



Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ταμείο Συνοχής

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ  
«ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ  
ΚΑΙ ΑΕΙΦΟΡΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗ 2014-2020»



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ  
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΟΣ ΣΥΝΔΕΣΜΟΣ ΦΟΡΕΩΝ  
ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΣΤΕΡΕΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ  
ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ  
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ  
ΤΜΗΜΑ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΜΕΛΕΤΩΝ ΕΡΓΩΝ

ΕΡΓΟ:

«ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΜΟΝΑΔΑΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ  
ΥΠΟΛΕΙΜΜΑΤΙΚΩΝ ΣΥΜΜΕΙΚΤΩΝ  
ΑΣΤΙΚΩΝ ΣΤΕΡΕΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ (ΑΣΑ)  
ΚΑΙ ΠΡΟΔΙΑΛΕΓΜΕΝΩΝ ΟΡΓΑΝΙΚΩΝ  
ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ (ΜΕΑ) ΑΝΑΤΟΛΙΚΟΥ  
ΤΟΜΕΑ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΣ ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ  
ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ»

ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ:

Επιχειρησιακό Πρόγραμμα «Υποδομές  
Μεταφορών, Περιβάλλον και Αειφόρος  
Ανάπτυξη 2014-2020» με Κωδικό ΟΠΣ  
5063436, Κωδικός Ενάριθμου:  
2021ΣΕ27510034 & Ίδιοι Πόροι  
Περιφερειακού Συνδέσμου ΦΟΔΣΑ  
Κεντρικής Μακεδονίας

ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ:

241.881.159,72 €,  
συμπεριλαμβανομένων των  
δικαιωμάτων προαίρεσης και του ΦΠΑ  
(24%)

ΑΡ ΜΕΛΕΤΗΣ:

33/2022

## Τεύχη Δημοπράτησης

### Τεύχος 3. Τεχνική Περιγραφή

ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ  
ΝΟΕΜΒΡΙΟΣ 2022



Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ταμείο Συνοχής

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ  
«ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ  
ΚΑΙ ΑΕΙΦΟΡΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗ 2014-2020»



ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

<b>ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ</b> .....	<b>2</b>
<b>1 ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ – ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ</b> .....	<b>5</b>
1.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	5
1.2 ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΗ ΘΕΣΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ.....	7
1.3 ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ ΣΤΗΝ ΥΠΟ ΕΞΕΤΑΣΗ ΠΕΡΙΟΧΗ .....	7
1.4 ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΣΥΣΤΑΣΗ ΕΙΣΕΡΧΟΜΕΝΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ .....	8
1.5 ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΕΙΣΕΡΧΟΜΕΝΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ .....	9
1.6 ΕΓΓΥΗΜΕΝΑ ΜΕΓΕΘΗ-ΣΤΟΧΟΙ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ .....	11
1.7 ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΡΟΗΣ .....	15
<b>2 ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΜΟΝΑΔΑΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΣΥΜΜΕΙΚΤΩΝ ΑΣΑ</b> .....	<b>18</b>
2.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	18
2.2 ΕΙΣΟΔΟΣ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ.....	19
2.3 ΜΟΝΑΔΑ ΥΠΟΔΟΧΗΣ ΣΥΜΜΙΚΤΩΝ ΑΣΑ .....	19
2.4 ΜΟΝΑΔΑ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΠΡΟΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ – ΠΡΟΔΙΑΛΟΓΗΣ ΣΥΜΜΕΙΚΤΩΝ ΑΣΑ .....	20
2.4.1 ΚΑΜΠΙΝΑ ΧΕΙΡΟΔΙΑΛΟΓΗΣ .....	20
2.4.2 ΔΙΑΧΩΡΙΣΜΟΣ ΟΡΓΑΝΙΚΟΥ ΚΛΑΣΜΑΤΟΣ .....	20
2.5 ΜΟΝΑΔΑ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΑΣΑ .....	21
2.6 ΧΩΡΟΣ ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΙ ΡΥΘΜΙΣΗΣ ΔΙΕΡΓΑΣΙΩΝ ΤΜΗΜΑΤΩΝ ΥΠΟΔΟΧΗΣ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ.....	22
2.7 ΜΟΝΑΔΑ ΒΙΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΟΡΓΑΝΙΚΟΥ ΚΛΑΣΜΑΤΟΣ ΑΣΑ.....	22
2.8 ΤΜΗΜΑ ΩΡΙΜΑΝΣΗΣ ΚΟΜΠΟΣΤ ΟΡΓΑΝΙΚΟΥ ΣΥΜΜΕΙΚΤΩΝ .....	22
2.9 ΜΟΝΑΔΑ ΡΑΦΙΝΑΡΙΑΣ.....	23
<b>3 ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΜΟΝΑΔΑΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΠΡΟΔΙΑΛΕΓΜΕΝΩΝ ΟΡΓΑΝΙΚΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ</b> .....	<b>24</b>
3.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	24
3.2 ΕΙΣΟΔΟΣ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ.....	24
3.3 ΜΟΝΑΔΑΣ ΥΠΟΔΟΧΗΣ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΠΡΟΔΙΑΛΕΓΜΕΝΩΝ ΟΡΓΑΝΙΚΩΝ .....	25
3.4 ΜΟΝΑΔΑ ΒΙΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΠΡΟΔΙΑΛΕΓΜΕΝΟΥ ΟΡΓΑΝΙΚΟΥ .....	26
3.5 ΤΜΗΜΑ ΩΡΙΜΑΝΣΗΣ .....	26
3.6 ΜΟΝΑΔΑ ΡΑΦΙΝΑΡΙΑΣ.....	26
<b>4 ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΡΓΩΝ ΑΠΟΣΜΗΣΗΣ ΚΑΙ ΑΠΟΚΟΝΙΩΣΗΣ</b> .....	<b>28</b>
<b>5 ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΡΓΩΝ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΥΓΡΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ</b> .....	<b>30</b>
<b>6 ΚΙΝΗΤΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ</b> .....	<b>31</b>
6.1 ΕΛΑΣΤΙΚΟΦΟΡΟΣ ΦΟΡΤΩΤΗΣ ΠΡΟΣΘΙΑΣ ΦΟΡΤΩΣΗΣ .....	31
6.2 ΠΕΡΟΝΟΦΟΡΟ ΟΧΗΜΑ .....	31
6.3 ΑΝΑΣΤΡΟΦΕΑΣ ΚΟΜΠΟΣΤ .....	31
6.4 ΤΡΑΚΤΟΡΑΣ – ΟΧΗΜΑ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ .....	31
6.5 ΚΛΩΒΟΙ ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΙΜΩΝ ΥΛΙΚΩΝ .....	32
6.6 ΕΜΠΟΡΕΥΜΑΤΟΚΙΒΩΤΙΑ (CONTAINER) .....	32
<b>7 ΕΡΓΑ ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗΣ ΧΩΡΟΥ</b> .....	<b>33</b>
<b>8 ΚΤΙΡΙΑΚΑ ΕΡΓΑ</b> .....	<b>34</b>
8.1 ΓΕΝΙΚΑ.....	34
8.2 ΚΤΙΡΙΟ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ .....	34
8.3 ΚΤΙΡΙΟ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ .....	34
8.4 ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΝΕΡΟΥ.....	34
8.5 ΥΠΟΣΤΑΘΜΟΣ.....	35
8.6 ΚΤΙΡΙΟ ΔΙΑΝΟΜΗΣ ΜΕΣΗΣ ΤΑΣΗΣ .....	35



Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ταμείο Συνοχής

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ  
«ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ  
ΚΑΙ ΑΕΙΦΟΡΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗ 2014-2020»



8.7	ΚΤΙΡΙΟ ΥΠΟΔΟΧΗΣ ΣΥΜΜΕΙΚΤΩΝ ΑΣΑ .....	35
8.8	ΚΤΙΡΙΟ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΔΙΑΛΟΓΗΣ ΣΥΜΜΕΙΚΤΩΝ ΑΣΑ .....	36
8.9	ΚΤΙΡΙΟ ΒΙΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΟΡΓΑΝΙΚΟΥ ΚΛΑΣΜΑΤΟΣ ΣΥΜΜΕΙΚΤΩΝ ΑΣΑ .....	37
8.10	ΚΤΙΡΙΟ ΥΠΟΔΟΧΗΣ ΠΡΟΔΙΑΛΕΓΜΕΝΩΝ ΟΡΓΑΝΙΚΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ .....	37
8.11	ΚΤΙΡΙΟ ΒΙΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΠΡΟΔΙΑΛΕΓΜΕΝΩΝ ΒΙΟΛΟΓΙΚΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ .....	38
8.12	ΚΤΙΡΙΟ ΡΑΦΙΝΑΡΙΑΣ ΚΟΜΠΟΣΤ .....	38
8.13	ΥΠΟΣΤΕΓΟ ΩΡΙΜΑΝΣΗΣ ΚΟΜΠΟΣΤ ΟΡΓΑΝΙΚΟΥ ΣΥΜΜΕΙΚΤΩΝ ΑΣΑ .....	39
8.14	ΥΠΟΣΤΕΓΟ ΩΡΙΜΑΝΣΗΣ ΚΟΜΠΟΣΤ ΠΡΟΔΙΑΛΕΓΜΕΝΟΥ ΟΡΓΑΝΙΚΟΥ .....	39
8.15	ΥΠΟΣΤΕΓΟ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗΣ ΚΟΜΠΟΣΤ .....	39
8.16	ΥΠΟΣΤΕΓΟ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗΣ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ ΜΟΝΑΔΑΣ .....	39
8.17	ΥΠΟΣΤΕΓΟ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗΣ ΥΛΙΚΟΥ ΔΟΜΗΣ .....	39
8.18	ΣΥΝΕΡΓΕΙΟ .....	40
8.19	ΥΠΟΣΤΕΓΟ ΣΤΑΘΜΕΥΣΗΣ ΟΧΗΜΑΤΩΝ ΕΡΓΟΥ .....	40
8.20	ΠΡΑΤΗΡΙΟ ΚΑΥΣΙΜΩΝ .....	40
<b>9</b>	<b>ΛΟΙΠΑ ΕΡΓΑ ΥΠΟΔΟΜΗΣ .....</b>	<b>41</b>
9.1	ΓΕΦΥΡΟΠΛΑΣΤΙΓΓΑ .....	41
9.2	ΠΥΛΗ - ΠΕΡΙΦΡΑΞΗ .....	41
9.3	ΟΔΕΥΣΗ-ΣΗΜΑΝΣΗ ΔΙΚΤΥΩΝ .....	41
9.4	ΕΡΓΑ ΟΔΟΠΟΙΙΑΣ .....	42
9.5	ΧΩΡΟΣ ΣΤΑΘΜΕΥΣΗΣ ΟΧΗΜΑΤΩΝ .....	42
9.6	ΠΛΑΤΩΜΑΤΑ ΕΛΙΓΜΩΝ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΟΦΟΡΩΝ, ΦΟΡΤΗΓΩΝ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΩΝ .....	42
9.7	ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗ ΛΥΜΑΤΩΝ .....	42
9.8	ΕΡΓΑ ΑΝΤΙΠΛΗΜΜΥΡΙΚΗΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ .....	43
9.9	ΕΡΓΑ ΠΡΑΣΙΝΟΥ .....	43
<b>10</b>	<b>ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΑ (Η/Μ) ΕΡΓΑ .....</b>	<b>44</b>
10.1	ΥΔΡΕΥΣΗ .....	44
10.2	ΔΙΚΤΥΟ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΟΥ ΝΕΡΟΥ .....	45
10.3	ΔΙΚΤΥΟ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ .....	45
10.3.1	ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ .....	45
10.3.2	ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗ ΟΜΒΡΙΩΝ .....	45
10.4	ΠΥΡΟΣΒΕΣΗ – ΠΥΡΑΣΦΑΛΕΙΑ – ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑ .....	45
10.4.1	ΔΙΚΤΥΟ ΠΥΡΟΣΒΕΣΗΣ .....	46
10.4.2	ΠΥΡΑΝΙΧΝΕΥΣΗ .....	47
10.5	ΑΝΤΙΚΕΡΑΥΝΙΚΗ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ .....	48
10.6	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΜΕΣΗΣ ΤΑΣΗΣ – ΧΑΜΗΛΗΣ ΤΑΣΗΣ .....	49
10.7	ΗΛΕΚΤΡΟΠΑΡΑΓΩΓΟ ΖΕΥΓΟΣ .....	49
10.8	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΦΩΤΙΣΜΟΥ .....	50
10.8.1	ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΣ ΦΩΤΙΣΜΟΣ .....	51
10.8.2	ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΣ ΦΩΤΙΣΜΟΣ .....	51
10.9	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΤΗΛΕΦΩΝΩΝ .....	51
10.10	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ- ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ – ΑΕΡΙΣΜΟΥ/ΕΞΑΕΡΙΣΜΟΥ .....	52
10.11	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΛΕΙΣΤΟΥ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ ΤΗΛΕΟΡΑΣΗΣ .....	52
10.12	ΑΥΤΟΜΑΤΗ ΡΥΘΜΙΣΗ ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟΣ .....	53
10.12.1	ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΡΥΘΜΙΣΗΣ ΚΑΙ ΈΛΕΓΧΟΥ .....	53
10.12.2	ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ .....	54
10.12.3	SCADA .....	54
10.12.4	ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΖΟΜΕΝΟΙ ΛΟΓΙΚΟΙ ΕΛΕΓΚΤΕΣ (PROGRAMMABLE LOGICAL CONTROLLERS-PLCS) .....	56
10.12.5	ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ .....	57
10.12.6	ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΜΟΝΑΔΑ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ .....	57
<b>11</b>	<b>ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΟΔΟΠΟΙΙΑ .....</b>	<b>58</b>



Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ταμείο Συνοχής

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ  
«ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ  
ΚΑΙ ΛΕΙΦΟΡΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗ 2014-2020»



<b>12</b>	<b>ΕΡΓΑ ΠΡΟΑΙΡΕΣΗΣ</b> .....	<b>59</b>
12.1	ΣΚΟΠΟΣ ΕΡΓΩΝ ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗΣ .....	59
12.2	ΣΤΟΧΟΣ – ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΩΝ ΈΡΓΩΝ ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗΣ .....	59
12.3	ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΣΥΣΤΑΣΗ – ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ .....	63
12.4	ΕΓΓΥΗΜΕΝΑ ΜΕΓΕΘΗ-ΣΤΟΧΟΙ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ .....	63
12.5	ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΡΟΗΣ .....	65
12.6	ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΕΡΓΑ ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗΣ .....	67
<b>13</b>	<b>ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗΣ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ</b> .....	<b>71</b>
<b>14</b>	<b>ΔΟΚΙΜΑΣΤΙΚΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ</b> .....	<b>74</b>
14.1	ΔΟΚΙΜΕΣ ΕΛΕΓΧΟΥ ΠΡΙΝ ΤΗ ΘΕΣΗ ΤΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ .....	75
14.2	ΔΟΚΙΜΕΣ ΕΛΕΓΧΟΥ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΝΑΡΞΗ ΤΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ .....	76
14.3	ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΠΕΡΙΟΔΟ ΤΗΣ ΔΟΚΙΜΑΣΤΙΚΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ –ΈΛΕΓΧΟΣ ΑΠΟΔΟΣΕΩΝ .....	76
<b>15</b>	<b>ΚΑΝΟΝΙΚΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ</b> .....	<b>78</b>
15.1	ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΣΥΜΒΑΣΗΣ .....	78
15.2	ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ .....	79
15.3	ΕΙΣΕΡΧΟΜΕΝΑ ΥΛΙΚΑ .....	79
15.4	ΠΑΡΑΓΟΜΕΝΑ ΠΡΟΪΟΝΤΑ ΚΑΙ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ .....	80
15.5	ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΡΜΟΔΙΟΤΗΤΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ .....	81
15.6	ΤΑΚΤΙΚΗ ΠΡΟΛΗΠΤΙΚΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ.....	82
15.7	ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΕΝΗ ΠΡΟΛΗΠΤΙΚΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ .....	83
15.8	ΑΠΟΘΗΚΗ ΑΝΤΑΛΛΑΚΤΙΚΩΝ .....	83
15.9	ΕΠΙΔΙΟΡΘΩΤΙΚΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ .....	84
15.10	ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΚΑΙ ΚΑΘΗΚΟΝΤΟΛΟΓΙΟ .....	84
<b>16</b>	<b>ΠΑΡΑΔΟΣΗ ΕΡΓΟΥ ΣΤΟΝ ΕΡΓΟΔΟΤΗ</b> .....	<b>85</b>



Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ταμείο Συνοχής

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ  
«ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ  
ΚΑΙ ΑΕΙΦΟΡΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗ 2014-2020»



## 1 ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ – ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ

Η παρούσα τεχνική περιγραφή αφορά στο έργο «ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΜΟΝΑΔΑΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΥΠΟΛΕΙΜΜΑΤΙΚΩΝ ΣΥΜΜΕΙΚΤΩΝ ΑΣΤΙΚΩΝ ΣΤΕΡΕΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ (ΑΣΑ) ΚΑΙ ΠΡΟΔΙΑΛΕΓΜΕΝΩΝ ΟΡΓΑΝΙΚΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ (ΜΕΑ) ΑΝΑΤΟΛΙΚΟΥ ΤΟΜΕΑ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΣ ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ».

### 1.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Το έργο αφορά στην κατασκευή γραμμής επεξεργασίας αποβλήτων για τα σύμμεικτα ΑΣΑ, την κατασκευή γραμμής επεξεργασίας για τα προδιαλεγμένα οργανικά (ΠΟΑ) και την κατασκευή των απαραίτητων υποδομών περιβαλλοντικής προστασίας και λειτουργικότητας του έργου.

Η ΜΕΑ Ανατολικού Τομέα Περιφέρειας Κεντρικής Μακεδονίας θα επεξεργάζεται **150.200tn/a** εκ των οποίων:

- **128.200 tn/a σύμμεικτων αποβλήτων.** Θα επεξεργάζεται το 36% των παραγόμενων σύμμεικτων απορριμμάτων της Π.Ε. Θεσσαλονίκης, τα σύμμεικτα απορρίμματα της Π.Ε. Χαλκιδικής, τα υπολείμματα των ΚΔΑΥ Π.Ε. Χαλκιδικής και Ανατολικής Θεσσαλονίκης (15% έκαστο), τα υπολείμματα των μονάδων επεξεργασίας βιοαποβλήτων των Π.Ε. Χαλκιδικής και Ανατολικής Θεσσαλονίκης (10% έκαστο),
- **22.000 tn/a προδιαλεγμένων αποβλήτων (1η ΜΕΒΑ Αν. Τομέα Π.Ε. Θεσσαλονίκης).** Η εν λόγω ΜΕΒΑ θα εξυπηρετεί τον Δήμο Θέρμης και το 65% του Δήμου Θεσσαλονίκης

Στον σχεδιασμό λαμβάνονται υπόψη οι εποχιακές διακυμάνσεις παραγωγής των απορριμμάτων και συγκεκριμένα λαμβάνεται υπόψη η αιχμή που παρατηρείται κατά τον μήνα Αύγουστο στην περιοχή της Χαλκιδικής, λόγω αυξημένης τουριστικής δραστηριότητας. Η μηνιαία ποσότητα αιχμής λοιπόν υπολογίζεται λαμβάνοντας συντελεστή **15%** επί της ετήσιας παραγόμενης ποσότητας στην περιοχή της Χαλκιδικής. Για την περιοχή της Θεσσαλονίκης θεωρείται ότι οι παραγόμενες ποσότητες παραμένουν σταθερές καθ' όλη τη διάρκεια του έτους. Συνεπώς, η ονομαστική δυναμικότητα αιχμής της ΜΕΑ για την επεξεργασία των σύμμεικτων ανέρχεται σε **160.000t/a**.

**Σημειώνεται ότι, καθώς το σύστημα διαλογής στην πηγή του προδιαλεγμένου οργανικού δεν είναι ακόμη σε πλήρη ανάπτυξη και ως εκ τούτου αναμένεται σταδιακή επίτευξη του στόχου συλλογής των 22.000 tn προδιαλεγμένου οργανικού, η μονάδα βιολογικής επεξεργασίας του προδιαλεγμένου οργανικού θα πρέπει να έχει τη δυνατότητα να επεξεργαστεί την όποια ποσότητα προδιαλεγμένου εισέρθει στη ΜΕΑ χωρίς ανάμιξη με το οργανικό των σύμμεικτων. Τονίζεται ότι κατά τη μεταβατική αυτή περίοδο η υπολειπόμενη χωρητικότητα επεξεργασίας της μονάδας επεξεργασίας προδιαλεγμένου οργανικού θα χρησιμοποιείται για την επεξεργασία του οργανικού των σύμμεικτων (καθώς αντίστοιχα θα είναι αυξημένη η ποσότητα του οργανικού των σύμμεικτων ΑΣΑ).**

Στη μονάδα γίνεται η επεξεργασία των σύμμεικτων απορριμμάτων προς ανάκτηση ανακυκλώσιμων υλικών, ενώ σημαντικό τμήμα του υπολείμματος της μηχανικής διαλογής των σύμμεικτων ΑΣΑ επεξεργάζεται προς παραγωγή απορριμματογενούς καυσίμου SRF κατηγορίας 3.

Παράλληλα γίνεται αερόβια βιολογική επεξεργασία του οργανικού των σύμμεικτων προς παραγωγή κομπόστ τύπου Α.

**Το παραγόμενο απορριμματογενές καύσιμο θα περιέχει και τμήμα του οργανικού κλάσματος των σύμμεικτων ΑΣΑ μετά από βιοξήρανση του, ενώ το υπόλοιπο οργανικό κλάσμα των ΑΣΑ θα οδηγείται προς αερόβια βιολογική επεξεργασία (κομποστοποίηση) προς παραγωγή compost τύπου Α (CLO).**

**Τονίζεται ιδιαίτερα, ότι, καθώς το έργο έχει σχεδιαστεί ώστε να μπορεί να μεταβάλλει τη λειτουργία του προς παραγωγή μεγαλύτερης ποσότητας δευτερογενούς καυσίμου με βιοξήρανση και θερμική ξήρανση**



Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ταμείο Συνοχής

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ  
«ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ  
ΚΑΙ ΑΕΙΦΟΡΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗ 2014-2020»



**του συνόλου του οργανικού κλάσματος των σύμμεικτων ΑΣΑ, η εγκατάσταση βιολογικής επεξεργασίας του οργανικού των σύμμεικτων ΑΣΑ που θα κατασκευαστεί θα είναι σε θέση χωρίς επιπλέον κατασκευαστικές τροποποιήσεις να λειτουργήσει, όταν απαιτηθεί, και ως εγκατάσταση ΒΙΟΞΗΡΑΝΣΗΣ**

Επιπλέον, στη μονάδα γίνεται η επεξεργασία των οργανικών αποβλήτων που συλλέγονται με διαλογή στην πηγή. Η επεξεργασία του προδιαλεγμένου οργανικού γίνεται με αερόβια κομποστοποίηση τους προς παραγωγή κομπόστ υψηλής ποιότητας.

Η ΜΕΑ σχεδιάζεται για 5ήμερη λειτουργία σε 2 βάρδιες. Ως εκ τούτου, οι ημέρες εργασίας λαμβάνονται 260 ετησίως. Η τροφοδοσία της βιολογικής επεξεργασίας θα γίνεται κατά τη διάρκεια της βάρδιας λειτουργίας. Η ΜΕΑ σχεδιάζεται με βάση τις ποσότητες αιχμής παραγωγής απορριμμάτων που προκύπτουν τον δυσμενέστερο μήνα, ανηγμένες σε ετήσια βάση. Ως εκ τούτου, ο σχεδιασμός του συνόλου των εγκαταστάσεων υπολογίζεται με βάση την ετήσια ανηγμένη τιμή αιχμής, χωρίς επιπρόσθετες βάρδιες.

Ο σχεδιασμός της ΜΕΑ γίνεται με βάση τις παρακάτω απαιτήσεις / κατευθύνσεις:

- Η ΜΕΑ θα περιλαμβάνει τεχνολογίες υψηλής ανάκτησης ανακυκλώσιμων υλικών (ενδεικτικά: οπτικοί, μαγνητικοί, βαλλιστικοί διαχωριστές, κ.ά.) από τα υπολειμματικά σύμμεικτα, ώστε η μονάδα να έχει δυνατότητα ανάκτησης ανακυκλώσιμων υλικών κατ' ελάχιστον 28% κ.β. επί των ανακυκλώσιμων που περιέχονται στα σύμμικτα ΑΣΑ που θα εισέρχονται σε αυτήν.
- Η ΜΕΑ θα περιλαμβάνει τον απαραίτητο μηχανολογικό εξοπλισμό (ενδεικτικά: οπτικούς διαχωριστές, τεμαχιστές κ.λπ.) για την επεξεργασία του υπολείμματος της μηχανικής διαλογής προς παραγωγή δευτερογενούς καυσίμου SRF κατηγορίας 3, σε ποσοστό κατ' ελάχιστον 10% κ.β επί των εισερχομένων σύμμεικτων ΑΣΑ στη μονάδα.
- Τα προϊόντα της ΜΕΑ θα είναι, ανακυκλώσιμα υλικά (χαρτί, μέταλλο, πλαστικό, γυαλί), SRF κατηγορίας 3, κομπόστ τύπου Α και κομπόστ υψηλής ποιότητας.
- Θα επιτυγχάνει εκτροπή των ΒΑΑ από τα σύμμεικτα ΑΣΑ σε ποσοστό  $\geq 65\%$  κατά βάρος σε υγρή βάση των ΒΑΑ από τα σύμμεικτα απόβλητα που θα εισέρχονται σε αυτήν.
- Θα παράγει υπόλειμμα προς ταφή σε ποσοστό  $\leq 45\%$  κατά βάρος σε υγρή βάση της ποσότητας των εισερχομένων σύμμεικτων αποβλήτων σε αυτήν.

Οι εγκαταστάσεις από τις οποίες αποτελείται κατ' ελάχιστον η Μονάδα Επεξεργασίας Απορριμμάτων είναι οι κάτωθι:

- Κτίριο Υποδοχής και Μηχανικής Επεξεργασίας – Διαλογής ΑΣΑ
- Κτίριο Υποδοχής και Μηχανικής Επεξεργασίας ΠΟΑ
- Κτίριο Διοίκησης
- Μονάδα Βιολογικής Επεξεργασίας - Αερόβια Κομποστοποίηση ΑΣΑ, με δυνατότητα μελλοντικής λειτουργίας ως μονάδα βιοξήρανσης.
- Μονάδα Βιολογικής Επεξεργασίας - Αερόβια Κομποστοποίηση ΠΟΑ
- Μονάδα Ωρίμανσης κόμποστ από ΑΣΑ και ΠΟΑ
- Μονάδα Ραφιναρίας – Εξευγενισμού κόμποστ από ΑΣΑ και ΠΟΑ
- Κτίριο ηλεκτρικής ενέργειας (ΔΕΔΗΕ, Υποσταθμός/οι)
- Δεξαμενή πυρόσβεσης – Υπόστεγο πιεστικών
- Εγκαταστάσεις επεξεργασίας αερίων ρύπων
- Αποθηκευτικοί χώροι Ανακυκλώσιμων Υλικών, Απορριμματογενούς καυσίμου ικανότητας αποθήκευσης τουλάχιστον 4 εβδομάδων και παραγόμενου Κόμποστ, ικανότητας αποθήκευσης τουλάχιστον 2 εβδομάδων.
- Μονάδα Επεξεργασίας Στραγγισμάτων με Κτίριο Εξυπηρέτησης, Δεξαμενή εξισορρόπησης της Μονάδας Επεξεργασίας Στραγγιδίων, Δεξαμενές βιολογικής επεξεργασίας στραγγισμάτων, Μονάδα





Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ταμείο Συνοχής

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ  
«ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ  
ΚΑΙ ΑΕΙΦΟΡΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗ 2014-2020»



βιοαντιδραστήρων μεμβρανών MBR, Δεξαμενή τροφοδοσίας R.O. της Μονάδας Επεξεργασίας Στραγγιδίων, Μονάδα R.O., Δεξαμενή χλωρίωσης της Μονάδας Επεξεργασίας Στραγγιδίων, Μονάδα Πάχυνσης Ιλύος.

- Λιμνοδεξαμενή συγκέντρωσης ομβρίων, εφόσον από τον σχεδιασμό δεν επαρκούν οι επεξεργασμένες εκροές της Μ.Ε.Υ.Α. για τις ανάγκες σε νερό χρήσης (βιομηχανικό νερό) για τις βιολογικές επεξεργασίες.

Επιπλέον, η ΜΕΑ θα είναι εξοπλισμένη με όλες τις απαιτούμενες υποδομές για την αποτελεσματική, απρόσκοπτη και περιβαλλοντικά ορθή λειτουργία της.

Ο σχεδιασμός του συνόλου της μονάδας, που θα περιλαμβάνεται στις τεχνικές προσφορές, πρέπει να διαθέτει ευελιξία προκειμένου να αξιοποιεί το μέγιστο της δυναμικότητάς της.

Όλες οι διεργασίες, από την υποδοχή έως και τη μηχανική και βιολογική επεξεργασία των απορριμμάτων, θα πρέπει να στεγάζονται σε κλειστούς χώρους ή συστήματα και σε συμφωνία με τις καλές βιομηχανικές πρακτικές, εξαιρουμένων τυχόν χώρων κλειστών συστημάτων ή συγκεκριμένων χώρων που με σαφήνεια προκύπτει από τις τεχνικές προδιαγραφές ότι μπορεί να είναι ανοικτοί, και των χώρων ωρίμανσης του κομποστ που θα πρέπει να είναι τουλάχιστον στεγασμένοι. Σε κάθε περίπτωση, οι προδιαγραφές του κάθε κτιρίου, ανάλογα με τον σκοπό που αυτό εξυπηρετεί, θα πρέπει να εξασφαλίζουν την ελαχιστοποίηση των επιπτώσεων στον περιβάλλοντα χώρο.

## 1.2 ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΗ ΘΕΣΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

Η επιλεγείσα θέση για την κατασκευή της προτεινόμενης Μονάδας Επεξεργασίας ανήκει διοικητικά στον Δήμο Θέρμης της Π.Ε. Θεσσαλονίκης και ειδικότερα εντοπίζεται στην Δ.Ε. Βασιλικών και συγκεκριμένα στη θέση «Άγιος Αντώνιος». Βρίσκεται μεταξύ των οικισμών Κάτω Σχολαρίου και Αγίου Αντωνίου.

Η συνολική έκταση του γηπέδου ανέρχεται σε περίπου 816 στρέμματα (περίπου 805 αδειοδοτημένα και περίπου 11 επέκταση).

Το ιδιοκτησιακό καθεστώς της υποψήφιας έκτασης είναι μικτό και αποτελείται τόσο από ιδιωτικές ιδιοκτησίες, όσο και από δημόσιες εποικιστικές εκτάσεις.

Ο υφιστάμενος χώρος υγειονομικής ταφής (ΧΥΤΑ) στους Ταγαράδες βρίσκεται σε απόσταση περίπου 6,5 km βόρεια - βορειοανατολικά αυτής.

Οι πλησιέστεροι οικισμοί είναι εκείνοι: α) του Κάτω Σχολαρίου – βορειοανατολικά εντοπιζόμενος σε οδική χιλιομετρική απόσταση περίπου 4,9km και σε ευθυγραμμία περί τα 2,3 km και β) του Αγίου Αντωνίου - δυτικά της θέσης εγκατάστασης- εντοπιζόμενος σε οδική χιλιομετρική απόσταση περίπου 4,1km και σε ευθυγραμμία περί τα 2,8 km.

Ειδικότερα, το γήπεδο της Μ.Ε.Α. βρίσκεται βάσει:

- του Παγκόσμιου Γεωδαιτικού Συστήματος Αναφοράς 1984 (WGS84) σε γεωγραφικό πλάτος  $40^{\circ} 26' 15,09''\text{B}$  και γεωγραφικό μήκος  $23^{\circ} 3' 26,43''\text{A}$
- του Ελληνικού Γεωδαιτικού Συστήματος Αναφοράς 1987 (ΕΓΣΑ 87) σε  $X= 419900,94$  και  $Y = 4476460,69$

## 1.3 ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ ΣΤΗΝ ΥΠΟ ΕΞΕΤΑΣΗ ΠΕΡΙΟΧΗ

Το έργο αφορά στην κατασκευή γραμμής επεξεργασίας αποβλήτων για τα σύμμεικτα ΑΣΑ, την κατασκευή γραμμής επεξεργασίας για τα προδιαλεγμένα οργανικά (ΠΟΑ) και την κατασκευή των απαραίτητων υποδομών περιβαλλοντικής προστασίας και λειτουργικότητας του έργου.



Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ταμείο Συνοχής

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ  
«ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ  
ΚΑΙ ΑΕΙΦΟΡΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗ 2014-2020»



Η ΜΕΑ Ανατολικού Τομέα Περιφέρειας Κεντρικής Μακεδονίας θα επεξεργάζεται **150.200tn/a** εκ των οποίων:

- **128.200 tn/a σύμμεικτων αποβλήτων.** Θα επεξεργάζεται το 36% των παραγόμενων σύμμεικτων απορριμμάτων της Π.Ε. Θεσσαλονίκης, τα σύμμεικτα απορρίμματα της Π.Ε. Χαλκιδικής, τα υπολείμματα των ΚΔΑΥ Π.Ε. Χαλκιδικής και Ανατολικής Θεσσαλονίκης (15% έκαστο), τα υπολείμματα των μονάδων επεξεργασίας βιοαποβλήτων των Π.Ε. Χαλκιδικής και Ανατολικής Θεσσαλονίκης (10% έκαστο),
- **22.000 tn/a προδιαλεγμένων αποβλήτων (1η ΜΕΒΑ Αν. Τομέα Π.Ε. Θεσσαλονίκης).** Η εν λόγω ΜΕΒΑ θα εξυπηρετεί τον Δήμο Θέρμης και το 65% του Δήμου Θεσσαλονίκης

Στον σχεδιασμό λαμβάνονται υπόψη οι εποχιακές διακυμάνσεις παραγωγής των απορριμμάτων και συγκεκριμένα λαμβάνεται υπόψη η αιχμή που παρατηρείται κατά τον μήνα Αύγουστο στην περιοχή της Χαλκιδικής λόγω αυξημένης τουριστικής δραστηριότητας. Η μηνιαία ποσότητα αιχμής λοιπόν υπολογίζεται λαμβάνοντας συντελεστή **15%** επί της ετήσιας παραγόμενης ποσότητας στην περιοχή της Χαλκιδικής. Ενώ για την περιοχή της Θεσσαλονίκης θεωρείται ότι οι παραγόμενες ποσότητες παραμένουν σταθερές καθ' όλη τη διάρκεια του έτους. Συνεπώς, η ονομαστική δυναμικότητα αιχμής της ΜΕΑ για την επεξεργασία των σύμμεικτων ανέρχεται σε **160.000t/a**.

**Ενώ για τον σχεδιασμό της εγκατάστασης επεξεργασίας των προδιαλεγμένων οργανισμός δεν λαμβάνεται υπόψη συντελεστής αιχμής.**

#### 1.4 ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΣΥΣΤΑΣΗ ΕΙΣΕΡΧΟΜΕΝΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ

##### Υπολειπόμενα σύμμεικτα ΑΣΑ

Η εκτιμώμενη ποιοτική σύσταση των εισερχομένων ποσοτήτων στη μονάδα παρουσιάζεται στον επόμενο πίνακα. Η σύσταση αυτή θα είναι κοινή για όλους τους διαγωνιζόμενους και θα ληφθεί υπόψη για τους υπολογισμούς των ισοζυγίων μάζας

Πίνακας 1: Ποιοτική Σύσταση σύμμεικτων ΑΣΑ που εισέρχονται στην ΜΕΑ

Υλικό	Σύσταση (% κ.β.)	Υγρασία, (%)
Οργανικό κλάσμα	53,09%	65,0%
Χαρτί - Χαρτόνι	30,97%	30,0%
Πλαστικά		5,0%
Μέταλλα		5,0%
Γυαλί		2,0%
Ξύλο	4,59%	25,0%
Λοιπά ανακτήσιμα	0,96%	20,0%
Λοιπά	10,39%	30,0%
Σύνολο	100,00%	45,0%

Για την εκτίμηση της ποιοτικής σύστασης των εισερχόμενων ΑΣΑ στη ΜΕΑ λήφθηκαν υπόψη η ποιοτική σύσταση των ΑΣΑ βάσει ΠΕΣΔΑ ΚΜ (και ΕΣΔΑ), οι εισερχόμενες ποσότητες στη ΜΕΑ Αν. Τομέα ΠΚΜ (βάσει ΠΕΣΔΑ ΚΜ) και η εξειδίκευση στόχων για τη διαχείριση των ΑΣΑ (βάσει ΠΕΣΔΑ ΚΜ). Η ποιοτική σύσταση των εισερχομένων στη ΜΕΑ φαίνεται στον επόμενο πίνακα.

##### Προδιαλεγμένα βιοαπόβλητα:

Σε ότι αφορά στα προδιαλεγμένα οργανικά υπολείμματα τροφών, για λόγους ενιαίας σύγκρισης των προσφορών, οι διαγωνιζόμενοι θα θεωρήσουν ότι η σύσταση του προδιαλεγμένου οργανικού είναι ως κάτωθι:





Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ταμείο Συνοχής

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ  
«ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ  
ΚΑΙ ΑΕΙΦΟΡΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗ 2014-2020»



Πίνακας 2: Εκτιμώμενη ποιοτική σύσταση των υπολειμμάτων τροφών που θα εισέρχονται στη ΜΕΑ (περιεχόμενο καφέ κάδου)

	ΣΥΣΤΑΣΗ, %	ΥΓΡΑΣΙΑ, %
Οργανικό κλάσμα	90,00%	65,00%
Λοιπά	10,00%	15,00%
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>100,00%</b>	<b>60,00%</b>

Ειδικά βάρη αποβλήτων:

Για την ομοιομορφία των υπολογισμών το ειδικό βάρος των εισερχομένων αποβλήτων θα ληφθεί ίσο με:

- αστικά σύμμικτα απόβλητα (ΑΣΑ): 0,3tn/m<sup>3</sup>
- προδιαλεγμένα οργανικά απόβλητα: 0,5tn/m<sup>3</sup>

### 1.5 ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΕΙΣΕΡΧΟΜΕΝΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ

Στον ακόλουθο πίνακα παρουσιάζονται οι κωδικοί των εισερχόμενων αποβλήτων βάσει του Ευρωπαϊκού Καταλόγου Αποβλήτων (ΕΚΑ)

Πίνακας 3: Κωδικοί των εισερχόμενων αποβλήτων βάσει του Ευρωπαϊκού Καταλόγου Αποβλήτων (ΕΚΑ)

ΕΙΔΟΣ ΕΙΣΕΡΧΟΜΕΝΟΥ ΑΠΟΒΛΗΤΟΥ	ΚΩΔΙΚΟΙ – ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΜΟΣ ΕΚΑ
Υπολειπόμενα σύμμικτα ΑΣΑ της ΔσΠ	<b>20 03 άλλα δημοτικά απόβλητα</b> 20 03 01 ανάμεικτα δημοτικά απόβλητα 20 03 02 απόβλητα από αγορές 20 03 03 υπολείμματα από τον καθαρισμό δρόμων 20 03 06 απόβλητα από τον καθαρισμό λυμάτων 20 03 07 ογκώδη απόβλητα 20 03 99 δημοτικά απόβλητα μη προδιαγραφόμενα άλλως
Απόβλητα από ΔσΠ με αδυναμία αξιοποίησης σε άλλα έργα για ανακύκλωση ή ανάκτηση	<b>20 01 χωριστά συλλεγόμενα μέρη (εκτός από το σημείο 15 01)</b> 20 01 01 χαρτιά και χαρτόνια 20 01 02 γυαλιά 20 01 10 ρούχα 20 01 11 υφάσματα 20 01 38 ξύλο εκτός εκείνων που περιλαμβάνονται στο σημείο 20 0137 20 01 39 πλαστικά 20 01 40 μέταλλα 20 01 99 άλλα μέρη μη προδιαγραφόμενα άλλως <b>20 02 απόβλητα κήπων και πάρκων (περιλαμβάνονται απόβλητα νεκροταφείων)</b> 20 02 03 άλλα μη βιοαποικοδομήσιμα απόβλητα
Υπόλειμμα ΚΔΑΥ	19 12 01 χαρτί και χαρτόνι 19 12 02 σιδηρούχα μέταλλα 19 12 03 μη σιδηρούχα μέταλλα 19 12 04 πλαστικά και καουτσούκ 19 12 05 γυαλί 19 12 07 ξύλο εκτός εκείνων που περιλαμβάνονται στο σημείο 19 12 06 19 12 08 υφαντικές ύλες



Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ταμείο Συνοχής

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ  
«ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ  
ΚΑΙ ΑΕΙΦΟΡΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗ 2014-2020»



	19 12 09 ορυκτά (π.χ. άμμος, πέτρες) 19 12 12 άλλα απόβλητα (περιλαμβανομένων μειγμάτων υλικών) από τη μηχανική κατεργασία αποβλήτων εκτός εκείνων που περιλαμβάνονται στο σημείο 191211
Υπόλειμμα μονάδων επεξεργασίας βιοαποβλήτων	<b>19 05 απόβλητα από την αερόβια επεξεργασία στερεών αποβλήτων</b> 19 05 01 μη λιπασματοποιημένο τμήμα των δημοτικών και παρομοίων αποβλήτων 19 05 03 προϊόντα λιπασματοποίησης εκτός προδιαγραφών 19 05 99 απόβλητα μη προδιαγραφόμενα άλλως <b>19 06 απόβλητα από την αναερόβια επεξεργασία αποβλήτων</b> 19 06 04 προϊόντα ζύμωσης από την αναερόβια επεξεργασία αστικών αποβλήτων 19 06 99 απόβλητα μη προδιαγραφόμενα άλλως
Προδιαλεγμένα βιοαπόβλητα	<b>20 01 χωριστά συλλεγόμενα μέρη (εκτός από το σημείο 15 01)</b> 20 01 08 βιοαποικοδομήσιμα απόβλητα κουζίνας και χώρων ενδιαίτησης 20 01 38 ξύλο εκτός εκείνων που περιλαμβάνονται στο σημείο 20 0137 <b>20 02 απόβλητα κήπων και πάρκων (περιλαμβάνονται απόβλητα νεκροταφείων)</b> 20 02 01 βιοαποικοδομήσιμα απόβλητα <b>20 03 άλλα δημοτικά απόβλητα</b> 20 03 02 απόβλητα από αγορές
Απόβλητα χρησιμεύοντα ως πρόσθετα για την κομποστοποίηση	<b>02 01 απόβλητα από γεωργία, κηπευτική, υδατοκαλλιέργεια, δασοκομία, θήρα και αλιεία</b> 02 01 03 απόβλητα ιστών φυτών 02 01 07 απόβλητα από δασοκομία <b>03 01 απόβλητα από την κατεργασία ξύλου και την παραγωγή ταμπλάδων και επίπλων</b> 03 01 01 απόβλητα φλοιών και φελλών 03 01 05 πριονίδι, ξέσματα, αποκομμένα τεμάχια, κατά λοιπα ξυλείας, μοριοσανίδες και καπλαμάδες εκτός εκείνων που περιλαμβάνονται στο σημείο 03 0104 <b>03 03 απόβλητα από την παραγωγή και κατεργασία πολτού, χαρτιού και χαρτονιών</b> 03 03 01 απόβλητα φλοιού και ξύλου

Παρατηρήσεις:

α) Τα μη βιοαποικοδομήσιμα απόβλητα του υποκεφαλαίου 20 01, συμπεριλαμβανομένων για τους σκοπούς της παρούσας των αποβλήτων με κωδικούς 20 01 10, 20 01 11 ασχέτως σύνθεσης, εισέρχονται στο έργο μόνο σε περιπτώσεις πρόσκαιρης αδυναμίας διαχείρισής τους (πχ λόγω βλάβης, συντήρησης, απεργίας κλπ) από ΚΔΑΥ ή μονάδες επαναχρησιμοποίησης, ανακύκλωσης ή ανάκτησης άλλου είδους.

β) Τα μη βιοαποικοδομήσιμα απόβλητα του υποκεφαλαίου 19 12, συμπεριλαμβανομένων για τους σκοπούς της παρούσας των αποβλήτων με κωδικό 19 12 08 ασχέτως σύνθεσης, εισέρχονται στο έργο μόνο σε περιπτώσεις αδυναμίας αξιοποίησής τους από μονάδες ανακύκλωσης ή ανάκτησης, και εφόσον εκτιμάται ότι απαιτείται η περαιτέρω επεξεργασία τους στο έργο, προς διαχωρισμό του

κλάσματος που δύναται να αξιοποιηθεί σε ανακύκλωση ή άλλου είδους ανάκτηση από το οδηγούμενο προς διάθεση σε ΧΥΤ.

γ) Τα απόβλητα από καθαρισμό λυμάτων (κωδικός 20 03 06) εισέρχονται στο έργο εφόσον το ποσοστό υγρασίας τους είναι μικρότερο του 40% κ.β.

δ) Τα απόβλητα με κωδικούς 20 01 08, 20 02 01 και 20 02 01 χρησιμοποιούνται κατά προτεραιότητα στη ΜΕΒΑ του έργου προς παραγωγή κομπόστ υψηλής ποιότητας, ενώ εισέρχονται σε τμήματα που επεξεργάζονται σύμμεικτα ΑΣΑ μόνον εφόσον περιέχουν υψηλό ποσοστό προσμίξεων, ή οι ποσότητες τους υπερβαίνουν τη δυναμικότητα της ΜΕΒΑ

ε) Τα απόβλητα με κωδικό 20 01 38 που συμπεριλαμβάνονται στα προδιαλεγμένα βιοαπόβλητα αφορούν μη ογκώδη και άνευ κατεργασίας υπολείμματα από φυσικό ξύλο (όχι έπιπλα και ογκώδη οικιακά απόβλητα).

στ) Τα απόβλητα με κωδικό 20 03 02 που συμπεριλαμβάνονται στα προδιαλεγμένα βιοαπόβλητα αφορούν μόνο βιοαποδομήσιμα απόβλητα προσομοιάζοντα μ' αυτά των κωδικών 20 01 08 & 20 02 01.

ζ) Οι καταχωρήσεις που λήγουν σε 99 αφορούν απόβλητα για τα οποία δεν είναι εφικτή ούτε εύλογη η αντιστοίχιση σε οποιαδήποτε από τις λοιπές καταχωρίσεις του ΕΚΑ. Προκειμένου τα εν λόγω απόβλητα να γίνονται δεκτά εντός του γηπέδου του έργου θα πρέπει να τεκμηριώνεται ότι για την κατάταξή τους σε κωδικό που λήγει σε 99 έχει ακολουθηθεί η διαδικασία ταξινόμησης του Κεφαλαίου 1.2 του Παραρτήματος Ι της υπ' αριθ. 2018/С124/01 Ανακοίνωσης της Επιτροπής.

#### 1.6 ΕΓΓΥΗΜΕΝΑ ΜΕΓΕΘΗ-ΣΤΟΧΟΙ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ

Τα όσα δίδονται και απαιτούνται στο παρόν κεφάλαιο συνιστούν υποχρεωτικά δεδομένα και ελάχιστες απαιτήσεις, η εφαρμογή τους είναι επομένως υποχρεωτική και τυχόν απόκλιση σε τουλάχιστον μία από αυτές θα συνεπάγεται τον αποκλεισμό της σχετικής τεχνικής προσφοράς.

Στις παρούσες ελάχιστες απαιτήσεις περιλαμβάνονται όλα τα δεδομένα και απαιτούμενα που έχουν προαναφερθεί. Ορισμένες εκ των απαιτήσεων αυτών εκφράζονται και ποσοτικά στο παρόν κεφάλαιο.

Στα επόμενα, παρουσιάζονται τα εγγυημένα μεγέθη του έργου:

##### 1) Ποιοτικά χαρακτηριστικά κομπόστ τύπου Α και κομπόστ από προδιαλεγμένα οργανικά

Τα χαρακτηριστικά του κομπόστ τύπου Α (ΕΚΑ 19 05 03) καθώς και τα αντίστοιχα πρότυπα εργαστηριακών ελέγχων, καθορίζονται στον πίνακα που ακολουθεί:

Πίνακας 4: Οριακές τιμές του κομπόστ τύπου Α (ΕΚΑ 190503) από σύμμεικτα Α.Σ.Α.

ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ – ΜΟΝΑΔΑ	ΟΡΙΑΚΕΣ ΤΙΜΕΣ	ΠΡΟΤΥΠΑ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΩΝ ΕΛΕΓΧΩΝ
Cd, mg/kg ξηρού βάρους	≤3	EN 13650:2001
Cr, mg/kg ξηρού βάρους	≤250	EN 13650:2001
Cu, mg/kg ξηρού βάρους	≤400	EN 13650:2001
Hg, mg/kg ξηρού βάρους	≤2,5	ISO 16772
Ni, mg/kg ξηρού βάρους	≤100	EN 13650:2001
Pb, mg/kg ξηρού βάρους	≤300	EN 13650:2001
Zn, mg/kg ξηρού βάρους	≤1200	EN 13650:2001
As, mg/kg ξηρού βάρους	≤10	EN 13650:2001
Πολυχλωριωμένα Διφαινύλια (PCBs), mg/kg ξηρού βάρους <sup>(1)</sup>	≤0,4	ISO 10382:2002
Πολυκυκλικοί Αρωματικοί Υδρογονάνθρακες (ΡΑΗ), mg/kg ξηρού βάρους <sup>(2)</sup>	≤3	ISO 18287:2006



Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ταμείο Συνοχής

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ  
«ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ  
ΚΑΙ ΑΕΙΦΟΡΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗ 2014-2020»



Προσμίξεις > 2 mm, % σε ξηρή βάση <sup>(3)</sup>	≤3	
Υγρασία	<40%	

(1) Άθροισμα των πολυχλωριωμένων διφαινυλίων υπ' αριθ. 28, 52, 101, 118, 138, 153, 180

(2) Άθροισμα των ακόλουθων πολυκυκλικών αρωματικών υδρογονανθράκων acenaphthene, acenaphthylene, anthracene, benzo(a)anthracene, benzo(b)fluoranthene, benzo(k)fluoranthene, benzo(g,h,i)perylene, benzo(a)pyrene, chrysene, dibenzo(a,h)anthracene, fluorene, fluoranthene, indeno(1,2,3-c,d)pyrene, naphthalene, phenanthrene, pyrene.

