

**ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ**

**ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΚΡΗΤΗΣ**

**ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ ΧΑΝΙΩΝ**

**ΔΙΑΔΗΜΟΤΙΚΗ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΣΤΕΡΕΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ - ΔΕΔΙΣΑ Α.Ε. (ΟΤΑ)**

**«ΕΚΣΥΓΧΡΟΝΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΕΠΕΚΤΑΣΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΑΣΤΙΚΩΝ ΣΤΕΡΕΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ ΝΟΜΟΥ ΧΑΝΙΩΝ»**

**ΥΠΟΕΡΓΟ 1: Προμήθεια και εγκατάσταση εξοπλισμού για τον εκσυγχρονισμό της Μηχανικής Διαλογής του Εργοστασίου Μηχανικής Ανακύκλωσης και Κομποστοποίησης (Ε.Μ.Α.Κ.) Χανίων**

## **ΤΕΥΧΗ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟΥ**

### **ΤΕΥΧΟΣ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΩΝ**



**ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ ΕΝΩΣΗ**  
Ευρωπαϊκό Ταμείο  
Περιφερειακής Ανάπτυξης

Επιχειρησιακό Πρόγραμμα  
«Κρήτης και Νήσων  
Αιγαίου 2007-2013»



## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Άρθρο 1: ΓΕΝΙΚΑ .....	1
Άρθρο 2: ΛΕΠΤΟΜΕΡΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ ΜΕ ΕΝΣΩΜΑΤΩΜΕΝΗ ΤΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΗ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ.....	3
Άρθρο 3: ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΤΟΥ ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ .....	13
3.1. Προσθήκη δύο (2) σχιστών σάκων (bag openers).....	13
3.2 Προσθήκη ΔΥΟ (2) βαλλιστικών διαχωριστών.....	14
3.3. Προδιαγραφές οπτικών διαχωριστών.....	15
3.3.1. Οπτικοί διαχωριστές στις θέσεις 1 και 2.....	18
3.3.2. Οπτικοί διαχωριστές στις θέσεις 3 και 4.....	18
3.3.3. Οπτικοί διαχωριστές στις θέσεις 5 και 6.....	19
3.3.4. Οπτικοί διαχωριστές στις θέσεις 7, 8 και 9.....	20
3.3.5. Έλεγχοι που θα πραγματοποιηθούν κατά την θέση σε λειτουργία - Σημεία ελέγχου .....	21
3.4. Εργασίες μεταλλικών κατασκευών - Μεταφορικές ταινίες .....	22
3.5. εργασίες αποσυναρμολόγησης .....	23
3.6. Αποδόσεις διαχωρισμού του εξοπλισμού που θα ενσωματωθεί.....	23
3.7. Προμήθεια ενός (1) περονοφόρου ανυψωτικού μηχανήματος.....	24
3.6.1. Γενικά, τύπος, μέγεθος .....	24
3.6.2. Κινητήρας .....	24
3.6.3. Ισχύς υδραυλικού συστήματος.....	24
3.6.4. Σύστημα μετάδοσης κίνησης, τελική κίνηση, σύστημα διεύθυνσης και σύστημα πέδησης .....	25
3.6.5. Εξαρτήσεις .....	25
3.6.6. Καμπίνα.....	25
3.6.7. Άλλα στοιχεία .....	26
3.6.8. Δοκιμές.....	26
3.6.9. Εκπαίδευση προσωπικού.....	26
3.6.10. Έκδοση Άδειας Κυκλοφορίας .....	26
Άρθρο 4: Απαιτήσεις Υγείας και Ασφάλειας – Σήμανση CE .....	27
Άρθρο 5: ΕΛΕΓΧΟΣ ΚΑΙ ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΕΡΓΑΣΙΩΝ.....	27
5.1 Εξοπλισμός.....	27
5.2 Προστασία των υπαρχουσών υποδομών.....	27
5.3 Ασφάλεια και προστασία του χώρου .....	27
5.4 Χρησιμοποίηση και αποθήκευση των υλικών .....	28
Άρθρο 6: συνημμενα σχεδια .....	28

**ΑΡΘΡΟ 1: ΓΕΝΙΚΑ**

Το παρόν Τεύχος Τεχνικών Προδιαγραφών αφορά τον καθορισμό των απαιτήσεων προσθήκης εξοπλισμού στην υπάρχουσα Μονάδα Μηχανικής Διαλογής του Εργοστασίου Μηχανικής Ανακύκλωσης και Κομποστοποίησης (Ε.Μ.Α.Κ.), προκειμένου να αναβαθμισθεί τεχνολογικά, ώστε να επιτυγχάνονται διαχωρισμοί υλικών με την συνδυασμένη χρήση οπτικών (NIR, φάσμα εγγύς υπερέυθρου) και μηχανικών συστημάτων και χωρίς χειροδιαλογή εκτός εάν ρητά καθορίζεται η απαίτηση χειροδιαλογής στον παρόν Τ.Τ.Π. Τα παραγόμενα προϊόντα με την χρήση μηχανικών και οπτικών συστημάτων θα είναι σύμμεικτο χαρτί, πλαστικό φιλμ πολυαιθυλενίου, υλικά από πολυαιθυλένιο (κυρίως έγχρωμο HDPE), υλικά από πολυπροπυλένιο και υλικά από τερεφθαλικό πολυαιθυλένιο (PET), που είναι κυρίως οι πλαστικές φιάλες. Χειροδιαλογή θα χρησιμοποιηθεί μόνον για τον ποιοτικό έλεγχο των ήδη διαχωρισμένων υλικών με πολύ λιγότερες θέσεις από τις προβλεπόμενες στην Μονάδα Μηχανικής Διαλογής σήμερα, όπως περιγράφεται παρακάτω. Η αναβαθμισμένη Μονάδα Μηχανικής Διαλογής απορριμμάτων θα υποδέχεται τόσο τα σύμμεικτα απορρίμματα όσο και τα προδιαλεγμένα απορρίμματα από τον μπλε κάδο (Πρόγραμμα Διαλογής στην Πηγή). Η παραλαβή και των δύο ειδών απορριμμάτων θα γίνεται στις υφιστάμενες χοάνες υποδοχής και εν συνεχεία θα δοσομετρούνται με τις υφιστάμενες αρπάγες και το υφιστάμενο κινούμενο δάπεδο προς επεξεργασία. Η παραλαβή και επεξεργασία των συμμείκτων απορριμμάτων, θα προηγείται και θα ολοκληρώνεται πριν την παραλαβή και επεξεργασία των προδιαλεγμένων απορριμμάτων ή αντιστρόφως. Θα καταργηθεί επομένως η απλή χειροδιαλογή των προδιαλεγμένων απορριμμάτων και τα προδιαλεγμένα απορρίμματα θα υφίστανται ολοκληρωμένη επεξεργασία διερχόμενα από όλες τις μονάδες επεξεργασίας, όπως και τα σύμμεικτα απορρίμματα. Αυτό καθίσταται εφικτό, επειδή η οπτική διαλογή είναι πολύ ταχύτερη και αποτελεσματικότερη από τη χειροδιαλογή. Ωστόσο, ο υφιστάμενος εξοπλισμός της πλευρικής τροφοδοσίας των προδιαλεγμένων απορριμμάτων δεν θα καταργηθεί και θα διατηρηθεί για περιπτώσεις εφεδρικής λειτουργίας.

Οι ακριβείς θέσεις στις οποίες θα τοποθετηθεί ο απαιτούμενος εξοπλισμός θα καθορισθούν από τους διαγωνιζόμενους στην τεχνική προσφορά τους, μετά από επί τόπου αυτοψία πριν την υποβολή των προσφορών τους (εφόσον το επιθυμούν), προκειμένου να χωροθετήσουν τον απαιτούμενο εξοπλισμό, αναλόγως των ακριβών διαστάσεων του. Κατά τα λοιπά, δηλαδή ως προς το είδος και το πλήθος του εξοπλισμού, αλλά και το είδος των εργασιών που καθορίζονται ρητά, θα πρέπει να ικανοποιούνται πλήρως οι απαιτήσεις του παρόντος Τ.Τ.Π. Υπογραμμίζεται ότι δεν θα γίνουν δεκτές λύσεις, οι οποίες θα προτείνουν καθαιρέσεις σε μικρή ή μεγάλη κλίμακα του στατικού φορέα του κτιρίου της Μηχανικής Διαλογής, είτε θα προτείνουν εγκατάσταση εξοπλισμού που θα συνεπάγεται την μόνιμη καθαίρεση ή αλλοίωση των πλαγιοκαλύψεων και την εγκατάσταση εκτός του κτιρίου εξοπλισμού σε λειτουργική σύνδεση με τον εξοπλισμό εντός του κτιρίου. Ο διαθέσιμος χώρος εντός του κτιρίου Μηχανικής Διαλογής για την τοποθέτηση του εξοπλισμού είναι ο διαγραμματισμένος χώρος που φαίνεται στο συνημμένο στο παρόν Τ.Τ.Π. Σχέδιο Γενική διάταξη Η/Μ εξοπλισμού – Κάτοψη.

Η σύσταση των συμμείκτων απορριμμάτων στην είσοδο του εργοστασίου θα ληφθεί ως εξής:

Συστατικό	Σύσταση
Οργανικά	37,2
Έντυπο χαρτί	4,1
Χαρτόνι	6,1
Υπόλοιπο χαρτί	13,1
Φύλλο πλαστικού PE	6,3
PET	3,3
PE	3,4
PP	2,7
Υπόλοιπα πλαστικά	4,8
Σιδηρούχα	2,1
Αλουμινούχα	0,7
Γυαλί	2,2
Διάφορα	8,4
Αδρανή	5,6
ΣΥΝΟΛΟ	100

Η σύσταση των προδιαλεγμένων απορριμμάτων στην είσοδο του εργοστασίου θα ληφθεί ως εξής:

Συστατικό	Σύσταση
Οργανικά	2,54
Έντυπο χαρτί	3,2
Χαρτόνι	42,12
Υπόλοιπο χαρτί	25,27
Φύλλο πλαστικού λευκό PE	4,32
Φύλλο πλαστικού ανάμεικτο	6,28
PET	1,08
PE	1,06
PP	0,46
Τετραπάκ	0,08
Σιδηρούχα	1,62
Αλουμινούχα	0,22
Γυαλί	2,52
Δέρμα-ξύλο	3,12
Διάφορα	6,11
ΣΥΝΟΛΟ	100

Οι προαναφερθείσες συστάσεις αποτελούν στατιστικούς μέσους όρους και θα χρησιμοποιηθούν από τους υποψήφιους προμηθευτές για την επιλογή του προς προμήθεια εξοπλισμού.

Σχετικά με την δυναμικότητα του εργοστασίου οι διαγωνιζόμενοι θα πρέπει να λάβουν υπόψη τους τα ακόλουθα:

**Σύμμεικτα απορρίμματα:**

90.000 τόνοι απορριμμάτων ανά έτος

Ημέρες εργασίας: 5 ημέρες ανά εβδομάδα

Ώρες εργασίας: 9 ώρες / ημέρα (καθαρές ώρες λειτουργίας)

**Προδιαλεγμένα στην πηγή απορρίμματα:**

15.000 τόνοι απορριμμάτων ανά έτος

Ημέρες εργασίας: 5 ημέρες ανά εβδομάδα

Ώρες εργασίας: 4 ώρες / ημέρα (καθαρές ώρες λειτουργίας)

Ως ποσοστό ανάκτησης ορίζεται ο λόγος της καθαρής ποσότητας υλικού στο ρεύμα ανακύκλωσης προς την καθαρή ποσότητα υλικού στα εισερχόμενα προς επεξεργασία στο εργοστάσιο απορρίμματα.

Ως καθαρότητα ορίζεται η ποσότητα του καθαρού υλικού στο ρεύμα ανακύκλωσης προς την συνολική ποσότητα του ρεύματος ανακύκλωσης.

## **ΑΡΘΡΟ 2: ΛΕΠΤΟΜΕΡΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ ΜΕ ΕΝΣΩΜΑΤΩΜΕΝΗ ΤΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΗ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ**

Τα απορρίμματα θα τροφοδοτούνται στο υφιστάμενο κτίριο υποδοχής, όπως ακριβώς πραγματοποιείται η τροφοδοσία σήμερα, θα διέρχονται από το υφιστάμενο κινούμενο δάπεδο και τους ήδη εγκατεστημένους σχίστες σάκων, θα οδηγούνται στον υφιστάμενο οικίσκο απομάκρυνσης των ανεπιθυμητών υλικών και εν συνεχεία θα τροφοδοτούνται προς τα δύο υφιστάμενα πρωτοβάθμια κόσκινα. Το διερχόμενο κλάσμα από τις οπές των πρωτοβαθμίων κοσκίνων θα τροφοδοτεί αντιστοίχως τους δύο επί πλέον σχίστες σάκων, οι οποίοι θα εγκατασταθούν ένας ανά γραμμή επεξεργασίας. Η εγκατάσταση των νέων σχιστών αποσκοπεί στο να επιλύσει το πρόβλημα του μεγάλου αριθμού από μικρές σακούλες, των οποίων η διάνοιξη δεν είναι αποτελεσματική με την χρήση των σχιστών εισόδου, επειδή περιέχονται μέσα στους μεγάλους σάκους και διαφεύγουν παρασυρόμενες από τα υπόλοιπα υλικά. Μετά την αποτελεσματική διάνοιξη των σάκων με τους νέους σχίστες που θα εγκατασταθούν, τα απορρίμματα τροφοδοτούνται στα δευτεροβάθμια κόσκινα.

Στα πλαίσια της αναβάθμισης, οι προσφέροντες θα συμπεριλάβουν στην προμήθειά τους διάτρητα ελάσματα για τα πρωτοβάθμια κόσκινα με οπές 300 mm, προκειμένου να αντικατασταθούν τα υφιστάμενα διάτρητα ελάσματα μεγέθους οπών 250 mm, εάν αυτό απαιτηθεί στο μέλλον. Οι προδιαγραφές των υφιστάμενων διάτρητων ελασμάτων, τις οποίες πρέπει να πληρούν τα υπό προμήθεια διάτρητα ελάσματα είναι:

- |   |                              |
|---|------------------------------|
| – υλικό κατασκευής:                                 | ελάσματα χάλυβα St 37.2      |
| – μήκος ελάσματος:                                  | mm 1.130                     |
| – πλάτος ελάσματος:                                 | mm 980                       |
| – πάχος ελάσματος:                                  | mm 6                         |
| – συνολικός αριθμός ελασμάτων :                     | n 128 (64 ανά κόσκινο)       |
| – τρόπος τοποθέτησης επί του σκελετού του κοσκίνου: | λυόμενες κοχλιωτές συνδέσεις |

Το συγκρατούμενο κλάσμα του πρωτοβαθμίου κοσκίνου θα οδηγηθεί στον υφιστάμενο θάλαμο χειροδιαλογής ευμεγεθών υλικών, όπου θα πραγματοποιηθεί η χειροδιαλογή χαρτιού και πλαστικού, όπως ακριβώς συμβαίνει στην υφιστάμενη Μονάδα.

