

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ  
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ.....  
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ .....  
ΔΗΜΟΣ .....

**ΕΡΓΟ:** «Εγκατάσταση Μονάδας Δεματοποίησης και  
Προσωρινής Αποθήκευσης (δεμάτων αστικών  
αποβλήτων) του Δήμου/ΦοΔΣΑ .....»

ΕΔΡΑ: .....  
ΤΗΛ: .....  
FAX: .....

## **ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ / ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ**

**Εξοπλισμού για το έργο: «Εγκατάσταση Μονάδας  
Δεματοποίησης και Προσωρινής Αποθήκευσης (δεμάτων  
αστικών αποβλήτων) του Δήμου/ΦοΔΣΑ .....»<sup>1</sup>**

**(ΤΟΠΟΣ)**

**(ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ)**

---

<sup>1</sup> Η παρούσα μπορεί να δίνεται και ως τμήμα της Οριστικής Μελέτης του Έργου

---

## **ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ**

<b>1</b>	<b>ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΥΛΙΚΑ .....</b>	<b>2</b>
1.1	ΔΕΜΑΤΟΠΟΙΗΤΗΣ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ .....	2
1.1.1	Γενικά στοιχεία.....	2
1.1.2	Τεχνικά χαρακτηριστικά και λειτουργία μηχανήματος.....	2
1.2	ΜΗΧΑΝΗΜΑ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΔΕΜΑΤΩΝ.....	6
1.2.1	Γενικά στοιχεία.....	6
1.2.2	Τεχνικά χαρακτηριστικά και λειτουργία μηχανήματος.....	6
1.3	ΦΟΡΤΩΤΗΣ .....	9
1.3.1	Γενικά στοιχεία.....	9
1.3.2	Τεχνικά χαρακτηριστικά και λειτουργία μηχανήματος.....	9
1.4	ΜΗΧΑΝΗΜΑ ΠΛΥΣΗΣ.....	11
1.4.1	Γενικά στοιχεία – Τεχνικά χαρακτηριστικά και λειτουργία μηχανήματος.....	11
1.5	ΚΛΑΔΟΤΕΜΑΧΙΣΤΗΣ.....	11
1.5.1	Γενικά στοιχεία.....	11
1.5.2	Τεχνικά χαρακτηριστικά και λειτουργία μηχανήματος.....	11
1.6	ΚΤΙΡΙΑΚΕΣ ΥΠΟΔΟΜΕΣ .....	13
1.6.1	Γεφυροπλάστιγγα .....	13
1.6.2	Κτίριο στέγασης εξοπλισμού δεματοποιητή .....	14
<b>2</b>	<b>ΕΛΕΓΧΟΣ ΚΑΙ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ .....</b>	<b>15</b>
<b>3</b>	<b>ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ .....</b>	<b>16</b>

## 1 ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΥΛΙΚΑ

(Στην παράγραφο αυτή περιλαμβάνονται με κάθε λεπτομέρεια η τεχνική περιγραφή και οι τεχνικές προδιαγραφές του απαιτούμενου εξοπλισμού της εγκατάστασης προσωρινής αποθήκευσης – δεματοποίησης. Δίνεται μεγάλη προσοχή στον πλήρη προσδιορισμό των μηχανημάτων, αποφεύγοντας τυχόν «φωτογραφίες» συγκεκριμένου τύπου)

### 1.1 ΔΕΜΑΤΟΠΟΙΗΤΗΣ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ

#### 1.1.1 Γενικά στοιχεία

Η μονάδα δεματοποίησης θα είναι κατάλληλη για την συμπίεση και δεματοποίηση διαφόρων σύμμεικτων απορριμμάτων όπως π.χ. οργανικά, βιομηχανικά κ.α., όπως αυτά προέρχονται από την συγκομιδή τους με τα συνήθη οχήματα αποκομιδής απορριμμάτων. Η μονάδα θα είναι πλήρως αυτοματοποιημένη και θα απαιτεί ελάχιστο εργατικό δυναμικό, ένα άτομο για τον έλεγχο του συστήματος και ένα άτομο (για το μηχάνημα φόρτωσης και μεταφοράς) για την απομάκρυνση και την τελική τοποθέτηση (στοίβαγμα) των δεμάτων.

Η μονάδα θα είναι μεταφερόμενη, σχεδιασμένη για λειτουργία σε εξωτερικούς αλλά και εσωτερικούς χώρους και θα μπορεί να τοποθετείται απ' ευθείας με ευστάθεια πάνω σε επίπεδη επιφάνεια με σκυρόδεμα, ασφαλτό ή χώμα δίχως ανάγκη ποδαρικών στήριξης ή άλλων συστημάτων που μπορεί να δημιουργήσουν προβλήματα ευθυγράμμισης. Όλα τα μηχανικά της μέρη θα είναι εύκολα προσβάσιμα και συντηρήσιμα.

#### 1.1.2 Τεχνικά χαρακτηριστικά και λειτουργία μηχανήματος

(Το κείμενο που ακολουθεί είναι ενδεικτικό. Τα τεχνικά χαρακτηριστικά του συστήματος δεματοποίησης θα είναι σε συμφωνία με την τελικώς επιλεγόμενη λύση σύμφωνα με το μέγεθος της εγκατάστασης και τις περιβαλλοντικές δεσμεύσεις αυτής).

##### Μονάδα συμπίεσης – δεματοποίησης

Η μονάδα δεματοποίησης θα είναι κατάλληλη για την συμπίεση και δεματοποίηση διαφόρων σύμμεικτων απορριμμάτων όπως π.χ. οργανικά, βιομηχανικά κ.α., όπως αυτά προέρχονται από την συγκομιδή τους με τα συνήθη οχήματα αποκομιδής απορριμμάτων ή από ρεύμα προεπεξεργασίας. Τα απορρίμματα θεωρούνται υπέρ της ασφαλείας ότι δεν θα έχουν υποστεί καμία προεπεξεργασία.

Η μονάδα θα είναι μεταφερόμενη, σχεδιασμένη για λειτουργία σε εξωτερικούς αλλά και εσωτερικούς χώρους και θα μπορεί να τοποθετείται απ' ευθείας με ευστάθεια πάνω σε επίπεδη επιφάνεια με σκυρόδεμα, ασφαλτό ή χώμα δίχως ανάγκη ποδαρικών στήριξης ή άλλων συστημάτων που μπορεί να δημιουργήσουν προβλήματα ευθυγράμμισης.

Η όλη μονάδα δεματοποίησης θα είναι κατασκευασμένη για εύκολη μεταφορά, και γρήγορη εγκατάσταση-αποσυναρμολόγηση, επιτρέποντας έτσι την λειτουργία της σε διαφορετικές τοποθεσίες και χώρους.

Με την προσφορά θα πρέπει να κατατεθεί και σχέδιο, περιγραφή ή ό,τι άλλο θεωρηθεί απαραίτητο για την συναρμολόγηση του συστήματος και την μεταφορά του.

Όλα τα μηχανικά της μέρη θα είναι εύκολα προσβάσιμα και συντηρήσιμα. Η μονάδα θα είναι πλήρως αυτοματοποιημένη όσον αφορά τον χειρισμό και έλεγχο των επιμέρους τμημάτων που την αποτελούν και θα απαιτεί ελάχιστο εργατικό δυναμικό, ένα άτομο για τον έλεγχο του συστήματος και ένα άτομο (για τον φορτωτή) για την απομάκρυνση και την τελική τοποθέτηση των δεμάτων.

Όλα τα συστήματα και τμήματα θα διαθέτουν συστήματα προειδοποίησης λειτουργίας καθώς και μπουτόν λειτουργίας. Είναι δυνατόν εκτός του κεντρικού πίνακα να υπάρχουν και επί μέρους πίνακες των χειρισμών των συνιστωσών της εγκατάστασης. Όλα τα επιμέρους τμήματα και το συνολικό συγκρότημα θα διαθέτουν εξελιγμένα συστήματα ασφαλείας και προστασίας των εργαζομένων και θα διαταχθούν σύμφωνα με τον πλέον εργονομικό τρόπο.

Η μονάδα συμπίεσης - δεματοποίησης θα αποτελείται από τα ακόλουθα τμήματα (ενιαία ή διακριτά):

Α) το σύστημα φόρτωσης ή/και τροφοδοσίας,

- B) τη μεταφορική ταινία ΑΣΑ  
Γ) το σύστημα της πρέσας για τη δεματοποίηση και  
Δ) το σύστημα της περιτύλιξης.

