS), κάρτα επικοινωνίας/δικτύου με τον απαραίτητο αριθμό θυρών και προσαρμογείς μετατροπής οπτικού σήματος, θύρες αναλογικών και ψηφιακών εισόδων και εξόδων και
- πίνακα αυτοματισμού με το απαραίτητο ραγούλικό ο οποίος θα διαθέτει τροφοδοσία 230VAC, 24VAC, 24DC για την εύρυθμη λειτουργία του. Ο κάθε ΤΣΕ θα διαθέτει αδιάλειπτη παροχή UPS με ικανότητα τροφοδοσίας μιας (1) ώρας. Τα PLC θα είναι «συμπαγούς» μορφής (τύπου compact) ή αρθρωτής μορφής (τύπου Modular) για τις περιπτώσεις των ΤΣΕ που προβλέπεται μελλοντική επέκταση των υπό διαχείριση Η/Μ εγκαταστάσεων.

Οι τοπικοί σταθμοί λαμβάνουν σήματα από τις εποπτευόμενες μονάδες και μηχανήματα ως αναλογικές και ψηφιακές εισόδους και δίνουν σήματα υπό την μορφή αναλογικών και ψηφιακών εξόδων. Οι αναλογικές εισοδοί θα δέχονται σήματα ρεύματος με ένταση 4-20mA τα οποία ποσοτικοποιούν ένα μετρήσιμο φυσικό μέγεθος. Τέτοιες εισοδοί θα συνδέονται με τα όργανα μέτρησης φυσικών μεγεθών όπως παροχόμετρα, μετρητές τάσης/έντασης, θερμόμετρα, μετρητές χημικών παραμέτρων όπως διαλυμένο οξυγόνο, υγρασία, CO₂ κλπ. Αναλογικές έξοδοι είναι σήματα οδήγησης ρεύματος 4-20mA από τα PLC προς τα διάφορα μηχανήματα για ρύθμιση των παραμέτρων λειτουργίας τους όπως στροφές κινητήρων με inverter (ανεμιστήρες, φυσητήρες, δοσομετρικές αντλίες κλπ), ωθητήρες διαφραγμάτων αέρα κλπ. Ψηφιακές εισοδοί είναι τα σήματα κατάστασης Ο-Ι από τα διάφορα μηχανήματα και χειριστήρια, όπως ύπαρξη ή όχι τάσης, λειτουργία ή παύση, θέση τοπικού χειριστηρίου. Ανάλογα με την Η/Μ διάταξη οι εισοδοί αυτοί είναι τάσης 24 ή 240V ή ψυχρές επαφές. Ψηφιακές έξοδοι είναι μικροελέ (ψυχρές επαφές) η κατάσταση των οποίων (κλειστή/ανοικτή) ελέγχεται από το PLC και οδηγεί στην εκκίνηση ή παύση μηχανημάτων ή διατάξεων μέσω τάσης 24 ή 240V. Οι ψηφιακές έξοδοι οδηγούν το βοηθητικό κύκλωμα του τηλεχειριζόμενου διακόπτη του υπό έλεγχο μηχανήματος. Ο κάθε ΤΣΕ είναι συνδεδεμένος στο τοπικό δίκτυο (LAN). Μέσω αυτού του τοπικού δικτύου θα μπορούν να μεταφέρονται από και προς όλους τους ΤΣΕ, από και προς των ΚΣΕΕ στοιχεία όπως τιμές μετρούμενων μεγεθών (π.χ. θερμοκρασία χώρου αντιδραστήρα), καταστάσεις μηχανημάτων (π.χ. σε λειτουργία, εκτός λειτουργίας, βλάβη κλπ μηχανημάτων) κλπ, να πραγματοποιούνται



επεμβάσεις μέσω του ΚΣΕΕ από τον/τους χειριστή/ές του συστήματος για αλλαγές σε τιμές παραμέτρων, επιθυμητών τιμών μεγεθών, ενεργοποίηση απενεργοποίηση μηχανημάτων, διατάξεων διαδικασιών και ό,τι άλλο είναι απαραίτητο για την ορθή, ασφαλή και εύρυθμη λειτουργία των υπό έλεγχο εγκαταστάσεων. Όλες οι είσοδοι/έξοδοι καθώς και παράμετροι που εμπεριέχονται στο λογισμικό των PLC μεταφέρονται δια μέσω του βιομηχανικού δικτύου, στον κεντρικό σταθμό ελέγχου και μέσω κατάλληλου λογισμικού θα αποθηκεύονται (διατήρηση ιστορικού λειτουργίας των εγκαταστάσεων), επεξεργάζονται και απεικονίζονται σε γραφικό περιβάλλον. Οι ΤΣΕ θα είναι σχεδιασμένοι με τρόπο ώστε:

- να συνεχίζουν απρόσκοπτα τη λειτουργία τους και κατ' επέκταση την ασφαλή λειτουργία των υπό έλεγχο Η/Μ εγκαταστάσεων, ακόμα κι όταν για οποιοδήποτε λόγο υπάρξει απώλεια της επικοινωνίας τους με το τοπικό δίκτυο (stand alone operation)
- να μπορούν να εκτελεστούν χειροκίνητα λειτουργίες των υπό έλεγχο Η/Μ/ εγκαταστάσεων τοπικά από τον ΤΣΕ, παρουσία χειριστή, σε περίπτωση βλάβης του PLC.

Το λογισμικό του κάθε PLC, των ΤΣΕ καθώς και του ΚΣΕΕ θα αναπτυχθεί αποκλειστικά για την επιτήρηση και των ελέγχου των Η/Μ εγκαταστάσεων της παρούσας εφαρμογής. Ο χειριστής θα εποπτεύει το σύνολο των Η/Μ εγκαταστάσεων που ανήκουν στο ΚΣΕΕ και θα μπορεί να εκτελεί χειρισμούς (π.χ. εκκίνηση στάση μηχανημάτων ή και διεργασιών)

Από το λογισμικό τηλεελέγχου δίνονται οι κατάλληλες αναδράσεις κατά περίπτωση οι οποίες ενεργοποιούν τις αναλογικές και ψηφιακές εξόδους των τοπικών σταθμών επενεργώντας στα αντίστοιχα μηχανήματα. Από το σύστημα τηλε-έλεγχου είναι δυνατή και η χειροκίνητη ενεργοποίηση μηχανημάτων από το προσωπικού χειρισμού.