(3) Ως προσμίξεις εννοούνται θραύσματα πλαστικών, γυαλιών, μετάλλων ή άλλων παρόμοιων μη βιοδιασπώμενων υλικών, εξαιρουμένων της άμμου, του χαλικιού ή άλλων μικρών πετρώων.

- Βιώσιμοι σπόροι/πολλαπλασιαστικές μονάδες: Η περιεκτικότητα του παραγόμενου υλικού σε σπόρους ζιζανίων και σε βλαστικά αναπαραγωγικά μέρη επιθετικών ζιζανίων δεν θα υπερβαίνει τις 3 μονάδες ανά λίτρο υλικού.
- Τα επίπεδα των πρωτογενών παθογόνων μικροοργανισμών στα παραγόμενα υλικά δεν υπερβαίνουν τις παρακάτω μέγιστες τιμές: *Salmonella* spp. (Σαλμονέλα): απουσία σε 50 g δείγματος (ISO 6579:2002).

Για τις εφαρμογές του κομπόστ τύπου Α σε χρήσεις σύμφωνα με το άρθρο 4 της ΚΥΑ 56366/4351, πρέπει να διενεργούνται έλεγχοι σχετικά με τις προαναφερόμενες (άρθρο 2 και άρθρο 3 παρ. 2 της ΚΥΑ 56366/4351) παραμέτρους ως ακολούθως:

Πίνακας 5: Απαιτήσεις Εργαστηριακού Ελέγχου

Ετήσια ποσότητα (Π) εισερχομένων αποβλήτων (τόνοι)	Αριθμός δειγμάτων ληφθέντων σε 12 μήνες <sup>(1)</sup>	Μέγιστος Επιτρεπόμενος αριθμός δειγμάτων που δεν ικανοποιεί έστω και μια παράμετρο	Επιτρεπόμενη Απόκλιση από τα όρια των δειγμάτων που δεν ικανοποιούν κάποια παράμετρο
Π<10.000	2	1	20%
10.000≤Π<30.000	3	1	20%
30.000≤Π<60.000	6	2	20%
<b>60.000≤Π&lt;100.000</b>	<b>10</b>	<b>3</b>	<b>20%</b>
Π≥100.000	12	4	20%

<sup>(1)</sup> Τα δείγματα θα συλλέγονται από κατάλληλα πιστοποιημένο εξωτερικό φορέα/ εργαστήριο ο οποίος θα πραγματοποιεί τον εργαστηριακό έλεγχο

Οι δειγματοληψίες ακολουθούν το Ευρωπαϊκό Πρότυπο EN 12579:2013 «Soil improvers and growing media – Sampling», που καθορίζει τις μεθόδους δειγματοληψίας σε βελτιωτικά εδάφους και καλλιεργητικά μέσα. Το παραγόμενο εδαφοβελτιωτικό από τα προδιαλεγμένα οργανικά θα πληροί τις απαιτήσεις της απόφασης 2015/2099 της 18ης Νοεμβρίου 2015, σχετικά με «τον καθορισμό οικολογικών κριτηρίων απονομής του οικολογικού σήματος της ΕΕ σε μέσα ανάπτυξης, βελτιωτικά εδάφους και εδαφοκάλυμμα».

### 2) Χρήση και Διάθεση Προϊόντων Κομποστοποίησης

Το κομπόστ τύπου Α που θα παράγεται από το οργανικό κλάσμα των σύμμεικτων απορριμμάτων θα αξιοποιείται με βάση τα οριζόμενα στο άρθρο 4 της αριθμ. οικ.56366/4351 (ΦΕΚ 3339/Β/12 Δεκεμβρίου 2014).

Το παραγόμενο κομπόστ από προδιαλεγμένα οργανικά, θα χρησιμοποιείται ως εδαφοβελτιωτικό για τις ανάγκες της περιοχής και των γεωργικών καλλιεργειών.

### 3) Ποσότητα Υπολείμματος

Τα άχρηστα προς ταφή υλικά τα προερχόμενα από όλες τις διαδικασίες επεξεργασίας των σύμμεικτων απορριμμάτων, θα αποτελούν το πολύ το 45% κατά βάρος επί υγρής βάσεως της συνολικής ποσότητας των σύμμεικτων Α.Σ.Α. που τροφοδοτούνται προς επεξεργασία στην είσοδο της ΜΕΑ.

Το ποσοστό Υπολείμματος που οδηγείται για ταφή υπολογίζεται με τον ακόλουθο τύπο:

$$\Pi_{\gamma, \gamma T} = \frac{B_{\gamma, \gamma T}}{B_{\epsilon\iota\sigma}} \leq 45\%$$

Όπου:

$\Pi_{\gamma, \gamma T}$  = το ποσοστό (επί τοις εκατό) Υπολείμματος της επεξεργασίας των Α.Σ.Α. που οδηγείται για υγειονομική ταφή.

$B_{\gamma, \gamma T}$  = το βάρος (σε τόνους) σε υγρή βάση του Υπολείμματος της επεξεργασίας των σύμμεικτων Α.Σ.Α. που οδηγείται για υγειονομική ταφή.

$B_{\epsilon\iota\sigma}$  = το βάρος (σε τόνους) σε υγρή βάση των εισερχομένων ΑΣΑ στην ΜΕΑ (σύμμεικτα ΑΣΑ).

#### 4) Εκτροπή ΒΑΑ από την ταφή

Επί πλέον των ανωτέρω περιορισμών, οι οποίοι αφορούν στις ποσότητες των προς απόρριψη και ταφή ακρήστων, απαιτείται να ισχύει ο ακόλουθος περιορισμός καθ' όσον αφορά ειδικά την εκτροπή των Βιοαποδομήσιμων Αστικών Αποβλήτων (περιλαμβάνουν το οργανικό κλάσμα και όλες τις κατηγορίες χαρτιού):

Το ποσοστό εκτροπής βιοαποδομήσιμων αστικών αποβλήτων (ΒΑΑ), που περιλαμβάνονται στα Α.Σ.Α. (σύμμεικτα ΑΣΑ), από την υγειονομική ταφή υπολογίζεται με τον ακόλουθο τύπο:

$$\Pi_{\epsilon\kappa, \text{ΒΑΑ}} = \frac{B_{\text{ΒΑΑ}, \epsilon\iota\sigma} - B_{\text{ΒΑΑ}, \gamma\pi}}{B_{\epsilon\iota\sigma}} \geq 65\%$$

Όπου:

$\Pi_{\epsilon\kappa, \text{ΒΑΑ}}$  = το ποσοστό (επί τοις εκατό) εκτροπής του βιοαποδομήσιμου κλάσματος των σύμμεικτων Α.Σ.Α. από την υγειονομική ταφή.

$B_{\text{ΒΑΑ}, \epsilon\iota\sigma}$  = το βάρος (σε τόνους) σε υγρή βάση του βιοαποδομήσιμου κλάσματος των εισερχομένων σύμμεικτων Α.Σ.Α. στη ΜΕΑ, όπως αυτό προκύπτει από την ποσότητα και τη σύνθεση των εισερχομένων Α.Σ.Α.

$B_{\text{ΒΑΑ}, \gamma\pi}$  = το βάρος (σε τόνους) σε υγρή βάση του βιοαποδομήσιμου κλάσματος στο Υπόλειμμα από την επεξεργασία των Α.Σ.Α., όπως αυτό προκύπτει από την ποσότητα και τη σύνθεση του Υπολείμματος

$B_{\epsilon\iota\sigma}$  = το βάρος (σε τόνους) σε υγρή βάση των εισερχομένων σύμμεικτα Α.Σ.Α., όπως αυτό προκύπτει από την ποσότητα και τη σύνθεση των εισερχομένων Α.Σ.Α. (σύμμεικτα ΑΣΑ)

#### 5) Ανάκτηση ανακυκλώσιμων στη ΜΕΑ

Ως ανακυκλώσιμα θεωρούνται οι ακόλουθες κατηγορίες υλικών:

- Μέταλλα: Σιδηρούχα, Αλουμίνια
- Πλαστικά: π.χ. PE, PP, PET, άλλα σκληρά πλαστικά, PE films, PP films
- Γυαλί
- Χαρτί-Χαρτόνι
- Λοιπά ανακυκλώσιμα, Ξύλο

Επιμέρους ελάχιστοι στόχοι ανά ρεύμα ανακυκλώσιμου υλικού:

- Χαρτί – Χαρτόνι:  $\approx 24\%$  κ.β. επί της εισερχόμενης ποσότητας χαρτιού-χαρτονιού στην ΜΕΑ
- Πλαστικά:  $\approx 31\%$  κ.β. επί της εισερχόμενης ποσότητας πλαστικού στην ΜΕΑ
- Μέταλλα:  $\approx 65\%$  κ.β. επί της εισερχόμενης ποσότητας μετάλλων στην ΜΕΑ
- Γυαλί:  $\approx 22\%$  κ.β. επί της εισερχόμενης ποσότητας γυαλιού στην ΜΕΑ

Το συνολικό ποσοστό ανάκτησης ανακυκλώσιμων θα ανέρχεται κατ' ελάχιστον σε **28%** επί των ανακυκλώσιμων που περιέχονται στα εισερχόμενα Α.Σ.Α της ΜΕΑ.



Το ποσοστό ανακύκλωσης και ανάκτησης υλικών από τα Α.Σ.Α. υπολογίζεται με τον ακόλουθο τύπο:

$$\Pi_{\text{ΑΑΥ}} = \frac{B_{\text{ΑΑΥ}}}{B_{\text{ΑΝΑ,ΕΙΣ}}} \geq 28\%$$

Όπου:

$\Pi_{\text{ΑΑΥ}}$  = το ποσοστό (επί τοις εκατό) Ανάκτησης ανακυκλώσιμων υλικών από τα σύμμεικτα Α.Σ.Α.

$B_{\text{ΑΑΥ}}$  = το βάρος (σε τόνους) σε υγρή βάση των ανακυκλώσιμων υλικών που ανακτήθηκαν στη ΜΕΑ από τα σύμμεικτα Α.Σ.Α.

$B_{\text{ΑΝΑ,ΕΙΣ}}$  = το βάρος (σε τόνους), σε υγρή βάση των εισερχόμενων ανακυκλώσιμων υλικών στη ΜΕΑ, όπως αυτό προκύπτει από την ποσότητα και τη σύνθεση των εισερχομένων σύμμεικτων ΑΣΑ.

6. Απαιτήσεις εργασιών επεξεργασίας για την παραγωγή κομπόστ τύπου Α και χωνέματος τύπου Α (ΚΥΑ οικ.56366/4351- ΦΕΚ 3339/Β/12 Δεκεμβρίου 2014)

Για τη χρήση του κομπόστ τύπου Α ή χωνέματος τύπου Α στις εφαρμογές του άρθρου 4, της ΚΥΑ οικ.56366/4351- ΦΕΚ 3339/Β/12 Δεκεμβρίου 2014, θα πρέπει κατά τις διαδικασίες κομποστοποίησης/αναερόβιας χώνευσης, να πληρούνται οι υγειονομικές συνθήκες του άρθρου 3 της εν λόγω ΚΥΑ.

7) Καθαρότητα ανακτημένων υλικών, Κ, % επί υγρής βάσης

Τα ποσοστά καθαρότητας Κ% των υλικών ορίζονται ως εξής:

$$K\% = \frac{B'}{B} \times 100$$

Όπου :

$B'$  = υγρή μάζα πλην προσμίξεων, σε kg, του ρεύματος του υλικού που παράγεται στη μονάδα του χρόνου.

$B$  = ολική υγρή μάζα σε kg του ρεύματος του υλικού που παράγεται στη μονάδα του χρόνου

Με βάση τον ως άνω ορισμό η καθαρότητα των υλικών, ορίζεται ως κάτωθι:

- Σιδηρούχα  $\geq 95,0\%$
- Αλουμίνιο  $\geq 95,0\%$

Για τα υπόλοιπα ανακτώμενα ανακυκλώσιμα υλικά η καθαρότητα θα είναι τέτοιου βαθμού (υψηλού βαθμού) προκειμένου αυτά να έχουν εμπορική αξία.

8. Δυναμικότητα ανάκτηση (παραγωγής) απορριμματογενούς καυσίμου SRF κατηγορία 3

$$\Pi_{\text{ΑΑΚ}} = \frac{B_{\text{ΑΚ}}}{B_{\text{ΕΙΣ}}} \geq 10\%$$

Όπου:

$B_{\text{ΑΚ}}$  = το βάρος (σε τόνους) του απορριμματογενούς καυσίμου που παράγεται σε υγρή βάση (ως τελικό προϊόν)

$B_{\text{ΕΙΣ}}$  = το βάρος (σε τόνους) σε υγρή βάση των εισερχομένων σύμμεικτα Α.Σ.Α., όπως αυτό προκύπτει από την ποσότητα και τη σύνθεση των εισερχομένων Α.Σ.Α. (σύμμεικτα ΑΣΑ)

9. Δυναμικότητα εγκατάστασης επεξεργασίας

- Ισοδύναμη ετήσια δυναμικότητα διαστασιολόγησης μονάδας υποδοχής και μηχανικής επεξεργασίας σύμμεικτων ΑΣΑ συμπεριλαμβανομένης αιχμής: **160.000tn/y**. Πραγματικές ποσότητες επεξεργασίας κατ' έτος 128.200tn/έτος.
- Ελάχιστη ωριαία δυναμικότητα γραμμής μηχανικής διαλογής ΑΣΑ (περιλαμβάνεται συντελεστής διαθεσιμότητας 90%): **42,73 tn/h**.
- Δυναμικότητα μονάδας υποδοχής και επεξεργασίας προδιαλεγμένων οργανικών αποβλήτων: **22.000tn/y**.





Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ταμείο Συνοχής

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ  
«ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ  
ΚΑΙ ΑΕΙΦΟΡΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗ 2014-2020»



- Ελάχιστη ωριαία δυναμικότητα γραμμής προεπεξεργασίας προδιαλεγμένων οργανικών αποβλήτων (περιλαμβάνεται συντελεστής διαθεσιμότητας 85%): **6,22 tn/h.**
- Δυναμικότητα μονάδας βιολογικής επεξεργασίας ΑΣΑ (αερόβια κομποστοποίηση + ωρίμανση): Η δυναμικότητα για το οργανικό κλάσμα των ΑΣΑ προκύπτει από τα ισοζύγια του κάθε διαγωνιζόμενου βάσει των στόχων που τίθενται στα ΤΔ. Η διαστασιολόγηση της μονάδας θα πρέπει να τεκμηριώνει τη δυναμική λειτουργία της για βιοξήρανσης.
- Η ελάχιστη ωριαία δυναμικότητα της γραμμής ραφινάρισματος κομπόστ θα προκύπτει από τα ισοζύγια του κάθε διαγωνιζόμενου, περιλαμβάνοντας συντελεστή διαθεσιμότητας 90%.

**Σημειώνεται ότι, καθώς το σύστημα διαλογής στην πηγή του προδιαλεγμένου οργανικού δεν είναι ακόμη σε πλήρη ανάπτυξη και ως εκ τούτου αναμένεται σταδιακή επίτευξη του στόχου συλλογής των 22.000 tn προδιαλεγμένου οργανικού, η μονάδα βιολογικής επεξεργασίας του προδιαλεγμένου οργανικού θα πρέπει να έχει τη δυνατότητα να επεξεργαστεί την όποια ποσότητα προδιαλεγμένου εισέρθει στη ΜΕΑ χωρίς ανάμιξη με το οργανικό των συμμεικτων. Τονίζεται ότι κατά τη μεταβατική αυτή περίοδο, η υπολειπόμενη χωρητικότητα επεξεργασίας της μονάδας επεξεργασίας προδιαλεγμένου οργανικού θα χρησιμοποιείται για την επεξεργασία του οργανικού των σύμμεικτων (καθώς αντίστοιχα θα είναι αυξημένη η ποσότητα του οργανικού των σύμμεικτων ΑΣΑ.).**

10. Ελάχιστος Χρόνος παραμονής οργανικού υλικού στη βιολογική επεξεργασία:

- Κλειστή αερόβια διεργασία: τουλάχιστον 14 ημέρες (πληρώντας πάντα την ΚΥΑ 56366/4351- ΦΕΚ Β' 3339 12/12/2004).
- Ανοιχτή αερόβια διεργασία – σωροί ωρίμανσης: τουλάχιστον 35 ημέρες.

Τονίζεται ιδιαίτερα, ότι η διαστασιολόγηση της βιολογικής επεξεργασίας του οργανικών των ΑΣΑ θα πρέπει να γίνει λαμβάνοντας υπόψη τη μελλοντική δυναμική απαίτηση λειτουργίας της εγκατάστασης εξ' ολοκλήρου ως μονάδα βιοξήρανσης του οργανικού κλάσματος ΑΣΑ (ή και του υπολείμματος μηχανικής διαλογής ανάλογα του σχεδιασμού) προς παραγωγή απορριμματογενούς καυσίμου.

Επίσης η διαστασιολόγηση της βιολογικής επεξεργασίας του προδιαλεγμένου οργανικού θα πρέπει να γίνει λαμβάνοντας υπόψη τη μελλοντική δυναμική επέκταση της βιολογικής επεξεργασίας με ανάντη στάδιο αναερόβιας χώνευσης.

Διευκρινίζεται ότι, τόσο στο παρόν κεφάλαιο όσο και στα υπόλοιπα τεύχη του διαγωνισμού, με τον όρο «υγρή μάζα υλικού», εννοείται το μείγμα της ξηρής μάζας του υλικού και της περιεχόμενης σε αυτό υγρασίας. Με τον όρο «ξηρή μάζα» υλικού εννοείται η μάζα του υλικού ελεύθερη υγρασίας.

### **1.7 ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΡΟΗΣ**

Οι διαγωνιζόμενοι θα υποβάλουν στην τεχνική προσφορά τους διάγραμμα ροής, στο οποίο θα παρουσιάζονται παραστατικά όλες οι παραγωγικές διαδικασίες των διαχωρισμών – διεργασιών που χρησιμοποιούν, προκειμένου να επιτύχουν την παραγωγή των προϊόντων με τα χαρακτηριστικά τους, όπως αυτά καθορίζονται στις προηγούμενες παραγράφους. Σε κάθε ρεύμα του διαγράμματος ροής θα αποτυπώνεται η αντίστοιχη παροχή υγρής μάζας υλικού.

Επιπλέον, οι διαγωνιζόμενοι θα υποβάλουν αναλυτικό ισοζύγιο μάζας τόσο για την επεξεργασία των σύμμεικτων Α.Σ.Α, όσο και των προδιαλεγμένων οργανικών Α.Σ.Α., το οποίο θα αντιστοιχεί απολύτως στο διάγραμμα ροής. Για λόγους ενιαίας σύγκρισης των προσφορών και προκειμένου να αποδεικνύεται σαφώς η ποιότητα και η ποσότητα των παραγομένων προϊόντων, κάθε ρεύμα της παραγωγικής διαδικασίας, Α.Σ.Α και προδιαλεγμένων οργανικών, θα αναλύεται κατ' ελάχιστον ως εξής:



Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ταμείο Συνοχής

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ  
«ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ  
ΚΑΙ ΑΕΙΦΟΡΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗ 2014-2020»



Πίνακας 6: Υπόδειγμα ισοζυγίου μάζας

ΕΙΣΟΔΟΣ	ΡΕΥΜΑ ΑΣΤΙΚΩΝ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ			
	ΣΥΣΤΑΣΗ	ΥΓΡΗ ΜΑΖΑ	ΥΓΡΑΣΙΑ	ΞΗΡΗ ΜΑΖΑ
	%	τον/έτος	%	τον/έτος
Οργανικό κλάσμα				
Χαρτί/Χαρτόνι				
Πλαστικό				
Σιδηρούχα Μέταλλα				
Μη σιδηρούχα Μέταλλα				
Γυαλί				
Λάστιχα/Δέρματα/ Υφάσματα				
Ξύλο				
Λοιπά				

ΕΙΣΟΔΟΣ	ΡΕΥΜΑ ΠΡΟΔΙΑΛΕΓΜΕΝΩΝ ΟΡΓΑΝΙΚΩΝ ΣΤΗΝ ΥΠΟΔΟΧΗ			
	ΣΥΣΤΑΣΗ	ΥΓΡΗ ΜΑΖΑ	ΥΓΡΑΣΙΑ	ΞΗΡΗ ΜΑΖΑ
	%	τον/έτος	%	τον/έτος
Οργανικό κλάσμα				
Λοιπά				
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>				

Τα ρεύματα εισόδου και εξόδου στα μηχανήματα επεξεργασίας καθώς και τα ποσοστά ανάκτησης/απόρριψης ανά ρεύμα υλικού, θα αναλύονται υποχρεωτικά όπως στον παραπάνω πίνακα. Οι τιμές των ρευμάτων εισόδου και εξόδου στα μηχανήματα επεξεργασίας για να γίνουν δεκτές πρέπει να καθορίζονται υποχρεωτικά σε πρωτότυπη δήλωση υπογεγραμμένη από τον κατασκευαστή του μηχανήματος ή αντιπροσώπων των κατασκευαστών ή οικονομικών φορέων που έχουν προμηθευτεί, εγκαταστήσει ή και λειτουργήσει τα μηχανήματα αυτά σε μονάδες επεξεργασίας απορριμμάτων. Δεν θα γίνουν δεκτά διαγράμματα ροής και ισοζύγια μάζας των οποίων τα ρεύματα εισόδου και εξόδου των μηχανημάτων επεξεργασίας δεν συμφωνούν απόλυτα με τις υπογεγραμμένες δηλώσεις.

Για την πιστοποίηση όλων των παραπάνω μεγεθών ισχύουν τα ακόλουθα:

- Η συνολική δυναμικότητα της μονάδας στο 100% της εισερχόμενης ποσότητας σχεδιασμού θα πιστοποιηθεί εντός της 6μηνης δοκιμαστικής λειτουργίας μέσω της λειτουργίας της μονάδας σε πλήρες φορτίο για δεδομένο χρονικό διάστημα που θα καθοριστεί από τον Ανάδοχο και τους Επιβλέποντες του Έργου, ανάλογα με τις διαθέσιμες εισερχόμενες ποσότητες και τη δεδομένη σύσταση των εισερχόμενων αποβλήτων στη ΜΕΑ την περίοδο εκείνη. Θα πρέπει ταυτόχρονα να εξεταστεί και η τήρηση των λοιπών εγγυημένων μεγεθών.
- Οι υπολογισμοί δυναμικότητας θα πραγματοποιηθούν θεωρώντας ότι η λειτουργία των μονάδων μηχανικής επεξεργασίας του εργοστασίου θα λαμβάνει χώρα επί 260 ημέρες ανά έτος, με δύο βάρδιες ανά ημέρα και 8 ώρες ανά βάρδια. Επί πλέον θα εισαχθεί συντελεστής (διαθεσιμότητας) στους υπολογισμούς των δυναμικότητων των μονάδων, ο οποίος περιλαμβάνει καθυστερήσεις από απρόβλεπτους παράγοντες, έκτακτες βλάβες, απρόβλεπτες δυσλειτουργίες που έχουν σχέση με το είδος των απορριμμάτων κ.λπ. και ανέρχεται σε 90%
- Η διαστασιολόγηση της μονάδας υποδοχής - μηχανικής επεξεργασίας των εισερχόμενων σύμμεικτων ΑΣΑ θα γίνει για 160.000tn/y
- Η διαστασιολόγηση της μονάδας υποδοχής - προεπεξεργασίας των 22.000 tn/y εισερχόμενων προδιαλεγμένων οργανικών θα γίνει για: 22.000tn/y.
- Ειδικότερα, για τους χώρους υποδοχής-προσωρινής αποθήκευσης των εισερχόμενων ΑΣΑ



Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ταμείο Συνοχής

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ  
«ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ  
ΚΑΙ ΑΕΙΦΟΡΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗ 2014-2020»



(συμμείκτων και προδιαλεγμένων), αυτοί θα πρέπει να διαστασιολογηθούν με βάση την αιχμή παραγωγής των απορριμμάτων όπου αυτή εφαρμόζεται και για αποθηκευτική ικανότητα επί 3 ημερών.

- Η διαστασιολόγηση των μονάδων βιολογικής επεξεργασίας τόσο των ΑΣΑ όσο και των προδιαλεγμένων οργανικών θα γίνει για 365 ημέρες τον χρόνο, 24 ώρες το 24ωρο.
- Οι χρόνοι βιολογικής επεξεργασίας που θα ληφθούν υπόψη στο σχεδιασμό είναι κατ' ελάχιστο:
- Αερόβια επεξεργασία (κομποστοποίηση): 14 ημέρες
- Αερόβια επεξεργασία (ωρίμανση): 35 ημέρες
- Η διαστασιολόγηση της μονάδας εξευγενισμού – ραφιναρίας του κομποστοποιημένου υλικού των ΑΣΑ θα γίνει για μέγιστο χρόνο 260 ημέρες/έτος x 8 ώρες/βάρδια x 2 βάρδια/ημέρα με συντελεστή διαθεσιμότητας 90%.
- Η διαστασιολόγηση της μονάδας εξευγενισμού – ραφιναρίας του κομποστοποιημένου υλικού των προδιαλεγμένων οργανικών θα γίνει για μέγιστο χρόνο 260 ημέρες/έτος x 8 ώρες/βάρδια x 2 βάρδια/ημέρα με συντελεστή διαθεσιμότητας 90%.

Κατά τη διάρκεια της βάρδιας λειτουργίας της μονάδας εξευγενισμού – ραφιναρίας θα πραγματοποιείται η επεξεργασία του κομποστοποιημένου υλικού των ΑΣΑ καθώς και των προδιαλεγμένων οργανικών, σε διαφορετικές γραμμές, ώστε να μην υπάρχει ανάμιξη των δύο τύπων κομποστ.

Στις ώρες και ημέρες εκτός λειτουργίας των εγκαταστάσεων θα πραγματοποιούνται η τακτική συντήρηση, οι απαιτούμενοι καθαρισμοί, η αλλαγή ενδυμασίας, η καθαριότητα και το γεύμα του προσωπικού.

Οι τιμές που καθορίζονται ως προς τις προς επεξεργασία ποσότητες απορριμμάτων, την ποιοτική σύσταση, τη διαστασιολόγηση και το ωράριο λειτουργίας είναι υποχρεωτικές για όλους τους διαγωνιζόμενους.

Το σύνολο των προσφερόμενων μηχανημάτων υποδοχής, μηχανικής διαλογής και ραφιναρίας (σχίστης σάκων, ταινίες, κόσκινα, κ.λπ.), θα διαστασιολογηθεί όπως αναφέρθηκε παραπάνω, λαμβάνοντας υπόψη τους αντίστοιχους συντελεστές διαθεσιμότητας.

## 2 ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΜΟΝΑΔΑΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΣΥΜΜΕΙΚΤΩΝ ΑΣΑ

### 2.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η γενική διάταξη και περιγραφή των επιμέρους μονάδων επεξεργασίας της παρούσας τεχνικής περιγραφής είναι ενδεικτική. Η γενική διάταξη και η επιλογή του εξοπλισμού κάθε τεχνικής προσφοράς αφήνεται στην κρίση των διαγωνιζομένων, υπό την προϋπόθεση της τήρησης των υποχρεωτικών δεσμεύσεων που απορρέουν από τα συμβατικά τεύχη και ειδικότερα τα αναφερόμενα στο κεφάλαιο 1 της παρούσας.

Η μονάδα επεξεργασίας σύμμεικτων αστικών στερεών αποβλήτων (ΑΣΑ) θα εγκατασταθεί σε κατάλληλα διαμορφωμένο τμήμα του οικοπέδου. Βασικοί στόχοι του σχεδιασμού της μονάδας επεξεργασίας είναι οι εξής:

- Η ανάκτηση ανακυκλώσιμων υλικών.
- Η ανάκτηση απορριμματογενούς καυσίμου υψηλής θερμικής αξίας, το οποίο θα πληροί τις προδιαγραφές του άρθρου 6 της ΚΥΑ Αριθμ. οικ.56366/4351, (ΦΕΚ Β'/3339/12-12-2004) για απορριμματογενές ανακτώμενο καύσιμο τουλάχιστον Κλάσης 3 (κατά ΕΛΟΤ EN 15359:2011). Η θερμογόνο δύναμη του καυσίμου θα τεκμηριώνεται από τη σύσταση του με βάση το διάγραμμα ροής.
- Η μείωση του περιεχόμενου βιοαποδομήσιμου κλάσματος και της υγρασίας των υπολειμμάτων που οδηγούνται προς ταφή απορριμμάτων
- Η παραγωγή κομπόστ τύπου Α.

Με βάση τα προαναφερθέντα, η μονάδα επεξεργασίας ΑΣΑ θα διαθέτει **κατ' ελάχιστον**:

- Κτίριο Υποδοχής και Μηχανικής Επεξεργασίας – Διαλογής συμμείκτων ΑΣΑ
- Κτίριο Διοίκησης
- Μονάδα Βιολογικής Επεξεργασίας: Αερόβια Κομποστοποίηση τμήματος οργανικού κλάσματος συμμείκτων ΑΣΑ, Αερόβια βιοξήρανση τμήματος οργανικού κλάσματος ΑΣΑ με δυνατότητα μελλοντικής λειτουργίας ως μονάδα βιοξήρανσης για το σύνολο του οργανικού κλάσματος των συμμείκτων ΑΣΑ.
- Μονάδα Ωρίμανσης κόμποστ από ΑΣΑ
- Μονάδα Ραφίναρίας – Εξευγενισμού κόμποστ από ΑΣΑ
- Κτίριο ηλεκτρικής ενέργειας (ΔΕΔΗΕ, Υποσταθμός/οι)
- Δεξαμενή πυρόσβεσης – Υπόστεγο πιεστικών
- Εγκαταστάσεις επεξεργασίας αερίων ρύπων
- Αποθηκευτικοί χώροι Ανακυκλώσιμων Υλικών, Απορριμματογενούς καυσίμου και παραγόμενου Κόμποστ
- Μονάδα Επεξεργασίας Στραγγισμάτων με Κτίριο Εξυπηρέτησης, Δεξαμενή εξισορρόπησης της Μονάδας Επεξεργασίας Στραγγιδίων, Δεξαμενές βιολογικής επεξεργασίας στραγγισμάτων, Μονάδα βιοαντιδραστήρων μεμβρανών MBR, Δεξαμενή τροφοδοσίας R.O. της Μονάδας Επεξεργασίας Στραγγιδίων, Μονάδα R.O., Δεξαμενή χλωρίωσης της Μονάδας Επεξεργασίας Στραγγιδίων, Μονάδα Πάχυνσης Ιλύος.
- Λιμνοδεξαμενή συγκέντρωσης ομβρίων ,εφόσον από το σχεδιασμό δεν επαρκούν οι επεξεργασμένες εκροές της Μονάδας Επεξεργασίας Υγρών Αποβλήτων (ΜΕΥΑ) για τις ανάγκες σε νερό χρήσης (βιομηχανικό νερό) για τις βιολογικές επεξεργασίες.
- Πρόβλεψη χώρου για μελλοντική Μονάδα παραγωγής θερμικής ενέργειας από Βιοαέριο Αναερόβιας Χώνευσης ΠΟΑ .

Όλες οι διεργασίες, από την απλή φόρτωση και εκφόρτωση, έως και τη μηχανική και βιολογική επεξεργασία των απορριμμάτων, θα λαμβάνουν χώρα εντός στεγασμένων/κλειστών χώρων κατάλληλων



Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ταμείο Συνοχής

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ  
«ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ  
ΚΑΙ ΑΕΙΦΟΡΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗ 2014-2020»



προδιαγραφών προκειμένου να είναι εύκολος ο έλεγχος και ο περιορισμός των όποιων περιβαλλοντικών επιπτώσεων.

Εντός των κτιρίων θα διασφαλίζονται τέτοιου είδους συνθήκες διαχείρισης του αέρα, που θα αποκλείουν την έκλυση οσμών στο εξωτερικό περιβάλλον. Παράδειγμα αποτελεί η δημιουργία συνθηκών υποπίεσης στο εσωτερικό περιβάλλον του κτιρίου, με αναρρόφηση του αέρα και προσαγωγή αυτού προς επεξεργασία. Σε κάθε περίπτωση, ο αέρας που απελευθερώνεται εν συνεχεία στο περιβάλλον, θα πρέπει να διέρχεται από ολοκληρωμένο σύστημα καθαρισμού από τη σκόνη και τις οσμές, όπως προβλέπεται από τη σχετική νομοθεσία.

Επισημαίνεται ότι όλα τα υγρά απόβλητα που παράγονται στη Μονάδα θα συλλέγονται και θα οδηγούνται σε εγκατάσταση επεξεργασίας υγρών αποβλήτων εντός της ΜΕΑ.

## 2.2 ΕΙΣΟΔΟΣ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ

Η είσοδος των απορριμματοφόρων στον περιφραγμένο χώρο των εγκαταστάσεων θα γίνεται με τη διέλευση αυτών από τη κεντρική πύλη εισόδου. Τα εισερχόμενα απορριμματοφόρα θα ζυγίζονται και θα γίνεται καταγραφή της προέλευσης και της ποσότητας των απορριμμάτων που φέρουν εντός ή εκτός της εγκατάστασης. Η ζύγιση θα γίνεται με τη βοήθεια κατάλληλων ζυγιστικών διατάξεων (γεφυροπλάστιγγα). Για την ταχεία εξυπηρέτηση των οχημάτων, όλη η διαδικασία ελέγχου, ζύγισης, καταγραφής και καθοδήγησης των εισερχόμενων οχημάτων θα είναι πλήρως αυτοματοποιημένη χωρίς να απαιτείται η έξοδος του οδηγού του οχήματος ή η πληκτρολόγηση πληροφοριών από τον επόπτη εισόδου στην κονσόλα του Η/Υ.

Τα απορριμματοφόρα οχήματα, μετά τη ζύγισή τους, θα οδεύουν προς το χώρο υποδοχής και συγκεκριμένα προς τις θέσεις εκκένωσης της μονάδας επεξεργασίας σύμμεικτων αστικών στερεών αποβλήτων της ΜΕΑ. Η πρόσβαση στο χώρο υποδοχής θα γίνεται μέσω κατάλληλα διαμορφωμένης οδού και πλατείας, επί της οποίας τα οχήματα θα μπορούν να κάνουν τους απαραίτητους ελιγμούς.

## 2.3 ΜΟΝΑΔΑ ΥΠΟΔΟΧΗΣ ΣΥΜΜΙΚΤΩΝ ΑΣΑ

Θα αποτελείται από κλειστό κτίριο όπου θα γίνεται η εκκένωση των απορριμματοφόρων οχημάτων σε τάφρο υποδοχής. Περιλαμβάνει τάφρο υποδοχής, γερανογέφυρα με αρπάγη για τη μεταφορά των απορριμμάτων και διατάξεις διάνοιξης σάκων .

Τα απορριμματοφόρα οχήματα μετά τη ζύγισή τους οδεύουν μέσω της εσωτερικής οδοποιίας του έργου προς την ειδικά διαμορφωμένη περιοχή για την υποδοχή των απορριμμάτων. Η προσέγγιση του χώρου εκφόρτωσης θα γίνεται με την όπισθεν, χωρίς ο οδηγός να κατέλθει από το όχημα. Οι θύρες θα ανοιγοκλείνουν με αυτοματοποιημένο σύστημα ώστε να ελαχιστοποιούνται οι εκπομπές στο περιβάλλον.

Ο χώρος εκφόρτωσης θα αποτελείται από την τάφρο υποδοχής, τον εξοπλισμό διακίνησης των απορριμμάτων, τον χώρο ελέγχου, τους βοηθητικούς χώρους και Η/Μ εξοπλισμό που εξασφαλίζει την αποτελεσματική του λειτουργία.

Η χωρητικότητα της τάφρου θα πρέπει να εξασφαλίζει την προσωρινή αποθήκευση απορριμμάτων τριών (3) ημερών ώστε να εξασφαλίζεται η απαραίτητη αποθηκευτική ικανότητα.

Οι υπολογισμοί της τάφρου υποδοχής θα γίνουν για την μέση ημερήσια ποσότητα (ετήσια ποσότητα εισερχομένων / 260 ημέρες) και με πληρότητα 90% επί του γεωμετρικού όγκου που σχηματίζεται.

Πάνω από τους υποδοχείς θα κινείται συγκρότημα γερανογέφυρας – αρπάγης με τα οποία τροφοδοτούνται οι διατάξεις διάνοιξης σάκων (σχίστες), ενώ παράλληλα γίνεται η απομάκρυνση ογκωδών και ανεπιθύμητων υλικών με απόρριψη τους σε μεταλλικά container.

Οι θέσεις εκκένωσης των απορριμμάτων θα διαμορφωθούν ώστε:

- Να επιτρέπουν την εύκολη εκφόρτωση και φόρτωση των απορριμμάτων.
- Να διαθέτουν επαρκή χώρο για αποθήκευση.
- Να έχουν επαρκή φωτισμό για τον οπτικό έλεγχο των απορριμμάτων.





Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ταμείο Συνοχής

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ  
«ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ  
ΚΑΙ ΑΕΙΦΟΡΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗ 2014-2020»



- Να επιτρέπουν την πρόσβαση για την απομάκρυνση των ακατάλληλων αποβλήτων.
- Να μην διασκορπίζονται τα απορρίμματα στον περιβάλλοντα χώρο.
- Να μην υπάρχει κίνδυνος μόλυνσης του εδάφους και των υπόγειων υδάτων από την παραμονή των αποβλήτων στη θέση.

Το δάπεδο των υποδοχέων θα έχει κλίση για την συλλογή και απομάκρυνση των διασταλαζόντων υγρών. Τα υγρά απόβλητα θα συλλέγονται από το δίκτυο αποχέτευσης και θα οδηγούνται στην Εγκατάσταση Επεξεργασίας Υγρών Αποβλήτων.

Το τμήμα Υποδοχής θα εξυπηρετείται από σύστημα εξαερισμού, το οποίο αναρροφά τον αέρα από το εσωτερικό του και το διοχετεύει σε κατάλληλο σύστημα αποκονίωσης και απόσμησης. Το σύστημα δημιουργεί μια ελαφριά υποπίεση στο εσωτερικό του χώρου υποδοχής η οποία αποτρέπει την διάχυση σκόνης και οσμών στο εξωτερικό περιβάλλον.

Ο χειρισμός της γερανογέφυρας θα γίνεται από θάλαμο ελέγχου υπερκείμενο του χώρου υποδοχής, πλήρως απομονωμένο από τον χώρο σε πλήρη οπτική επαφή με αυτόν, εξαεριζόμενο και κλιματιζόμενο. Σε κατάλληλα σημεία στο χώρο υποδοχής θα διαμορφώνονται χώροι για την τοποθέτηση container συλλογής ογκωδών αντικειμένων.

#### 2.4 ΜΟΝΑΔΑ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΠΡΟΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ – ΠΡΟΔΙΑΛΟΓΗΣ ΣΥΜΜΕΙΚΤΩΝ ΑΣΑ

Μετά τη διάνοιξη των σάκων, τα απορρίμματα θα εισέρχονται με μεταφορική ταινία στο τμήμα προεπεξεργασίας.

Στο τμήμα αυτό γίνεται η προεπεξεργασία και η προδιαλογή των συμμεικτων με στόχο:

- την ανάκτηση του γυαλιού και των γυάλινων συσκευασιών
- την ανάκτηση του πλαστικού φιλμ όπως σακούλες κ.λπ.
- την ανάκτηση ανεπιθύμητων υλικών που μπορούν να οδηγηθούν για ανακύκλωση (μπαταρίες μικρές ηλεκτρικές και ηλεκτρονικές συσκευές κ.λπ.)
- την αφαίρεση ανεπιθύμητων υλικών που δεν είναι επιθυμητή η παρουσία τους στα κατάντι μηχανήματα
- τον διαχωρισμό του οργανικού κλάσματος των συμμεικτων που θα οδηγηθεί στο τμήμα βιολογικής επεξεργασίας.

Το τμήμα αυτό θα αποτελείται από διπλή γραμμή (μία για κάθε εισερχόμενη γραμμή από κάθε σχίστη σάκκων).

Για τον σκοπό αυτό κάθε γραμμή του τμήματος αυτού θα είναι εφοδιασμένη με την ακόλουθη σειρά εξοπλισμού

- καμπίνα χειροδιαλογής,
- περιστρεφόμενο κόσκινο για το διαχωρισμό τριών ρευμάτων σε
  - ο Οργανικό υλικό προς βιολογική επεξεργασία (ενδεικτικό: <80mm)
  - ο Υλικό προς ανάκτηση επιμέρους ανακυκλωσίμων

##### 2.4.1 ΚΑΜΠΙΝΑ ΧΕΙΡΟΔΙΑΛΟΓΗΣ

Στην καμπίνα χειροδιαλογής γίνεται η απομάκρυνση ανεπιθύμητων υλικών, τα οποία πιθανά να προκαλέσουν δυσλειτουργία του κατάντι εξοπλισμού και διεργασιών όπως επίσης και ανάκτηση υλικών όπως φιλμ και γυαλιού. Τα υλικά διαλέγονται χειρωνακτικά και απορρίπτονται σε container κάτω από τις θέσεις χειροδιαλογής. Το γεμάτο container απομακρύνεται με όχημα και ταυτόχρονα στην θέση του τοποθετείται ένα κενό. Το τμήμα χειροδιαλογής βρίσκεται συνεχώς υπό έντονο εξαερισμό.

##### 2.4.2 ΔΙΑΧΩΡΙΣΜΟΣ ΟΡΓΑΝΙΚΟΥ ΚΛΑΣΜΑΤΟΣ

Ο διαχωρισμός του οργανικού κλάσματος από το ρεύμα των συμμεικτων ΑΣΑ γίνεται με διάταξη κοσκίνισης. Η κοσκίνιση αφορά σε διαχωρισμό βάσει μεγέθους όπου χρησιμοποιούνται κυρίως περιστροφικά κόσκινα ή κόσκινα δισκοειδούς τύπου. Προτείνεται ο διαχωρισμός να γίνει σε 2 στάδια ως





Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ταμείο Συνοχής

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ  
«ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ  
ΚΑΙ ΑΕΙΦΟΡΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗ 2014-2020»



εξής:

- 1ο στάδιο διαχωρισμού. Διαχωρίζει το υλικό στα επιμέρους κλάσματα:
  - Κλάσμα, ενδεικτικού μεγέθους <80mm, το οποίο περιέχει τη μεγαλύτερη ποσότητα οργανικού υλικού. Το υλικό οδηγείται σε βιολογική επεξεργασία.
  - Κλάσμα ενδεικτικού μεγέθους >80mm, το οποίο περιέχει επί τω πλείστο τις ανακυκλώσιμες συσκευασίες. Το ρεύμα αυτό του υλικού οδηγείται σε δεύτερο κόσκινο ή άλλη διάταξη διαχωρισμού.
- 2ο στάδιο διαχωρισμού . Διαχωρίζει το αρχικό ρεύμα ενδεικτικού μεγέθους >80mm στα παρακάτω ρεύματα.
  - Κλάσμα μεγέθους <80mm, είναι υλικό που αποδεδειγμένα κατά την κοσκίνιση, επί τω πλείστο οργανικό και διοχετεύεται προς βιολογική επεξεργασία.
  - Κλάσμα ενδεικτικού μεγέθους 80-300mm, περιέχει επί τω πλείστο ανακυκλώσιμα υλικά και διοχετεύεται στο τμήμα μηχανικής διαλογής.
  - Κλάσμα ενδεικτικού >300mm, περιέχει ανακυκλώσιμες συσκευασίες και ευμεγέθη ανακυκλώσιμα υλικά και διοχετεύεται σε καμπίνα χειροδιαλογής για την ανάκτηση τους.

## 2.5 ΜΟΝΑΔΑ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΑΣΑ

Στο τμήμα αυτό οδηγείται τα ρεύματα υλικού που διαχωρίστηκαν κατά τη φάση κοσκίνισης. ακολουθούν ενδεικτικά τα ακόλουθα:

- Το ρεύμα >300mm οδηγείται σε καμπίνα χειροδιαλογής για την ανάκτηση συσκευασιών από το ρεύμα
- Το ρεύμα υλικού 80-300mm, οδηγείται αρχικά σε διάταξη ανάκτησης σιδηρούχων και μη σιδηρούχων μετάλλων και στη συνέχεια σε διάταξη διαχωρισμού βάση σχήματος (βαλλιστικός διαχωριστής) όπου γίνεται ο διαχωρισμός σε τρία ρεύματα:
  - Υλικά δύο διαστάσεων (2D). Το ρεύμα αυτού του υλικού οδηγείται σε διατάξεις οπτικών διαχωριστών για ανάκτηση LDPE και χαρτιού.
  - Υλικά τριών διαστάσεων (3D). Το ρεύμα αυτού του υλικού οδηγείται σε διατάξεις οπτικών διαχωριστών για ανάκτηση PET, PE, και λοιπών πλαστικών .
  - Υλικά μεγέθους >80mm που διαχωρίστηκαν κατά τη διαδικασία. Το υλικό αυτό προστίθεται σαν υλικό δομής για την ανάμιξη με το χώνεμα της αναερόβιας επεξεργασίας.
- Το ρεύματα <80mm που οδηγούνται στη μονάδα βιολογική επεξεργασία, διέρχονται από μαγνητικό διαχωριστή και διαχωριστή μη σιδηρούχων μετάλλων για την ανάκτηση και απομάκρυνση των μεταλλικών υλικών από αυτά.
- Το κατάλληλο, κατά περίπτωση, υπόλειμμα από την διαδικασία μηχανικής διαλογής και τις καμπίνες χειροδιαλογής ενοποιείται με τα λοιπά ρεύματα υπολείμματος της μονάδας και οδηγείται στο τμήμα παραγωγής απορριμματογενούς καυσίμου όπου δεματοποιείται σε πρέσα δεματοποίησης στο ΧΥΤΥ.
- Τα υπολείμματα της μονάδας καθώς και αυτά από τη ραφιναρία του κομπόστ των οργανικών οδηγούνται σε κατάλληλα container (press container ή απλά κατά περίπτωση) και στη συνέχεια οδηγούνται στο ΧΥΤΥ.

### Συμπύεση και Δεματοποίηση Ανακτώμενων προϊόντων

Τα διαχωριζόμενα ανακυκλώσιμα, καθώς και το παραγόμενο απορριμματογενές καύσιμο θα συμπιέζονται και θα δεματοποιούνται σε ανεξάρτητα δέματα μέσω διάταξης συμπύεσης-δεματοποίησης. Σε αυτές τις διατάξεις θα οδηγούνται τα κάτωθι υλικά:

- Χαρτί, χαρτόνι και οι διάφορες κατηγορίες χαρτιού, δηλαδή τυπωμένο χαρτί, χαρτί συσκευασίας κ.α.
- Πλαστικά υλικά όπως PET, PP, PE και διάφορα άλλα πλαστικά.



Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ταμείο Συνοχής

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ  
«ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ  
ΚΑΙ ΑΕΙΦΟΡΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗ 2014-2020»



- Απορριμματογενές καύσιμο SRF

Τα σιδηρούχα υλικά ,το γυαλί, το ξύλο και το αλουμίνιο αποθηκεύονται ως έχουν στα container που συλλέχθηκαν, μέχρι τη μεταφόρτωση τους στον τελικό αποδέκτη.

Θα πρέπει να εξασφαλίζεται η απρόσκοπτη και αποτελεσματική λειτουργία της πρέσας, στην περίπτωση συμπαγών χάρτινων υλικών (π.χ. τηλεφωνικών καταλόγων). Ομοίως, ειδικά για τις φιάλες PET θα πρέπει να εξασφαλισθεί η απρόσκοπτη και αποτελεσματική λειτουργία της πρέσας και η αποφυγή προβλημάτων από τον εγκλωβισμό αέρα εντός των φιαλών.

## 2.6 ΧΩΡΟΣ ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΙ ΡΥΘΜΙΣΗΣ ΔΙΕΡΓΑΣΙΩΝ ΤΜΗΜΑΤΩΝ ΥΠΟΔΟΧΗΣ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ

Ο έλεγχος του συνόλου των διεργασιών που θα λαμβάνουν χώρα στη Μονάδα Υποδοχής και τη Μονάδα Μηχανικής Επεξεργασίας (Προεπεξεργασία-Κύρια Επεξεργασία) θα πραγματοποιείται σε ειδικό διαμορφωμένο χώρο, μέσω κεντρικών συστημάτων αυτόματης ρύθμισης. Ο θάλαμος ελέγχου (control room) θα πρέπει να εξασφαλίζει την οπτική επαφή του προσωπικού με τις βασικές επεξεργασίες στην εγκατάσταση, όπως είναι η υποδοχή των απορριμμάτων και η επεξεργασία. Η επαφή αυτή μπορεί να είναι άμεση ή μέσω τηλεοπτικών συστημάτων.

## 2.7 ΜΟΝΑΔΑ ΒΙΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΟΡΓΑΝΙΚΟΥ ΚΛΑΣΜΑΤΟΣ ΑΣΑ

Το οργανικό κλάσμα των συμμεικτων απορριμμάτων, που οδηγείται προς παραγωγή CLO, αφού αναμιχθεί, εφόσον απαιτείται από το σχεδιασμό, με κατάλληλο υλικό δομής, οδηγείται σε αερόβια επεξεργασία προς κομποστοποίηση του υλικού.