Σημειώνεται ότι τα ανωτέρω συστήματα διαφοροποιούνται ανάλογα τον τύπο του μηχανήματος δεματοποίησης. Για αυτό το λόγο τα χαρακτηριστικά που παρατίθενται στη συνέχεια είναι γενικά και θα πρέπει να συγκεκριμενοποιούνται με βάση το είδος της μονάδας δεματοποίησης που θα προταθεί.

Όλη η μονάδα δεματοποίησης (σύστημα τροφοδοσίας-πρέσας) συνίσταται να μην υπερβαίνει σε μήκος τα .....m, σε πλάτος τα .....m. Το συνολικό ύψος της μονάδας θα πρέπει να είναι τέτοιο ώστε να μπορεί να τοποθετηθεί στο προβλεπόμενο κτίριο (αν προβλέπεται τέτοιο στη μελέτη) αλλά και να είναι εύκολη η σύννομη μεταφορά της χωρίς ανάγκη έκδοσης ειδικής άδειας μεταφοράς. Το μέγιστο βάρος του συνόλου της μονάδας συνίσταται να μην ξεπερνά τους ..... τόνους.

### **Τροφοδοσία – Μεταφορική Ταινία ΑΣΑ**

Τα απορρίμματα που πρόκειται να δεματοποιηθούν θα τροφοδοτούνται στο εκάστοτε σύστημα τροφοδοσίας/φόρτωσης. Η τροφοδοσία / φόρτωση των απορριμμάτων στο σύστημα θα αποτελείται από υδραυλικής λειτουργίας σύστημα που θα χρησιμεύει σαν αναστολέας αλλά και σαν προωθητής του υλικού. Το σύστημα τροφοδοσίας θα είναι ανεξάρτητο και εφοδιασμένο με ξεχωριστό υδραυλικό σύστημα από την υπόλοιπη μονάδα.

Ανεξάρτητα από τον τύπο τροφοδοσίας/φόρτωσης (χοάνη, διπλός ιμάντας, κιβωτάμαξα κτλ) ο ιμάντας απόρριψης/μεταφοράς του υλικού στην πρέσα θα λειτουργεί με μεγαλύτερη ταχύτητα από το σύστημα τροφοδοσίας έτσι ώστε να εξασφαλίζεται η ομοιόμορφη και ελεγχόμενη ροή των απορριμμάτων μέσα στην πρέσα. Οι ταινίες μεταφοράς θα πρέπει να έχουν πλάτος τουλάχιστον 1 m. Κατά την κυκλοφορία των σύμμεικτων απορριμμάτων στον ταινιόδρομο συνίσταται να υπάρχει η δυνατότητα χειροδιαλογής των υλικών, τα οποία έχουν την δυνατότητα να διαχωριστούν για να προωθούνται προς ανακύκλωση ή άλλη χρήση (σε περίπτωση που αυτό ζητηθεί μελλοντικά).

Τα απορρίμματα μπορεί να προωθούνται στον θάλαμο της πρέσας διαμέσου χοάνης που θα βρίσκεται στερεωμένη στο επάνω μέρος της τροφοδοσίας. Συνίσταται να προβλεφθεί ευελιξία της χοάνης στη δυνατότητα τροφοδοσίας της πρέσας από οποιαδήποτε πλευρά.

### **Πρέσα - Συμπίεση**

Η πρέσα θα είναι υψηλής αντοχής και σκληρότητας ούτως ώστε να ανταποκρίνεται στις συνθήκες λειτουργίας της. Η μπάλα απορριμμάτων που θα δημιουργείται, συνίσταται να είναι κυλινδρικής μορφής.

Σε πρώτη φάση τα απορρίμματα θα συμπιέζονται στον θάλαμο της περιστρεφόμενης ερπύστριας η οποία θα δίνει και την κυλινδρική μορφή του δέματος.

Το δέμα θα δημιουργείται συμπιέζοντας τα απορρίμματα με περιστροφικό τρόπο εναποθέτοντας το ένα στρώμα επάνω στο άλλο αποβάλλοντας έτσι τον υπάρχοντα αέρα, έτσι ώστε να μην βιοαποδομούνται κατά την αποθήκευσή τους. Η δύναμη συμπίεσης που θα ασκείται κατά την δημιουργία του δέματος συνίσταται να είναι κεντρομόλος, δηλαδή θα εφαρμόζεται προς το κέντρο της μπάλας, έτσι ώστε όλα τα υπάρχοντα υγρά των απορριμμάτων να συσσωρεύονται στο κέντρο δίχως να μπορούν να διαφύγουν προς το εξωτερικό.

Σε κάθε περίπτωση, το τελικό αποτέλεσμα θα πρέπει να είναι ένα ομογενές σχήμα χωρίς κενά ώστε να αποτρέψει τον εγκλωβισμό και την κυκλοφορία αέρα. Το συμπιεσμένο δέμα θα πρέπει να διατηρεί τα φυσικά του χαρακτηριστικά για μετέπειτα επεξεργασία και σε καμία περίπτωση να μην δημιουργούνται σε αυτό συνθήκες αυτοανάφλεξης. Επίσης, σε καμία περίπτωση δεν θα πρέπει να δημιουργούνται κατά την συμπίεση των απορριμμάτων στραγγίδια ή διαρροή υγρών τα οποία να χρειάζονται αποστράγγιση ή βιολογικό καθαρισμό.

Ο βαθμός συμπίεσης των απορριμμάτων συνίσταται να είναι όσο το δυνατό μεγαλύτερη και θα μπορεί κατά βούληση να ρυθμιστεί ανάλογα με τις ανάγκες και το είδος των απορριμμάτων (οργανικά, βιομηχανικά, χαρτιά, ελαστικά κλπ). Με την συμπίεση θα πρέπει να επιτυγχάνεται πυκνότητα του υλικού εντός του δέματος  $0,5-0,85\text{t/m}^3$  (ανάλογα και με την πυκνότητα των εισερχομένων ΑΣΑ). Η τροφοδοσία των απορριμμάτων θα συνεχίζεται μέχρι να επιτευχθεί η προγραμματισμένη τιμή συμπίεσης και κατόπιν θα σταματά αυτόματα.

Η μέγιστη πίεση λειτουργίας της πρέσας θα είναι τουλάχιστον ..... bar.

Στην συνέχεια, το δέμα θα περιτυλίγεται. Το σύστημα περιτύλιξης εξαρτάται από τον τύπο του συστήματος που θα επιλεγεί.

### **Σύστημα Περιτύλιξης**

Σε κάθε περίπτωση η περιτύλιξη θα πρέπει να εξασφαλίζει στερεό σχήμα, την συγκράτηση των απορριμμάτων, μεγάλη μηχανική αντοχή και κυρίως αεροστεγείς, και υδατοστεγείς συνθήκες. Εάν αυτό κρίνεται απαραίτητο μπορεί να τοποθετηθεί δίχτυ (π.χ. HDPE, γαλβανισμένο σύρμα κτλ) πριν την τελική περιτύλιξη ή να εφαρμόζονται διάφορες τεχνικές (π.χ. επιπλέον σταυρωτή περιτύλιξη) για διασφάλιση μεγαλύτερης αντοχής.

Η τελική περιτύλιξη συστήνεται να είναι **τουλάχιστον τέσσερις στρώσεις**, από «γαλακτερό» φιλμ πολυαιθυλενίου ή από άλλο υλικό ισοδύναμου τύπου, το οποίο θα παρέχει προστασία από τις ηλιακές ακτίνες U.V. και το οποίο θα περιστρέφεται γύρω από το δέμα με όριο επιμήκυνσης θραύσης τουλάχιστον 600% και τάσης τουλάχιστον 25 Mpa. Κατά την περιτύλιξη:

- ✓ Θα υπάρχει πρόβλεψη υλικών και τρόπου περιτύλιξης ώστε το δέμα να μπορεί να επεξεργαστεί μελλοντικά στις μελλοντικές ολοκληρωμένες μονάδες διαχείρισης απορριμμάτων που προβλέπονται για την περιοχή (συμπεριλαμβανομένου και του υλικού για τυχόν δίχτυ).
- ✓ Θα υπάρχει δυνατότητα ρύθμισης του αριθμού των στρώσεων περιτύλιξης ανάλογα με τις ανάγκες και το είδος των απορριμμάτων και για μελλοντικές χρήσεις.
- ✓ Κατά την περιτύλιξη, σε καμία περίπτωση δεν θα υπάρχουν κενά αέρος μεταξύ δέματος και περιτυλίγματος.
- ✓ Η περιτύλιξη θα εξασφαλίζει την αποφυγή αποσύνθεσης των υλικών κατά τη διάρκεια της αποθήκευσής τους, καθώς και τη διαρροή υγρών, την εκπομπή δύσσομων αερίων ή την είσοδο νερού βροχής.
- ✓ Τα όποια υλικά περιτύλιξης θα πρέπει να μπορούν να ανακυκλωθούν ή να επεξεργαστούν (καύση) όταν αυτό θα απαιτηθεί μελλοντικά.
- ✓ Τα υλικά και ο τρόπος περιτύλιξης θα πρέπει να είναι οικονομικά ώστε να μπορεί να είναι βιώσιμη η λειτουργία της εγκατάστασης.