Το διερχόμενο του πρωτοβαθμίου κοσκίνου κλάσμα, θα οδηγείται στους σχίστες σάκων και εν συνεχεία στα υφιστάμενα δευτεροβάθμια κόσκινα, τα μηχανικά στοιχεία των οποίων θα παραμείνουν ως έχουν. Το διερχόμενο των οπών οργανικό κλάσμα του δευτεροβαθμίου κοσκίνου θα εξακολουθεί να οδηγείται προς κομποστοποίηση, ενώ το συγκρατούμενο κλάσμα θα οδηγείται προς οπτικό διαχωρισμό.

Για τον οπτικό διαχωρισμό του κλάσματος αυτού θα χρησιμοποιηθούν αρχικά τέσσερις οπτικοί διαχωριστές, δύο διαδοχικοί ανά γραμμή επεξεργασίας. Ο πρώτος οπτικός διαχωριστής της κάθε γραμμής επεξεργασίας, θα είναι εφοδιασμένος με ανάντη ταινία επιταχύνσεως ελαχίστου πλάτους 2.800 mm και από το τροφοδοτούμενο σε αυτόν ρεύμα 70 - 250 mm ελάχιστης δυναμικότητας 11,0 tn/hr ανά γραμμή επεξεργασίας, θα αφαιρεί τα πλαστικά (PET, PE, PP), τα οποία θα οδηγούνται προς περαιτέρω διαχωρισμό σε δύο (ένας ανά γραμμή επεξεργασίας) βαλλιστικούς διαχωριστές. Η τροφοδοσία του οπτικού διαχωριστή από την έξοδο του δευτεροβαθμίου κοσκίνου, θα γίνεται είτε απευθείας, είτε με την μεσολάβηση ενδιάμεσου ή ενδιάμεσων ταινιοδρόμων. Εφόσον μεσολαβεί ενδιάμεσος ή ενδιάμεσοι ταινιοδρόμοι, αυτοί θα έχουν ελάχιστο πλάτος 1.400 mm. Σε κάθε περίπτωση όμως, τόσο κατά την απευθείας τροφοδοσία, όσο και κατά την μεσολάβηση ενδιάμεσου ή ενδιάμεσων ταινιοδρόμων, πριν την ταινία επιταχύνσεως του οπτικού διαχωριστή, θα τοποθετηθεί κατάλληλη διάταξη ομοιόμορφης διανομής του υλικού επί του συνόλου του πλάτους της ταινίας επιταχύνσεως του οπτικού διαχωριστή, κατά τρόπο που η διεύθυνση του διαμήκους άξονα συμμετρίας του ταινιοδρόμου τροφοδοσίας να βρίσκεται στο ίδιο κάθετο επί του δαπέδου του κτιρίου επίπεδο με την διεύθυνση του διαμήκους άξονα συμμετρίας της διατάξεως του οπτικού διαχωριστή. Η διάταξη αυτή, θα είναι της τεχνολογικής επιλογής των διαγωνιζομένων. Το ελεύθερο πλαστικών ρεύμα, θα οδηγείται στο δεύτερο οπτικό διαχωριστή της γραμμής επεξεργασίας, ο οποίος θα έχει ανάντη ταινία επιταχύνσεως ελαχίστου πλάτους 2.800 mm, ελάχιστης δυναμικότητας 8,0 tn/hr ανά γραμμή επεξεργασίας και θα διαχωρίζει όλα τα είδη χαρτιού με εμπορική αξία (σύμμεικτο χαρτί) του ρεύματος. Τα χαρτιά με εμπορική αξία είναι όλα τα είδη χαρτιού πλην του χαρτιού με υψηλή περιεκτικότητα σε οργανικά και του χαρτιού με υψηλή υγρασία. Τα εγγύς υπερύθρου φάσματα των ανεπιθύμητων ειδών χαρτιού και των παραλλαγών τους, θα πρέπει να είναι διαθέσιμα στην βάση δεδομένων του λογισμικού των οπτικών διαχωριστών και να έχουν υποστεί την κατάλληλη χημικομετρική επεξεργασία, ώστε να είναι άμεσα εφικτή και δοκιμασμένη η εφαρμογή τους στις απαιτήσεις διαχωρισμού του συμμείκτου χαρτιού και στις σχετικές ρυθμίσεις και αριστοποιήσεις του διαχωρισμού.

Εφόσον για την τροφοδοσία του δεύτερου οπτικού διαχωριστή μεσολαβεί ταινιοδρόμος διάφορος της ταινίας επιταχύνσεώς του, ο ταινιοδρόμος αυτός θα πρέπει να έχει ελάχιστο πλάτος 2.800 mm και η διεύθυνση του διαμήκους άξονα συμμετρίας του ταινιοδρόμου τροφοδοσίας να βρίσκεται στο ίδιο κάθετο επί του δαπέδου του κτιρίου επίπεδο με την διεύθυνση του διαμήκη άξονα συμμετρίας της διατάξεως του οπτικού διαχωριστή. Σε κάθε περίπτωση, η τροφοδοσία του δεύτερου οπτικού διαχωριστή θα πρέπει να εξασφαλίζει την ομοιόμορφη διανομή του υλικού επί της ταινίας επιταχύνσεώς του.

Τα ρεύματα του σύμμεικτου χαρτιού που παράγονται από τους δύο οπτικούς διαχωριστές, θα οδηγούνται μέσω δύο ή περισσότερων μεταφορικών ταινιών (1 ή περισσότερες ανά γραμμή επεξεργασίας) ελάχιστου πλάτους 1.200 mm, οι οποίες θα καταλήγουν σε 2 (1 ανά γραμμή επεξεργασίας) ταινίες χειροδιαλογής ποιοτικού ελέγχου για την αριστοποίηση της καθαρότητας του τελικού προϊόντος. Οι ταινίες χειροδιαλογής / ποιοτικού ελέγχου θα έχουν και αυτές ελάχιστο πλάτος 1.200 mm. Εν συνεχεία, το σύμμεικτο χαρτί θα αποθηκεύεται σε δύο από τα υφιστάμενα σιλό αποθήκευσης, προκειμένου να οδηγηθεί για συμπίεση στην υφιστάμενη πρέσα. Το υπόλειμμα των οπτικών διαχωριστών μετά την αφαίρεση του σύμμεικτου χαρτιού, θα ενοποιείται σε συλλεκτήρια ταινία ή επί μέρους ταινίες ελάχιστου πλάτους 1.200 mm και θα τροφοδοτεί την υφιστάμενη ταινία χειροδιαλογής, η οποία τελικώς τροφοδοτεί τον υφιστάμενο μαγνήτη, αφού πρώτα διέλθει από τις υφιστάμενες θέσεις χειροδιαλογής, όπου ενδεχομένως μπορούν να ανακτηθούν χρήσιμα υπολείμματα (π.χ ανοξειδωτος χάλυβας κ.λπ.) ή άλλα υλικά με υψηλή καθαρότητα αναλόγως των απαιτήσεων της αγοράς.

Επειδή το ρεύμα 70 - 250 mm περιλαμβάνει μεγάλο μέρος των περιεχομένων μετάλλων στα απορρίμματα, για την μέγιστη δυνατή ανάκτηση των μετάλλων και κυρίως για την ελαχιστοποίηση της ρύπανσης σε μέταλλα των ρευμάτων των πλαστικών και του σύμμεικτου χαρτιού, απαιτείται η συστοιχία των δύο προαναφερθέντων ζευγών οπτικών διαχωριστών να είναι εφοδιασμένη με σύστημα εντοπισμού και απομάκρυνσης των μετάλλων, που να εξυπηρετεί την ακόλουθη λειτουργική ευελιξία: Τα μέταλλα του ρεύματος εισόδου στον πρώτο οπτικό διαχωριστή (2.800 mm) εκάστης γραμμής επεξεργασίας, θα πρέπει να είναι δυνατόν να απομακρύνονται μαζί με το ρεύμα πλαστικών (PET, PE, PP), προκειμένου να παραληφθούν με πολύ μεγαλύτερη καθαρότητα στο βαρύ κυλιόμενο ρεύμα του βαλλιστικού διαχωριστή, μέσω του οποίου, αφού αφαιρεθούν τα πλαστικά, θα καταλήξουν στην γραμμή τροφοδοσίας του υφιστάμενου μαγνήτη. Τα μέταλλα του ρεύματος εισόδου στον δεύτερο οπτικό διαχωριστή (2.800 m) εκάστης γραμμής επεξεργασίας, θα πρέπει να εντοπίζονται και να απομακρύνονται στο υπόλειμμα του διαχωριστή, ώστε να ελαχιστοποιείται η ρύπανση του ρεύματος του σύμμεικτου χαρτιού. Ο εντοπισμός μετάλλου και χαρτιού στον δεύτερο οπτικό διαχωριστή, έχει ιδιαίτερη σημασία για τον εντοπισμό των σύμμεικτων συσκευασιών από χαρτί και ως επί το πολύ αλουμίνιο. Εάν οι συσκευασίες αυτές απαιτείται να ανακτηθούν, τότε ο οπτικός διαχωριστής εντέλλεται να τις απομακρύνει μαζί με το σύμμεικτο χαρτί και εν συνεχεία προβλέπεται η χειροδιαλογή τους από τη σχετική θέση διελεύσεως του ταινιοδρόμου του σύμμεικτου χαρτιού. Εάν δεν απαιτείται η ανάκτηση τέτοιων συσκευασιών, το σύστημα εντοπισμού των μετάλλων εντέλλεται να τις απομακρύνει προς το ρεύμα του υπολείμματος.

Το ως άνω σύστημα εντοπισμού και διαχείρισης κατά τον διαχωρισμό των μετάλλων, μπορεί να επιτευχθεί με ηλεκτρομαγνητικούς αισθητήρες, με συμβατικά συστήματα επιλεκτικού εντοπισμού των μετάλλων ή με άλλη αποδεδειγμένα εφαρμοσμένη σε εμπορική κλίμακα και αξιόπιστη μέθοδο που θα προτείνουν οι διαγωνιζόμενοι. Σε κάθε περίπτωση, το λογισμικό του συστήματος απομάκρυνσης των μετάλλων και του συστήματος οπτικού διαχωρισμού πρέπει να είναι ενοποιημένο, προκειμένου να επιτυγχάνονται οι προαναφερθέντες λειτουργικοί στόχοι συνδυασμένου εντοπισμού μετάλλων και χαρτιού και προτεραιότητας εντολών διαχωρισμού.



Ο δεύτερος οπτικός διαχωριστής (2.800 mm) εκάστης γραμμής επεξεργασίας, θα πρέπει υποχρεωτικά να έχει και την ικανότητα εντοπισμού χρώματος, ώστε, εφόσον απαιτηθεί, να είναι σε θέση να απομακρύνει κατηγορίες χαρτιού και με βάση το χρώμα. Θα πρέπει επίσης, να είναι σε θέση να απομακρύνει αποκλειστικά έντυπο χαρτί. Οι εφαρμογές αυτές έχουν ιδιαίτερο ενδιαφέρον κατά την επεξεργασία των προδιαλεγμένων απορριμμάτων του μπλε κάδου.

Η συνολική ποσότητα πλαστικών που διαχωρίζεται μέσω των δύο πρώτων οπτικών διαχωριστών, θα τροφοδοτείται σε δύο βαλλιστικούς διαχωριστές (1 ανά γραμμή επεξεργασίας), στους οποίους το ρεύμα των πλαστικών διαχωρίζεται σε ελαφρύ επίπεδο και βαρύ κυλιόμενο κλάσμα. Οι ταινιόδρομοι τροφοδοσίας του ρεύματος των πλαστικών στους βαλλιστικούς διαχωριστές θα έχουν ελάχιστο πλάτος 2.000 mm.

Τα στοιχεία της κινούμενης τράπεζας του βαλλιστικού διαχωριστή θα φέρουν οπές των 70 mm, προκειμένου να απομακρυνθούν από το διαχωριζόμενο ρεύμα λεπτόκοκκα και μικρομεγέθη υλικά, τα οποία μπορούν να δημιουργήσουν εμφράξεις των βαλβίδων εμφύσησης των οπτικών διαχωριστών που ακολουθούν. Η ελάχιστη δυναμικότητα έκαστου βαλλιστικού διαχωριστή θα είναι 4,5 t/hr.

Το ρεύμα των μικρομεγεθών λεπτοκόκκων, θα οδηγείται και θα εκφορτώνεται στον ταινιόδρομο του οργανικού κλάσματος, που θα το μεταφέρει στην Μονάδα Κομποστοποίησης. Η μεταφορική ικανότητα του ταινιοδρόμου ή των ταινιοδρόμων μεταφοράς των λεπτοκόκκων θα είναι κατ' ελάχιστον 0,2 t/hr και το πλάτος του /τους κατ' ελάχιστον 1.000 mm.

Το ελαφρύ επίπεδο κλάσμα έκαστου βαλλιστικού διαχωριστή θα οδηγείται σε 2 (1 ανά γραμμή επεξεργασίας) οπτικούς διαχωριστές, στους οποίους θα διαχωρίζεται το πλαστικό φιλμ. Η ελάχιστη δυναμικότητα τροφοδοσίας των οπτικών διαχωριστών θα είναι 1,5 t/hr και το ελάχιστο πλάτος των ταινιών επιταχύνσεως 2.000 mm. Η τροφοδοσία των οπτικών διαχωριστών μπορεί να γίνεται είτε απευθείας από τον βαλλιστικό διαχωριστή, είτε μέσω ενός ή περισσότερων ταινιοδρόμων ελάχιστου πλάτους 2.000 mm κατά τρόπο που η διεύθυνση του διαμήκους άξονα συμμετρίας του βαλλιστικού διαχωριστή ή του ταινιοδρόμου τροφοδοσίας, να βρίσκεται στο ίδιο κάθετο επί του δαπέδου επίπεδο με την διεύθυνση του διαμήκην άξονα συμμετρίας της διατάξεως του οπτικού διαχωριστή. Στην περίπτωση της απευθείας τροφοδοσίας, εάν το ενεργό πλάτος της τράπεζας του βαλλιστικού διαχωριστή είναι μεγαλύτερο ή ίσο από το 90% του πλάτους της ταινίας επιταχύνσεως του οπτικού διαχωριστή, τότε η τροφοδοσία μπορεί να γίνει χωρίς διάταξη διανομής του υλικού επί της ταινίας επιταχύνσεως. Σε κάθε άλλη περίπτωση, απαιτείται διάταξη διανομής του υλικού. Το διαχωριζόμενο πλαστικό φιλμ μεταφέρεται σε δύο ταινίες χειροδιαλογής και ποιοτικού ελέγχου μέσω ταινιοδρόμου ή ταινιοδρόμων ελάχιστης μεταφορικής ικανότητας 0,65 t/hr και ελάχιστου πλάτους 1.000 mm. Οι δύο ταινίες χειροδιαλογής και ποιοτικού ελέγχου θα έχουν αντίστοιχα ελάχιστο πλάτος 1.200 mm. Εν συνεχεία, το πλαστικό φιλμ αποθηκεύεται σε δύο εκ των υφισταμένων σιλό αποθήκευσης και τελικά οδηγείται προς δεματοποίηση. Τα εναπομένοντα άχρηστα υλικά από τον διαχωρισμό του πλαστικού φιλμ οδηγούνται μέσω ταινιοδρόμου ή ταινιοδρόμων ελάχιστου πλάτους 800 mm προς τον υφιστάμενο μαγνήτη.