Η αερόβια επεξεργασία θα γίνει σε κλειστούς αερόβιους αντιδραστήρες ή αντιδραστήρες τύπου πλατείας εντός κλειστού ωστόσο κτιρίου.

Οι αντιδραστήρες θα φέρουν αερισμό, διάταξη ύγρανσης και διάταξη απομάκρυνσης των στραγγισμάτων. Οι αντιδραστήρες θα είναι κατάλληλοι και για βιοξήρανση του υλικού, ώστε να είναι μελλοντικά εφικτή η δυνητική λειτουργία τους για βιοξήρανση του οργανικού προς παραγωγή απορριμματογενούς καυσίμου, χωρίς επιπρόσθετο επενδυτικό κόστος. Για τον σκοπό αυτό θα τεκμηριώνεται η διαστασιολόγηση τους και για τη λειτουργία αυτή.

Η αερόβια επεξεργασία του σταδίου αυτού θα έχει διάρκεια τουλάχιστον 14 ημέρες.

Μετά την αερόβια επεξεργασία, τα υλικά θα οδηγούνται στον χώρο ωρίμανσης.

Σημειώνεται ότι το απορριμματογενές καύσιμο που παράγεται στη μονάδα θα περιέχει και τμήμα οργανικού κλάσματος των συμμεικτων ΑΣΑ το οποίο υπόκειται βιολογική ξήρανση (βιοξήρανση).

## 2.8 ΤΜΗΜΑ ΩΡΙΜΑΝΣΗΣ ΚΟΜΠΟΣΤ ΟΡΓΑΝΙΚΟΥ ΣΥΜΜΕΙΚΤΩΝ

Μετά την αερόβια επεξεργασία του , το κομπόστ του οργανικού τμήματος των ΑΣΑ, (κομπόστ τύπου Α) οδηγείται στο τμήμα ωρίμανσης όπου με χρήση φορτωτή διαστρώνεται σε σωρούς στην πλατεία ωρίμανσης όπου λαμβάνουν χώρα αερόβιες βιολογικές διεργασίες που αποσκοπούν στην περαιτέρω σταθεροποίηση των υλικών και στη μείωση της υγρασίας του τελικού προϊόντος.

Εναλλακτικά εφόσον προβλέπεται από την προσφερόμενη τεχνολογία, το υλικό μπορεί να παραμένει για ωρίμανση εντός της εγκατάστασης κομποστοποίησης.

Σε κάθε περίπτωση το κομπόστ παραμένει στην ωρίμανση για τουλάχιστον **35ημέρες**, ώστε συνολικά η βιολογική του επεξεργασία να είναι συνολικά τουλάχιστον 49 ημέρες.

Κατά τη διάρκεια της παραμονής του στην ωρίμανση το κομπόστ αναδεύεται περιοδικά με κατάλληλο αναστροφέα κομπόστ ή άλλη διάταξη πλήν φορτωτή.

Η ανάδευση των σωρών συνεισφέρει στη τροφοδοσία του υλικού με αέρα, την ομοιόμορφη κατανομή της υγρασίας στη μάζα του υλικού αλλά και στη ρύθμιση της θερμοκρασίας. Η παράμετροι αυτές είναι σημαντικές για ομαλή έκβαση της διαδικασίας σταθεροποίησης και ωρίμανσης του υλικού.



Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ταμείο Συνοχής

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ  
«ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ  
ΚΑΙ ΑΕΙΦΟΡΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗ 2014-2020»



Η μονάδα ωρίμανσης θα είναι στεγασμένη για την αποφυγή εισόδου νερού βροχόπτωσης.

Με το πέρας της διεργασίας της ωρίμανσης, το κομπόστ μεταφέρεται στο τμήμα ραφιναρίας όπου λαμβάνει χώρα η απομάκρυνση των ανεπιθύμητων υλικών από τα τελικά προϊόντα.

## 2.9 ΜΟΝΑΔΑ ΡΑΦΙΝΑΡΙΑΣ

Στο τμήμα ραφιναρίας εισέρχονται προς επεξεργασία τα δύο ρεύματα σταθεροποιημένων κομπόστ (κομπόστ τύπου Α και κομπόστ προδιαλεγμένου οργανικών, εφόσον το κτίριο είναι κοινό) που εξέρχονται από το τμήμα ωρίμανσης. Το τμήμα ραφιναρίας αποτελείται από διατάξεις διαχωρισμού βάσει μεγέθους, ειδικού βάρους και άλλων χαρακτηριστικών των υλικών (κόσκινο, βαρυμετρική τράπεζα κ.λπ.) με σκοπό τον διαχωρισμό των ανεπιθύμητων προσμίξεων από το τελικό προϊόν κομπόστ.

Για κάθε ρεύμα σταθεροποιημένου υλικού προβλέπεται μία ανεξάρτητη γραμμή ραφιναρίας αποφεύγοντας έτσι την ανάμιξη και την επιμόλυνσή μεταξύ τους. Η τροφοδοσία της κάθε γραμμής ραφιναρίας με το προς επεξεργασία υλικό θα γίνεται ενδεικτικά με χρήση φορτωτή και μεταφορικών ταινιών.

Η μονάδα ραφιναρίας θα έχει τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

- Θα είναι στεγασμένη.
- Θα διασφαλίζεται επαρκής διαχωρισμός των εναπομεινάντων ξένων προσμίξεων από το κλάσμα των κομποστοποιημένων οργανικών.
- Θα προβλέπεται προσωρινή αποθήκευση των προσμίξεων – υπολειμμάτων της διεργασίας.
- Ο χώρος θα είναι εξοπλισμένος με κατάλληλα συστήματα εξαερισμού, απαγωγής σκόνης και αιωρούμενων στερεών.

Τα παραγωγικά στάδια της κάθε γραμμής ραφιναρίας έχουν συνοπτικά ως εξής:

- Αρχική κοσκίνιση με κόσκινο οπών, ενδεικτικά 20 mm

Μέσω της κοσκίνισης σε περιστροφικό κόσκινο ή άλλου κατάλληλου τύπου κόσκινο, παραλαμβάνονται δύο κλάσματα:

- Υλικά λεπτόκοκκα μεγέθους < 20 mm. Αποτελούν την κύρια ποσότητα κομπόστ η οποία περιλαμβάνει μικρού μεγέθους ξένες προσμίξεις. Το κλάσμα αυτό οδηγείται προς περαιτέρω εξευγενισμό σε βαρυμετρική τράπεζα.
- Υλικά μεγέθους > 20 mm. Πρόκειται για άχρηστα υλικά που απορρίπτονται ως προσμίξεις. Εναλλακτικά και εφόσον υπάρχει έλλειψη πράσινων στη μονάδα, μέρος ή όλη η ποσότητα των υλικών αυτών μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως υλικό δομής.
  - Εξευγενισμός και αξιοποίηση κλάσματος μεγέθους < 20 mm

Τα οργανικά υλικά με μέγεθος < 20 mm, όπως εξέρχονται του κοσκίνου, υφίστανται περαιτέρω επεξεργασία μέσω συστήματος που συνδυάζει αεροδιαχωρισμό με βαλλιστικό διαχωρισμό (βαρυμετρική τράπεζα) με στόχο το διαχωρισμό του κομπόστ από τα βαρέα αδρανή υλικά, τα οποία οδηγούνται ως υπολείμματα προς ταφή.

Τα παραγόμενα ρεύματα προϊόντων της γραμμής ραφιναρίας θα αποθηκεύονται προσωρινώς σε κατάλληλο χώρο, διακριτό για κάθε ρεύμα μέχρι την τελική τους διάθεση.



Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ταμείο Συνοχής

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ  
«ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ  
ΚΑΙ ΑΕΙΦΟΡΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗ 2014-2020»



### 3 ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΜΟΝΑΔΑΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΠΡΟΔΙΑΛΕΓΜΕΝΩΝ ΟΡΓΑΝΙΚΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ

#### 3.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η μονάδα επεξεργασίας προδιαλεγμένων οργανικών αποβλήτων (ΠΟΑ) θα εγκατασταθεί σε κατάλληλα διαμορφωμένο τμήμα του οικοπέδου. Η μονάδα θα υποδέχεται οργανικά απόβλητα, όπως αυτά θα συλλέγονται από προγράμματα Διαλογής στην Πηγή, αλλά και χωριστά συλλεγόμενα πράσινα απόβλητα, τα οποία χρησιμοποιούνται ως υλικά δομής για τη βελτιστοποίηση της βιολογικής επεξεργασίας.

Βασικός στόχος του σχεδιασμού της μονάδας είναι η παραγωγή υψηλής ποιότητας κομπόστ, κατάλληλου για χρήση ως εδαφοβελτιωτικό σύμφωνα με τις κείμενες διατάξεις.

Η μονάδα επεξεργασίας βιοαποβλήτων θα διαθέτει **κατ' ελάχιστον**:

- Μονάδα Υποδοχής και Μηχανικής Επεξεργασίας
- Μονάδα Βιολογικής Επεξεργασίας - Αερόβια Κομποστοποίηση
- Μονάδα ωρίμανσης κομπόστ από προ διαλεγμένα οργανικά απόβλητα
- Μονάδα ραφιναρίας κομπόστ (μπορεί να είναι σε κοινό κτίριο με τη ραφιναρία του κομπόστ τύπου Α)
- Χώρο προσωρινής αποθήκευσης τελικού προϊόντος
- Πρόβλεψη χώρου, κατάλληλα διαστασιολογημένου για μελλοντική επαύξηση της βιολογικής επεξεργασίας με στάδιο αναερόβιας χώνευσης προς παραγωγή βιοαερίου.

Επισημαίνεται επίσης ότι όλα τα υγρά απόβλητα που παράγονται στη Μονάδα θα συλλέγονται και θα οδηγούνται σε εγκατάσταση επεξεργασίας υγρών αποβλήτων εντός της ΜΕΑ.

Η μονάδα επεξεργασίας προδιαλεγμένων οργανικών αποβλήτων διαστασιολογείται για την επεξεργασία **22.000 tn/έτος**.

#### 3.2 ΕΙΣΟΔΟΣ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ

Τα οχήματα εισέρχονται εντός του περιφραγμένου χώρου διερχόμενα από την κεντρική Πύλη Εισόδου. Τα εισερχόμενα οχήματα στη Μονάδα Επεξεργασίας Προδιαλεγμένων Βιοαποβλήτων θα είναι ως επί το πλείστον απορριμματοφόρα αποκομιδής οργανικών αποβλήτων και πράσινων αποβλήτων. Τα εξερχόμενα οχήματα θα είναι τα οχήματα μεταφοράς των προϊόντων (compost) προς πώληση και του υπολείμματος προς τελική διάθεση.

Στην είσοδο της μονάδας αυτής θα ελέγχονται :

- η κατηγορία/είδος των εισερχομένων αποβλήτων, σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στη νομοθεσία, ώστε να οδηγούνται στο τμήμα υποδοχής,
- η ποσότητα,
- τα στοιχεία του παραγωγού των αποβλήτων και του μεταφορέα/κατόχου.

Για τη γρήγορη εξυπηρέτηση των οχημάτων, όλη η διαδικασία ελέγχου, ζύγισης, καταγραφής και καθοδήγησης των απορριμματοφόρων οχημάτων, προβλέπεται να είναι πλήρως αυτοματοποιημένη χωρίς να απαιτείται η έξοδος του οδηγού του οχήματος ή η πληκτρολόγηση πληροφοριών από τον χειριστή στην κονσόλα του Η/Υ.

Τα απορριμματοφόρα οχήματα, μετά τη ζύγισή τους, θα οδεύουν προς το χώρο υποδοχής της μονάδας επεξεργασίας προδιαλεγμένων οργανικών αποβλήτων. Η πρόσβαση στο χώρο υποδοχής θα γίνεται μέσω κατάλληλα διαμορφωμένης οδού και πλατείας, επί της οποίας τα οχήματα θα μπορούν να κάνουν τους απαραίτητους ελιγμούς. Η πλατεία ελιγμών θα είναι κατασκευασμένη από βιομηχανικό δάπεδο ή ασφαλτόστρωση με όλες τις απαραίτητες υποδομές διαχείρισης ομβρίων και φωτισμού.

Τα οχήματα μεταφοράς των πράσινων αποβλήτων προσεγγίζουν τη μονάδα κατά τον ίδιο τρόπο που περιγράφηκε για τα απορριμματοφόρα. Η εκφόρτωσή τους θα γίνεται σε ειδικά διαμορφωμένο χώρο υποδοχής (ξεχωριστό από τον χώρο υποδοχής των ΠΟΑ) όπου θα υπάρχει κλαδοτεμαχιστής για την κατάλληλη επεξεργασία τους.



Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ταμείο Συνοχής

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ  
«ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ  
ΚΑΙ ΑΕΙΦΟΡΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗ 2014-2020»



Για τον τεμαχισμό των πρασίνων που εισάγονται στην μονάδα ατεμάχιστα για την χρήση τους ως λεπτόκοκκου υλικού με στόχο την ανάμιξη του υλικού προς κομποστοποίηση, θα υπάρξει τεμαχιστής. Ο τεμαχιστής θα τοποθετηθεί εντός του κτιρίου υποδοχής-μηχανικής επεξεργασίας ΠΟΑ-Πρασίνων, ωστόσο θα είναι φορητός επι ρυμουλκούμενου πλαισίου οπότε και θα έχει την δυνατότητα μεταφοράς σε όποιο σημείο της μονάδας. Ο τεμαχιστής περιλαμβάνει τα εξής τμήματα:

- Τμήμα τροφοδοσίας.
- Τμήμα τεμαχισμού.
- Πετρελαιοκινητήρας / δεξαμενή καυσίμου.
- Πλαίσιο μεταφοράς.
- Μονάδα χειρισμού και ελέγχου λειτουργίας.

Οι τεχνικές προδιαγραφές του παρουσιάζονται στο Τεύχος Τεχνικών Προδιαγραφών.

### 3.3 ΜΟΝΑΔΑΣ ΥΠΟΔΟΧΗΣ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΠΡΟΔΙΑΛΕΓΜΕΝΩΝ ΟΡΓΑΝΙΚΩΝ

Η λειτουργία της Μονάδας Υποδοχής συνίσταται στην παραλαβή των βιοαποβλήτων από τα απορριμματοφόρα, στην προσωρινή αποθήκευσή τους καθώς και στη δοσομέτρηση του εισερχόμενου φορτίου προς τη γραμμή επεξεργασίας.

Τα βιοαπόβλητα θα απορρίπτονται σε ειδικά διαμορφωμένο χώρο, με τη μορφή πλατείας, ο οποίος θα παρέχει τη δυνατότητα αποθήκευσής τους, έως ότου ξεκινήσει η επεξεργασία τους.

Για τον προσδιορισμό του αριθμού των θέσεων εκκένωσης καθώς και της απαιτούμενης χωρητικότητας του χώρου υποδοχής θα πρέπει να ληφθεί υπόψη η ποσότητα των εισερχόμενων βιοαποβλήτων και η απαίτηση σε αποθηκευτικό χώρο, ιδιαίτερα κατά την πρώτη ημέρα της εβδομάδας, όπου οι εισερχόμενες ποσότητες είναι σημαντικά μεγαλύτερες. Ειδικότερα, ο χώρος υποδοχής θα πρέπει να έχει ικανότητα αποθήκευσης του μέσου ημερήσιου εισερχόμενου φορτίου (ετήσια ποσότητα εισερχομένων / 260 ημέρες), 3 ημερών κατ' ελάχιστο.

Οι θέσεις εκκένωσης θα είναι εξοπλισμένες με ηλεκτροκίνητες θύρες, οι οποίες θα ανοίγουν και θα κλείνουν αυτόματα, μέσω συστήματος αυτοματισμού. Κατά τη διαδικασία αυτή, θα πρέπει να εξασφαλίζεται η ελαχιστοποίηση της έκλυσης οσμών προς το περιβάλλον, μέσω του ελάχιστου χρόνου παραμονής της θύρας ανοιχτής αλλά και των ειδικών συνθηκών που θα επικρατούν μέσα στο κτίριο.

Επίσης, ο χώρος εκφόρτωσης των απορριμματοφόρων θα διαθέτει ενισχυμένο φωτισμό που θα εξασφαλίζει επαρκή ορατότητα.

Τα απορρίμματα από το χώρο υποδοχής και προσωρινής αποθήκευσης θα τροφοδοούνται σε διάταξη σχίστη σάκων. Η μεταφορά των απορριμμάτων θα γίνεται με τη χρήση φορτωτή. Σε κάθε περίπτωση θα προηγείται οπτικός έλεγχος και απομάκρυνση των ανεπιθύμητων αντικειμένων που μπορεί να βρίσκονται στη μάζα των εισερχόμενων βιοαποβλήτων και θα υπάρχει προβλεπόμενος χώρος για την εναπόθεσή τους μέχρι να πραγματοποιηθεί η μεταφορά τους στο ΧΥΤ.

Η μηχανική προεπεξεργασία ακολουθεί την υποδοχή. Στόχος της μονάδας μηχανικής προεπεξεργασίας των βιοαποβλήτων είναι ο διαχωρισμός των προσμίξεων από το κλάσμα του προδιαλεγμένου οργανικού υλικού και η προετοιμασία αυτού με γνώμονα τη βιολογική επεξεργασία που θα ακολουθήσει. Κατά τη διάρκειά της παράγονται τα εξής κλάσματα:

- Κλάσμα προς βιολογική επεξεργασία (αναερόβια χώνευση- κομποστοποίηση)
- Ξένες προσμίξεις, οι οποίες μετά το διαχωρισμό τους οδηγούνται προς διάθεση στο ΧΥΤ.
- Σιδηρούχα (μαγνητιζόμενα) μέταλλα

Ειδικότερα, η μονάδα μηχανικής επεξεργασίας περιλαμβάνει τα παρακάτω κύρια στάδια:

#### 1. Σχίστη σάκων

Ο σχίστης εξυπηρετεί στη διάνοιξη των σάκων στους οποίους αποθηκεύονται τα οργανικά και στην απελευθέρωση του περιεχομένου τους, ώστε να καταστεί δυνατή η διαδικασία απομάκρυνσης των προσμίξεων που θα ακολουθήσει και η περαιτέρω επεξεργασία τους.





Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ταμείο Συνοχής

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ  
«ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ  
ΚΑΙ ΑΕΙΦΟΡΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗ 2014-2020»



## 2. Διαχωρισμό σιδηρούχων

Η απομάκρυνση των σιδηρούχων (μαγνητιζόμενων) υλικών λαμβάνει χώρα αμέσως μετά τη διάνοιξη των σάκων με χρήση κατάλληλου μαγνητικού διαχωριστή. Ο διαχωρισμός των μετάλλων αποσκοπεί κυρίως στην αύξηση της καθαρότητας του υλικού που θα οδηγηθεί προς κομποστοποίηση καθώς και στην προετοιμασία του υλικού με γνώμονα τα επόμενα στάδια της μηχανικής επεξεργασίας και λιγότερο στην ανάκτηση μετάλλων, καθώς η ποσότητα τους αναμένεται να είναι μικρή.

## 3. Διαχωρισμό Υπολειμμάτων

Το μηχάνημα που θα χρησιμοποιηθεί για την εκτροπή προσμίξεων στο ρεύμα των ΠΟΑ είναι το κόσκινο 80mm. Μετά το άνοιγμα της σακούλας από τον τεμαχιστή, το ρεύμα των ΠΟΑ οδηγείται προς κοσκίνιση, όπου θα ξεχωρίζεται το βαρύ κλάσμα από το ελαφρύ. Το βαρύ θα οδηγείται για κομποστοποίηση και το ελαφρύ για να οδηγηθεί στον ΧΥΤΥ. Για αυτή τη διαδικασία το κόσκινο θα πρέπει να φέρει τύμπανο με σπές διαμέτρου 80 χιλιοστών.

### 3.4 ΜΟΝΑΔΑ ΒΙΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΠΡΟΔΙΑΛΕΓΜΕΝΟΥ ΟΡΓΑΝΙΚΟΥ

Το οργανικό κλάσμα των προδιαλεγμένων οργανικών αφού αναμιχθεί, εφόσον απαιτείται από το σχεδιασμό, με κατάλληλο υλικό δομής, οδηγείται σε αερόβια επεξεργασία προς κομποστοποίηση του υλικού.

Η αερόβια επεξεργασία θα γίνει σε κλειστούς αερόβιους αντιδραστήρες ή αντιδραστήρες τύπου πλατείας εντός κλειστού ωστόσο κτιρίου.

Οι αντιδραστήρες θα φέρουν αερισμό, διάταξη ύγρυνσης και διάταξη απομάκρυνσης των στραγγισμάτων. Η αερόβια επεξεργασία θα έχει διάρκεια τουλάχιστον 14 ημέρες.

Μετά την αερόβια επεξεργασία, τα υλικά θα οδηγούνται στον χώρο ωρίμανσης.

### 3.5 ΤΜΗΜΑ ΩΡΙΜΑΝΣΗΣ

Μετά την αερόβια επεξεργασία του, το κομπόστ των προδιαλεγμένων οργανικών, οδηγείται στο τμήμα ωρίμανσης όπου με χρήση φορτωτή διαστρώνεται σε σωρούς στην πλατεία ωρίμανσης όπου λαμβάνουν χώρα αερόβιες βιολογικές διεργασίες που αποσκοπούν στην περαιτέρω σταθεροποίηση των υλικών και στη μείωση της υγρασίας του τελικού προϊόντος.

Εναλλακτικά εφόσον προβλέπεται από την προσφερόμενη τεχνολογία, το υλικό μπορεί να παραμένει για ωρίμανση εντός της εγκατάστασης κομποστοποίησης.

Σε κάθε περίπτωση το κομπόστ παραμένει στην ωρίμανση για τουλάχιστον **35ημέρες**, ώστε συνολικά η βιολογική του επεξεργασία να είναι συνολικά τουλάχιστον 49 ημέρες.

Κατά τη διάρκεια της παραμονής του στην ωρίμανση, το κομπόστ αναδεύεται περιοδικά με κατάλληλο αναστροφέα κομπόστ ή άλλη διάταξη πλην φορτωτή.

Η ανάδευση των σωρών συνεισφέρει στη τροφοδοσία του υλικού με αέρα, την ομοιόμορφη κατανομή της υγρασίας στη μάζα του υλικού αλλά και στη ρύθμιση της θερμοκρασίας. Η παράμετροι αυτές είναι σημαντικές για ομαλή έκβαση της διαδικασίας σταθεροποίησης και ωρίμανσης του υλικού.

Η μονάδα ωρίμανσης θα είναι στεγασμένη για την αποφυγή εισόδου νερού βροχόπτωσης.

Με το πέρας της διεργασίας της ωρίμανσης, το κομπόστ μεταφέρεται στο τμήμα ραφιναρίας όπου λαμβάνει χώρα η απομάκρυνση των ανεπιθύμητων υλικών από τα τελικά προϊόντα.

### 3.6 ΜΟΝΑΔΑ ΡΑΦΙΝΑΡΙΑΣ

Στο τμήμα ραφιναρίας εισέρχονται προς επεξεργασία τα δύο ρεύματα σταθεροποιημένων κομπόστ (κομπόστ τύπου Α και κομπόστ προδιαλεγμένου οργανικών) που εξέρχονται από το τμήμα ωρίμανσης. Το τμήμα ραφιναρίας αποτελείται από διατάξεις διαχωρισμού βάσει μεγέθους, ειδικού βάρους και άλλων χαρακτηριστικών των υλικών (κόσκινο, βαρυμετρική τράπεζα κ.λπ.) με σκοπό τον διαχωρισμό των ανεπιθύμητων προσμίξεων από το τελικό προϊόν κομπόστ.





Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ταμείο Συνοχής

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ  
«ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ  
ΚΑΙ ΑΕΙΦΟΡΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗ 2014-2020»



Για κάθε ρεύμα σταθεροποιημένου υλικού προβλέπεται μία ανεξάρτητη γραμμή ραφιναρίας αποφεύγοντας έτσι την ανάμιξη και την επιμόλυνσή μεταξύ τους. Η τροφοδοσία της κάθε γραμμής ραφιναρίας με το προς επεξεργασία υλικό θα γίνεται ενδεικτικά με χρήση φορτωτή και μεταφορικών ταινιών.

Η μονάδα ραφιναρίας θα έχει τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

- Θα είναι στεγασμένη.
- Θα διασφαλίζεται επαρκής διαχωρισμός των εναπομεινάντων ξένων προσμίξεων από το κλάσμα των κομποστοποιημένων οργανικών.
- Θα προβλέπεται προσωρινή αποθήκευση των προσμίξεων – υπολειμμάτων της διεργασίας.
- Ο χώρος θα είναι εξοπλισμένος με κατάλληλα συστήματα εξαερισμού, απαγωγής σκόνης και αιωρούμενων στερεών.

Τα παραγωγικά στάδια της κάθε γραμμής ραφιναρίας έχουν συνοπτικά ως εξής:

- Αρχική κοσκίνιση με κόσκινο οπών , ενδεικτικά 20 mm

Μέσω της κοσκίνισης σε περιστροφικό κόσκινο ή άλλου κατάλληλου τύπου κόσκινο, παραλαμβάνονται δύο κλάσματα:

- Υλικά λεπτόκοκκα μεγέθους < 20 mm. Αποτελούν την κύρια ποσότητα κομπόστ η οποία περιλαμβάνει μικρού μεγέθους ξένες προσμίξεις. Το κλάσμα αυτό οδηγείται προς περαιτέρω εξευγενισμό σε βαρυμετρική τράπεζα.
- Υλικά μεγέθους > 20 mm. Πρόκειται για άχρηστα υλικά που απορρίπτονται ως προσμίξεις. Εναλλακτικά και εφόσον υπάρχει έλλειψη πράσινων στη μονάδα, μέρος ή όλη η ποσότητα των υλικών αυτών μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως υλικό δομής.
  - Εξευγενισμός και αξιοποίηση κλάσματος μεγέθους < 20 mm

Τα οργανικά υλικά με μέγεθος < 20 mm, όπως εξέρχονται του κοσκίνου, υφίστανται περαιτέρω επεξεργασία μέσω συστήματος που συνδυάζει αεροδιαχωρισμό με βαλλιστικό διαχωρισμό (βαρυμετρική τράπεζα) με στόχο το διαχωρισμό του κομπόστ από τα βαρέα αδρανή υλικά, τα οποία οδηγούνται ως υπολείμματα προς ταφή.

Τα παραγόμενα ρεύματα προϊόντων της γραμμής ραφιναρίας θα αποθηκεύονται προσωρινώς σε κατάλληλο χώρο, διακριτό για κάθε ρεύμα μέχρι την τελική τους διάθεση.

Το τελικό προϊόν που αφορά το κομπόστ καλής ποιότητας από ΠΟΑ οδηγείται προς ενσάκιση. Το ενσασκισμένο προϊόν μεταφέρεται στο χώρο προσωρινής αποθήκευσης, το οποίο χωροθετείται πλησίον της Μονάδας Ραφιναρίας, όπου και παραμένει έως τη σταδιακή του προώθηση στους τελικούς χρήστες.



Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ταμείο Συνοχής

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ  
«ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ  
ΚΑΙ ΑΕΙΦΟΡΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗ 2014-2020»



#### 4 ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΡΓΩΝ ΑΠΟΣΜΗΣΗΣ ΚΑΙ ΑΠΟΚΟΝΙΩΣΗΣ

Οι οσμές και η σκόνη θα απάγονται από τους χώρους ή/και τα σημεία δημιουργίας τους και θα υφίστανται επεξεργασία σε κεντρικά συστήματα αποκονίωσης - απόσμησης με στόχο τη μείωση των τιμών τους εντός των χώρων εργασίας σε επίπεδα τόσο χαμηλά ώστε το προσωπικό να εργάζεται άνετα, με ασφάλεια και υγιεινή. Στο εσωτερικό των κτιρίων η εξάλειψη οσμών και σκόνης θα είναι πλήρης έτσι ώστε να ελαχιστοποιείται στα αποδεκτά όρια η εκπομπή στην ατμόσφαιρα αερίων και στερεών ρύπων.

Τα προτεινόμενα μέτρα περιλαμβάνουν:

- Σύστημα εξαερισμού που δημιουργεί ελαφρά υποπίεση εντός του κλειστού χώρου Υποδοχής σύμμεικτων ΑΣΑ, προς αποφυγή έκλυσης οσμών στον περιβάλλοντα χώρο. Τα απαέρια θα οδηγούνται σε κατάλληλες διατάξεις αποκονίωσης και απόσμησης. Η ισχυρή αναρρόφηση αέρα θα πρέπει να επιτυγχάνει ανανέωση του αέρα του χώρου με νωπό αέρα τουλάχιστον 4 φορές/ ώρα
- Ειδικότερα για τους χώρους παρουσίας προσωπικού όπως των καμπινών χειροδιαλογής και του χώρου του control room της εγκατάστασης, η ανανέωση του αέρα του χώρου θα είναι τουλάχιστον 10 φορές/ ώρα
- Σύστημα εξαερισμού εντός του κλειστού χώρου Μηχανικής Επεξεργασίας σύμμεικτων ΑΣΑ. Η αναρρόφηση αέρα θα πρέπει να επιτυγχάνει ανανέωση του αέρα του χώρου με νωπό αέρα τουλάχιστον 1 φορά/ ώρα. Η αναρρόφηση του αέρα θα γίνεται τοπικά ή και γενικά, από τα σημεία στα οποία μεγιστοποιείται η επιφάνεια των υπό επεξεργασία υλικών (π.χ. κόσκινα, διαχωριστές, πτώσεις από ταινία σε ταινία). Ο τοπικός εξαερισμός θα οδηγείται σε εγκαταστάσεις αποκονίωσης και απόσμησης.
- Στη μονάδα αερόβιας κομποστοποίησης ΑΣΑ και ΠΟΑ, θα πρέπει ο αέρας διεργασιών να καταλήγει σε κατάλληλο σύστημα απόσμησης (όπως πλυντηρίδα, βιόφιλτρο κ.λπ.).
- Σύστημα εξαερισμού που δημιουργεί ελαφρά υποπίεση εντός του κλειστού χώρου Υποδοχής και Μηχανικής επεξεργασίας των ΠΟΑ, προς αποφυγή έκλυσης οσμών στον περιβάλλοντα χώρο. Τα απαέρια θα οδηγούνται σε κατάλληλες διατάξεις αποκονίωσης και απόσμησης. Η αναρρόφηση αέρα θα πρέπει να επιτυγχάνει ανανέωση του αέρα του χώρου με νωπό αέρα τουλάχιστον 4 φορές/ ώρα για το χώρο υποδοχής και 1 φορά /ώρα για το χώρο μηχανικής επεξεργασίας (αν είναι διακριτός). Επίσης θα γίνεται αναρρόφηση του αέρα τοπικά, από τα σημεία στα οποία μεγιστοποιείται η επιφάνεια των υπό επεξεργασία υλικών (π.χ. κόσκινα, πτώσεις από ταινία σε ταινία).
- Στο κτίριο ραφιναρίας θα γίνεται αναρρόφηση του αέρα τοπικά, από τα σημεία στα οποία μεγιστοποιείται η επιφάνεια των υπό επεξεργασία υλικών (π.χ. κόσκινα, βαρυμετρική τράπεζα, πτώσεις από ταινία σε ταινία) και θα οδηγείται προς επεξεργασία σε κατάλληλες διατάξεις αποκονίωσης, με επί τόπου αναρρόφηση μέσω δικτύου αεραγωγών και κατάλληλους φυγοκεντρικούς ανεμιστήρες. Δεν απαιτείται απόσμηση καθώς το οργανικό κλάσμα έχει υποστεί βιολογική επεξεργασία, είναι σταθεροποιημένο και συνεπώς απαλλαγμένο οσμών. Για το χώρο αυτό απαιτούνται ανανέωση του αέρα του χώρου με νωπό αέρα τουλάχιστον 2 φορές/ ώρα

Σε κάθε περίπτωση όλα τα αέρια ρεύματα του δικτύου αποκονίωσης θα έχουν διέλθει από σακόφιλτρο πριν εκλυθούν τελικώς στην ατμόσφαιρα. Κάθε λήψη αποκονίωσης – απόσμησης θα έχει κατάλληλη παροχή ώστε να μην υπάρχει διαφυγή ρυπαρού αέρα στο περιβάλλον. Επιπλέον, η λήψη θα γίνεται με χοάνες κατάλληλης διατομής ώστε να μην παρασύρονται σωματίδια απορριμμάτων που θα υποβαθμίσουν την απόδοση των φίλτρων. Για τον ίδιο λόγο θα πρέπει να υπάρχει η δυνατότητα ρύθμισης της παροχής κάθε λήψης ξεχωριστά από τις υπόλοιπες.

Συστήματα απόσμησης που θα χρησιμοποιηθούν στο έργο είναι χημικές πλυντρίδες αέρα (scrubber) και βιόφιλτρα ή συνδυασμός των δύο συστημάτων.

Συστήματα αποκονίωσης που δύναται να χρησιμοποιηθούν στο έργο είναι σακόφιλτρα.

Το σύστημα αποκονίωσης-απόσμησης κάθε τεχνικής προσφοράς θα είναι αποτέλεσμα της πρότασης του κάθε διαγωνιζόμενου. Σε κάθε περίπτωση θα πρέπει να καλύπτονται οι απαιτήσεις των τευχών ως προς



Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ταμείο Συνοχής

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ  
«ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ  
ΚΑΙ ΑΕΙΦΟΡΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗ 2014-2020»



την ποιότητα του επεξεργασμένου αέρα καθώς και να τηρούνται οι βέλτιστες διαθέσιμες τεχνικές .  
Σε συμφωνία με το κείμενο “Best Available Techniques (BAT) - Reference Document for Waste Treatment” του 2018, της Ευρωπαϊκής Επιτροπής και την ΑΕΠΟ του έργου, οι αέριες εκπομπές μετρούμενες στο σημείο έκλυσης στην ατμόσφαιρα πρέπει να είναι εντός των παρακάτω ορίων:

Οριακές τιμές επεξεργασμένων αερίων εκπομπών

Παράμετρος	Ανώτατη τιμή μέσου όρου της περιόδου δειγματοληψίας <sup>(1)</sup>	Διαδικασία Επεξεργασίας Αποβλήτων
NH <sub>3</sub> <sup>(2)</sup>	20 mg/Nm <sup>3</sup>	Όλα τα είδη βιολογικής επεξεργασίας αποβλήτων
Συγκέντρωση οσμών <sup>(2)</sup>	500 ου <sub>E</sub> /Nm <sup>3</sup>	
Σκόνη (σωματίδια)	5 mg/Nm <sup>3</sup>	Μηχανική - Βιολογική επεξεργασία αποβλήτων
Ολικές ΠΟΕ (πτητικές οργανικές ενώσεις)	40 mg/Nm <sup>3</sup>	

(1) Οι συγκεντρώσεις μετρούνται υπό τις ακόλουθες συνθήκες: ξηρό αέριο σε θερμοκρασία 273,15 K και πίεση 101,3 kPa, χωρίς διόρθωση για την περιεκτικότητα σε οξυγόνο.

Όλες οι διατάξεις αποκονίωσης του Έργου θα σχεδιασθούν θεωρώντας συγκέντρωση σκόνης στον αναρροφώμενο αέρα κατ' ελάχιστο 2,5 gr/m<sup>3</sup>



Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ταμείο Συνοχής

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ  
«ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ  
ΚΑΙ ΑΕΙΦΟΡΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗ 2014-2020»



## 5 ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΡΓΩΝ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΥΓΡΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ

Κατά τη λειτουργία της ΜΕΑ θα παράγονται υγρά απόβλητα τα οποία θα προέρχονται από :

- τους χώρους υποδοχής των αποβλήτων
- τους χώρους βιολογικής επεξεργασίας των αποβλήτων (αερόβια επεξεργασία)
- τις μονάδες απόσμησης (βιόφιλτρα, χημικές πλυντρίδες)
- την περιοδική πλύση των χώρων της μονάδας
- τις καθημερινές δραστηριότητες του προσωπικού και των επισκεπτών του χώρου (αστικά λύματα)

Για τη διαχείριση των υγρών αποβλήτων θα κατασκευαστεί αποχετευτικό δίκτυο το οποίο θα τα οδηγεί σε εγκατάσταση επεξεργασίας υγρών αποβλήτων που θα περιλαμβάνει τουλάχιστον:

- Δεξαμενή συλλογής – αναρρύθμισης – ομογενοποίησης των υγρών αποβλήτων
- Βιολογική επεξεργασία με σύστημα διαλείπουσας τροφοδοσίας (SBR) ή εναλλακτικά με σύστημα ενεργού ιλύος με μεμβράνες (MBR)
- Προχωρημένη επεξεργασία με κατάλληλο σύστημα μεμβρανών (αντίστροφη ώσμωση)
- Δεξαμενή (προ) Πάχυνσης της προκύπτουσας στη βιολογική βαθμίδα ιλύος
- Μηχανική πάχυνση – αφυδάτωσης και ξήρανση της ιλύος
- Δεξαμενή αποθήκευσης επεξεργασμένων

Η δυναμικότητα της εγκατάστασης θα προκύψει λαμβάνοντας υπόψη όλες τις πηγές υγρών αποβλήτων αναλόγως με τη λύση του κάθε διαγωνιζόμενου. Θα πρέπει να τονιστεί ότι η υιοθετούμενη τεχνολογία της ΜΕΑ θα πρέπει να στοχεύει στην ελαχιστοποίηση των τελικών απορριπτόμενων υγρών αποβλήτων και στη μεγιστοποίηση της ανακύκλωσης αυτών με την δημιουργία ενός «κλειστού» συστήματος νερού προκειμένου οι ποσότητες που θα «περισσεύουν» και θα πρέπει να οδηγηθούν σε άλλου είδους διάθεση να είναι οι ελάχιστες δυνατές. Το τμήμα των επεξεργασμένων υγρών αποβλήτων που δεν είναι δυνατόν να αξιοποιηθεί / ανακυκλωθεί στις διεργασίες θα μπορεί να διατίθεται στο αποδέκτη «Ρέμα 1» κατά τα προβλεπόμενα από την ΑΕΠΟ του έργου, εφόσον πληρούνται οι οριακές τιμές που ορίζονται στον πίνακα 10 ΑΕΠΟ.

Οι διαγωνιζόμενοι θα υποβάλουν αναλυτικό διάγραμμα ροής υγρών αποβλήτων για το σύνολο των εγκαταστάσεων επεξεργασίας απορριμμάτων. Στο διάγραμμα αυτό θα καθορίζονται οι επί μέρους παροχές παραγωγής αποβλήτων, οι συγκεντρώσεις των ρύπων των επί μέρους ρευμάτων και ο συνολικός τρόπος διαχείρισης και επεξεργασίας των ρευμάτων αυτών.

Σημειώνεται ότι η άλμη που θα παράγεται από τη διαδικασία της αντίστροφης όσμωσης θα συλλέγεται και θα απομακρύνεται προς κατάλληλη διαχείριση.

Συνολικά, τα ποιοτικά χαρακτηριστικά εισόδου της μονάδας επεξεργασίας υγρών αποβλήτων θα είναι σύμφωνα με την τεχνική λύση του διαγωνιζόμενου και **τουλάχιστον ως κάτωθι:**

Παράμετρος	Περιεκτικότητα (mg/l)
Ολικό COD	2500
BOD <sub>5</sub>	1500
NH <sub>3</sub> – N	350
SS	300
TP	5

Κάθε διαγωνιζόμενος οφείλει να θεωρήσει ως δεδομένη την πραγματική σύσταση των υγρών αποβλήτων βάσει του σχεδιασμού που θα προτείνει στην προσφορά του η οποία όμως πρέπει να καλύπτει τουλάχιστον τις τιμές του ανωτέρω πίνακα.

## 6 ΚΙΝΗΤΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ

Οι διαγωνιζόμενοι θα πρέπει να τεκμηριώσουν με κατάλληλους υπολογισμούς στην Τεχνική Μελέτη Προσφοράς τους, τις ανάγκες του σχεδιασμού τους σε κινητό εξοπλισμό. Κατ' ελάχιστον θα πρέπει να προσφερθεί ο κινητός εξοπλισμός που περιγράφεται παρακάτω, ενώ όπου από τον σχεδιασμό απαιτηθεί κινητός εξοπλισμός που δεν αναφέρεται παρακάτω, αυτός θα διατεθεί από τον ανάδοχο του έργου καθ' όλη τη διάρκεια της δοκιμαστικής και της κανονικής λειτουργίας του έργου.

### 6.1 ΕΛΑΣΤΙΧΟΦΟΡΟΣ ΦΟΡΤΩΤΗΣ ΠΡΟΣΘΙΑΣ ΦΟΡΤΩΣΗΣ

Ο Ελαστιχοφόρος Φορτωτής χρησιμοποιείται για τις ακόλουθες εργασίες:

- Τροφοδοσία Μονάδος Προεπεξεργασίας ΠΟΑ
- Τροφοδοσία Μονάδας Βιολογικής Επεξεργασίας ΑΣΑ
- Τροφοδοσία Μονάδας Βιολογικής Επεξεργασίας ΠΟΑ-Πρασίνων
- Μεταφορές εντός των Μονάδων
- Τροφοδοσία Μονάδας Ωρίμανσης ΑΣΑ και ΠΟΑ
- Τροφοδοσία Μονάδας Ραφιναρίας Compost ΑΣΑ και ΠΟΑ
- Ανακυκλοφορία υλικού δομής από ραφινάρια στην κομποστοποίηση ΑΣΑ και ΠΟΑ

Τα απαιτούμενα οχήματα συγκεκριμένου τύπου για τη λειτουργία της ΜΕΑ είναι **τέσσερα (4)**. Ένα θα απασχολείται στον χώρο ωρίμανσης-ραφιναρίας, ένα στον χώρο υποδοχής των ΠΟΑ και τρία στην τροφοδοσία των αντιδραστήρων αερόβιας κομποστοποίησης.

Η προμήθεια αφορά ελαστιχοφόρο αρθρωτό φορτωτή με πετρελαιοκινητήρα, αντιρρυπαντικής τεχνολογίας σύμφωνα με τις προδιαγραφές της ΕΕ, ελάχιστης καθαρής υποδύναμης στο σφόνδυλο τουλάχιστον 166hp (DIN) κατά ISO 9249.

Οι τεχνικές προδιαγραφές του παρουσιάζονται στο Τεύχος Τεχνικών Προδιαγραφών.

### 6.2 ΠΕΡΟΝΟΦΟΡΟ ΟΧΗΜΑ

Για την μεταφορά των δεμάτων ανακυκλώσιμων αλλά και λοιπών υλικών εντός της μονάδας προβλέπεται η προμήθεια **τριών (3)** περονοφόρων οχημάτων. Το περονοφόρο θα είναι εξοπλισμένο με κατάλληλους βραχίονες (Rotating Bale Clamp), και θα τεκμηριωθεί η δυναμικότητα του ώστε να διαχειρίζεται τα δέματα των υλικών της μονάδας και άλλα υλικά της μονάδας.

Οι τεχνικές προδιαγραφές του παρουσιάζονται στο Τεύχος Τεχνικών Προδιαγραφών.

### 6.3 ΑΝΑΣΤΡΟΦΕΑΣ ΚΟΜΠΟΣΤ

Ο αναστροφέας πρόκειται να χρησιμοποιηθεί για την ανάδευση-αερισμό των σειραδιών του σταδίου ωρίμανσης της κομποστοποίησης των ΑΣΑ και των ΠΟΑ. Θα φέρει σύστημα διαβροχής σειραδιών και σύστημα αναδίπλωσης μεμβράνης.

Ο αυτοκινούμενος αναστροφέας θα χρησιμοποιηθεί για την αναστροφή των τριγωνικών σωρών κομποστοποίησης στην ανοικτή πλατεία ωρίμανσης κομπόστ στις εγκαταστάσεις του Φορέα. Ο αυτοκινούμενος αναστροφέας θα έχει την δυνατότητα να διαμορφώνει σωρούς κομπόστ τριγωνικής διατομής, έτσι ώστε να εξασφαλίζονται οι ιδανικές συνθήκες ανάμιξης των σωρών.

Το προσφερόμενο μηχάνημα θα είναι αυτοκινούμενο, θα εδράζεται πάνω σε ειδικό πλαίσιο κατασκευασμένο από υλικά υψηλής ποιότητας και θα φέρει για την κίνηση του δύο ελαστικές ερπύστριες ή 4 τροχούς, ενώ μπροστά τους θα υπάρχουν 2 ξύστρες για τον καθαρισμό της όδευσης από διάσπαρτο υλικό. Θα διαθέτει κύλινδρο (τύμπανο) ρυθμιζόμενης ταχύτητας, που θα μπορεί να ρυθμίζεται το ύψος του ανεξάρτητα από το σασί και τις ξύστρες.

Οι τεχνικές προδιαγραφές του παρουσιάζονται στο Τεύχος Τεχνικών Προδιαγραφών.

### 6.4 ΤΡΑΚΤΟΡΑΣ – ΟΧΗΜΑ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ





Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ταμείο Συνοχής

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ  
«ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ  
ΚΑΙ ΑΕΙΦΟΡΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗ 2014-2020»



Ο τράκτορας χρησιμεύει τόσο στη μεταφορά των container υλικών εντός της μονάδος όσο και στη μεταφορά των container προς ΧΥΤΥ.

Τα προσφερόμενα δυο οχήματα με υπερκατασκευή υδραυλικά κινούμενου γάντζου θα μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τη φόρτωση, μεταφορά και εκφόρτωση των ανοιχτών containers χωρητικότητας όμοιας με αυτή που θα χρησιμοποιηθούν στο έργο. Σε κάθε περίπτωση θα υπάρχει πλήρης συνεργασία των προμηθευμένων οχημάτων με τα containers. Οι διαστάσεις και τα τεχνικά και κατασκευαστικά στοιχεία του οχήματος να πληρούν τις ισχύουσες διατάξεις και τη νομοθεσία και να καθιστούν δυνατή την ταξινόμηση του οχήματος στην Ελλάδα.

Το φορτηγό θα είναι τριαξονικό και ισχύος 300 HP και άνω. Θα είναι μικτού φορτίου 26 τόνων (νόμιμο φορτίο) και ωφέλιμου φορτίου τουλάχιστον 12 τόνων (ως ωφέλιμο λαμβάνεται το βάρος του container πλήρους φορτίου).

Οι τεχνικές προδιαγραφές του παρουσιάζονται στο Τεύχος Τεχνικών Προδιαγραφών.

### 6.5 ΚΛΩΒΟΙ ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΙΜΩΝ ΥΛΙΚΩΝ

Η χρήση των κλωβών ανακυκλώσιμων υλικών κατά τη λειτουργία της εγκατάστασης ενδεικτικά μπορεί να περιλαμβάνει ενδεικτικά την προσωρινή αποθήκευση και μεταφορά, ανακτώμενων μετάλλων από τα διάφορα στάδια μηχανικής επεξεργασίας σύμμεικτων ΑΣΑ και προδιαλεγμένων οργανικών

Για την προσωρινή αποθήκευση των ανακτούμενων μεταλλικών υλικών χρησιμοποιούνται μεταλλικοί κλωβοί, ο αριθμός των οποίων θα προκύψει από την μελέτη προσφοράς. Μεταφέρονται με περονοφόρο όχημα και θα αδειάζονται ώστε τα υλικά να οδηγηθούν στην πρέσα δεματοποίησης. Οι κάδοι αυτοί θα είναι διαστάσεων τουλάχιστον 1.800x1.800x1.800mm κατασκευασμένοι από λαμαρίνα και θα διαθέτουν κατάλληλες πλευρικές υποδοχές για τις περόνες του περονοφόρου οχήματος, ώστε να είναι δυνατή η μεταφορά και περιστροφή τους για άδειασμα.

### 6.6 ΕΜΠΟΡΕΥΜΑΤΟΚΙΒΩΤΙΑ (CONTAINER)

Η χρήση των εμπορευματοκιβωτίων κατά τη λειτουργία της ΜΕΑ ενδεικτικά μπορεί να περιλαμβάνει ενδεικτικά την προσωρινή αποθήκευση και μεταφορά,

- ακατάλληλων υλικών από την υποδοχή,
- ανακυκλώσιμων υλικών από τις καμπίνες χειροδιαλογής,
- υπολειμμάτων από τα διάφορα στάδια μηχανικής επεξεργασίας και
- υπολειμμάτων από τη ραφίναρια.

Κάθε container θα πρέπει να είναι ορθογωνικής διατομής, ελάχιστης χωρητικότητας 24m<sup>3</sup> περίπου. Θα πρέπει να είναι πλήρως συμβατό με το όχημα μεταφοράς των container. Θα είναι κατασκευασμένα εξ ολοκλήρου από μεταλλικό έλασμα ελάχιστου πάχους πλαϊνών τοιχωμάτων 3mm & ελάχιστου πάχους πατώματος 4mm, ST 52.2, ενισχυμένα με μορφοδοκούς πάχους 6 mm περίπου στις περιμετρικές πλευρές του με ειδική ενίσχυση της κάτω πλευράς. Όλες οι ηλεκτροσυγκολλήσεις, εσωτερικές και εξωτερικές θα πρέπει να είναι υψηλής ποιότητας και συνεχούς συρραφής.





Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ταμείο Συνοχής

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ  
«ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ  
ΚΑΙ ΑΕΙΦΟΡΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗ 2014-2020»



## 7 ΕΡΓΑ ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗΣ ΧΩΡΟΥ

Οι διαγωνιζόμενοι είναι ελεύθεροι να οριοθετήσουν τα πλατώματα που είναι απαραίτητα για τη λειτουργία της μονάδας και να καθορίσουν τις στάθμες των επιφανειών έδρασης όλων των κτιρίων και των εγκαταστάσεων, σύμφωνα με τον σχεδιασμό τους. Ο σχεδιασμός τους όμως θα πρέπει να εξασφαλίζει την λειτουργικότητα της μονάδας, την ελαχιστοποίηση της επέμβασης στο φυσικό τοπίο και την ασφάλεια των κατασκευών. Επιπλέον, θα πρέπει να έχει και σαν στόχο την διαμόρφωση ενός αισθητικά αποδεκτού χώρου όπου οι διάφορες μονάδες του έργου κατάλληλα χωροθετημένες θα διασφαλίζουν την προστασία του περιβάλλοντος και την αισθητική της ευρύτερης περιοχής.

Για τον σκοπό αυτό, μετά το πέρας όλων των εργασιών που θα απαιτηθούν για την κατασκευή της μονάδας επεξεργασίας απορριμμάτων θα απομακρυνθεί από το χώρο όλος ο κινητός και σταθερός εξοπλισμός που χρησιμοποιήθηκε για την κατασκευή και θα λάβει χώρα πλήρης αποκατάσταση και η φύτευση του χώρου των εγκαταστάσεων.



Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ταμείο Συνοχής

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ  
«ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ  
ΚΑΙ ΑΕΙΦΟΡΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗ 2014-2020»



## 8 ΚΤΙΡΙΑΚΑ ΕΡΓΑ

### 8.1 ΓΕΝΙΚΑ

Για τη λειτουργία του έργου απαιτείται μία σειρά από κτιριακά έργα και βοηθητικές κατασκευές. Οι διάφοροι χώροι εργασίας στις μονάδες θα διαμορφωθούν και επιπλωθούν με τον απαραίτητο εξοπλισμό ανάλογα με την χρήση τους.

### 8.2 ΚΤΙΡΙΟ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ

Η στέγαση των χώρων διοίκησης - εξυπηρέτησης επισκεπτών θα πραγματοποιείται σε διώροφο κτήριο συμβατικής κατασκευής με επίπεδο δώμα. Το εμβαδόν του κάθε ορόφου θα είναι τουλάχιστον 240m<sup>2</sup>.

Στο κτίριο θα προβλέπονται κατ' ελάχιστον οι κάτωθι χώροι:

- Χώροι γραφείων - διοίκησης
- Χώρος συσκέψεων
- Αίθουσα εκπαίδευσης
- Αίθουσα αρχείου
- Χώροι Υγιεινής (WC, κ.λπ.) για το προσωπικό και τους επισκέπτες όπως προβλέπεται από τη νομοθεσία για την υγιεινή και ασφάλεια των εργαζομένων.

Σε κάθε περίπτωση η έκταση των συνολικών χώρων διοίκησης θα πρέπει να εξασφαλίζει ότι όλες οι εργασίες για την διοίκηση της εγκατάστασης πραγματοποιούνται με ευχέρεια και να παρέχονται όλα τα απαραίτητα μέσα για την εκτέλεση των εργασιών, δηλαδή, ηλεκτρονικοί υπολογιστές, γραφεία, ερμάρια αρχειοθέτησης κ.α. Στους χώρους γραφείων προβλέπεται εγκατάσταση Η/Υ για την εισαγωγή και επεξεργασία στοιχείων τα οποία αφορούν στην διαχείριση των αποβλήτων. Επίσης στους χώρους αυτούς προβλέπεται η εγκατάσταση εκτυπωτών, φωτοτυπικού και φαξ.

Τα δάπεδα στους κύριους χώρους και τους διαδρόμους τόσο του ισόγειου όσο και του ορόφου θα καλυφθούν από κεραμικά πλακίδια. Στο κλιμακοστάσιο, το δάπεδο είναι από μάρμαρο. Τέλος, στους χώρους υγιεινής οι τοίχοι και τα δάπεδα επενδύονται με κεραμικά πλακίδια. Εξωτερικά, το κτήριο επενδύεται με τούβλο.

Ο χώρος τοποθέτησης και η διαμόρφωση του κτιρίου διοίκησης αποτελούν μέρος της τεχνικής προσφοράς του Διαγωνιζόμενου με την προϋπόθεση ότι τηρούνται τα βασικά ζητούμενα της τεχνικής περιγραφής και των τεχνικών προδιαγραφών.

### 8.3 ΚΤΙΡΙΟ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ

Προβλέπεται ισόγειο κτήριο συμβατικής κατασκευής με επίπεδο δώμα. Θα περιέχει κυλικείο (με κατάλληλο χώρο παρασκευαστηρίου), χώρους αποδυτηρίων με ερμάρια για την αποθήκευση των προσωπικών ειδών των εργαζομένων, χώρους υγιεινής (WC και ντουζιέρες). Το εμβαδόν του κτιρίου θα είναι τουλάχιστον 170m<sup>2</sup>.

Τα δάπεδα στους κύριους χώρους και τους διαδρόμους θα καλυφθούν από κεραμικά πλακίδια. Στους χώρους υγιεινής οι τοίχοι και τα δάπεδα επενδύονται με κεραμικά πλακίδια. Εξωτερικά, το κτήριο επενδύεται με τούβλο.

Ο χώρος τοποθέτησης και η διαμόρφωση του κτιρίου προσωπικού αποτελούν μέρος της τεχνικής προσφοράς του Διαγωνιζόμενου με την προϋπόθεση ότι τηρούνται τα βασικά ζητούμενα της τεχνικής περιγραφής και των τεχνικών προδιαγραφών.

### 8.4 ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΝΕΡΟΥ

Για την εξυπηρέτηση όλων των κτιριακών εγκαταστάσεων και των έργων υποδομής (ύδρευση, άρδευση, πυρόσβεση) θα κατασκευαστεί διθάλαμη κλειστή δεξαμενή. Ο πρώτος θάλαμος της δεξαμενής θα έχει χωρητικότητα τουλάχιστον 100 m<sup>3</sup> (δεξαμενή Ύδρευσης), ενώ ο δεύτερος θάλαμος της δεξαμενής θα έχει χωρητικότητα βάσει των υπολογισμών της μελέτης πυρασφάλειας αλλά σε κάθε περίπτωση θα είναι



Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ταμείο Συνοχής

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ  
«ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ  
ΚΑΙ ΑΕΙΦΟΡΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗ 2014-2020»



τουλάχιστον 270 m<sup>3</sup> (δεξαμενή Πυρόσβεσης), ενώ προβλέπεται και η κατασκευή χώρου όπου θα τοποθετηθούν τα αντίστοιχα πιεστικά συγκροτήματα.

Πρόκειται για κτήριο από οπλισμένο σκυρόδεμα με επίπεδο δώμα. Χωρίζεται σε δύο τμήματα, την ίδια τη δεξαμενή και ένα χώρο με ανεξάρτητη πρόσβαση που βρίσκεται σε επαφή με αυτήν.

Θα κατασκευαστεί από οπλισμένο σκυρόδεμα C30/37 και χάλυβα B500C. Εσωτερικά θα γίνει στεγάνωση της δεξαμενής με ισχυρή τσιμεντοκονία των 600 Kg τσιμέντου με στεγανωτικό μάζας και επάλειψη με στεγανωτικά υλικά. Κάθε δεξαμενή θα περιλαμβάνει:

- ✓ Ανθρωποθυρίδα εσωτερικών διαστάσεων 90cm x 90cm με εσωτερική σκάλα για πρόσβαση στο εσωτερικό της.
- ✓ 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 στη δεξαμενή.
- ✓ Σωλήνωση πλήρωσης από το τοπικό δίκτυο. Η είσοδος στην δεξαμενή θα γίνεται από το πάνω μέρος της.
- ✓ Σωλήνα υπερχείλισης από PVC σειράς 41 διαμέτρου Φ160mm.
- ✓ Σιδηροσωλήνες αναρρόφησης προς το συλλέκτη αναρρόφησης του πιεστικού.
- ✓ Σιδηροσωλήνα εκκένωσης 4" με βάννα διακοπής.

Η ανθρωποθυρίδα πρόσβασης θα στεγανώνεται με χυτοσιδηρό καπάκι και λάστιχο περιμετρικά.

Οι τοίχοι της δεξαμενής εξωτερικά σοβατιζονται και βάφονται.

Ο χώρος τοποθέτησης και η ακριβής διαμόρφωση της δεξαμενής αποτελεί μέρος της τεχνικής προσφοράς του Διαγωνιζόμενου με την προϋπόθεση ότι τηρούνται τα βασικά ζητούμενα της τεχνικής περιγραφής και των τεχνικών προδιαγραφών.

## 8.5 ΥΠΟΣΤΑΘΜΟΣ

Προβλέπεται ισόγειο κτήριο συμβατικής κατασκευής με επίπεδο δώμα. Το δάπεδο είναι βιομηχανικό και βρίσκεται 0,20m ψηλότερα από το περιβάλλον δάπεδο. Θα εμπεριέχει διακριτούς χώρους για την Δεξαμενή Η/Ζ, το Η/Ζ, το Γενικό Πίνακα Χαμηλής Τάσης, το Μετασχηματιστή Υποβίβασης Τάσης και τον Πίνακα Μέσης Τάσης.

Ο χώρος τοποθέτησης και η ακριβής διαμόρφωση του υποσταθμού αποτελεί μέρος της τεχνικής προσφοράς του Διαγωνιζόμενου με την προϋπόθεση ότι τηρούνται τα βασικά ζητούμενα της τεχνικής περιγραφής και των τεχνικών προδιαγραφών.

## 8.6 ΚΤΙΡΙΟ ΔΙΑΝΟΜΗΣ ΜΕΣΗΣ ΤΑΣΗΣ

Προβλέπεται ισόγειο κτήριο συμβατικής κατασκευής με επίπεδο δώμα. Το δάπεδο είναι βιομηχανικό και βρίσκεται 0,20m ψηλότερα από το περιβάλλον δάπεδο.

Ο χώρος τοποθέτησης και η ακριβής διαμόρφωση του κτιρίου διανομής μέσης τάσης αποτελεί μέρος της τεχνικής προσφοράς του Διαγωνιζόμενου με την προϋπόθεση ότι τηρούνται τα βασικά ζητούμενα της τεχνικής περιγραφής και των τεχνικών προδιαγραφών.

## 8.7 ΚΤΙΡΙΟ ΥΠΟΔΟΧΗΣ ΣΥΜΜΕΙΚΤΩΝ ΑΣΑ

Το κτίριο Υποδοχής θα περιλαμβάνει control room από όπου θα παρακολουθείται ο χώρος της υποδοχής, ενώ παράλληλα θα γίνεται και ο χειρισμός της γερανογέφυρας.

Ο χώρος υποδοχής θα είναι υποχρεωτικά τύπου υπόγειας τάφρου, κατασκευασμένος από οπλισμένο σκυρόδεμα C30/37. Η υπόλοιπη κατασκευή του κτιρίου θα είναι από φέροντα μεταλλικό σκελετό ή από οπλισμένο σκυρόδεμα. Μεταλλικός προβλέπεται να είναι ο σκελετός στήριξης των παταριών και των μεταλλικών διαδρόμων. Επίσης μεταλλικά θα είναι και τα κλιμακοστάσια εσωτερικά ή εξωτερικά που οδηγούν στα πατάρια.



Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ταμείο Συνοχής

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ  
«ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ  
ΚΑΙ ΑΕΙΦΟΡΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗ 2014-2020»



Τόσο η πλαγιοκάλυψη, όσο και η επικάλυψη της στέγης του θα γίνει με σύνθετα θερμομονωτικά μεταλλικά πάνελα, τα οποία αποτελούνται από δύο χαλυβδόφυλλα, μεταξύ των οποίων έχει γίνει έγχυση αφρού πολουρεθάνης. Τα πάνελ αυτά θα έχουν συμπεριφορά σε πυρκαγιά B3 ή B2 κατά DIN 4102. Ο μεταλλικός σκελετός θα βαφεί με πυράντοχη μπογιά, ώστε να αποκτήσει δείκτη πυραντίστασης 90'.

Εσωτερικά στο κτίριο προβλέπεται η κατασκευή παταριών. Τα τοιχώματα των χώρων προς το εσωτερικό του κτιρίου και μεταξύ των χώρων μπορούν να κατασκευαστούν από γυψοσανίδες με μόνωση ή άλλο ισοδύναμο υλικό. Όπου απαιτηθεί θα κατασκευαστεί μεταλλικός δευτερεύων σκελετός για τη στήριξη των τοιχωμάτων γυψοσανίδας.

Οι γυψοσανίδες θα είναι απλές, πυράντοχες ή άνθυγρες ανάλογα με την χρήση του χώρου. Το δάπεδο του ισογείου θα είναι από σκυρόδεμα με επεξεργασία βιομηχανικού δαπέδου επί της πλάκας σκυροδέματος. Θα προβλεφθεί αυτοεπιπεδούμενη επίστρωση υψηλής χημικής και μηχανικής αντοχής. Θα προβλεφθούν ρύσεις στην τελική επιφάνεια.

Στο κτίριο προβλέπονται περιμετρικά πόρτες βιομηχανοποιημένες με μορφή ρολού χαλύβδινου με ανυψωτικό μηχανισμό. Οι διαστάσεις τους είναι κάθε φορά ανάλογες του σκοπού που εξυπηρετούν για τη λειτουργία του χώρου.

Στο περίβλημα του κτιρίου προβλέπονται και ανοιγόμενες πόρτες για τη διέλευση ατόμων. Θα είναι μεταλλικές πλήρεις ή με φεγγίτη. Τα εξωτερικά παράθυρα του κτιρίου προβλέπονται αλουμινίου με υαλοπίνακα. Όπου απαιτείται από τη λειτουργία του χώρου θα είναι ανοιγόμενα με υαλοπίνακα και θερμοδιακοπή. Τα εσωτερικά παράθυρα στα γραφεία ελέγχου προς τον χώρο παραγωγής, θα είναι σταθερά αλουμινίου με διπλούς υαλοπίνακες για ηχοπροστασία και περσίδες όπου απαιτείται.

Ο χώρος τοποθέτησης και η διαμόρφωση του κτιρίου υποδοχής συμμείκτων αποτελεί μέρος της τεχνικής προσφοράς του Διαγωνιζόμενου με την προϋπόθεση ότι τηρούνται τα βασικά ζητούμενα της τεχνικής περιγραφής και των τεχνικών προδιαγραφών.

## 8.8 ΚΤΙΡΙΟ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΔΙΑΛΟΓΗΣ ΣΥΜΜΕΙΚΤΩΝ ΑΣΑ

Η κατασκευή του κτιρίου θα είναι από φέροντα μεταλλικό σκελετό ή από οπλισμένο σκυρόδεμα. Μεταλλικός προβλέπεται να είναι ο σκελετός στήριξης των παταριών και των μεταλλικών διαδρόμων (αν απαιτούνται). Επίσης μεταλλικά θα είναι και τα κλιμακοστάσια εσωτερικά ή εξωτερικά που οδηγούν στα πατάρια (αν απαιτούνται).

Τόσο η πλαγιοκάλυψη, όσο και η επικάλυψη της στέγης του θα γίνει με σύνθετα θερμομονωτικά μεταλλικά πάνελα, τα οποία αποτελούνται από δύο χαλυβδόφυλλα, μεταξύ των οποίων έχει γίνει έγχυση αφρού πολουρεθάνης. Τα πάνελ αυτά θα έχουν συμπεριφορά σε πυρκαγιά B3 ή B2 κατά DIN 4102. Ο μεταλλικός σκελετός θα βαφεί με πυράντοχη μπογιά, ώστε να αποκτήσει δείκτη πυραντίστασης 90'.

Εσωτερικά στο κτίριο προβλέπεται η κατασκευή παταριών. Τα τοιχώματα των χώρων προς το εσωτερικό του κτιρίου και μεταξύ των χώρων μπορούν να κατασκευαστούν από γυψοσανίδες με μόνωση ή άλλο ισοδύναμο υλικό. Όπου απαιτηθεί θα κατασκευαστεί μεταλλικός δευτερεύων σκελετός για τη στήριξη των τοιχωμάτων γυψοσανίδας.

Οι γυψοσανίδες θα είναι απλές, πυράντοχες ή άνθυγρες ανάλογα με την χρήση του χώρου. Το δάπεδο του ισογείου θα είναι από σκυρόδεμα με επεξεργασία βιομηχανικού δαπέδου επί της πλάκας σκυροδέματος. Θα προβλεφθεί αυτοεπιπεδούμενη επίστρωση υψηλής χημικής και μηχανικής αντοχής. Θα προβλεφθούν ρύσεις στην τελική επιφάνεια.

Στο κτίριο προβλέπονται περιμετρικά πόρτες βιομηχανοποιημένες με μορφή ρολού χαλύβδινου με ανυψωτικό μηχανισμό. Οι διαστάσεις τους είναι κάθε φορά ανάλογες του σκοπού που εξυπηρετούν για τη λειτουργία του χώρου.

Στο περίβλημα του κτιρίου προβλέπονται και ανοιγόμενες πόρτες για τη διέλευση ατόμων. Θα είναι μεταλλικές πλήρεις ή με φεγγίτη. Τα εξωτερικά παράθυρα του κτιρίου προβλέπονται αλουμινίου με υαλοπίνακα. Όπου απαιτείται από τη λειτουργία του χώρου θα είναι ανοιγόμενα με υαλοπίνακα και θερμοδιακοπή. Τα εσωτερικά παράθυρα στα γραφεία ελέγχου προς τον χώρο παραγωγής, θα είναι σταθερά αλουμινίου με διπλούς υαλοπίνακες για ηχοπροστασία και περσίδες όπου απαιτείται.



Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ταμείο Συνοχής

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ  
«ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ  
ΚΑΙ ΑΕΙΦΟΡΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗ 2014-2020»



Ο χώρος τοποθέτησης και η διαμόρφωση του κτιρίου μηχανικής διαλογής αποτελεί μέρος της τεχνικής προσφοράς του Διαγωνιζόμενου με την προϋπόθεση ότι τηρούνται τα βασικά ζητούμενα της τεχνικής περιγραφής και των τεχνικών προδιαγραφών.

### 8.9 ΚΤΙΡΙΟ ΒΙΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΟΡΓΑΝΙΚΟΥ ΚΛΑΣΜΑΤΟΣ ΣΥΜΜΕΙΚΤΩΝ ΑΣΑ

Η κατασκευή του κτιρίου θα είναι από φέροντα μεταλλικό σκελετό ή από οπλισμένο σκυρόδεμα. Μεταλλικός προβλέπεται να είναι ο σκελετός στήριξης των παταριών και των μεταλλικών διαδρόμων (αν απαιτούνται). Επίσης μεταλλικά θα είναι και τα κλιμακοστάσια εσωτερικά ή εξωτερικά που οδηγούν στα πατάρια (αν απαιτούνται).

Τόσο η πλαγιοκάλυψη, όσο και η επικάλυψη της στέγης του θα γίνει με σύνθετα θερμομονωτικά μεταλλικά πάνελα, τα οποία αποτελούνται από δύο χαλυβδόφυλλα, μεταξύ των οποίων έχει γίνει έγχυση αφρού πολουρεθάνης. Τα πάνελα αυτά θα έχουν συμπεριφορά σε πυρκαγιά B3 ή B2 κατά DIN 4102. Ο μεταλλικός σκελετός θα βαφεί με πυράντοχη μπογιά, ώστε να αποκτήσει δείκτη πυραντίστασης 90'.

Εσωτερικά στο κτίριο προβλέπεται η κατασκευή παταριών. Τα τοιχώματα των χώρων προς το εσωτερικό του κτιρίου και μεταξύ των χώρων μπορούν να κατασκευαστούν από γυψοσανίδες με μόνωση ή άλλο ισοδύναμο υλικό. Όπου απαιτηθεί θα κατασκευαστεί μεταλλικός δευτερεύων σκελετός για τη στήριξη των τοιχωμάτων γυψοσανίδας.

Οι γυψοσανίδες θα είναι απλές, πυράντοχες ή άνθυγρες ανάλογα με την χρήση του χώρου. Το δάπεδο του ισογείου θα είναι από σκυρόδεμα με επεξεργασία βιομηχανικού δαπέδου επί της πλάκας σκυροδέματος. Θα προβλεφθεί αυτοεπιπεδούμενη επίστρωση υψηλής χημικής και μηχανικής αντοχής. Θα προβλεφθούν ρύσεις στην τελική επιφάνεια.

Στο κτίριο προβλέπονται περιμετρικά πόρτες βιομηχανοποιημένες με μορφή ρολού χαλύβδινου με ανυψωτικό μηχανισμό. Οι διαστάσεις τους είναι κάθε φορά ανάλογες του σκοπού που εξυπηρετούν για τη λειτουργία του χώρου.

Στο περίβλημα του κτιρίου προβλέπονται και ανοιγόμενες πόρτες για τη διέλευση ατόμων. Θα είναι μεταλλικές πλήρεις ή με φεγγίτη. Τα εξωτερικά παράθυρα του κτιρίου προβλέπονται αλουμινίου με υαλοπίνακα. Όπου απαιτείται από τη λειτουργία του χώρου θα είναι ανοιγόμενα με υαλοπίνακα και θερμοδιακοπή. Τα εσωτερικά παράθυρα στα γραφεία ελέγχου προς τον χώρο παραγωγής, θα είναι σταθερά αλουμινίου με διπλούς υαλοπίνακες για ηχοπροστασία και περσίδες όπου απαιτείται.

Ο χώρος τοποθέτησης και η διαμόρφωση του κτιρίου βιολογικής επεξεργασίας αποτελεί μέρος της τεχνικής προσφοράς του Διαγωνιζόμενου με την προϋπόθεση ότι τηρούνται τα βασικά ζητούμενα της τεχνικής περιγραφής και των τεχνικών προδιαγραφών.

### 8.10 ΚΤΙΡΙΟ ΥΠΟΔΟΧΗΣ ΠΡΟΔΙΑΛΕΓΜΕΝΩΝ ΟΡΓΑΝΙΚΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ

Η κατασκευή του κτιρίου θα είναι από φέροντα μεταλλικό σκελετό ή από οπλισμένο σκυρόδεμα. Μεταλλικός προβλέπεται να είναι ο σκελετός στήριξης των παταριών και των μεταλλικών διαδρόμων (αν απαιτούνται). Επίσης μεταλλικά θα είναι και τα κλιμακοστάσια εσωτερικά ή εξωτερικά που οδηγούν στα πατάρια (αν απαιτούνται).

Τόσο η πλαγιοκάλυψη, όσο και η επικάλυψη της στέγης του θα γίνει με σύνθετα θερμομονωτικά μεταλλικά πάνελα, τα οποία αποτελούνται από δύο χαλυβδόφυλλα, μεταξύ των οποίων έχει γίνει έγχυση αφρού πολουρεθάνης. Τα πάνελα αυτά θα έχουν συμπεριφορά σε πυρκαγιά B3 ή B2 κατά DIN 4102. Ο μεταλλικός σκελετός θα βαφεί με πυράντοχη μπογιά, ώστε να αποκτήσει δείκτη πυραντίστασης 90'.

Εσωτερικά στο κτίριο προβλέπεται η κατασκευή παταριών. Τα τοιχώματα των χώρων προς το εσωτερικό του κτιρίου και μεταξύ των χώρων μπορούν να κατασκευαστούν από γυψοσανίδες με μόνωση ή άλλο ισοδύναμο υλικό. Όπου απαιτηθεί θα κατασκευαστεί μεταλλικός δευτερεύων σκελετός για τη στήριξη των τοιχωμάτων γυψοσανίδας.

Οι γυψοσανίδες θα είναι απλές, πυράντοχες ή άνθυγρες ανάλογα με την χρήση του χώρου. Το δάπεδο του ισογείου θα είναι από σκυρόδεμα με επεξεργασία βιομηχανικού δαπέδου επί της πλάκας σκυροδέματος. Θα προβλεφθεί αυτοεπιπεδούμενη επίστρωση υψηλής χημικής και μηχανικής αντοχής. Θα προβλεφθούν





Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ταμείο Συνοχής

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ  
«ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ  
ΚΑΙ ΑΕΙΦΟΡΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗ 2014-2020»



ρύσεις στην τελική επιφάνεια.

Στο κτίριο προβλέπονται περιμετρικά πόρτες βιομηχανοποιημένες με μορφή ρολού χαλύβδινου με ανυψωτικό μηχανισμό. Οι διαστάσεις τους είναι κάθε φορά ανάλογες του σκοπού που εξυπηρετούν για τη λειτουργία του χώρου.

Στο περίβλημα του κτιρίου προβλέπονται και ανοιγόμενες πόρτες για τη διέλευση ατόμων. Θα είναι μεταλλικές πλήρεις ή με φεγγίτη. Τα εξωτερικά παράθυρα του κτιρίου προβλέπονται αλουμινίου με υαλοπίνακα. Όπου απαιτείται από τη λειτουργία του χώρου θα είναι ανοιγόμενα με υαλοπίνακα και θερμοδιακοπή. Τα εσωτερικά παράθυρα στα γραφεία ελέγχου προς τον χώρο παραγωγής, θα είναι σταθερά αλουμινίου με διπλούς υαλοπίνακες για ηχοπροστασία και περσίδες όπου απαιτείται.

Ο χώρος τοποθέτησης και η διαμόρφωση του κτιρίου υποδοχής προδιαλεγμένων οργανικών αποτελεί μέρος της τεχνικής προσφοράς του Διαγωνιζόμενου με την προϋπόθεση ότι τηρούνται τα βασικά ζητούμενα της τεχνικής περιγραφής και των τεχνικών προδιαγραφών.

### 8.11 ΚΤΙΡΙΟ ΒΙΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΠΡΟΔΙΑΛΕΓΜΕΝΩΝ ΒΙΟΛΟΓΙΚΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ

Η κατασκευή του κτιρίου θα είναι από φέροντα μεταλλικό σκελετό ή από οπλισμένο σκυρόδεμα. Μεταλλικός προβλέπεται να είναι ο σκελετός στήριξης των παταριών και των μεταλλικών διαδρόμων (αν απαιτούνται). Επίσης μεταλλικά θα είναι και τα κλιμακοστάσια εσωτερικά ή εξωτερικά που οδηγούν στα πατάρια (αν απαιτούνται).

Τόσο η πλαγιοκάλυψη, όσο και η επικάλυψη της στέγης του θα γίνει με σύνθετα θερμομονωτικά μεταλλικά πάνελα, τα οποία αποτελούνται από δύο χαλυβδόφυλλα, μεταξύ των οποίων έχει γίνει έγχυση αφρού πολουρεθάνης. Τα πάνελ αυτά θα έχουν συμπεριφορά σε πυρκαγιά B3 ή B2 κατά DIN 4102. Ο μεταλλικός σκελετός θα βαφεί με πυράντοχη μπογιά, ώστε να αποκτήσει δείκτη πυραντίστασης 90'.

Εσωτερικά στο κτίριο προβλέπεται η κατασκευή παταριών. Τα τοιχώματα των χώρων προς το εσωτερικό του κτιρίου και μεταξύ των χώρων μπορούν να κατασκευαστούν από γυψοσανίδες με μόνωση ή άλλο ισοδύναμο υλικό. Όπου απαιτηθεί θα κατασκευαστεί μεταλλικός δευτερεύων σκελετός για τη στήριξη των τοιχωμάτων γυψοσανίδας.

Οι γυψοσανίδες θα είναι απλές, πυράντοχες ή άνθυγρες ανάλογα με την χρήση του χώρου. Το δάπεδο του ισογείου θα είναι από σκυρόδεμα με επεξεργασία βιομηχανικού δαπέδου επί της πλάκας σκυροδέματος. Θα προβλεφθεί αυτοεπιπεδούμενη επίστρωση υψηλής χημικής και μηχανικής αντοχής. Θα προβλεφθούν ρύσεις στην τελική επιφάνεια.

Στο κτίριο προβλέπονται περιμετρικά πόρτες βιομηχανοποιημένες με μορφή ρολού χαλύβδινου με ανυψωτικό μηχανισμό. Οι διαστάσεις τους είναι κάθε φορά ανάλογες του σκοπού που εξυπηρετούν για τη λειτουργία του χώρου.

Στο περίβλημα του κτιρίου προβλέπονται και ανοιγόμενες πόρτες για τη διέλευση ατόμων. Θα είναι μεταλλικές πλήρεις ή με φεγγίτη. Τα εξωτερικά παράθυρα του κτιρίου προβλέπονται αλουμινίου με υαλοπίνακα. Όπου απαιτείται από τη λειτουργία του χώρου θα είναι ανοιγόμενα με υαλοπίνακα και θερμοδιακοπή. Τα εσωτερικά παράθυρα στα γραφεία ελέγχου προς τον χώρο παραγωγής, θα είναι σταθερά αλουμινίου με διπλούς υαλοπίνακες για ηχοπροστασία και περσίδες όπου απαιτείται.

Ο χώρος τοποθέτησης και η διαμόρφωση του κτιρίου βιολογικής επεξεργασίας αποτελεί μέρος της τεχνικής προσφοράς του Διαγωνιζόμενου με την προϋπόθεση ότι τηρούνται τα βασικά ζητούμενα της τεχνικής περιγραφής και των τεχνικών προδιαγραφών.

### 8.12 ΚΤΙΡΙΟ ΡΑΦΙΝΑΡΙΑΣ ΚΟΜΠΟΣΤ

Το κτίριο ραφιναρίας, θα είναι μεταλλική κατασκευή. Τόσο η πλαγιοκάλυψη, όσο και η επικάλυψη της στέγης του θα γίνει με σύνθετα θερμομονωτικά μεταλλικά πάνελα, τα οποία αποτελούνται από δύο χαλυβδόφυλλα, μεταξύ των οποίων έχει γίνει έγχυση αφρού πολουρεθάνης. Τα πάνελ αυτά θα έχουν συμπεριφορά σε πυρκαγιά B3 ή B2 κατά DIN 4102. Ο μεταλλικός σκελετός θα βαφεί με πυράντοχη μπογιά, ώστε να αποκτήσει δείκτη πυραντίστασης 90'. Το δάπεδο του ισογείου είναι βιομηχανικό και ισόπεδο με τον εξωτερικό χώρο. Θα προβλεφθούν ρύσεις στην τελική επιφάνεια.



Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ταμείο Συνοχής

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ  
«ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ  
ΚΑΙ ΑΕΙΦΟΡΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗ 2014-2020»



Στο κτίριο προβλέπονται περιμετρικά πόρτες βιομηχανοποιημένες με μορφή ρολού χαλύβδινου με ανυψωτικό μηχανισμό. Οι διαστάσεις τους είναι κάθε φορά ανάλογες του σκοπού που εξυπηρετούν για τη λειτουργία του χώρου.

Στο περίβλημα του κτιρίου προβλέπονται και ανοιγόμενες πόρτες για τη διέλευση ατόμων. Θα είναι μεταλλικές πλήρεις ή με φεγγίτη. Τα εξωτερικά παράθυρα του κτιρίου προβλέπονται αλουμινίου με υαλοπίνακα. Όπου απαιτείται από τη λειτουργία του χώρου θα είναι ανοιγόμενα με υαλοπίνακα και θερμοδιακοπή. Τα εσωτερικά παράθυρα στα γραφεία ελέγχου προς τον χώρο παραγωγής, θα είναι σταθερά αλουμινίου με διπλούς υαλοπίνακες για ηχοπροστασία και περσίδες όπου απαιτείται.

Ο χώρος τοποθέτησης και η διαμόρφωση του κτιρίου αποτελεί μέρος της τεχνικής προσφοράς του Διαγωνιζόμενου με την προϋπόθεση ότι τηρούνται τα βασικά ζητούμενα της τεχνικής περιγραφής και των τεχνικών προδιαγραφών.

### 8.13 ΥΠΟΣΤΕΓΟ ΩΡΙΜΑΝΣΗΣ ΚΟΜΠΟΣΤ ΟΡΓΑΝΙΚΟΥ ΣΥΜΜΕΙΚΤΩΝ ΑΣΑ

Προβλέπεται υπόστεγο με μεταλλικό σκελετό που εδράζεται σε σειρά τοιχίων από οπλισμένο σκυρόδεμα ύψους 2,50m και επάλληλες δίρριχτες στέγες. Το δάπεδο επιστρώνεται με βιομηχανικό υλικό.

Ο χώρος τοποθέτησης και η διαμόρφωση του κτιρίου αποτελεί μέρος της τεχνικής προσφοράς του Διαγωνιζόμενου με την προϋπόθεση ότι τηρούνται τα βασικά ζητούμενα της τεχνικής περιγραφής και των τεχνικών προδιαγραφών.

### 8.14 ΥΠΟΣΤΕΓΟ ΩΡΙΜΑΝΣΗΣ ΚΟΜΠΟΣΤ ΠΡΟΔΙΑΛΕΓΜΕΝΟΥ ΟΡΓΑΝΙΚΟΥ

Προβλέπεται υπόστεγο με μεταλλικό σκελετό που εδράζεται σε σειρά τοιχίων από οπλισμένο σκυρόδεμα ύψους 2,50m και επάλληλες δίρριχτες στέγες. Το δάπεδο επιστρώνεται με βιομηχανικό υλικό.

Ο χώρος τοποθέτησης και η διαμόρφωση του κτιρίου αποτελεί μέρος της τεχνικής προσφοράς του Διαγωνιζόμενου με την προϋπόθεση ότι τηρούνται τα βασικά ζητούμενα της τεχνικής περιγραφής και των τεχνικών προδιαγραφών.

### 8.15 ΥΠΟΣΤΕΓΟ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗΣ ΚΟΜΠΟΣΤ

Προβλέπεται υπόστεγο με μεταλλικό σκελετό που εδράζεται σε σειρά τοιχίων από οπλισμένο σκυρόδεμα ύψους 2,50m και επάλληλες δίρριχτες στέγες, επιφάνειας τουλάχιστον 650m<sup>2</sup>. Το δάπεδο επιστρώνεται με βιομηχανικό υλικό.

Ο χώρος τοποθέτησης και η διαμόρφωση του κτιρίου αποτελεί μέρος της τεχνικής προσφοράς του Διαγωνιζόμενου με την προϋπόθεση ότι τηρούνται τα βασικά ζητούμενα της τεχνικής περιγραφής και των τεχνικών προδιαγραφών.

### 8.16 ΥΠΟΣΤΕΓΟ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗΣ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ ΜΟΝΑΔΑΣ

Προβλέπεται υπόστεγο με μεταλλικό σκελετό που εδράζεται σε σειρά τοιχίων από οπλισμένο σκυρόδεμα ύψους 2,50m και επάλληλες δίρριχτες στέγες, επιφάνειας τουλάχιστον 2.500m<sup>2</sup>. Το δάπεδο επιστρώνεται με βιομηχανικό υλικό.

Ο χώρος τοποθέτησης και η διαμόρφωση του κτιρίου αποτελεί μέρος της τεχνικής προσφοράς του Διαγωνιζόμενου με την προϋπόθεση ότι τηρούνται τα βασικά ζητούμενα της τεχνικής περιγραφής και των τεχνικών προδιαγραφών.

### 8.17 ΥΠΟΣΤΕΓΟ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗΣ ΥΛΙΚΟΥ ΔΟΜΗΣ

Προβλέπεται υπόστεγο με μεταλλικό σκελετό που εδράζεται σε σειρά τοιχίων από οπλισμένο σκυρόδεμα ύψους 2,50m και επάλληλες δίρριχτες στέγες. Το δάπεδο επιστρώνεται με βιομηχανικό υλικό.

Ο χώρος τοποθέτησης και η διαμόρφωση του κτιρίου αποτελεί μέρος της τεχνικής προσφοράς του Διαγωνιζόμενου με την προϋπόθεση ότι τηρούνται τα βασικά ζητούμενα της τεχνικής περιγραφής και των τεχνικών προδιαγραφών.



Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ταμείο Συνοχής

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ  
«ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ  
ΚΑΙ ΑΕΙΦΟΡΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗ 2014-2020»



Σημειώνεται ότι: Τα κτίρια υποδοχής, επεξεργασίας ανάλογα με την τεχνική προσφορά του διαγωνιζόμενου, μπορεί να είναι ανεξάρτητα ή ενοποιημένα σε ενιαία συγκροτήματα. Οι διαστάσεις των κτιρίων θα εξασφαλίζουν ευχέρεια κίνησης των προβλεπόμενων οχημάτων και μηχανημάτων, τη λειτουργικότητα της μονάδας και δυνατότητα απρόσκοπτης συντήρησης και ενδεχόμενης επισκευής όποτε αυτό απαιτηθεί.

#### 8.18 ΣΥΝΕΡΓΕΙΟ

Προβλέπεται υπόστεγο με μεταλλικό σκελετό και δίριχτη στέγη. Το δάπεδο επιστρώνεται με βιομηχανικό υλικό. Το δάπεδο είναι βιομηχανικό και βρίσκεται 0,20m ψηλότερα από το περιβάλλον δάπεδο. Δύο επιμήκη τμήματα του δαπέδου βρίσκονται 1,00m χαμηλότερα. Εξωτερικά, το κτήριο επενδύεται με πανέλα σε ύψος που να καλύπτει τα αετώματα που σχηματίζονται από τη στέγη. Περιμετρικά υπάρχουν ανοίγματα και οπές για την εξυπηρέτηση της χρήσης του κτηρίου.

Ο χώρος τοποθέτησης και η διαμόρφωση του κτιρίου αποτελεί μέρος της τεχνικής προσφοράς του Διαγωνιζόμενου με την προϋπόθεση ότι τηρούνται τα βασικά ζητούμενα της τεχνικής περιγραφής και των τεχνικών προδιαγραφών.

#### 8.19 ΥΠΟΣΤΕΓΟ ΣΤΑΘΜΕΥΣΗΣ ΟΧΗΜΑΤΩΝ ΕΡΓΟΥ

Προβλέπεται υπόστεγο με μεταλλικό σκελετό και δίριχτη στέγη. Το δάπεδο επιστρώνεται με βιομηχανικό υλικό. Το δάπεδο είναι βιομηχανικό και βρίσκεται 0,20m ψηλότερα από το περιβάλλον δάπεδο.

Ο χώρος τοποθέτησης και η διαμόρφωση του κτιρίου αποτελεί μέρος της τεχνικής προσφοράς του Διαγωνιζόμενου με την προϋπόθεση ότι τηρούνται τα βασικά ζητούμενα της τεχνικής περιγραφής και των τεχνικών προδιαγραφών.

#### 8.20 ΠΡΑΤΗΡΙΟ ΚΑΥΣΙΜΩΝ

Για την εύρυθμη λειτουργία του έργου θα κατασκευαστεί εντός των ορίων του οικοπέδου πρατήριο καυσίμων στον οποίο θα υπάρχει δεξαμενή υγρών καυσίμων. Η χρήση των υγρών καυσίμων θα γίνεται μόνο από τα οχήματα εργασίας του έργου.

Ο χώρος τοποθέτησης και η διαμόρφωση του χώρου καυσίμων αποτελεί μέρος της τεχνικής προσφοράς του Διαγωνιζόμενου με την προϋπόθεση ότι τηρούνται τα βασικά ζητούμενα της τεχνικής περιγραφής και των τεχνικών προδιαγραφών.



Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ταμείο Συνοχής

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ  
«ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ  
ΚΑΙ ΑΕΙΦΟΡΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗ 2014-2020»



## 9 ΛΟΙΠΑ ΕΡΓΑ ΥΠΟΔΟΜΗΣ

### 9.1 ΓΕΦΥΡΟΠΛΑΣΤΙΓΓΑ

θα κατασκευαστούν κοντά στην είσοδο τρεις (3) ηλεκτρονικές γεφυροπλάστιγγες διαστάσεων 18,0 x 3,0 m εκάστη για τη ζύγιση των απορριμματοφόρων και άλλων μεγάλων οχημάτων και τρεις (3) προκατασκευασμένοι οικίσκοι εμβαδού 5,40m<sup>2</sup> έκαστος για τον έλεγχο της εισόδου.

Η κάθε γεφυροπλάστιγγα θα είναι ηλεκτρονική εντός τάφρου και θα λειτουργεί με 4 δυναμοκυψέλες, ονομαστικής δυναμικότητας 60 τόνους, η κάθε μια. Η γέφυρα θα είναι εξ ολοκλήρου από μπετόν, 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.

Στην αρχή και στο πέρας της πλατφόρμας θα υπάρχουν ράμπες ανόδου και καθόδου των οχημάτων. Η όλη κατασκευή θα συμπληρώνεται από λεκάνη εγκιβωτισμού από οπλισμένο σκυρόδεμα, στο χαμηλότερο σημείο της οποίας κατασκευάζεται φρεάτιο συλλογής και απορροής όμβριων.

### 9.2 ΠΥΛΗ - ΠΕΡΙΦΡΑΞΗ

Η περίφραξη θα κατασκευαστεί περιμετρικά σε όλο το μήκος των ορίων της έκτασης των 257 στρεμμάτων που χρησιμοποιούνται για την κατασκευή της ΜΕΑ. Η είσοδος και έξοδος των οχημάτων προς και από την εγκατάσταση θα πραγματοποιείται ελεγχόμενα από την πύλη εισόδου. Στον χώρο θα κατασκευαστεί ισχυρή περίφραξη με χαμηλό τοίχιο από σκυρόδεμα και από γαλβανισμένους σιδηροπασσάλους σε ύψος 2,50m από το έδαφος οι οποίοι θα είναι πακτωμένοι σε βάση από σκυρόδεμα (τοίχιο). Σε όλο το μήκος της περίφραξης να κατασκευαστεί τοίχιο διαστάσεων 30x30 cm, με θεμέλιο 30 cm από σκυρόδεμα. Οι πάσσαλοι θα είναι κατακόρυφοι μέχρις ύψους 2,0m από το έδαφος, ενώ στα τελευταία 50cm ύψους θα απολήγουν οι σιδηροπάσσαλοι υπό γωνία, με κλίση 30° προς την εξωτερική πλευρά της περίφραξης. Οι κεκκαμένες απολήξεις των σιδηροπασσάλων θα ενώνονται με ακανθωτό σύρμα. Το ακανθωτό σύρμα θα έχει πάχος 2,5 mm και θα τοποθετηθεί σε δύο σειρές. Τόσο στο κατακόρυφο τμήμα κάθε πασσάλου όσο και στο κεκκαμένο θα ανοιχθούν οπές για να περάσει το σύρμα ενίσχυσης και το ακανθωτό σύρμα. Το σύρμα ενίσχυσης θα έχει πάχος 4mm και θα μπει σε τρεις σειρές, σε ίσες αποστάσεις. Θα χρησιμοποιηθεί δικτυωτό ρομβοειδές συρματόπλεγμα, με βρόγχους 5x5cm για να εμποδίζεται η διέλευση τρωκτικών. Η απόσταση μεταξύ των πασσάλων θα είναι 3,0m, ενώ ανά 9,0m θα τοποθετηθούν αντηρίδες από μορφοσίδηρο ίδιας διατομής με αυτήν των κατακόρυφων πασσάλων. Οι αντηρίδες θα είναι πακτωμένες σε βάση από σκυρόδεμα, διαστάσεων 0,4x0,4x0,5m και θα ενωθούν με τους πασσάλους με ηλεκτροσυγκόλληση. Ο τερματισμός της περίφραξης στο έδαφος και εντός αυτού θα γίνεται σε τοίχιο διαστάσεων 30x30cm από μπετόν για να περιορίζεται η εκσκαφή του εδάφους από ζώα. Το σκυρόδεμα εξέχει 10cm από την επιφάνεια του εδάφους, σχηματίζοντας ένα περιμετρικό τοίχιο. Το τοίχιο, όπως και οι βάσεις πάκτωσης των σιδηροπασσάλων και των αντηρίδων τους θα κατασκευαστούν από σκυρόδεμα C16/20. Το τοίχιο θα είναι οπλισμένο με κύριο οπλισμό S500 και συνδετήρες S500. Στον ξυλότυπο του τοιχίου, κάθε 15m, θα τοποθετείται φελιζόλ για την δημιουργία αρμών διαστολής. Περίφραξη, όχι κατ' ανάγκη του ίδιου ύψους, θα κατασκευασθεί και σε όσες από τις εσωτερικές εγκαταστάσεις του έργου κριθεί απαραίτητο (π.χ. χώρος δειγματοληψίας, χώρος απόθεσης ελαστικών κ.λπ.

### 9.3 ΟΔΕΥΣΗ-ΣΗΜΑΝΣΗ ΔΙΚΤΥΩΝ

Τα εξωτερικά ηλεκτρολογικά δίκτυα χαμηλής τάσης θα οδεύουν εντός ορύγματος ελάχιστου βάθους 0,70m και ελάχιστου πλάτους 0,5m. Τα εξωτερικά ηλεκτρολογικά δίκτυα μέσης τάσης θα οδεύουν εντός ορύγματος ελάχιστου βάθους 1m και πάνω από αυτά θα τοποθετηθούν ταμειντόπλακες και συνεχής σήμανση με πλέγμα σήμανσης.

Γενικά όλα τα εξωτερικά δίκτυα (στραγγισμάτων-αποχέτευσης, ύδρευσης, πυρόσβεσης, βιοαερίου, κ.λπ.) θα οδεύουν εντός ορυγμάτων. Σε περίπτωση που περισσότερα από ενός δίκτυα οδεύουν σε ένα όρυγμα τότε τα δίκτυα ισχυρών θα είναι υπερυψωμένα σε πατάρι πλάτους 0,5m και κάθε δίκτυο θα απέχει από το άλλο τουλάχιστον 0,3m. Ειδικά για το δίκτυα βιοαερίου θα υπάρχει συνεχής σήμανση με δίκτυο.



Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ταμείο Συνοχής

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ  
«ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ  
ΚΑΙ ΑΕΙΦΟΡΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗ 2014-2020»



#### 9.4 ΕΡΓΑ ΟΔΟΠΟΙΙΑΣ

Για την εξυπηρέτηση της νέας μονάδας επεξεργασίας απορριμμάτων θα προβλεφθούν έργα εσωτερικής οδοποιίας που θα επιτρέπουν πρόσβαση σε όλους τους χώρους της Μ.Ε.Α..

Οι προδιαγραφές κατασκευής της οδού παρουσιάζονται στο Τεύχος τεχνικών Προδιαγραφών (σημειώνεται ότι για τα έργα οδοποιίας, σε κάθε περίπτωση, ισχύουν οι Ελληνικές Τεχνικές Προδιαγραφές (ΕΤΕΠ) σύμφωνα με το ΦΕΚ Β'2221/30-7-2012.

#### 9.5 ΧΩΡΟΣ ΣΤΑΘΜΕΥΣΗΣ ΟΧΗΜΑΤΩΝ

Στον χώρο της εγκατάστασης της ΜΕΑ, προβλέπεται η κατασκευή θέσεων στάθμευσης. Θα προβλέπονται θέσεις στάθμευσης οχημάτων και ΑΜΕΑ κατ' ελάχιστον πλησίον του κτιρίου διοίκησης και του κτιρίου προσωπικού. Η οδοστρωσία των χώρων στάθμευσης είναι ίδια με την οδοστρωσία των οδών απ' όπου εξυπηρετούνται

#### 9.6 ΠΛΑΤΩΜΑΤΑ ΕΛΙΓΜΩΝ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΟΦΟΡΩΝ, ΦΟΡΤΗΓΩΝ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΩΝ

Προβλέπεται η δημιουργία πλατωμάτων ελιγμών μπροστά από τα εξής κτίρια:

- Κτίριο Υποδοχής Συμμείκτων ΑΣΑ
- Κτίριο Μηχανικής Διαλογής Συμμείκτων ΑΣΑ
- Κτίριο Βιολογικής επεξεργασίας οργανικού κλάσματος Συμμείκτων ΑΣΑ
- Κτίριο Υποδοχής προδιαλεγμένων οργανικών αποβλήτων
- Κτίριο Βιολογικής επεξεργασίας προδιαλεγμένων βιολογικών αποβλήτων
- Κτίριο Ραφιναρίας κομπόστ
- Υπόστεγο ωρίμανσης κομπόστ οργανικού Συμμείκτων ΑΣΑ
- Υπόστεγο ωρίμανσης κομποστ προδιαλεγμένου οργανικού
- Υπόστεγο αποθήκευσης κομποστ
- Υπόστεγο αποθήκευσης προϊόντων μονάδας.
- Υπόστεγο αποθήκευσης υλικού δομής

Στα πλατώματα θα μπορούν να κινηθούν τα προβλεπόμενα μηχανήματα ενώ η οδοστρωσία γίνεται σε αντίστοιχες στρώσεις με την οδό από όπου εξυπηρετείται.

#### 9.7 ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗ ΛΥΜΑΤΩΝ

Η εγκατάσταση αυτή αφορά τα λύματα όλων των χώρων υγιεινής καθώς και των στραγγισμάτων από τις διάφορες διεργασίες που δεν επανακυκλοφορούν στη μονάδα αλλά συλλέγονται και οδηγούνται για επεξεργασία. Το σύνολο του συστήματος αποχέτευσης των λυμάτων χαράσσεται με βασική προϋπόθεση τη γρήγορη και άνετη απομάκρυνση των λυμάτων από τα σημεία παραγωγής τους, προς το κεντρικό δίκτυο που θα οδεύει εκτός κτιρίου, σε διαδρομές με όσο το δυνατόν λιγότερες καμπύλες.

Έτσι οι οριζόντιες σωληνώσεις των νιπτήρων, συγκεντρώνονται σε σιφώνια και ενώνονται μέσω αυτών με την κατακόρυφη στήλη ή τον συλλεκτήριο αγωγό, ενώ οι λεκάνες συνδέονται με κλίση τουλάχιστον 2% απ' ευθείας με την κατακόρυφη στήλη ή τον συλλεκτήριο αγωγό.