Μετά την ολοκλήρωση του περιτυλίγματος το δέμα θα πρέπει να μπορεί να προωθείται σε χώρο απομάκρυνσης - στάθμευσης δεμάτων πριν την τελική τους απόθεση.

Ο τρόπος απομάκρυνσης εξαρτάται από το προτεινόμενο σύστημα και θα περιγράφεται επαρκώς στην προσφορά.

Το δέμα θα έχει τελική μορφή τέτοια ώστε να είναι δυνατή η φόρτωσή τους άνω του ενός, ανά πλάτος και ύψος σε ρυμουλκούμενα containers που πιθανώς χρησιμοποιηθούν για την μεταφορά τους. Ο χώρος αποθήκευσης/απομάκρυνσης θα είναι ικανός να δεχτεί τουλάχιστον δύο δέματα έτσι ώστε να μην υπάρχουν νεκροί χρόνοι λειτουργίας της πρέσας-δεματοποιητή από απρόσκοπτη απομάκρυνση και στοιβάγμα αυτών.

Κατόπιν, τα δέματα θα μεταφέρονται στους ειδικούς διαμορφωμένους χώρους τελικής απόθεσής τους με την βοήθεια ειδικού φορτωτή ο οποίος θα φέρει στους εμπρόσθιους βραχίονές του αρπάγη κατάλληλης μορφής ανάλογα με τα χαρακτηριστικά του δεματοποιημένου προϊόντος. Θα γίνονται τακτές επισκέψεις και έλεγχοι των δεματίων ώστε σε περίπτωση που υπάρχει αστοχία κάποιου δέματος να επιστρέφεται για να επεξεργάζεται εκ νέου.

Η δυναμικότητα της μονάδας πρέσας-δεματοποίησης θα είναι τουλάχιστον .... δέματα/ώρα, και σε κάθε περίπτωση με συνολική απόδοση τέτοια ώστε να μπορεί **κατ' ελάχιστο** να καλύψει το ημερήσιο εισερχόμενο φορτίο (τουλάχιστον .....t/d) στο ωράριο λειτουργίας της μονάδας.

Στόχος του συστήματος δεματοποίησης και προσωρινής αποθήκευσης είναι να επιτυγχάνεται η μέγιστη δυνατή συμπίεση, ώστε να ελαχιστοποιείται το εμβαδόν και ο όγκος που απαιτείται για την αποθήκευση των δεμάτων, αλλά με επίτευξη του ελάχιστου δυνατού ύψους αποθήκευσης για λόγους ευστάθειας και με διαστάσεις δεμάτων που να διευκολύνουν στην μεταφορά και την τοποθέτηση. Τέλος, σε κάθε περίπτωση ο κύκλος εργασίας του δεματοποιητή θα πρέπει να καλύπτει την ημερήσια δυναμικότητα του εισερχόμενου φορτίου στο ωράριο λειτουργίας της μονάδας και το κόστος λειτουργίας της εγκατάστασης να είναι όσο το δυνατόν οικονομικότερο.

### **Έλεγχος διαδικασίας - αυτοματισμοί**

Η όλη διαδικασία συμπίεσης-δεματοποίησης των αστικών απορριμμάτων θα είναι πλήρως αυτοματοποιημένη και θα ελέγχεται μέσω συστήματος PLC με απεικόνιση σε ευανάγνωστη οθόνη LCD ή αφής, το οποίο θα δίνει όλες τις πληροφορίες για την λειτουργία του συστήματος. Δεν θα χρειάζεται χειριστής που θα ενεργοποιεί-απενεργοποιεί τις διάφορες φάσεις λειτουργίας. Με την εκκίνηση της μονάδας δεν θα παρεμβάλλεται καμία διακοπή της λειτουργία παρά μόνο σε περίπτωση έκτακτης ανάγκης ή όταν το επιθυμεί ο χειριστής. Οι βασικές λειτουργίες της μονάδας θα πρέπει να μπορούν να επιτευχθούν και μέσω τηλεχειριστηρίου, από απόσταση.

Σε κατάλληλο σημείο, κατά προτίμηση εντός κλιματιζόμενου χώρου, θα υπάρχει πίνακας ελέγχου, ο οποίος θα περιλαμβάνει όλες τις απαραίτητες ενδείξεις και φωτεινές προειδοποιήσεις.

Ο χειριστής ανάλογα με τις ανάγκες θα μπορεί να ρυθμίζει τον βαθμό συμπίεσης απορριμμάτων, την ποσότητα υλικού περιτύλιξης που θα χρησιμοποιηθεί κτλ.

Θα υπάρχει διάταξη περιστρεφόμενου φανού για την προειδοποίηση των χειριστών σε περίπτωση διακοπής λειτουργίας του συστήματος και θα φέρει όλα τα αναγκαία ασφαλιστικά συστήματα για την απρόσκοπτη λειτουργία του.

Η μονάδα της πρέσας και περιτυλίγματος θα πρέπει να συνεργάζονται πλήρως και να αποτελούν ένα ενιαίο σύνολο.

Συνίσταται να υπάρχει δυνατότητα και παροχής εξειδικευμένου λογισμικού που θα αποθηκεύει τα δεδομένα και να παράγει ζητούμενες πληροφορίες.

Επιπλέον θα πρέπει να δίδεται ιδιαίτερη προσοχή στα εξής:

- α) Αντιμετώπιση των πιθανών εμπλοκών ή φθορών στο σύστημα συμπίεσης,
- β) Ασφαλή διαχείριση/συλλογή των υγρών αποβλήτων που παράγονται κατά την συμπίεση και δεματοποίηση.

### **Ηλεκτρική εγκατάσταση**

Το σύστημα συμπίεσης-δεματοποίησης θα λειτουργεί με τριφασικό ρεύμα 400V, 50Hz, 70A, και η εγκατεστημένη ισχύ θα είναι περίπου .....kW ενώ η απορροφούμενη .....kW.

Το ηλεκτρικό σύστημα θα έχει τουλάχιστον προστασία κατά IP 54 έναντι σκόνης και νερού. Επίσης θα είναι δυνατή η λειτουργία του και με ηλεκτρική γεννήτρια εάν παραστεί ανάγκη.

Τέλος, το εν λόγω μηχάνημα κατά την παράδοση θα συνοδεύεται με τα εξής:

- Τα παρελκόμενα του συστήματος για την πλήρη λειτουργία του
- Σετ εργαλείων για μικροεπισκευές
- Πυροσβεστήρες σύμφωνα με τον Κ.Ο.Κ.

- Φως νυχτερινής εργασίας
- Περιστρεφόμενο φάρο
- Εγχειρίδια λειτουργίας και καταλόγους ανταλλακτικών του

**Πίνακας 1:** Βασικά χαρακτηριστικά εξοπλισμού δεματοποιητή (δίνονται τα κυριότερα στοιχεία του εξοπλισμού και σε πινακοποιημένη μορφή)

Χαρακτηριστικά μηχανήματος	Τιμές
Εγκατεστημένη ισχύς	..... KW
Απορροφούμενη ισχύς	..... KW
Πίεση λειτουργίας πρέσσας	..... bar
Μέγεθος δέματος	.....
Βαθμός συμπίεσης	.....
Βάρος δέματος	..... kg
Απόδοση	..... δεμ/ώρα

## 1.2 ΜΗΧΑΝΗΜΑ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΔΕΜΑΤΩΝ

### 1.2.1 Γενικά στοιχεία

Το μηχανήμα θα χρησιμοποιείται για την μεταφορά – φόρτωση – αποθήκευση των δεμάτων απορριμμάτων που προέρχονται από τον δεματοποιητή. Θα είναι στιβαρής κατασκευής, με κίνηση και στους τέσσερις τροχούς, ελαστικοφόρος, για μεγαλύτερη ευελιξία και ευκολία κίνησης σε πάσης φύσεως έδαφος. Στο εμπρόσθιο μέρος θα φέρει την ειδική αρπάγη μεταφοράς των δεμάτων, για την απομάκρυνση των ετοιμών δεμάτων και την τοποθέτησή τους στην επιθυμητή θέση.

