

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ

ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΚΡΗΤΗΣ

ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ ΧΑΝΙΩΝ

**ΔΙΑΔΗΜΟΤΙΚΗ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΣΤΕΡΕΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ -
Δ.Ε.ΔΙ.Σ.Α. 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.....	2
Άρθρο 3: ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΤΟΥ ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ.....	14
3.1. Προσθήκη δύο (2) σχιστών σάκων (bag openers).....	14
3.2 Προσθήκη ενός (1) βαλλιστικού διαχωριστή.....	15
3.3. Προδιαγραφές οπτικών διαχωριστών.....	16
3.3.1. Οπτικοί διαχωριστές στις θέσεις 1 και 2.....	18
3.3.2. Οπτικοί διαχωριστές στις θέσεις 3 και 4.....	19
3.3.3. Οπτικός διαχωριστής στη θέση 5.....	20
3.3.4. Οπτικοί διαχωριστές στις θέσεις 6, 7 και 8.....	20
3.3.5. Έλεγχοι που θα πραγματοποιηθούν κατά την θέση σε λειτουργία - Σημεία ελέγχου.....	21
3.4. Εργασίες μεταλλικών κατασκευών - Μεταφορικές ταινίες - Συμπληρωματικές εργασίες συστήματος πυρασφάλειας και τηλεπαρακολούθησης.....	23
3.5. Απόσπηση – Αποκονίωση - Ηχοπροστασία.....	24
3.5.1. Ανεμιστήρες.....	24
3.5.2. Αεραγωγοί.....	25
3.5.3. Σακκόφιλτρο.....	26
3.5.4. Ηχοπροστασία.....	26
3.6. Αποδόσεις διαχωρισμού του εξοπλισμού που θα ενσωματωθεί.....	27
3.6.1. Απαιτήσεις τεκμηρίωσης των αποδόσεων διαχωρισμού.....	27
3.7. Προμήθεια ενός (1) περονοφόρου ανυψωτικού μηχανήματος.....	29
3.7.1. Γενικά, τύπος, μέγεθος.....	29
3.7.2. Κινητήρας.....	30
3.7.3. Ισχύς υδραυλικού συστήματος.....	30
3.7.4. Σύστημα μετάδοσης κίνησης, τελική κίνηση, σύστημα διεύθυνσης και σύστημα πέδησης.....	30
3.7.5. Εξαρτήσεις.....	30
3.7.6. Καμπίνα.....	31
3.7.7. Άλλα στοιχεία.....	31
3.7.8. Δοκιμές.....	32
3.7.9. Εκπαίδευση προσωπικού.....	32
3.7.10. Έκδοση Άδειας Κυκλοφορίας.....	32
3.8. Εμπορευματοκιβώτια (κοντεινερ).....	32
3.9. ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΤΗΣ ΜΕΣΗΣ ΤΑΣΗΣ.....	33
3.9.1. Γενικά.....	33
3.9.2. Πρότυπα.....	33
3.9.3. Κατασκευαστικές λεπτομέρειες σύμφωνα με τα πρότυπα IEC 60076 ΚΑΙ IEC 60726.....	33
3.9.4. Έλεγχοι & επιθεώρηση σύμφωνα με τα πρότυπα IEC 60076, ενότητες 1, 2, 3, 4 & 5.....	35
3.9.5. Τεχνικά χαρακτηριστικά σύμφωνα με το πρότυπο IEC 60076.....	35
Άρθρο 4: ΕΛΕΓΧΟΣ ΚΑΙ ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΕΡΓΑΣΙΩΝ.....	36
4.1 Εξοπλισμός.....	36
4.2 Προστασία των υπαρχουσών υποδομών.....	36
4.3 Ασφάλεια και προστασία του χώρου.....	37
4.4 Χρησιμοποίηση και αποθήκευση των υλικών.....	37
4.5 Ηλεκτρολογικές εργασίες και εξοπλισμός.....	37
4.5.1 Εγκατάσταση φωτισμού και κίνησης.....	37
4.5.1.1 Εργασίες και τρόπος κατασκευής.....	38

4.5.1.2 Εγκατάσταση αγωγών και καλωδίων.....	39
4.5.1.3 Εγκατάσταση φωτιστικών σωμάτων.....	40
4.5.1.4 Εγκατάσταση διακοπών και ρευματοδοτών.....	41
4.5.1.5 Εγκατάσταση ηλεκτρικών πινάκων.....	41
4.5.1.6 Γειώσεις.....	41
4.5.2 Έλεγχοι και δοκιμές.....	41
4.5.2.1 Δοκιμή αντίστασης μόνωσης προς γη.....	42
4.5.2.2 Δοκιμή αντίστασης μόνωσης μεταξύ αγωγών.....	42
4.5.2.3 Μετρήσεις αντιστάσεων γειώσεων.....	42
4.5.2.4 Δοκιμή λειτουργίας της εγκατάστασης.....	43
4.5.2.5 Έλεγχοι και δοκιμές πινάκων.....	43
4.5.3 Μεταλλικοί πίνακες.....	43
Άρθρο 5: συνημμενα σχεδια.....	44

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 συμμεικτων 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, κατά την οποία θα εκτιμήσουν ενδεχόμενες μικρές μετακινήσεις του υφιστάμενου εξοπλισμού, προκειμένου να χωροθετήσουν τον απαιτούμενο εξοπλισμό, αναλόγως των ακριβών διαστάσεών του, αλλά και το σύνολο των εργασιών, όσων δεν καθορίζονται ρητά στο παρόν Τ.Τ.Π., ώστε να φέρουν σε πέρας την απαιτούμενη αναβάθμιση. Κατά τα λοιπά, δηλαδή ως προς το είδος και το πλήθος του εξοπλισμού, είτε 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.

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 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 8 tn/hr ανά γραμμή επεξεργασίας, θα αφαιρεί τα πλαστικά (PET, PE, PP), τα οποία θα οδηγούνται προς περαιτέρω διαχωρισμό σε βαλλιστικό διαχωριστή. Η τροφοδοσία του οπτικού διαχωριστή από την έξοδο του δευτεροβαθμίου κοσκίνου, θα γίνεται