Οι κατακόρυφες στήλες αποχέτευσης είναι επισκέψιμες και δεν ενοχλούν αισθητικά. Το υψηλότερο σημείο του οριζοντίου δικτύου αποχέτευσης σε κάθε όροφο αερίζεται με δίκτυο αερισμού το οποίο αρχίζει πριν από την τάπα καθαρισμού και καταλήγει στη συλλεκτήριο στήλη αερισμού. Τα σιφώνια δαπέδου είναι ανοξείδωτα.

Τα φρεάτια επίσκεψης των ακαθάρτων κατασκευάζονται κτιστά ή χυτά από σκυρόδεμα, επιστρώνονται εσωτερικά με ισχυρή πατητή τσιμεντοκονία και καλύπτονται με διπλό χυτοσιδηρό κάλυμμα που μονώνεται με λίπος. Στην απόληξη του σωλήνα αερισμού στο δώμα τοποθετείται συρμάτινη κεφαλή





Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ταμείο Συνοχής

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ  
«ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ  
ΚΑΙ ΑΕΙΦΟΡΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗ 2014-2020»



αερισμού.

Τα λύματα, συγκεντρώνονται από τους διάφορους υδραυλικούς υποδοχείς και οδηγούνται πάντα με ελεύθερη ροή και μέσω κατακόρυφων στηλών και οριζοντίου δικτύου προς το φρεάτιο του εξωτερικού υπογείου δικτύου αποχέτευσης. Από εκεί μέσω μηχανοσίφωνα οδηγούνται στον κεντρικό αγωγό. Το δίκτυο αποχετεύσεως και αερισμού κατασκευάζεται στο σύνολό του από σωλήνες PVC 6 atm.

Τα εσωτερικά και εξωτερικά δίκτυα αποχέτευσης λυμάτων αποτελούν μέρος της τεχνικής προσφοράς του διαγωνιζόμενου ανάλογα με την πρότασή του.

### 9.8 ΕΡΓΑ ΑΝΤΙΠΛΗΜΜΥΡΙΚΗΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ

Ο σχεδιασμός των έργων αντιπλημμυρικής προστασίας κατά τη φάση λειτουργίας του έργου, έχει στόχο την ασφαλή παροχέτευση των επιφανειακών απορροών που εισρέουν στον χώρο της εγκατάστασης και τη διοχέτευση σε φυσικούς αποδέκτες εξωτερικά του χώρου. Σημειώνεται ότι ένα τμήμα των ομβρίων υδάτων θα διοχετεύεται σε λιμνοδεξαμενή ομβρίων (εφόσον από τον σχεδιασμό δεν επαρκούν οι επεξεργασμένες εκροές της Μ.Ε.Υ.Α. για τις ανάγκες σε νερό χρήσης (βιομηχανικό νερό) για τις βιολογικές επεξεργασίες), ώστε να εξυπηρετούνται οι ανάγκες βιολογικής επεξεργασίας της μονάδας.

Προκειμένου να προστατευθούν όλες οι επιμέρους εγκαταστάσεις του χώρου της Μονάδας Επεξεργασίας Απορριμμάτων από τα όμβρια ύδατα, προβλέπεται η κατασκευή έργων αντιπλημμυρικής προστασίας, τα οποία συνίστανται από:

- Ορθογωνικής, τραπεζοειδής και τριγωνικής διατομής επενδεδυμένες τάφρους συνεχεία περιμετρικά της εγκατάστασης για την απομάκρυνση των ομβρίων υδάτων από τους χώρους εργασίας, τις στέγες των κτιρίων και τις επιφάνειες των οδοστρωμάτων.
- Φρεάτια αποφόρτισης των τάφρων και σωληνωτούς αγωγούς για τη διοχέτευση των ομβρίων προς τον φυσικό αποδέκτη.

Για λόγους ασφαλείας οι διαστάσεις και οι κλίσεις των έργων αντιπλημμυρικής προστασίας να υπολογιστούν κατ' ελάχιστον για βροχόπτωση περιόδου επαναφοράς 20 ετών.

Το δίκτυο αντιπλημμυρικής προστασίας αποτελεί μέρος της τεχνικής προσφοράς του διαγωνιζόμενου ανάλογα με την πρότασή του.

### 9.9 ΕΡΓΑ ΠΡΑΣΙΝΟΥ

Τα έργα πρασίνου για την περιοχή της ΜΕΑ αφορούν κυρίως στην δενδροφύτευση με σκοπό τη δημιουργία ηχητικού και οπτικού φραγμού και στη φύτευση δένδρων και θάμνων περιμετρικά των κτιρίων καθώς και σε διαμορφωμένα τμήματα του οικοπέδου κατάλληλα για την ανάπτυξη πρασίνου.

Τα υπάρχοντα δέντρα και θάμνοι που βρίσκονται στις αδιατάραχτες περιοχές και στην περίμετρο της υπό μελέτη περιοχής θα διατηρηθούν. Θα προστατευτούν κατά τη διάρκεια των εργασιών και δεν θα επιτρέπεται η κίνηση οχημάτων, η αποθήκευση αυτοκινήτων, εξοπλισμού ή άλλου υλικού ή άναμμα φωτιάς κάτω από την κόμη των δέντρων.



Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ταμείο Συνοχής

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ  
«ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ  
ΚΑΙ ΑΕΙΦΟΡΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗ 2014-2020»



## 10 ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΑ (Η/Μ) ΕΡΓΑ

### 10.1 ΥΔΡΕΥΣΗ

Η συνολική εγκατάσταση ύδρευσης καθαρού νερού περιλαμβάνει την δεξαμενή καθαρού νερού, το εξωτερικό δίκτυο ύδρευσης που οδεύει στον περιβάλλοντα των κτιρίων χώρο και τα εσωτερικά δίκτυα ύδρευσης, δηλαδή τις υδραυλικές εγκαταστάσεις των κτιρίων.

Το καθαρό νερό θα διοχετευτεί στους καταναλωτές της μονάδας από δεξαμενή καθαρού νερού ελάχιστου όγκου 120m<sup>3</sup> διά μέσω πιεστικού συγκροτήματος κατάλληλης παροχής και πίεσης.

Η δεξαμενή θα πληρώνεται με υδροφόρα αλλά και με μελλοντικό δίκτυο πόσιμου νερού πόλης.

Κατά τον οριστικό σχεδιασμό η μελέτη ύδρευσης θα πρέπει να λάβει υπ' όψη όλες τις παροχές που απαιτούνται από τις διάφορες μονάδες του έργου καθώς και από τις απαιτήσεις άρδευσης που θα προκύψουν από την διαμόρφωση του περιβάλλοντος χώρου.

Με νερό του ίδιου δικτύου ύδρευσης θα ικανοποιηθούν και οι όποιες ανάγκες της θέρμανσης και του κλιματισμού καθώς και οι ανάγκες γενικότερα των εγκαταστάσεων του εργοστασίου.

Σημειώνεται ότι οι ανάγκες σε νερό της βιολογικής επεξεργασίας δεν θα καλυφτούν από το δίκτυο ύδρευσης αλλά από το δίκτυο βιομηχανικού νερού (επεξεργασμένες εκροές της εγκατάστασης επεξεργασίας λυμάτων) ή / και από λιμνοδεξαμενή ομβρίων. Εξαιρέση αποτελούν τα ανοιχτές βιολογικές εγκαταστάσεις όπως η ωρίμανσης, όπου η διαβροχή θα γίνεται με νερό δικτύου ή/και λιμνοδεξαμενής.

Οι εγκαταστάσεις ύδρευσης καλύπτουν τις ανάγκες σε νερό χρήσης. Το πόσιμο νερό θα παρέχεται με δοχεία PET 20lt σε κάθε χώρο παραμονής προσωπικού.

Το έργο στο σύνολο του θα πρέπει να διαθέτει ένα επαρκές δίκτυο ύδρευσης. Το δίκτυο ύδρευσης ξεκινάει από την είσοδο της εγκατάστασης, όπου θα εγκατασταθεί νέος υδρομετρητής και θα κατασκευαστεί από σωλήνες πολυαιθυλενίου PE100, κατάλληλης κλάσης πίεσης και ανάλογης διαμέτρου που θα προκύψει από σχετική μελέτη βάσει των απαιτήσεων της μονάδας και θα είναι πλήρως εξοπλισμένο με δικλείδες και λοιπά εξαρτήματα. Στις παροχές θα χρησιμοποιηθούν γαλβανισμένοι σιδηροσωλήνες κατάλληλα προστατευμένοι σε φρεάτια ή εντός των κτιριακών μονάδων.

Επιπλέον για την κάλυψη των αναγκών σε ζεστό νερό χρήσης, όπου υπάρχει και κατ' ελάχιστον στους χώρους υγιεινής, θα γίνει εγκατάσταση ηλιακού συστήματος βεβαιασμένης ή φυσικής κυκλοφορίας διπλής ενέργειας.

Οι κανονισμοί με τους οποίους θα γίνει η μελέτη και η κατασκευή των έργων ύδρευσης είναι:

- Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 2411/ 86 Εγκαταστάσεις σε κτίρια και οικοπέδα: Αποχετεύσεις
- Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 2411/86 Εγκαταστάσεις σε κτίρια και οικοπέδα: 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 ΤΠ 1501-04-01-01-01
- 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. Για την μελέτη των παραπάνω εγκαταστάσεων θα έχουν εφαρμογή οι ισχύοντες ελληνικοί κανονισμοί εσωτερικών υδραυλικών εγκαταστάσεων.

Τα εσωτερικά και εξωτερικά δίκτυα ύδρευσης αποτελούν μέρος της τεχνικής προσφοράς του διαγωνιζόμενου ανάλογα με την πρότασή του.



Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ταμείο Συνοχής

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ  
«ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ  
ΚΑΙ ΑΕΙΦΟΡΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗ 2014-2020»



## 10.2 ΔΙΚΤΥΟ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΟΥ ΝΕΡΟΥ

Για τις διάφορες ανάγκες της βιολογικής επεξεργασίας, θα κατασκευαστεί δίκτυο βιομηχανικού νερού.

Η συνολική εγκατάσταση ύδρευσης βιομηχανικού νερού περιλαμβάνει την δεξαμενή βιομηχανικού νερού, το εξωτερικό δίκτυο ύδρευσης που οδεύει στον περιβάλλοντα των κτιρίων χώρο και τα εσωτερικά δίκτυα ύδρευσης, δηλαδή τις υδραυλικές εγκαταστάσεις των κτιρίων.

Το βιομηχανικό νερό ουσιαστικά αποτελεί τις καταλλήλως επεξεργασμένες εκροές της Μονάδας Επεξεργασίας Υγρών Αποβλήτων (ΜΕΥΑ) και είναι υψηλής καθαρότητας. Αποθηκεύεται σε δεξαμενή καθαρών-βιομηχανικού νερού (στην μονάδα Μ.Ε.Υ.Α.), ελάχιστου όγκου 120m<sup>3</sup>, και διοχετεύεται μέσω κατάλληλου πιεστικού συγκροτήματος σε δίκτυο βιομηχανικού νερού στις επιμέρους καταναλώσεις της μονάδας.

Για λόγους διαχωρισμού από τα δίκτυα καθαρού νερού, τα εσωτερικά δίκτυα βιομηχανικού νερού θα είναι εμφανή και θα βαφτούν με πράσινο χρώμα, ενώ τα εσωτερικά δίκτυα καθαρού νερού όπου αυτά απαιτηθεί να είναι εμφανή θα βαφτούν με μπλε χρώμα. Κατά αντιστοιχία, τα υπόγεια θαμμένα τμήματα των δικτύων θα κατασκευαστούν με διαφορετικού χρώματος σωλήνα πολυαιθυλενίου (μπλε για την ύδρευση και μαύρο για το δίκτυο βιομηχανικού νερού).

Το δίκτυο βιομηχανικού νερού αποτελεί μέρος της τεχνικής προσφοράς του διαγωνιζόμενου ανάλογα με την πρότασή του, ενώ σε κάθε περίπτωση θα τεκμηριώνεται η μη απαίτησή του.

Η δεξαμενή βιομηχανικού νερού θα μπορεί, αν απαιτηθεί από τις ανάγκες που θα τεκμηριωθούν από υδατικό ισοζύγιο της μονάδας, να συμπληρωθεί με νερό από λιμνοδεξαμενή συγκέντρωσης όμβριων, ενώ σημειώνεται ότι οι ανάγκες σε νερό σε κλειστά συστήματα βιολογικής επεξεργασίας δεν θα καλυφτούν από καθαρό νερό.

## 10.3 ΔΙΚΤΥΟ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ

### 10.3.1 ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ

Η εγκατάσταση αποχέτευσης ακαθάρτων θα γίνει σε όλα τα κτίρια που έχουν παροχή νερού είτε για την αποχέτευση των χώρων υγιεινής, είτε για την αποχέτευση των μηχανημάτων, είτε για την αποχέτευση των πλύσεων των δαπέδων τους όπου αυτό είναι απαραίτητο.

Σημειώνεται ότι για την ανακυκλοφορία των στραγγισμάτων στις επιμέρους διεργασίες θα υπάρχουν τοπικές δεξαμενές ως μέρος του εξοπλισμού, από όπου η επιθυμητή ποσότητα ανακυκλοφορεί ενώ η περίσσεια οδηγείται με υπερχειλίση ή άντληση στο δίκτυο αποχέτευσης.

Το δίκτυο αποχέτευσης θα συλλέγει βαρυτικά τα ακάθαρτα που παράγονται σε κάθε κτίριο και θα τα οδηγεί σε εξωτερικό κεντρικό υπόγειο δίκτυο και εν συνεχεία μέσω αυτού στη Μονάδα Επεξεργασίας Υγρών Αποβλήτων (ΜΕΥΑ). Τα εσωτερικά και εξωτερικά δίκτυα αποχέτευσης ακαθάρτων αποτελούν μέρος της τεχνικής προσφοράς του διαγωνιζόμενου ανάλογα με την πρότασή του.

### 10.3.2 ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗ ΟΜΒΡΙΩΝ

Η εγκατάσταση αυτή αφορά την συλλογή των βρόχινων νερών από τη στέγη και τους ακάλυπτους χώρους έκαστου κτηρίου και την απομάκρυνση τους από το κάθε κτίριο προς τον περιβάλλοντα χώρο ή /και τη λιμνοδεξαμενή της μονάδας.

Το δίκτυο αποχέτευσης αποτελεί μέρος της τεχνικής προσφοράς του διαγωνιζόμενου ανάλογα με την πρότασή του.

## 10.4 ΠΥΡΟΣΒΕΣΗ – ΠΥΡΑΣΦΑΛΕΙΑ – ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑ

Εγκατάσταση πυροπροστασίας αποτελούμενη από όλα τα απαραίτητα μέσα θα υπάρχει σε όλα τα κτίρια και κλειστά υπόστεγα.

Τα ελάχιστα απαραίτητα μέσα πυροπροστασίας (όπως ενδεικτικά: πυροσβεστικές φωλιές, καταιονισμός, τοπικά συστήματα κατάσβεσης, πυρανιχνεύσεις, ο απαραίτητος αριθμός και τύπος πυροσβεστήρων, κλπ.)



Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ταμείο Συνοχής

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ  
«ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ  
ΚΑΙ ΑΕΙΦΟΡΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗ 2014-2020»



προκύπτουν από τους ισχύοντες κανονισμούς, ενώ η αρμόδια Πυροσβεστική Υπηρεσία δύναται σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία να προβεί και σε περαιτέρω απαιτήσεις.

Για την τροφοδοσία των νέων έργων προβλέπεται η κατασκευή δεξαμενής πυρόσβεσης χωρητικότητας τουλάχιστον 270κ.μ.

Για τη προστασία της εγκατάστασης είναι αναγκαία η λήψη μέτρων πυρασφάλειας, που περιλαμβάνουν **τουλάχιστον:**

- Αυτόματο σύστημα καταιονισμού (sprinkler), κατ' ελάχιστον στην μονάδα Υποδοχής Σύμμεικτων απορριμμάτων (επιπρόσθετα με τις απαιτήσεις των κανονισμών πυροπροστασίας).
- Φορητούς πυροσβεστήρες αφρού, σκόνης και CO<sub>2</sub> κατά περίπτωση
- Τροχήλατους πυροσβεστήρες 25kg ή 50kg
- Σύστημα πυρανίχνευσης στα νέα κτίρια της εγκατάστασης, παραγωγικά και μη
- Σύστημα ανίχνευσης επικίνδυνων αερίων, κυρίως H<sub>2</sub>S και CH<sub>4</sub>, τα οποία δημιουργούν εκρηκτικά μίγματα, όπου απαιτείται.
- Σύστημα ανίχνευσης και αυτόματης κατάσβεσης με CO<sub>2</sub> ή άλλο μέσο στον υποσταθμό/ους.
- Δίκτυο πυρόσβεσης με φωλιές και ερμάρια.

Επίσης θα διαμορφωθεί μέσα στο χώρο αμέσως εσωτερικά της περίφραξης, αντιτυρική ζώνη ελαχίστου πλάτους 8 m. Η αντιτυρική ζώνη πρέπει να είναι περιμετρική, παράλληλη με την περίφραξη σε όλο το μήκος αυτής, προς εξωτερικό του γηπέδου όμορο γήπεδο.

Επίσης πρέπει να ελέγχεται και να καθαρίζεται σε τακτά χρονικά διαστήματα. Σκοπός της είναι η αποφυγή μετάδοσης τυχούσας πυρκαγιάς από το εσωτερικό του χώρου στην περιβάλλουσα περιοχή, σε περίπτωση εκδήλωσης πυρκαγιάς εντός των ορίων του οικοπέδου, και το αντίστροφο. Στο τμήμα της περίφραξης που αναπτύσσεται η δενδροφύτευση απόκρυψης του χώρου, η αντιτυρική ζώνη θα κατασκευαστεί μέσα και από την περίφραξη και από την δενδροφύτευση.

Ο καθορισμός των απαραίτητων μέτρων αποτελεί μέρος της τεχνικής προσφοράς του διαγωνιζόμενου ανάλογα με την πρότασή του. Σε κάθε περίπτωση θα πρέπει να τηρούνται οι βασικές απαιτήσεις και οδηγίες της τεχνικής περιγραφής και των τεχνικών προδιαγραφών.

#### 10.4.1 ΔΙΚΤΥΟ ΠΥΡΟΣΒΕΣΗΣ

Το δίκτυο πυρόσβεσης με νερό που θα καλύπτει το χώρο των νέων εγκαταστάσεων περιλαμβάνει: α) τους υποδοχείς πυρόσβεσης, β) το δίκτυο σωληνώσεων, γ) το πυροσβεστικό συγκρότημα και δ) τη δεξαμενή πυρόσβεσης.

Η χωρητικότητα της δεξαμενής, το μήκος του δικτύου και το πλήθος των φωλιών, θα επαρκεί για τη πυρόσβεση της εγκατάστασης σύμφωνα με τον σχεδιασμό και για διάρκεια τουλάχιστον 2 ωρών.

Σε κάθε περίπτωση η δεξαμενή θα έχει όγκο τουλάχιστον 270κ.μ..

Σε κάθε κτίριο, θα τοποθετηθούν πυροσβεστικές φωλιές, κατηγορίας II τόσες σε αριθμό όσες είναι απαραίτητο να καλύψουν το χώρο. Κάθε πυροσβεστική φωλιά θα φέρει:

α) Ειδική δικλείδα (κρουνός ορειχάλκινος) διαμέτρου 2", τύπου πυροσβεστικής, το ένα άκρο της οποίας θα συνδέεται με το δίκτυο και στο άλλο θα φέρει διάταξη για την προσαρμογή σε αυτήν συνδέσμου του εύκαμπτου πυροσβεστικού σωλήνα.

β) Διπλωτήρα ή τυλικτήρα, για να δέχεται διπλωμένο ή τυλιγμένο τον εύκαμπτο πυροσβεστικό σωλήνα.

γ) Εύκαμπτο πυροσβεστικό σωλήνα από πλέγμα συνθετικών ινών με εσωτερική επένδυση ελαστικού, διαμέτρου 1 3/4", μήκους 20 m, ο οποίος μέσω ειδικού συνδέσμου θα είναι μόνιμα συνδεδεμένος στην παραπάνω δικλείδα.



Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ταμείο Συνοχής

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ  
«ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ  
ΚΑΙ ΑΕΙΦΟΡΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗ 2014-2020»



δ) Ακροφύσιο εκτόξευσης νερού, ειδικού τύπου (αυλός πυρόσβεσης από ειδικό κράμα αλουμινίου) με δυνατότητα ρύθμισης της παροχής (βολής) καθώς και δημιουργίας προπετάσματος για την προστασία του χειριστή, μόνιμα συνδεδεμένο στο άκρο του εύκαμπτου πυροσβεστικού σωλήνα.

Εκτός από πυροσβεστικές φωλιές, για τη πυρόσβεση των χώρων, θα τοποθετηθούν πυροσβεστικά ερμάρια μέσα στα οποία βρίσκονται: λοστός διάρρηξης, ένα μεγάλο πέλεκυ, ένα φτυάρι, μία δύσφλεκτη κουβέρτα διάσωσης, δύο ηλεκτρικούς φανούς χειρός, μια αναπνευστική συσκευή οξυγόνου, δυο ατομικές προσωπίδες με φίλτρο και δύο προστατευτικά κράνη. Επίσης σε κάθε κτίριο θα τοποθετηθούν φορητοί πυροσβεστήρες αφρού, σκόνης και CO<sub>2</sub> κατά περίπτωση.

Το δίκτυο σωληνώσεων της Πυρόσβεσης εντός των κτιρίων και εκτός του εδάφους θα κατασκευαστεί με γαλβανισμένους χαλυβοδοσολήνες. Οι σωλήνες πρέπει να συνδέονται με σπειρώματα, συγκόλληση, φλάντζες ή ειδικούς συνδέσμους και να είναι σύμφωνα με τα πρότυπα ΕΛΟΤ 268, ΕΛΟΤ 269, ΕΛΟΤ 281, ISO R/65 ή άλλα αντίστοιχα.

Το υπόγειο δίκτυο πυρόσβεσης θα κατασκευαστεί από αγωγό πολυαιθυλενίου HDPE 3ης γενιάς αντοχής τουλάχιστον 12,5 atm και σε κάθε περίπτωση μεγαλύτερη από το 150% της πίεσης λειτουργίας, της πίεσης δηλαδή της αντλίας διαφυγών.

Το αντλητικό συγκρότημα που θα εξυπηρετεί το δίκτυο πυρόσβεσης περιλαμβάνει: δυο κύριες αντλίες (ηλεκτροκίνητη και ντιζελοκίνητη) και μια βοηθητική (jockey pump). Επίσης περιλαμβάνει το: πιεστικό δοχείο μεμβράνης, τον πίνακα κίνησης και αυτοματισμών με διάταξη αυτόματης εκκίνησης και το συσσωρευτή με αυτόματη φόρτιση.

Η σχεδίαση του δικτύου πυρόσβεσης αποτελεί μέρος της τεχνικής προσφοράς του διαγωνιζόμενου ανάλογα με την πρότασή του. Σε κάθε περίπτωση θα πρέπει να τηρούνται οι βασικές απαιτήσεις και οδηγίες της τεχνικής περιγραφής και των τεχνικών προδιαγραφών.

#### 10.4.2 ΠΥΡΑΝΙΧΝΕΥΣΗ

Για την ανίχνευση εκρηκτικών αερίων, φωτιάς και την κατάσβεσή τους προτείνονται:

Στους χώρους γραφείων θα εγκατασταθούν διευθυνσιοδοτούμενοι ανιχνευτές φωτοηλεκτρικού τύπου, οι οποίοι θα ανιχνεύουν την ύπαρξη καπνού με εκπομπή υπέρυθρης ακτινοβολίας ανά ορισμένα χρονικά διαστήματα. Σε επίκαιρες θέσεις των προστατευόμενων χώρων τοποθετούνται κομβία συναγερμού, ενώ εξωτερικά των κτιρίων θα υπάρχει σύστημα φωτεινού επαναλήπτη - σειρήνας σε εμφανές σημείο ώστε να γίνεται αντιληπτή ηχητικά, η ύπαρξη καπνού σε σύντομο χρονικό διάστημα.

Ο κεντρικός πίνακας πυρανίχνευσης θα είναι διευθυνσιοδοτούμενος και θα συνδυάζεται με αντίστοιχα για αυτόν υλικά.

Στα κτίρια μηχανικής επεξεργασίας προβλέπεται αυτόματο σύστημα ανίχνευσης φωτιάς και ανιχνευτές εκρηκτικών αερίων που θα δίνουν ηχητικό σήμα. Κάθε κτίριο θα περιλαμβάνει έναν τοπικό πίνακα ανίχνευσης στον οποίο θα συνδέονται οι πυρανιχνευτές, τα μπουτόν και η φαροσειρήνα συναγερμού.

Για την ανίχνευση αερίων σε περίπτωση δημιουργίας εκρηκτικών μιγμάτων από την εκπομπή επικίνδυνων αερίων όπως H<sub>2</sub>S και CH<sub>4</sub> προβλέπεται η εγκατάσταση ανιχνευτών αερίου σε κλειστούς χώρους. Σε περίπτωση ανίχνευσης εκρηκτικών μιγμάτων θα ενεργοποιείται ηχητικό σήμα μέσω σειρήνας η οποία θα τοποθετείται εξωτερικά του κτιρίου. Εσωτερικά των κτιρίων και σε επίκαιρα σημεία θα τοποθετηθούν πυροσβεστήρες αφρού και CO<sub>2</sub>.

Επίσης θα κατασκευαστεί απαραίτητα αυτόματο σύστημα ανίχνευσης τύπου CROSS ZONING – κατάσβεσης με CO<sub>2</sub> (ή άλλο δόκιμο κατασβεστικό υλικό) στους χώρους των Μ/Σ και των πεδίων χαμηλής τάσης, ενώ στους υπόλοιπους χώρους του, εγκαθίσταται απλό σύστημα πυρανίχνευσης με ανιχνευτές φωτοηλεκτρικού τύπου, κομβία συναγερμού, πυροσβεστήρες CO<sub>2</sub> κοντά στις εξόδους του κτιρίου, φωτιστικά ασφαλείας με την ένδειξη "EXIT", καθώς και σύστημα φωτεινού επαναλήπτη και σειρήνας.

Το σύστημα πυρανίχνευσης θα αποτελεί ένα ενιαίο σύστημα το οποίο θα μεταφέρει όλα τα σήματα στον κεντρικό πίνακα πυρανίχνευσης που θα εγκατασταθεί στο χώρο ελέγχου της μονάδας.





Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ταμείο Συνοχής

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ  
«ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ  
ΚΑΙ ΑΕΙΦΟΡΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗ 2014-2020»



Γενικά για τις εγκαταστάσεις θα τηρηθούν όλα τα προβλεπόμενα από την Νομοθεσία, για αντιτυρική προστασία βιοτεχνικών – βιομηχανικών εγκαταστάσεων, ώστε μετά την ολοκλήρωση των έργων να εκδοθεί από τη αρμόδια Πυροσβεστική Υπηρεσία το Πιστοποιητικό Πυρασφάλειας της εγκατάστασης.

Ο καθορισμός των απαραίτητων μέτρων πυρανίχνευσης αποτελεί μέρος της τεχνικής προσφοράς του διαγωνιζόμενου ανάλογα με την πρότασή του. Σε κάθε περίπτωση θα πρέπει να τηρούνται οι βασικές απαιτήσεις και οδηγίες της τεχνικής περιγραφής και των τεχνικών προδιαγραφών.

### 10.5 ΑΝΤΙΚΕΡΑΥΝΙΚΗ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ

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 και σύνδεση του με την θεμελιακή γείωση.
- 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 συνολικού ύψους 15 m, με δική τους ανεξάρτητη γείωση
- Διατάξεις απαγωγής υπερτάσεων οφειλόμενων σε κεραυνικά ρεύματα ,από τις γραμμές ισχύος και ασθενών ρευμάτων.
- Περιμετρική γείωση , για προστασία από βηματική τάση , σε όποιο κτίριο κρίνεται απαραίτητο.

Γί αυτό σε κάθε κτίριο, μεταλλικό ή συμβατικό, θα 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). Επιπλέον σε κάθε μεταλλικό κτίριο θα τοποθετηθεί και πλέγμα κλωβού faraday μέγιστου βρόγχου 20x20m. Το σύστημα Σ.Α.Π συνδέεται μέσω χαλύβδινου αγωγού κατάλληλης διατομής με την θεμελιακή γείωση του κτιρίου.

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 των κτιρίων προβλέπεται η τοποθέτηση κατάλληλου αριθμού αλεξικέραυνων ιονισμού κατάλληλου ύψους (τουλάχιστον 10 μέτρων) σε κατάλληλο σημείο του γηπέδου της μονάδας ώστε να προστατεύονται αποτελεσματικά τα διάφορα σημεία αυτού με προστασία κατηγορίας III (NSF 17102).

Κάθε αλεξικέραυνο ιονισμού σε ιστό θα φέρει περιμετρική γείωση ώστε να απάγει τα κεραυνικά φορτία με ασφάλεια στο έδαφος, (γείωση προστασίας έναντι βηματικής τάσης) και μαγνητική κάρτα καταγραφής των πληγμάτων.

Για την γείωση ασφάλειας και λειτουργίας σε όλα τα κτίρια (μεταλλικά και μη) θα κατασκευαστεί θεμελιακή γείωση με ταινία πλάτους 40mm 4mm πάχους θερμά επιψευδαργυρωμένη, η οποία θα τοποθετηθεί στα πέδιλα της θεμελίωσης και σε βάθος τουλάχιστον 1 m, επαυξημένη με τους απαραίτητους εγκάρσιους φορείς ώστε κανένα σημείο του χώρου να μην απέχει απόσταση μεγαλύτερη από 10 μέτρα από την ταινία. Ειδικότερα στα κτίρια των υποσταθμών θα τοποθετηθεί επιπλέον πλέγμα δαρινγκ και ισοδυναμική γείωση όλων των μεταλλικών μερών του κτιρίου, πόρτες, παράθυρα κλπ.

Οι κανονισμοί με τους οποίους θα μελετηθούν και θα κατασκευαστούν οι εγκαταστάσεις είναι:

- ΕΛΟΤ HD384
- ΕΛΟΤ 1197-1, ΕΛΟΤ 1412B, ΕΛΟΤ HD384
- ΕΛΟΤ ΤΠ 04-50-01-00, 04-50-02-00.

Ο καθορισμός των απαραίτητων μέτρων αντικεραυνικής προστασίας αποτελεί μέρος της τεχνικής προσφοράς του διαγωνιζόμενου ανάλογα με την πρότασή του. Σε κάθε περίπτωση θα πρέπει να τηρούνται οι βασικές απαιτήσεις και οδηγίες της τεχνικής περιγραφής και των τεχνικών προδιαγραφών.

#### 10.6 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΜΕΣΗΣ ΤΑΣΗΣ – ΧΑΜΗΛΗΣ ΤΑΣΗΣ

Λόγω της υψηλής τιμής εγκατεστημένης ισχύος, η εγκατάσταση δεν μπορεί να ηλεκτροδοτηθεί από το δίκτυο χαμηλής τάσης του ΔΕΣΜΗΕ. Άρα η παροχή της ηλεκτρικής ενέργειας στον σταθμό, θα πραγματοποιηθεί από το δίκτυο μέσης τάσης, το οποίο θα επεκταθεί μέχρι το σημείο λειτουργίας του υποσταθμού.

Θα πρέπει να κατασκευαστεί εντός των ορίων της εγκατάστασης, ιδιωτικός υποσταθμός υποβιβασμού τάσης.

Υποχρέωση του αναδόχου είναι η κατασκευή οικίσκου πινάκων ΔΕΣΜΗΕ αν απαιτηθεί.

Στον Υποσταθμό της εγκατάστασης θα τοποθετηθεί μετασχηματιστής (Μ/Σ) 20/0.4kV, ελαίου ή ξηρού τύπου, ένας κύριος και ένας εφεδρικός, οι οποίοι θα μπορούν να καλύψουν τη συνολική ζήτηση για τη λειτουργία της εγκατάστασης.

Αν από το σχεδιασμό απαιτηθεί κατά τμήματα υποβίβαση τάσης, τότε σε κάθε υποσταθμό (Υ/Σ) θα τοποθετηθεί Μ/Σ, που θα καλύπτει τις ισχύ της ομάδας καταναλωτών. Οι Μ/Σ θα είναι σε ξεχωριστό χώρο του Υ/Σ.

Οι ηλεκτρολογικές εγκαταστάσεις (μέσης και χαμηλής τάσης) θα κατασκευαστούν σύμφωνα με τις διατάξεις των παρακάτω κανονισμών:

α) ΕΛΟΤ HD 384

β) Των απαιτήσεων και των οδηγιών της ΔΕΗ.

γ) Των Γερμανικών Κανονισμών VDE 0100 και 0101.

δ) Των διαφόρων διεθνών τροποποιήσεων όπως DIN, VDE, IEC κλπ.

Οι ηλεκτρολογικές εγκαταστάσεις μέσης και χαμηλής τάσης θα περιλαμβάνουν :

α) τα πεδία μέσης τάσεως

β) τους μετασχηματιστές υποβιβασμού της τάσεως γ) τον γενικό πίνακα χαμηλής τάσεως

δ) πεδίο αντιστάθμισης ( τους πυκνωτές διορθώσεως του συντελεστή ισχύος). ε) κεντρικές γειώσεις

στ) εγκατάσταση κίνησης

ζ) εγκατάσταση εσωτερικού- εξωτερικού φωτισμού ζ) ηλεκτρικοί πίνακες χαμηλής τάσης – καλωδιώσεις

η) έλεγχος των εγκαταστάσεων με βάση το ΕΛΟΤ HD 384

Σε όλους τους πίνακες και υποπίνακες θα γίνει πρόβλεψη εφεδρικού φορτίου και κυκλωμάτων τουλάχιστον 20%.

Ο καθορισμός των απαραίτητων ηλεκτρολογικών έργων αποτελεί μέρος της τεχνικής προσφοράς του διαγωνιζόμενου ανάλογα με την πρότασή του. Σε κάθε περίπτωση θα πρέπει να τηρούνται οι βασικές απαιτήσεις και οδηγίες της τεχνικής περιγραφής και των τεχνικών προδιαγραφών.

#### 10.7 ΗΛΕΚΤΡΟΠΑΡΑΓΩΓΟ ΖΕΥΓΟΣ

Για μέγιστη ασφάλεια σε περίπτωση εκτάκτου γεγονότος (π.χ. βλάβη δικτύου) προβλέπεται η εγκατάσταση στο χώρο ενός ή περισσότερων Ηλεκτροπαραγωγών Ζευγών (Η/Ζ), που θα καλύπτουν τη λειτουργία τουλάχιστον των κρίσιμων εγκαταστάσεων, εφεδρικής ισχύος (αθροιστικά) τουλάχιστον 800 KVA. Το κάθε Η/Ζ θα τοποθετηθεί εντός του κτιρίου του υποσταθμού.

Ως κρίσιμες εγκαταστάσεις θα καλύπτονται τουλάχιστον:

- Φωτισμός χώρων κτιρίων
- Οδοφωτισμός
- Θύρες Εκφόρτωσης Απορριμμάτων
- Εγκατάσταση επεξεργασίας στραγγισμάτων (ο διαγωνιζόμενος τεκμηριώνει τα κρίσιμα φορτία)
- Πιθανά αντλιοστάσια αποχέτευσης



Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ταμείο Συνοχής

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ  
«ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ  
ΚΑΙ ΑΕΙΦΟΡΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗ 2014-2020»



- Συστήματα Βιολογικής επεξεργασίας
- Συστήματα εξαερισμού και επεξεργασίας αέρα (απόσμηση-αποκονίωση)
- Λοιπές εγκαταστάσεις που από τη φιλοσοφία σχεδιασμού του έργου κρίνονται ως κρίσιμες.

Σημειώνεται ότι το πυροσβεστικό συγκρότημα έχει δικό του εφεδρικό πετρελαιοκινητήρα.

Το Η/Ζ πρέπει να αποτελείται από πετρελαιοκινητήρα και γεννήτρια που συνδέονται ομοαξονικά, μέσω εύκαμπτου μεταλλικού συνδέσμου και να αποτελούν ενιαίο και δυναμικά ζυγостаθμισμένο συγκρότημα. Θα πρέπει να έχει ενσωματωμένη δεξαμενή καυσίμου για 8ωρη λειτουργία. Το Η/Ζ θα πρέπει να συνοδεύεται από συσσωρευτή (ές) η χωρητικότητα των οποίων επαρκεί για 10 προσπάθειες εκκινήσεως. Το Η/Ζ πρέπει να είναι πλήρως συρματωμένο, με τον πίνακα του τοποθετημένο πάνω σε μεταλλική βάση που εδράζεται στη βάση του. Στην ίδια μεταλλική βάση πρέπει να βρίσκεται τοποθετημένο μεταλλικό ερμάριο εντός του οποίου βρίσκεται καταλλήλου ισχύος αυτόματος διακόπτης προστασίας της γεννήτριας (CIRCUIT BREAKER) από υπερφόρτιση και βραχυκύκλωμα.

Η σχεδίαση της γεννήτριας του Η/Ζ να είναι τέτοια που τα ηλεκτρικά της χαρακτηριστικά να συμφωνούν με τα πρότυπα BS 5000 Part 99, IEC 24-1, VDE 530, UTE 51100 & NEMA MG 122.

Με το πέρας της εγκατάστασης του Η/Ζ θα εκδοθεί η άδεια απαλλαγής του από παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας.

Ο καθορισμός του μεγέθους του Η/Ζ αποτελεί μέρος της τεχνικής προσφοράς του διαγωνιζόμενου ανάλογα με την πρότασή του. Σε κάθε περίπτωση θα πρέπει να τηρούνται οι βασικές απαιτήσεις και οδηγίες της τεχνικής περιγραφής και των τεχνικών προδιαγραφών.

## 10.8 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΦΩΤΙΣΜΟΥ

Σκοπός της εγκατάστασης φωτισμού είναι η εξασφάλιση της επιθυμητής στάθμης φωτεινής έντασης, που επιβάλλεται από τη διαφορετική χρήση των χώρων σε συνδυασμό με:

- Επαρκής φωτισμός στο επίπεδο εργασίας.
- Σωστός φωτισμός στο σύνολο του χώρου
- Κατάλληλη χρωματική απόδοση
- Χαμηλή στάθμη θάμβωσης
- Ευελιξία στην αλλαγή χρήσης χώρου
- Οικονομία στη λειτουργία
- Εξοικονόμηση ηλεκτρικής ενέργειας
- Ευχέρεια στην εγκατάσταση
- Άρτια αισθητική εμφάνιση
- Μεγάλη διάρκεια ζωής εξοπλισμού.
- Ευκολία συντήρησης

Η επιλογή του αριθμού και του είδους των φωτιστικών σωμάτων στους χώρους πρέπει να γίνει με βάση των απαιτήσεων σε φωτισμό του εκάστοτε χώρου.

Προτεινόμενες στάθμες φωτισμού:

• Μηχανοστάσια, Ηλεκτροστάσια	300 LUX
• Συνεργεία και κτίρια επεξεργασίας (γενικός φωτισμός)	300 LUX
• Κτίρια επεξεργασίας (ειδικός φωτισμός, π.χ. σε καμπίνες)	700 LUX
• Υπόστεγα αποθήκευσης υλικού	200LUX
• Υπόστεγα στάθμευσης οχημάτων	200LUX

Στην εγκατάσταση περιλαμβάνονται τα φωτιστικά σώματα, οι καλωδιώσεις και οι διακόπτες και τα λοιπά όργανα ελέγχου του φωτισμού. Οι πίνακες περιλαμβάνονται στην "Εγκατάσταση Κίνησης".

Ο καθορισμός του εξοπλισμού εξωτερικού και εσωτερικού φωτισμού αποτελεί μέρος της τεχνικής προσφοράς του διαγωνιζόμενου ανάλογα με την πρότασή του. Σε κάθε περίπτωση θα πρέπει να τηρούνται οι βασικές απαιτήσεις και οδηγίες της τεχνικής περιγραφής και των τεχνικών προδιαγραφών.

#### 10.8.1 ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΣ ΦΩΤΙΣΜΟΣ

Σε γενικές γραμμές ο γενικός φωτισμός των χώρων των κτιρίων πραγματοποιείται με Φ.Σ. τεχνολογίας LED. Στους χώρους γραφείων τα Φ.Σ. είναι εμφανή οροφής. Η διάταξη των Φ.Σ. στους χώρους αυτούς ακολουθεί μία ομοιόμορφη κατανομή. Τα Φ.Σ. γενικά τροφοδοτούνται από τοπικούς πίνακες φωτισμού.

Ο έλεγχος του φωτισμού στους διάφορους χώρους του κτιρίου γίνεται από τοπικούς διακόπτες. Επί πλέον προβλέπεται ένας ραγοδιακόπτης ανά κύκλωμα στον αντίστοιχο πίνακα.

Με τον τρόπο αυτό η αφή και σβέση των Φ.Σ. μπορεί να γίνει από ένα σημείο και είναι εύκολο να γίνει από ένα άτομο πριν και μετά την προσέλευση του προσωπικού.

Τα Φ.Σ., των WC και ορισμένων μικρών χώρων και μεμονωμένων γραφείων, ελέγχονται από τοπικούς διακόπτες.

Ο εσωτερικός φωτισμός σε χώρους γραφείων θα πραγματοποιηθεί με φωτιστικά τεχνολογίας LED, στους υπόλοιπους μηχανολογικούς χώρους, λόγω μεγάλου ύψους, προτείνονται φωτιστικά σώματα τύπου καμπάνας με λαμπτήρες τεχνολογίας LED.

#### 10.8.2 ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΣ ΦΩΤΙΣΜΟΣ

Ο εξωτερικός φωτισμός είναι απαραίτητος για λόγους ασφαλείας και κυκλοφορίας. Θα εγκατασταθεί εξωτερικός φωτισμός παράπλευρα της οδοποιίας από την πύλη και για όλο το μήκος της οδοποιίας της εγκατάστασης. Ο εξωτερικός φωτισμός θα πραγματοποιηθεί με φωτιστικά δρόμου τύπου βραχιόνα, με λαμπτήρα τεχνολογίας LED.

Η τοποθέτηση των φωτιστικών σωμάτων θα γίνεται ανά 20-30 περίπου μέτρα, σε σιδηροϊστούς, ελάχιστου ύψους 6m. Σε σημεία της εγκατάστασης πλησίον των κτιρίων και θέσεων εκφόρτωσης, οι ιστοί για λόγους ασφαλείας θα είναι ύψους 9m ή ισοδύναμα το σημείο στερέωσης των βραχιόνων επι των κτιρίων θα γίνεται σε αυτή τη στάθμη..

Για την τοποθέτηση των ιστών θα γίνει εκσκαφή για την κατασκευή βάσεως θεμελιώσεως. Η βάση θα κατασκευαστεί άσπλη από κατάλληλο σκυρόδεμα με πλευρική οπή για τη διέλευση του τροφοδοτικού καλωδίου και του χαλκού γειώσεως. Από το ακροκιβώτιο κάθε ιστού θα αναχωρεί κατάλληλο καλώδιο για την τροφοδότηση κάθε φωτιστικού σώματος. Σε κάθε ακροκιβώτιο θα υπάρχουν οι ασφάλειες προστασίας των καλωδίων προς τα φωτιστικά σώματα, οι ακροδέκτες συνδέσεως των εισερχόμενων και εξερχόμενων καλωδίων, γειώσεις, κ.λπ. Η εγκατάσταση θα λειτουργεί αυτόματα με την βοήθεια φωτοκύτταρου σε συνδυασμό με χρονοδιακόπτη (με επάρκεια έναντι διακοπής ρεύματος).

Για την ηλεκτρική τροφοδοσία της εγκατάστασης εξωτερικού φωτισμού προβλέπεται η κατασκευή δικτύου στο οποίο οι καλωδιώσεις θα είναι υπόγειες.

Ενδεικτικές στάθμες φωτισμού:

- Περιοχές κίνησης οχημάτων: 20 lux με χρωματική απόδοση >70
- Εξωτερικοί επισκέψιμοι χώροι γύρω από κτίρια: 40 lux με χρωματική απόδοση >70
- Εξωτερικοί χώροι με πιθανή νυχτερινή εργασία: 80 lux με χρωματική απόδοση >70

#### 10.9 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΤΗΛΕΦΩΝΩΝ

Προβλέπεται η εγκατάσταση συστήματος τηλεφώνων για την εξυπηρέτηση των διαφόρων χώρων κάθε κτιρίου.

Σκοπός της τηλεφωνικής εγκατάστασης είναι η εξασφάλιση της τηλεφωνικής επικοινωνίας των εσωτερικών συνδρομητών μεταξύ τους, με το εθνικό δίκτυο και με το διεθνές τηλεφωνικό δίκτυο. Η τηλεφωνική επικοινωνία εξασφαλίζεται σε κάθε περίπτωση μέσω κατάλληλου δικτύου παρόχου τηλεπικοινωνιών και τηλεφωνικών κατανεμητών.



Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ταμείο Συνοχής

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ  
«ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ  
ΚΑΙ ΑΕΙΦΟΡΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗ 2014-2020»



Η εγκατάσταση τηλεφώνων περιλαμβάνει:

- Τις λήψεις τηλεφώνων
- Τους τηλεφωνικούς καταναμητές και το τηλεφωνικό δίκτυο

Επιπρόσθετα, θα προβλέπεται κατάλληλος εξοπλισμός για τη σύνδεση στο διαδίκτυο.

Στο γήπεδο υπάρχει σύνδεση με το δίκτυο τηλεφωνίας. Αντικείμενο της προσφοράς και της οριστικής μελέτης είναι η διασύνδεση με τη μονάδα και η εσωτερική διανομή προς τις θέσεις τηλεφώνων

Ο καθορισμός του εξοπλισμού του συστήματος τηλεφώνων αποτελεί μέρος της τεχνικής προσφοράς του διαγωνιζόμενου ανάλογα με την πρότασή του. Σε κάθε περίπτωση θα πρέπει να τηρούνται οι βασικές απαιτήσεις και οδηγίες της τεχνικής περιγραφής και των τεχνικών προδιαγραφών.

#### 10.10 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ- ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ – ΑΕΡΙΣΜΟΥ/ΕΞΑΕΡΙΣΜΟΥ

Η κάλυψη των αναγκών θέρμανσης – κλιματισμού – αερισμού/εξαερισμού στα κτίρια και χώρους (π.χ. γραφεία) παραμονής-εργασίας προσωπικού προτείνεται να γίνει ως κάτωθι:

- η θέρμανση και ψύξη γραφείων και χώρων παραμονής προσωπικού του κτιρίου Προσωπικού θα γίνει με αντλίες θερμότητας τοπικές τύπου split-unit ή με κεντρικές τύπου VRV (αποτελούμενες από κεντρική εξωτερική μονάδα και επιμέρους εσωτερικές επίτοιχες ή επιδαπέδιες κατά περίπτωση μονάδες). Η θέρμανση και ο κλιματισμός στους λοιπούς χώρους γραφείων άλλων κτηρίων/μονάδων (π.χ. γραφείο ελέγχου Μ.Ε.Υ.Α., γραφεία ελέγχου σε κτίρια διεργασίας, κλπ) θα γίνει με όμοιο τρόπο. Παράλληλα στους παραπάνω χώρους θα κατασκευαστεί δίκτυο αερισμού-εξαερισμού με ανάκτηση θερμικής ενέργειας, σύμφωνα και με τις απαιτήσεις εξαερισμού της Τ.Ο.ΤΕ.Ε 20701-1.
- Στους χώρους παραγωγικής διεργασίας-εργασίας προσωπικού των κτηρίων/μονάδων διεργασίας (καμπίνα χειροδιαλογής, καμπίνες ποιοτικού ελέγχου, κλπ) η θέρμανση – κλιματισμός θα γίνει με τοπικές ή/και κεντρικές κλιματιστικές μονάδες με εισαγωγή νωπού φιλτραρισμένου αέρα 100% από το εξωτερικό περιβάλλον. Οι ελάχιστες εναλλαγές αέρα σε αυτούς τους χώρους είναι 10 ανά ώρα. Στους εν λόγω χώρους θα υπάρχει υπερπίεση.
- Οι απαιτήσεις εξαερισμού για τους λοιπούς χώρους (π.χ. του κτηρίου Προσωπικού, WC, αποδυτηρίων, κλπ) δίνονται από την Τ.Ο.ΤΕ.Ε 20701-1 και θα γίνουν με τοπικές μονάδες εξαερισμού, μονάδες τοίχου ή αγωγούς εξαερισμού, κ.λπ.
- Στα WC και στους χώρους υγιεινής η θέρμανση θα δύναται να γίνει με ηλεκτρικά θερμαντικά σώματα.

Εκτός από τον βιομηχανικό γενικό εξαερισμό του χώρου/κτηρίου θα υπάρχει και ξεχωριστός τοπικός εξαερισμός (αποκονίωση) πάνω από κάθε σημείο εστιακής δημιουργίας σκόνης όπως π.χ. είσοδοι σε τεμαχιστές και λοιπά μηχανήματα, πτώσεις υλικών από μία μεταφορική ταινία σε άλλη, κλπ.

Σε κάθε κλειστό κτίριο επεξεργασίας και υποδοχής θα γίνει εγκατάσταση βιομηχανικού εξαερισμού (δίκτυα μεσαίας ή/και μεγάλης πίεσης), αποτελούμενη από κανάλια απαγωγής αέρα κυκλικής (επί το πλείστον) ή/και ορθογωνικής διατομής και κατάλληλων παχών/ενισχύσεων ανά περίπτωση και έτσι ώστε να υπάρχει υποπίεση στο χώρο.

Ο καθορισμός του εξοπλισμού κλιματισμού – θέρμανσης – αερισμού/εξαερισμού αποτελεί μέρος της τεχνικής προσφοράς του διαγωνιζόμενου ανάλογα με την πρότασή του. Σε κάθε περίπτωση θα πρέπει να τηρούνται οι βασικές απαιτήσεις και οδηγίες της τεχνικής περιγραφής και των τεχνικών προδιαγραφών.