Τα σήματα που δίνονται ως ψηφιακές είσοδοι στα PLC των τοπικών σταθμών και οι ψηφιακές έξοδοι που δίνονται από αυτά είναι κατ'ελάχιστο:

- Για τους κινητήρες των μηχανημάτων (αντλίες, φυγοκεντρητές, τεμαχιστές, κλπ)
- Σήμα alarm βλάβης (θερμικό κλπ)
- Σήμα κατάστασης «status» μηχανήματος.
- Σήμα auto-manual από τοπικό χειριστήριο μηχανήματος
- Σήμα «ΗΗ», «Η», «L», «LL» από τους φλοτεροδιακόπτες στάθμης των δεξαμενών.
- Έξοδος «run» εκκίνησης μηχανήματος.
- Έξοδος «stop» παύσης μηχανήματος.
- Από κεντρικό πίνακα πυρανίχνευσης ή και επιμέρους πίνακες ελέγχου (πυρανίχνευση)
- Σήμα ενεργοποίησης αισθητήρα (24V)
- Σήμα ενεργοποίησης ένδειξης ζώνης (24V).

Τα σήματα που δίνονται ως αναλογικές είσοδοι στα PLC



- Αναλογική είσοδος 4-20 mA από μέτρηση θερμοκρασίας, παροχής, διαλυμένου οξυγόνου, στάθμης
- Τα σήματα που δίνονται ως αναλογικές έξοδοι από τα PLC Αναλογική έξοδος 4-20 mA για οδήγηση inverter, δοσομετρικών αντλιών κλπ.

Ο Κ.Σ.Ε θα τοποθετηθεί στο κτίριο διοίκησης και θα συνεργάζεται με κατάλληλο λογισμικό SCADA για κεντρικό έλεγχο της μονάδας. Τα σήματα από τους τοπικούς σταθμούς προς τον κεντρικό και αντίστροφα θα μεταδίδονται με κατάλληλο υπόγειο αγωγό τοποθετημένο σε πλαστικό σωλήνα HDPE κυματοειδούς διατομής ξεχωριστό από τα υπόλοιπα ρεύματα και σήματα και σε απόσταση τουλάχιστον 30 εκατοστών από αυτά.

Θα τοποθετηθούν οι εξής τοπικοί σταθμοί ελέγχου:

Τ.Σ.Ε.1:	οικίσκος ελέγχου
Τ.Σ.Ε 2	κτίριο μηχανικής διαλογής-επεξεργασίας
Τ.Σ.Ε 3:	κτίριο κομποστοποίησης
Τ.Σ.Ε 4:	κτίριο ραφιναρίας
Τ.Σ.Ε 5:	δεξαμενές νερού

Ο τοπικός σταθμός ελέγχου 1, θα τοποθετηθεί στον οικίσκο ελέγχου και σε αυτόν θα διασυνδεθεί το control της γεφυροπλάστιγγας, ώστε τα δεδομένα (ζυγολόγια) να καταγράφονται και στον κεντρικό έλεγχο. Επιπλέον για να γίνεται έλεγχος από τον οικίσκο εκτός βάρδιας λειτουργίας ο σταθμός 1 θα ελέγχει :

- Τον εξωτερικό φωτισμό του γηπέδου (επιτήρηση κατάσταση, εντολή αφής-σβέσης φωτισμού)
- Το δίκτυο άρδευσης
- Τα σήματα κινδύνου από επιμέρους πίνακες πυρανίχνευσης κλπ

Για τον σκοπό στο φυλάκιο εισόδου ο τοπικός σταθμός θα διασυνδεθεί σε Η/Υ ώστε να απεικονίζονται τα επιτηρούμενα σήματα

Ο τοπικός σταθμός ελέγχου 2, θα τοποθετηθεί εντός του κτηρίου Υποδοχής – Μηχανικής Διαλογής και θα επιτηρεί τις παρακάτω διατάξεις:

- Παροχή ηλεκτρικής ενέργειας (Μ/Σ, τάση δικτύου, Ηλεκτροπαραγωγό ζεύγος)
- Ηλεκτρικός πίνακας κτιρίου Χ.Τ (επιτήρηση τάσης, διακόπτης διαρροής, αυτόματος διακόπτης)
- Σήματα κινδύνου από πίνακα πυρανίχνευσης, πίνακα εκρηκτικών μιγμάτων αερίων κλπ
- Φωτισμό του κτιρίου



- Όλους τους τοπικούς ελεγκτές των μηχανημάτων (σήματα βλάβης, κινδύνου, κλπ)
- Τα σήματα βλάβης, alarm, θερμικό από ηλεκτροκινητήρες μηχανημάτων (που δεν έχουν τοπικό ελεγκτή)
- Θέση ανοιγόμενων θυρών κτιρίου
- Λειτουργία του εξαερισμού του κτιρίου.
- Ο ελεγκτής του συστήματος απόσμησης-αποκονίωσης

Ο τοπικός σταθμός ελέγχου 3, θα τοποθετηθεί στο κτίριο κομποστοποίησης, όπου θα ελέγχεται:

- Παροχή ηλεκτρικής ενέργειας (Μ/Σ, τάση δικτύου, Ηλεκτροπαραγωγό ζεύγος)
- Ηλεκτρικός πίνακας κτιρίου Χ.Τ (επιτήρηση τάσης, διακόπτης διαρροής, αυτόματος διακόπτης)
- Ο εξαερισμός του κτιρίου
- Οι ελεγκτές των κελίων αναερόβιας επεξεργασίας
- Το σύστημα εξαερισμού των κελίων κομποστοποίησης
- Ο ελεγκτής του συστήματος απόσμησης-αποκονίωσης
- Σήματα κινδύνου από πίνακα πυρανίχνευσης, πίνακα εκρηκτικών μιγμάτων αερίων κλπ
- Διάταξη τροφοδοσίας ιλύος
- Τα σήματα βλάβης, alarm, θερμικό από ηλεκτροκινητήρες μηχανημάτων (που δεν έχουν τοπικό ελεγκτή)

Ο τοπικός σταθμός ελέγχου 4, θα τοποθετηθεί στο κτίριο της ραφιναρίας και θα ελέγχει:

- Ηλεκτρικός πίνακας κτιρίου (επιτήρηση τάσης, διακόπτης διαρροής, αυτόματος διακόπτης)
- τον εξαερισμό του κτιρίου
- Σήματα κινδύνου από πίνακα πυρανίχνευσης, πίνακα εκρηκτικών μιγμάτων αερίων κλπ
- Τα σήματα βλάβης, alarm, θερμικό από ηλεκτροκινητήρες μηχανημάτων (που δεν έχουν τοπικό ελεγκτή) π.χ μεταφορικές ταινίες κλπ.
- Τους τοπικούς ελεγκτές (PLC) των μηχανημάτων

Ο τοπικός σταθμός ελέγχου 5, θα τοποθετηθεί εντός του οικίσκου πιεστικών και θα επιτηρεί:

- Ηλεκτρικός πίνακας κτιρίου (επιτήρηση τάσης, διακόπτης διαρροής, αυτόματος διακόπτης)
- Στάθμες των δεξαμενών νερού
- Πιεστικά ύδρευσης, πυρόσβεσης, άρδευσης (σήματα alarm θερμικά κλπ)



- Γραμμές (δίκτυο) άρδευσης
- Παροχή νερού

Στο κτίριο διοίκησης θα τοποθετηθεί ο κεντρικός σταθμός ελέγχου και ο κεντρικός υπολογιστής με το λογισμικό τηλε ελέγχου όπου θα επιτηρούνται όλοι οι ανωτέρω τοπικοί σταθμοί.

Οι σταθμοί θα ελέγχουν την λειτουργία των μηχανημάτων όπως και τα σήματα κινδύνου ή σφάλματος του, ενώ θα επιτηρούνται κρίσιμες παράμετροι για τα στάδια της επεξεργασίας όπως θερμοκρασίες, πιέσεις, υγρασία κλπ. Όλοι οι σταθμοί θα έχουν μονάδα αδιάλειπτης παροχής ενέργειας UPS κατάλληλης ισχύος και διάρκειας 60min ώστε το σύστημα τηλεελέγχου να λειτουργεί διαρκώς.

Όλοι οι τοπικοί σταθμοί επικοινωνούν με τον κεντρικό σταθμό Κ.Σ.Ε που βρίσκεται στο κτίριο διοίκησης. Στο υπολογιστή όπου είναι εγκατεστημένο το λογισμικό SCADA θα απεικονίζονται όλα τα συλλεγόμενα σήματα σε κατάλληλα παράθυρα, ενώ θα υπάρχει δυνατότητα τηλεχειρισμού όλων των επιμέρους διατάξεων.

Η επικοινωνία των σταθμών γίνεται με ενσύρματο τρόπο, με οπτική ίνα, σε συνεχή βάση και τα συλλεγόμενα σήματα θα παρουσιάζονται οπτικά ή και θα εκτυπώνονται. Για τον σκοπό αυτό στο κτίριο διοίκησης θα εγκατασταθεί ηλεκτρονικός υπολογιστής με οθόνη LCD 20'' και έγχρωμος εκτυπωτής A4 και ασπρόμαυρος LASER A3 καθώς και όλα τα απαραίτητα περιφερειακά όπως σκληροί δίσκοι, σύστημα αδιάλειπτης παροχής ισχύος τουλάχιστον για 60 λεπτά.

Η όδευση της οπτικής ίνας θα γίνει υπόγεια, στο ίδιο χαντάκι με τα λοιπά ηλεκτρολογικά, εφόσον είναι εφικτό, αλλά σε διαφορετικό προστατευτικό σωλήνα HDPE corrugated Φ50.

Για την επιτήρηση και έλεγχο των συνδεδεμένων στο δίκτυο θέσεων θα τοποθετηθεί στον κεντρικό Η/Υ του κτιρίου διοίκησης λογισμικό τηλε-ελέγχου SCADA. Το λογισμικό θα έχει γραφικό περιβάλλον όπου θα απεικονίζει το σύνολο της εγκατάστασης σε αρχική σελίδα γενικά με τους επιτηρούμενους τοπικούς σταθμούς.

Σήματα alarm θα απεικονίζονται στην γενική σελίδα και ο χειριστής επιλέγοντας τον συγκεκριμένο σταθμό θα εισέρχεται σε άλλη γραφική σελίδα όπου θα απεικονίζεται ο σταθμός και οι επιτηρούμενες από αυτόν διατάξεις, από όπου θα μπορεί να δει λειτουργικές παραμέτρους ή να επέμβει στον χειρισμό τους όπου αυτό προβλέπεται.

Για παράδειγμα, εισερχόμενος ο χειριστής στην σελίδα του σταθμού έλεγχου του οικίσκου πιεστικών θα μπορεί, μεταξύ άλλων, να δει ποιοι κλάδοι άρδευσης είναι σε λειτουργία και να ενεργοποιήσει/απενεργοποιήσει άλλους.

Το σύστημα θα καταγράφει τα σήματα alarm, όπως και τα λειτουργικά χαρακτηριστικά (παροχή νερού, κατανάλωση ενέργειας, ζυγολόγια κλπ)



Κεφάλαιο 11

11 ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΝΤΙΡΥΠΑΝΣΗΣ

11.1 ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΑΠΑΕΡΙΩΝ- ΓΕΝΙΚΑ

Αποκονίωση

Τα αιωρούμενα σωματίδια (Particulate Matter - PM) υπάρχουν σε μια ποικιλία από σχήματα και μεγέθη και μπορεί να είναι είτε υγρής μορφής σταγονίδια, είτε ξηρές σκόνες με ένα μεγάλο εύρος φυσικών και χημικών ιδιοτήτων.

Στα σημεία όπου παρατηρούνται τοπικά αυξημένες εκπομπές σκόνης (πχ υποδοχή, κόσκινο μηχανικής διαλογής) κρίνεται απαραίτητο να προβλεφθούν διατάξεις κατευνασμού της σκόνης ώστε να τηρούνται τόσο οι γενικοί κανόνες πρόληψης και περιορισμού της ατμοσφαιρικής ρύπανσης όσο και οι κανόνες ασφάλειας και υγιεινής στους εργασιακούς χώρους.