Σε κάθε περίπτωση πρέπει απαραίτητα το προσφερόμενο μηχανήμα να ανταποκρίνεται στις απαιτήσεις της προσφερόμενης μονάδας δεματοποίησης (βάρος και διαστάσεις δεμάτων) και να υπάρχει πλήρης συνεργασία του εξοπλισμού.

Το υπό προμήθεια όχημα μπορεί να συνοδεύεται από υπεύθυνη δήλωση για το μέγιστο αριθμό δεμάτων που μπορεί να στοιβάξει κατακόρυφα.

Το όχημα θα έχει προβλέψεις-προεγκατάσταση ώστε να μπορούν με ευκολία να προσαρμόζονται εμπρός, πίσω και επάνω του διάφορα εξαρτήματα όπως, φορτωτής, εκσκαφέας, υδραυλική σφύρα, ανυψωτικό για εναέριες εργασίες κ.λ.π. Η προσαρμογή των εξαρτήσεων θα είναι κατά το δυνατό εύκολη και γρήγορη.

### 1.2.2 Τεχνικά χαρακτηριστικά και λειτουργία μηχανήματος

*(Τα τεχνικά χαρακτηριστικά του μηχανήματος μεταφοράς δεμάτων θα είναι σε συμφωνία με την τελικώς επιλεγόμενη λύση σύμφωνα με το μέγεθος της εγκατάστασης και της περιβαλλοντικές δεσμεύσεις αυτής).*

Τα τεχνικά χαρακτηριστικά τα οποία πρέπει να περιλαμβάνονται και να περιγράφονται στην παρούσα παράγραφο ενδεικτικά και όχι περιοριστικά θα αφορούν:

- Το πλαίσιο μηχανήματος
- Τον κινητήρα
- Το σύστημα μετάδοσης κίνησης
- Το σύστημα διεύθυνσης
- Το σύστημα πέδησης
- Το σύστημα κύλισης
- Το θάλαμο χειρισμού

- Τον ηλεκτροφωτισμό και τα όργανα ελέγχου του οχήματος
- Την εξάρτηση φόρτωσης

**Ενδεικτικά** δίνονται τα ακόλουθα στοιχεία:

### **ΕΞΑΡΤΗΣΗ ΦΟΡΤΩΣΗΣ**

Στο όχημα θα υπάρχει τοποθετημένη ειδική εξάρτηση φόρτωσης εναλλάξιμη, η οποία θα διαθέτει κατάλληλη βάση ισχυρής και ανθεκτικής κατασκευής. Η ειδική εξάρτηση φόρτωσης, θα εξυπηρετεί τη μεταφορά δεμάτων που θα προκύπτουν από την διαδικασία δεματοποίησης.

Θα αποτελείται από τους βραχίονες φόρτωσης ή/ και κατάλληλη αρπάγη προσαρμοσμένη στην πλάκα ταχείας σύνδεσης - αποσύνδεσης στους βραχίονες φόρτωσης, το ειδικό εξάρτημα για την φόρτωση – μεταφορά – εναπόθεση των δεματοποιημένων απορριμμάτων και τους υδραυλικούς κυλίνδρους. Θα είναι υδραυλικής λειτουργίας και θα έχει διαστάσεις και χαρακτηριστικά που θα καθορίζονται από το προτεινόμενο σύστημα δεματοποίησης και το μέγιστο δυνατό μέγεθος και βάρος των παραγόμενων δεμάτων.

Επιπλέον, το μηχάνημα θα έχει τα παρακάτω τεχνικά χαρακτηριστικά:

- Η γωνία ανατροπής θα είναι 45°
- Το ύψος εκφόρτωσης στον άξονα ανατροπής μεγαλύτερο των 3,2m
- Ανυψωτική ικανότητα τουλάχιστον 2.400 kg

Θα υπάρχουν ταχυσύνδεσμοι για την μελλοντική γρήγορη εναλλαγή με άλλα εξαρτήματα, όπως κατάλληλου συστήματος φόρτωσης – μεταφοράς –εναπόθεσης των δεματοποιημένων απορριμμάτων σε ύψος τουλάχιστον 6m. Η εναλλαγή θα γίνεται μέσω υδραυλικού ή μηχανικού ταχυσύνδεσμου (κατά προτίμηση υδραυλικού).

Το εν λόγω μηχάνημα κατά την παράδοση θα συνοδεύεται με τα εξής:

- Τα παρελκόμενα του συστήματος για την πλήρη λειτουργία του
- Σετ εργαλείων για μικροεπισκευές
- Πυροσβεστήρες σύμφωνα με τον Κ.Ο.Κ.
- Γενικά όλο τον πρόσθετο εξοπλισμό του οχήματος που προβλέπεται από τον Κ.Ο.Κ.
- Φως νυχτερινής εργασίας
- Περιστρεφόμενο φάρο
- Εγχειρίδια λειτουργίας και καταλόγους ανταλλακτικών του

### **ΣΥΣΤΗΜΑ ΜΕΤΑΔΟΣΗΣ ΚΙΝΗΣΗΣ**

Θα είναι υδραυλικό με κίνηση 4x4. Θα έχει τουλάχιστον 2 σχέσεις μετάδοσης (low– high) και επιθυμητή δυνατότητα αμφίδρομης κίνησης δηλ. θα έχει την δυνατότητα κίνησης με την ίδια ταχύτητα εμπρός – πίσω (τουλάχιστον 2 ταχύτητες μπροστά και 2 πίσω).

Η μετάδοση της κινήσεως θα γίνεται κατά προτίμηση μέσω υδραυλικού συστήματος (με αντλία και υδραυλικό κινητήρα ή κινητήρες) ενώ γίνονται δεκτά και συστήματα μεταδόσεως μέσω υδραυλικού μετατροπέα ροπής και αυτόματου κιβωτίου ταχυτήτων, το οποίο θα δίνει τουλάχιστον 2 ταχύτητες μπροστά και 2 πίσω.

Η μέγιστη ταχύτητα πορείας του οχήματος θα είναι τουλάχιστον 20χλμ/ώρα.

Στο σημείο αυτό σημειώνουμε ότι το όχημα θα πρέπει να διαθέτει δυνατότητα ρύθμισης της ταχύτητας του οχήματος, κατά προτίμηση ηλεκτρονική, έτσι ώστε να μπορεί να επιτυγχάνεται η μέγιστη ισχύς του οχήματος ακόμη και με χαμηλή ταχύτητα, πράγμα το οποίο θα είναι πολύ χρήσιμο σε ειδικές εργασίες.



Τα διαφορικά του μηχανήματος θα είναι κατά προτίμηση «τύπου περιορισμένης ολισθήσεως», τα οποία σε περίπτωση ολισθηρού εδάφους μεταφέρουν αυτόματα περισσότερη ροπή στον τροχό εκείνο που δεν γλιστράει (*limited slip differentials*). Δεν αποκλείεται και η χρήση 100% μπλοκέ διαφορικού στο οποίο ο χειριστής θα δίνει την εντολή για την εμπλοκή και των τεσσάρων τροχών.

### **ΣΥΣΤΗΜΑ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗΣ**

Θα είναι πλήρως υδραυλικό, επενέργειας στην άρθρωση του πλαισίου (σπαστό), με δυνατότητα αμφίδρομης οδήγησης. Για μεγαλύτερη ευελιξία και δυνατότητας κινήσεως, θα είναι αμφίδρομης οδήγησης και θα έχει μικρή ακτίνα στροφής καθώς και χαμηλό κέντρο βάρους.

Το κεντρικό σημείο άρθρωσης θα έχει και δυνατότητα ταλάντωσης έτσι ώστε να επιτυγχάνεται η ομαλότερη κίνηση του μηχανήματος σε ανώμαλα εδάφη. Η γωνιά ταλάντωσης θα είναι τουλάχιστον 5°. Εναλλακτικά το μηχανήμα μπορεί να διαθέτει ισοδύναμο σύστημα ταλάντωσης, το οποίο και θα αξιολογηθεί.

### **ΣΥΣΤΗΜΑ ΠΕΔΗΣΗΣ**

Το όχημα θα φέρει κύριο σύστημα πέδησης, σύστημα πέδησης ανάγκης και πέδη στάθμευσης. Το σύστημα πέδησης θα ικανοποιεί όλες τις ισχύουσες Ευρωπαϊκές Οδηγίες. Θα είναι διπλού κυκλώματος το οποίο θα επενεργεί και στους τέσσερις τροχούς. Το φρένο στάθμευσης θα είναι μηχανικό. Το φρένο στάθμευσης θα ενεργοποιείται αυτόματα όταν σταματάει η λειτουργία του κινητήρα.