είτε απευθείας, είτε με την μεσολάβηση ενδιαμέσου ή ενδιαμέσων ταινιοδρόμων. Εφόσον μεσολαβεί ενδιαμέσος ή ενδιαμέσοι ταινιοδρόμοι, αυτοί θα έχουν ελάχιστο πλάτος 2.000 mm. Σε κάθε περίπτωση όμως, τόσο κατά την απευθείας τροφοδοσία, όσο και κατά την μεσολάβηση ενδιαμέσου ή ενδιαμέσων 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 διαμήκου άξονα συμμετρίας του ταινιοδρόμου τροφοδοσίας να βρίσκεται στο ίδιο κάθετο επί του δαπέδου του κτιρίου επίπεδο με την διεύθυνση του διαμήκου 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 ελάχιστου πλάτους 2.000 mm, ελάχιστης δυναμικότητας 5,5 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 συμμεικτού 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 2.000 mm και η διεύθυνση του διαμήκου άξονα συμμετρίας του ταινιοδρόμου τροφοδοσίας να βρίσκεται στο ίδιο κάθετο επί του δαπέδου του κτιρίου επίπεδο με την διεύθυνση του διαμήκου 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 ενοποιούνται σε συλλεκτήρια ταινία ελάχιστου πλάτους 1.200 mm ή επί μέρους ταινίες του ίδιου πλάτους, που τελικά θα ενοποιούνται σε μία του ίδιου ελαχίστου πλάτους, η οποία θα διέρχεται από θέση χειροδιαλογής ποιοτικού ελέγχου για την αριστοποίηση της καθαρότητας του τελικού προϊόντος. Εν συνεχεία, το σύμμεικτο χαρτί θα αποθηκεύεται σε ένα από τα υφιστάμενα σιλό αποθήκευσης, προκειμένου να οδηγηθεί για συμπίεση στην υφιστάμενη πρέσα. Το υπόλειμμα των οπτικών διαχωριστών μετά την αφαίρεση του συμμεικτού χαρτιού, θα ενοποιείται σε συλλεκτήρια ταινία ή επί μέρους ταινίες ελάχιστου πλάτους 1.000 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 (2.000 m) εκάστης γραμμής επεξεργασίας, θα πρέπει να εντοπίζονται και να απομακρύνονται στο υπόλειμμα του διαχωριστή, ώστε να ελαχιστοποιείται η ρύπανση του ρεύματος του συμμεικτού 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 (2.000 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 μέσω δονητικού τροφοδότη σε έναν βαλλιστικό διαχωριστή, στον οποίο το ρεύμα των πλαστικών διαχωρίζεται σε ελαφρύ επίπεδο και βαρύ κυλιόμενο κλάσμα. Ο ταινιόδρομος ή οι ταινιόδρομοι τροφοδοσίας του ρεύματος των πλαστικών στον βαλλιστικό διαχωριστή θα έχουν ελάχιστο πλάτος 1.400 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 του 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 800 mm.

Το ελαφρύ επίπεδο κλάσμα του βαλλιστικού διαχωριστή θα οδηγείται σε οπτικό διαχωριστή, στον οποίο θα διαχωρίζεται το πλαστικό φιλμ. Η ελάχιστη δυναμικότητα τροφοδοσίας του οπτικού διαχωριστή θα είναι 1,6 t/hr και το ελάχιστο πλάτος της ταινίας επιταχύνσεως 2.800 mm. Η τροφοδοσία του οπτικού διαχωριστή μπορεί να γίνεται είτε απευθείας από τον βαλλιστικό διαχωριστή, είτε μέσω ενός ή περισσότερων ταινιοδρόμων ελαχίστου 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 διαμήκη 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 στη θέση χειροδιαλογής και ποιοτικού ελέγχου μέσω ταινιοδρόμου ή ταινιοδρόμων ελάχιστης μεταφορικής ικανότητας 1,5 t/hr και ελάχιστου πλάτους 1.000 mm. Εν συνεχεία, το πλαστικό φιλμ αποθηκεύεται σε ένα 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 1.000 mm προς τον υφιστάμενο μαγνήτη.

Το βαρύ κυλιόμενο κλάσμα του βαλλιστικού διαχωριστή 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 τερεφθαλικό πολυαιθυλένιο (PET) που είναι κυρίως οι πλαστικές φιάλες.

Ο πρώτος οπτικός διαχωριστής υλικών πολυαιθυλενίου (PE) θα έχει ελάχιστη δυναμικότητα τροφοδοσίας 2,8 t/hr και ελάχιστο πλάτος ταινίας επιταχύνσεως 2.000 mm. Η τροφοδοσία του οπτικού διαχωριστή μπορεί να γίνεται είτε απευθείας από τον βαλλιστικό διαχωριστή είτε μέσω ενός ή περισσότερων ταινιοδρόμων ελαχίστου 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 διαμήκη 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. Τα διαχωριζόμενα υλικά από πολυαιθυλένιο μεταφέρονται στη θέση χειροδιαλογής και ποιοτικού ελέγχου μέσω ταινιοδρόμου ή ταινιοδρόμων ελάχιστης μεταφορικής ικανότητας 0,9 t/hr και ελάχιστου πλάτους 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 ελάχιστου πλάτους 1.000 mm προς τον υφιστάμενο μαγνήτη.

Ο δεύτερος οπτικός διαχωριστής υλικών πολυπροπυλενίου (PP) θα έχει ελάχιστη δυναμικότητα τροφοδοσίας 1,9 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 ελάχιστου 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 0,7 t/hr και ελάχιστου πλάτους 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 ελάχιστου πλάτους 1.000 mm προς τον υφιστάμενο μαγνήτη.

Ο τρίτος οπτικός διαχωριστής υλικών από τερεφθαλικό πολυαιθυλένιο (PET) θα έχει ελάχιστη δυναμικότητα τροφοδοσίας 1,2 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 ελάχιστου πλάτους 1.000 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 0,7 t/hr και ελάχιστου πλάτους 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 1,000 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 ταινιοδρόμο 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 πέντε θέσεις χειροδιαλογής αντίστοιχες των πέντε προϊόντων που παράγονται δηλ. αντίστοιχες του φιλμ πλαστικού, των υλικών πολυαιθυλενίου, των υλικών πολυπροπυλενίου, του PET και του σύμμεικτου χαρτιού, καθώς και οι σχετικές οπές απορρίψεως των υλικών αυτών στα σιλό αποθήκευσής τους. Το σύνολο των απορριπτομένων αχρήστων υλικών για την ποιοτική βελτίωση των προϊόντων θα παραλαμβάνεται από ταινιοδρόμο ελάχιστου πλάτους 800 mm διερχόμενο κάτω από τις οπές των θέσεων χειροδιαλογής, που θα απορρίπτει στον υφιστάμενο ταινιοδρόμο 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 αχρήστων, όπου μπορούν να εργασθούν από ένας έως τέσσερις χειροδιαλογείς. Δεδομένου ότι υφίστανται διαθέσιμα πέντε επί πλέον των ως άνω σιλό αποθήκευσης, θα πρέπει να γίνουν κατάλληλες διαμορφώσεις επί του δαπέδου του μεγάλου υφιστάμενου θαλάμου χειροδιαλογής, ώστε από τα προσκομιζόμενα ρεύματα των διαχωριζόμενων υλικών να είναι δυνατή η χειροδιαλογή επί μέρους υλικών, όπως διαφανούς πολυαιθυλενικού φιλμ από το ρεύμα του πλαστικού φιλμ και χαρτονιού από το ρεύμα του συμμίκτου χαρτιού.

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.

Οι διαγωνιζόμενοι οφείλουν να επιθεωρήσουν την ηλεκτρολογική εγκατάσταση και το σύστημα αυτομάτου ελέγχου του έργου και να λάβουν όλα τα απαραίτητα μέτρα, προκειμένου το σύνολο του εξοπλισμού που θα εγκαταστήσουν, να εναρμονισθεί απόλυτα και από κάθε άποψη με τον υφιστάμενο εξοπλισμό του εργοστασίου.