Το βαρύ κυλιόμενο κλάσμα των βαλλιστικών διαχωριστών θα οδηγείται σε συστοιχία τριών εν σειρά οπτικών διαχωριστών. Στον πρώτο οπτικό διαχωριστή θα διαχωρίζονται υλικά από



πολυαιθυλένιο (PE), στον δεύτερο υλικά από πολυπροπυλένιο (PP) και στον τρίτο υλικά από τереφθαλικό πολυαιθυλένιο (PET) που είναι κυρίως οι πλαστικές φιάλες.

Ο πρώτος οπτικός διαχωριστής υλικών πολυαιθυλενίου (PE) θα έχει ελάχιστη δυναμικότητα τροφοδοσίας 5,00 t/hr και ελάχιστο πλάτος ταινίας επιταχύνσεως 2.000 mm. Η τροφοδοσία του οπτικού διαχωριστή θα γίνεται μέσω ενός ή περισσότερων ταινιοδρόμων ελαχίστου πλάτους 1.200 mm, κατά τρόπο που η διεύθυνση του διαμήκους άξονα συμμετρίας του ταινιοδρόμου τροφοδοσίας να βρίσκεται στο ίδιο κάθετο επί του δαπέδου επίπεδο με την διεύθυνση του διαμήκη άξονα συμμετρίας της διατάξεως του οπτικού διαχωριστή. Τα διαχωριζόμενα υλικά από πολυαιθυλένιο μεταφέρονται στη θέση χειροδιαλογής και ποιοτικού ελέγχου μέσω ταινιοδρόμου ή ταινιοδρόμων ελάχιστης μεταφορικής ικανότητας 1,15 t/hr και ελαχίστου πλάτους 800mm. Η ταινία χειροδιαλογής και ποιοτικού ελέγχου θα έχει αντίστοιχα ελάχιστο πλάτος 1.000 mm. Εν συνεχεία, τα υλικά αποθηκεύονται σε ένα εκ των υφισταμένων σιλό αποθήκευσης και τελικά οδηγούνται προς δεματοποίηση. Τα εναπομένοντα άχρηστα υλικά από τον διαχωρισμό του πολυαιθυλενίου οδηγούνται μέσω ταινιοδρόμου ή ταινιοδρόμων ελαχίστου πλάτους 800 mm προς τον υφιστάμενο μαγνήτη.

Ο δεύτερος οπτικός διαχωριστής υλικών πολυπροπυλενίου (PP) θα έχει ελάχιστη δυναμικότητα τροφοδοσίας 3,1 t/hr και ελάχιστο πλάτος ταινίας επιταχύνσεως 1.400 m. Η τροφοδοσία του οπτικού διαχωριστή μπορεί να γίνεται είτε απευθείας από τον προηγούμενο οπτικό διαχωριστή είτε μέσω ενός ή περισσότερων ταινιοδρόμων ελαχίστου πλάτους 1.400 mm, κατά τρόπο που η διεύθυνση του διαμήκους άξονα συμμετρίας του προηγούμενου οπτικού διαχωριστή ή του ταινιοδρόμου τροφοδοσίας να βρίσκεται στο ίδιο κάθετο επί του δαπέδου επίπεδο με την διεύθυνση του διαμήκη άξονα συμμετρίας της διατάξεως του παρόντος οπτικού διαχωριστή. Τα διαχωριζόμενα υλικά από πολυπροπυλένιο μεταφέρονται στη θέση χειροδιαλογής και ποιοτικού ελέγχου μέσω ταινιοδρόμου ή ταινιοδρόμων ελάχιστης μεταφορικής ικανότητας 1,0 t/hr και ελαχίστου πλάτους 800 mm. Η ταινία χειροδιαλογής και ποιοτικού ελέγχου θα έχει αντίστοιχα ελάχιστο πλάτος 1.000 mm. Εν συνεχεία, τα υλικά αποθηκεύονται σε ένα εκ των υφισταμένων σιλό αποθήκευσης και τελικά οδηγούνται προς δεματοποίηση. Τα εναπομένοντα άχρηστα υλικά από τον διαχωρισμό του πολυπροπυλενίου οδηγούνται μέσω ταινιοδρόμου ή ταινιοδρόμων ελαχίστου πλάτους 800 mm προς τον υφιστάμενο μαγνήτη.

Ο τρίτος οπτικός διαχωριστής υλικών από τереφθαλικό πολυαιθυλένιο (PET) θα έχει ελάχιστη δυναμικότητα τροφοδοσίας 2,2 t/hr και ελάχιστο πλάτος ταινίας επιταχύνσεως 1.000 mm. Η τροφοδοσία του οπτικού διαχωριστή μπορεί να γίνεται είτε απευθείας από τον προηγούμενο οπτικό διαχωριστή είτε μέσω ενός ή περισσότερων ταινιοδρόμων ελαχίστου πλάτους 800 mm, κατά τρόπο που η διεύθυνση του διαμήκους άξονα συμμετρίας του προηγούμενου οπτικού διαχωριστή ή του ταινιοδρόμου τροφοδοσίας να βρίσκεται στο ίδιο κάθετο επί του δαπέδου επίπεδο με την διεύθυνση του διαμήκη άξονα συμμετρίας της διατάξεως του παρόντος οπτικού διαχωριστή. Τα διαχωριζόμενα υλικά από PET μεταφέρονται στη θέση χειροδιαλογής και ποιοτικού ελέγχου μέσω ταινιοδρόμου ή ταινιοδρόμων ελάχιστης μεταφορικής ικανότητας 0,9 t/hr και ελαχίστου πλάτους 800 mm. Η ταινία χειροδιαλογής και ποιοτικού ελέγχου θα έχει αντίστοιχα ελάχιστο πλάτος 1.000 mm. Εν συνεχεία, τα υλικά αποθηκεύονται σε ένα εκ των υφισταμένων σιλό αποθήκευσης και τελικά οδηγούνται προς δεματοποίηση. Τα εναπομένοντα άχρηστα υλικά από τον

διαχωρισμό του PET οδηγούνται μέσω ταινιοδρόμου ή ταινιοδρόμων ελάχιστου πλάτους 800 mm προς τον υφιστάμενο μαγνήτη.

Οι θέσεις ποιοτικού ελέγχου με χειροδιαλογή των παραγομένων προϊόντων θα διαμορφωθούν εντός του μεγάλου υφιστάμενου θαλάμου χειροδιαλογής μέσα στο κτίριο της Μηχανικής Διαλογής. Η πλησιέστερη στον ταινιόδρομο μεταφοράς του οργανικού κλάσματος ταινία χειροδιαλογής θα καθαιρεθεί και στη θέση της θα διαμορφωθούν θέσεις ποιοτικού ελέγχου των προϊόντων με χειροδιαλογή. Συγκεκριμένα, θα διαμορφωθούν οπωσδήποτε επτά θέσεις χειροδιαλογής αντίστοιχες των πέντε προϊόντων που παράγονται δηλ. 2 θέσεις αντίστοιχες του φιλμ πλαστικού, 1 των υλικών πολυαιθυλενίου, 1 των υλικών πολυπροπυλενίου, 1 του PET και 2 θέσεις του σύμμεικτου χαρτιού, καθώς και οι σχετικές οπές απορρίψεως των υλικών αυτών στα σιλό αποθήκευσής τους. Το σύνολο των απορριπτομένων ακρήστων υλικών για την ποιοτική βελτίωση των προϊόντων θα παραλαμβάνεται από ταινιόδρομο ελάχιστου πλάτους 800 mm διερχόμενο κάτω από τις οπές των θέσεων χειροδιαλογής, που θα απορρίπτει στον υφιστάμενο ταινιόδρομο ανάντη του υφιστάμενου μαγνήτη. Διευκρινίζεται, ότι ως θέση χειροδιαλογής νοείται το σύνολο δύο απέναντι οπών από την μία και την άλλη πλευρά του ταινιοδρόμου, διαμορφωμένων υπεράνω του προαναφερθέντος ταινιοδρόμου συλλογής των ακρήστων, όπου μπορούν να εργασθούν από ένας έως τέσσερις χειροδιαλογείς.

Θα τοποθετηθεί μία επί πλέον πρέσα για την συμπίεση των ανακυκλώσιμων υλικών που θα παραχθούν με την αναβάθμιση της Μονάδας Μηχανικής Διαλογής. Η πρέσα αυτή θα διαθέτει τουλάχιστον ίδια τεχνικά χαρακτηριστικά με την υφιστάμενη ή βελτιωμένα ως προς την δυναμικότητα και τον βαθμό συμπίεσης των παραγομένων υλικών. Η πρέσα θα είναι εφοδιασμένη με όλο τον απαραίτητο εξοπλισμό τροφοδοσίας του προς συμπίεση υλικού και απομάκρυνσης των δεμάτων και θα χωροθετηθεί ώστε να είναι ευχερής η συντήρησή της. Τα τεχνικά και λειτουργικά χαρακτηριστικά της υφιστάμενης πρέσας συμπίεσης και δεματοποίησης των ανακυκλώσιμων υλικών (χαρτιού και πλαστικού) είναι τα παρακάτω:

### Τεχνικά χαρακτηριστικά

• Τύπος συμπιεστή	εμβολοφόρος δεματοποιητής
• Μοντέλο	LP 80 VH1
• Συνολικές διαστάσεις μονάδας	
– πλάτος:	mm 3150
– μήκος:	mm 10.195
– ύψος:	mm 4.310
• Κατασκευαστικός οίκος:	PRESONA AB
• Συνολικό βάρος μονάδας	ton 22
• Δεσίματα τελικών δεμάτων	
– πλήθος συρμάτων	5
– θέση συρμάτων	κατακόρυφη
• Υλικό κατασκευής κυρίου σώματος και προφίλ χάλυβα ποιότητας	Ηλεκτροσυγκολλημένα ελάσματα S 235 JRG 2

### Χοάνη τροφοδοσίας

- Διαστάσεις ανοίγματος τροφοδοσίας
  - πλάτος: mm 1.100
  - μήκος: mm 1500
- Υλικό κατασκευής και προφίλ χάλυβα ποιότητας Ηλεκτροσυγκολλημένα ελάσματα S 235 JRG 2

### Θάλαμος συμπίεσης

- Διαστάσεις θαλάμου συμπίεσης
  - πλάτος: mm 1,100
  - μήκος: mm 1,800
  - ύψος: mm 1,350
- Όγκος θαλάμου συμπίεσης m<sup>3</sup> 2,7
- Διαστάσεις δεμάτων
  - πλάτος: mm 1100
  - μήκος: ρυθμιζόμενο mm 1.500 max
  - ύψος mm 750
- Ειδικό βάρος δέματος kg/ m<sup>3</sup> 450 - 600
- Χρόνος κύκλου συμπίεσης: sec 28
- Ειδική δύναμη συμπίεσης: kp/cm<sup>2</sup> 9,7
- Αξονική δύναμη προσυμπίεσης ton 28
- Αξονική δύναμη συμπίεσης ton 78
- Υλικό κάλυψης θαλάμου συμπίεσης: αντιτριβικά ελάσματα χάλυβα S 235 JRG 2 με πάχος 20mm
- Υλικό κατασκευής εμβόλου συμπίεσης και προφίλ χάλυβα ποιότητας Ηλεκτροσυγκολλημένα ελάσματα S 235 JRG 2
- Υλικό κατασκευής πτερυγίων και προφίλ χάλυβα ποιότητας Ηλεκτροσυγκολλημένα ελάσματα προσυμπίεσης S 235 JRG 2

### Υδραυλικό σύστημα δεματοποιητή

- Χωρητικότητα δοχείου λαδιού lit 1000
- Αντλίες λαδιού
  - Πλήθος αντλιών λαδιού: η 1
  - Τύπος αντλίας λαδιού: αντλία με ολισθαίνοντα πτερύγια
  - Μοντέλο αντλίας λαδιού: T 6 EC-062-025
  - Χαμηλή πίεση λειτουργίας συστήματος: bar 245
  - Υψηλή πίεση λειτουργίας συστήματος: bar 95
  - παροχή στη υψηλή πίεση λειτουργίας: lit/min 115
  - παροχή στη χαμηλή πίεση λειτουργίας: lit/min 286
  - Κατασκευαστικός οίκος αντλιών λαδιού DENISON
- Κινητήρια μονάδα αντλιών λαδιού
  - Πλήθος κινητήρων: 1
  - Τύπος κινητήρα: φλαντζωτός
  - Μοντέλο κινητήρα: BEVI 225 M4

– Εγκατεστημένη ισχύς:	KW	45
– Κατασκευαστικός οίκος κινητήρων:		BEVI
– Τάση λειτουργίας:	V	400
– Συχνότητα λειτουργίας:	Hz	50
• Κινητήρας του ψύκτη λαδιού		
– Πλήθος κινητήρων:		1
– Μοντέλο κινητήρα:		OILTECH 100L4
– Εγκατεστημένη ισχύς:	KW	3
– Κατασκευαστικός οίκος κινητήρων:		OILTECH
– Τάση λειτουργίας:	V	400
– Συχνότητα λειτουργίας:	Hz	50

### Σύστημα ελέγχου

- Τύπος: τοπικός πίνακα με PLC
- Κατασκευαστής επιμέρους συστημάτων: TELEMECANIQUE
- Κατασκευαστής του συνόλου του συστήματος: PRESONA

### Βαφή μεταλλικών τμημάτων

- Αμμοβολή: SA 2,5
- Εποξειδικό ψευδάργυρος: μm 40
- Δύο στρώσεις εποξειδικό χρώμα: μm 2x60
- Συνολικό πάχος βαφής σε ξηρό φιλμ: μm 160

### Λειτουργικά χαρακτηριστικά

Τα ανακτήσιμα από τη χειροδιαλογή υλικά, που βρίσκονται αποθηκευμένα σε προσωρινά συστήματα αποθήκευσης, μεταφέρονται μέσω κεκλιμένου αλυσσομεταφορέα στο χώρο που είναι εγκατεστημένη η πρέσα συμπίεσης ανακυκλώσιμων χειροδιαλογής. Το τελευταίο τμήμα του αλυσσομεταφορέα με κλίση 140<sup>0</sup> συνδέεται απευθείας με τη χοάνη τροφοδοσίας του δεματοποιητή και δίνει κατακόρυφη ώθηση στο υλικό. Μέσω του αλυσσομεταφορέα, η τροφοδότηση της χοάνης του δεματοποιητή γίνεται άμεσα, ενώ παράλληλα γίνεται πλήρης εκμετάλλευση του διαθέσιμου χώρου για τις ανάγκες συμπίεσης.

Η διάταξη συμπίεσης αποτελείται από τα ακόλουθα μέρη:

- Τον χαλύβδινο κορμό του συμπιεστή.
- Τη χοάνη τροφοδοσίας.
- Το σύστημα προσυμπίεσης.
- Το έμβολο συμπίεσης.
- Τον κλωβό εξόδου δεματιών.
- Την υδραυλική μονάδα με ηλεκτροκινητήρα εγκατεστημένης ισχύος 45 KW.
- Το αυτόματο σύστημα δεσίματος δεματιών.
- Την κινητήρια μονάδα.
- Τον ηλεκτρολογικό πίνακα ελέγχου.