### **ΣΥΣΤΗΜΑ ΚΥΛΙΣΗΣ**

Το όχημα θα φέρει 4 ελαστικά, ίδιας διαμέτρου, τύπου φορτωτή – τρακτέρ χωματουργικών εργασιών. Τα ελαστικά θα είναι καταλλήλων διαστάσεων με τύπο πέλματος κατηγορίας L5. Τα ελαστικά θα προέρχονται από γνωστό και καταξιωμένο κατασκευαστή ελαστικών.

### **ΘΑΛΑΜΟΣ ΧΕΙΡΙΣΤΗ**

Ο θάλαμος χειριστού θα είναι μεταλλικός, τελείως κλειστός, ασφαλείας βαρέως τύπου (ROPS FOPS).

Θα έχει περιστροφικό ρυθμιζόμενο αναπαυτικό κάθισμα με ανάρτηση και ρυθμιζόμενα μπράτσα, κατάλληλα χειριστήρια, αερισμό, αλεξήλιο και υαλοκαθαριστήρες. Θα είναι εξοπλισμένος με σύστημα κλιματισμού (*air condition*), θέρμανσης και αερισμού υψηλής απόδοσης με φίλτρο καθαρισμού του αέρα. Συνίσταται να έχει μία πλήρως ανοιγόμενη πόρτα και ένα πλήρως ανοιγόμενο παράθυρο και θα είναι επιθυμητό να έχει σύστημα ηχομόνωσης και θερμομόνωσης. Επιθυμητό είναι όπως το όλο συγκρότημα του θαλάμου στηρίζεται επί του μηχανήματος με σύστημα ελαστικής ανάρτησης ή άλλο ισοδύναμο, ώστε να απορροφούνται οι κραδασμοί από τη λειτουργία του μηχανήματος και να μην φθάνουν στον χειριστή.

### **ΗΛΕΚΤΡΟΦΩΤΙΣΜΟΣ – ΟΡΓΑΝΑ ΕΛΕΓΧΟΥ**

Το όχημα θα πρέπει να είναι εφοδιασμένο με πλήρη εγκατάσταση ηλεκτροφωτισμού, τους απαραίτητους προβολείς εργασίας, φανάρια, φωτεινά και ηχητικά σήματα σύμφωνα με τον Κ.Ο.Κ.

Επίσης, θα φέρει ολοκληρωμένο σύστημα ελέγχου των βασικών λειτουργιών του μηχανήματος και προειδοποίησης βλαβών το οποίο θα ελέγχει και προειδοποιεί ενδεικτικά για τα όργανα και τους δείκτες των λειτουργιών του οχήματος (στάθμες καυσίμου, λιπαντικών, υδραυλικών υγρών, καταστάσεις θερμοκρασιών και πιέσεων των διαφόρων υγρών, ενδεικτικά λειτουργιών κλπ.). Επιπλέον, θα υπάρχουν λυχνίες προειδοποίησης γενικών βλαβών. Πέραν των παραπάνω, ο χειριστής θα προειδοποιείται και ακουστικά (βομβητής) σε περίπτωση βλάβης.

### **ΑΝΤΑΛΛΑΚΤΙΚΑ - ΣΕΡΒΙΣ**

Ο προμηθευτής θα εγγυάται την υποστήριξη του προσφερομένου μηχανήματος σε ανταλλακτικά για μία .....-ετία. Θα πρέπει επίσης να υποβληθεί πρωτότυπο έγγραφο με σχετική υπεύθυνη δήλωση του κατασκευαστή του μηχανήματος περί .....-ετούς τεχνικής υποστηρίξεως του μηχανήματος με ανταλλακτικά.

*Ο προμηθευτής θα πρέπει να προσκομίσει τις απαραίτητες πληροφορίες για τον τρόπο που θα καλύπτεται κατά το χρόνο της εγγύησης το μηχάνημα. Επιπλέον θα αναφέρει τις υπάρχουσες αποθήκες ανταλλακτικών αλλά και εγκαταστάσεις συνεργείων τα οποία θα είναι εξειδικευμένα σε μηχανήματα έργου και τα οποία θα μπορεί η επιτροπή αξιολόγησης να επισκεφθεί με έξοδα της Υπηρεσίας.*

### **1.3 ΦΟΡΤΩΤΗΣ**

#### **1.3.1 Γενικά στοιχεία**

Το μηχάνημα θα προορίζεται για την εκτέλεση υποστηρικτικών εργασιών στον χώρο λειτουργίας του δεματοποιητή (ή για την τροφοδοσία του μηχανήματος ανάλογα τον τύπο του δεματοποιητή). Πρέπει να είναι μικρών διαστάσεων, κατάλληλο για φορτοεκφορτώσεις, με φορτίο εργασίας τουλάχιστον ..... kg. Πρέπει να είναι μικρών διαστάσεων, κατάλληλο για φορτοεκφορτώσεις, με φορτίο εργασίας μεγαλύτερο των .....kg. Στις περιπτώσεις που η τροφοδοσία του μηχανήματος δεματοποίησης δεν θα γίνεται μέσω απευθείας εκφόρτωσης των απορριμματοφόρων στην χοάνη αυτού το εν λόγω μηχάνημα θα χρησιμοποιείται και για την τροφοδοσία του δεματοποιητή.

#### **1.3.2 Τεχνικά χαρακτηριστικά και λειτουργία μηχανήματος**

Τα τεχνικά χαρακτηριστικά τα οποία πρέπει να περιλαμβάνονται και να περιγράφονται στην παρούσα παράγραφο ενδεικτικά και όχι περιοριστικά θα αφορούν:

- Το πλαίσιο του μηχανήματος
- Τον κινητήρα
- Το σύστημα μετάδοσης κίνησης
- Το σύστημα διεύθυνσης
- Το θάλαμο χειρισμού
- Τον ηλεκτροφωτισμό και τα όργανα ελέγχου του οχήματος
- Την εξάρτηση φόρτωσης

**Ενδεικτικά** δίνονται τα ακόλουθα στοιχεία:

##### **ΠΛΑΙΣΙΟ**

*Το πλαίσιο θα είναι ικανό να φέρει το συνολικό φορτίο του οχήματος και του φορτίου του (λαμβάνοντας υπόψη την δυσμενέστερη περίπτωση φόρτισής τους), καθώς και τα πιθανώς προσφερόμενα πέραν του βασικού εξοπλισμού (έξτρα). Πρέπει επίσης να είναι στιβαρό, μονοκόμματο και άκαμπτο και η ακτίνα στροφής του να είναι η μικρότερη δυνατή, ώστε να συνεισφέρει στην ευελιξία.*

*Το πλαίσιο του μηχανήματος δεν πρέπει να παρουσιάζει κανένα ρήγμα ή στρέβλωση κατά την περίοδο της εγγύησης, για χρήση με φορτίο μέχρι 10% μεγαλύτερο του ανώτατου επιτρεπόμενου.*

*Σε περίπτωση που θα διαπιστωθεί τέτοιο ελάττωμα, ο προμηθευτής θα είναι υποχρεωμένος χωρίς αντίρρηση να το παραλάβει, να προχωρήσει στην επιστημονικά παραδεκτή επισκευή και κατόπιν επιθεωρήσεως του στο Υπουργείο Μεταφορών να το παραδώσει μέσα σε δύο εβδομάδες το αργότερο στον Δήμο/ΦοΣΔΑ.*

*Η λειτουργία της εξάρτησης του φορτωτή θα είναι υδραυλική. Οι διαστάσεις του μηχανήματος, τα κατά άξονα βάρη κ.λ.π. κατασκευαστικά στοιχεία αυτού θα πληρούν τις κείμενες σχετικές διατάξεις ώστε να είναι δυνατή η κυκλοφορία του στην Ελλάδα, βάσει νόμιμης άδειας κυκλοφορίας. Θα έχει την δυνατότητα, εμπρόσθιας και οπίσθιας κίνησης. Με την προσφορά να επισυναφθούν κατάλληλα σχέδια όπου θα φαίνονται οι διαστάσεις του μηχανήματος.*

##### **ΚΙΝΗΤΗΡΑΣ**

*Ο κινητήρας, θα είναι υδρόψυκτος, diesel, καθαρής ισχύος στον σφόνδυλο τουλάχιστον .....HP αντιρρυπαντικής τεχνολογίας. Η υδραυλική ισχύς (πίεση) λειτουργίας ορίζεται να είναι τουλάχιστον .....bar*

και στην προσφορά θα αναφέρονται τα υπόλοιπα στοιχεία του κινητήρα (σχέση συμπίεσης, κυβισμός, ροπή κλπ).

### **ΕΠΙΜΕΡΟΥΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ**

Η μετάδοση κίνησης θα είναι υδροστατική, δηλαδή θα γίνεται μέσω υδραυλικής αντλίας. Ανεξάρτητα συστήματα μετάδοσης κίνησης, ένα για κάθε πλευρά, θα είναι ελεγχόμενα με χειριστήρια ακριβείας, τα οποία θα διαθέτουν σύστημα άμεσης επαναφοράς στη νεκρή θέση. Οι υδραυλικοί κινητήρες θα είναι τοποθετημένοι κάθε πλευρά. Η εξάρτηση φορτωτή θα ελέγχεται υδραυλικά μέσω κατάλληλων χειριστηρίων από τον οδηγό. Η περιστροφή του μηχανήματος θα είναι απαραίτητα δυνατή κατά 360ο γύρω από τον άξονα του. Η ταχύτητα κίνησης εμπρός/ πίσω θα είναι μεγαλύτερη από ..... km/h. Η υδραυλική λειτουργία του μηχανήματος για τις κινήσεις της μπούμας και του κάδου θα επιτυγχάνεται μέσω κατάλληλων χειριστηρίων, τα οποία θα παρέχουν άνεση στο χειρισμό και ακρίβεια στους ελιγμούς. Τα χειριστήρια θα πρέπει να διαθέτουν σύστημα άμεσης επαναφοράς στη νεκρή θέση. Το όχημα πρέπει να είναι εφοδιασμένο με σύστημα πέδησης ικανό να ακινητοποιεί το όχημα με ασφάλεια υπό πλήρες φορτίο καθώς και πέδη στάθμευσης. Το χειρόφρενο πρέπει να είναι δυνατόν να ακινητοποιεί το όχημα υπό πλήρες φορτίο σε κεκλιμένες οδούς κλίσης τουλάχιστον 15%.

Ως προς τα ελαστικά του μηχανήματος θα αναφέρονται αναλυτικά ο τύπος και οι διαστάσεις τους.

### **ΘΑΛΑΜΟΣ ΟΔΗΓΗΣΗΣ**

Θα είναι μεταλλικού τύπου, με προδιαγραφές ασφαλείας τύπου ROPS-FOPS. Ο θάλαμος θα είναι ευρύχωρος και θα διαθέτει επαρκή είσοδο διέλευσης.

Ο θάλαμος του οδηγού πρέπει να παρέχει την μεγαλύτερη δυνατή ορατότητα για ασφαλή οδήγηση και χρήση.

Πρέπει ακόμα να διαθέτει εσωτερικό φωτισμό, μπάρα ασφαλείας χειριστού και ταμπλό οργάνων λειτουργίας με οπτικοακουστικές ενδείξεις και γενικά όλα τα απαραίτητα όργανα για έλεγχο ασφαλούς λειτουργίας του οχήματος, καθώς και αυτά που προβλέπει ο Κ.Ο.Κ.

Το όχημα πρέπει να φέρει πλήρη ηλεκτρική εγκατάσταση φωτισμού και εκτός από τα βασικά φώτα και αναλάμποντα (φλας) που προβλέπει ο Κ.Ο.Κ., να φέρει πλήρη ηλεκτρική εγκατάσταση φωτισμού για νυχτερινή εργασία (φωτισμός στα σημεία εργασίας κλπ.) καθώς και αναλάμποντα φάρο.

### **ΕΞΑΡΤΗΣΕΙΣ – ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ**

Στο μπροστινό μέρος του μηχανήματος θα υπάρχει τοποθετημένη εξάρτηση φορτωτή υδραυλικής λειτουργίας με σύστημα ταχείας σύνδεσης - αποσύνδεσης του κάδου φόρτωσης και των λοιπών εξαρτήσεων. Ο κάδος φόρτωσης θα είναι γενικών χρήσεων με χωρητικότητα τουλάχιστον ..... m<sup>3</sup>.

Το απαιτούμενο φορτίο εργασίας θα είναι μεγαλύτερο των ..... kg και το φορτίο ανατροπής μεγαλύτερο των 800 kg. Στην προσφορά θα αναφέρονται οι μέγιστες δυνατές γωνίες ανατροπής κάδου στο μέγιστο ύψος, καθώς και η μέγιστη γωνία συγκράτησης φορτίου επί του εδάφους κατά την μεταφορά. Επίσης, θα αναφέρεται και το ύψος φόρτωσης το οποίο στον πείρο του κάδου θα πρέπει να είναι μεγαλύτερο από 2,50m. Επιπλέον, θα πρέπει να φέρει κατάλληλη εξάρτηση με περόνες κλαρκ.

Το όχημα θα φέρει υποχρεωτικά βοηθητικό υδραυλικό κύκλωμα αναμονής, για την τοποθέτηση, μελλοντική χρήση και λειτουργία διαφόρων εξαρτήσεων. Όλες οι εξαρτήσεις θα πρέπει να τοποθετούνται εύκολα και γρήγορα στην πλάκα ταχείας σύνδεσης – αποσύνδεσης εξαρτημάτων του συστήματος φόρτωσης, που θα φέρει το μηχανήμα.

Το εν λόγω όχημα κατά την παράδοση θα συνοδεύεται με τα εξής:

- ✓ Τα παρελκόμενα του συστήματος για την πλήρη λειτουργία του
- ✓ Σετ εργαλείων για μικροεπισκευές
- ✓ Πυροσβεστήρες σύμφωνα με τον Κ.Ο.Κ.
- ✓ Γενικά όλο τον πρόσθετο εξοπλισμό του οχήματος που προβλέπεται από τον Κ.Ο.Κ.

- ✓ Φως νυχτερινής εργασίας
- ✓ Περιστρεφόμενο φάρο
- ✓ Εγχειρίδια λειτουργίας και καταλόγους ανταλλακτικών του

Όλα τα μεταλλικά μέρη της υπερκατασκευής θα είναι βαμμένα με χρώματα άριστης ποιότητας.

## 1.4 ΜΗΧΑΝΗΜΑ ΠΛΥΣΗΣ

### 1.4.1 Γενικά στοιχεία – Τεχνικά χαρακτηριστικά και λειτουργία μηχανήματος

Το πλυστικό μηχάνημα που θα χρησιμοποιείται για τον καθαρισμό του εξοπλισμού και θα χρησιμοποιεί υψηλής πίεσης ζεστό νερό με έλεγχο τροφοδοσίας χημικού καθαριστικού από τη σκανδάλη. Πρόκειται για εξοπλισμό ειδικά σχεδιασμένο για διαρκή χρήση σε μεταφορικές και κατασκευαστικές εταιρείες.

Χρησιμοποιεί τριφασικό ρεύμα στα 400V και δύναται να παρέχει νερό με ροή που κυμαίνεται από περίπου ..... – ..... l/h, κυμαινόμενης πίεσης .... - ..... bar. Η μέγιστη θερμοκρασία του νερού κυμαίνεται από 80 έως 98°C. Η ισχύς του μηχανήματος είναι ..... kW και οι διαστάσεις του θα είναι ..... x ..... x ..... mm (μήκος x πλάτος x ύψος). Η δεξαμενή απορρυπαντικού θα έχει χωρητικότητα ..... lt. Η τροφοδοσία νερού θα γίνεται από το πιεστικό συγκρότημα για το δίκτυο ύδρευσης – άρδευσης – πυρόσβεσης του χώρου. Θα περιλαμβάνονται ακροφύσιο, εύκαμπτος σωλήνας μήκους ικανού να φτάνει σε όλη την κτιριακή εγκατάσταση στην οποία προβλέπεται να εγκατασταθούν τα μηχανήματα και φιάλη χημικού καθαριστικού.

## 1.5 ΚΛΑΔΟΤΕΜΑΧΙΣΤΗΣ

### 1.5.1 Γενικά στοιχεία

Ο κλαδοθρυμματιστής να είναι καινούριος, τελευταίας τεχνολογίας/πρόσφατης κατασκευής, έτοιμος προς λειτουργία, ισχυρής κατασκευής, άριστης ποιότητας και αντοχής.

Το μηχάνημα θα είναι δυναμικότητας τουλάχιστον .....m<sup>3</sup>/h και θ ανταπεξέρχεται σε πολλές ώρες συνεχούς λειτουργίας, οδικώς μετακινούμενο, ώστε να είναι εύκολος, γρήγορος και οικονομικός ο τεμαχισμός των απορριμμάτων.