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
•	Κατασκευαστικό
ς οίκος:	PRESONA AB
•	Συνολικό βάρος
μονάδας	ton 22
•	Δεσίματα τελικών
δεμάτων	
–	πλήθος
συρμάτων	5

–	θέση συρμάτων κατακόρυφη
•	Υλικό κατασκευής κυρίου σώματος Ηλεκτροσυγκολλημένα ελάσματα S 235 JRG 2
και προφίλ χάλυβα ποιότητας	
Χοάνη τροφοδοσίας	
•	Διαστάσεις ανοίγματος τροφοδοσίας
–	πλάτος: mm 1.100
–	μήκος: mm 1500
•	Υλικό κατασκευής Ηλεκτροσυγκολλημένα ελάσματα S 235 JRG 2
και προφίλ χάλυβα ποιότητας	
Θάλαμος συμπίεσης	
•	Διαστάσεις θαλάμου συμπίεσης
–	πλάτος: mm 1,100
–	μήκος: mm 1,800
–	ύψος: mm 1,350
•	Όγκος θαλάμου m ³ 2,7
συμπίεσης	Διαστάσεις
•	πλάτος: mm 1100
δεμάτων	μήκος: mm 1.500 max
–	ρυθμιζόμενο ύψος mm 750
•	Ειδικό βάρος kg/ m ³ 450 - 600
δέματος	Χρόνος κύκλου sec 28
•	Ειδική δύναμη kp/cm ² 9,7
συμπίεσης:	Αξονική δύναμη ton 28
•	
συμπίεσης:	
•	
προσυμπίεσης	

- Αξονική δύναμη
συμπίεσης ton 78
- Υλικό κάλυψης θαλάμου συμπίεσης:
αντιτριβικά ελάσματα χάλυβα S 235 JRG 2
με πάχος 20mm
- Υλικό κατασκευής εμβόλου συμπίεσης
Ηλεκτροσυγκολλημένα ελάσματα
και προφίλ χάλυβα ποιότητας S 235 JRG 2
- Υλικό κατασκευής περρυγίων
Ηλεκτροσυγκολλημένα ελάσματα προσυμπίεσης
και προφίλ χάλυβα ποιότητας S 235 JRG 2

Υδραυλικό σύστημα δεματοποιητή

- Χωρητικότητα
δοχείου λαδιού lit 1000
- Αντλίες λαδιού
– Πλήθος αντλιών 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
– Κατασκευαστικό
ς οίκος αντλιών λαδιού DENISON
- Κινητήρια
μονάδα αντλιών λαδιού
– Πλήθος 1
– Κινητήρων: 1
– Τύπος κινητήρα:
φλαντζωτός
– Μοντέλο BEVI 225 M4
– Εγκατεστημένη
ισχύς: KW 45

–	Κατασκευαστικό	
ς 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
–	Κατασκευαστικό	
ς 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° 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 διαμήκειες 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 προσυμπίεσεως (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 προσυμπίεζον 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 διαστασιοποιημένη χοάνη, εξασφαλίζεται η απρόσκοπτη σταδιακή πτώση του υλικού και η εξαναγκασμένη προώθησή του στον θάλαμο συμπίεσεως. Το σύστημα προσυμπίεσης 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 προσυμπίεσης του υλικού η δυναμικότητα συμπίεσης. Επίσης, η τεχνολογική λύση των πτερυγίων (flaps), πέραν των πλεονεκτημάτων της απρόσκοπτου τροφοδοσίας και προσυμπίεσεως, 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 συμπίεζεται, 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 προσυμπίεσμένου 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 ώθησεως του εμβόλου τα έτοιμα δέματα. 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 περίδεση είναι αναγκαία γιατί το υλικό που συμπιέζεται και τυποποιείται 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 προσυμπιέσεων 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 περίδεση του τελευταίου δέματος από το προηγούμενο υλικό, ανεξαρτήτως μήκους. Με αυτό τον τρόπο εξασφαλίζεται ότι στην επόμενη διαδικασία συμπίεσης όλος ο εξοπλισμός δεματοποίησης ανακυκλώσιμων κατόντη 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.

ΆΡΘΡΟ 3: ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΤΟΥ ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ

3.1. ΠΡΟΣΘΗΚΗ ΔΎΟ (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 παύει τη λειτουργία και ο θάλαμος θα ανοίγει πλευρικά, 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, θα σχεδιασθούν και θα περιληφθούν στην προσφορά των υποψηφίων.

Η ελάχιστη δυναμικότητα επεξεργασίας κάθε σχίστη θα είναι 16 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 ΕΝΟΣ (1) ΒΑΛΛΙΣΤΙΚΟΥ ΔΙΑΧΩΡΙΣΤΗ

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. Ο 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 επιφάνειας και να μετακινούνται προς την άνω άκρη της, ωθούμενα προς την κατεύθυνση αυτή μέσω των εφαπτομενικών 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 πέτουν 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 τροφοδοσία των υλικών στον βαλλιστικό διαχωριστή θα πραγματοποιείται υποχρεωτικά μέσω δονητικού τροφοδότη.

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. Για την αντιμετώπιση της περίπτωσης βλάβης του βαλλιστικού διαχωριστή, θα κατασκευασθεί διάταξη παράκαμψης, με την οποία θα τροφοδοτείται ο οπτικός διαχωριστής παραλαβής του κυλιόμενου ρεύματος του βαλλιστικού.

Τηρώντας τα παραπάνω λειτουργικά χαρακτηριστικά, οι διαγωνιζόμενοι μπορούν να προσφέρουν τον βαλλιστικό διαχωριστή της επιλογής τους. Απολύτως δεσμευτικά είναι αυτά τα λειτουργικά χαρακτηριστικά, η προαναφερθείσα δυναμικότητα του βαλλιστικού διαχωριστή και η λειτουργική του διασύνδεση με τους οπτικούς διαχωριστές, όπως περιγράφηκε παραπάνω. Η χωροταξική τοποθέτηση του βαλλιστικού διαχωριστή 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 επιβαρυνμένα, 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 εμπειρία 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 βάσεων 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.

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 συμμεικτού 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 (mm²) 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 13X13 mm². 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 μεγαλύτερων 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 mm². 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 10,5 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:

Επεξεργασία συμμείκτων απορριμμάτων:

- καθαρότητα ανάμεικτου πλαστικού: > 83%
- απόδοση διαχωρισμού ανάμεικτων πλαστικών: > 94%
- παροχή μάζας τροφοδοσίας: τουλάχιστον 10,5 t/hour

Επεξεργασία μπλε κάδου:

- καθαρότητα παραγομένου ανάμεικτου χαρτιού: > 93%
- απώλειες ανάμεικτου χαρτιού στο προϊόν : < 10%
- παροχή μάζας τροφοδοσίας: τουλάχιστον 7 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 ακάθαρμο 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:

Επεξεργασία συμμείκτων απορριμμάτων:

- καθαρότητα ανάμεικτου χαρτιού: > 92 %
- απόδοση διαχωρισμού ανάμεικτου χαρτιού: > 88 %

- παροχή μάζας τροφοδοσίας: τουλάχιστον 9 t/hour

Επεξεργασία μπλε κάδου:

- καθαρότητα ρεύματος χαρτονιού: > 90 %
- απόδοση διαχωρισμού χαρτονιού: > 88 %
- παροχή μάζας τροφοδοσίας: τουλάχιστον 8 t/hour

3.3.3. Οπτικός διαχωριστής στη θέση 5

Εφόσον το εργοστάσιο επεξεργάζεται σύμμεικτα αστικά απορρίμματα, ο οπτικός διαχωριστής αυτής της θέσης θα διαχωρίζει 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. Ο διαχωριστής θα πρέπει να είναι σε θέση να εντοπίσει και να διαφοροποιήσει 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, ο οπτικός διαχωριστής αυτής της θέσης θα πρέπει να έχει την δυνατότητα να διακρίνει και να διαχωρίζει τα φιλμ με διαφορετικά χρώματα καθώς και τα διαφανή ή λευκά φιλμ.