#### 10.11 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΛΕΙΣΤΟΥ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ ΤΗΛΕΟΡΑΣΗΣ

Για την ασφάλεια της εγκατάστασης θα εγκατασταθεί κλειστό κύκλωμα τηλεόρασης (CCTV) τεχνολογίας IP, με σκοπό να μεταδίδει άριστης ποιότητας πληροφορία και υψηλής ευκρίνειας εικόνα σε κάθε περίπτωση όπως κατά τη διάρκεια της ημέρας, το σκοτάδι, μακρινές αποστάσεις κλπ. Το σύστημα θα αποτελείται από καταγραφικό με δυνατότητα επέκτασης και κάμερες παρακολούθησης με δυνατότητα εξωτερικής, νυχτερινής λήψης και δυνατότητα κίνησης.



Οι κάμερες θα τοποθετηθούν απαραίτητα στη πύλη εισόδου και στο ζυγιστήριο, στις θέσεις εκφόρτωσης των απορριμματοφόρων και σε όποιο άλλο κρίσιμο σημείο της εγκατάστασης κριθεί απαραίτητο.

Η εποπτεία της εικόνας θα γίνεται από το χώρο ελέγχου της μονάδας.

Ο καθορισμός του εξοπλισμού του κλειστού κυκλώματος παρακολούθησης αποτελεί μέρος της τεχνικής προσφοράς του διαγωνιζόμενου ανάλογα με την πρότασή του. Σε κάθε περίπτωση θα πρέπει να τηρούνται οι βασικές απαιτήσεις και οδηγίες της τεχνικής περιγραφής και των τεχνικών προδιαγραφών.

## 10.12 ΑΥΤΟΜΑΤΗ ΡΥΘΜΙΣΗ ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟΣ

Οι λειτουργίες της μονάδας επεξεργασίας καθώς και των βοηθητικών εγκαταστάσεων, θα είναι επι τω πλείστω αυτοματοποιημένες. Όλες οι λειτουργίες θα παρέχουν τη δυνατότητα ελέγχου από σύστημα αυτοματισμών ώστε η εποπτεία της εγκατάστασης να είναι πλήρης. Το σύνολο των πληροφοριών θα καταλήγει στο χώρο ελέγχου στο νέο κτίριο διοίκησης – εξυπηρέτησης.

Ειδικότερα θα παρέχονται οι εξής δυνατότητες:

- επέμβαση στη λειτουργία των μηχανημάτων (εκκίνηση / σταμάτημα)
- μεταβολή συνθηκών λειτουργίας (αύξηση παροχής, κ.λπ.)
- έλεγχος ομαλής λειτουργίας (έγκαιρος εντοπισμός βλαβών)
- καταγραφή και παρακολούθηση λειτουργικών παραμέτρων – προγραμματισμός συντήρησης.

Τα συστήματα μετρήσεων και αυτοματισμού θα είναι σχεδιασμένα έτσι ώστε:

- Να παρέχουν στον χώρο ελέγχου, επαρκείς πληροφορίες για την κατάσταση των μονάδων του εργοστασίου.
- Να επιτρέπουν την αυτόματη λειτουργία των μονάδων υπό κανονικές συνθήκες.
- Να επιτρέπουν την παρέμβαση από τον κεντρικό θάλαμο ελέγχου στην λειτουργία της κάθε μονάδας, αν κρίνεται απαραίτητο.

Το σύστημα θα συμπληρώνεται και από τον έλεγχο άλλων λειτουργικών μη παραγωγικών μονάδων του μονάδας όπως γεφυροπλάστιγγα, Μονάδα Επεξεργασίας Υγρών Αποβλήτων (ΜΕΥΑ), αντλιοστάσια λυμάτων, παρακολούθηση Υποσταθμών, κ.λπ.

Το Κεντρικό Σύστημα Παρακολούθησης και Ελέγχου (ΚΣΕ) θα αποτελείται από όλα τα απαραίτητα συστήματα και όργανα που απαιτούνται για την εύρυθμη και ασφαλή λειτουργία της εγκατάστασης. Τα κύρια τμήματα του είναι το σύστημα αυτοματισμού και λειτουργίας που αποτελείται από το δίκτυο των προγραμματιζόμενων λογικών ελεγκτών (PLC) και το σύστημα SCADA. Το κεντρικό σύστημα πληροφορικής (ΚΣΠ) στο οποίο συμπεριλαμβάνονται το δίκτυο των υπολογιστών με τους εκτυπωτές, οι εξυπηρετητές δικτύου, και το λογισμικό διαχείρισης του σταθμού με τη βάση δεδομένων και την διασύνδεση με το διαδίκτυο και τα αισθητήρια όργανα που τροφοδοτούν με πληροφορίες το ΚΣΕ. Το δίκτυο επικοινωνιών αποτελείται από πολύτροπη οπτική ίνα σε Ethernet δακτύλιο (Ring) υψηλής ταχύτητας 1 Gigabit/s για μεταφορά και εικόνας. Σε αυτό το δίκτυο θα συνδεθούν τα PLC όλων των εγκαταστάσεων και μηχανημάτων που θα προσφερθούν με PLC, το σύστημα ελέγχου της μονάδας, το σύστημα της γεφυροπλάστιγγας, τα PLC των εγκαταστάσεων βιολογικής επεξεργασίας, τα Data , τα τηλέφωνα VoiP, οι κάμερες παρακολούθησης κ.ο.κ., μέσω οπτικής ίνας.

Ο καθορισμός του εξοπλισμού του συστήματος αυτοματισμού και ελέγχου αποτελεί μέρος της τεχνικής προσφοράς του διαγωνιζόμενου ανάλογα με την πρότασή του. Σε κάθε περίπτωση θα πρέπει να τηρούνται οι βασικές απαιτήσεις και οδηγίες της τεχνικής περιγραφής και των τεχνικών προδιαγραφών.

### 10.12.1 ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΡΥΘΜΙΣΗΣ ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟΥ

Ο αυτόματος έλεγχος του της μονάδας απαιτεί την ανάπτυξη ενός ολοκληρωμένου τοπικού δικτύου βιομηχανικού τύπου επικοινωνίας και μεταφοράς δεδομένων μεταξύ του Κέντρου Ελέγχου και των υπολοίπων στοιχείων, για την παρακολούθηση και διαχείριση της λειτουργίας των επιμέρους μονάδων της εγκατάστασης.

Τα στοιχεία που θα αποτελούν την δομή του δικτύου είναι τα κάτωθι:



Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ταμείο Συνοχής

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ  
«ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ  
ΚΑΙ ΑΕΙΦΟΡΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗ 2014-2020»



- Το κέντρο ελέγχου στο control room στο οποίο θα εγκατασταθεί κατάλληλος Η/Υ με δυνατότητες που θα ανταπεξέρχονται στις απαιτήσεις του συστήματος. Στον Η/Υ θα εγκατασταθεί η εφαρμογή SCADA με την οποία θα επιτυγχάνεται ο εποπτικός έλεγχος της μονάδας και θα δίνονται οι απαραίτητες εντολές για την λειτουργία του συστήματος.
- Τους τοπικούς σταθμούς ελέγχου - ΤΣΕ (προγραμματιζόμενους λογικούς ελεγκτές) που θα τοποθετηθούν σε κατάλληλα σημεία της εγκατάστασης ώστε να επιτυγχάνεται η αυτόματη λειτουργία του συνόλου του εξοπλισμού της κάθε μονάδος.
- Τα τοπικά χειριστήρια ελέγχου σε κάθε μονάδα της εγκατάστασης τα οποία θα φέρουν τα απαραίτητα στοιχεία ελέγχου και σήμανσης (button, λυχνίες, κ.τ.λ.)
- Σύνολο οργάνων μέτρησης και αισθητηρίων για την λήψη μετρήσεων και ενέργεια διεργασιών που κρίνονται απαραίτητες για την επιτυχή λειτουργία και εποπτεία των επιμέρους μονάδων της εγκατάστασης.
- Επικοινωνία τοπικών σταθμών και μεταφορά δεδομένων με την ανάπτυξη κατάλληλου συνδυασμού βιομηχανικών δικτύων πεδίου για την επικοινωνία στο αρχικό ανώτερο επίπεδο μεταξύ κάθε σταθμού ελέγχου και κεντρικού PLC.

Η επικοινωνία αυτή πρέπει να παρέχει διασύνδεση των εφαρμογών τηλεδιαχείρισης SCADA με το δίκτυο PLC. Το λογισμικό επικοινωνιών πρέπει να επιτρέπει πολλαπλή διασύνδεση με συσκευές και δίκτυα ελεγκτών που επικοινωνούν με διαφορετικά πρωτόκολλα. Για την επικοινωνία μεταξύ κεντρικών Η/Υ και ΤΣΕ να χρησιμοποιηθεί το ίδιο πρωτόκολλο που θα χρησιμοποιηθεί για την συλλογή δεδομένων αλλά και για τον προγραμματισμό των PLC. Όσον αφορά στον τύπο του, πρέπει να είναι πολυπαραμετρικό πρωτόκολλο για multidrop σειριακή επικοινωνία. Οι παράμετροι που καθορίζουν την συμπεριφορά του πρωτοκόλλου να επιλέγονται από τον χρήστη.

Το πρωτόκολλο αυτό από την μεριά του PLC να βρίσκεται ενσωματωμένο στο λειτουργικό σύστημα της CPU και έτσι δεν απαιτείται κανενός είδους προγραμματισμός από τον χρήστη.

#### 10.12.2 ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ

Οι λειτουργικές απαιτήσεις από τους ΤΣΕ ταξινομούνται στις παρακάτω κατηγορίες:

- Συνεχής συλλογή πληροφοριών από τα αισθητήρια όργανα και τον ηλεκτρομηχανολογικό εξοπλισμό της εγκατάστασης.
- Τοπική επεξεργασία δεδομένων (μέγιστα, ελάχιστα, μέσοι όροι .... κ.λπ.)
- Μετάδοση των συλλεγόμενων αυτών πληροφοριών στους σταθμούς ελέγχου και διαχείρισης (Τηλέλεγχος).
- Αυτόνομη λειτουργία της εγκατάστασης.
- Αυτόματος έλεγχος HARDWARE – SOFTWARE.

#### 10.12.3 SCADA

Το λογισμικό ανάπτυξης των εφαρμογών αυτοματισμού SCADA, θα πρέπει διακρίνεται για τα ακόλουθα χαρακτηριστικά του :

- Να είναι κατάλληλο για μικρά και μεγάλα συστήματα, χαρακτηριστικό που εξασφαλίζεται από τη δυνατότητα επαύξησης του συστήματος και τη δυνατότητα επέκτασης με επιπλέον συμβατές εφαρμογές
- Να είναι ανοιχτής αρχιτεκτονικής δηλαδή να έχει τις παρακάτω δυνατότητες:
  - Δυνατότητα επικοινωνίας με standard interfaces όπως OLE, DDE, OPC
  - Υποστήριξη για βάσεις δεδομένων ODBC, SQL
  - Δυνατότητα επικοινωνίας εξωτερικών προγραμμάτων με τα δεδομένα και τις συναρτήσεις.
  - Γενικευμένη γλώσσα προγραμματισμού.
  - Κανάλια επικοινωνίας με τα περισσότερα PLC της αγοράς.



Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ταμείο Συνοχής

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ  
«ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ  
ΚΑΙ ΑΕΙΦΟΡΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗ 2014-2020»



- Δυνατότητα να συνδεθεί στο μέλλον με έτοιμα προγράμματα συντήρησης που διατίθενται σαν add-ons του προγράμματος
- Εργονομικές διευκολύνσεις.
  - Σύγχρονοι τρόποι προγραμματισμού.
  - Εύκολη παραμετροποίηση και διασφάλιση της παραμετροποίησης On line.
  - Δυνατότητα χρησιμοποίησης πολλών γλωσσών.
- Επεκτασιμότητα
  - Υποστήριξη εφαρμογών με αριθμό μεταβλητών πάνω από 60K.
  - Δυνατότητα μετατροπής των clients σε web servers με εποπτεία όλων των εφαρμογών των servers.
  - Δυνατότητα σύνδεσης με συστήματα ERP.
- Δυνατότητα σύνδεσης clients μέσω INTERNET.
- Έλεγχος διεργασιών – εύκολος χειρισμός.
  - Χειρισμοί μέσω mouse, keyboard και touch screen.
  - Καταγραφή χειρισμών, παραμέτρων κτλ.
  - Υποστήριξη διαφορετικών επιπέδων πρόσβασης (μέχρι και 1000).
  - Εναλλαγή οθονών.
  - Υποστήριξη πολλών γλωσσών και Ελληνικών.
- Σύστημα ανάπτυξης γραφικών.

Ο screen editor πρέπει να είναι εύχρηστος και φιλικός προς τον χρήστη. Θα πρέπει να υποστηρίζει :

- Τυποποιημένα και γραφικά αντικείμενα.
  - Μπουτόν, ποτενσιόμετρα, check boxes, bars.
  - Παράθυρα απεικόνισης και εφαρμογών.
  - Αντικείμενα OLE, ActiveX.
  - Πεδία εισόδου – εξόδου.
  - Λίστες κειμένου.
  - Απεικόνιση, μεμονωμένη και συλλογική, καταστάσεων.
- Σύστημα συναγερμών.

Το SCADA πρέπει να καταγράφει συναγερμούς και συμβάντα σε κυκλικά ή σειριακά αρχεία. Τα κριτήρια απεικόνισης (τύπος συναγερμού, χρονική περίοδος, σημείο εγκατάστασης, κτλ.) θα καθορίζονται από το χειριστή. Θα πρέπει να υπάρχει δυνατότητα παραγωγής ηχητικών συναγερμών και παραμετροποίησης της δομής των συναγερμών.

Η παραγωγή των συναγερμών να γίνεται από:

- Μεμονωμένα bits.
- Υπέρβαση ορίων αναλογικών μεγεθών.
- Ειδικά μηνύματα προερχόμενα από PLC.

Οι συναγερμοί μπορούν να αναγνωρίζονται μεμονωμένα ή ομαδικά και να παράγεται σήμα αναγνώρισης διαθέσιμο και στο PLC.

Τα αρχεία των μηνυμάτων να μπορούν να εκτυπωθούν με κριτήρια οριζόμενα από το χειριστή.

- Καταχωρήσεις τιμών

Το SCADA πρέπει να μπορεί να καταγράφει τιμές και αλλαγές μεταβλητών και ψηφιακών καταστάσεων. Η καταγραφή αυτή μπορεί να είναι κυκλική ή όταν συμβεί ένα συμβάν σκανδαλισμού. Παράλληλα με την καταγραφή να υποστηρίζεται η παραγωγή και καταγραφή :

- Μέσων τιμών.
- Συνόλων – αθροισμάτων.
- Μέγιστων και ελάχιστων τιμών.
- Αποτελεσμάτων διαφόρων υπολογισμών.

Ο κύκλος καταγραφής μπορεί να ποικίλει από χιλιοστά του δευτερολέπτου μέχρι ένα έτος. Τα ιστορικά στοιχεία να έχουν τη δυνατότητα απεικόνισης σε πίνακες ή διαγράμματα.

- Αναφορές

Το SCADA πρέπει να έχει τη δυνατότητα απεικόνισης ιστορικών δεδομένων με μεγάλη ποικιλία. Η εκτύπωση των αναφορών να μπορεί να πραγματοποιηθεί με βάση την ώρα, ένα γεγονός ή με την είσοδο ενός χειριστή στο σύστημα. Επίσης, να υπάρχει η δυνατότητα επιλογής εκτυπωτή για κάθε εργασία εκτύπωσης και καθορισμού των περιεχομένων και των παραμέτρων online.

- Διαχείριση συστήματος.

Ο διαχειριστής του συστήματος να μπορεί να επιτρέπει τη διαχείριση της εφαρμογής από περιορισμένο αριθμό χρηστών, τα δικαιώματα των οποίων είναι να είναι προκαθορισμένα, καθώς αυτοί ανήκουν σε ομάδες με κοινά χαρακτηριστικά εξουσιοδοτήσεων.

- Αποθήκευση δεδομένων.

Το SCADA να διαθέτει εργαλεία αποθήκευσης αρχείων, μηνυμάτων και αναφορών. Η αποθήκευση να μπορεί να συνοδεύεται και με διαγραφή των στοιχείων από τη βάση δεδομένων. Η εκτέλεση να μπορεί να γίνεται αυτόματα και κατόπιν σχετικής εντολής.

- Αρχεία χρηστών.

Τα αρχεία χρηστών να είναι ειδικά αρχεία στα οποία καταχωρούνται δεδομένα υπό μορφή καταγραφών. Οι μεταβλητές να μπορεί να είναι εσωτερικές ή εξωτερικές. Παρέχεται δηλαδή η δυνατότητα αποστολής και λήψης δεδομένων με το PLC.

#### 10.12.4 ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΖΟΜΕΝΟΙ ΛΟΓΙΚΟΙ ΕΛΕΓΚΤΕΣ (PROGRAMMABLE LOGICAL CONTROLLERS-PLCS)

Τα PLCs θα διαθέτουν τα ακόλουθα στοιχεία:

- I. Σύστημα διασφάλισης ποιότητας κατά ISO9001.
- II. Πιστοποιητικά επάρκειας προέλευσης/ χρήσης UL, BV, RINa, ABS.
- III. Πιστοποιητικά από κατάλληλα διαπιστευμένα εργαστήρια ότι η ανάπτυξη, κατασκευή, παραγωγή, δοκιμές τύπου σειράς, γίνονται σύμφωνα με την οδηγία IEC 1131-2.
- IV. Πιστοποιητικό από κατάλληλα διαπιστευμένα εργαστήρια ότι η γλώσσα προγραμματισμού των PLC's είναι σύμφωνα με τα διεθνή standards IEC1131-3.

Όλα τα PLC θα είναι όμοια και εναλλάξιμα ως προς τα τεχνικά χαρακτηριστικά, την επεκτασιμότητα και τον μέγιστο αριθμό των προσαρτώμενων καρτών. Αποτελούνται από:

- α) την CPU (Κεντρική Μονάδα Επεξεργασίας) β) τις ενσωματωμένες εισόδους /εξόδους
- γ) τις κάρτες αναλογικών Εισόδων και Εξόδων
- δ) τις απαραίτητες για την επικοινωνία συσκευές

Τα παραπάνω να είναι τοποθετημένα σε ράγα. Περισσότερες της μίας κάρτες μπορούν να συνδεθούν μεταξύ τους για την δημιουργία ενός μεγαλύτερου συστήματος με την χρήση ενός απλού καλωδίου χωρίς την χρήση ειδικών interface. Η συγκράτηση των αγωγών στις κλεμμοσειρές των καρτών πρέπει να είναι βιδωτή. Επίσης, πρέπει να έχουν όσο το δυνατόν περισσότερες ενσωματωμένες ψηφιακές εισόδους και εξόδους.

Οι ενσωματωμένες ψηφιακές εισοδοι καθώς και οι κάρτες ψηφιακών εισόδων θα πρέπει να έχουν:

- α) τάση εισόδου 10 - 30 V DC
- β) 1500 VAC (rms) οπτό-ηλεκτρική απομόνωση για προστασία από υπερτάσεις

Οι ενσωματωμένες ψηφιακές εξοδοι καθώς και η κάρτα ψηφιακών εξόδων πρέπει να έχουν:

- α) Έξοδο τύπου ρελέ
- β) Οπτό-ηλεκτρική απομόνωση και επιπλέον προστασία των εξόδων με ασφάλεια.

Εάν απαιτηθούν κάρτες αναλογικών εισόδων/εξόδων πρέπει να έχουν τα εξής χαρακτηριστικά:

- α) να υπάρχει η δυνατότητα, για κάθε είσοδο στην ίδια ή διαφορετική κάρτα, επιλογής της περιοχής μέτρησης του αναλογικού σήματος, είτε τάσης είτε ρεύματος. Οι περιοχές τάσης είναι 0 έως 10 V DC και οι περιοχές ρεύματος είναι :



Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ταμείο Συνοχής

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ  
«ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ  
ΚΑΙ ΑΕΙΦΟΡΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗ 2014-2020»



- 0 έως 20 mA
- 4 έως 20 mA

β) η διακριτική ικανότητα (RESOLUTION) είναι 14 BITS. γ) να υπάρχει δυνατότητα ανίχνευσης κομμένου καλωδίου.

#### 10.12.5 ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ

Η θύρα επικοινωνίας να βρίσκεται στη κεντρική μονάδα. Αυτή η αρχιτεκτονική έχει το πλεονέκτημα ότι προσφέρει μεγαλύτερες ταχύτητες επικοινωνίας αφού επικοινωνεί με την κεντρική μονάδα άμεσα και όχι μέσω του εξωτερικού διαύλου.

Η επικοινωνία να πραγματοποιείται με τα παρακάτω χαρακτηριστικά : α) Ανεξάρτητος επεξεργαστής επικοινωνίας

β) Ελεύθερο πρωτόκολλο επικοινωνίας σε επίπεδο χαρακτήρα γ) Ταχύτητα μετάδοσης μέχρι 19200bits/sec.

δ) Μηνύματα είτε σταθερού είτε μεταβλητού μήκους (μέχρι 255bytes)

ε) Ύπαρξη επιπρόσθετου ελέγχου επεκτεταμένης ισοτιμίας (parity), δηλαδή έλεγχος ισοτιμίας όχι μόνο σε επίπεδο byte αλλά και σε επίπεδο μηνύματος (BCC και CRC). Στην περίπτωση αδυναμίας επικοινωνίας επαναλαμβάνονται οι προσπάθειες (πλήθος προσπαθειών και ρυθμός επανάληψης καθοριζόμενο από τον χρήστη) και επιπλέον μπορούν να προσδιοριστούν το συγκεκριμένο είδος σφάλματος επικοινωνίας.

στ) Ύπαρξη δυνατότητας προγραμματισμού της προτεραιότητας κάθε συσκευής για την αποφυγή συγκρούσεων στην περίπτωση ταυτόχρονης εκπομπής

ζ) Διαθέτει μια θύρα RS232 / DH485

#### 10.12.6 ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΜΟΝΑΔΑ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ

Πρέπει να διαθέτει ενσωματωμένη σειριακή θύρα, η οποία να μπορεί είτε να δεχθεί απευθείας σειριακό printer, είτε σύνδεση με modem, είτε να είναι έτοιμη για επικοινωνία με συμβατό υπολογιστή για επαναπρογραμματισμό του PLC, δίνοντας και την δυνατότητα

αλλαγής του προγράμματος, σε περίπτωση μελλοντικής απαίτησης. Επιπλέον η θύρα να είναι ικανή και για σύνδεση με τοπικό δίκτυο (ενσύρματο) και για ασύρματη επικοινωνία .

Τα προγράμματα λειτουργίας να μπορούν να αποθηκευτούν σε μνήμη RAM, EPROM είτε FLASH EPROM. Η δε τοποθέτηση τους να γίνεται με απλό και γρήγορο τρόπο χωρίς να απαιτούνται ειδικά εργαλεία ή μεταφορά της συσκευής σε εργαστήριο.

Οι ελεγκτές πρέπει να υποστηρίζουν πλήθος εντολών. Ο προσφερόμενος ελεγκτής να διαθέτει μπαταρία για διατήρηση των στοιχείων της RAM και ρολόι πραγματικού χρόνου, να διαθέτει κωδικό εισόδου για αποτροπή μη εξουσιοδοτημένης προσπέλασης.

Το PLC πρέπει να έχει την δυνατότητα προσομοίωσης (**SIMULATION**) κάθε ψηφιακής και αναλογικής εισόδου και εξόδου. Η προσομοίωση να γίνεται μέσω της λειτουργίας force, του λογισμικού προγραμματισμού του PLC, το οποίο εγκαθίσταται σε PC. Με την λειτουργία αυτή δίνεται η δυνατότητα καθορισμού των καταστάσεων εισόδων και εξόδων, για σκοπούς ελέγχου, ανεξάρτητα από το πρόγραμμα.





Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ταμείο Συνοχής

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ  
«ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ  
ΚΑΙ ΑΕΙΦΟΡΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗ 2014-2020»



## 11 ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΟΔΟΠΟΙΙΑ

Η υφιστάμενη οδός είναι χωμάτινη αγροτική οδός διατομής 1+1 λωρίδα και έχει εύρος μικρότερο των 5,0 μέτρων.

Στο πλαίσιο της παρούσας προβλέπεται βελτίωση της υφιστάμενης χωμάτινης αγροτικής οδού. Η βελτίωση αφορά από τον ισόπεδο κόμβο της με την επαρχιακή οδό προς λατομείο Ταγαράδων έως τον ισόπεδο κόμβο της με την επαρχιακή οδό που συνδέει τα Νέα Μουδανιά με το Κάτω Σχολάριο- (ασφαλτόστρωση, βελτιστοποίηση χάραξης) ώστε να είναι δυνατόν να χρησιμοποιηθεί με ασφάλεια από τα οχήματα (κυρίως βαρέα οχήματα) με κατεύθυνση από και προς το έργο.

Η βελτίωση περιλαμβάνει τα κάτωθι:

- Χάραξη της ανωτέρω οδού σε δύο τμήματα (τμήμα Α μήκους περίπου 950 μέτρων και τμήμα Β μήκους περίπου 1.496 μέτρων). Ως τμήμα Α της οδού θεωρείται στη μελέτη το τμήμα από τον ισόπεδο κόμβο με την οδό προς το λατομείο Ταγαράδων έως Χ.Θ. 0+950 και ως τμήμα Β το τμήμα περίπου από τη Χ.Θ. 0+915 του τμήματος Α έως τον ισόπεδο κόμβο της οδού με την επαρχιακή οδό που συνδέει τα Νέα Μουδανιά με το Κάτω Σχολάριο.
- Διαμόρφωση συνολικά 7 ισόπεδων κόμβων εκ των οποίων οι τρεις ισόπεδοι κόμβοι θα είναι βασικοί και οι τέσσερις απλοί ισόπεδοι κόμβοι με υφιστάμενες χωμάτινες οδούς. Ο βασικός ισόπεδος κόμβος πλησίον του υφιστάμενου λατομείου θα είναι με διαμορφωμένη νησίδα τύπου σταγόνας. Ως βασικοί κόμβοι θεωρούνται οι κάτωθι:
- Ισόπεδος κόμβος τμήματος Α με την επαρχιακή οδό προς λατομείο Ταγαράδων
- Ισόπεδος κόμβος τμήματος Α με το τμήμα Β
- Ισόπεδος κόμβος τμήματος Β με την επαρχιακή οδό που συνδέει τα Νέα Μουδανιά με το Κάτω Σχολάριο
- Οριζόντια και κατακόρυφη σήμανση



Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ταμείο Συνοχής

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ  
«ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ  
ΚΑΙ ΑΕΙΦΟΡΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗ 2014-2020»



## 12 ΕΡΓΑ ΠΡΟΑΙΡΕΣΗΣ

### 12.1 ΣΚΟΠΟΣ ΕΡΓΩΝ ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗΣ

Δεδομένου ότι ο νέος Εθνικός Σχεδιασμός Διαχείρισης Αποβλήτων (ΕΣΔΑ) 2020 – 2030 προτείνει σημαντικές τροποποιήσεις στους στόχους υπολείμματος που επηρεάζουν την εφαρμοζόμενη τεχνολογία και τα παραγόμενα προϊόντα των μονάδων επεξεργασίας υπολειμματικών ή/και σύμμεικτων Αστικών Στερεών Αποβλήτων (ΑΣΑ), καθίσταται επιβεβλημένη η ανάγκη, ο σχεδιασμός της υπό κατασκευής ΜΕΑ να λάβει υπ' όψιν ως προαίρεση βελτιώσεις ή προσαρμογές που πρέπει να υλοποιηθούν, έτσι ώστε να καθίσταται δυνατή η προσαρμογή της ΜΕΑ στις απαιτήσεις του νέου ΕΣΔΑ 2020 – 2030, όπως εξειδικεύονται περαιτέρω στο προς αναθεώρηση ΠΕΣΔΑ Κεντρικής Μακεδονίας.

Για την προσαρμογή της μονάδας στα νωτέρω απαιτείται η χωροθέτηση έργων εντός γηπέδου που θα γίνουν τα προβλεπόμενα έργα της ΜΕΑ..

### 12.2 ΣΤΟΧΟΣ – ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΩΝ ΈΡΓΩΝ ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗΣ

Τα προτεινόμενα έργα έχουν σαν στόχο την προσαρμογή της μονάδας, όπως αυτή περιγράφεται στα προηγούμενα κεφάλαια της παρούσας τεχνικής έκθεσης, στις απαιτήσεις του ΕΣΔΑ 2020 – 2030 και της μελέτης του υπό αναθεώρηση ΠΕΣΔΑ ΚΜ (2022).

Συγκεκριμένα η προαίρεση περιλαμβάνει την προσαρμογή του σχεδιασμού της μονάδας ώστε να είναι σε θέση να επεξεργάζεται:

- **99.860 tn/έτος** σύμμεικτα Α.Σ.Α.
- **43.570 tn/έτος** προδιαλεγμένα οργανικά απόβλητα
- **59.151 tn/έτος** χωριστά συλλεγμένα ανακυκλώσιμα υλικά

#### Συγκεκριμένα και σε ότι αφορά στα προδιαλεγμένα οργανικά απόβλητα, προβλέπεται :

Αναερόβια επεξεργασία για τους 22.000tn/γ και αερόβια επεξεργασία για τους υπόλοιπους 21.570tn

Για να επιτευχθούν οι ανωτέρω προβλεπόμενοι στόχοι απαιτείται η υλοποίηση των παρακάτω επιπρόσθετων έργων:

- **Προσαρμογή/ ανασχεδιασμός της μονάδας μηχανικής διαλογής συμμίκτων Α.Σ.Α.** Η προσαρμογή απαιτείται ώστε η μονάδα να επεξεργάζεται τη μειωμένη ποσότητα των 99.860tn/γ συμμίκτων Α.Σ.Α. (συγκριτικά με τις 128.200tn/γ).
- **Μονάδα Μηχανικής επεξεργασίας χωριστά συλλεγμένων ανακυκλώσιμων υλικών:** Αποτελεί επιπρόσθετη μονάδα ή/ και επέκταση ή/και προσθήκη στη μονάδα μηχανικής επεξεργασίας των υπολειπόμενων συμμείκτων απορριμμάτων, με διακριτό ωστόσο χώρο υποδοχής των χωριστά συλλεγμένων ανακυκλώσιμων υλικών. Η δυναμικότητα επεξεργασίας των χωριστά συλλεγμένων ανακυκλώσιμων υλικών θα είναι τουλάχιστον **59.151tn** ετησίως με στόχο την ανάκτηση ανακυκλώσιμων υλικών σε ποσοστό **84% κ.β** επί των εισερχομένων.

Η μονάδα θα περιέχει τον κατάλληλο εξοπλισμό όπως κατ' ελάχιστο :

- βαλλιστικό διαχωριστή υλικών,
- οπτικό διαχωριστή χαρτιού,
- οπτικό διαχωριστή πλαστικού,
- καμπίνες ποιοτικού ελέγχου / χειροδιαλογής,
- μεταφορικές ταινίες,
- πρέσα δεματοποίησης ανακυκλώσιμων,
- εγκατάσταση εξαερισμού και αποκονίωσης του αέρα
- χώρο προσωρινής αποθήκευσης ανακυκλώσιμων υλικών



Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ταμείο Συνοχής

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ  
«ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ  
ΚΑΙ ΑΕΙΦΟΡΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗ 2014-2020»



• **Τροποποίηση της μονάδας βιολογικής επεξεργασίας προδιαλεγμένων οργανικών: Αφορά**

- Την προσθήκη μονάδας αναερόβιας επεξεργασίας προδιαλεγμένων οργανικών δυναμικότητας 22.000tη/γ. Η μονάδα έχει σαν σκοπό την αξιοποίηση του παραγόμενου βιοαερίου προς παραγωγή θερμικής ενέργειας για τις ανάγκες της παραγωγής απορριμματογενούς καυσίμου. Η μονάδα θα έχει δυναμικότητα επεξεργασίας 22.000 τόνων προδιαλεγμένου οργανικού υλικού ανά έτος και απόδοση παραγωγής βιοαερίου τουλάχιστον 80Nm<sup>3</sup> ανά τόνο εισερχόμενου προς επεξεργασία υλικού με ελάχιστη περιεκτικότητα σε μεθάνιο το 55% κ.ο.

Επιπρόσθετα των αντιδραστήρων, θα κατασκευαστεί δεξαμενή συλλογής ή/και ανακυκλοφορίας στραγγισμάτων για τη ρύθμιση της απαιτούμενης υγρασίας στους αντιδραστήρες.

Αναλόγως της τεχνολογίας του αντιδραστήρα η εγκατάσταση θα συνοδεύεται με εξοπλισμό αφυδάτωσης του χωνέματος για τη ρύθμιση της υγρασίας του πριν τη μεταφορά του στην αερόβια επεξεργασία.

- Επαύξηση της δυναμικότητας της μονάδας υποδοχής - αερόβιας βιολογικής επεξεργασίας προδιαλεγμένων οργανικών κατά 21.570 tη ετησίως. Αποτελεί επιπρόσθετο έργο, συνιστώμενο από:

- Αντιδραστήρες αερόβιας επεξεργασίας (κομποστοποίησης) του οργανικού υλικού,
- δεξαμενή συλλογής ή/και ανακυκλοφορίας στραγγισμάτων για τη ρύθμιση της απαιτούμενης υγρασίας,
- εγκατάσταση επιπρόσθετης μονάδας ωρίμανσης κομπόστ,
- Συνοδές εγκαταστάσεις, αν απαιτηθούν, όπως υποσταθμοί υποβίβασης τάσης και διασύνδεσης με το δίκτυο ηλεκτρικής ενέργειας.
- Επέκταση των έργων υποδομής όπως δίκτυο πυρόσβεσης, αποχέτευσης, ύδρευσης, οδοφωτισμού κ.λπ. για την εξυπηρέτηση των νέων έργων.

- **Μονάδα ενεργειακής αξιοποίησης βιοαερίου.** Πρόκειται για κτίριο που θα τοποθετηθεί λέβητας καύσης (λεβητοστάσιο) του παραγόμενου βιοαερίου από την αναερόβια επεξεργασία του προδιαλεγμένου οργανικού.

Επιπρόσθετα, η εγκατάσταση περιλαμβάνει πυρσό καύσης βιοαερίου για διαχείριση πλεονάζουσας ποσότητας ή καύση του βιοαερίου σε περίπτωση βλάβης του εξοπλισμού.

Από τον λέβητα θα τροφοδοτηθεί με ζεστό νερό ο θερμικός ξηραντήρας και ο αντιδραστήρας αναερόβιας χώνευσης (μεσόφιλη ή θερμόφιλη επεξεργασία).

Η διάταξη διαχείρισης του βιοαερίου (εκτός του λεβητοστασίου) αποτελείται κατ' ελάχιστον από τα ακόλουθα:

- Φλογοδιακόπτες (φλογοπαγίδες)
- Βαλβίδες/διατάξεις ασφαλείας
- Παγίδες στερεών/συμπυκνωμάτων
- Αφυγραντήρας (ξηραντής) βιοαερίου, σύμφωνα και με τις απαιτήσεις του λεβητοστασίου
- Κατάλληλη διάταξη καθαρισμού (scrubber) του βιοαερίου, κυρίως για την απομάκρυνση του υδρόθειου, σύμφωνα και με τις απαιτήσεις του λεβητοστασίου
- Συμπιεστές (blowers) για την όποια απαιτούμενη προσαύξηση πίεσης σε κάποιο σημείο της ροής
- Αεροφυλάκιο
- Πυρσός καύσης
- Όργανα και εξοπλισμός μέτρησης και ελέγχου βιοαερίου σε κατάλληλες θέσεις του δικτύου
- Κατάλληλα δίκτυα (ανοξειδωτες υπέργειες σωληνώσεις, βανοειδή, εξαρτήματα κλπ)



Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ταμείο Συνοχής

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ  
«ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ  
ΚΑΙ ΑΕΙΦΟΡΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗ 2014-2020»



όδευσης βιοαερίου

Η εγκατάσταση θα επιτυγχάνει:

- ο η αξιοποίηση του βιοαερίου να γίνεται με αυτόματη επιλογή τόσο της διάθεσης του σε κάθε έναν από τους καταναλωτές (λέβητας, πυρσός καύσης) όσο και της ποσότητας αυτού σε κάθε μία από αυτές τις διατάξεις, ώστε κάθε στιγμή να ελέγχεται η βέλτιστη διάθεση του ανάλογα με τις ανάγκες και τις συνθήκες λειτουργίας της μονάδας.
- ο τη διασφάλιση ότι δε θα υπάρχουν διαρροές βιοαερίου από τους αντιδραστήρες και το όλο δίκτυο.
- ο η διάταξη του εξοπλισμού να είναι τέτοια ώστε να εξασφαλίζει απρόσκοπτη πρόσβαση για επιθεώρηση και συντήρησή του.
- ο η λειτουργία του συστήματος διαχείρισης να είναι αυτοματοποιημένη με όλα τα απαραίτητα συστήματα παρακολούθησης και ελέγχου.

Το αεριοφυλάκιο θα πρέπει να έχει, για τις ανάγκες λειτουργίας της εγκατάστασης, την ικανότητα αποθήκευσης του παραγόμενου βιοαερίου για **2 ημέρες** τουλάχιστον.

Αυτή η αποθηκευτική ικανότητα θεωρείται επαρκής και για την παραλαβή των ημερήσιων διακυμάνσεων της παραγωγής βιοαερίου αλλά και για τη διασφάλιση σταθερής παροχής αερίου στη μονάδα θερμικής αξιοποίησης. Η δε περίσσεια βιοαερίου, καθώς και η όποια μη αποδεκτή για χρήση στο λεβητοστάσιο ποιότητα βιοαερίου, θα οδηγείται αυτόματα σε πυρσό καύσης (ο οποίος θα καλύπτει και την περίπτωση βλάβης).

Το αεριοφυλάκιο θα είναι τύπου σφαίρας ή ορθογωνίου, διπλής μεμβράνης, κατασκευασμένο/-α από ίνες πολυεστέρα με PVC και πίεση λειτουργίας αυτού/-ών της τάξης των 10-20mBar.

Προτείνεται η τοποθέτηση του αεριοφυλακίου στην οροφή των αντιδραστήρων αναερόβιας χώνευσης προδιαλεγμένων οργανικών.

Το αεριοφυλάκιο θα περιλαμβάνει τουλάχιστον αεροσυμπιεστή βαλβίδα ασφαλείας για υπερπίεση και αισθητήρα στάθμης και διαρροής.

Ο **πυρσός** καύσης θα είναι κατάλληλος για την διαχείριση έως και ολόκληρης της ωριαίας παροχής παραγόμενου βιοαερίου, και θα εγκατασταθεί σε ειδική περιφραγμένη πλατφόρμα σε υπαίθριο χώρο.

Τα ελάχιστα χαρακτηριστικά του είναι:

- ο Θα είναι από ανοξείδωτο χάλυβα,
- ο Θα υπάρχει έλεγχος και ρύθμιση της θερμοκρασίας καύσης (περίπου 1000οC),
- ο Θα υπάρχουν: ηλεκτρική ανάφλεξη, βαλβίδα για ρύθμιση της παροχής και τροφοδοσία, αισθητήρας ανίχνευσης φλόγας, μετρητής παροχής και αναλυτής σύστασης βιοαερίου,
- ο Θα διαθέτει παγίδα συμπυκνωμάτων και φίλτρο αφύγρανσης στην είσοδό του,
- ο Θα διαθέτει τις απαραίτητες φλογοπαγίδες
- ο Θα παρέχει δυνατότητα δειγματοληψίας

Ο πυρσός θα συνοδεύεται από φυσητήρα/-ες εφόσον απαιτείται. Η διαδικασία της καύσης θα ελέγχεται από τοπικό σύστημα αυτοματισμού και ελέγχου με δυνατότητα remote/manual λειτουργίας/παρακολούθησης.

- **Κινητός εξοπλισμός.** Προβλέπεται η προμήθεια επιπρόσθετου κινητού εξοπλισμού και συγκεκριμένα τουλάχιστον 1 περονοφόρου ανυψωτικού οχήματος για τη διακίνηση των δεμάτων ανακυκλώσιμων υλικών, καθώς και 1 τουλάχιστον επιπλέον ελαστικοφόρου φορτωτή για τη διακίνηση του οργανικού στα επιμέρους στάδια επεξεργασίας, καθώς και ο απαιτούμενος αριθμός μεταλλικών container και κλωβών για την αποθήκευση και μετακίνηση των υλικών.



Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ταμείο Συνοχής

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ  
«ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ  
ΚΑΙ ΑΕΙΦΟΡΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗ 2014-2020»



- **Μονάδα βιοξήρανσης:** Δεν αποτελεί επιπρόσθετο έργο, καθώς η βιοξήρανση θα γίνεται στους αντιδραστήρες κομποστοποίησης, οι οποίοι θα έχουν από κατασκευής τους τη δυνατότητα αερόβιας επεξεργασίας με σκοπό τη βιοξήρανση του υλικού, με ρύθμιση δηλαδή της παροχής αέρα και μείωση της παροχής νερού καθώς και ρύθμιση των λοιπών λειτουργικών παραμέτρων (όπως θερμοκρασία, παροχή οξυγόνου κ.λπ.).
- **Μονάδα θερμικής ξήρανσης.** Περιλαμβάνει τον θερμικό ξηραντήρα και το κτίριο ή τη διαμόρφωση χώρου εντός των προβλεπόμενων κτιρίων για την τοποθέτηση του μηχανήματος. Ο θερμικός ξηραντής θα επιτυγχάνει τη μείωση της υγρασίας του υλικού κατά μέγιστο στο 20% κ.β. Η λειτουργία του θερμικού ξηραντήρα θα πραγματοποιείται έως και σε 3 βάρδιες για την ομαλότερη αξιοποίηση της θερμικής ενέργειας που θα παράγεται στη μονάδα. Για τον λόγο αυτό, ο ξηραντήρας θα περιλαμβάνει χοάνη τροφοδοσίας ικανής χωρητικότητας, ώστε να παραλαμβάνει την ημερήσια προς ξήρανση ποσότητα τις ώρες λειτουργίας της μονάδας.

Η επεξεργασία του ρεύματος των χωριστά συλλεγμένων ανακυκλώσιμων υλικών θα γίνεται στη γραμμή μηχανικής επεξεργασίας της ΜΕΑ σε άλλη βάρδια αυτής της επεξεργασίας των σύμμεικτων ΑΣΑ ή σε επιπλέον γραμμή μηχανικής διαλογής αναλόγως της προσφερόμενης δυναμικότητας της γραμμής μηχανικής διαλογής συμμίκτων Α.Σ.Α..

Οι παραπάνω ποσότητες αφορούν στην εξυπηρέτηση μέρους της ΠΕ Θεσσαλονίκης (40% Δήμου Θεσσαλονίκης και τους Δήμους Καλαμαριάς, Θέρμης, Θερμαϊκού, Πυλαίας-Χορτιάτη) και του συνόλου της Π.Ε. Χαλκιδικής αναφορικά με τα σύμμεικτα και τα χωριστά συλλεγόμενα ανακυκλώσιμα υλικά και αναφορικά με τα προδιαλεγμένα οργανικά ΑΣΑ μέρος της ΠΕ Θεσσαλονίκης (65% του Δήμου Θεσσαλονίκης και τους Δήμους Καλαμαριάς, Θέρμης, Θερμαϊκού, Πυλαίας-Χορτιάτη).

Αναφορικά με το πρόγραμμα λειτουργίας (5ήμερη λειτουργία, 2 βάρδιες ημερησίως, 7,5ωρες ανά βάρδια, 85% συντελεστής διαθεσιμότητας) θα τηρηθούν όλα όσα προβλέπονται στην παρούσα τεχνική περιγραφή, με τη διαφορά ότι η Μηχανική επεξεργασία για την επεξεργασία των χωριστά συλλεγμένων ανακυκλώσιμων ΑΣΑ θα λειτουργεί σε διακριτό χρόνο από αυτόν της επεξεργασίας των σύμμεικτων Α.Σ.Α., εφόσον η επεξεργασία γίνεται στην γραμμή επεξεργασίας των συμμίκτων Α.Σ.Α., ενώ η υποδοχή/παραλαβή τους θα γίνεται παράλληλα με την υποδοχή/παραλαβή των σύμμεικτων Α.Σ.Α., σε διαφορετική / διακριτή τάφρο υποδοχής.

Για την προσαρμογή της μονάδας ο σχεδιασμός θα γίνει με τρόπο ώστε να συμπεριλαμβάνει την αιχμή παραγωγής των αντίστοιχων ρευμάτων κατά 115%.

Ο σχεδιασμός των έργων προσαρμογής θα διασφαλίζει τη μείωση του στόχου της ΜΕΑ αναφορικά με το υπόλειμμα προς ταφή άνω του 50% ήτοι από ποσοστό  $\leq 45\%$  σε ποσοστό  $\leq 21,38\%$  των εισερχομένων ΑΣΑ, με παραγωγή απορριμματογενούς καυσίμου, ώστε να αυξηθεί περαιτέρω η ανάκτηση που προβλέπεται στη ΜΕΑ και αντιστοίχως η μείωση της ποσότητας που οδηγείται για υγειονομική ταφή.

Ο σχεδιασμός επιτρέπει την επεξεργασία του συνόλου ή τμήματος του υπολείμματος επεξεργασίας των συμμίκτων Α.Σ.Α και του συνόλου ή τμήματος του υπολείμματος επεξεργασίας των χωριστά συλλεγμένων ανακυκλώσιμων υλικών προς παραγωγή απορριμματογενούς καυσίμου SRF, που δύναται να οδηγείται σε μονάδα ενεργειακής αξιοποίησης στο πλαίσιο των σχετικών προβλέψεων του νέου ΕΣΔΑ 2020-2030.

Η παραγωγή καυσίμου θα γίνεται με βιοξήρανση και θερμική ξήρανση του υπολείμματος των Α.Σ.Α. είτε με συνδυασμό των δύο διεργασιών, με επακόλουθη μείωση της παραγωγή κομπόστ τύπου Α.

Τα ποιοτικά χαρακτηριστικά του απορριμματογενούς καυσίμου πληρούν τις προδιαγραφές του προτύπου EN 15359:2011 βάσει της ΚΥΑ οικ.56366/4351/2014- ΦΕΚ 3339/Β/12-12-2014, και έχουν ως εξής:

- Κλάση 3 για την μέση κατώτερη θερμογόνο αξία ή καλύτερη (κλάση 1, 2),





Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ταμείο Συνοχής

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ  
«ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ  
ΚΑΙ ΑΕΙΦΟΡΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗ 2014-2020»



- Κλάση 3 για τη μέση περιεκτικότητα σε χλώριο ή καλύτερη (κλάση 1, 2),
- Κλάση 3 με βάση τη χειρότερη μεταξύ των δύο περιπτώσεων (διάμεσος και 80% των τιμών) για τον υδράργυρο ή καλύτερη (κλάση 1, 2).

### 12.3 ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΣΥΣΤΑΣΗ – ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ

Στην περίπτωση της εφαρμογής του δικαιώματος προαίρεσης, σε ότι αφορά στα χωριστά συλλεγόμενα ανακυκλώσιμα υλικά, για τη διαστασιολόγηση του εξοπλισμού θα πρέπει να ληφθεί υπόψη ο παρακάτω πίνακας ποιοτικής σύστασης. Η σύσταση αυτή θα είναι κοινή για όλους τους διαγωνιζόμενους και θα ληφθεί υπόψη για τους υπολογισμούς των ισοζυγίων μάζας.

Πίνακας 7: Ποιοτική Σύσταση χωριστά συλλεγόμενων ανακυκλώσιμων υλικών

Υλικό	Ποιοτική Σύσταση ανακυκλώσιμων αποβλήτων, %	Υγρασία, (%)
Χαρτί-Χαρτόνι	56,48%	30,00%
Πλαστικό	25,14%	17,00%
Σιδηρούχα Μέταλλα	4,53%	8,00%
Αλουμινούχα Μέταλλα	1,75%	8,00%
Γυαλί	12,1%	8,00%
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>100,00%</b>	<b>22,95%</b>

### 12.4 ΕΓΓΥΗΜΕΝΑ ΜΕΓΕΘΗ-ΣΤΟΧΟΙ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ

Με την κατασκευή των έργων προαίρεσης, οι στόχοι εγγυημένων μεγεθών, όπως αυτοί παρουσιάζονται στην παράγραφο 1.6 της παρούσας τεχνικής έκθεσης διαφοροποιούνται κατά τα παρακάτω σημεία:

#### 1) Ποσότητα Υπολείμματος

Τα άχρηστα προς ταφή υλικά τα προερχόμενα από όλες τις διαδικασίες μηχανικής διαλογής και εξευγενισμού των Α.Σ.Α., θα αποτελούν το πολύ το 21,38% κατά βάρος επί υγρής βάσεως των εισερχόμενων υπολειμματικών σύμμεικτων ΑΣΑ που τροφοδοτούνται προς επεξεργασία στην είσοδο της εγκατάστασης. Το ποσοστό Υπολείμματος που οδηγείται για ταφή υπολογίζεται με τον ακόλουθο τύπο:

$$Π_{Υ,ΥΤ} = \frac{B_{Υ,ΥΤ}}{B_{εισ}} \leq 21,38\%$$

Όπου:

$Π_{Υ,ΥΤ}$  = το ποσοστό (επί τοις εκατό) Υπολείμματος της επεξεργασίας των εισερχόμενων υπολειμματικών σύμμεικτων ΑΣΑ που οδηγούνται για υγειονομική ταφή.