Στα σημεία αυτά θα πραγματοποιείται σημειακή αναρρόφηση.

Απόσμηση

Η δημιουργία δυσάρεστων οσμών σε μια εγκατάσταση επεξεργασίας απορριμμάτων μπορεί να προκαλέσει όχληση των εργαζομένων στην εγκατάσταση και των περιοίκων ή των διερχομένων κοντά σ' αυτήν.

Η βασική παράμετρος του προβλήματος είναι το είδος και η συγκέντρωση των οσμηρών ουσιών, στο μέτρο που δεν είναι πάντοτε σταθερές και δεν μπορεί εκ των προτέρων να εκτιμηθούν, καθόσον κάθε μια εγκατάσταση διαφέρει απ' όλες τις υπόλοιπες ακόμη και από εκείνες με την ίδια δυναμικότητα και μέγεθος.

Η όχληση που προκαλούν οι οσμές προκαλείται κυρίως από τα αέρια που παράγονται ως προϊόντα βιοαποικοδόμησης των αποβλήτων κατά τη βιολογική επεξεργασία.

Μέθοδοι Αποκονίωσης

Υπάρχουν αρκετές διαφορετικές κατηγορίες εξοπλισμού ελέγχου σωματιδίων, συμπεριλαμβανομένων μηχανικών διαχωριστών (όπως είναι συσκευές βαρυτικής καθίζησης ή κυκλώνες), σακκόφιλτρα, ηλεκτροστατικοί κατακρημνιστές (ηλεκτρόφιλτρα) και πλυντρίδες υγρού καθαρισμού.



Μία συσκευή βαρυτικής καθίζησης είναι απλώς ένας μεγάλος θάλαμος στον οποίο η ταχύτητα του αερίου μειώνεται, επιτρέποντας τα σωματίδια να καθιζάνουν από τη βαρύτητα.

Ένας κυκλώνας (cyclone) απομακρύνει τα σωματίδια αναγκάζοντας όλο το ρεύμα του αερίου να ρέει σε μία σπειροειδή πορεία στο εσωτερικό ενός σωλήνα. Εξ αιτίας της φυγοκεντρικής δύναμης, τα μεγαλύτερα σωματίδια κινούνται προς τα έξω και προσκρούουν στο τοίχωμα του σωλήνα. Τα σωματίδια ολισθαίνουν προς τα κάτω στο τοίχωμα και πέφτουν στη βάση του κυκλώνα, όπου και απομακρύνονται. Το καθαρισμένο ρεύμα του αερίου ρέει προς τα έξω από την κορυφή του κυκλώνα.

Ένα σακκόφιλτρο (fabric filter, baghouse) λειτουργεί με την ίδια αρχή όπως η ηλεκτρική σκούπα. Ο αέρας που είναι φορτισμένος με σωματίδια σκόνης εξαναγκάζεται να περάσει μέσα από ένα υφασμάτινο σάκο. Καθώς ο αέρας διέρχεται μέσα από την ύφανση, η σκόνη συσσωρεύεται πάνω στο ύφασμα, παρέχοντας ένα καθαρισμένο ρεύμα αέρα. Η σκόνη περιοδικά απομακρύνεται από το ύφασμα τινάζοντας το ή αντιστρέφοντας τη ροή του αέρα.

Ένα ηλεκτροστατικό φίλτρο (electrostatic precipitator) εφαρμόζει ηλεκτρική δύναμη για να διαχωρίσει τα σωματίδια από το ρεύμα του αερίου. Μεταξύ των ηλεκτροδίων δημιουργείται μία υψηλή πτώση τάσης και τα σωματίδια διερχόμενα μέσα από το δημιουργούμενο ηλεκτρικό πεδίο αποκτούν ηλεκτρικό φορτίο. Τα φορτισμένα σωματίδια έλκονται και συγκεντρώνονται σε μία αντιθέτως φορτισμένη πλάκα και το καθαρισμένο αέριο ρέει μέσω της συσκευής. Περιοδικά, οι πλάκες καθαρίζονται με απότομα κτυπήματα για να τιναχθεί το στρώμα της σκόνης η οποία συσσωρεύεται. Η σκόνη συγκεντρώνεται σε συλλέκτες στο κάτω μέρος της συσκευής.

Μία πλυντρίδα υγρού καθαρισμού (wet scrubber) χρησιμοποιεί τις αρχές της πρόσκρουσης και της ανάσχεσης των σωματιδίων της σκόνης με σωματίδια νερού. Οι μεγαλύτερες και βαρύτερες σταγόνες νερού είναι εύκολα διαχωρίσιμες από το αέριο με βαρύτητα. Τα στερεά σωματίδια μπορούν στη συνέχεια, ανεξαρτήτως, να διαχωριστούν από το νερό, ή διαφορετικά το νερό μπορεί να υποστεί επεξεργασία πριν την επαναχρησιμοποίηση ή τη διάθεση.

Μέθοδοι Απόσμησης

Η καταπολέμηση της δυσοσμίας γίνεται με την συλλογή των αερίων που αναδύονται από τα διάφορα τμήματα της εγκατάστασης και η διοχέτευσή τους σε ειδικό τμήμα με φίλτρα απόσμησης.

Οι κυριότεροι τύποι των φίλτρων είναι:

- Βιοφίλτρα



- Πλυντρίδες (scrubbers)
- Ενεργός άνθρακας
- Βιοπλυντρίδες (bioscrubbers)
- Βιοκλίνες (biotrickling-scrubber-filters)

11.2 ΕΠΙΛΟΓΗ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΑΝΤΙΡΥΠΑΝΣΗΣ ΑΕΡΑ

Κατά τις παραγωγικές διεργασίες εντός των κτιριακών μονάδων της Μονάδας Επεξεργασίας Μη επικίνδυνων Αστικών Αποβλήτων και ΚΔΑΥ Θάσου θα παράγονται αέριοι ρύποι. Για την απομάκρυνση τους προ της τελικής διάθεσης του αέρα στο εξωτερικό περιβάλλον, προβλέπεται η εγκατάσταση και λειτουργία συστημάτων αποκονίωσης – απόσμησης.