Επεξεργασία συμμείκτων απορριμμάτων:

- καθαρότητα PE ή PE/PP φιλμ: > 94 %
- απόδοση διαχωρισμού PE ή PE/PP φιλμ: > 90 %
- παροχή μάζας τροφοδοσίας: τουλάχιστον 2 t/hour

Επεξεργασία μπλε κάδου:

- καθαρότητα PE ή PE/PP φιλμ : > 94 %
- απόδοση διαχωρισμού PE ή PE/PP φιλμ: > 92 %
- παροχή μάζας τροφοδοσίας: τουλάχιστον 2 t/hour

3.3.4. Οπτικοί διαχωριστές στις θέσεις 6, 7 και 8

Οι οπτικοί διαχωριστές στις θέσεις 6,7 και 8 θα επεξεργάζονται το τρισδιάστατο (κυλιόμενο) κλάμα του βαλλιστικού διαχωριστή. 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: τουλάχιστον 2 t/hour

Επεξεργασία μπλέ κάδου:

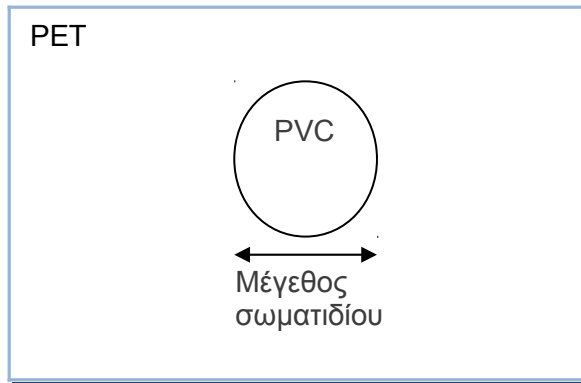
- καθαρότητα του PE: > 94 %
- καθαρότητα του PP: > 94 %
- καθαρότητα των φιαλών: > 95 %
- απόδοση διαχωρισμού των ως άνω υλικών: > 92 %
- παροχή μάζας τροφοδοσίας: τουλάχιστον 2 t/hour

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 PP όσο και για το κόκκινο PP πρέπει να είναι του ίδιου επιπέδου από στατιστική άποψη.

Τέλος, θα εγκατασταθεί πλήρες σύστημα πεπιεσμένου αέρα (σύστημα αεροσυμπιεστή, αεριοφυλακίου, σωληνώσεων) για την τροφοδοσία των βαλβίδων των οπτικών διαχωριστών. Το σύστημα του πεπιεσμένου αέρα θα είναι εφοδιασμένο με όλο το απαραίτητο εξοπλισμό για την ομαλή λειτουργία του και η δυναμικότητά του θα καθορισθεί από τις απαιτήσεις των οπτικών διαχωριστών που θα εγκατασταθούν. Οι βαλβίδες εμφύσησης και όλος ο χώρος μετά από αυτές, εντός του οποίου τα διαχωριζόμενα υλικά διαγράφουν τροχιά απομάκρυνσης από το αρχικό ρεύμα, θα καλύπτεται από μεταλλική χοάνη με την οποία θα είναι συνδεδεμένο το δίκτυο απόσπησης - αποκονίωσης και θα αναρροφώνται τουλάχιστον 4.000 m³/hr αέρα.

3.4. ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΜΕΤΑΛΛΙΚΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ - ΜΕΤΑΦΟΡΙΚΕΣ ΤΑΙΝΙΕΣ - ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΥΡΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΚΑΙ ΤΗΛΕΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ

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 ½), 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 ²)	≥ 6,5
Σκληρότητα (οShore A)	60±5
Φθορά (mm ³)	135 (μέση τιμή)
Πυκνότητα (Kg/lit)	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.

Εφόσον με την διάταξη του εξοπλισμού που θα προτείνουν οι υποψήφιοι, προκύψει παρεμπόδιση παρακολούθησης του χώρου μέσω του υφιστάμενου κλειστού κυκλώματος τηλεόρασης ή δημιουργηθεί πρόβλημα τηρήσεως των κανόνων πυρασφάλειας με βάση την υφιστάμενη νομοθεσία, θα πραγματοποιηθούν όλες οι απαραίτητες εργασίες ώστε το σύστημα κλειστού κυκλώματος τηλεόρασης να αναβαθμισθεί και να είναι δυνατή η πλήρης τηλεπαρακολούθηση του χώρου, το δε σύστημα πυρασφάλειας να συμπληρωθεί, ώστε να είναι σύμφωνο με την ισχύουσα νομοθεσία. Οι σχετικές προβλέψεις, εφόσον απαιτούνται, θα περιληφθούν στις προσφορές των υποψηφίων και θα αξιολογηθούν.

3.5. ΑΠΟΣΜΗΣΗ – ΑΠΟΚΟΝΙΩΣΗ - ΗΧΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑ

Από όλες τις χοάνες κάλυψης των βαλβίδων των οπτικών διαχωριστών, από τον βαλλιστικό διαχωριστή και από τα σημεία πτώσεως από την μία μεταφορική ταινία στην άλλη, θα αναρροφάται αέρας μέσω δικτύου αεραγωγών, το οποίο θα καταλήγει σε σακκόφιλτρο. Από τον βαλλιστικό διαχωριστή θα αναρροφώνται τουλάχιστον 6.000 m³/hr και από τα σημεία πτώσεως των ταινιών τουλάχιστον 2.000 m³/hr. Στα σημεία πτώσεως των ταινιών θα διαμορφωθούν χοάνες, προκειμένου ο οσμηρός αέρας που προέρχεται από τα πίπτοντα υλικά να κατευθύνεται στον αεραγωγό αναρρόφησης. Οι αεραγωγοί θα καταλήγουν σε σακκόφιλτρο.

Ο θάλαμος που θα διαμορφωθεί με θέσεις χειροδιαλογής για τον ποιοτικό έλεγχο, θα είναι εφοδιασμένος με ισχυρό εξαερισμό με αέρα προερχόμενο από τον εξωτερικό χώρο του κτιρίου της Μηχανικής Διαλογής. Ο αέρας του θαλάμου θα εναλλάσσεται 10 φορές την ώρα και θα κλιματίζεται.

Ο ανεμιστήρας, το σακκόφιλτρο και οι αεραγωγοί που θα χρησιμοποιηθούν πρέπει να έχουν τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

3.5.1. Ανεμιστήρες

Για την αναρρόφηση της επιδιωκόμενης παροχής αέρα από τα δίκτυα απόσμησης και αποκονίωσης θα χρησιμοποιούνται ανεμιστήρες. Η φτερωτή θα εδράζεται σε δύο ένσφαιρους τριβείς κύλισης μέσω άξονα και θα είναι κατασκευασμένη από κατάλληλο υλικό ανθεκτικό στην διάβρωση. Θα λαμβάνει κίνηση είτε απευθείας από ηλεκτροκινητήρα, είτε μέσω συστήματος τροχαλιών/ιμάντων εφοδιασμένο με σύστημα τάνυσης της ιμαντοκίνησης.

Για την επιτυχή εγκατάσταση ανεμιστήρα λαμβάνονται υπόψη κατ' ελάχιστον τα κάτωθι στοιχεία:

- Ογκομετρική παροχή αέρα.
- Στατική πίεση ανεμιστήρα.
- Πυκνότητα του αερίου ρεύματος στην είσοδο του ανεμιστήρα.
- Φορτίο σκόνης αερίου ρεύματος στην είσοδο του ανεμιστήρα.
- Επιθυμητή περιστροφική ταχύτητα φτερωτής ανεμιστήρα.
- Ύπαρξη εύφλεκτων ή εκρηκτικών υλικών στην αναρρόφηση του ανεμιστήρα.
- Σύστημα κίνησης ανεμιστήρα (απευθείας ή μέσω ιμαντοκίνησης).
- Ελάχιστες απαιτήσεις θορύβου.
- Διαθέσιμος χώρος εγκατάστασης.