Η χοάνη τροφοδοσίας φέρει δύο (2) φωτοκύτταρα, άνω και κάτω στάθμης, για την ανίχνευση παροχής του υλικού. Το φωτοκύτταρο χαμηλής στάθμης είναι εγκατεστημένο στο κάτω μέρος

της χοάνης, στο χείλος του θαλάμου συμπίεσης όπου με ανίχνευση του υλικού εκκινεί η διαδικασία συμπίεσης. Το φωτοκύτταρο υψηλής στάθμης είναι εγκατεστημένο πλησίον του χείλους της χοάνης τροφοδοσίας, όπου με ανίχνευση υλικού σταματά η τροφοδοσία της χοάνης με νέο υλικό έως ότου εκκενωθεί η χοάνη τροφοδοσίας. Με τον τρόπο αυτό, εξασφαλίζεται η αυτόματη τροφοδοσία της πρέσας συμπίεσης ανακυκλώσιμων προϊόντων.

Ο δεματοποιητής ανακυκλώσιμων βρίσκεται σε θέση αναμονής (stand by) καθ' όλη τη διάρκεια λειτουργίας της μονάδας και εκκινεί τους κύκλους συμπίεσης με τη πλήρωση του θαλάμου συμπίεσης με υλικό. Σε περίπτωση υπερφόρτωσης του δεματοποιητή (αντιληπτό από το φωτοκύτταρο υψηλής στάθμης της χοάνης του δεματοποιητή) παύει η λειτουργία του αλυσσομεταφορέα τροφοδοσίας SC-502, του ταινιόδρομου BC-501 καθώς και του ταινιόδρομου εξαγωγής υλικού από το σιλό προσωρινής αποθήκευσης αυτού. Η διαδικασία εκκινεί εκ νέου με εντολή που δίδεται αυτόματα από το δεματοποιητή μετά την εκκένωση της άνω στάθμης της χοάνης τροφοδοσίας αυτού.

Ο κορμός του δεματοποιητή είναι κατασκευασμένος από χαλύβδινα φύλλα βαρέως τύπου, ηλεκτροσυγκολλημένα μεταξύ τους με πολλές διαμήκεις και εγκάρσιες ενισχύσεις, έτσι ώστε να σχηματίζεται μια ενιαία στιβαρή κατασκευή. Στον κορμό αυτό είναι προσαρμοσμένος ο κύλινδρος του εμβόλου συμπίεσης. Σε ενιαία βάση είναι τοποθετημένη και η κινητήρια μονάδα της συμπιεστικής διάταξης.

Η πρέσα είναι εφοδιασμένη με πτερύγια προσυμπιέσεως (flaps), τα οποία είναι αρθρωμένα στη χοάνη επί του χείλους ενάρξεως του θαλάμου συμπίεσεως. Τα πτερύγια αυτά σαρώνουν όλο τον χώρο που βρίσκεται ανάντη της εισόδου στον θάλαμο συμπίεσεως εντός της χοάνης τροφοδοσίας και παράλληλα κινούν και ωθούν το ευρισκόμενο στον χώρο αυτό υλικό με αποτέλεσμα να διαταράσσουν ενδεχόμενους θύλακες που έχουν εκεί σχηματισθεί, να επαναφέρουν τοπικά την συνοχή του υλικού και έτσι το υλικό να πέφτει στον κατάντη των πτερυγίων ευρισκόμενο θάλαμο συμπίεσεως. Μετά την πτώση του υλικού στον θάλαμο και αφού αυτός πληρωθεί, τα σχήματος τεταρτοκυκλίου πτερύγια προσυμπιέζουν το εντός του θαλάμου υλικό, ώστε να μεγιστοποιήσουν την απόδοση της τελικής συμπίεσεως μέσω του εμβόλου. Κατά τον τρόπο αυτό και σε συνδυασμό με την κατάλληλα διαστασιολογημένη χοάνη, εξασφαλίζεται η απρόσκοπτη σταδιακή πτώση του υλικού και η εξαναγκασμένη προώθησή του στον θάλαμο συμπίεσεως. Το σύστημα προσυμπιέσεως κινείται με υδραυλικά έμβολα διπλής δράσης, που ενεργοποιούνται από το υδραυλικό σύστημα της μονάδας.

Η χρησιμοποίηση των πτερυγίων καταργεί την σάρωση του υλικού από λάμα κοπής, εξασφαλίζει την απρόσκοπτη προώθησή του προς τον θάλαμο συμπίεσεως και ταυτόχρονα αυξάνεται μέσω της προσυμπιέσεως του υλικού η δυναμικότητα συμπίεσης. Επίσης, η τεχνολογική λύση των πτερυγίων (flaps), πέραν των πλεονεκτημάτων της απρόσκοπτου τροφοδοσίας και προσυμπιέσεως, παρέλκει το πολύ σημαντικό λειτουργικό πλεονέκτημα της συμπίεσεως σε δέμα χωρίς την χρήση ελάσματος κοπής στο χείλος εισόδου του θαλάμου συμπίεσεως, απέναντι από το έμβολο συμπίεσεως. Το εν λόγω έλασμα έχει αποδειχθεί στη πράξη ότι προκαλεί πληθώρα δυσλειτουργιών στη διάταξη δεματοποίησης και αποτελεί ένα πολύ γρήγορα φθειρόμενο τμήμα αυτής.

Ο θάλαμος συμπίεσης είναι επίσης στιβαρής κατασκευής με πολλές πλευρικές ενισχύσεις και από χάλυβα υψηλής αντιτριβικής ικανότητας. Εκεί το υλικό συμπιέζεται, παίρνει τη μορφή δεματιού και στη συνέχεια δένεται αυτόματα για την καλύτερη συγκράτηση του υλικού.

Ο κύκλος λειτουργίας του δεματοποιητή έχει ως ακολούθως :

α) Με την ανίχνευση υλικού από το φωτοκύτταρο χαμηλής στάθμης (ένδειξη πλήρωσης του θαλάμου συμπίεσης) εκκινεί η λειτουργία της προσυμπίεσης η οποία απομονώνει το θάλαμο από την είσοδο νέου υλικού. Η διάταξη προσυμπίεσης ασκεί δύναμη 28 τόνων στη μάζα του υλικού

β) Με την ολοκλήρωση της προσυμπίεσης εκκινεί η διαδικασία της κυρίως συμπίεσης με την οριζόντια μετατόπιση του εμβόλου συμπίεσης επί της μάζας του προσυμπιεσμένου υλικού. Η διαδικασία της κυρίως συμπίεσης ασκεί δύναμη ισοδύναμη των 78 τόνων στη μάζα του υλικού. Η κίνηση του εμβόλου συμπίεσης γίνεται μέσω του υδραυλικού συστήματος της μονάδας.

γ) Με την ολοκλήρωση του σταδίου β) το έμβολο οπισθοχωρεί στην αρχική του θέση, η διάταξη προσυμπίεσης επανέρχεται σε θέση εκτός της χοάνης τροφοδοσίας και ο θάλαμος συμπίεσης πληρώνεται με νέο υλικό που έχει ήδη συσσωρευτεί, κατά τη διάρκεια των σταδίων α) και β) εντός της χοάνης τροφοδοσίας.

Το τελευταίο τμήμα της συμπιεστικής διάταξης είναι ο κλωβός εξόδου. Εκεί οδηγούνται δια της ώθησως του εμβόλου τα έτοιμα δεμάτια. Ο κλωβός αυτός είναι κατασκευασμένος από χαλύβδινες λάμες με αντιτριβικές ιδιότητες και φέρει σφηνοειδή διαμόρφωση. Στη κανονική λειτουργία του δεματοποιητή ο κλωβός εξόδου είναι πλήρης από έτοιμα δέματα ώστε κατά την ώθηση του εμβόλου επί του προς δεματοποίηση υλικού να αντίκεινται στη περαιτέρω μετατόπιση του εν λόγω υλικού και ταυτόχρονα, λόγω της μεταφερόμενης στη σειρά δεμάτων ώθησης, το πλησιέστερο, στην έξοδο από το κλωβό, δέμα ωθείται προς την έξοδο. Κατά μήκος του κλωβού φέρεται και ο μετρητής του μήκους των δεμάτων.

Μόλις ληφθεί το επιθυμητό μήκος δέματος, εκκινεί η διαδικασία περιδέσεως του δέματος. Η συμπιεστική διάταξη προσφέρεται με αυτόματο σύστημα δεσίματος δεματιών με πέντε (5) κατακόρυφα σύρματα. Η περιδεση είναι αναγκαία γιατί το υλικό που συμπιέζεται και τυπτοποιείται χρειάζεται συγκράτηση με διαμήκη δεσίματα. Τα δεσίματα αυτά γίνονται με σύρμα. Τα σύρματα περνούν μέσα από οδηγούς για την καθοδήγηση της τροφοδοσίας τους. Η αλλαγή των συρματοφόρων τυμπάνων με καινούργια, μετά την κατανάλωσή τους, είναι μια απλή και γρήγορη διαδικασία.

Η διάταξη φέρει ηλεκτρολογικό πίνακα ελέγχου, ο οποίος βρίσκεται τοπικά στην συμπιεστική διάταξη για τον άμεσο έλεγχο και ρύθμιση της λειτουργίας των μονάδων. Η όλη διαδικασία δεματοποίησης ελέγχεται από PLC εγκατεστημένο εντός του τοπικού ηλεκτρολογικού πίνακα. Στη διάταξη υπάρχει η δυνατότητα προγραμματισμού και αυτόματης προσαρμογής των παραμέτρων δεματοποίησης (μήκος δέματος, αριθμός προσυμπίεσεων κ.α.) για πέντε (5) διαφορετικά είδη υλικών καθιστώντας την διάταξη απόλυτα συμβατή με τη μονάδα χειροδιαλογής και μηχανικής διαλογής.

Ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρουσιάζει η δυνατότητα αυτόματης ρύθμισης του δεματοποιητή ανάλογα με το υλικό το οποίο πρόκειται να συμπιεστεί. Με την εκκίνηση του ταινιόδρομου εκφόρτωσης κάποιου από τα σιλό προσωρινής αποθήκευσης των ανακυκλώσιμων προϊόντων από τις διατάξεις χειροδιαλογής, ο δεματοποιητής λαμβάνει κατάλληλη εντολή ώστε να τροποποιήσει τις παραμέτρους δεματοποίησης στις επιθυμητές τιμές για τη βελτιστοποίηση της δεματοποίησης του συγκεκριμένου κάθε φορά υλικού. Η δυνατότητα αυτή δίδεται μέσω του προγράμματος αυτόματης προσαρμογής των παραμέτρων



δεματοποίησης (μήκος δέματος, αριθμός προσυμπιέσεων κ.α.) για πέντε (5) διαφορετικά είδη υλικών που διαθέτει ο δεματοποιητής. Επίσης, μέσω του ίδιου χρονοδιακόπτη και με κατάλληλη ρύθμιση σταματά η εκφόρτωση υλικού προς συμπίεση και με χρονική καθυστέρηση σταματούν επίσης την λειτουργία τους τόσο ο συλλεκτήριος ταινιόδρομος BC-501 όσο και ο αλυσσομεταφορέας τροφοδοσίας του δεματοποιητή SC-502. Ταυτόχρονα, ο δεματοποιητής ανακυκλώσιμων λαμβάνει κατάλληλο σήμα ώστε να εκκινήσει τη περιόδεση του τελευταίου δέματος από το προηγούμενο υλικό, ανεξαρτήτως μήκους. Με αυτό τον τρόπο εξασφαλίζεται ότι στην επόμενη διαδικασία συμπίεσης όλος ο εξοπλισμός δεματοποίησης ανακυκλώσιμων κατάντη των σιλό προσωρινής αποθήκευσης, (συλλεκτήριος ταινιόδρομος BC-501, αλυσσομεταφορέας τροφοδοσίας δεματοποιητή SC-502 και δεματοποιητής PR-503) θα έχει εκκενωθεί από το υλικό της προηγούμενης δεματοποίησης ώστε να μην υπάρχει ανάμιξη υλικών μεταξύ τους.

Το παραγόμενο, από τη δεματοποίηση δέμα είναι πλάτους 1.100 mm, ύψους 750 mm και μήκους ρυθμιζόμενου έως και 1.500 mm. Η παραλαβή των έτοιμων δεμάτων πραγματοποιείται από το σημείο εξόδου αυτών από το δεματοποιητή με περονοφόρο ανυψωτικό όχημα το οποίο αποθηκεύει τα δέματα στον προβλεπόμενο αποθηκευτικό χώρο ή τροφοδοτεί απευθείας τα φορτηγά μεταφοράς τους προς πώληση.

Όλα τα μεταλλικά μέρη προστατεύονται αντιδιαβρωτικά με αμμοβολή, εποξειδικό αστάρι και εποξειδική βαφή.

### **ΑΡΘΡΟ 3: ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΤΟΥ ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ**

#### **3.1. ΠΡΟΣΘΗΚΗ ΔΥΟ (2) ΣΧΙΣΤΩΝ ΣΑΚΩΝ (BAG OPENERS)**

Οι ως άνω μονάδες διάνοιξης μικρών πλαστικών σάκων θα λειτουργήσουν συμπληρωματικά των ήδη υφισταμένων στην είσοδο της εγκατάστασης μονάδων. Τα σύμμεικτα αστικά απορρίμματα ή τα απορρίμματα του μπλε κάδου με τους πλαστικούς σάκους θα τροφοδοτούνται συνεχώς στην χοάνη του μηχανήματος. Τα υλικά από την χοάνη θα προωθούνται στον θάλαμο διανοίξεως των σάκων, όπου θα συγκρατούνται και θα διανοίγονται μέσω περιστροφικού τυμπάνου. Το σύστημα συγκρατήσεως των σάκων και το περιστροφικό τύμπανο θα κινούνται υδραυλικά. Η φορά περιστροφής του τυμπάνου θα πρέπει να μπορεί να αναστρέφεται. Το διάκενο μεταξύ περιστροφικού τυμπάνου και μηχανισμού συγκρατήσεως των υλικών θα πρέπει να είναι ρυθμιζόμενο. Θα καθορίζεται η μέγιστη πίεση στο υδραυλικό σύστημα του μηχανισμού συγκρατήσεως, η οποία όταν ξεπεραστεί θα οδηγεί σε απομάκρυνση του μηχανισμού συγκρατήσεως από το τύμπανο, προκειμένου να απεμπλακεί το συγκρατούμενο υλικό και να αποφευχθεί η καταστροφή της μηχανής. Τα υλικά μετά την διάνοιξη των σάκων θα παραλαμβάνονται και θα απομακρύνονται μέσω μεταφορικής ταινίας.

Η λειτουργία της μηχανής δεν θα επηρεάζεται από γεφυρώσεις του υλικού, θα διαθέτει όλα τα συστήματα ασφαλούς λειτουργίας και ο σχεδιασμός της θα εξασφαλίζει ασφαλή και ταχεία συντήρηση.



Η μέγιστη διάσταση των μικρών προς διάνοιξη σάκων θα είναι 300 mm και η απόδοση διανοίξεως  $\geq 98\%$ . Η διαθεσιμότητα λειτουργίας υπό συνθήκες κανονικής συντήρησης και καθαρισμού θα είναι  $\geq 95\%$ .