Η σκόνη και οι οσμές θα απάγονται από τους χώρους ή/και τα σημεία δημιουργίας τους και θα υφίστανται επεξεργασία σε κεντρικά συστήματα αποκονίωσης-απόσμησης με στόχο την μείωση των τιμών τους εντός των χώρων εργασίας, σε χαμηλά επίπεδα ώστε το προσωπικό να εργάζεται άνετα, με ασφάλεια και χωρίς κίνδυνο της υγείας του.

Συγκεκριμένα, τα παραγόμενα αέρια από τις παρακάτω μονάδες θα υφίστανται επεξεργασία πριν την έκλυσή τους στην ατμόσφαιρα, ώστε να αδρανοποιούνται οι ρυπαντικές ουσίες:

- Μονάδα Μηχανικής Διαλογής σύμμεικτων ΑΣΑ και εξευγενισμού Ανακυκλώσιμων Υλικών
- Μονάδα Προεπεξεργασίας Προδιαλεγμένων Βιοαποβλήτων
- Μονάδα Κομποστοποίησης
- Μονάδα Ωρίμανσης-Χουμοποίησης
- Μονάδα Εξευγενισμού Τελικού Προϊόντος (Ραφιναρίας)

Τα κτίρια των παραπάνω μονάδων θα λειτουργούν σε υποπίεση.

Το κάθε σύστημα καθαρισμού του αναρροφώμενου αέρα θα περιλαμβάνει:

- Δίκτυο σωλήνωσης αέρα το οποίο θα αναρροφά κατανεμημένα τον εσωτερικό αέρα των κτιρίων μέσω στομίων αναρρόφησης και θα τον καταθλίβει στο εξωτερικό περιβάλλον εφόσον έχει πρώτα διέλθει μέσα από τα συστήματα καθαρισμού του.
- Ανεμιστήρα φυγοκεντρικό, κατάλληλης παροχής και μανομετρικού
- Το κατάλληλο σύστημα καθαρισμού του αέρα από επιβάρυνσή του από οσμές (απόσμηση) ή από σκόνη (αποκονίωση).



Ο σχεδιασμός των παραπάνω συστημάτων θα γίνει με βάση την ισχύουσα νομοθεσία.

Εκτιμάται ότι ο προς επεξεργασία αέρας στο προτεινόμενο σύστημα αντιρρόπησης είναι της τάξης των 60.000m³/hr.

Συγκεκριμένα, τα συστήματα αντιρρόπησης της μονάδας σχεδιάστηκαν στην παρακάτω φιλοσοφία:

Μονάδα Υποδοχής

Η μονάδα Υποδοχής εξυπηρετείται από δύο ανεξάρτητα δίκτυα εξαερισμού κατάλληλης παροχής, τα οποία δημιουργούν εντός του κτιρίου αρνητική υποπίεση. Το ένα δίκτυο αναρροφά σημεία που πιθανών να παράγεται σκόνη και ο απαγόμενος αέρας οδηγείται σε σακκόφιλτρο όπου επιτυγχάνεται η απομάκρυνσή της. Στη συνέχεια ο αέρας αυτός οδηγείται στη Μονάδα Κομποστοποίησης-Ωρίμανσης. Το δεύτερο δίκτυο αναρροφά αέρα από διάφορα σημεία του χώρου και ο απαγόμενος αέρας οδηγείται στο Κτίριο της Βιολογικής Επεξεργασίας.

Μονάδα Μηχανικής Διαλογής

Η μονάδα Μηχανικής Διαλογής εξυπηρετείται από δύο ανεξάρτητα δίκτυα εξαερισμού κατάλληλης παροχής, τα οποία δημιουργούν εντός του κτιρίου αρνητική υποπίεση. Το ένα δίκτυο συνδέεται στα σημεία που παράγεται σκόνη και ο απαγόμενος αέρας οδηγείται σε σακκόφιλτρο όπου επιτυγχάνεται η απομάκρυνσή της. Στη συνέχεια ο αέρας αυτός οδηγείται στο Κτίριο της Βιολογικής Επεξεργασίας. Το δεύτερο δίκτυο αναρροφά αέρα από διάφορα σημεία του χώρου και ο απαγόμενος αέρας οδηγείται στο Κτίριο της Βιολογικής Επεξεργασίας.

Μονάδα Κομποστοποίησης-Ωρίμανσης

Η μονάδα Κομποστοποίησης-Ωρίμανσης θα διαθέτει βεβιασμένο σύστημα αναρρόφησης αέρα από το εσωτερικό του κτιρίου, διατηρώντας αρνητική πίεση εντός του, ώστε να μην εξέρχονται οσμές στο περιβάλλον. Τα δίκτυα αναρρόφησης καταλήγουν σε σύστημα πλυντρίδρας- βιοφίλτρου.

Μονάδα Ραφιναρίας

Η Μονάδα Ραφινάρισματος, θα διαθέτει δίκτυο αποκονίωσης οι σωληνώσεις αναρρόφησης του οποίου, με χρήση φυγοκεντρικού ανεμιστήρα, θα καταθλίβουν σε σακκόφιλτρο, για κατακράτηση της σκόνης από τα μηχανήματα της μονάδας.

Μονάδα Προδιαλεγμένων Οργανικών



Δεδομένου ότι η μονάδα Προδιαλεγμένων Βιοαποβλήτων είναι στο ίδιο κτίριο με την κομποστοποίηση – ωρίμανση η απαγωγή του αέρα θα γίνεται, όπως αναφέρθηκε, σε βεβιασμένο σύστημα αναρρόφησης αέρα από το εσωτερικό του κτιρίου, διατηρώντας αρνητική πίεση εντός του, ώστε να μην εξέρχονται οσμές στο περιβάλλον.

Στην πλυντρίδα, επιτυγχάνεται απομάκρυνση μικρών σωματιδίων σκόνης, εφύγρανση του αέρα και δέσμευση αμμωνίας που ενδεχομένως εμφανιστεί. Ο εξερχόμενος της πλυντρίδας αέρας θα εισέρχεται σε βιόφιλτρο για την απόσμησή του.