$B_{Υ,ΥΤ}$  = το βάρος (σε τόνους) σε υγρή βάση των εισερχόμενων υπολειμματικών σύμμεικτων ΑΣΑ που οδηγείται για υγειονομική ταφή.

$B_{εισ}$  = το βάρος (σε τόνους) σε υγρή βάση των εισερχόμενων υπολειμματικών σύμμεικτων ΑΣΑ.

#### 2) Δυναμικότητα εγκατάστασης επεξεργασίας

- Ετήσια δυναμικότητα μονάδας υποδοχής και μηχανικής επεξεργασίας σύμμεικτων ΑΣΑ: 99.860 tn/y, με αιχμή 115%.
- Ελάχιστη ωριαία δυναμικότητα μηχανικής διαλογής ΑΣΑ (περιλαμβάνεται συντελεστής διαθεσιμότητας 85%): 35 tn/h <sup>(1)</sup>
- Δυναμικότητα μονάδας υποδοχής - προεπεξεργασίας και βιολογικής επεξεργασίας προδιαλεγμένων οργανικών αποβλήτων: 43.570 tn/y. Δεν λαμβάνεται υπόψη αιχμή.
- Ελάχιστη ωριαία δυναμικότητα γραμμής προεπεξεργασίας προδιαλεγμένων οργανικών αποβλήτων (περιλαμβάνεται συντελεστής διαθεσιμότητας 90%): 13 tn/h (2).
- Ετήσια δυναμικότητα μονάδας υποδοχής και μηχανικής επεξεργασίας χωριστά συλλεγόμενων



Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ταμείο Συνοχής

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ  
«ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ  
ΚΑΙ ΑΕΙΦΟΡΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗ 2014-2020»



ανακυκλώσιμων υλικών :59.151 tn/y, με αιχμή 115% <sup>(3)</sup>.

- Δυναμικότητα μονάδας βιολογικής επεξεργασίας ΑΣΑ (αερόβια κομποστοποίηση ή/και βιοξήρανση, ωρίμανση): Η δυναμικότητα για το οργανικό κλάσμα των ΑΣΑ προκύπτει από τα ισοζύγια του κάθε διαγωνιζόμενου βάσει των στόχων που τίθενται στα ΤΔ. <sup>(3)</sup>
- Η ελάχιστη ωριαία δυναμικότητα της γραμμής ραφινάρισματος κομπόστ θα προκύπτει από τα ισοζύγια του κάθε διαγωνιζόμενου, περιλαμβάνοντας συντελεστή διαθεσιμότητας 85%.
- Δυναμικότητα μονάδας παραγωγής απορριμματογενούς καυσίμου θα προκύπτει από τα ισοζύγια του κάθε διαγωνιζόμενου, περιλαμβάνοντας συντελεστή διαθεσιμότητας 85%. Ο μέγιστος χρόνος λειτουργίας της μονάδας αυτής είναι 3 ημερήσιες βάρδιες.

(1) Διευκρινίζεται ότι η ελάχιστη ωριαία τιμή δυναμικότητας των 34,64tn/h προκύπτει από την ετήσια ποσότητα των σύμμεικτων Α.Σ.Α προς επεξεργασία των 99.860 tn/έτος πολλαπλασιασμένη με το συντελεστή αιχμής του 115% και διαιρεμένη με τις μέγιστο καθαρό χρόνο λειτουργίας της γραμμής μηχανικής διαλογής των σύμμεικτων Α.Σ.Α.

**99.860tn × 1,15 ÷ (260ημέρες × 28βάρδιες × 7,5ώρες × 85%) = 34,64 tn/ώρα, στρογγυλοποιούμενη στους 35tn/ώρα.**

(2) Διευκρινίζεται ότι η ελάχιστη ωριαία τιμή δυναμικότητας των 13tn/h προκύπτει από την ετήσια ποσότητα των προδιαλεγμένων οργανικών αποβλήτων προς επεξεργασία των 43.570 tn/έτος πολλαπλασιασμένη με τον συντελεστή αιχμής του 115% και διαιρεμένη με τις μέγιστο καθαρό χρόνο λειτουργίας της γραμμής προεπεξεργασίας των προδιαλεγμένων οργανικών αποβλήτων.

**43.570tn ÷ (260ημέρες × 28βάρδιες × 7,5ώρες × 90%) = 12,41 tn/ώρα, στρογγυλοποιούμενη στους 13tn/ώρα.**

(3) Η δυναμικότητα της μονάδας αναερόβιας επεξεργασίας οργανικού κλάσματος σύμμεικτων Α.Σ.Α θα προκύψει αναλόγως των απαιτήσεων για θερμική ενέργεια - εφόσον υπάρξουν - για να παραχθεί απορριμματογενές καύσιμο από την προσφερόμενη τεχνολογική λύση.

(4) Διευκρινίζεται ότι, η επεξεργασία των χωριστά συλλεγμένων ανακυκλώσιμων υλικών, συμπεριλαμβανομένης της αιχμής, θα γίνεται εντός του καθαρού χρόνου εργασίας κατά μέγιστο δύο (2) βαρδιών ημερησίως.

(5) Σημειώνεται ότι, καθώς το σύστημα διαλογής στην πηγή του προδιαλεγμένου οργανικού, δεν είναι ακόμη σε πλήρη ανάπτυξη και ως εκ τούτου αναμένεται σταδιακή επίτευξη του στόχου συλλογής των 22.000 tn προδιαλεγμένου οργανικού οι οποίες και θα οδηγούνται για αναερόβια επεξεργασία, η υπολειπόμενη δυναμικότητα (χωρητικότητα) της αναερόβιας χώνευσης, δύναται να χρησιμοποιείται για την επεξεργασία οργανικού κλάσματος σύμμεικτων ΑΣΑ διασφαλίζοντας την μη ανάμιξη των δύο ρευμάτων οργανικού.

Η διαστασιολόγηση ωστόσο της μονάδας βιολογικής επεξεργασίας θα γίνει με βάση τις ονομαστικές ποσότητες των προδιαλεγμένων οργανικών που αναφέρονται παραπάνω.

### Αντίστοιχα προστίθενται οι παρακάτω στόχοι εγγυημένων μεγεθών

#### 1) Στόχος παραγωγής απορριμματογενούς καυσίμου από τα σύμμεικτα ΑΣΑ

Το παραγόμενο απορριμματογενές καύσιμο SRF κατηγορίας 3-3-3 που θα παράγεται στη μονάδα από την επεξεργασία του υπολείμματος της επεξεργασίας των σύμμεικτων Α.Σ.Α., θα αποτελεί τουλάχιστον το 22,0% κατά βάρος επί υγρής βάσεως της συνολικής ποσότητας των υπολειμματικών σύμμεικτων Α.Σ.Α. που τροφοδοτούνται προς επεξεργασία στην είσοδο της εγκατάστασης.

Το ποσοστό του παραγόμενου απορριμματογενούς καυσίμου υπολογίζεται με τον ακόλουθο τύπο:

$$\Pi_{AK} = \frac{B_{AK}}{B_{\epsilon\iota\sigma\sigma\Upsilon}} \geq 22,0\%$$

Όπου:

$\Pi_{AK,\Sigma\Upsilon}$  = το ποσοστό (επί τοις εκατό) απορριμματογενούς καυσίμου από την επεξεργασία των υπολειμματικών σύμμεικτων Α.Σ.Α.

$B_{AK,\Sigma\Upsilon}$  = το βάρος (σε τόνους) σε υγρή βάση του παραγόμενου καυσίμου από την επεξεργασία των υπολειμματικών σύμμεικτων ΑΣΑ.

$B_{\text{εισΣΥ}}$  = το βάρος (σε τόνους) σε υγρή βάση των εισερχομένων υπολειμματικών σύμμεικτων ΑΣΑ στη μονάδα.

2) Στόχος παραγωγής απορριμματογενούς καυσίμου από τα χωριστά συλλεγόμενα ανακυκλώσιμα υλικά

Το παραγόμενο απορριμματογενές καύσιμο SRF κατηγορίας 3-3-3 που θα παράγεται στη μονάδα από την επεξεργασία του υπολείμματος της επεξεργασίας των χωριστά συλλεγόμενων ανακυκλώσιμων υλικών, θα αποτελεί τουλάχιστον το 10,0% κατά βάρος επί υγρής βάσεως της συνολικής ποσότητας των χωριστά συλλεγόμενων ανακυκλώσιμων υλικών που τροφοδοτούνται προς επεξεργασία στην είσοδο της εγκατάστασης.

Το ποσοστό του παραγόμενου απορριμματογενούς καυσίμου υπολογίζεται με τον ακόλουθο τύπο:

$$P_{AK} = \frac{B_{AK}}{B_{\text{εισΣΥ}}} \geq 10,0\%$$

Όπου:

$P_{AK,SY}$  = το ποσοστό (επί τοις εκατό) απορριμματογενούς καυσίμου από την επεξεργασία των χωριστά συλλεγόμενων ανακυκλώσιμων υλικών.

$B_{AK,SY}$  = το βάρος (σε τόνους) σε υγρή βάση του παραγόμενου καυσίμου από την επεξεργασία των χωριστά συλλεγόμενων ανακυκλώσιμων υλικών.

$B_{\text{εισΣΥ}}$  = το βάρος (σε τόνους) σε υγρή βάση των εισερχόμενων χωριστά συλλεγόμενων ανακυκλώσιμων υλικών στη μονάδα όπως αυτό προκύπτει από την ποσότητα και τη σύνθεση των εισερχομένων (λαμβάνεται υπόψη η σύσταση του Πίνακας 7).

3) Στόχος ανάκτησης ανακυκλώσιμων υλικών από τα χωριστά συλλεγόμενα ανακυκλώσιμα υλικά

Το ποσοστό ανακύκλωσης και ανάκτησης υλικών από χωριστά συλλεγόμενα ανακυκλώσιμα υλικά υπολογίζεται για κάθε ένα από τα υλικά της σύστασης με τον ακόλουθο τύπο:

$$P_{AAΥΠ,i} = \frac{B_{AAΠΥ}}{B_{ΠANA,εισ}} \geq \text{Στόχος}_i$$

Όπου:

$P_{AAΥΠ,i}$  = το ποσοστό (επί τοις εκατό) Ανάκτησης ανακυκλώσιμων υλικών από τα χωριστά συλλεγόμενα ανακυκλώσιμα υλικά.

$i$  = Κάθε ένα από τα 5 ρεύματα που αποτυπώνονται στη σύσταση (Χαρτί, Πλαστικό, Μέταλλα σιδηρούχα, Μέταλλα αλουμινούχα, Γυαλί.

$B_{AAΠΥ}$  = το βάρος (σε τόνους) σε υγρή βάση των ανακυκλώσιμων υλικών που ανακτήθηκαν στην εγκατάσταση από την επεξεργασία των χωριστά συλλεγόμενων ανακυκλώσιμων υλικών.

$B_{ΠANA,εισ}$  = το βάρος (σε τόνους), σε υγρή βάση των εισερχόμενων χωριστά συλλεγόμενων ανακυκλώσιμων υλικών στην εγκατάσταση, όπως αυτό προκύπτει από την ποσότητα και τη σύνθεση των εισερχομένων (λαμβάνεται υπόψη η σύσταση του Πίνακας 7).

Στόχος<sub>i</sub> = ο στόχος που πρέπει να επιτευχθεί ανά ρεύμα βάσει των ακόλουθων:

Κλάσμα Προδιαλεγμένων ανακυκλώσιμων αποβλήτων	Στόχος (≥)
Χαρτί-Χαρτόνι	90%
Πλαστικό	65%
Σιδηρούχα Μέταλλα	85%
Αλουμινούχα Μέταλλα	85%
Γυαλί	85%

## 12.5 ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΡΟΗΣ

Οι διαγωνιζόμενοι θα υποβάλουν στην τεχνική προσφορά τους διάγραμμα ροής, στο οποίο θα παρουσιάζονται παραστατικά όλες οι παραγωγικές διαδικασίες των διαχωρισμών – διεργασιών που χρησιμοποιούν, προκειμένου να επιτύχουν την παραγωγή των προϊόντων με τα χαρακτηριστικά τους, όπως



Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ταμείο Συνοχής

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ  
«ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ  
ΚΑΙ ΑΕΙΦΟΡΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗ 2014-2020»



αυτά καθορίζονται στις προηγούμενες παραγράφους. Σε κάθε ρεύμα του διαγράμματος ροής θα αποτυπώνεται η αντίστοιχη παροχή υγρής μάζας του υλικού και η υγρασία της.

Επί πλέον οι διαγωνιζόμενοι θα υποβάλουν αναλυτικό ισοζύγιο μάζας τόσο για την επεξεργασία των Α.Σ.Α όσο και των προδιαλεγμένων οργανικών όσο και για τα χωριστά συλλεγόμενα ανακυκλώσιμα υλικά, το οποίο θα αντιστοιχεί απολύτως στο διάγραμμα ροής. Για λόγους ενιαίας σύγκρισης των προσφορών και προκειμένου να αποδεικνύεται σαφώς η ποιότητα και η ποσότητα των παραγομένων προϊόντων, κάθε ρεύμα της παραγωγικής διαδικασίας, Α.Σ.Α και προδιαλεγμένων οργανικών, θα αναλύεται κατ' ελάχιστον ως εξής:

Πίνακας 8: Υπόδειγμα ισοζυγίου μάζας

ΕΙΣΟΔΟΣ	ΡΕΥΜΑ ΑΣΤΙΚΩΝ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ			
	ΣΥΣΤΑΣΗ	ΥΓΡΗ ΜΑΖΑ	ΥΓΡΑΣΙΑ	ΞΗΡΗ ΜΑΖΑ
	%	τον/έτος	%	τον/έτος
Οργανικό κλάσμα				
Χαρτί				
Χαρτόνι				
ΡΕ Φιλμ πλαστικού				
ΡΕΤ				
ΡΕ				
ΡΡ				
Λοιπά πλαστικά				
Σιδηρούχα				
Μη σιδηρούχα				
Γυαλί				
Λάστιχα/Δέρματα/ Υφάσματα				
Ξύλο				
Υπόλοιπα				

ΕΙΣΟΔΟΣ	ΡΕΥΜΑ ΠΡΟΔΙΑΛΕΓΜΕΝΩΝ ΟΡΓΑΝΙΚΩΝ ΣΤΗΝ ΥΠΟΔΟΧΗ			
	ΣΥΣΤΑΣΗ	ΥΓΡΗ ΜΑΖΑ	ΥΓΡΑΣΙΑ	ΞΗΡΗ ΜΑΖΑ
	%	τον/έτος	%	τον/έτος
Οργανικό κλάσμα				
Λοιπά				
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>				

ΕΙΣΟΔΟΣ	ΡΕΥΜΑ ΠΡΟΔΙΑΛΕΓΜΕΝΩΝ ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΙΜΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ			
	ΣΥΣΤΑΣΗ	ΥΓΡΗ ΜΑΖΑ	ΥΓΡΑΣΙΑ	ΞΗΡΗ ΜΑΖΑ
	%	τον/έτος	%	τον/έτος
Χαρτί-Χαρτόνι				
Πλαστικό				
Σιδηρούχα Μέταλλα				
Αλουμινούχα Μέταλλα				
Γυαλί				

Τα ρεύματα εισόδου και εξόδου στα μηχανήματα επεξεργασίας θα αναλύονται υποχρεωτικά όπως στον παραπάνω πίνακα. Οι τιμές των ρευμάτων εισόδου και εξόδου στα μηχανήματα επεξεργασίας για να γίνουν δεκτές πρέπει να καθορίζονται υποχρεωτικά σε πρωτότυπη δήλωση υπογεγραμμένη από τον κατασκευαστή

του μηχανήματος ή αντιπροσώπων των κατασκευαστών ή οικονομικών φορέων που έχουν προμηθευτεί, εγκαταστήσει ή και λειτουργήσει τα μηχανήματα αυτά σε μονάδες επεξεργασίας απορριμμάτων.

Για την πιστοποίηση όλων των παραπάνω μεγεθών ισχύουν τα ακόλουθα:

- 1) Η συνολική δυναμικότητα της μονάδας στο 100% της εισερχόμενης ποσότητας σχεδιασμού θα πιστοποιηθεί εντός της 6μηνης δοκιμαστικής λειτουργίας μέσω της λειτουργίας της μονάδας σε πλήρες φορτίο για δεδομένο χρονικό διάστημα που θα καθοριστεί από τον Ανάδοχο και τους Επιβλέποντες του Έργου, ανάλογα με τις διαθέσιμες εισερχόμενες ποσότητες και τη δεδομένη σύσταση των εισερχόμενων αποβλήτων στη ΜΕΑ την περίοδο εκείνη. Θα πρέπει ταυτόχρονα να εξεταστεί και η τήρηση των λοιπών εγγυημένων μεγεθών. Αναλυτικότερη περιγραφή της δοκιμαστικής λειτουργίας δίδεται στο κεφ. 15 της παρούσης.

Οι υπολογισμοί δυναμικότητας θα πραγματοποιηθούν θεωρώντας ότι η λειτουργία των μονάδων μηχανικής επεξεργασίας του εργοστασίου θα λαμβάνει χώρα επί 260 ημέρες ανά έτος, σε δύο βάρδιες κατά μέγιστο ανά ημέρα με καθαρό χρόνο βάρδιας 7,5 ώρες. Επί πλέον θα εισαχθεί συντελεστής (διαθεσιμότητας) στους υπολογισμούς των δυναμικότητων των μονάδων, ο οποίος περιλαμβάνει καθυστερήσεις από απρόβλεπτους παράγοντες, έκτακτες βλάβες, απρόβλεπτες δυσλειτουργίες που έχουν σχέση με το είδος των απορριμμάτων κ.λπ., όπως ορίζεται παραπάνω.

- 2) Η διαστασιολόγηση των μονάδων βιολογικής επεξεργασίας τόσο των ΑΣΑ όσο και των προδιαλεγμένων οργανικών θα γίνει για 365 ημέρες τον χρόνο, 24 ώρες το 24ωρο.

Οι ελάχιστοι χρόνοι βιολογικής επεξεργασίας που θα ληφθούν υπόψη στο σχεδιασμό εφόσον προβλέπονται από την τεχνική λύση είναι:

Αναερόβια επεξεργασία: 21 ημέρες

Αερόβια επεξεργασία (κομποστοποίηση): 14 ημέρες

Αερόβια επεξεργασία (ωρίμανση): 35 ημέρες

Ωστόσο, θα πρέπει στη διαστασιολόγηση της μονάδας βιολογικών διεργασιών επεξεργασίας οργανικού κλάσματος σύμμεικτων ΑΣΑ να ληφθεί υπόψη η μηνιαία διακύμανση της ποσότητας των απορριμμάτων που εισέρχεται στην εγκατάσταση, δεδομένου ότι λόγω του αυξημένου τουρισμού παρουσιάζεται εποχιακή διακύμανση. Προκειμένου να συνυπολογιστεί η διακύμανση, θα ληφθεί συντελεστής αιχμής **1,15**.

Οι τιμές που καθορίζονται ως προς τις προς επεξεργασία ποσότητες απορριμμάτων, την ποιοτική σύσταση, τη διαστασιολόγηση και το ωράριο λειτουργίας είναι υποχρεωτικές για όλους τους διαγωνιζόμενους και επί ποινή αποκλεισμού κατά την αξιολόγηση της Τεχνικής Προσφοράς κάθε διαγωνιζόμενου.

Το σύνολο των προσφερόμενων μηχανημάτων υποδοχής, μηχανικής διαλογής, μηχανημάτων κτιρίου παραγωγής απορριματογενούς καυσίμου και μηχανημάτων ραφιναρίας (όπως σχίστες σάκων, ταινίες, κόσκινα, κ.λπ.), θα διαστασιολογηθούν όπως αναφέρθηκε παραπάνω, λαμβάνοντας υπόψη τους αντίστοιχους συντελεστές διαθεσιμότητας.

## 12.6 ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΕΡΓΑ ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗΣ

Ειδικότερα, οι προβλεπόμενες προσθήκες και μετατροπές αφορούν στην υλοποίηση των παρακάτω επιπρόσθετων έργων:

- **Προσαρμογή/ ανασχεδιασμός της μονάδας μηχανικής διαλογής συμμίκτων Α.Σ.Α.** Η προσαρμογή απαιτείται ώστε η μονάδα να επεξεργάζεται τη μειωμένη ποσότητα των 99.860tn/y συμμίκτων Α.Σ.Α. (συγκριτικά με τις 128.200tn/y).
- **Μονάδα Μηχανικής επεξεργασίας χωριστά συλλεγέντων ανακυκλώσιμων υλικών:** Αποτελεί επιπρόσθετη μονάδα ή/ και επέκταση ή/και προσθήκη στη μονάδα μηχανικής επεξεργασίας των υπολειπόμενων συμμίκτων απορριμμάτων, με διακριτό ωστόσο χώρο υποδοχής των χωριστά





Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ταμείο Συνοχής

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ  
«ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ  
ΚΑΙ ΑΕΙΦΟΡΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗ 2014-2020»



συλλεγέντων ανακυκλώσιμων υλικών. Η δυναμικότητα επεξεργασίας των χωριστά συλλεγέντων ανακυκλώσιμων υλικών θα είναι τουλάχιστον **59.151tn** ετησίως με στόχο την ανάκτηση ανακυκλώσιμων υλικών σε ποσοστό **84% κ.β** επί των εισερχομένων.

Η μονάδα θα περιέχει τον κατάλληλο εξοπλισμό όπως κατ' ελάχιστο :

- ο βαλλιστικό διαχωριστή υλικών,
- ο οπτικό διαχωριστή χαρτιού,
- ο οπτικό διαχωριστή πλαστικού,
- ο καμπίνες ποιοτικού ελέγχου / χειροδιαλογής,
- ο μεταφορικές ταινίες,
- ο πρέσα δεματοποίησης ανακυκλώσιμων,
- ο εγκατάσταση εξαερισμού και αποκονίωσης του αέρα
- ο χώρο προσωρινής αποθήκευσης ανακυκλώσιμων υλικών

• **Τροποποίηση της μονάδας βιολογικής επεξεργασίας προδιαλεγμένων οργανικών.**

Αφορά:

- στην προσθήκη μονάδας αναερόβιας επεξεργασίας προδιαλεγμένων οργανικών δυναμικότητας **22.000tn/y**. Η μονάδα έχει σαν σκοπό την αξιοποίηση του παραγόμενου βιοαερίου προς παραγωγή θερμικής ενέργειας για τις ανάγκες της παραγωγής απορριμματογενούς καυσίμου. Η μονάδα θα έχει δυναμικότητα επεξεργασίας 22.000 τόνων προδιαλεγμένου οργανικού υλικού ανά έτος και απόδοση παραγωγής βιοαερίου τουλάχιστον 80Nm<sup>3</sup> ανά τόνο εισερχόμενου προς επεξεργασία υλικού με ελάχιστη περιεκτικότητα σε μεθάνιο το 55% κ.ο.

Επιπρόσθετα των αντιδραστήρων, θα κατασκευαστεί δεξαμενή συλλογής ή/και ανακυκλοφορίας στραγγισμάτων για τη ρύθμιση της απαιτούμενης υγρασίας στους αντιδραστήρες.

Αναλόγως της τεχνολογίας του αντιδραστήρα η εγκατάσταση θα συνοδεύεται με εξοπλισμό αφυδάτωσης του χωνέματος για τη ρύθμιση της υγρασίας του πριν τη μεταφορά του στην αερόβια επεξεργασία.

- στην επαύξηση της δυναμικότητας της μονάδας υποδοχής - αερόβιας βιολογικής επεξεργασίας προδιαλεγμένων οργανικών κατά **21.570 tn ετησίως**. Αποτελεί επιπρόσθετο έργο, συνιστώμενο από:
  - ο Αντιδραστήρες αερόβιας επεξεργασίας (κομποστοποίησης) του οργανικού υλικού,
  - ο δεξαμενή συλλογής ή/και ανακυκλοφορίας στραγγισμάτων για τη ρύθμιση της απαιτούμενης υγρασίας,
  - ο εγκατάσταση επιπρόσθετης μονάδας ωρίμανσης κομπόστ,
  - ο Συνοδές εγκαταστάσεις, αν απαιτηθούν, όπως υποσταθμοί υποβίβασης τάσης και διασύνδεσης με το δίκτυο ηλεκτρικής ενέργειας.
  - ο Επέκταση των έργων υποδομής όπως δίκτυο πυρόσβεσης, αποχέτευσης, ύδρευσης, οδοφωτισμού κ.λπ. για την εξυπηρέτηση των νέων έργων.

- **Μονάδα ενεργειακής αξιοποίησης βιοαερίου.** Πρόκειται για κτίριο που θα τοποθετηθεί λέβητας καύσης (λεβητοστάσιο) του παραγόμενου βιοαερίου από την αναερόβια επεξεργασία του προδιαλεγμένου οργανικού.

Επιπρόσθετα, η εγκατάσταση περιλαμβάνει πυρσό καύσης βιοαερίου για διαχείριση πλεονάζουσας ποσότητας ή καύση του βιοαερίου σε περίπτωση βλάβης του εξοπλισμού.

Από τον λέβητα θα τροφοδοτηθεί με ζεστό νερό ο θερμικός ξηραντήρας και ο αντιδραστήρας αναερόβιας χώνευσης (μεσόφιλη ή θερμόφιλη επεξεργασία).



Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ταμείο Συνοχής

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ  
«ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ  
ΚΑΙ ΑΕΙΦΟΡΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗ 2014-2020»



Η διάταξη διαχείρισης του βιοαερίου (εκτός του λεβητοστασίου) αποτελείται κατ' ελάχιστον από τα ακόλουθα:

- Φλογοδιακόπτες (φλογοπαγίδες)
- Βαλβίδες/διατάξεις ασφαλείας
- Παγίδες στερεών/συμπυκνωμάτων
- Αφυγραντήρας (ξηραντής) βιοαερίου, σύμφωνα και με τις απαιτήσεις του λεβητοστασίου
- Κατάλληλη διάταξη καθαρισμού (scrubber) του βιοαερίου, κυρίως για την απομάκρυνση του υδρόθειου, σύμφωνα και με τις απαιτήσεις του λεβητοστασίου
- Συμπιεστές (blowers) για την όποια απαιτούμενη προσαύξηση πίεσης σε κάποιο σημείο της ροής
- Αεροφυλάκιο
- Πυρσός καύσης
- Όργανα και εξοπλισμός μέτρησης και ελέγχου βιοαερίου σε κατάλληλες θέσεις του δικτύου
- Κατάλληλα δίκτυα (ανοξειδωτες υπέργειες σωληνώσεις, βανοειδή, εξαρτήματα κλπ) όδευσης βιοαερίου

Η εγκατάσταση θα επιτυγχάνει:

- η αξιοποίηση του βιοαερίου να γίνεται με αυτόματη επιλογή τόσο της διάθεσης του σε κάθε έναν από τους καταναλωτές (λέβητας, πυρσός καύσης) όσο και της ποσότητας αυτού σε κάθε μία από αυτές τις διατάξεις, ώστε κάθε στιγμή να ελέγχεται η βέλτιστη διάθεση του ανάλογα με τις ανάγκες και τις συνθήκες λειτουργίας της μονάδας.
- τη διασφάλιση ότι δε θα υπάρχουν διαρροές βιοαερίου από τους αντιδραστήρες και το όλο δίκτυο.
- η διάταξη του εξοπλισμού να είναι τέτοια ώστε να εξασφαλίζει απρόσκοπτη πρόσβαση για επιθεώρηση και συντήρησή του.
- η λειτουργία του συστήματος διαχείρισης να είναι αυτοματοποιημένη με όλα τα απαραίτητα συστήματα παρακολούθησης και ελέγχου.

Το αεριοφυλάκιο θα πρέπει να έχει, για τις ανάγκες λειτουργίας της εγκατάστασης, την ικανότητα αποθήκευσης του παραγόμενου βιοαερίου για **2 ημέρες** τουλάχιστον.

Αυτή η αποθηκευτική ικανότητα θεωρείται επαρκής και για την παραλαβή των ημερήσιων διακυμάνσεων της παραγωγής βιοαερίου αλλά και για τη διασφάλιση σταθερής παροχής αερίου στη μονάδα θερμικής αξιοποίησης. Η δε περίσσεια βιοαερίου, καθώς και η όποια μη αποδεκτή για χρήση στο λεβητοστάσιο ποιότητα βιοαερίου, θα οδηγείται αυτόματα σε πυρσό καύσης (ο οποίος θα καλύπτει και την περίπτωση βλάβης).

Το αεριοφυλάκιο θα είναι τύπου σφαίρας ή ορθογωνίου, διπλής μεμβράνης, κατασκευασμένο/-α από ίνες πολυεστέρα με PVC και πίεση λειτουργίας αυτού/-ών της τάξης των 10-20mBar.

Προτείνεται η τοποθέτηση του αεριοφυλακίου στην οροφή των αντιδραστήρων αναερόβιας χώνευσης προδιαλεγμένων οργανικών.

Το αεριοφυλάκιο θα περιλαμβάνει τουλάχιστον αεροσυμπιεστή βαλβίδα ασφαλείας για υπερπίεση και αισθητήρα στάθμης και διαρροής.

Ο **πυρσός** καύσης θα είναι κατάλληλος για την διαχείριση έως και ολόκληρης της ωριαίας παροχής παραγόμενου βιοαερίου, και θα εγκατασταθεί σε ειδική περιφραγμένη πλατφόρμα σε υπαίθριο χώρο.

Τα ελάχιστα χαρακτηριστικά του είναι:

- Θα είναι από ανοξειδωτο χάλυβα,
- Θα υπάρχει έλεγχος και ρύθμιση της θερμοκρασίας καύσης (περίπου 1000οC),



Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ταμείο Συνοχής

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ  
«ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ  
ΚΑΙ ΑΕΙΦΟΡΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗ 2014-2020»



- Θα υπάρχουν: ηλεκτρική ανάφλεξη, βαλβίδα για ρύθμιση της παροχής και τροφοδοσία, αισθητήρας ανίχνευσης φλόγας, μετρητής παροχής και αναλυτής σύστασης βιοαερίου,
- Θα διαθέτει παγίδα συμπυκνωμάτων και φίλτρο αφύγρανσης στην είσοδό του,
- Θα διαθέτει τις απαραίτητες φλογοπαγίδες
- Θα παρέχει δυνατότητα δειγματοληψίας

Ο πυρός θα συνοδεύεται από φυσητήρα/-ες εφόσον απαιτείται. Η διαδικασία της καύσης θα ελέγχεται από τοπικό σύστημα αυτοματισμού και ελέγχου με δυνατότητα remote/manual λειτουργίας/παρακολούθησης.

- **Κινητός εξοπλισμός.** Προβλέπεται η προμήθεια επιπρόσθετου κινητού εξοπλισμού και συγκεκριμένα τουλάχιστον 1 περονοφόρου ανυψωτικού οχήματος για τη διακίνηση των δεμάτων ανακυκλώσιμων υλικών, καθώς και 1 τουλάχιστον επιπλέον ελαστικοφόρου φορτωτή για τη διακίνηση του οργανικού στα επιμέρους στάδια επεξεργασίας, καθώς και ο απαιτούμενος αριθμός μεταλλικών container και κλωβών για την αποθήκευση και μετακίνηση των υλικών.
- **Μονάδα βιοξήρανσης:** Δεν αποτελεί επιπρόσθετο έργο, καθώς η βιοξήρανση θα γίνεται στους αντιδραστήρες κομποστοποίησης, οι οποίοι θα έχουν από κατασκευής τους τη δυνατότητα αερόβιας επεξεργασίας με σκοπό τη βιοξήρανση του υλικού, με ρύθμιση δηλαδή της παροχής αέρα και μείωση της παροχής νερού καθώς και ρύθμιση των λοιπών λειτουργικών παραμέτρων (όπως θερμοκρασία, παροχή οξυγόνου κ.λπ.).
- **Μονάδα θερμικής ξήρανσης.** Περιλαμβάνει τον θερμικό ξηραντήρα και το κτίριο ή τη διαμόρφωση χώρου εντός των προβλεπόμενων κτιρίων για την τοποθέτηση του μηχανήματος. Ο θερμικός ξηραντής θα επιτυγχάνει τη μείωση της υγρασίας του υλικού κατά μέγιστο στο 20% κ.β. Η λειτουργία του θερμικού ξηραντήρα θα πραγματοποιείται έως και σε 3 βάρδιες για την ομαλότερη αξιοποίηση της θερμικής ενέργειας που θα παράγεται στη μονάδα. Για τον λόγο αυτό, ο ξηραντήρας θα περιλαμβάνει χοάνη τροφοδοσίας ικανής χωρητικότητας, ώστε να παραλαμβάνει την ημερήσια προς ξήρανση ποσότητα τις ώρες λειτουργίας της μονάδας.

*Διευκρινίζεται ότι ο σχεδιασμός θα αφορά 5ήμερη εργασία με έως και 2 βάρδιες ημερησίως με εξαίρεση το τμήμα παραγωγής απορριμματογενούς καυσίμου όπου η λειτουργία μπορεί να είναι έως και 3 βάρδιες ημερησίως για την καλύτερη αξιοποίηση της παραγόμενης θερμικής ενέργειας στο θερμικό ξηραντή.*



Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ταμείο Συνοχής

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ  
«ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ  
ΚΑΙ ΑΕΙΦΟΡΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗ 2014-2020»



### 13 ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗΣ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ

Ο φορέας του έργου οφείλει να εκπονήσει και εφαρμόσει πρόγραμμα περιβαλλοντικής παρακολούθησης των παραμέτρων του έργου για τις οποίες ορίζονται όρια ή περιοριστικά μέτρα ή επιβάλλεται η παρακολούθησή τους από όρους της παρούσας ή από την κείμενη νομοθεσία, λαμβάνοντας υπόψη και τις σχετικές προτάσεις της ΜΠΕ του έργου. Στο πρόγραμμα θα πρέπει να προσδιορίζονται και οι μέθοδοι δειγματοληψίας και υπολογισμού των παρακολουθούμενων παραμέτρων, καθώς και οι θέσεις και η συχνότητα δειγματοληψίας, σύμφωνα και με τις προβλέψεις της κείμενης νομοθεσίας και της ΑΕΠΟ παρούσας απόφασης. Το πρόγραμμα θα πρέπει να υποβληθεί ως ΤΕΠΕΜ στην αρμόδια περιβαλλοντική Αρχή, προς έγκριση σύμφωνα με την παρ. 2 του άρθρου 7 του Ν.4014/2011, προ της έναρξης της λειτουργίας του έργου.

Οι παράμετροι της ΜΕΑ που πρέπει να παρακολουθούνται συστηματικά είναι κατ' ελάχιστον οι ακόλουθες:

- i) Είδος (κωδικός ΕΚΑ) και ποσότητα ανά είδος και ανά πηγή προέλευσης των εισερχομένων αποβλήτων.
- ii) Είδος (κωδικός ΕΚΑ και ποιοτικά χαρακτηριστικά) ανά είδος και ανά αποδέκτη των παραγόμενων αποβλήτων.
- iii) Ποιοτικά χαρακτηριστικά και ποσότητα του παραγόμενου κομποστ υψηλής ποιότητας.
- iv) Αποτελέσματα ελέγχου οσμών (αριθμός παραπόνων/έτος, αποτελέσματα ελέγχου απόδοσης των συστημάτων απόσμησης, αποτελέσματα μετρήσεων σε συνάρτηση με την απόσταση και τις κλιματολογικές συνθήκες).
- v) Ποιοτικά χαρακτηριστικά και ποσότητα των επεξεργασμένων υγρών αποβλήτων που διατίθενται σε φυσικό αποδέκτη.
- vi) Ποιοτικά χαρακτηριστικά επιφανειακών και υπόγειων υδάτων σε χαρακτηριστικές θέσεις ελέγχου.
- vii) Ποιοτικά χαρακτηριστικά και εκτιμώμενη ποσότητα των (σημειακώς) διοχετευόμενων στην ατμόσφαιρα απαερίων.
- ix) Συγκεντρώσεις βιοαερίου στους χώρους του έργου.
- x) Είδος και ποσότητες πρώτων υλών (πέραν των αποβλήτων) που χρησιμοποιούνται στο έργο.
- xi) Αποτελέσματα ελέγχου θορύβου.
- xii) Ποσότητα καταναλισκόμενου νερού.
- xiii) Κατανάλωση ενέργειας.
- xiv) Αποτελέσματα ελέγχου της καλής λειτουργίας των υποδομών αντιρρύπανσης (πχ σακόφιλτρα, κυκλώνες πλυντηρίδες, βιοφίλτρα).
- xv) Κρίσιμες λειτουργικές παράμετροι των εγκαταστάσεων (θερμοκρασία, πίεση κλπ).

Κατά τη διάρκεια λειτουργίας της μονάδας και τουλάχιστον τέσσερις (4) φορές ετησίως, να πραγματοποιούνται επιτόπιοι έλεγχοι των οσμών σε διάφορες ώρες της ημέρας και με διαφορετικές κλιματολογικές συνθήκες επί των ορίων του γηπέδου της. Σε περίπτωση επίμονων και συστηματικών οσφρητικών οχλήσεων να πραγματοποιούνται περιμετρικά του χώρου της ΜΕΑ, μετρήσεις της συγκέντρωσης οσμών, με λήψη δειγμάτων από πιστοποιημένο φορέα, και αποστολή τους εντός αδρανούς περιέκτη σε διαπιστευμένο εργαστήριο για διεξαγωγή μετρήσεων με τη μέθοδο της ολφακτομετρίας (χρήση olfactometer), σύμφωνα με το πρότυπο CEN 13725 ή άλλη ισοδύναμη μέθοδο.

Η ποιότητα του επεξεργασμένων υγρών αποβλήτων που διοχετεύονται από την ΜΕΥΑ στο «Ρέμα 1», να παρακολουθείται μέσω δειγμάτων που λαμβάνονται από το φρεάτιο δειγματοληψίας του αγωγού διάθεσής τους. Για τις προβλεπόμενες από τον Πίνακα 6.1 της υπ' αριθ. 2018/1147/2018 Εκτελεστικής Απόφασης παραμέτρους που αφορούν τη μηχανική – βιολογική ή βιολογική επεξεργασία αποβλήτων, η συχνότητα παρακολούθησής τους και τα σχετικά πρότυπα καθορίζονται από τη ΒΔΤ 7 (Βέλτιστη Διαθέσιμη Τεχνική 7) της ως άνω Εκτελεστικής Απόφασης. Για τις λοιπές παραμέτρους η συχνότητα μέτρησης θα είναι τριμηνιαία. Για τον καθορισμό της εφαρμοζόμενης συχνότητας δειγματοληψίας θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη μόνο οι περίοδοι που παρουσιάζεται απορροή από την ΜΕΥΑ προς το «Ρέμα 1». Σε περίπτωση που μεσολαβεί



Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ταμείο Συνοχής

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ  
«ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ  
ΚΑΙ ΑΕΙΦΟΡΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗ 2014-2020»



διακοπή της απορροής, η δειγματοληψία θα πρέπει να πραγματοποιείται κατ' ελάχιστον άπαξ εντός του πρώτου 24ώρου της επανάληψής της.

Η ποιότητα των επιφανειακών υδάτων που απορρέουν στο δίκτυο αποχέτευσης ομβρίων του γηπέδου του έργου να παρακολουθείται συστηματικά, με δειγματοληψία από αντιπροσωπευτικά σημεία του, εκτελούμενη σε ώρες που υφίσταται απορροή ομβρίων και κατά προσέγγιση ανά τρίμηνο, για τον έλεγχο των αναφερόμενων στον Πίνακα 10 της ΑΕΠΟ παραμέτρων.

Να παρακολουθείται η ποιότητα των υπογείων υδάτων, με δειγματοληψία διενεργούμενη τουλάχιστον άπαξ ανά έτος, από γεώτρηση ευρισκόμενη εγγύς και κατάντη των εγκαταστάσεων του έργου (κατά την έννοια της υπόγειας υδραυλικής κλίσης), καθώς και από γεώτρηση ευρισκόμενη ανάντη αυτών ως γεώτρηση αναφοράς.

Οι παρακολουθούμενες παράμετροι θα πρέπει να είναι τουλάχιστον οι προβλεπόμενες από το Παράρτημα της ΥΑ οικ.1811/2011 μέρη Α και Β με εξαίρεση τις δραστικές ουσίες φυτοφαρμάκων, ήτοι: pH, αγωγιμότητα, νιτρικά ιόντα, αμμώνιο, νιτρώδη, χλωριούχα ιόντα, θειικά ιόντα, As, Cd, Pb, Hg, Ni, Cr, Al, και άθροισμα τριχλωροαιθυλενίου και τετραχλωροαιθυλενίου, ενώ επιπλέον θα παρακολουθείται και το Cr(VI). Σε περίπτωση διαφοροποίησης προς το δυσμενέστερο των τιμών της κατάντη γεώτρησης έναντι αυτών της γεώτρησης αναφοράς, και επιπροσθέτως υπέρβασης των πρότυπων ποιότητας και ανωτέρων αποδεκτών τιμών που αναφέρονται στα μέρη Α ή Β, θα πρέπει να λαμβάνονται μέτρα εντοπισμού της πηγής της ρύπανσης και αντιμετώπισής της, με αύξηση και της συχνότητας των δειγματοληψιών σε τουλάχιστον μία ανά εξάμηνο. Κατά την ανάπτυξη διερευνητικού προγράμματος παρακολούθησης της κατάστασης των υπόγειων υδάτων και ελέγχων αυτών να ακολουθούνται τα πρωτόκολλα δειγματοληψίας και ανάλυσης του Εθνικού Δικτύου Παρακολούθησης της κατάστασης των υδάτων που είναι αναρτημένα στην ιστοσελίδα του ΥΠΕΝ ([nmwn.ypeka.gr](http://nmwn.ypeka.gr))

Να παρακολουθούνται τα ποιοτικά χαρακτηριστικά του εδάφους με συχνότητα τουλάχιστον άπαξ ανά δεκαετία, δια δειγματοληψιών διενεργούμενων σε δύο (2) τουλάχιστον θέσεις ευρισκόμενες εγγύς και κατάντη των εγκαταστάσεων του έργου. Οι θέσεις και οι προς παρακολούθηση παράμετροι θα καθορισθούν στην ΤΕΠΕΜ του προγράμματος περιβαλλοντικής παρακολούθησης, κατά τρόπον ώστε να είναι αντιπροσωπευτικές τυχόν επιβάρυνσης του εδάφους από ενδεχόμενες απορροές ανεπεξέργαστων υγρών αποβλήτων του έργου ή ρυπασμένων ομβρίων υδάτων.

Οι διοχετευόμενες στην ατμόσφαιρα εκπομπές να παρακολουθούνται με τη συχνότητα και σύμφωνα τα πρότυπα που καθορίζονται στη ΒΔΤ 8 της υπ' αριθ. 2018/1147/2018 54 Εκτελεστικής Απόφασης για τις περιπτώσεις μηχανικής – βιολογικής ή βιολογικής επεξεργασία αποβλήτων.

Να παρακολουθείται το επίπεδο του θορύβου που προκαλείται από τη λειτουργία του έργου σε χαρακτηριστικά σημεία της εγκατάστασης με μετρήσεις διεξαγόμενες με φορητό ηχόμετρο από εξειδικευμένο προσωπικό, τουλάχιστον άπαξ ανά εξάμηνο, σε χρόνο κατά τον οποίο το τμήμα μηχανικής επεξεργασίας ευρίσκεται σε πλήρη λειτουργία.

Για σύνολο των παραμέτρων του περιβάλλοντος (επιφανειακά και υπόγεια νερά, έδαφος και θόρυβος κλπ) των οποίων επιβάλλεται η παρακολούθηση θα πρέπει να διεξαχθούν μετρήσεις αναφοράς προ της έναρξης της λειτουργίας του έργου.

Να παρακολουθούνται τουλάχιστον ανά εξάμηνο οι τιμές των αναφερόμενων στον πίνακα παραμέτρων του παραγόμενου από το έργο απορριμματογενούς καυσίμου, σύμφωνα με τα προβλεπόμενα από το άρθρο 6 της ΚΥΑ οικ.56366/4351/2014

Η παρακολούθηση των χαρακτηριστικών του κομποστ τύπου Α και του χωνεύματος τύπου Α σε περίπτωση που πρόκειται να διατεθούν σε χρήσεις βελτιωτικών εδάφους, θα πρέπει να γίνεται σύμφωνα με τα προβλεπόμενα από το άρθρο 5 της ΚΥΑ οικ.56366/4351/2014 όπως εκάστοτε ισχύει.

Σχετικά με το βιοαέριο που παράγεται κατά την Αναερόβια Χώνευση θα πρέπει να παρακολουθείται κατ' ελάχιστον η ποσότητα αυτού (παροχή) αλλά και η περιεκτικότητα, σε: μεθάνιο, διοξείδιο του άνθρακα, οξυγόνο, υδρόθειο.

Παρακολούθηση απαερίων μηχανών ενεργειακής αξιοποίησης βιοαερίου: θα ακολουθούνται τα οριζόμενα στην ΚΥΑ 6164/2018 - ΦΕΚ 1107/Β/27-3-2018





Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ταμείο Συνοχής

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ  
«ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ  
ΚΑΙ ΑΕΙΦΟΡΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗ 2014-2020»



Θα πρέπει να γίνεται παρακολούθηση της ποσότητας και της ποιοτικής σύστασης του παραγόμενου απορριμματογενούς καυσίμου για την εκπλήρωση των ποιοτικών απαιτήσεων που προκύπτουν από το παρόν σύμφωνα με το πρότυπο EN 15359:2011 και βάσει της ΚΥΑ οικ.56366/4351/2014- ΦΕΚ 3339/Β/12-12-2014. Οι αναλύσεις θα γίνονται από διαπιστευμένα εργαστήρια.

Θα εφαρμοσθεί στο έργο σύστημα περιβαλλοντικής διαχείρισης, στο οποίο θα ενταχθεί ένα ολοκληρωμένο πλαίσιο διαδικασιών, εντύπων και αρχείων, τα οποία θα περιλαμβάνουν:

- τήρηση των απαραίτητων συνοδευτικών εγγράφων των αποβλήτων που θα εισέρχονται στο έργο
- εφαρμογή μέτρων για την πρόληψη περιβαλλοντικών ατυχημάτων και για την αντιμετώπισή τους,
- πραγματοποίηση εσωτερικών ελέγχων και προληπτικών και διορθωτικών ενεργειών.

Στις εγκαταστάσεις του έργου θα τηρείται αρχείο με το σύνολο των αποτελεσμάτων του προγράμματος παρακολούθησής του, οργανωμένο κατά τρόπο που να επιτρέπει τον έλεγχο της τήρησης των όρων της παρούσας απόφασης. Ειδικότερα όσον αφορά τα διακινούμενα στη μονάδα απόβλητα, ο φορέας του έργου οφείλει να καταγράφει στο αρχείο τα εισερχόμενα και εξερχόμενα απόβλητα, με αναγραφή του κωδικού ΕΚΑ και της φύσης τους, η ημερομηνία εισόδου ή εξόδου και η ποσότητά τους, τα στοιχεία του οχήματος μεταφοράς τους, και κάθε άλλη πληροφορία που διασφαλίζει την ιχνηλασιμότητά τους.

#### 14 ΔΟΚΙΜΑΣΤΙΚΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

Με την ολοκλήρωση της κατασκευής του έργου θα ξεκινήσει η περίοδος της δοκιμαστικής λειτουργίας, η οποία θα έχει διάρκεια έξι (6) μήνες. Κατά τη διάρκεια της θα γίνουν οι απαραίτητες διορθώσεις και ρυθμίσεις στις παραγωγικές διαδικασίες, ώστε να εξασφαλιστεί η επαρκής ποιοτική - ποσοτική λειτουργία και ασφαλής απόδοση της μονάδας σύμφωνα με τα εγγυημένα - δεσμευτικά μεγέθη.

Ο Ανάδοχος είναι αποκλειστικά υπεύθυνος τηρώντας τις ελάχιστες τεχνικές προδιαγραφές που περιλαμβάνονται στα Τεύχη Δημοπράτησης και τα όσα αναφέρονται στην τεχνική περιγραφή, να αποδείξει την επίτευξη των ελάχιστων δεσμευτικών μεγεθών.

Για την ορθή και απρόσκοπτη λειτουργία της μονάδας θα εκπονηθεί από τον Ανάδοχο μελέτη οργάνωσης και λειτουργίας, η οποία θα εγκριθεί από το φορέα λειτουργίας του Έργου ως το τελικό "Εγχειρίδιο και Κανονισμός Λειτουργίας". Το θέμα θα αντιμετωπίζεται συνολικά ώστε να αποδίδονται όλες οι παράμετροι εύρυθμης λειτουργίας της εγκατάστασης, η οποία άπτεται τόσο της παραγωγικής διαδικασίας όσο και των διαχειριστικών θεμάτων της συνολικής εγκατάστασης. Κατ' ελάχιστον το εγχειρίδιο θα περιλαμβάνει:

- αναλυτική περιγραφή της παραγωγικής διαδικασίας με συνολικά και επιμέρους ισοζύγια μάζας για το κάθε τμήμα της παραγωγής
- πρόγραμμα λειτουργίας της μονάδας για το κάθε τμήμα της παραγωγής
- απαιτούμενη στελέχωση του έργου ανά τμήμα και θέση εργασίας με αντιστοίχιση στη απαιτούμενη ειδικότητα εργαζομένου/νων
- καθηκοντολόγιο των απασχολουμένων ανά τμήμα και θέση εργασίας με αντιστοίχιση στη απαιτούμενη ειδικότητα
- απαιτούμενα μέτρα υγιεινής και ασφάλειας των εργαζομένων
- απαιτούμενα μέτρα ασφάλειας του εξοπλισμού σε περιπτώσεις βλαβών ή διακοπής λειτουργίας σε καίρια τμήματα της εγκατάστασης
- πρόγραμμα προληπτικής συντήρησης ανά τεμάχιο εξοπλισμού σύμφωνα με την τήρηση των εγγυήσεων του εξοπλισμού (οριστικό πρόγραμμα συντήρησης)
- εγχειρίδια λειτουργίας εξοπλισμού ανά τμήμα της παραγωγής
- λίστα απαιτούμενων ανταλλακτικών, ανά τμήμα της παραγωγής
- λίστα εξουσιοδοτημένων επισκευαστών στα πλαίσια των εγγυήσεων που συνοδεύουν τον εξοπλισμό της παραγωγικής διαδικασίας

Ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να διαμορφώσει, οργανώσει και τηρήσει κατάλληλο μητρώο του έργου, με έγγραφο, φωτογραφικό, μαγνητοσκοπημένο, ηλεκτρονικό και λοιπό εποπτικό υλικό που θα περιλαμβάνει όλες τις φάσεις εξέλιξης του έργου, σύμφωνα με τις υποδείξεις τις επιβλέπουσας υπηρεσίας.