Οι σχίστες θα τοποθετηθούν υποχρεωτικά μεταξύ πρωτοβαθμίου και δευτεροβαθμίου κοσκίνου. Την ακριβή θέση τοποθέτησης των σχιστών θα προτείνουν οι διαγωνιζόμενοι στην τεχνική προσφορά τους. Οι εργασίες προσθήκης των δύο σχιστών περιλαμβάνουν τις τροποποιήσεις των ταινιοδρόμων, που μεσολαβούν μεταξύ των κοσκίνων. Η τοποθέτηση των σχιστών και οι τροποποιήσεις των ταινιοδρόμων θα εξασφαλίζουν την ομαλή τροφοδοσία των σχιστών και την ομαλή παραλαβή των υλικών μετά την διάνοιξη των σάκων, καθώς και την ομαλή τροφοδοσία των δευτεροβαθμίων κοσκίνων. Εφόσον για την ομαλή τροφοδοσία των σχιστών απαιτηθούν χοάνες ή άλλες μεταλλικές κατασκευές, αυτές θα περιγραφούν, θα σχεδιασθούν και θα συμπεριληφθούν στην προσφορά των υποψηφίων. Επίσης, οποιαδήποτε βοηθητικά έργα πολιτικού μηχανικού (βάσεις μηχανημάτων ή υποστυλωμάτων από οπλισμένο σκυρόδεμα, σχετικές εκσκαφές κ.λ.π.) θα περιγραφούν και θα περιληφθούν στην προσφορά των υποψηφίων.

Η ελάχιστη δυναμικότητα επεξεργασίας κάθε σχίστη θα είναι 18,5 ton/h και οι ελάχιστες προδιαγραφές της βαφής των μεταλλικών τμημάτων του θα είναι:

#### **Βαφή μεταλλικών τμημάτων**

- |                                      |    |      |
|--------------------------------------|----|------|
| • Αμμοβολή:                          | SA | 2,5  |
| • Εποξειδικό ψευδάργυρος:            | μm | 40   |
| • Δύο στρώσεις εποξειδικό χρώμα:     | μm | 2x60 |
| • Συνολικό πάχος βαφής σε ξηρό φιλμ: | μm | 160  |

### **3.2 ΠΡΟΣΘΗΚΗ ΔΥΟ (2) ΒΑΛΛΙΣΤΙΚΩΝ ΔΙΑΧΩΡΙΣΤΩΝ**

Για τον αποδοτικό οπτικό διαχωρισμό των υλικών, καθοριστικής σημασίας είναι η ομοιομορφία του σχήματος. Ο γενικός διαχωρισμός του σχήματος των υλικών των απορριμμάτων είναι σε πεπλατυσμένα και ογκώδη (δηλαδή υλικά δυνάμενα να πραγματοποιήσουν περιστροφική κίνηση με τη επίδραση της βαρύτητας και ειδικώς βαρέα μη δυνάμενα να προωθηθούν υπό την επίδραση εφαπτομενικών δυνάμεων ασκουμένων υπό ωθητήρος εκκέντρου κινήσεως). Η ομοιομορφία του σχήματος καθιστά την ρύθμιση του οπτικού διαχωριστή εύκολη και αποδοτική, επειδή τα ογκώδη υλικά δεν παρεμποδίζουν την διάγνωση των επιπέδων υλικών και ταυτόχρονα δεν εγκλωβίζονται ογκώδη μεταξύ των επιπέδων. Για τους παραπάνω λόγους, χρησιμοποιείται ο βαλλιστικός διαχωρισμός που είναι η μόνη κατάλληλη διεργασία για τον διαχωρισμό των υλικών με βάση το σχήμα τους. Έκαστος βαλλιστικός διαχωριστής θα αποτελείται από συστοιχία ωθητήρων εκκέντρου κινήσεως, επί των οποίων θα προσπίπτει η μάζα των υλικών μικτού σχήματος. Οι ωθητήρες θα είναι προσαρμοσμένοι επί άξονος και διαδοχικοί άξονες θα τοποθετούνται σε κεκλιμένη επιφάνεια επί της οποίας θα πραγματοποιείται ο διαχωρισμός των υλικών με βάση το σχήμα τους. Η έκκεντρη περιστροφική κίνηση που μεταδίδει ο άξονας στους ωθητήρες θα αναταράσσει τα υλικά καταρχήν κατά διεύθυνση κάθετη στην επιφάνεια και εν συνεχεία μέσω των ωθητήρων, κατά την ολοκλήρωση της εκκέντρου κινήσεως, θα ασκούνται εφαπτομενικές δυνάμεις ωθήσεως σε αυτά, με κατεύθυνση την άνω άκρη της κεκλιμένης επιφάνειας. Τα

υλικά θα αναδιατάσσονται συνεχώς, με αποτέλεσμα σταδιακά τα επιπέδου σχήματος, λόγω της μεγαλύτερης επιφάνειας που έχουν και τριβής που αναπτύσσουν με τους ωθητήρες και μεταξύ τους, να διαστρώνονται επί της κεκλιμένης επιφανείας και να μετακινούνται προς την άνω άκρη της, ωθούμενα προς την κατεύθυνση αυτή μέσω των εφασπτομενικών δυνάμεων τριβής. Τα ογκώδη αναταρασσόμενα θα εκτελούν περιστροφική κίνηση προς την κάτω άκρη της κεκλιμένης επιφάνειας, βαλλόμενα καθέτως κατά την έναρξη της εκκέντρου περιστροφικής κινήσεως, οπότε θα πείπουν σταδιακά προς τα πίσω με την επίδραση του βάρους τους και θα καταλήγουν στην κάτω άκρη της κεκλιμένης επιφάνειας. Τα συλλεγόμενα υλικά στην άνω άκρη της κεκλιμένης επιφάνειας ονομάζονται κατά σύμβαση «ελαφρά» ή «επίπεδα» και αυτά στην κάτω άκρη «βαρέα» ή «κυλιόμενα».

Η κεκλιμένη επιφάνεια η οποία κινούμενη θα αναταράσσει τα υλικά και θα προκαλεί τον διαχωρισμό τους δεν θα είναι ενιαία, αλλά θα διαμορφώνεται από διαδοχικές παράλληλες μεταλλικές πλάκες, που θα φέρουν και τις οπές για τον διαχωρισμό των λεπτοκόκκων υλικών και οι οποίες θα πραγματοποιούν το ίδιο είδος κίνησης αλλά με διαφορά φάσης μεταξύ τους. Τηρώντας τα παραπάνω λειτουργικά χαρακτηριστικά, οι διαγωνιζόμενοι μπορούν να προσφέρουν τους βαλλιστικούς διαχωριστές της επιλογής τους. Απολύτως δεσμευτικά είναι αυτά τα λειτουργικά χαρακτηριστικά, η προαναφερθείσα δυναμικότητα των βαλλιστικών διαχωριστών και η λειτουργική τους διασύνδεση με τους οπτικούς διαχωριστές, όπως περιγράφηκε παραπάνω. Η χωροταξική τοποθέτηση των βαλλιστικών διαχωριστών είναι επίσης της επιλογής των διαγωνιζομένων, τηρουμένων των προϋποθέσεων του άρθρου 1 του παρόντος Τ.Τ.Π.

### 3.3. ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΟΠΤΙΚΩΝ ΔΙΑΧΩΡΙΣΤΩΝ

Η αναβάθμιση της Μονάδας Μηχανικής Διαλογής περιλαμβάνει την προμήθεια και εγκατάσταση μονάδων αυτόματου οπτικού διαχωρισμού ανακυκλώσιμων υλικών με υψηλή καθαρότητα, ώστε να διασφαλίζεται η εμπορική τους αξία. Ο διαχωρισμός πραγματοποιείται με ανάγνωση και επεξεργασία του φάσματος εγγύς υπερύθρου και ορατού φωτός των υλικών. Επειδή τα υλικά που διαχωρίζονται από τα σύμμεικτα αστικά απορρίμματα υψηλής υγρασίας είναι οσμηρά, λόγω των αναπόφευκτων προσμίξεων με τις οποίες είναι επιβαρυμένα, τα ανακυκλώσιμα πρέπει να έχουν υψηλή καθαρότητα, ώστε η εκ των προσμίξεων οσμή να ελαχιστοποιείται και να είναι αποδεκτά από εμπορική άποψη. Λαμβάνοντας υπόψη αυτόν τον παράγοντα, οι διατάξεις οπτικού διαχωρισμού πρέπει να είναι ιδιαίτερος ευέλικτες ως προς την επισήμανση και τον διαχωρισμό υλικών με ευρεία κλίμακα συγκεντρώσεων σε προσμίξεις, ώστε να επιλέγονται και να διαχωρίζονται τα υλικά ελαχίστων προσμίξεων και επομένως ελαχίστης οσμής. Προκειμένου να επιτυγχάνεται αυτός ο στόχος, η βάση δεδομένων του λογισμικού για τον εντοπισμό, επιλογή και διαχωρισμό που θα συνοδεύει την προμήθεια των μηχανημάτων, πρέπει να είναι ευρύτατη και να προέρχεται από ευρεία εφαρμογή στην επεξεργασία και τον διαχωρισμό ανακυκλωσίμων από σύμμεικτα αστικά απορρίμματα. Η βάση δεδομένων πρέπει να έχει υποστεί την ανάλογη χημικομετρική επεξεργασία, ώστε η εφαρμογή του λογισμικού να είναι άμεση και να μη απαιτείται πρωτογενής και επί τόπου δημιουργία βάσεως δεδομένων, ώστε να επιτευχθούν οι απαιτούμενες αποδόσεις και καθαρότητες. Η διαθεσιμότητα ευρείας βάσης δεδομένων θα

ελεγχθεί με κριτήριο την ευρεία εφαρμογή των οπτικών διαχωριστών σε εγκαταστάσεις ανακύκλωσης υλικών από τα σύμμεικτα αστικά απορρίμματα, αλλά και με βάση την ποικιλία των υλικών που διαχωρίζονται στις εγκαταστάσεις αυτές. Η ανωτέρω απαίτηση διαθεσιμότητας ευρείας βάσης δεδομένων από εγκαταστάσεις ανακύκλωσης υλικών από σύμμεικτα απορρίμματα αναφέρεται σε εγκαταστάσεις επεξεργασίας οι οποίες δύναται να βρίσκονται σε οποιαδήποτε χώρα, δεν παραπέμπει δηλαδή σε οιοδήποτε γεωγραφικό περιορισμό. Στόχος της ανωτέρω απαίτησης είναι η εξασφάλιση της μέγιστης δυνατής αποδοτικότητας του μηχανήματος σε ανακύκλωση από σύμμεικτα αστικά απορρίμματα, των οποίων ο διαχωρισμός είναι ιδιαίτερα δύσκολος σε σχέση με τον διαχωρισμό προδιαλεγμένων στην πηγή απορριμμάτων.

Δεδομένου ότι τα υλικά προς διαχωρισμό και ανακύκλωση είναι εύφλεκτα (φύλλο πλαστικού, χαρτί) απαιτείται να διασφαλίζεται ότι ουδείς κίνδυνος αναφλέξεως υφίσταται. Προς τούτο, σε οποιαδήποτε περίπτωση, η θερμοκρασία του ιμάντα της μεταφορικής ταινίας, που τροφοδοτεί την μονάδα οπτικού διαχωρισμού δεν θα υπερβαίνει τους 80 °C. Τούτο σημαίνει, ότι ακόμη και αν η ταινία τροφοδοσίας του οπτικού διαχωριστού δεν κινείται επί μία ώρα, ενώ οι λαμπτήρες του οπτικού διαχωριστού είναι αναμμένοι, η θερμοκρασία στην επιφάνεια της ταινίας δεν θα υπερβεί τους 80 °C. Προκειμένου να διασφαλίζονται τα παραπάνω, δεν θα γίνουν δεκτές διατάξεις οπτικών διαχωριστών των οποίων η μέγιστη επιτρεπτή ισχύς των λαμπτήρων ανά μέτρο πλάτους ταινίας υπερβαίνει τα 1,4 KW/m πλάτους ταινίας και η κάθετη απόσταση του κάτω μέρους των λαμπτήρων από την ταινία επιταχύνσεως είναι μικρότερη από 500 mm. Η απαίτηση αυτή αποσκοπεί επί πλέον στην αποφυγή εμπλοκής των προς διαχωρισμό υλικών στην διάταξη των λαμπτήρων, γεγονός που θα δημιουργούσε άμεσο κίνδυνο ανάφλεξης του υλικού. Οι διαγωνιζόμενοι υποχρεούνται να αναφέρουν την απόσταση αυτή για τον κάθε οπτικό διαχωριστή που θα χρησιμοποιήσουν. Τέλος, κατά την κανονική λειτουργία, εάν για τον οποιοδήποτε λόγο σταματήσει η μεταφορική ταινία επιταχύνσεως, το αργότερο σε 5 sec μετά την παύση της λειτουργίας, οι λαμπτήρες της μονάδας του οπτικού διαχωρισμού πρέπει να σβήνουν αυτόματα.

Μία επί πλέον ουσιώδης και ελάχιστη απαίτηση κατά τον διαχωρισμό του συμμείκτου χαρτιού από τα σύμμεικτα αστικά απορρίμματα, αφορά στα υλικά που αποτελούνται από χαρτί με επικάλυψη από άλλα υλικά: Οι οπτικοί διαχωριστές πρέπει να είναι σε θέση να επισημαίνουν τα υλικά αυτά και να μη τα διαχωρίζουν. Δηλαδή, ο οπτικός διαχωριστής που είναι υπεύθυνος για τον διαχωρισμό του χαρτιού οφείλει να μπορεί να επισημαίνει την επιφάνεια του χαρτιού που έχει ρυπανθεί από οργανικά υλικά ή άλλα ανεπιθύμητα υλικά και να μη διαχωρίζει τα χαρτιά αυτά.

Ειδικότερα, οι οπτικοί διαχωριστές που θα χρησιμοποιηθούν για τον διαχωρισμό του χαρτιού θα πρέπει να είναι σε θέση, εκτός από το να επιτυγχάνουν τον προσδιορισμό της εκάστοτε επιθυμητής ποιότητας χαρτιού αναλόγως των απαιτήσεων της αγοράς και τον διαχωρισμό του, να μετρούν, καταγράφουν και εμφανίζουν την περιεκτικότητα του χαρτιού σε υγρασία ως συνάρτηση του χρόνου, προκειμένου ο διαχωρισμός του χαρτιού να γίνεται με κριτήριο και την υγρασία, η οποία αποτελεί σημαντική παράμετρο της εμπορικής του αξίας. Οι οπτικοί διαχωριστές που θα χρησιμοποιηθούν για τον διαχωρισμό των πλαστικών θα πρέπει να είναι σε θέση να επιτυγχάνουν τον προσδιορισμό της εκάστοτε επιθυμητής ποιότητας εκάστου είδους πλαστικού αναλόγως των απαιτήσεων της αγοράς και τον διαχωρισμό του.