Οι προδιαγραφές του ανεμιστήρα θα βασίζονται στην ογκομετρική παροχή (m^3/s) και στο αναμενόμενο εύρος των συνθηκών λειτουργίας (ελάχιστο/μέγιστο/μέσο), ώστε ο σχεδιασμός του ανεμιστήρα να αντεπεξέρχεται σε αυτές τις συνθήκες.

Ο τύπος, μέγεθος και η αναμενόμενη συγκέντρωση σκόνης θα λαμβάνεται υπόψη στο σχεδιασμό και εκλογή ανεμιστήρα. Επιπλέον, θα λαμβάνεται υπόψη ο τύπος της διαδικασίας και η θέση του ανεμιστήρα στο σύστημα σχετικά με τον εξοπλισμό καθαρισμού αέρος.

Οι ανεμιστήρες θα ρυθμίζονται με dampers, εσωτερικά ή εξωτερικά ή με μεταβολή της ταχύτητάς τους. Επίσης, θα φέρουν στατικά και δυναμικά ζυγοσταθμισμένους άξονες και έδρανα, πλήρως ευθυγραμμισμένους με τους ένσφαιρους τριβείς κύλισης αυτών. Το υλικό κατασκευής των ανεμιστήρων θα είναι ανοξειδωτός χάλυβας.

3.5.2. Αεραγωγοί

Οι αεραγωγοί θα είναι κοινοί χαλύβδινοι αγωγοί κυκλικής διατομής, προστατευμένοι όμως με κατάλληλου πάχους εποξειδική βαφή ή από έτερο ανώτερης ποιότητας υλικό, ώστε να ανθίστανται στις διαβρωτικές ιδιότητες του φέροντος αερίου ρεύματος. Οι συνδέσεις των τμημάτων των αεραγωγών θα είναι φλαντζωτές με κατάλληλο παρέμβυσμα και το συνολικό μήκος των αεραγωγών θα συντίθεται από επί μέρους φλαντζωτά τμήματα αγωγών μήκους 1 m. Κατά το μήκος αυτών, εγκαθίστανται θύρες οπτικού ελέγχου του εσωτερικού των αεραγωγών. Κατά το μήκος αυτών, εγκαθίστανται θύρες ελέγχου και πρόσβασης στο εσωτερικό των αεραγωγών για καθαρισμούς. Οι αεραγωγοί θα σχεδιασθούν με ταχύτητες στο εύρος 17 - 20 m/sec.

Οι αεραγωγοί θα διαθέτουν σύστημα συλλογής και αποχέτευσης των συμπυκνωμάτων που προκύπτουν σε αυτά τα δίκτυα, προτού ο αέρας φθάσει στην αναρρόφηση των ανεμιστήρων. Η κατασκευή τους θα είναι αεροστεγής και ο τρόπος ανάρτησης θα εξασφαλίζει απουσία δονήσεων κατά τη διάρκεια λειτουργίας τους.

Στα σημεία τοπικής αναρρόφησης από τις πτώσεις ταινιών, θα τοποθετηθούν κωνικά καλύμματα αναρρόφησης, που θα καλύπτουν τις διαστάσεις των ταινιών τροφοδοσίας και παραλαβής στο σημείο της πτώσης, προκειμένου να είναι αποτελεσματική η αναρρόφηση του αέρα. Επίσης, όλα τα σημεία αναρρόφησης θα είναι εφοδιασμένα με δικλείδα παράκαμψης του αναρροφούμενου αέρα, προκειμένου να είναι δυνατή η επί τόπου ρύθμιση

της παροχής του αναρροφώμενου αέρα και να αποφεύγεται παράσυρση υλικών κατά την αναρρόφηση.

Τα πάχη των σωληνώσεων των αεραγωγών θα είναι κατ' ελάχιστον ως εξής:

- Για διαμέτρους 0 - 280 mm: πάχος τοιχώματος 2 mm.
- Για διαμέτρους 300 - 630 mm: πάχος τοιχώματος 3 mm.
- Για διαμέτρους 700 - 950 mm: πάχος τοιχώματος 4 mm.
- Για διαμέτρους 1.000-1.200 mm: πάχος τοιχώματος 5 mm.
- Για μεγαλύτερες διαμέτρους το πάχος θα υποστηρίζεται από σχετική μελέτη.

3.5.3. Σακκόφιλτρο

Στα σακκόφιλτρα, τα υφάσματα που θα χρησιμοποιούνται για τα φίλτρα θα κατασκευάζονται από ποικιλία ινωδών υλικών (πολυεστερική τσόχα, Dralon κ.λπ.).

Το σακκόφιλτρο θα είναι εφοδιασμένο με ενσωματωμένη διάταξη δόνησης και αεροσυμπιεστές για αντίστροφη έγχυση αέρα υπό πίεση στο φίλτρο. Το σακκόφιλτρο θα αποτελείται από τμήματα και το κάθε τμήμα θα καθαρίζεται από τη στρώση σκόνης ξεχωριστά και σε προκαθορισμένα χρονικά διαστήματα (από 3 - 4 λεπτά ως μερικές ώρες). Προκειμένου να επιτυγχάνεται υψηλή απόδοση διαχωρισμού σκόνης πάνω από ποσοστό 95 % τα σακκόφιλτρα θα πρέπει να διαθέτουν:

- Σύστημα καθαρισμού με αντίστροφο της κανονικής ροής πεπιεσμένο αέρα, το οποίο θα ενεργοποιείται ανά τακτά χρονικά διαστήματα.
- Φιλτρόπανα κατάλληλα για επεξεργασία σκόνης υψηλής υγρασίας.
- Σύστημα συλλογής σκόνης, αποτελούμενο συνήθως από μεταφορικό κοχλία και αεροφρακτική δικλείδα

Τα σακκόφιλτρα θα μπορεί να είναι ορθογωνικής ή κυκλινοειδούς μορφής από μεταλλικό ηλεκτροσυγκολλητό έλασμα. Η ειδική φόρτιση των σακκοφίλτρων θα πρέπει να κυμαίνεται μεταξύ 1,6 και 1,9 m³/(m²*min).

Όλες οι διατάξεις αποκονίωσης θα σχεδιασθούν θεωρώντας συγκέντρωση σκόνης στον αναρροφούμενο αέρα κατ' ελάχιστο 2,5 gr/m³. Επιπλέον, θα εξασφαλίζεται ότι η αποκονίωση του αέρα επιτυγχάνει τελική συγκέντρωση σκόνης προς απόρριψη στο περιβάλλον κατά μέγιστο 10 mg/Nm³.

3.5.4. Ηχοπροστασία

Γενικά θα ληφθούν μέτρα ηχοπροστασίας τόσο ως προς τα εξωτερικά όρια του οικοπέδου όσο και στο εσωτερικό των εγκαταστάσεων της Μηχανικής Διαλογής.

Στα όρια του οικοπέδου της εγκατάστασης, η ανώτατη επιτρεπόμενη ένταση θορύβου δεν θα πρέπει να ξεπερνά τα 65 dbA. Εντός των χώρων εργασίας, η ανώτατη επιτρεπόμενη ένταση θορύβου (ανηγμένη στον χρόνο έκθεσης και έντασης θορύβου) δεν θα πρέπει να ξεπερνά τα 85 dbA.

Χειριστήρια και γραφεία και γενικά χώροι όπου γίνεται πνευματική εργασία δεν πρέπει να παρουσιάζουν θορύβους άνω των 65 dbA.

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.