Το σύστημα κοπής θα είναι πολλαπλών λειτουργιών (δυνατότητα ρύθμισης). Συνίσταται να είναι σε θέση να τεμαχίζει ξύλα, κλαδιά, συνήθη ογκώδη αντικείμενα (πχ έπιπλα, στρώματα) κτλ.

Θα είναι σε πλήρη συμμόρφωση με τα ευρωπαϊκά πρότυπα ασφαλείας, προκειμένου να υλοποιεί τον τεμαχισμό μεγάλων ποσοτήτων πρασίνων αποβλήτων.

### 1.5.2 Τεχνικά χαρακτηριστικά και λειτουργία μηχανήματος

Το μηχάνημα περιλαμβάνει δύο βασικά μέρη:

- 1) Την τροφοδοσία
- 2) Το σύστημα κοπής
- 3) Το σύστημα εξόδου

Το σύστημα κοπής θα είναι πολλαπλών λειτουργιών και τα μέρη του θα είναι κατά προτίμηση κατασκευασμένα από ατσάλι.

Η τροφοδοσία θα γίνεται μέσω χοάνης η οποία θα περιλαμβάνει πλήρως υδραυλικό σύστημα. Η χοάνη συνίσταται να έχει δυνατότητα περιστροφής για απόρριψη προϊόντων σε φορτηγό ή κοντέινερ σε περίπτωση που αυτό απαιτηθεί.

**Ενδεικτικά** δίνονται τα ακόλουθα στοιχεία:

## **ΠΛΑΙΣΙΟ**

Το μηχάνημα θα είναι ρυμουλκούμενο και θα εδράζεται σε τροχήλατο πλαίσιο ικανών διαστάσεων για το βάρος του μηχανήματος, με δυνατότητα κίνησης στο δρόμο με ταχύτητα 80km/h, έτσι ώστε να μπορεί να μεταφερθεί με άνεση σε διάφορες θέσεις εργασίας. Να διαθέτει πλήρες σύστημα φωτισμού για την ομαλή και απρόσκοπτη κυκλοφορία του στο δρόμο, καθώς και κατάλληλο σύστημα πέδησης, διπλού κυκλώματος, σύμφωνα με το ΚΟΚ αλλά και τις οδηγίες της Ε.Ε., και θα φέρει κατάλληλο πιστοποιητικό έγκρισης για την οδική μεταφορά του από αναγνωρισμένο φορέα.

Θα φέρει κατάλληλη διάταξη σύνδεσης με όχημα έλξης, ενώ σε κατάλληλο σημείο θα φέρει υδραυλικό ποδαρικό στήριξης, ρυθμιζόμενο καθ' ύψος, όταν αποδεσμεύεται από το όχημα έλξης.

Το σύστημα πρέπει να έχει αθόρυβη λειτουργία.

## **ΚΙΝΗΤΗΡΑΣ**

Ο κινητήρας θα είναι τετράχρονος βενζινοκινητήρας ή πετρελαιοκινητήρας, υδρόψυκτος ή αερόψυκτος, χαμηλής κατανάλωσης καυσίμου, απολύτως σύμφωνος με τις ισχύουσες διατάξεις της Ε.Ε.

Ο κινητήρας θα τροφοδοτείται από δεξαμενή καυσίμου, με τάπα ασφαλείας που θα κλειδώνει. Η χωρητικότητα της δεξαμενής καυσίμου, σε συνδυασμό με την χαμηλή κατανάλωση καυσίμου, θα εγγυώνται την όσο το δυνατόν μεγαλύτερη συνεχή και απρόσκοπτη λειτουργία του μηχανήματος.

Ο κινητήρας πρέπει να διαθέτει ψυγείο λαδιού και η λίπανση να είναι εξαναγκασμένη μέσω αντλίας λαδιού και φίλτρου λαδιού. Να υπάρχει επίσης ανεμιστήρας ψύξης μεγάλης παροχής αέρα. Τέλος, θα είναι εφοδιασμένος με κεντρικό ηλεκτρονικό σύστημα προστασίας και ελέγχου της λειτουργίας του. Για μεγαλύτερη ασφάλεια κατά τη λειτουργία του θα διαθέτει αυτόματο σύστημα καθαρισμού του ψυγείου ψύξης (νερού) από την σκόνη, σωματίδια κλπ.

## **ΣΥΣΤΗΜΑ ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑΣ**

Το σύστημα τροφοδοσίας του μηχανήματος να αποτελείται από μια χοάνη εισόδου κλαδιών μεγάλων διαστάσεων και χωρητικότητας με κατάλληλες κλίσεις ή/και περιστρεφόμενα τύμπανα – κύλινδροι τροφοδοσίας για την προώθηση των κλαδιών/ογκωδών αντικειμένων αυτόματα προς το μηχάνημα κοπής. Η τροφοδοσία θα περιλαμβάνει πλήρως υδραυλικό σύστημα.

## **ΣΥΣΤΗΜΑ ΚΟΠΗΣ**

Το σύστημα κοπής/τεμαχισμού θα αποτελείται από ένα περιστρεφόμενο τύμπανο ή δίσκο βαρέως τύπου, κατάλληλου μήκους και διαμέτρου (δυνατότητα να τεμαχίζει συμπαγή κορμό ή ρίζες δέντρων μέγιστης διαμέτρου ..... mm), επί του οποίου θα είναι τοποθετημένα κατάλληλα μαχαίρια κοπής (τουλάχιστον δύο) κατάλληλου αριθμού και μορφής, ενώ θα υπάρχει η δυνατότητα τοποθέτησης διαφόρων ειδών δοντιών ανάλογα με το είδος προς τεμαχισμό.

Το σύστημα θα είναι ισχυρής κατασκευής από υλικό υψηλής ποιότητας και αντοχής, ώστε να ανταποκρίνεται στις δύσκολες συνθήκες εργασίας. Τα μαχαίρια κοπής πρέπει να είναι εύκολα εναλλάξιμα σε περίπτωση φθοράς τους.

Η πλάκα (τράπεζα κοπής) πάνω στην οποία λαμβάνει χώρα ο τεμαχισμός να είναι και αυτή εύκολα εναλλάξιμη σε περίπτωση που φθαρεί.

Για να την επίτευξη του βέλτιστου αποτελέσματος τεμαχισμού αλλά και για τη δυνατότητα ρύθμισης του επιθυμητού μεγέθους κοπής ορισμένων υλικών ανάλογα με την αξιοποίησή τους μετά την κοπή θα πρέπει να υπάρχει, δυνατότητα κατάλληλης ρύθμισης πάχους τεμαχισμού.

Η μετάδοση κίνησης στο σύστημα κοπής / τεμαχισμού μπορεί να είναι είτε μηχανική είτε υδραυλική.

Το σύστημα θα φέρει κατάλληλη διάταξη ασφαλείας, σε περίπτωση μη ικανότητας τεμαχισμού αντικειμένων, να μπορεί να σταματάει η διαδικασία ή να μπορούν να αντικείμενα να αποβάλλονται αυτόματα χωρίς να επέμβει ο χειριστής με τα χέρια, με στόχο την μείωση στο ελάχιστο πρόκλησης ατυχήματος.

Το μέγεθος του εξερχόμενου υλικού θα πρέπει τέτοιο ώστε να μπορεί να επεξεργαστεί από το σύστημα δεματοποίησης στη συνέχεια.

### **ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΞΟΔΟΥ**

Για την εναπόθεση του τεμαχισμένου υλικού είτε επί φορτηγού είτε επί εδάφους, θα υπάρχει ένας μηχανικά ρυθμιζόμενος αγωγός απόρριψης με μηχανικά ρυθμιζόμενο κλαπέ στην άκρη του, έτσι ώστε να είναι δυνατή η ρύθμιση του μήκους εκτόξευσης των θρυμμάτων. Το σύστημα απόρριψης συνίσταται να είναι περιστρεφόμενο και να έχει τη δυνατότητα σύμπτυξης του κατά τη μεταφορά του μηχανήματος.

### **ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ – ΑΣΦΑΛΕΙΑ - ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ**

Η λειτουργία του μηχανήματος θα γίνεται μηχανικά ενώ συνίσταται να μπορεί να ελέγχεται ηλεκτρονικά και από τηλεχειριστήριο.

Για λόγους ασφάλειας συνίσταται να υπάρχει περιμετρικά του ανοίγματος της χοάνης, μπάρα ελέγχου για τον έλεγχο της αναρρόφησης, του σταματήματος και της αντίστροφης κίνησης.