Ο επί τοις εκατό βαθμός διαχωρισμού των οπτικών διαχωριστών καθορίζεται ως ο λόγος της διαχωριζόμενης ποσότητας επιθυμητής ποιότητας υλικού προς το σύνολο της ποσότητας με την ίδια ποιότητα υλικού που τροφοδοτείται στον οπτικό διαχωριστή, πολλαπλασιασμένος επί εκατό.

Η επί τοις εκατό καθαρότητα εκάστου διαχωριζομένου υλικού καθορίζεται ως ο λόγος της διαχωριζόμενης ποσότητας επιθυμητής ποιότητας υλικού προς το σύνολο της διαχωριζόμενης ποσότητας, πολλαπλασιασμένος επί εκατό.

Εφόσον οι οπτικοί διαχωριστές λειτουργούν εν σειρά, το λογισμικό του επομένου εκτός των άλλων θα πρέπει να είναι σε θέση να ελέγχει την απόδοση διαχωρισμού του προηγούμενου οπτικού διαχωριστή. Οι μετρήσεις των αποδόσεων των οπτικών διαχωριστών θα πραγματοποιούνται ηλεκτρονικά και θα επιβεβαιώνονται κατά την έναρξη της λειτουργίας με δειγματοληψία και χειρονακτικά. Οι αποκλίσεις μεταξύ των δύο μετρήσεων θα πρέπει να είναι της τάξεως του  $\pm 10\%$ .

Οι οπτικοί διαχωριστές δεν θα μετρούν βάρος αλλά μόνον επιφάνεια. Για το λόγο αυτό, απαιτείται ο οπτικός διαχωριστής να είναι εφοδιασμένος με υψηλή φασματική ανάλυση, ώστε να επιτυγχάνεται ακριβής μέτρηση της επιφάνειας ( $\text{mm}^2$ ) των υλικών που σαρώνονται, προκειμένου εν συνεχεία να εφαρμοσθεί η συσχέτιση επιφάνειας - ειδικού βάρους από την βάση δεδομένων και να υπολογισθεί η παροχή μάζας και οι κατά βάρος συστάσεις.

Για την εξασφάλιση υψηλού επιπέδου λειτουργικής αξιοπιστίας, κάθε μονάδα οπτικού διαχωρισμού πρέπει να είναι εντελώς ανεξάρτητη από την άλλη, από την άποψη της μετάδοσης και της επεξεργασίας των σημάτων μέτρησης. Ως εκ τούτου, κάθε εγκατεστημένη μονάδα οπτικού διαχωρισμού θα έχει αφιερωμένη σε αυτήν μονάδα λογισμικού (υπολογιστή) για την επεξεργασία σημάτων και δεν θα γίνουν δεκτά συστήματα, στα οποία μία μονάδα λογισμικού αναλαμβάνει την υποστήριξη περισσότερων της μίας μονάδων οπτικού διαχωρισμού. Κατ' αυτόν τον τρόπο, η θέση εκτός λειτουργίας μίας μονάδας δεν θα επηρεάζει την λειτουργία των άλλων μονάδων.

Η διαστασιολόγηση των λαμπτήρων από την άποψη του πλήθους και της ισχύος πρέπει να διαθέτει εφεδρεία 25%. Αυτό σημαίνει, ότι αν το 25% των λαμπτήρων τεθεί εκτός λειτουργίας, η μονάδα θα εξακολουθήσει να έχει την ίδια συμπεριφορά από την άποψη της επίτευξης του διαχωρισμού και της καθαρότητας του προϊόντος, όπως ακριβώς όταν όλοι οι λαμπτήρες των οπτικών διαχωριστών βρίσκονται σε λειτουργία. Για την επίτευξη του στόχου αυτού, η μονάδα θα πρέπει να διαθέτει το λιγότερο 20 λαμπτήρες ανά μέτρο πλάτους μεταφορικού ιμάντος. Οι λαμπτήρες θα καθαρίζονται εύκολα και θα αποσυναρμολογούνται χωρίς εργαλεία.

Η κάθε μονάδα οπτικού διαχωρισμού πρέπει να έχει υψηλή απόδοση, ώστε να είναι σε θέση να σαρώνει την πλήρη επιφάνεια της μεταφορικής ταινίας τροφοδοσίας τους χωρίς κενά, ακόμη και όταν η ταχύτητα της μεταφορικής ταινίας είναι 4,5 m/sec, ώστε να εξασφαλίζεται ο εντοπισμός όλων των αντικειμένων.

Με βάση τα αποτελέσματα μετρήσεων στο Ε.Μ.Α.Κ., το ελάχιστο μέσο μέγεθος ανακυκλώσιμων υλικών (αφορά κυρίως στα πλαστικά) είναι  $13 \times 13 \text{ mm}^2$ . Το μέγεθος αυτό αφορά και σε υλικά, που βρίσκονται επικολλημένα επί άλλων διαφορετικών υλικών μεγαλύτερων διαστάσεων, τα οποία πρέπει ο οπτικός διαχωριστής να επισημαίνει και σε συνδυασμό με άλλα δεδομένα, όπως το χρώμα και το σχήμα, να διαχωρίζει το υλικό

μεγαλυτέρων διαστάσεων που αποτελεί το υλικό - στόχο της ανακύκλωσης. Με βάση αυτό το δεδομένο και εισάγοντας ένα βαθμό ασφαλείας 85%, καθορίζονται οι ελάχιστες μέσες διαστάσεις εκάστου μετρουμένου σημείου (dot) ίσες με 11X11 mm<sup>2</sup>. Διακριτικές ικανότητες μικροτέρων διαστάσεων είναι δεκτές και επιθυμητές. Λαμβάνοντας υπ' όψη τα παραπάνω, ο ελάχιστος αριθμός σημείων (dots) που πρέπει να είναι σε θέση να μετρά ο οπτικός διαχωριστής ανά δευτερόλεπτο και μέτρο πλάτους ταινίας (ικανότητα σαρώσεως) είναι 40.000 dots/(sec\*m πλάτους).

Σε κάθε σημείο (dot) πρέπει να είναι δυνατή η μέτρηση (εντοπισμός) τόσο του χρώματος όσο και του είδους του υλικού. Αυτό εξασφαλίζει ότι η μέτρηση είναι πολύ ακριβής και δεν είναι δυνατή η σύγχυση μεταξύ είδους υλικού και χρώματος.

### 3.3.1. Οπτικοί διαχωριστές στις θέσεις 1 και 2

Η κάθε μία εκ των δύο πρώτων μονάδων οπτικών διαχωριστών στις θέσεις 1 και 2, θα πρέπει να είναι σε θέση να επεξεργασθεί 11,0 tn/hr σύμμεικτα αστικά απορρίμματα μεγέθους από 70 mm μέχρι 300 mm. Οι δύο μονάδες θα λειτουργούν εν παραλλήλω και θα διαχωρίζουν από το ρεύμα του συμμείκτου τα επιθυμητά ανάμεικτα πλαστικά τα οποία κυρίως είναι: PE (HD και LD), PP και PET. Αναλόγως των απαιτήσεων της αγοράς, ενδέχεται να είναι απαραίτητος ο διαχωρισμός του PVC ή του PS χωρίς EPS. Και οι δύο μονάδες θα πρέπει να είναι δυνατόν να ρυθμιστούν ανεξαρτήτως μεταξύ τους, προκειμένου να επιτύχουν τους εκάστοτε απαιτούμενους συνδυασμούς διαχωρισμών. Όταν στις μονάδες αυτές τροφοδοτείται υλικό μπλε κάδου (Πρόγραμμα Διαλογής στην Πηγή), τότε θα πρέπει να είναι σε θέση να διαχωρίσουν όλα τα υλικά που δεν είναι χαρτί, συμπεριλαμβανομένων των μετάλλων. Τα ακόλουθα χαρακτηριστικά συνιστούν ελάχιστες απαιτήσεις για έκαστο εκ των δύο οπτικών διαχωριστών:

Επεξεργασία συμμείκτων απορριμμάτων:

- καθαρότητα ανάμεικτου πλαστικού: > 73%
- απόδοση διαχωρισμού ανάμεικτων πλαστικών: > 85%
- παροχή μάζας τροφοδοσίας: τουλάχιστον 11,0 t/hour

Επεξεργασία μπλε κάδου:

- καθαρότητα ανάμεικτου πλαστικού: > 80%
- απόδοση διαχωρισμού ανάμεικτων πλαστικών: >90%
- παροχή μάζας τροφοδοσίας: τουλάχιστον 6,0 t/hour

### 3.3.2. Οπτικοί διαχωριστές στις θέσεις 3 και 4

Οι οπτικοί διαχωριστές στις θέσεις 3 και 4 λειτουργούν εν σειρά με τους οπτικούς διαχωριστές στις θέσεις 1 και 2 αντίστοιχα και κατά τρόπο ανεξάρτητο μεταξύ τους. Εφόσον αυτοί οι οπτικοί διαχωριστές επεξεργάζονται σύμμεικτα απορρίμματα, θα διαχωρίζουν το κλάσμα του ανάμεικτου χαρτιού από το ρεύμα τροφοδοσίας τους. Οι μονάδες θα πρέπει να είναι σε θέση να μη διαχωρίζουν κάποιες κατηγορίες χαρτιού κατόπιν ρυθμίσεως, όπως για



παράδειγμα πολύ ακάθαυτο χαρτί ή χαρτί με ειδικά χρώματα. Επομένως, οι διαχωριστές αυτοί πρέπει να είναι σε θέση να εντοπίζουν και το χρώμα του χαρτιού. Επομένως, οι οπτικοί αυτοί διαχωριστές θα είναι σε θέση να παράγουν ή πολύ καλής ποιότητας ανάμεικτο χαρτί ή αποκλειστικά κάποια κατηγορία χαρτιού, όπως γκρι και καφέ χαρτόνι ή έντυπο χαρτί, κ.λ.π. Σε κάθε σημείο (dot) πρέπει να είναι δυνατή η μέτρηση (εντοπισμός) τόσο του χρώματος όσο και του είδους του υλικού. Για να αποφευχθεί η παράσυρση στο ρεύμα του διαχωριζομένου χαρτιού μετάλλων τα οποία είναι πλήρως καλυμμένα με χαρτί, θα πρέπει αυτοί οι οπτικοί διαχωριστές να είναι σε θέση να εντοπίζουν και τα μέταλλα.

Εάν οι οπτικοί διαχωριστές στις θέσεις 3 και 4 τροφοδοτούνται με υλικό μπλε κάδου, τότε θα διαχωρίζουν χαρτόνι. Το είδος του χαρτονιού μπορεί να είναι καφέ ή γκρι ή λευκό και καφέ ή οποιοσδήποτε άλλος συνδυασμός. Το εναπομένον υλικό των μονάδων αυτών μετά τον διαχωρισμό του χαρτονιού θα είναι ανάμεικτο χαρτί από το οποίο θα μπορούσε να αφαιρεθεί το έντυπο χαρτί. Τα ακόλουθα χαρακτηριστικά συνιστούν ελάχιστες απαιτήσεις για έκαστο εκ των δύο οπτικών διαχωριστών:

Επεξεργασία συμμείκτων απορριμμάτων:

- καθαρότητα ανάμεικτου χαρτιού: > 90 %
- απόδοση διαχωρισμού ανάμεικτου χαρτιού: > 85 %
- παροχή μάζας τροφοδοσίας: τουλάχιστον 8,0 t/hour

Επεξεργασία μπλε κάδου:

- καθαρότητα ρεύματος χαρτονιού: > 87 %
- απόδοση διαχωρισμού χαρτονιού: > 85 %
- παροχή μάζας τροφοδοσίας: τουλάχιστον 6,0 t/hour

### 3.3.3. Οπτικοί διαχωριστές στις θέσεις 5 και 6

Εφόσον το εργοστάσιο επεξεργάζεται σύμμεικτα αστικά απορρίμματα, οι οπτικοί διαχωριστές θα διαχωρίζουν το φιλμ PE ή το μίγμα φιλμ PE και φιλμ PP από το δισδιάστατο (επίπεδο) κλάσμα του βαλλιστικού διαχωριστή. Η επιλογή του ποιο είδος φιλμ θα διαχωριστεί, θα πραγματοποιείται με βάση τα δεδομένα της αγοράς. Οι διαχωριστές θα πρέπει να είναι σε θέση να εντοπίσουν και να διαφοροποιήσουν τα ακάθαρτα φιλμ από τα καθαρά, δια μέσου της βάσεως δεδομένων, η οποία θα εγκατασταθεί στο λογισμικό και θα διαθέτει την αντίστοιχη χημικομετρική επεξεργασία.

Εφόσον το εργοστάσιο επεξεργάζεται υλικό μπλε κάδου, οι οπτικοί διαχωριστές αυτής της θέσης θα πρέπει να έχουν την δυνατότητα να διακρίνουν και να διαχωρίζουν τα φιλμ με διαφορετικά χρώματα καθώς και τα διαφανή ή λευκά φιλμ. Τα ακόλουθα χαρακτηριστικά συνιστούν ελάχιστες απαιτήσεις για έκαστο εκ των δύο οπτικών διαχωριστών:

Επεξεργασία συμμείκτων απορριμμάτων:

- καθαρότητα PE ή PE/PP φιλμ: > 90 %
- απόδοση διαχωρισμού PE ή PE/PP φιλμ: > 90 %

- παροχή μάζας τροφοδοσίας: τουλάχιστον 1,5 t/hour

Επεξεργασία μπλε κάδου:

- καθαρότητα PE ή PE/PP φιλμ : > 92 %
- απόδοση διαχωρισμού PE ή PE/PP φιλμ: > 90 %
- παροχή μάζας τροφοδοσίας: τουλάχιστον 1,0 t/hour

### 3.3.4. Οπτικοί διαχωριστές στις θέσεις 7, 8 και 9

Οι οπτικοί διαχωριστές στις θέσεις 7, 8 και 9 θα επεξεργάζονται το τρισδιάστατο (κυλιόμενο) κλάμα των βαλλιστικών διαχωριστών. Λόγω του σχεδιασμού των διεργασιών αναβάθμισης, το υλικό τροφοδοσίας των οπτικών διαχωριστών θα είναι κυρίως ανάμεικτο πλαστικό και μεταλλικά κουτιά συσκευασίας. Εφόσον το εργοστάσιο επεξεργάζεται σύμμεικτα αστικά απορρίμματα, οι τρεις αυτοί οπτικοί διαχωριστές θα ανακυκλώνουν ο καθένας τις φιάλες PET, τα πλαστικά PE και τα πλαστικά PP. Αναλόγως της συστάσεως των υλικών τροφοδοσίας, όλες οι μονάδες θα πρέπει να είναι σε θέση να ρυθμισθούν ώστε να διαχωρίσουν οποιοδήποτε από τα ως άνω υλικά και επί πλέον κατ' ελάχιστον το υλικό PS (polystyrene) χωρίς EPS (expanded polystyrene) ή PVC. Τουλάχιστον μία από τις μονάδες αυτές θα πρέπει να είναι σε θέση να πραγματοποιεί αναγνώριση χρώματος ώστε να διαχωρίζονται οι φιάλες PET με βάση το χρώμα τους. Όταν το εργοστάσιο επεξεργάζεται υλικό του μπλε κάδου, τα ως άνω πλαστικά θα διαχωρίζονται επίσης στους οπτικούς διαχωριστές των θέσεων αυτών. Μεταλλικά κουτιά συσκευασίας είναι δυνατόν να καταλήξουν στο κυλιόμενο κλάσμα του βαλλιστικού διαχωριστή. Εφόσον υπάρχει πλαστική επικάλυψη των κουτιών αυτών, είναι δυνατόν να καταλήξουν στο διαχωριζόμενο ρεύμα πλαστικών. Για τον λόγο αυτό, οι οπτικοί διαχωριστές θα πρέπει να είναι σε θέση να αναγνωρίζουν τα μέταλλα, ώστε να εμποδίζεται ο διαχωρισμός τους μαζί με το ρεύμα των υλικών ανακύκλωσης.