3.6.1. Απαιτήσεις τεκμηρίωσης των αποδόσεων διαχωρισμού

Οι διαγωνιζόμενοι θα υποβάλουν με την τεχνική προσφορά τους διάγραμμα ροής, στο οποίο θα φαίνονται παραστατικά όλες οι παραγωγικές διαδικασίες των διαχωρισμών που χρησιμοποιούν, προκειμένου να επιτύχουν την παραγωγή των προϊόντων με τα χαρακτηριστικά τους, όπως αυτά καθορίζονται στο παρόν Τ.Τ.Π. Σε κάθε ρεύμα του διαγράμματος ροής θα αποτυπώνεται η παροχή υγρής μάζας σε ωριαία βάση.

Επί πλέον, οι διαγωνιζόμενοι θα υποβάλουν αναλυτικό ισοζύγιο μάζας, το οποίο θα αντιστοιχεί απολύτως στο διάγραμμα ροής. Για λόγους ενιαίας σύγκρισης των προσφορών και προκειμένου να αποδεικνύεται σαφώς η ποιότητα και η ποσότητα των παραγομένων προϊόντων, κάθε ρεύμα του συνόλου της παραγωγικής διαδικασίας τόσο των συμμείκτων απορριμμάτων όσο και των προδιαλεγμένων (μπλε κάδος) θα αναλύεται κατ' ελάχιστον ως εξής:

ΕΛΑΧΙΣΤΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΕΚΑΣΤΟΥ ΡΕΥΜΑΤΟΣ

Συστατικά εκάστου ρεύματος	Αποδόσεις διαχωρισμού (%)	% υγρή σύσταση ρεύματος	Υγρή παροχή μάζας tn/hr
Οργανικό			
Τυπωμένο χαρτί			
Χαρτόνι			
Υπόλοιπο χαρτί			

Πλαστικό φιλμ PE			
PET			
PE			
PP			
Υπόλοιπα πλαστικά			
Σιδηρούχα			
Αλουμινούχα			
Γυαλί			
Διάφορα			
Αδρανή			
ΣΥΝΟΛΟ			

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 ΡΕ	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

Η συνολική δυναμικότητα του εργοστασίου θα ληφθεί ίση με 40 t/hr. Οι προαναφερθείσες συστάσεις αποτελούν στατιστικούς μέσους όρους και θα χρησιμοποιηθούν για τους υπολογισμούς. Οι διαγωνιζόμενοι πρέπει να λάβουν υπόψη στην επιλογή των μηχανημάτων τους και τις αποδόσεις που θα εγγυηθούν, ότι οι ως άνω συστάσεις δυνατόν να εμφανίσουν διακύμανση μέχρι και $\pm 20\%$.

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.

3.7. ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΕΝΟΣ (1) ΠΕΡΟΝΟΦΟΡΟΥ ΑΝΥΨΩΤΙΚΟΎ 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. Για τον λόγο αυτό, πρέπει επί ποινή αποκλεισμού να επισυνάπτεται στην τεχνική προσφορά κάθε διαγωνιζόμενου η έγκριση τύπου του μηχανήματος.

3.7.1. 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 βάρος του μηχανήματος θα πρέπει να είναι περίπου 5 tn.

Το μηχάνημα προορίζεται για χρήση μέσα σε περιορισμένους χώρους, όπως εμπορευματοκιβώτια και για αυτό τον λόγο οι διαστάσεις του δεν θα πρέπει να ξεπερνούν - επί ποινή αποκλεισμού - τα παρακάτω στοιχεία:

- Μήκος (χωρίς περόνες): 2,9 m σε θέση πορείας
- Ύψος (στην καμπίνα): 2,2 m σε θέση πορείας
- Πλάτος (στα λάστιχα): 1,4 m

3.7.2. Κινητήρας

Θα είναι πετρελαιοκίνητος, τετρακύλινδρος, με κυβισμό τουλάχιστον 2 lt, ονομαστικής ισχύος τουλάχιστον 35 kW. Πρέπει να είναι αντιρρυπαντικής τεχνολογίας επί ποινή αποκλεισμού σύμφωνα με τις προδιαγραφές EURO 5. Με τις προσφορές θα δοθούν καμπύλες ισχύος και ροπής.

3.7.3. Ισχύς υδραυλικού συστήματος

Το προς προμήθεια μηχάνημα θα πρέπει να μπορεί να δώσει υδραυλική παροχή στα όποια εξαρτήματα μπορεί να δεχθεί, με τις παρακάτω παραμέτρους:

- Παροχή υδραυλικού συστήματος στο εξάρτημα: 70 l/min τουλάχιστον.
- Πίεση λειτουργίας υδραυλικού συστήματος στο εξάρτημα: 170 bar τουλάχιστον.

3.7.4. 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 τεσσάρων 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 - επί ποινή αποκλεισμού - 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.

3.7.5. 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 διαστασιοποιημένα 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 kg στο μέγιστο ύψος, το οποίο θα είναι τουλάχιστον 4 m.

Επίσης, το προς προμήθεια μηχάνημα θα πρέπει να έχει την δυνατότητα άρσης φορτίου τουλάχιστον 1.250 kg σε απόσταση τουλάχιστον 2,35 m από την μπροστινή του ρόδα.

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

3.7.6. 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.

3.7.7. 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.

3.7.8. Δοκιμές

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

3.7.9. 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 Δ.Ε.ΔΙ.Σ.Α. Α.Ε. (ΟΤΑ) στη λειτουργία και συντήρηση του μηχανήματος.

3.7.10. Έκδοση Άδειας Κυκλοφορίας

Η Δ.Ε.ΔΙ.Σ.Α. Α.Ε. (ΟΤΑ) θα εκδώσει για το μηχάνημα άδεια κυκλοφορίας. Ο ανάδοχος υποχρεούται να προσκομίσει φάκελο με όλα τα απαιτούμενα δικαιολογητικά (εκτός από παράβολα που καταβάλλονται από τον κύριο του έργου και τυχόν δηλώσεις του κύριου του έργου) και θα βοηθήσει – όπου απαιτηθεί - τη Δ.Ε.ΔΙ.Σ.Α. Α.Ε. (ΟΤΑ) στην έκδοση της άδειας κυκλοφορίας. Επίσης, ο ανάδοχος 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.

3.8. ΕΜΠΟΡΕΥΜΑΤΟΚΙΒΩΤΙΑ (ΚΟΝΤΕΙΝΕΡ)

Το παρόν άρθρο αφορά την προμήθεια δέκα (10) εμπορευματοκιβωτίων (κοντέινερ) που θα χρησιμοποιηθούν για τις μεταφορές των προς πώληση ανακυκλώσιμων υλικών, με τα κάτωθι τεχνικά χαρακτηριστικά:

Τύπος εμπορευματοκιβωτίου:	45' x 8'2" x 9'6" High Cube Pallet Wide ISO – Στάνταρ
Υλικό κατασκευής:	Εξολοκλήρου χάλυβας Corten
Πιστοποιητικά:	CSC πιστοποιητικό (GL, BV, ABS, LR, NV)
Μικτό βάρος (max.):	34.000 kg
Απόβαρο:	4.860 kg
Ωφέλιμο φορτίο (max):	29.140 kg
Εξωτερικές διαστάσεις (Μ x Π x Υ):	13.716 x 2.500 x 2.896 mm
Εσωτερικές διαστάσεις (Μ x Π x Υ):	13.559 x 2.432 x 2.700 mm
Διαστάσεις άνοιγμα θύρας (Π x Υ):	2.420 x 2.587 mm
Εσωτερική χωρητικότητα:	89,03 m ³
Βαφή:	RAL 5010

3.9. ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΤΗΣ ΜΕΣΗΣ ΤΑΣΗΣ

3.9.1. Γενικά

Τον παρόν άρθρο αφορά την προμήθεια και τοποθέτηση/εγκατάσταση ενός καινούργιου – κατασκευής όχι πέραν του έτους- αμεταχειρίστου τριφασικού μετασχηματιστή (Μ/Σ) διανομής, ΜΕΣΗΣ ΤΑΣΗΣ /ΧΑΜΗΛΗΣ ΤΑΣΗΣ, ελαίου, 2500 kVA, με τα παρακάτω τεχνικά χαρακτηριστικά:

- Κανονικών απωλειών.
- κλάση μόνωσης Α.
- τύπος ψύξης ONAN (Oil Natural Air Natural).
- Μέγιστο υψόμετρο για ονομαστική λειτουργία 1000 m.