Πρέπει να διαθέτει ειδικό σύστημα ασφάλειας κινητήρα, ώστε αν μειωθούν οι στροφές του κινητήρα ή του συστήματος κοπής (από λάθος χειρισμό ή από υπερτροφοδότηση), να σταματάει η λειτουργία του ώσπου να ανακτηθούν οι επιθυμητές στροφές λειτουργίας.

Τέλος, πρέπει απαραίτητα να υπάρχουν χειριστήρια και όργανα ελέγχου για τη λειτουργία του, ενδεικτικές λυχνίες, διακόπτες κλπ, τα οποία να είναι εργονομικά τοποθετημένα σε διάφορα σημεία του μηχανήματος και με τα οποία επιτυγχάνονται όλες οι επιμέρους κινήσεις και λειτουργίες.

Το σύστημα θα πρέπει να έχει εύκολη και γρήγορη πρόσβαση για την συντήρησή του.

## **1.6 ΚΤΙΡΙΑΚΕΣ ΥΠΟΔΟΜΕΣ <sup>2</sup>**

### **1.6.1 Γεφυροπλάστιγγα**

Πλησίον της εισόδου της εγκατάστασης και πλησίον του φυλακίου εισόδου θα κατασκευαστεί γεφυροπλάστιγγα για τον έλεγχο της ποσότητας των εισερχόμενων απορριμμάτων στην εγκατάσταση.

Η γεφυροπλάστιγγα θα είναι μεταλλική (μεταφερόμενη), με διαστάσεις δαπέδου ..... X ..... m και ικανότητα ζύγισης ..... kg. Το ζυγιστήριο θα είναι αυτόματο ηλεκτρονικό.

Στο σύνολο του το σύστημα της γεφυροπλάστιγγας θα περιλαμβάνει:

- Τον ζυγιστικό μηχανισμό
- Το συνδετικό κυτίο (junction box) για την συλλογή και άθροιση των ηλεκτρικών σημάτων.
- Το ηλεκτρονικό ζυγιστήριο
- Βοηθητική οθόνη τηλε-ενδείξεων
- Τον εκτυπωτή που θα τυπώνει τις ενδείξεις του ζυγιστηρίου
- Όλα τα απαραίτητα για την εγκατάσταση και σύνδεση των παραπάνω
- Όλα τα εξαρτήματα και οι μηχανισμοί που απαιτούνται για την παραλαβή των οριζοντίων φορτίων που ασκούνται πάνω στη γέφυρα από τις δυνάμεις αδράνειας που αναπτύσσονται κατά τη δίοδο των οχημάτων.

<sup>2</sup> Σημειώνεται ότι στο τμήμα του εξοπλισμού μπορεί να συμπεριληφθούν η γεφυροπλάστιγγα και το κτίριο υποδοχής του εξοπλισμού εφόσον θεωρηθούν ότι δεν εντάσσονται στα επιμετρούμενα τμήματα (πχ προκατασκευασμένες κατασκευές κτλ)

---

### 1.6.2 Κτίριο στέγασης εξοπλισμού δεματοποιητή <sup>3</sup>

Για τη στέγαση των μηχανημάτων δεματοποίησης κατασκευάζεται κτίριο (ή προκατασκευασμένη αρθρωτή μεταλλική κατασκευή) εμβαδού .....m<sup>2</sup>. Ο εσωτερικός χώρος του κτιρίου θα έχει ελεύθερο ύψος .....m.

---

<sup>3</sup> Η κατασκευή ή μη του κτιρίου στέγασης της μονάδας δεματοποίησης θα εξαρτάται από το μέγεθος της εγκατάστασης, το χρόνο λειτουργίας αυτής και τις περιβαλλοντικές δεσμεύσεις. Ο τύπος του κτιρίου θα πρέπει να είναι όσο το δυνατό πιο εύχρηστος και οικονομικός (ή χρήση αρθρωτών κατασκευών με χρήση επικαλύψεων από πλαστικό). Σε περίπτωση μικρής εγκατάστασης στην οποία δεν θα προβλέπεται κτίριο πρέπει υποχρεωτικά ο χώρος εκφόρτωσης των απορριμμάτων να είναι περιφραγμένος από συρματοπλέγμα μικρής οπής ώστε να αποφεύγεται η διασπορά των απορριμμάτων λόγω του ανέμου στις γειτονικές της εγκατάστασης εκτάσεις και να υπάρχει πρόβλεψη για σκέπασμα των απορριμμάτων μέχρι την επεξεργασία τους. Μπορούν να προταθούν και άλλες λύσεις, οι οποίες σε κάθε περίπτωση θα εμποδίζουν τη διασπορά των απορριμμάτων και την προσέλκυση τρωκτικών κτλ.

---

## 2 ΕΛΕΓΧΟΣ ΚΑΙ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ

Θα γίνονται σε τακτά χρονικά διαστήματα συντηρήσεις του μηχανολογικού εξοπλισμού του μονάδας, όπως ορίζουν οι κατασκευαστές και θα τηρούνται αρχεία με τις εργασίες συντήρησης που θα πραγματοποιούνται.

Η εκπαίδευση του προσωπικού, χειριστών και συντηρητών στο χειρισμό και τη συντήρηση των μηχανημάτων και εξοπλισμού, θα γίνει επαρκώς με ευθύνη του προμηθευτή, κατόπιν συνεννοήσεως με την υπηρεσία. Θα παραδίδεται εγχειρίδιο λειτουργίας (operations manual), εγχειρίδιο συντήρησης (maintenance manual) και κατάλογος ανταλλακτικών, όλα στην ελληνική γλώσσα και βίντεο λειτουργίας της μονάδας σε κάθε μέρος της λεπτομερειακά.

Τα προσφερόμενα μηχανήματα και ο εξοπλισμός θα πρέπει να καλύπτεται από συνολική εγγύηση καλής λειτουργίας, η οποία θα πρέπει να καλύπτει υποχρεωτικά κάθε αποκατάσταση βλάβης και ελαττωματικού ανταλλακτικού που δεν θα οφείλεται σε κακή χρήση και πλημμελή συντήρηση σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή.

Γενικές προδιαγραφές που θα πρέπει να τηρούνται είναι:

- α) Οι κινητήρες των μηχανημάτων πρέπει υποχρεωτικά να είναι αντιρρυπαντικής τεχνολογίας σύμφωνα με τις ισχύουσες ελληνικές και ευρωπαϊκές προδιαγραφές για σύννομη ταξινόμηση.
- β) Τα μηχανήματα πρέπει να πληρούν τους κανονισμούς της Ευρωπαϊκής Ένωσης για πρόληψη ατυχημάτων και προστασία των εργαζομένων και να φέρουν **σήμανση συμμόρφωσης CE** σύμφωνα με την Οδηγία 2006/42 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου.
- γ) Ο εξοπλισμός θα πρέπει να είναι τελείως καινούργιος, αμεταχειρίστος και τελευταίας τεχνολογίας/πρόσφατης κατασκευής (όχι πέραν του έτους) αναγνωρισμένου κατασκευαστικού οίκου με καλή φήμη στην Ελλάδα και στο Εξωτερικό η οποία θα αποδεικνύεται με την κατάθεση λίστας όμοιων εγκατεστημένων μηχανημάτων στην Ελλάδα αλλά και το εξωτερικό σε χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης (Reference List με όνομα πελάτη, διεύθυνση, μοντέλο, χρονολογία), εντός των τελευταίων ..... ετών.

Επίσης, τα είδη πρέπει να διαθέτουν όλους τους απαραίτητους μηχανισμούς και σημάνσεις για πρόληψη ατυχημάτων και βλαβών που θα μπορούσαν να προέλθουν από λάθος χειρισμό του ή απρόοπτη βλάβη καθώς επίσης πρέπει να είναι εξελιγμένης τεχνολογίας για να διασφαλίζουν την άνετη, ασφαλή και υγιεινή χρήση τους από τους εργαζομένους.

Τέλος, πρέπει να διασφαλίζουν την υγιεινή και αθέατη συλλογή και μεταφορά των απορριμμάτων, περιορίζοντας στο ελάχιστο πιθανές εκτοξεύσεις, διαφυγή σκόνης, διαφυγή οσμών και μικροοργανισμών και θέα απορριμμάτων ή μηχανισμών που έχουν έρθει σε επαφή με απορρίμματα.



---

### **3 ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ**

*(Ο πίνακας που ακολουθεί είναι ενδεικτικός. Ο Προϋπολογισμός των έργων δομείται ανάλογα με τα προβλεπόμενα έργα.)*