11.3 ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΗΧΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ

Θα ληφθούν τα απαραίτητα μέτρα ηχοπροστασίας ώστε να μην υπερβαίνονται τα όρια των τιμών θορύβου ως προς την εξωτερική οριογραμμή του οικοπέδου όσο και στο εσωτερικό των εγκαταστάσεων, σύμφωνα με τις ισχύουσες νομοθετικές διατάξεις, καθώς και τις αντίστοιχες ισχύουσες διατάξεις περί υγιεινής και ασφάλειας, που αφορούν στην έκθεση εργαζομένων σε θόρυβο. Βάσει των ανωτέρω θα επιτυγχάνονται τα παρακάτω επίπεδα θορύβου:

- Στα όρια του οικοπέδου επί του οποίου ευρίσκεται η εγκατάσταση, η ανώτατη επιτρεπόμενη ένταση θορύβου δεν θα ξεπερνάει τα 65dBA.
- Χώροι ελέγχου, γραφεία και γενικά χώροι όπου γίνεται πνευματική εργασία δεν θα παρουσιάζουν θορύβους άνω των 65dBA.

Γενικά σημειώνεται ότι το σύνολο του εξοπλισμού που θα εγκατασταθεί είναι σε πολύ χαμηλότερα επίπεδα θορύβου από τις απαιτήσεις. Σε περίπτωση που τα επί μέρους μηχανήματα εκπέμπουν θορύβους μη επιτρεπόμενης έντασης, θα λαμβάνονται πρόσθετα ηχομονωτικά μέτρα όπως π.χ. τοποθέτηση ηχομονωμένων καλυμμάτων στο σύστημα μετάδοσης κίνησης. Ειδική μέριμνα θα ληφθεί για την έδραση των μηχανημάτων, τα οποία μπορούν να παρουσιάζουν κραδασμούς, με την πρόβλεψη αντικραδασμικών διατάξεων.



Κεφάλαιο 12

12 ΕΡΓΑ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗΣ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟΥ

12.1 ΑΝΙΚΕΙΜΕΝΟ ΕΡΓΩΝ ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΙ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ

Ο φορέας του έργου θα λαμβάνει κατάλληλα μέτρα περιβαλλοντικής προστασίας και παρακολούθησης τα οποία να καλύπτουν τις απαιτήσεις για την παρακολούθηση των αέριων εκπομπών, του εδάφους και των υπογείων υδάτων όπως προβλέπονται στην κείμενη νομοθεσία και όπως περιγράφονται στη συνέχεια. Οι απαιτήσεις, οι διαδικασίες και το πρόγραμμα της περιβαλλοντικής παρακολούθησης καθορίζεται από τη κείμενη νομοθεσία.

Απαιτείται η αυστηρή τήρηση συγκεκριμένου πρωτοκόλλου κατά τις μετρήσεις, δειγματοληψίες και αναλύσεις, όπως και η καταχώρηση στοιχείων για όλες τις φάσεις λειτουργίας, ελέγχου και παρακολούθησης.

Η συστηματική παρακολούθηση (monitoring) των αέριων, υγρών και στερεών εκπομπών θα γίνεται σύμφωνα με τα προτεινόμενα στην ΚΥΑ 36060/1155/Ε. 103/2013 (ΦΕΚ 1450 Β/14-6-2013) 'Καθορισμός πλαισίου κανόνων, μέτρων και διαδικασιών για την ολοκληρωμένη πρόληψη και τον έλεγχο της ρύπανσης του περιβάλλοντος από βιομηχανικές δραστηριότητες, σε συμμόρφωση προς τις διατάξεις της οδηγίας 2010/75/ΕΕ «περί βιομηχανικών εκπομπών (ολοκληρωμένη πρόληψη και έλεγχος της ρύπανσης)» του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 24ης Νοεμβρίου 2010 και ειδικότερα στην περίπτωση 5.3 στοιχείο (α) του Παραρτήματος Ι.

Ο φορέας του έργου θα υποβάλλει τουλάχιστον ετησίως στην αρμόδια περιβαλλοντική αρχή πληροφορίες βάσει των αποτελεσμάτων της περιβαλλοντικής παρακολούθησης της κάθε Μονάδας και θα υποβάλλει κατά το πρώτο έτος το σύνολο των οριακών τιμών εκπομπών και των τιμών αναφοράς, οι οποίες θα επιτρέπουν τον έλεγχο της τήρησης των όρων αδειοδότησης και τη σύγκριση με τα επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τις ΒΔΤ.

12.2 ΕΛΕΓΧΟΣ ΚΑΙ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ ΕΙΔΟΥΣ ΚΑΙ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΕΙΣΕΡΧΟΜΕΝΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ

Τόσο για την εύρυθμη λειτουργία της μονάδας, όσο και για την ασφάλεια του έργου και την προστασία του περιβάλλοντος, πρέπει να εφαρμόζεται σύστημα παρακολούθησης της ποιότητας και του είδους των εισερχόμενων αποβλήτων. Η ποσότητα των εισερχομένων



αποβλήτων θα ελέγχεται και θα καταγράφεται μέσω των έργων εισόδου (οικίσκος ελέγχου-γεφυροπλάστιγγα).

Η παρακολούθηση της ποιότητας και του είδους των εισερχόμενων αποβλήτων, είναι απαραίτητη σε κάθε εγκατάσταση επεξεργασίας Σ.Α., με σκοπό:

- Το διαχωρισμό των αποβλήτων σε αποδεκτά / μη αποδεκτά, ώστε να μην διατίθενται στις εγκαταστάσεις.
- Προσδιορισμό της ποιοτικής σύνθεσης των αποδεκτών αποβλήτων, προκειμένου αφενός αυτή να μη βασίζεται σε εκτιμήσεις, αλλά σε πραγματικές μετρήσεις και αφετέρου να παρακολουθείται η διαχρονική εξέλιξή τους. Μόνο έτσι είναι επίσης δυνατός ο προσδιορισμός του ποσοστού ανάκτησης υλικών μέσω της μονάδας, ώστε να συγκρίνεται και με τους στόχους του σχεδιασμού.

Τα ανωτέρω επιτυγχάνονται με τα ακόλουθα μέτρα:

α) πριν ή κατά την παράδοση, ή την πρώτη από σειρά παραδόσεων εφόσον ο τύπος των αποβλήτων παραμένει αμετάβλητος, ο κάτοχος των αποβλήτων ή ο φορέας εκμετάλλευσης μπορεί να αποδείξει με τα κατάλληλα έγγραφα ότι τα συγκεκριμένα απόβλητα μπορούν να γίνουν δεκτά στη μονάδα σύμφωνα με τους όρους που καθορίζονται στην άδεια και ότι πληρούν τα κριτήρια αποδοχής που έχουν καθορισθεί.