Επεξεργασία συμμείκτων απορριμμάτων:

- καθαρότητα του PE: > 94 %
- καθαρότητα του PP: > 94 %
- καθαρότητα των φιαλών PET: > 95 %
- απόδοση διαχωρισμού των ως άνω υλικών: > 90 %
- παροχή μάζας τροφοδοσίας:
  - οπτικός νο. 7: τουλάχιστον 5,0 t/hour
  - οπτικός νο. 8: τουλάχιστον 3,1 t/hour
  - οπτικός νο. 9: τουλάχιστον 2,2 t/hour

Επεξεργασία μπλέ κάδου:

- καθαρότητα του PE: > 94 %
- καθαρότητα του PP: > 94 %
- καθαρότητα των φιαλών: > 95 %
- απόδοση διαχωρισμού των ως άνω υλικών: > 92 %



- παροχή μάζας τροφοδοσίας:
 

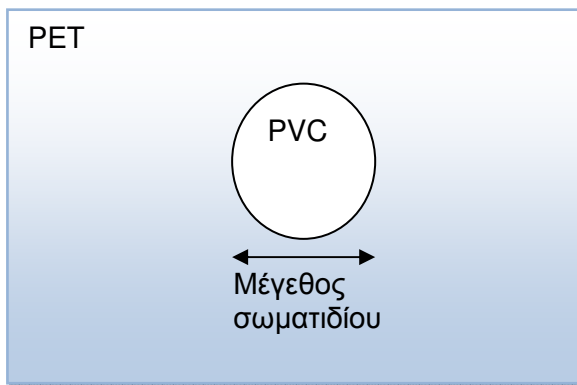
οπτικός νο. 7:	τουλάχιστον 3,0 t/hour
οπτικός νο. 8:	τουλάχιστον 2,0 t/hour
οπτικός νο. 9:	τουλάχιστον 1,5 t/hour

Επί πλέον για την επιλογή των οπτικών διαχωριστών θα πρέπει να ληφθούν υπόψη τα ακόλουθα:

### 3.3.5. Έλεγχοι που θα πραγματοποιηθούν κατά την θέση σε λειτουργία - Σημεία ελέγχου

#### α) Πλήρης σάρωση και μέγεθος σημείου ελέγχου

Χρησιμοποιώντας ένα αντικείμενο ειδικού ελέγχου, θα βεβαιωθεί ότι το εγγυημένο ελάχιστο μέγεθος σωματιδίου είναι δυνατόν να αναγνωρισθεί αξιόπιστα. Θα ελεγχθεί η δυσμενέστερη περίπτωση κατά την οποία ένα προς διαχωρισμό αντικείμενο βρίσκεται επάνω σε αντικείμενο διαφορετικού υλικού. Η απόχρωση του προς διαχωρισμό υλικού και του υποκείμενου υλικού θα είναι παρόμοιες. (π.χ λευκά δείγματα για όλα τα υλικά PET, PVC).



Για τον έλεγχο το σύστημα θα ρυθμισθεί να λειτουργεί κατά τρόπο που να διαχωρίζεται μόνον το PVC. Θα γίνουν δοκιμές, ώστε ο εκτοξευόμενος συμπιεσμένος αέρας να ενεργοποιείται σε όλες τις θέσεις. Το ελεγχόμενο αντικείμενο θα δοκιμασθεί στην μέγιστη εγγυημένη ταχύτητα της ταινίας επιταχύνσεως.

#### β) Ανίχνευση χρώματος

Θα δοκιμασθούν δύο αντικείμενα ελέγχου, ένα κομμάτι καφέ χαρτόνι και ένα κομμάτι γκρι χαρτόνι και τα δύο με ελάχιστο εγγυημένο μέγεθος.

Με κατ' ελάχιστον δύο δοκιμές διαχωρισμού, πρέπει να αποδειχθεί ότι το καφέ και μετά το γκρι χαρτόνι μπορούν να διαχωριστούν από ένα ρεύμα ανάμεικτων υλικών.

#### γ) Απόδειξη του ότι το χρώμα και το υλικό ανιχνεύονται από το ίδιο σημείο μέτρησης

Έλεγχος με μικρές (8 mm) κόκκινες σφαίρες από PP και κίτρινες σφαίρες από PE. Οι σφαίρες τοποθετούνται στην ταινία επιταχύνσεως και το αποτέλεσμα των στατιστικών

μετρήσεων πρέπει να είναι το ίδιο για το χρώμα και το υλικό. Δηλαδή, τα αποτελέσματα των δεδομένων των μετρήσεων διαχωρισμού τόσο για τις σφαίρες από ΡΡ όσο και για το κόκκινο ΡΡ πρέπει να είναι του ίδιου επιπέδου από στατιστική άποψη.

### 3.4. ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΜΕΤΑΛΛΙΚΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ - ΜΕΤΑΦΟΡΙΚΕΣ ΤΑΙΝΙΕΣ

Το πλήθος των μεταφορικών ταινιών δεν καθορίζεται επακριβώς στο παρόν άρθρο, επειδή εξαρτάται από το ακριβές μέγεθος και το σχήμα των μηχανημάτων που θα επιλέξουν και θα προσφέρουν οι διαγωνιζόμενοι και από την ακριβή διάταξη που κατά την τεχνική λύση τους καθιστά την προσφορά τους αποδοτική. Απολύτως δεσμευτικό είναι το πλάτος και η δυναμικότητα μεταφοράς που καθορίστηκαν παραπάνω, καθώς και οι προδιαγραφές των ιμάντων και ταχυτήτων που ακολουθούν σε συνδυασμό με τις προδιαγραφές των μεταλλικών κατασκευών στήριξης. Υπογραμμίζεται, ότι εφόσον το μήκος των υφισταμένων ταινιών, μετά την εγκατάσταση του εξοπλισμού αναβάθμισης, δεν είναι πλέον κατάλληλο για την λειτουργική εξυπηρέτηση του έργου, οι νέες ταινίες που θα εγκατασταθούν, θα είναι απολύτως καινούργιες και σε καμία περίπτωση δεν θα γίνουν δεκτές μετασκευές συντημήσεως ή επιμηκύνσεως των υφισταμένων ταινιών.

Όλες οι μεταλλικές κατασκευές επί των οποίων θα στηρίζονται τα μηχανήματα επεξεργασίας που θα περιλαμβάνονται στις προσφορές των διαγωνιζομένων, θα έχουν υποστεί αμμοβολή (SA 2 1/2), θα προστατεύονται με εποξειδική βαφή ολικού ξηρού πάχους τουλάχιστον 160 μm (εποξειδική ψευδαργυρική βαφή 40 μm και δύο στρώσεις εποξειδικού χρώματος 2 X 60 μm) και θα είναι αντισεισμικές με αντοχή σε οριζόντια συνιστώσα επιταχύνσεως ίση με 0,25\*g, όπου g η επιτάχυνση της βαρύτητας. Όλα τα μηχανήματα επεξεργασίας, οι κινητήρες των μεταφορικών ταινιών και τα συστήματα τάνυσης θα είναι προσβάσιμα με σκάλες και διαδρόμους επίσκεψης ελάχιστου πλάτους 100 cm.

Η ποιότητα των ιμάντων των μεταφορικών ταινιών θα είναι η ακόλουθη"

- Για τις μεταφορικές ταινίες με ράουλα, ο ιμάντας θα είναι ελαιάντοχος με τις εξής προδιαγραφές: 400/3 4+2.
- Για τις μεταφορικές ταινίες ολισθήσεως, ο ιμάντας θα είναι ελαιάντοχος με τις εξής προδιαγραφές 400/3 2+0.

Τα φυσικά και μηχανικά χαρακτηριστικά του ιμάντα θα είναι τα ακόλουθα:

- Ελάχιστες τιμές συντελεστών διογκώσεως κατά ASTM D1460

Ισοοκτάνιο - Τολουόλιο	ASTM No 3	Αραβοσιτέλαιο	Diesel
60	26	6	44

- Ελάχιστες τιμές μηχανικών χαρακτηριστικών

Αντοχή σε εφελκυσμό (MPa)	≥ 14
Θραύση κατά την επιμήκυνση (%)	≥ 450
Αντοχή σε διάτμηση (N/mm <sup>2</sup> )	≥ 6,5

Σκληρότητα (οShore A)	60±5
Φθορά (mm <sup>3</sup> )	135 (μέση τιμή)
Πυκνότητα (Kg/lt)	1,15

Οι τιμές του παραπάνω πίνακα προσδιορίζονται με βάση τα ακόλουθα πρότυπα:

- Αντοχή σε εφελκυσμό: ISO 37 / DIN 53 504
- Θραύση κατά την επιμήκυνση: ISO 37 / DIN 53 504
- Αντοχή σε διάτμηση: ISO 816
- Φθορά: ISO 46.49 / DIN 53 516

Οι μεταφορικές ταινίες με ράουλα θα έχουν μέγιστη ταχύτητα 1 m/sec. Οι μεταφορικές ταινίες ολισθήσεως θα έχουν μέγιστη ταχύτητα 0,7 m/sec. Οι ταχύτητες των ταινιών που τροφοδοτούν τους οπτικούς διαχωριστές θα κυμαίνονται μεταξύ 2 και 4,5 m/sec και η ταχύτητα θα ρυθμίζεται με inverters.

### 3.5. ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΑΠΟΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗΣ

Ο υφιστάμενος εξοπλισμός ο οποίος πρέπει να αποσυναρμολογηθεί έτσι ώστε να είναι δυνατές οι εργασίες εκσυγχρονισμού του ΕΜΑΚ Χανίων είναι ο ακόλουθος:

- Χοάνες Α'θμιων κοσκίνων.
- Μεταφορικές ταινίες παραλαβής κλάσματος 70-250 mm από δευτεροβάθμια κόσκινα (BC-317 A/B)
- Μεταφορική ταινία χειροδιαλογής κλάσματος 70-250 mm (HC-318B)
- Μεταφορική ταινία παραλαβής οργανικού κλάσματος από χειροδιαλογή (BC-329), τεμαχιστής οργανικών (SH-330), κοχλίας μεταφοράς τεμαχισμένων οργανικών (SC 331) και μεταφορική ταινία τεμαχισμένων οργανικών (BC-339B).

Ο ανωτέρω εξοπλισμός θα πρέπει να αποσυναρμολογηθεί με ιδιαίτερη μέριμνα ώστε να μην υποστεί οποιαδήποτε φθορά, επειδή θα επαναεγκατασταθεί από τη ΔΕΔΙΣΑ ΑΕ (ΟΤΑ) σε άλλη θέση του ΕΜΑΚ Χανίων (οι εργασίες επαναεγκατάστασης δεν αποτελούν υποχρέωση του Αναδόχου).

### 3.6. ΑΠΟΔΟΣΕΙΣ ΔΙΑΧΩΡΙΣΜΟΥ ΤΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΠΟΥ ΘΑ ΕΝΣΩΜΑΤΩΘΕΙ

Σχετικά με τις αποδόσεις διαχωρισμού που επιτυγχάνονται με το κάθε ένα από τα μηχανήματα που θα χρησιμοποιηθούν σε όλες τις παραγωγικές διαδικασίες αναβάθμισης του έργου, θα υποβληθούν από τους διαγωνιζόμενους πρωτότυπες ενυπόγραφες βεβαιώσεις των κατασκευαστών των μηχανημάτων, με τις οποίες θα βεβαιώνονται οι χρησιμοποιούμενες από τους διαγωνιζόμενους αποδόσεις διαχωρισμού για όλα τα επί μέρους συστατικά του κάθε ρεύματος. Στις βεβαιώσεις των κατασκευαστών θα αναγράφονται και οι ποσότητες των ρευμάτων εισόδου και εξόδου στο κάθε μηχάνημα τόσο συνολικά όσο και καταμημένες στα επί μέρους συστατικά του κάθε ρεύματος. Με τον όρο «κατασκευαστές μηχανημάτων» νοούνται εταιρείες, οι οποίες διαθέτουν μηχανουργείο κατασκευής ή/και συναρμολόγησης του μηχανήματος και όχι αντιπρόσωποί τους ή εταιρείες οι οποίες προμηθεύονται μηχανήματα από τρίτους και τα ενσωματώνουν σε έργα επεξεργασίας απορριμμάτων. Η Αναθέτουσα

Αρχή διά μέσου της Επιτροπής Διαγωνισμού έχει δικαίωμα, αν το κρίνει αναγκαίο, να ζητήσει διευκρινίσεις απευθείας από τους κατασκευαστές ή τους λειτουργούς των μηχανημάτων σχετικά με τις αποδόσεις διαχωρισμού ή άλλες τεχνικές λεπτομέρειες ή ακόμη και να ζητήσει επί τόπου επίσκεψη προκειμένου να εξακριβώσει την επίτευξη αποδόσεων ή προδιαγραφών που αναφέρονται στις προσφορές των διαγωνιζομένων.

### **3.7. ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΕΝΟΣ (1) ΠΕΡΟΝΟΦΟΡΟΥ ΑΝΥΨΩΤΙΚΟΥ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΟΣ**

Τον παρόν άρθρο αφορά την προμήθεια ενός ελαστικοφόρου περονοφόρου ανυψωτικού μηχανήματος, που θα καλύψει τις εργασίες φορτοεκφόρτωσης και διαχείρισης ανακυκλώσιμων υλικών. Το μηχάνημα θα πρέπει να πληρεί όλες τις υπάρχουσες διατάξεις ώστε να είναι δυνατή η κυκλοφορία τους στην Ελλάδα με νόμιμη άδεια κυκλοφορίας. Για το λόγο αυτό, επιβάλλεται να είναι πρόσφατης κατασκευής - όχι πέραν του έτους. Επίσης, όλα τα κατασκευαστικά στοιχεία του πρέπει να πληρούν τις ισχύουσες σχετικές διατάξεις για την έκδοση άδειας κυκλοφορίας στην Ελλάδα.

#### **3.6.1. Γενικά, τύπος, μέγεθος**

Το προς προμήθεια μηχάνημα θα πρέπει να χρησιμοποιεί - επί ποινή αποκλεισμού - ως σύστημα ανύψωσης τηλεσκοπικό βραχίονα, ώστε να επιτυγχάνεται η μέγιστη ορατότητα στο εμπρόσθιο μέρος του. Η λειτουργία του τηλεσκοπικού βραχίονα θα πραγματοποιείται με υδραυλική πίεση μέσω υδραυλικών εμβόλων.

Το πλαίσιο θα είναι μονοκόμματο και θα φέρει πλήρης καμπίνα ασφαλείας.