Ο προμηθευτής θα πρέπει να εγγυάται ότι οι μετασχηματιστές του κατασκευάζονται από καινούρια υλικά τα οποία δεν περιέχουν PCB.

3.9.2. Πρότυπα

Ο Μ/Σ θα είναι κατασκευασμένος σύμφωνα με τα παρακάτω πρότυπα:

- IEC 60076-1 έως 60076-5
- IEC 60076-10
- EN 50180, EN 50386
- IEC 60437
- IEC 60296
- IEC 60905

3.9.3. Κατασκευαστικές λεπτομέρειες σύμφωνα με τα πρότυπα IEC 60076 ΚΑΙ IEC 60726

Τύπος κατασκευής

- Μετασχηματιστής ελαίου με δοχείο διαστολής.
- Κάλυμμα πακτωμένο με βίδες στο δοχείο του μετασχηματιστή.
- Πτυχωτά πανέλα περιμετρικά του δοχείου (fins).
- Μ/Σ τύπου τυλιχτού πυρήνα με 5 πόδια.

Πυρήνας

Το έλασμα του Μ/Σ θα είναι τυλιχτό σε μορφή πυρήνα από κομμένα φύλλα πυριπιούχου χάλυβα προσανατολισμένων κρυστάλλων, με μονωτική επίστρωση και στις δύο μεριές σύμφωνα με το πρότυπο IEC 60404-1-1.

Πηνία ΧΤ και ΜΤ

Τα πηνία θα είναι ορθογωνικής διατομής. Στο πηνίο χαμηλής τάσης θα χρησιμοποιείται κατά κύριο λόγο φύλλο ή αγωγός ορθογωνικής διατομής χαλκού ή αλουμινίου. Στο πηνίο μέσης τάσης θα χρησιμοποιείται σύρμα ή αγωγός ορθογωνικής διατομής χαλκού ή αλουμινίου.

Μεταξύ των στρώσεων θα υπάρχει μονωτική χάρτινη ταινία με ρόμβους εποξικής κόλλας πάνω της. Η κόλα θα πολυμερίζεται κατά την διάρκεια της ξήρανσης του πηνίου σε φούρνο στους 100 °C και θα επιτυγχάνονται έτσι υψηλά επίπεδα μόνωσης.

Εξαρτήματα

- 4 τροχοί κύλισης διπλής κατεύθυνσης (DIN 42561)
- 2 λαβές ανύψωσης
- Αφαλοί γείωσης του δοχείου στην βάση και το κάλυμμα
- 1 πώμα πλήρωσης (DIN 42553)
- 1 βαλβίδα εκκένωσης και δειγματοληψίας (DIN 42551)
- 1 πινακίδα από αλουμίνιο με τα χαρακτηριστικά του Μ/Σ
- Ενδείξεις τερματικών
- Σύνδεση ουδετέρου - γείωσης
- Θερμόμετρο με 2 επαφές
- Buchholz ρελέ
- Ελαιοδείκτης
- Αφυγρανήρας

Ψύξη

Φυσική κυκλοφορία λαδιού μέσα στα πτυχωτά ψυκτικά σώματα, περιμετρικά του δοχείου: ONAN

Λήψεις

Μεταγωγέας Λήψεων

Θα υπάρχει μεταγωγέας λήψεων 5 θέσεων στη ΜΤ με χειριστήριο στο κάλυμμα του μετασχηματιστή. Οι χειρισμοί του μεταγωγέα θα γίνονται εκτός τάσης. Στα 20 kV στη ΜΤ οι 5 θέσεις θα είναι $\pm 2 \times 2,5\%$ της ονομαστικής τάσης, ενώ αν ο Μ/Σ είναι διπλής λήψεως στη Μ/Τ, δηλ. στα 15 - 20 kV οι 5 θέσεις είναι $\pm 2 \times 3,3\%$ της ονομαστικής τάσης.

Μεταγωγέας Τάσεων

Στην περίπτωση μετασχηματιστή με διπλό τύλιγμα στη ΜΤ (20-15/0.4 kV), θα έχουμε και μεταγωγέα τάσεων στο κάλυμμα του μετασχηματιστή. Ο μεταγωγέας θα είναι 2 θέσεων (15 kV και 20 kV) και οι χειρισμοί του θα γίνονται εκτός τάσης.

Συνδέσεις ΜΤ και ΧΤ

- ΜΤ: 3 μονωτήρες πορσελάνης (σύμφωνα με το DIN 42531) στο κάλυμμα του δοχείου.
- ΧΤ: 4 μονωτήρες πορσελάνης (σύμφωνα με το DIN 42530) με ακροδέκτες σύμφωνα με το DIN 43675 στο κάλυμμα του δοχείου.

Βαφή

Θα υπάρχουν δύο στρώσεις βαφής για προστασία ενάντια στη σκουριά πάχους τουλάχιστον 40 μm η κάθε μια. Εξωτερικά θα υπάρχουν δύο στρώσεις χρώματος γκρι RAL 7033 συνολικού πάχους τουλάχιστον 80 μm.

3.9.4. Έλεγχοι & επιθεώρηση σύμφωνα με τα πρότυπα IEC 60076, ενότητες 1, 2, 3, 4 & 5

Δοκιμές σειράς

Οι δοκιμές σειράς θα πραγματοποιούνται σε όλους τους μετασχηματιστές στο στάδιο της κατασκευής τους. Κάθε μετασχηματιστής θα συνοδεύεται από επίσημο έλεγχο, ο οποίος περιλαμβάνει:

- Δοκιμή εφαρμοζόμενης υπέρτασης (50 Hz - 1 min).
- Δοκιμές επαγόμενης υπέρτασης.
- Μετρήσεις ρεύματος μαγνήτισης και απωλειών κενού φορτίου.
- Μετρήσεις αντιστάσεων τυλιγμάτων μέσης και υψηλής τάσης.
- Μετρήσεις τάσης βραχυκύκλωσης και απωλειών φορτίου.
- Μετρήσεις λόγου μετασχηματισμού σε όλες τις λήψεις.

Ειδικές δοκιμές

Κάθε μετασχηματιστής θα συνοδεύεται από επίσημο έλεγχο, ο οποίος περιλαμβάνει:

- Δοκιμή σε κρουστική τάση.
- Μέτρηση ακουστικού θορύβου.
- Μετρήσεις αρμονικών του ρεύματος κενού φορτίου.
- Μέτρηση ραδιοφωνικών παρεμβολών.
- Μέτρηση ομοπολικής αντίστασης.