β) ο φορέας λειτουργίας του έργου τηρεί τις ακόλουθες διαδικασίες παραλαβής:

- Καταγραφή της ποσότητας και του είδους (κωδικό ΕΚΑ) των εισερχομένων αποβλήτων ανά πηγή προέλευσης.
- Έλεγχο των εγγράφων για τα απόβλητα, σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία.
- Οπτική εξέταση των αποβλήτων στην είσοδο του έργου και, εφόσον ενδείκνυται, εξακρίβωση ότι τα απόβλητα αντιστοιχούν προς την περιγραφή που περιέχεται στα έγγραφα που υπέβαλε ο κάτοχος.
- Τήρηση αρχείου των ποσοτήτων και των χαρακτηριστικών των εισερχόμενων αποβλήτων, στο οποίο καταχωρούνται η προέλευση, η ημερομηνία παράδοσης, τα στοιχεία του παραγωγού, ή εάν πρόκειται για αστικά απόβλητα, του φορέα συλλογής. Οι πληροφορίες θα διατίθενται στις αρμόδιες εθνικές και κοινοτικές στατιστικές αρχές, όταν ζητούνται για σκοπούς στατιστικής.

γ) ο φορέας λειτουργίας του έργου παρέχει πάντοτε έγγραφη βεβαίωση παραλαβής για κάθε παράδοση αποβλήτων.

δ) με την επιφύλαξη του υπ. αριθμ. 259/93 κανονισμού της ΕΟΚ, όταν απόβλητα δεν γίνονται δεκτά στη μονάδα, ο φορέας λειτουργίας ενημερώνει αμέσως την αρμόδια αρχή. Τέλος, για την ορθή και απρόσκοπτη λειτουργία της Μ.Ε.Α., θα πρέπει να διασφαλιστεί ότι τα εισερχόμενα απόβλητα μεταφέρονται στη μονάδα κατά τη διάρκεια του ωραρίου



λειτουργίας, ώστε να αποφεύγεται συσσώρευση ή αποθήκευσή υλικών εκτός του ωραρίου λειτουργίας της.

12.3 ΈΛΕΓΧΟΣ ΠΑΡΑΓΟΜΕΝΟΥ ΥΛΙΚΟΥ ΤΥΠΟΥ ΚΟΜΠΟΣΤ (CLO - COMPOST LIKE OUTPUT) ΚΑΙ ΚΟΜΠΟΣΤ ΠΡΟΔΙΑΛΕΓΜΕΝΩΝ ΟΡΓΑΝΙΚΩΝ

Σχετικά με το CLO και το κομπόστ από προδιαλεγμένα οργανικά υλικά που προκύπτουν στο τέλος της διεργασίας, η ποιότητά τους καθορίζεται από το εισερχόμενο απόβλητο.

Το υλικό τύπου κομπόστ και το κομπόστ θα πρέπει σε κάθε περίπτωση, να ικανοποιούν τις απαιτήσεις που τίθενται από το εκάστοτε ισχύον θεσμικό πλαίσιο ενώ θα πρέπει να ληφθεί υπόψη και η ΚΥΑ 56366/4351 (ΦΕΚ 3339/ 12-12-2014) για τα ποιοτικά χαρακτηριστικά των προϊόντων Μηχανικής – Βιολογικής Επεξεργασίας σύμμεικτων αστικών αποβλήτων.

12.4 ΈΛΕΓΧΟΣ ΚΑΙ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ ΕΙΔΟΥΣ ΚΑΙ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΔΕΥΤΕΡΟΓΕΝΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ / ΥΠΟΛΕΙΜΜΑΤΩΝ

Θα γίνεται από τον φορέα του έργου καταγραφή της ποσότητας και του είδους (κωδικός ΕΚΑ και ποιοτικά χαρακτηριστικά) των παραγόμενων δευτερογενών προϊόντων/υπολειμμάτων ανά κωδικό ΕΚΑ και τελικό αποδέκτη. Θα αναφέρονται οι μέθοδοι δειγματοληψίας και προσδιορισμού των ποιοτικών χαρακτηριστικών.

12.5 ΈΛΕΓΧΟΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΑΝΤΙΠΡΥΠΑΝΣΗΣ

Απαραίτητο στοιχείο για την αποφυγή της έκλυσης δυσάρεστων οσμών και σκόνης τόσο στον περιβάλλοντα χώρο όσο και στους λοιπούς αποδέκτες, είναι ο έλεγχος της καλής λειτουργίας των συστημάτων απόσμησης και αποκονίωσης .

12.5 ΈΛΕΓΧΟΣ ΘΟΡΥΒΟΥ

Συνιστάται η παρακολούθηση της διακύμανσης του θορύβου κατά τη λειτουργία του έργου τόσο στα όρια του γηπέδου όσο και μέσα στη ΜΕΑ. Η παρακολούθηση της διακύμανσης του κυκλοφοριακού θορύβου κατά τις περιόδους νύχτας και ημέρας είναι δυνατή με τη χρήση ειδικών φορητών αναλυτών θορύβου (Noise Level Analysers). Μέγιστο όριο θορύβου στο όριο του γηπέδου είναι τα 65 dB.



Η διενέργεια μετρήσεων θορύβου στο εργασιακό περιβάλλον θα γίνεται σύμφωνα με το Π.Δ.85/38/18-3-1991, και την οδηγία 86/188/ΕΟΚ.