Ο Ανάδοχος θα συντάσσει μηνιαίες αναφορές προόδου με όλα τα λειτουργικά χαρακτηριστικά και αποτελέσματα της δοκιμαστικής λειτουργίας της Μονάδας και οι οποίες θα περιέχουν κατ' ελάχιστον τα ακόλουθα:

- Εισερχόμενες - εξερχόμενες ποσότητες αποβλήτων (ημερησίως)
- Ποιοτική σύσταση εισερχόμενων αποβλήτων (εβδομαδιαίως)
- Παράμετροι παρακολούθησης λειτουργίας
- Παράμετροι παρακολούθησης λειτουργίας της Μονάδας Επεξεργασίας Στραγγισμάτων
- Παράμετροι παρακολούθησης λειτουργίας και διαχείρισης υγρών αποβλήτων με τη συχνότητα που ορίζει η ΑΕΠΟ και τα τεύχη δημοπράτησης
- Ποσότητες δευτερογενών προϊόντων και υπολειμμάτων
- Ποσοτικά ποιοτικά και ποσοστιαία μεγέθη που περιγράφονται στα εγγυημένα- δεσμευτικά μεγέθη σε κάθε τμήμα της παραγωγικής διαδικασίας
- Παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας



Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ταμείο Συνοχής

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ  
«ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ  
ΚΑΙ ΑΕΙΦΟΡΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗ 2014-2020»



- Χρόνος διαθεσιμότητας/λειτουργίας του εξοπλισμού και των συστημάτων της μονάδας, και διακοπές/βλάβες με τεχνικές επεξηγήσεις για τα αίτια τους.
- Εργασίες συντήρησης, επισκευών και τροποποιήσεων
- Απασχολούμενα άτομα του αναδόχου και του φορέα
- Κατανάλωση ενέργειας και αναλωσίμων
- Παράμετροι προγραμμάτων περιβαλλοντικής παρακολούθησης, κ.α.

Στις αναφορές αυτές θα πρέπει να περιλαμβάνεται η παρακολούθηση όλων των παραμέτρων που απαιτούνται από τη σχετική νομοθεσία, τους περιβαλλοντικούς όρους.

Όλες οι εκθέσεις θα συντάσσονται και θα υποβάλλονται σε τρία αντίγραφα και σε ηλεκτρονική μορφή. Το τελικό περιεχόμενο των εκθέσεων θα προσδιορισθεί από τον Ανάδοχο στη μελέτη εφαρμογής του Έργου. Από τις εκθέσεις αυτές θα προκύπτει η επίτευξη των στόχων της δοκιμαστικής λειτουργίας και θα πληρώνεται ο Ανάδοχος.

Τέλος, τους πρώτους τέσσερις (4) μήνες της δοκιμαστικής λειτουργίας θα επικαιροποιηθεί από τον Ανάδοχο σύμφωνα με τις οδηγίες των κατασκευαστών των μηχανημάτων και των εξαρτημάτων αυτών το Οριστικό Πρόγραμμα Συντήρησης όλων των επιμέρους μονάδων που θα εφαρμόζεται κατά τη διάρκεια της σύμβασης το οποίο θα εγκριθεί από την ΔΥ. Επίσης, θα υποβληθούν όλα τα έντυπα και βιβλία συντήρησης, τα οποία επίσης θα εγκριθούν.

Τα τυποποιημένα έντυπα θα τηρούνται για τη τακτική συντήρηση, ενώ για τις έκτακτες συντηρήσεις στο φάκελο κάθε μηχανήματος θα κρατείται αναλυτικό ιστορικό.

Προϋπόθεση είναι η σωστή συντήρηση των μηχανημάτων από τον Ανάδοχο σύμφωνα με τις οδηγίες των κατασκευαστών.

Κατά το διάστημα αυτό ο ανάδοχος είναι αποκλειστικά υπεύθυνος για :

- Να παρακολουθεί όλες τις διαδικασίες που πρέπει να ακολουθηθούν από την είσοδο του απορριμματοφόρου στον χώρο μέχρι την τελική διάθεση των παραγόμενων προϊόντων, εκτός του υπολείμματος και του απορριμματογενούς καυσίμου.
- Να ολοκληρώσει τις απαραίτητες ρυθμίσεις και προσαρμογές σε κάθε τμήμα της παραγωγικής διαδικασίας προκειμένου να είναι σύμφωνη η λειτουργία της μονάδας με τα εγγυημένα – δεσμευτικά μεγέθη
- Να λειτουργήσει όλα τα τμήματα πλέον των τμημάτων της κύριας παραγωγικής διαδικασίας (ύδρευση, αποχέτευση, πυρόσβεση, φωτισμός, σύστημα τηλεελέγχου, γεφυροπλάστιγγες, κ.λπ.)
- Να λειτουργήσει, τα τμήματα της μονάδας που προβλέπονται με το πλήρες εφεδρικό φορτίο που παρέχουν τα Η/Ζ
- Να εφαρμόσει το πρόγραμμα περιβαλλοντικής παρακολούθησης σύμφωνα με τους εκάστοτε εγκεκριμένους περιβαλλοντικούς όρους της εγκατάστασης.

#### 14.1 ΔΟΚΙΜΕΣ ΕΛΕΓΧΟΥ ΠΡΙΝ ΤΗ ΘΕΣΗ ΤΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ

Οι δοκιμές ελέγχου πριν τη θέση σε λειτουργία των εγκαταστάσεων και ειδικότερα οι δοκιμές ελέγχου του εξοπλισμού θα πραγματοποιηθούν στις ακόλουθες κατηγορίες εξοπλισμού και θα περιλαμβάνουν κατ'ελάχιστον τα ακόλουθα:

- Μηχανολογικός εξοπλισμός
- Δοκιμές κάθε περιστρεφόμενου μέρους του μηχανολογικού εξοπλισμού
- Δοκιμές σωστής λειτουργίας του μηχανολογικού εξοπλισμού
- Ηλεκτρολογικός εξοπλισμός
- Δοκιμές μέσης και χαμηλής τάσης
- Έλεγχος κυκλωμάτων



Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ταμείο Συνοχής

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ  
«ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ  
ΚΑΙ ΑΕΙΦΟΡΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗ 2014-2020»



- Δοκιμές σωστής λειτουργίας του λοιπού εξοπλισμού

#### 14.2 ΔΟΚΙΜΕΣ ΕΛΕΓΧΟΥ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΝΑΡΞΗ ΤΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ

Οι δοκιμές ελέγχου κατά τη θέση σε λειτουργία περιλαμβάνουν την εκκίνηση λειτουργίας των μηχανημάτων, τη σταδιακή φόρτιση των μηχανημάτων, τη λειτουργία του εξοπλισμού ασφάλειας κι ελέγχου, τις περιόδους shut down και down time του συνόλου της μονάδας ή των επιμέρους εγκαταστάσεων οι οποίες μπορούν να λειτουργούν ανεξάρτητα η μία από την άλλη.

Ο Ανάδοχος θα παρέχει όλον τον εξοπλισμό, τα εργαλεία, τα υλικά, το νερό, την ενέργεια, τα αναλώσιμα, τα ανταλλακτικά, την εργασία, το προσωπικό κλπ. για τη διεξαγωγή των ελέγχων για τη θέση σε λειτουργία. Προκειμένου να τεθούν σε λειτουργία τα έργα και να διεξαχθούν όλες οι απαραίτητες δοκιμές- έλεγχοι η μονάδα θα πρέπει να εφοδιαστεί με εισερχόμενα απορρίμματα.

Ο Ανάδοχος θα πρέπει να ειδοποιήσει τον ΚτΕ σχετικά με το χρόνο που απαιτείται να προμηθευτεί η μονάδα με την απαραίτητη ποσότητα υλικού.

Η δοκιμαστική λειτουργία θεωρείται πλήρης όταν το σύνολο των μηχανημάτων και του εξοπλισμού θα λειτουργεί σύμφωνα με τις απαιτήσεις που τίθενται σχετικά με την παραγωγή κι εφόσον μέσα σε καθορισμένα χρονικά περιθώρια η λειτουργία είναι ικανοποιητική χωρίς να έχουν προκύψει σοβαρές αστοχίες ή βλάβες.

#### 14.3 ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΠΕΡΙΟΔΟ ΤΗΣ ΔΟΚΙΜΑΣΤΙΚΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ – ΈΛΕΓΧΟΣ ΑΠΟΔΟΣΕΩΝ

Η περίοδος της Δοκιμαστικής Λειτουργίας που θα έχει διάρκεια 6 μήνες, όπως έχει αναφερθεί και ανωτέρω και στο αντίστοιχο άρθρο της ΕΣΥ, θα αφορά στο σύνολο της εγκατάστασης.

Στη διάρκεια της περιόδου αυτής ο Ανάδοχος έχει τις παρακάτω υποχρεώσεις:

- Θα επιδείξει την αξιόπιστη και απρόσκοπτα συνεχή λειτουργία της Μονάδας σε όλες τις απαιτούμενες συνθήκες φόρτισης τους.
- Θα θέσει σε λειτουργία όλες τις εγκαταστάσεις σε πλήρη και συνεχή λειτουργία με δικά του έξοδα και θα παρέχει όλα τα υλικά, τον εξοπλισμό, τα εργαλεία, τα ανταλλακτικά και τα φθειρόμενα μέρη, το προσωπικό που θα εποπτεύει, κ.λπ. τα οποία απαιτούνται για τη λειτουργία και τη συντήρηση κατά την περίοδο της Δοκιμαστικής Λειτουργίας.
- Θα διεξάγει τις απαραίτητες δοκιμές ελέγχου όσον αφορά στις αποδόσεις και προδιαγραφές των παραγόμενων προϊόντων.
- Θα διεξάγει τις αναλύσεις που απαιτούνται για τον προσδιορισμό των φυσικοχημικών χαρακτηριστικών των εισερχόμενων απορριμμάτων και τους ελέγχους που ορίζονται στις κείμενες διατάξεις περί των κριτηρίων αποδοχής αποβλήτων σε χώρους υγειονομικής ταφής μη επικινδύνων για τα υπολείμματα που οδηγούνται στο ΧΥΤΥ.

Στην περίοδο της Δοκιμαστικής Λειτουργίας θα διεξαχθεί ο πλήρης έλεγχος καλής λειτουργίας (test run) για όλα τα μηχανολογικά μέρη του Έργου. Με την επιτυχή ολοκλήρωση του θα συνταχθεί έκθεση από τον Ανάδοχο όπου θα παρουσιάζονται όλες οι διαδικασίες και τα αποτελέσματα του test run.

Κατά τη διάρκεια της Δοκιμαστικής Λειτουργίας, η λειτουργία και η συντήρηση του Έργου θα γίνονται υπό την ευθύνη του Αναδόχου με την εποπτεία του προσωπικού του.

Κατά τη διάρκεια της Δοκιμαστικής Λειτουργίας, ο Ανάδοχος θα έχει τη δυνατότητα να προβεί σε μικρές προσαρμογές οι οποίες ενδέχεται να είναι απαραίτητες, υπό την προϋπόθεση ότι οι προσαρμογές αυτές με κανένα τρόπο δεν οδηγούν σε μείωση της δυναμικότητας ή τη μείωση των αποδόσεων. Ωστόσο δεν επιτρέπονται σημαντικές διακοπές στη λειτουργία του Έργου, εκτός στην περίπτωση όπου αυτές οφείλονται σε υπαιτιότητα πέραν της ευθύνης του Αναδόχου, γεγονός που πρέπει να αποδειχθεί από τον Ανάδοχο.

Για να θεωρηθεί επιτυχής η Δοκιμαστική Λειτουργία θα πρέπει:

- α) ο εξοπλισμός να λειτουργεί επιτυχώς με το μέγιστο διαθέσιμο δυνατό φορτίο για τουλάχιστον τριάντα (30) συνεχείς ημερολογιακές ημέρες και



Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ταμείο Συνοχής

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ  
«ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ  
ΚΑΙ ΑΕΙΦΟΡΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗ 2014-2020»



β) τα παραγόμενα προϊόντα να ικανοποιούν τις απαιτήσεις των Τευχών Δημοπράτησης αναφορικά με τις ποσοτικές και ποιοτικές αποδόσεις της Μονάδας όπως αναφέρονται στην αντίστοιχη παράγραφο της τεχνικής περιγραφής. Διευκρινίζεται ότι οι ποσοτικοί στόχοι κατά την περίοδο της δοκιμαστικής λειτουργίας θα είναι σε άμεση συνάρτηση με τις εισερχόμενες ποσότητες.

Αν κατά το διάστημα της 6μηνης δοκιμαστικής λειτουργίας δεν επιτευχθούν οι ποιοτικοί και ποσοτικοί στόχοι που τέθηκαν παραπάνω, τότε το διάστημα της 6μηνης παρατείνεται έως και 2 μήνες επιπλέον, έως επίτευξης των στόχων, χωρίς πρόσθετη αμοιβή για τον Ανάδοχο.



## 15 ΚΑΝΟΝΙΚΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

Η σύμβαση έχει ως αντικείμενο την κανονική λειτουργία του έργου για περίοδο έξι (6) ετών. Με την ολοκλήρωση της δοκιμαστικής λειτουργίας και την έκδοση της βεβαίωσης περαίωσης των εργασιών του ΜΕΡΟΥΣ 1 της σύμβασης, θα εκκινήσει η βετηής λειτουργία του έργου με αντικείμενο την τεχνική, λειτουργική και καλή συντήρηση των εγκαταστάσεων του έργου.

### 15.1 ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΣΥΜΒΑΣΗΣ

Οι ενέργειες τις οποίες έχει σαν αντικείμενο η κανονική λειτουργία, ενδεικτικά και όχι περιοριστικά αναφέρονται ως εξής:

- η επεξεργασία στη ΜΕΑ 150.200tn/έτος αποβλήτων (128.200 tn/έτος αφορούν σε σύμμεικτα απόβλητα και 22.000 tn/έτος αφορούν σε προδιαλεγμένα απόβλητα) ανά έτος για 6 έτη λειτουργίας, συμπεριλαμβανομένης και της μεταφοράς του κομπόστ τύπου Α (CLO), σε αδειοδοτημένους χώρους της Περιφέρειας Κεντρικής Μακεδονίας όπου αυτό θα χρησιμοποιείται σε κάποια από τις εφαρμογές που προβλέπονται από το άρθρο 4 της ΚΥΑ με αριθμ. οικ.56366/4351 κατά τη λύση του κάθε Διαγωνιζόμενου. Σε περίπτωση εφαρμογής του δικαιώματος προαίρεσης των έργων προσαρμογής της ΜΕΑ, οι ανωτέρω ποσότητες διαμορφώνονται σύμφωνα με το άρθρο 12 του παρόντος τεύχους:
  - ο υποδοχή στη Μονάδα των σύμμεικτων απορριμμάτων ή/και των προδιαλεγμένων οργανικών και πρασίνων
  - ο τροφοδοσία των γραμμών διαλογής
  - ο διαχωρισμός ογκωδών απορριμμάτων ή, ούτως ή άλλως, μη επεξεργάσιμων
  - ο διαλογή των απορριμμάτων (οργανικό, ανακυκλώσιμα και απορριπτέα)
  - ο επεξεργασία του μέρους του οργανικού κλάσματος των σύμμεικτων ΑΣΑ μέσω αερόβιας επεξεργασίας (βιοξήρανση) και του υπολοίπου κλάσματος σε αερόβια επεξεργασία (κομποστοποίηση)
  - ο επεξεργασία των προδιαλεγμένων οργανικών και πράσινων αποβλήτων με μηχανική επεξεργασία και αερόβια επεξεργασία
  - ο ωρίμανση του προϊόντος της αερόβιας κομποστοποίησης
  - ο ραφινάρισμα του κόμποστ (τόσο από τα σύμμικτα όσο και από τα προδιαλεγμένα)
- η συλλογή και επεξεργασία στραγγισμάτων και υγρών αποβλήτων του συνόλου των εγκαταστάσεων
- η περιβαλλοντική παρακολούθηση της εγκατάστασης
- η παροχή, υπηρεσιών συντήρησης, επισκευών, υποστήριξης και λειτουργίας της ΜΕΑ και των συνοδών υποδομών για έξι (6) έτη
- η διενέργεια όλων των αναγκαιών για τη λειτουργία και συντήρηση της ΜΕΑ προμηθειών και εργασιών για έξι (6) έτη, ώστε να διατηρούνται ή να βελτιώνονται οι ποσοτικές και ποιοτικές αποδόσεις της μονάδας καθώς και οι γενικότεροι όροι λειτουργίας της Μονάδας με βάση την άδεια λειτουργίας
- το δικαίωμα εκμετάλλευσης των ανακυκλώσιμων υλικών των σύμμεικτων ΑΣΑ και του κομπόστ από τα προδιαλεγμένα βιοαπόβλητα, για όσο διάστημα διαρκεί η σύμβαση με την αντίστοιχη εκχώρηση των εσόδων στον Ανάδοχο. Μετά το πέρας της σύμβασης, τα έσοδα επανέρχονται στον ΚτΕ
- η ερευνά αγοράς των χωριστά συλλεγόντων ανακυκλώσιμων υλικών αποτελεί ευθύνη του Αναδόχου, ο οποίος θα προτείνει τρόπους για την ασφαλή και οικονομικά επωφέλη μεταφορά και διάθεση των παραγόμενων προϊόντων από τον Κύριο του Έργου (ΚτΕ).
- το δικαίωμα προαίρεσης για επιπλέον έως έξι (6) έτη λειτουργίας
- η εξασφάλιση επάρκειας αποθήκευσης των παραγόμενων προϊόντων, ήτοι ανακυκλώσιμα υλικά, απορριμματογενές καύσιμο και κόμποστ: Αποθηκευτικοί χώροι Ανακυκλώσιμων Υλικών, Απορριμματογενούς καυσίμου ικανότητας αποθήκευσης τουλάχιστον 4 εβδομάδων και παραγόμενου Κόμποστ, ικανότητας αποθήκευσης τουλάχιστον 2 εβδομάδων.



Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ταμείο Συνοχής

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ  
«ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ  
ΚΑΙ ΑΕΙΦΟΡΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗ 2014-2020»



Ειδικά για το υπόλειμμα, αυτό θα αποθηκεύεται προσωρινά εντός κλειστού container μέχρι τη μεταφορά του από τον Κυρίο του Έργου στους ΧΥΤ. Ο χώρος προσωρινής στάθμευσης των container στα οποία θα αποθηκεύεται το υπόλειμμα θα είναι ικανός για την προσωρινή στάθμευση container υπολείμματος 5 ημερών (τα εν λόγω container αποτελούν ευθύνη του Κυρίου του Έργου).

- η εκπαίδευση του προσωπικού του φορέα λειτουργίας σε όλες τις απαραίτητες εργασίες για τη λειτουργία της μονάδας.
- Κάθε άλλη ενέργεια που απαιτείται για την ορθή λειτουργία και συντήρηση της εγκατάστασης σύμφωνα με τις προδιαγραφές των εγγράφων δημοπράτησης, τη Μελέτη Εφαρμογής του Αναδόχου και των ισχυόντων προδιαγραφών - νομοθετημάτων για αντίστοιχα έργα.

### 15.2 ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ

Ο Ανάδοχος οφείλει να παρέχει οποιαδήποτε διευκόλυνση και πληροφόρηση για σκοπούς φωτογράφισης ή βιντεογράφισης ή οποιαδήποτε άλλη ενέργεια που έχει στόχο την προβολή και δημοσιότητα του έργου, αν ζητηθεί από τον ΚτΕ.

Κατά την περίοδο της κανονικής λειτουργίας ο Ανάδοχος αναλαμβάνει όλες τις δαπάνες που είναι απαραίτητες για τη λειτουργία των εγκαταστάσεων, όπως εργατικά, ασφάλειες προσωπικού και εγκαταστάσεων, καύσιμα, ηλεκτρική ενέργεια, νερό, εγκαταστάσεις τηλεφωνίας, αναλώσιμα, πλήρης συντήρηση του εξοπλισμού, διοικητικά έξοδα, και γενικά πάσης φύσεως αναγκαία δαπάνη η οποία είναι αναγκαία για τη λειτουργία του έργου.

Ο Ανάδοχος θα συντάσσει μηνιαίες και εξάμηνες αναφορές προόδου με όλα τα λειτουργικά χαρακτηριστικά και αποτελέσματα της λειτουργίας της Μονάδας και οι οποίες θα περιέχουν κατ' ελάχιστον τα ακόλουθα:

- Εισερχόμενες και εξερχόμενες ποσότητες αποβλήτων
- Παράμετροι παρακολούθησης λειτουργίας Μονάδας Επεξεργασίας
- Παράμετροι παρακολούθησης λειτουργίας και Μονάδας Επεξεργασίας Στραγγισμάτων
- Ποσότητες δευτερογενών προϊόντων και υπολειμμάτων
- Ποσοτικά ποιοτικά και ποσοστιαία μεγέθη που περιγράφονται στα εγγυημένα- δεσμευτικά μεγέθη σε κάθε τμήμα της παραγωγικής διαδικασίας
- Χρόνος διαθεσιμότητας/λειτουργίας του εξοπλισμού, και των συστημάτων της μονάδας, και διακοπές/βλάβες με τεχνικές επεξηγήσεις για τα αίτια τους.
- Εργασίες συντήρησης, επισκευών και τροποποιήσεων
- Απασχολούμενα άτομα του αναδόχου και του φορέα
- Κατανάλωση ενέργειας και αναλωσίμων
- Παράμετροι προγραμμάτων περιβαλλοντικής παρακολούθησης κ.α.

Στις αναφορές αυτές θα πρέπει να περιλαμβάνεται η παρακολούθηση όλων των παραμέτρων που απαιτούνται από τη σχετική νομοθεσία, τους περιβαλλοντικούς όρους.

Στη Μελέτη εφαρμογής του ο Ανάδοχος θα πρέπει να προσδιορίσει επακριβώς τα παρεχόμενα στοιχεία.

### 15.3 ΕΙΣΕΡΧΟΜΕΝΑ ΥΛΙΚΑ

Στην εγκατάσταση θα εισέρχονται:

- Αστικά Σύμμεικτα Απορρίμματα
- Πράσινα ή/και προδιαλεγμένα οργανικά απορρίμματα, τα οποία θα έχουν συλλεχθεί με προγράμματα.

Στην περίπτωση εφαρμογής του δικαιώματος προαίρεσης, στην εγκατάσταση, επιπλέον των ανωτέρω θα εισέρχονται και τα χωριστά συλλεγόμενα ανακυκλώσιμα υλικά.



Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ταμείο Συνοχής

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ  
«ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ  
ΚΑΙ ΑΕΙΦΟΡΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗ 2014-2020»



Σε κάθε περίπτωση ο Ανάδοχος θα προβαίνει σε έλεγχο των εισερχόμενων υλικών για να διαπιστώσει την συμβατότητά τους με τα κριτήρια υποδοχής αποβλήτων της εγκατάστασης, όπως προκύπτει κάθε φορά από τη σχετική νομοθεσία.

#### 15.4 ΠΑΡΑΓΟΜΕΝΑ ΠΡΟΪΟΝΤΑ ΚΑΙ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Όλα τα ανακυκλώσιμα προϊόντα που προκύπτουν από την επεξεργασία των σύμμεικτων Α.Σ.Α., καθώς και το παραγόμενο κομπόστ από τα προδιαλεγμένα οργανικά απορρίμματα, θα διατίθενται με ευθύνη και σε όφελος του Αναδόχου.

Το παραγόμενο κόμποστ τυπου Α θα διατίθεται με ευθύνη του Αναδόχου σε αδειοδοτημένους χώρους της Περιφέρειας Κεντρικής Μακεδονίας όπου αυτό θα χρησιμοποιείται σε κάποια από τις εφαρμογές που προβλέπονται από το άρθρο 4 της ΚΥΑ με αριθμ. οικ.56366/4351 κατά τη λύση του κάθε Διαγωνιζόμενου. Η ποσότητα του παραγόμενου CLO δύναται να απορροφηθεί και εντός των ΧΥΤ της Π.Ε. Θεσσαλονίκης και Π.Ε. Χαλκιδικής (χώροι αρμοδιότητας του ΦΟΔΣΑ), ως υλικό καθημερινής χωματοκάλυψης. Εφ' όσον ο ΦΟΔΣΑ απορροφήσει, στους χώρους αρμοδιότητάς του, μικρότερη ποσότητα από την ανωτέρω αναφερόμενη, ο Ανάδοχος υποχρεούται να μεταφέρει την υπόλοιπη ποσότητα σε εναλλακτικούς αποδέκτες για χρήσεις συμβατές με την εκάστοτε ισχύουσα νομοθεσία. Σε κάθε περίπτωση, αποτελεί ευθύνη του αναδόχου η μεταφορά και νόμιμη διάθεση τυχόν ποσότητας CLO, που δεν μπορεί να διατεθεί στους ΧΥΤ, σε εναλλακτικούς αποδέκτες για χρήσεις συμβατές με την εκάστοτε ισχύουσα νομοθεσία.

Τέλος, η μεταφορά και διάθεση, σε κατάλληλα αδειοδοτημένο αποδέκτη, του παραγόμενου εναλλακτικού απορριμματογενούς καυσίμου και του υπολείμματος επεξεργασίας αποτελεί αρμοδιότητα του Κυρίου του Έργου.

Ο Ανάδοχος οφείλει να τηρεί και ικανοποιεί τις απαιτήσεις αναφορικά με την ποσότητα και ποιότητα των παραγόμενων προϊόντων (ανακυκλώσιμα υλικά, κόμποστ, κόμποστ τύπου Α) και τα αποτελέσματα (υπόλειμμα για ταφή, αέριες εκπομπές, επεξεργασία στραγγισμάτων) όπως αυτές καθορίζονται στις απαιτήσεις του τεύχους Τεχνικών Περιγραφών.

Στην περίπτωση εφαρμογής του δικαιώματος προαίρεσης ισχύουν τα ακόλουθα:

- Όλα τα ανακυκλώσιμα προϊόντα που προκύπτουν από την επεξεργασία των σύμμεικτων Α.Σ.Α., καθώς και το παραγόμενο κομπόστ από τα προδιαλεγμένα οργανικά απορρίμματα, θα διατίθενται με ευθύνη και σε όφελος του Αναδόχου.
- Το παραγόμενο κόμποστ τυπου Α θα διατίθεται με ευθύνη του Αναδόχου σε αδειοδοτημένους χώρους της Περιφέρειας Κεντρικής Μακεδονίας όπου αυτό θα χρησιμοποιείται σε κάποια από τις εφαρμογές που προβλέπονται από το άρθρο 4 της ΚΥΑ με αριθμ. οικ.56366/4351 κατά τη λύση του κάθε Διαγωνιζόμενου. Η ποσότητα του παραγόμενου CLO δύναται να απορροφηθεί και εντός των ΧΥΤ της Π.Ε. Θεσσαλονίκης και Π.Ε. Χαλκιδικής (χώροι αρμοδιότητας του ΦΟΔΣΑ), ως υλικό καθημερινής χωματοκάλυψης. Εφ' όσον ο ΦΟΔΣΑ απορροφήσει, στους χώρους αρμοδιότητάς του, μικρότερη ποσότητα από την ανωτέρω αναφερόμενη, ο Ανάδοχος υποχρεούται να μεταφέρει την υπόλοιπη ποσότητα σε εναλλακτικούς αποδέκτες για χρήσεις συμβατές με την εκάστοτε ισχύουσα νομοθεσία. Σε κάθε περίπτωση, αποτελεί ευθύνη του αναδόχου η μεταφορά και νόμιμη διάθεση τυχόν ποσότητας CLO, που δεν μπορεί να διατεθεί στους ΧΥΤ, σε εναλλακτικούς αποδέκτες για χρήσεις συμβατές με την εκάστοτε ισχύουσα νομοθεσία.
- Η διαχείριση των χωριστά συλλεγέντων ανακυκλώσιμων υλικών αποτελεί αρμοδιότητα του Κυρίου του Έργου. Ωστόσο, η ερευνά αγοράς των εν λόγω υλικών αποτελεί ευθύνη του Αναδόχου, ο οποίος θα προτείνει τρόπους για την ασφαλή και οικονομικά επωφελή μεταφορά και διάθεση των παραγόμενων προϊόντων από τον Κύριο του Έργου (ΚτΕ). Ο Ανάδοχος του έργου οφείλει να πραγματοποιεί την έρευνα αγοράς επιβαρυνόμενος όλες τις δαπάνες γι' αυτήν, ενώ ο Κύριος του Έργου (ΚτΕ) είναι υπεύθυνος μόνο για την τιμολόγηση και είσπραξη του αντίτιμου πώλησης των εν λόγω ανακυκλωσίμων υλικών. Πρόσθετα, ο Κύριος του Έργου (ΚτΕ) ωφελείται και της τυχούσας



Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ταμείο Συνοχής

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ  
«ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ  
ΚΑΙ ΑΕΙΦΟΡΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗ 2014-2020»



επιδότησης από τα υπόχρεα ΣΕΔ. Η ερευνά αγοράς καλύπτει την περίοδο κανονικής λειτουργίας του έργου από τον Ανάδοχο, ο οποίος θα έχει την ευθύνη να προτείνει νόμιμα λειτουργούντες και καταλληλά αδειοδοτημένους μεταφορείς και τελικούς αποδέκτες ώστε ο Κύριος του Έργου (ΚΤΕ) να μπορεί να απομακρύνει τα εν λόγω προϊόντα.

- Τέλος, η μεταφορά και διάθεση, σε κατάλληλα αδειοδοτημένο αποδέκτη, του παραγόμενου εναλλακτικού απορριμματογενούς καυσίμου και του υπολείμματος επεξεργασίας αποτελεί αρμοδιότητα του Κυρίου του Έργου.

### 15.5 ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΡΜΟΔΙΟΤΗΤΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ

Ο Ανάδοχος θα προβλέπει:

- Να εκτελεί την πρακτική επεξεργασίας των απορριμμάτων με δικά του έξοδα για την: παροχή νερού, ενέργειας, καυσίμων, αναλώσιμων, ανταλλακτικών, και να εκπληρώνει κάθε αναγκαία τεχνική στην πραγματοποίηση της επεξεργασίας, του διαχωρισμού των τμημάτων επανάκτησης, για να ελαχιστοποιήσει την ποσότητα των υλικών προς τελική διάθεση σε ΧΥΤΥ.
- Να εκτελεί όλες τις συνηθισμένες συντηρήσεις, προγραμματισμένες ή εκτός προγράμματος, όποτε αυτές είναι αναγκαίες, προς χάριν της εγκατάστασης σε όλο της το σύνολο και όλων των οχημάτων, των μηχανημάτων και των διαφόρων εξαρτημάτων.
- Να πραγματοποιεί την αντικατάσταση και/ή την αποκατάσταση των τμημάτων που έχουν υποστεί φθορά και οτιδήποτε άλλο που υποδεικνύεται στα ειδικά εγχειρίδια συντήρησης που συνοδεύουν τα διάφορα μηχανήματα που αποτελούν την εγκατάσταση ή που υποδεικνύεται στο εγχειρίδιο του κατασκευαστή.
- Να προσλαμβάνει με δικό του βάρος το προσωπικό της λειτουργίας που είναι αναγκαίο για να εγγυηθεί την καλή διεύθυνση της εγκατάστασης συμπεριλαμβανομένης της ασφάλειας της εργασίας.
- Να εξοπλίζει το προσωπικό με όλα τα απαραίτητα εργαλεία για την αντικατάσταση των στοιχείων που έχουν υποστεί φθορά, όπως και για την πραγματοποίηση της προγραμματισμένης συντήρησης κανονικής και έκτακτης και τις αναγκαίες επιδιορθώσεις.
- Να εξασφαλίζει την περιοδική μυοκτονία σε όλη την επιφάνεια και όλα τα κτίρια και/ή στους χώρους της εγκατάστασης όπως επίσης, και τη λήψη οποιωνδήποτε έκτακτων μέτρων σε περίπτωση που θα παρατηρηθεί επιδρομή ποντικών ή αρουραίων.
- Να εξασφαλίζει την απολύμανση των ιδίων επιφανειών και/ή χώρων και τις απαραίτητες απολυμάνσεις για μύγες και κουνούπια κάθε φορά που αυτό θα είναι απαραίτητο προκειμένου να εξασφαλίζεται η υγιεινή του προσωπικού.
- Να τηρεί, ηλεκτρονικό μητρώο για την καταχώρηση των εισερχομένων απορριμμάτων και των εξερχομένων υλικών. Αυτό το μητρώο θα πρέπει να είναι προσβάσιμο από τον ΚΤΕ και τον Ανάδοχο. Ο Ανάδοχος θα τηρεί επίσης ημερολόγιο λειτουργίας καταγράφοντας καθημερινά, τα σημαντικά γεγονότα και παραθέτοντας συνθετικά αλλά αντιληπτά έργα, δοκιμές, αναλύσεις και επεμβάσεις πραγματοποιημένες για διαφόρους λόγους.
- Να εντοπίζει έγκαιρα και να υποδεικνύει στο προσωπικό του ΚΤΕ τα μη επεξεργάσιμα απορρίμματα στην εγκατάσταση, εφόσον αυτά είναι ακατάλληλα προς επεξεργασία και δυνατόν να αποτελέσουν αιτία πιθανών εμφράξεων και φθορών ή ζημιών των μηχανημάτων, και αυτό πριν απομακρυνθούν (οδηγηθούν) στον χώρο εκφόρτωσης ή διάθεσης και ταφής, ούτως ώστε να δώσει τη δυνατότητα στον ΚΤΕ να διαμαρτυρηθεί στους παρόχους για την ακατάλληλη ή καταχρηστική τους παράδοση.
- Να πραγματοποιεί τις προβλεπόμενες περιοδικές αναλύσεις/δειγματοληψίες των απορριμμάτων που εισέρχονται, όπως επίσης τις απαραίτητες αναλύσεις για τον έλεγχο όλης της πορείας επεξεργασίας των απορριμμάτων στις διάφορες επιμέρους μονάδες της εγκατάστασης και του ελέγχου της ποιότητας των προϊόντων, ακόμα και μέσω εξειδικευμένων εξωτερικών εργαστηρίων, εάν απαιτείται, με δικές του δαπάνες.



Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ταμείο Συνοχής

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ  
«ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ  
ΚΑΙ ΑΕΙΦΟΡΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗ 2014-2020»



- Να καταγράφει στο ημερολόγιο λειτουργίας κάθε εργασία που δεν πραγματοποιείται και/ή παύση λειτουργίας της Εγκατάστασης ανεξάρτητα από το γεγονός ότι αυτό μπορεί να συμβεί για λόγους εξαρτώμενους ή μη από την θέληση του Αναδόχου όπως για παράδειγμα:
  - συντήρηση κανονική και έκτακτη
  - διακοπή ηλεκτρικής ενέργειας από βλάβες του ΔΕΔΗΕ, ή ελλιπής διάθεση νερού, κ.λπ.
  - απεργίες του προσωπικού
  - απρόοπτες απουσίες του προσωπικού
  - έλλειψη ανταλλακτικών
  - κλπ.
- Να εξασφαλίζει την φύλαξη/επιτήρηση ολόκληρης της εγκατάστασης και όλων των μηχανημάτων που την αποτελούν όπως επίσης να αποκαθιστά τις άμεσες και έμμεσες ζημιές που προκύπτουν σαν αποτέλεσμα ελλιπούς φύλαξης
- Να εξασφαλίζει την παρακολούθηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων στο χώρο του έργου σύμφωνα με το σχετικό πρόγραμμα της μελέτης εφαρμογής του, όπως επίσης και την τήρηση της ισχύουσας νομοθεσίας ως προς κάθε εκπομπή (αέρα, θόρυβο, κ.λπ.). Να φροντίζει για την συντήρηση και να εξασφαλίζει την αποτελεσματική λειτουργία των εγκαταστάσεων απόσμησης και αποκονίωσης.
- Να αποφεύγει όσο το δυνατόν τον διασκορπισμό ουσιών στο έδαφος και τη μεταφορά με τον αέρα οποιουδήποτε υλικού.

#### 15.6 ΤΑΚΤΙΚΗ ΠΡΟΛΗΠΤΙΚΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ

Η τακτική προληπτική συντήρηση θα περιλαμβάνει κατ' ελάχιστον τα ακόλουθα:

- Καθαρισμός και/ή πλύσιμο των καλυμμένων και ακαλύπτων χώρων εντός των ορίων της εγκατάστασης, με ιδιαίτερη φροντίδα στους χώρους που εργάζεται το προσωπικό και/ή έρχεται σε επαφή με τα απορρίμματα, ο οποίος θα πρέπει να πραγματοποιείται σε καθημερινή βάση.
- Περιοδική καθαριότητα των εσχάρων φρεατίων και καθαρισμός και συντήρηση των δικτύων ομβρίων και αποχέτευσης.
- Περιοδικός καθαρισμός των μηχανημάτων που αποτελούν τις Εγκαταστάσεις, όχι μόνο εκείνων που προορίζονται για επεξεργασία των υλικών αλλά και εκείνων που πραγματοποιούν την μεταφορά τους ανάμεσα στα μηχανήματα αυτά (μεταφορικές ταινίες), καθώς και των αντιστοίχων φερόντων πλαισίων, καλυμμάτων και/ή των προστατευτικών κιγκλιδωμάτων.
- Τοπική αποκατάσταση των βαφών και περιοδικό επαναβάψιμο στα μεταλλικά μέρη όλων των μηχανημάτων, των πλαισίων και των μεταλλικών κατασκευών του Έργου
- Λίπανση και γρασάρισμα οποιουδήποτε στοιχείου σε κίνηση ή αντικειμένου του Έργου, που καθίσταται αναγκαίο τόσο για την καλύτερη λειτουργία του, όσο σαν μέτρο προστασίας του ίδιου, ακόμα και όταν αυτό δεν είναι ρητά προβλεπόμενο και ενδεδειγμένο από τους κατασκευαστές.
- Συντήρηση της ηλεκτρικής εγκατάστασης συμπεριλαμβανομένης της εσωτερικής και εξωτερικής περιοδικής καθαριότητας των ερμαρίων των πινάκων, με αντικατάσταση των εύτηκτων, των λυχνιών ανίχνευσης, των λυχνιών φωτισμού κλπ. καθώς και περιοδική επαλήθευση και επιδιόρθωση των υπολοίπων παραγόντων ελέγχου, χειρισμού και ασφάλειας.
- Καθάρισμα και ρύθμιση των αλυσίδων, ιμάντων, ταινιών, κλπ.
- Συντήρηση των εγκαταστάσεων και του βοηθητικού εξοπλισμού και μονάδων όπως:
  - εγκατάσταση αλεξικέρανου
  - εγκατάσταση εσωτερικού και εξωτερικού φωτισμού
  - εγκατάσταση διανομής ύδατος και πυροπροστασίας
  - ηλεκτρικό υποσταθμό
  - τηλεφωνική εγκατάσταση
  - εγκατάσταση αυτόματου ζυγίσματος





Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ταμείο Συνοχής

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ  
«ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ  
ΚΑΙ ΑΕΙΦΟΡΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗ 2014-2020»



- εγκατάσταση κεντρικού συστήματος παρακολούθησης και ελέγχου
- εγκαταστάσεις επεξεργασίας αέρα, φίλτρων, καναλιών, κυκλώνων διαχωρισμού,
- υγραντήρων, βιοφίλτρων
- δίκτυο πεπιεσμένου αέρα
- δίκτυο monitoring με τηλεκάμερες
- δίκτυα αποχέτευσης και ανάλογα κανάλια
- οποιαδήποτε άλλη εγκατάσταση ή δίκτυο
- Συντήρηση των χώρων πρασίνου και των ανάλογων φυτεύσεων.
- Συντήρηση των κατασκευών, κουφωμάτων των διαφόρων χώρων και των χώρων υγιεινής, των περιφράξεων και όλων των εισόδων στην εγκατάσταση, στα κτίρια και στους διάφορους χώρους.
- Συντήρηση και καθαρισμός του εσωτερικού οδικού δικτύου, στους χώρους δικής του αρμοδιότητας των ασφαλτοστρωμένων επιφανειών και των πεζοδρομίων.
- Συντήρηση των οχημάτων, μηχανημάτων συμπεριλαμβανομένων των εργασιών περιοδικής πλύσης και λίπανση.
- Συντήρηση των βιοφίλτρων και όλων των συστημάτων απόσμησης -αποκονίωσης και αντιρρύπανσης.
- Συντήρηση της εγκατάστασης συλλογής, μεταφοράς, αποθήκευσης και επεξεργασίας των υγρών αποβλήτων.

### 15.7 ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΕΝΗ ΠΡΟΛΗΠΤΙΚΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ

Προς αποφυγή ζημιών προερχόμενων από τη χρήση όλων των μηχανημάτων όπως και των ζημιών που οφείλονται στη διάβρωση των μεταλλικών τμημάτων, ο Ανάδοχος καλείται να εφαρμόζει μία ετήσια προγραμματισμένη προληπτική συντήρηση του ηλεκτρομηχανολογικού εξοπλισμού όπως επίσης και στα υπόλοιπα μέρη της εγκατάστασης, και των οχημάτων, των μηχανών και των βοηθητικών εξοπλισμών της, σύμφωνα με τις το εγκεκριμένο πρόγραμμα συντήρησης, κ.λ.π. Το προαναφερόμενο πρόγραμμα συντήρησης θα μπορεί να ενημερώνεται περιοδικά, σε σχέση με τις πραγματικές ανάγκες επακόλουθα της λειτουργίας και της προοδευτικής φυσιολογικής φθοράς των μηχανημάτων, τόσο για τον τρόπο και την συχνότητα πραγματοποίησης των συντηρήσεων, όσο για την χρήση και την εκλογή των υλικών προς κατανάλωση, ανάλογα με τα όσα συμφωνηθούν μεταξύ των υπευθύνων του ΚτΕ και του Αναδόχου.

Όλα τα έντυπα συντήρησης θα πρέπει να είναι προσβάσιμα από τον ΚτΕ που θα πιστοποιεί με τον έλεγχο τους, την ομαλή πραγματοποίηση από μέρους του Αναδόχου όλων των προβλεπόμενων ενεργειών. Εννοείται ότι περιέχονται στις προγραμματισμένες συντηρήσεις, επίσης, όλες οι περιοδικές αντικαταστάσεις των τμημάτων των μηχανημάτων που έχουν φθαρεί, όπως τα σφυριά ή τα μαχαίρια των τεμαχιστών και οι αντιτριβικές προστατευτικές μεταλλικές επιφάνειες των τοιχωμάτων και των θαλάμων συμπίεσης.

Η ετήσια προγραμματισμένη προληπτική συντήρηση του κινητού εξοπλισμού και του σημαντικού ηλεκτρομηχανολογικού εξοπλισμού των εγκαταστάσεων (κτιρίου υποδοχής, κτιρίου μηχανικής διαλογής, κτιρίου βιολογικής επεξεργασίας, εγκαταστάσεις επεξεργασίας υγρών αποβλήτων) θα πρέπει να γίνεται από τον επίσημο αντιπρόσωπο/προμηθευτή του μηχανήματος/εξοπλισμού, ο οποίος θα ελέγχει και τις καρτέλες συντήρησης του έτους. Αντίγραφο πιστοποιητικών για τους πιο πάνω ελέγχους από τους επίσημους αντιπροσώπους/προμηθευτές θα υποβάλλεται στον ΚτΕ.

### 15.8 ΑΠΟΘΗΚΗ ΑΝΤΑΛΛΑΚΤΙΚΩΝ

Κάθε φορά που θα γίνεται χρήση ενός ανταλλακτικού αυτό θα αναφέρεται στη μηνιαία Έκθεση Παρακολούθησης Έργου και θα γίνεται άμεσα η παραγγελία του, ώστε η αποθήκη ανταλλακτικών να είναι πάντα πλήρης. Μηνιαίως, με την υποβαλλόμενη έκθεση, θα υποβάλλεται και η κίνηση της αποθήκης.



Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ταμείο Συνοχής

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ  
«ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ  
ΚΑΙ ΑΕΙΦΟΡΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗ 2014-2020»



Μετά το πέρας της σύμβασης, ο Ανάδοχος έχει υποχρέωση να παραδώσει τα υλικά αυτής της αποθήκης ανταλλακτικών στον Κύριο του Έργου με τα σχετικά παραστατικά (τιμολόγια αγοράς, εγγυήσεις κ.λπ.), χωρίς δαπάνη για τον Κύριο του Έργου.

Γενικά, ο Ανάδοχος θα πρέπει να εφοδιάζει αναλώσιμα και ανταλλακτικά που θα χρειαστούν ή που θα θεωρήσει κατάλληλα και αναγκαία, όπως επίσης και να εξοπλίσει την αποθήκη με εξοπλισμό πιο πλήρη από τον προβλεπόμενο, για να αντιμετωπιστούν καλύτερα οι συνηθισμένες, προγραμματισμένες και έκτακτες συντηρήσεις.

Για την καλύτερη διαχείριση της «Αποθήκης Ανταλλακτικών» θα εγκατασταθεί κατάλληλο λογισμικό (software) οργάνωσης αποθήκης.

### 15.9 ΕΠΙΔΙΟΡΘΩΤΙΚΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ

Αποτελεί επιδιορθωτική συντήρηση κάθε πράξη επιδιόρθωσης ή αντικατάστασης μηχανικών, ηλεκτρικών, ή λειτουργικών τμημάτων μη προβλεπόμενη ούτε από τον κατασκευαστή τους, ούτε από τον ανάδοχο, ως συνηθισμένη ή προγραμματισμένη ή προληπτική συντήρηση, και η οποία οφείλεται είτε σε αμέλεια του αναδόχου, είτε σε απλή φυσιολογική φθορά. Ό,τι προαναφέρθηκε εφαρμόζεται επίσης σε κτίρια, στέγες, μεταλλικές κατασκευές, δρόμους, υπονόμους, περιοδικά βαψίματα και ό,τι έχει σχέση με αυτά. Ο Ανάδοχος για να πραγματοποιήσει επιδιορθωτική συντήρηση θα πρέπει να ειδοποιήσει γραπτώς τον ΚτΕ δίνοντας τις αναγκαίες τεχνικές αιτιολογίες. Στα όρια του δυνατού και εξαιρούμενων επειγόντων περιπτώσεων, ο Ανάδοχος θα συγκεντρώσει τις ενέργειες έκτακτης συντήρησης στις περιόδους της προγραμματισμένης συντήρησης της Εγκατάστασης.

Στην περίπτωση σημαντικής ή/και επαναλαμβανόμενης βλάβης βασικού εξοπλισμού, που οδηγεί σε παύση λειτουργίας της Μονάδας, θα απαιτείται υποχρεωτικά η γνώμη του κατασκευαστικού οίκου του εξοπλισμού για την εκτίμηση της βλάβης και του τρόπου αποκατάστασης της.

### 15.10 ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΚΑΙ ΚΑΘΗΚΟΝΤΟΛΟΓΙΟ

Το προσωπικό θα καλύπτει:

- Την κανονική λειτουργία του Έργου
- Τη λειτουργία κατά τις αργίες
- Τις ανάγκες για την αντικατάσταση και τις άδειες
- Την τακτική, έκτακτη και την γενική συντήρηση



Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ταμείο Συνοχής

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ  
«ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ  
ΚΑΙ ΑΕΙΦΟΡΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗ 2014-2020»



## 16 ΠΑΡΑΔΟΣΗ ΕΡΓΟΥ ΣΤΟΝ ΕΡΓΟΔΟΤΗ

Ο Ανάδοχος με την ολοκλήρωση της σύμβασης θα παραδώσει το σύνολο της εγκατάστασης στον ΚΤΕ. Σε περίπτωση μη λειτουργίας των εγκαταστάσεων ή τμημάτων αυτών, που θα οφείλεται σε πλημμελή λειτουργία ή/και συντήρησή τους (βάσει των απαιτήσεων της παρούσας) τότε ο ανάδοχος θα προβεί ο ίδιος στην αποκατάσταση των όποιων ζημιών - φθορών ώστε η εγκατάσταση να είναι λειτουργική εντός χρονικού διαστήματος το οποίο θα καθορίσει ο ΚΤΕ και θα επιβάλλονται κατά περίπτωση οι σχετικές ρήτρες σύμφωνα με τα οριζόμενα στην ΕΣΥ.

### ΣΥΝΤΑΧΘΗΚΕ

Για την ένωση  
Ο Νόμιμος Κοινός Εκπρόσωπος

### ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ

Η Προϊσταμένη Τμήματος Τεχνικών  
Μελετών Έργων

### ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ

Η Προϊσταμένη Διεύθυνσης  
Τεχνικών Υπηρεσιών

Δαμιανός Μπούρκας  
Υδραυλικός Μηχανικός MSc

Ελένη Μπακιρτζή  
Διπλ. Αγρ. Τοπογράφος Μηχανικός,  
MSc

Αλεξάνδρα Τάτση  
Δρ. Χημικός Μηχανικός