Το μηχάνημα προορίζεται για χρήση μέσα σε περιορισμένους χώρους, όπως εμπορευματοκιβώτια και για αυτό τον λόγο οι διαστάσεις του θα πρέπει να είναι όσο το δυνατόν μικρότερες.

#### **3.6.2. Κινητήρας**

Θα είναι πετρελαιοκίνητος, με κυβισμό περίπου 2 lt, ονομαστικής ισχύος τουλάχιστον 35 kW. Πρέπει να είναι αντιρρυπαντικής τεχνολογίας επί ποινή αποκλεισμού σύμφωνα με τις ισχύουσες προδιαγραφές. Με τις προσφορές θα δοθούν καμπύλες ισχύος και ροπής.

#### **3.6.3. Ισχύς υδραυλικού συστήματος**

Το προς προμήθεια μηχάνημα θα πρέπει να μπορεί να δώσει την απαιτούμενη υδραυλική παροχή στα όποια εξαρτήματα μπορεί να δεχθεί.

### 3.6.4. Σύστημα μετάδοσης κίνησης, τελική κίνηση, σύστημα διεύθυνσης και σύστημα πέδησης

#### α. Σύστημα μετάδοσης κίνησης, τελική κίνηση

Η μετάδοση κίνησης του μηχανήματος θα γίνεται υδροστατικά μέσω αντλίας και μοτέρ κίνησης. Μόνιμη ύπαρξη - επί ποινή αποκλεισμού - τετρακίνησης (4WD).

#### β. Σύστημα διεύθυνσης

Το σύστημα διεύθυνσης θα πρέπει να είναι υδροστατικού τύπου και να επενεργεί στους τροχούς του πίσω άξονα προκειμένου να μειωθεί η ακτίνα στροφής. Ο έλεγχος της διεύθυνσης θα γίνεται μέσω τιμονιού.

#### γ. Σύστημα πέδησης

Το σύστημα πέδησης πορείας θα είναι υδραυλικό που θα επενεργεί στα υδραυλικά μοτέρ. Η στάθμευση (parking) θα γίνεται με μηχανικό φρένο για μέγιστη απόδοση.

### 3.6.5. Εξαρτήσεις

#### Σύστημα φόρτωσης

Το μηχάνημα θα φέρει σύστημα φόρτωσης, το οποίο θα είναι τύπου τηλεσκοπικού βραχίονα (μπούμας), το ένα άκρο του οποίου θα αρθρώνεται επί του πλαισίου, ενώ το ελεύθερο άκρο του θα φέρει μηχανισμό φόρτωσης, κατάλληλου τύπου για το είδος των υλικών φορτοεκφόρτωσης. Στην περίπτωση μας, ο τύπος αυτός αφορά σε ειδική πλευρική αρπάγη με μέγιστο άνοιγμα 1,4 m και κλείσιμο στο 0,4 m. Το μήκος των σκελών της αρπάγης θα είναι 1 m, ενώ το πλάτος τους θα είναι περίπου στα 50 cm.

Ο έλεγχος των κινήσεων (μεταφορικών και περιστροφικών) των μηχανικών μελών (μπούμα και κάδος), θα γίνεται με τη βοήθεια υδραυλικών εμβόλων μέσω κατάλληλων αυτοματισμών. Τα εν λόγω έμβολα, αλλά και το υδραυλικό κύκλωμα εν γένει, θα πρέπει να είναι κατάλληλα διαστασιολογημένα για τα αναμενόμενα φορτία λειτουργίας του φορτωτή.

Ο βραχίονας μεταβλητού μήκους (τηλεσκοπική μπούμα) θα αποτελείται τουλάχιστον από δύο τμήματα, το ένα εκ των οποίων θα είναι αρθρωμένο στο πλαίσιο, ενώ το δεύτερο θα εκτείνεται με υδραυλικό τρόπο, όποτε ο χειριστής θελήσει.

Το μηχάνημα θα πρέπει να έχει την δυνατότητα να σηκώνει - επί ποινή αποκλεισμού - το λιγότερο 3.000 kgf στο μέγιστο ύψος, το οποίο θα είναι τουλάχιστον 4 m.

Τέλος, επί ποινή αποκλεισμού, το προς προμήθεια μηχάνημα θα πρέπει να έχει ικανότητα πλευρικής μετατόπισης της εξάρτησης και σύστημα αυτόματης οριζοντίωσης.

### 3.6.6. Καμπίνα

Η καμπίνα χειριστή θα είναι ισχυρής κατασκευής, μεταλλική, κλειστού τύπου και θα παρέχει ασφάλεια τύπου ROPS και FOPS. Θα φέρει κρύσταλλα ασφαλείας και θα είναι κλιματιζόμενη. Η εργονομική της σχεδίαση θα προσφέρει τη βέλτιστη δυνατότητα οπτικού ελέγχου σφαιρικά όλων των λειτουργιών στο χειριστή, εξασφαλίζοντας την απρόσκοπτη λειτουργία του μηχανήματος.

Όλοι οι χειρισμοί και η οδήγηση του μηχανήματος θα γίνονται από το ίδιο κάθισμα. Θα διαθέτει πλήρες ταμπλό οργάνων λειτουργίας, ένδειξης και ελέγχου, που κρίνονται απαραίτητα για την σωστή λειτουργία και αποφυγή βλαβών. Θα διαθέτει επίσης πλήρες ηλεκτρικό σύστημα φωτισμού για νυκτερινή εργασία (εμπρός - πίσω) και φωτισμό πορείας σύμφωνα με τον ισχύοντα ΚΟΚ.

### **3.6.7. Άλλα στοιχεία**

Η συμβατότητα του μηχανήματος με λοιπές εξαρτήσεις και η ομοιογένεια αυτών, από τον ίδιο κατασκευαστή, θα ληφθεί ιδιαίτερα υπόψη για την μεγαλύτερη δυνατή αξιοπιστία και παραγωγικότητα του μηχανήματος.

Το μηχάνημα πρέπει να παραδοθεί με τα κατωτέρω παρελκόμενα:

- α) Σειρά συνήθων εργαλείων, που θα προσδιορίζονται επακριβώς.
- β) Πυροσβεστήρα κατά Κ.Ο.Κ., που θα ισχύει κατά την ημερομηνία παραδόσεως του μηχανήματος.
- γ) Τα απαραίτητα έντυπα για την συντήρηση, επισκευή και καλή λειτουργία, καθώς και βιβλία ανταλλακτικών για το μηχάνημα στην Ελληνική γλώσσα.

### **3.6.8. Δοκιμές**

Το μηχάνημα θα δοκιμαστεί κατά την παραλαβή του για χρονικό διάστημα τουλάχιστον 5 ωρών. Η ΔΕΔΙΣΑ Α.Ε. (ΟΤΑ) μπορεί να διαθέσει - εάν το επιθυμεί ο ανάδοχος - προσωπικό για την πραγματοποίηση των δοκιμών.

### **3.6.9. Εκπαίδευση προσωπικού**

Μετά την παράδοση του μηχανήματος, αντιπρόσωπος του προμηθευτή θα προσέλθει στο χώρο του Ε.Μ.Α.Κ. στη θέση «Κορακιά» της Δημοτικής Ενότητας Ακρωτηρίου του Δήμου Χανίων, για τουλάχιστον μια πλήρη εργάσιμη ημέρα, για να εκπαιδεύσει το προσωπικό της ΔΕΔΙΣΑ Α.Ε. (ΟΤΑ) στη λειτουργία και συντήρηση του μηχανήματος.

### **3.6.10. Έκδοση Άδειας Κυκλοφορίας**

Η ΔΕΔΙΣΑ Α.Ε. (ΟΤΑ) θα εκδώσει για το μηχάνημα άδεια κυκλοφορίας. Με την παράδοση του μηχανήματος και προκειμένου να πραγματοποιηθεί η παραλαβή του, ο προμηθευτής υποχρεούται να προσκομίσει φάκελο με όλα τα απαιτούμενα δικαιολογητικά, (έγκριση τύπου κ.λπ., εκτός από παράβολα που καταβάλλονται από τον κύριο του έργου και τυχόν δηλώσεις του κύριου του έργου) και θα βοηθήσει – όπου απαιτηθεί - τη ΔΕΔΙΣΑ Α.Ε. (ΟΤΑ) στην έκδοση της άδειας κυκλοφορίας. Επίσης, ο προμηθευτής είναι υποχρεωμένος με δικές του δαπάνες, να προβεί σε οποιαδήποτε συμπλήρωση, ενίσχυση ή τροποποίηση επί του μηχανήματος, που θα απαιτηθεί από την Υπηρεσία έκδοσης της άδειας κυκλοφορίας του μηχανήματος.

**ΑΡΘΡΟ 4: ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΥΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ – ΣΗΜΑΝΣΗ CE**

Όλος ο υπό προμήθεια εξοπλισμός, θα πληροί τις βασικές απαιτήσεις υγείας και ασφάλειας που σχετίζονται με τον σχεδιασμό και την κατασκευή του, προκειμένου να εξασφαλίζεται υψηλό επίπεδο προστασίας της υγείας και της ασφάλειας των προσώπων, η προστασία των αγαθών και του περιβάλλοντος, σύμφωνα με τις απαιτήσεις του Π.Δ. 57/2010 «Προσαρμογή της Ελληνικής Νομοθεσίας προς την Οδηγία 2006/42/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου σχετικά με τα μηχανήματα και την τροποποίηση της οδηγίας 95/16/ΕΚ και κατάργηση των Π.Δ. 18/96 και 377/93» (ΦΕΚ 97 Α/25-06-2010) και θα φέρει τη σήμανση CE. Με την παράδοση του εξοπλισμού και προκειμένου να πραγματοποιηθεί η παραλαβή του, ο προμηθευτής θα υποβάλει στη Διευθύνουσα Υπηρεσία φάκελο με τα στοιχεία που αποδεικνύουν τη συμμόρφωση του εξοπλισμού με τις βασικές απαιτήσεις υγείας και ασφάλειας, σύμφωνα με το ανωτέρω αναφερόμενο Π.Δ. 57/2010.

**ΑΡΘΡΟ 5: ΕΛΕΓΧΟΣ ΚΑΙ ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΕΡΓΑΣΙΩΝ****5.1 ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ**

Ο προμηθευτής θα πρέπει να παρέχει επαρκή και κατάλληλο εξοπλισμό για την εξασφάλιση ικανοποιητικής ποιότητας εργασιών τοποθέτησης/εγκατάστασης και ικανού ρυθμού προόδου έτσι ώστε να διασφαλίζεται η έγκαιρη ολοκλήρωση των εργασιών στον χρόνο που θα ορίζεται στο χρονοδιάγραμμα της σύμβασης. Εάν οποιαδήποτε στιγμή ο παρεχόμενος εξοπλισμός κριθεί από την Επιβλέπουσα Υπηρεσία ως ανεπαρκής, αναποτελεσματικός ή ακατάλληλος για την εξασφάλιση της απαραίτητης ποιότητας εργασιών, μπορεί να ζητηθεί από τον προμηθευτή να αυξήσει την αποτελεσματικότητα, να αλλάξει τα χαρακτηριστικά του εξοπλισμού ή να παρέχει νέο εξοπλισμό.

**5.2 ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΤΩΝ ΥΠΑΡΧΟΥΣΩΝ ΥΠΟΔΟΜΩΝ**

Ο προμηθευτής κατά την διάρκεια των εργασιών τοποθέτησης/εγκατάστασης θα αναλάβει πλήρη ευθύνη για την προστασία του κτιρίου της Μηχανικής Διαλογής εντός του οποίου θα εκτελούνται οι εργασίες, ώστε να μη προκύψουν από αυτές φθορές ή βλάβες. Οποιαδήποτε φθορά ή βλάβη προέλθει από τις εργασίες για τις οποίες είναι υπεύθυνος ο προμηθευτής, θα πρέπει να αποκατασταθούν παρουσία αυτού.

**5.3 ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΤΟΥ ΧΩΡΟΥ**

Ο προμηθευτής θα είναι υπεύθυνος για τη διατήρηση των κανονισμών ασφάλειας επί τόπου και για την λήψη όλων των απαραίτητων μέτρων για την προστασία του προσωπικού που θα εργάζεται εντός και εκτός του κτιρίου της Μηχανικής Διαλογής από οποιοδήποτε κίνδυνο μπορεί να προκληθεί λόγω των εργασιών. Ειδικότερα, θα πρέπει να είναι βέβαιος ότι μόνο τα άτομα που είναι κατάλληλα εκπαιδευμένα δικαιούνται να βρίσκονται σε συγκεκριμένες θέσεις, να χρησιμοποιούν τα κατάλληλα εργαλεία και να ακολουθούν τις κατάλληλες διαδικασίες.



Ο προμηθευτής θα είναι υπεύθυνος για την εξασφάλιση προστασίας του χώρου εργασίας, των υλικών και του εξοπλισμού και θα πρέπει να αποτρέπει την είσοδο στο χώρο εργασίας στους μη έχοντες εργασία.

#### **5.4 ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΣΗ ΚΑΙ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ**

Όλα τα υλικά και ο εξοπλισμός που προορίζονται να χρησιμοποιηθούν στον χώρο εργασίας, θα πρέπει να χρησιμοποιούνται και να αποθηκεύονται από τον προμηθευτή πριν, κατά τη διάρκεια και μετά την αποστολή του φορτίου, με τρόπο που να αποφεύγεται οποιαδήποτε στρέβλωση, λύγιση, σπάσιμο, θρυμματισμός, σκουριά και κάθε βλάβη, κλοπή ή ζημιά στα υλικά ή τον εξοπλισμό.

#### **ΑΡΘΡΟ 6: ΣΥΝΗΜΜΕΝΑ ΣΧΕΔΙΑ**

Στο παρόν Τ.Τ.Π. περιλαμβάνονται συνημμένα – για διευκόλυνση των υποψηφίων – τα παρακάτω σχέδια, στα οποία φαίνεται η υφιστάμενη κατάσταση στη Μονάδα Μηχανικής Διαλογής του Ε.Μ.Α.Κ. Χανίων:

1. Γενική διάταξη Η/Μ εξοπλισμού – Κάτοψη.
2. Τομή Α – Α.
3. Τομή Β – Β.
4. Τομή Δ – Δ.
5. Τομή Ε – Ε.
6. Τομή Ζ – Ζ.
7. Τομή Η – Η.
8. Τομή Θ – Θ.
9. Τομή Ι – Ι.
10. Τομή Κ – Κ.
11. Τομή Λ – Λ.
12. Τομή Λ' – Λ'.
13. Κατά μήκος τομή Τ/Δ 339Α.

**Ο ΠΡΟΕΔΡΟΣ Δ.Σ. & ΔΙΕΥΘΥΝΩΝ ΣΥΜΒΟΥΛΟΣ ΔΕΔΙΣΑ  
Α.Ε. (ΟΤΑ)**

**ΒΑΣΙΛΕΙΟΣ ΚΑΣΤΡΙΝΑΚΗΣ  
ΕΓΚΡΙΘΗΚΕ**

Με την αριθμό 101/18-09-2012 Απόφαση του Διοικητικού  
Συμβουλίου της ΔΕΔΙΣΑ Α.Ε. (ΟΤΑ)