Κεφάλαιο 13

13 ΠΡΟΜΕΤΡΗΣΕΙΣ – ΠΡΟΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ

13.1 ΠΡΟΜΕΤΡΗΣΕΙΣ

Α/Α	ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΕΡΓΑΣΙΩΝ	ΜΟΝΑΔΑ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ
1	Η/Μ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ		
1.1	ΚΥΡΙΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ	τεμ.	1
	Σχίστης Σάκων	τεμ.	1
	Περιστροφικό Κόσκινο	τεμ.	1
	Μαγνήτης σιδηρούχων	τεμ.	1
	Εξοπλισμός Διάρτησης Ανακυκλωσίμων	τεμ.	1
	Πρέσσα Δεματοποίησης Ανακυκλωσίμων	τεμ.	1
	Σύστημα Βιολογικής Επεξεργασίας	τεμ.	1
	Τεμαχιστής Προδιαλεγμένων Βιοαποβλήτων	τεμ.	1
	Δοσομετρικό Σιλό	τεμ.	1
	Περιστροφικό Κόσκινο	τεμ.	1
	Βαρυμετρική Τράπεζα	τεμ.	1
	Ταινιομεταφορείς - Ταινίες Χειροδιαλογής	τεμ.	1
1.2	ΚΙΝΗΤΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ	τεμ.	1
	Αυτοσυμπιεζόμενα Μεταλλικά Κιβώτια Συλλογής Υπολειμμάτων	τεμ.	1
	Ανοικτά Μεταλλικά Κιβώτια Αποθήκευσης Ανακυκλωσίμων	τεμ.	1
	Φορτωτής	τεμ.	1
	Περονοφόρο Όχημα	τεμ.	1
1.3	ΛΟΙΠΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ	τεμ.	1
	Σύστημα Αντιρρύπανσης	τεμ.	1
	Πυροσβεστικό Συγκρότημα	τεμ.	1
	Γεφυροπλάστιγγα	τεμ.	1
	Λοιπός	τεμ.	1
2	ΧΩΜΑΤΟΥΡΓΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ - ΘΕΜΕΛΙΩΣΕΙΣ		



2.1	Γενικές Εκσκαφές - Επιχώσεις	τεμ.	1
2.2	Θεμελιώσεις Κτιρίων – Γενικές Θεμελιώσεις	τεμ.	1
3	ΚΤΙΡΙΑΚΕΣ ΥΠΟΔΟΜΕΣ		
3.1	Κτίριο Διοίκησης	τεμ.	1
3.2	Κτίριο Υποδοχής	τεμ.	1
3.3	Κτίριο Μηχανικής Διαλογής	τεμ.	1
3.4	Κτίριο Βιολογικής Επεξεργασίας	τεμ.	1
3.5	Κτίριο Ραφιναρίας	τεμ.	1
3.6	Χώρος Αποθήκευσης Προϊόντων	τεμ.	1
3.7	Υπόστεγα αποθήκευσης προϊόντων	τεμ.	1
3.8	Κτίριο Ενέργειας	τεμ.	1
3.9	Υποδομές Συστημάτων Αντιρρύπανσης	τεμ.	1
4	ΕΡΓΑ ΥΠΟΔΟΜΗΣ		
4.1	Δεξαμενές Ύδρευσης-Πυρόσβεσης	τεμ.	1
4.2	Έργα Αντιπλημμυρικής προστασίας	τεμ.	1
4.3	Φυλάκιο Εισόδου	τεμ.	1
4.4	Δίκτυα Ύδρευσης-Αποχέτευσης	τεμ.	1
4.5	Λοιπά Έργα	τεμ.	1
5	ΕΡΓΑ ΟΔΟΠΟΪΑΣ – ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΧΩΡΟΥ		
5.1	Οδοποιία	τεμ.	1
5.2	Περίφραξη	τεμ.	1
5.3	Πύλη Εισόδου	τεμ.	1
5.4	Διαμορφώσεις χώρων (πεζοδρομήσεις, κράτσεδα, σήμανση κλπ)	τεμ.	1
5.5	Φύτευση	τεμ.	1
6	Η/Μ ΥΠΟΣΤΗΡΙΚΤΙΚΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ		
6.1	Εξοπλισμός Χαμηλής Τάσης	τεμ.	1
6.2	Εξοπλισμός Μέσης Τάσης	τεμ.	1
6.3	Εγκατάσταση Γείωσης και Αντικεραυνικής Προστασίας	τεμ.	1
6.4	Τηλεπικοινωνίες	τεμ.	1
6.5	Εξωτερικός-Εσωτερικός Φωτισμός	τεμ.	1



6.6	Αυτοματισμοί-Εξοπλισμός Κέντρου Ελέγχου	τεμ.	1
6.7	Λοιπός	τεμ.	1
7	ΔΟΚΙΜΑΣΤΙΚΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ		
7.1	Εξάμηνη Δοκιμαστική Λειτουργία	τεμ.	1

13.2 ΠΡΟΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ

Ο προϋπολογισμός του έργου αναλύεται στον παρακάτω πίνακα:

A/A	ΕΙΔΟΣ ΕΡΓΑΣΙΩΝ	ΠΡΟΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ (ΕΥΡΟ)
1	Η/Μ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ	4.496.379,30
2	ΧΩΜΑΤΟΥΡΓΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ - ΘΕΜΕΛΙΩΣΕΙΣ	334.050,00
3	ΚΤΙΡΙΑΚΕΣ ΥΠΟΔΟΜΕΣ	2.256.889,12
4	ΕΡΓΑ ΥΠΟΔΟΜΗΣ	86.536,80
5	ΕΡΓΑ ΟΔΟΠΟΪΑΣ – ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΧΩΡΟΥ	206.447,54
6	Η/Μ ΥΠΟΣΤΗΡΙΚΤΙΚΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ	395.697,24
7	ΔΟΚΙΜΑΣΤΙΚΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ	274.847,46
	ΣΥΝΟΛΟ Α	8.050.847,46
	ΓΕ&ΟΕ (18%)	1.449.152,54
	ΣΥΝΟΛΟ Β	9.500.000,00
	ΑΠΡΟΒΛΕΠΤΑ (9%)	855.000,00
	ΣΥΝΟΛΟ Γ	10.355.000,00
	ΑΝΑΘΕΩΡΗΣΗ	145.000,00
	ΣΥΝΟΛΟ Δ	10.500.000,00
	ΦΠΑ (24%)	2.520.000,00
	ΓΕΝΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ	13.020.000,00



14 ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

Το Παράρτημα περιλαμβάνει:

- Το διάγραμμα ροής της Μονάδας
- Τοπογραφικό
- Σχέδιο Γενικής Διάταξης

Η προϊσταμένη Τεχνικών Υπηρεσιών

ΘΑΣΟΣ 27/12/2016

Αργυρού Δήμητρα

Πολιτικός Μηχανικός ΠΕ