3.9.5. Τεχνικά χαρακτηριστικά σύμφωνα με το πρότυπο IEC 60076

ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΤΗΣ ΔΙΑΝΟΜΗΣ ΙΣΧΥΟΣ 2500 kVA 20/0.4 kV

ΦΑΣΕΙΣ		3
ΤΥΠΟΣ ΨΥΞΗΣ		ΟΝΑΝ
ΙΣΧΥΣ	kVA	2500
ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ	Hz	50
ΤΑΣΗ ΠΡΩΤΕΥΟΝΤΟΣ	(kV)	20
ΤΑΣΗ ΔΟΚΙΜΗΣ ΣΕ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ	(kV)	50
ΑΝΤΟΧΗ ΣΕ ΚΡΟΥΣΤΙΚΗ ΤΑΣΗ 1.2 /50 μs	(kV)	125
ΤΑΣΗ ΔΕΥΤΕΡΕΥΟΝΤΟΣ (χωρίς φορτίο)	(kV)	0.4
ΤΑΣΗ ΔΟΚΙΜΗΣ ΣΕ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ	(kV)	3
ΑΝΤΟΧΗ ΣΕ ΚΡΟΥΣΤΙΚΗ ΤΑΣΗ 1.2 /50 μs	(kV)	-

ΣΥΝΔΕΣΜΟΛΟΓΙΑ		Dyn11
ΜΕΤΑΓΩΓΕΑΣ ΛΗΨΕΩΝ ΣΤΗ ΜΤ	(%)	± 2 x 2,5
ΜΕΓΙΣΤΗ ΘΕΜΟΚΡΑΣΙΑ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ	°C	40
ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΑΝΥΨΩΣΗΣ ΛΑΔΙΟΥ	K	60
ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΑΝΥΨΩΣΗΣ ΤΥΛΙΓΜΑΤΟΣ	K	65
ΤΑΣΗ ΒΡΑΧΥΚΥΚΛΩΣΗΣ	(%)	6
ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΚΕΝΟΥ ΦΟΡΤΙΟΥ	(W)	3200
ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΦΟΡΤΙΟΥ	(W)	25000
ΥΨΟΜΕΤΡΟ (max)	m	1000
ΥΛΙΚΟ ΤΥΛΙΓΜΑΤΩΝ ΜΤ/ΧΤ		Cu/Cu
ΒΑΘΜΟΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ (συνφ = 0.8)		
α - 100% Φορτίου	%	98,61
β - 75% Φορτίου	%	98,86
γ - 50% Φορτίου	%	99,06
δ - 25% Φορτίου	%	99,06
ΠΤΩΣΗ ΤΑΣΗΣ (σε πλήρες φορτίο)		
α - 1 συντελεστής ισχύος	%	1,18
β - 0.8 συντελεστής ισχύος	%	4,44

Οι ανοχές των απωλειών και της τάσης βραχυκύκλωσης θα είναι σύμφωνα με το IEC 60076.

ΑΡΘΡΟ 4: ΕΛΕΓΧΟΣ ΚΑΙ ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

4.1 ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ

Ο προμηθευτής θα πρέπει να παρέχει επαρκή και κατάλληλο εξοπλισμό για την εξασφάλιση ικανοποιητικής ποιότητας εργασιών 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.

4.2 ΠΡΟΣΤΑΣΪΑ ΤΩΝ ΥΠΑΡΧΟΥΣΩΝ ΥΠΟΔΟΜΩΝ

Ο προμηθευτής κατά την διάρκεια των εργασιών 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.

4.3 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.

4.4 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.

4.5 ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΚΑΙ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ

Για την ηλεκτρική τροφοδοσία του συνόλου του εξοπλισμού που αποτελεί αντικείμενο της προμήθειας και που θα εγκατασταθεί, θα εγκατασταθούν οι απαραίτητοι ηλεκτρικοί πίνακες οι οποίοι επίσης αποτελούν αντικείμενο της προμήθειας. Θα πραγματοποιηθεί η προμήθεια και εγκατάσταση όλων των απαραίτητων καλωδίων, εξαρτημάτων και μικροϋλικών, ώστε το σύνολο του εξοπλισμού μετά των αυτοματισμών του να τεθεί σε πλήρη και κανονική λειτουργία. Το σύστημα αυτομάτου ελέγχου του εργοστασίου θα ενημερωθεί για την παρακολούθηση και έλεγχο του συνόλου του νέου εξοπλισμού και οποιοσδήποτε εργασίες και υλικά απαιτούνται προς τούτου πρέπει να περιληφθούν στην προμήθεια. Εάν είναι δυνατόν να αξιοποιηθούν οι υπόγειες οδεύσεις των καλωδίων, τότε οι ηλεκτρικές συνδέσεις θα γίνουν υπόγειες. Διαφορετικά οι ηλεκτρικές συνδέσεις θα γίνουν υπέργειες. Όπου απαιτηθεί, πάντοτε σε σχέση με τον νέο εξοπλισμό ο οποίος θα εγκατασταθεί, θα τοποθετηθούν φωτιστικά σώματα. Η σχετική ηλεκτρολογική μελέτη θα συνταχθεί και θα υποβληθεί προς έγκριση από την Διευθύνουσα Υπηρεσία, αλλά η ευθύνη για το σύνολο της ηλεκτρικής εγκατάστασης, που αποτελεί αντικείμενο της προμήθειας και για την εύστοχη θέση σε λειτουργία ανήκει στον προμηθευτή.

4.5.1 Εγκατάσταση φωτισμού και κίνησης

Το τμήμα αυτό των Τεχνικών Προδιαγραφών αναφέρεται στις εργασίες και τον ενδεδειγμένο τρόπο κατασκευής της εγκατάστασης φωτισμού και κίνησης και στους ελέγχους και δοκιμές της εγκατάστασης.

4.5.1.1 Εργασίες και τρόπος κατασκευής

Εγκατάσταση ηλεκτρικών γραμμών

α. Όλες οι γραμμές (χωνευτές ή ορατές με ή χωρίς σχάρες ή/και σωλήνες) θα τοποθετηθούν παράλληλα ή κάθετα με τις πλευρές των τοίχων και των οροφών. Λοξές διαδρομές γραμμών γενικά απαγορεύονται.

β. Όλα τα κατακόρυφα τμήματα των γραμμών που διαπερνούν τα δάπεδα, θα προστατεύονται μέχρι ένα ύψος 1,60 μ. με χαλυβδοσωλήνες βαρέως τύπου. Επίσης με χαλυβδοσωλήνες θα προστατεύονται και όλα τα οριζόντια τμήματα των γραμμών που τοποθετούνται σε χαμηλότερο ύψος από το συνηθισμένο.

Εγκατάσταση σωληνώσεων

Γενικά

α. Το σύστημα των εσχάρων ή/και σωληνώσεων της ηλεκτρικής εγκατάστασης θα κατασκευαστεί έτσι ώστε να είναι δυνατή η μετέπειτα τοποθέτηση ή και αφαίρεση των καλωδιώσεων και συρματώσεων εύκολα και χωρίς τραυματισμούς της μόνωσης τους.

β. Θα επιλέγεται κατάλληλη διάμετρος για την εύκολη τοποθέτηση των αγωγών ή καλωδίων.

γ. Οι σωληνώσεις θα τοποθετούνται με ελαφρά κλίση για την αποφυγή τυχόν συσσώρευσης νερού στα κουτιά διακλάδωσης, θα είναι απαλλαγμένες από σιφόνια, προς αποφυγή ενδεχόμενης συγκέντρωσης νερού μέσα σε αυτές και θα συναντούν τα κουτιά διακλάδωσης κάθετα ή οριζόντια.

δ. Οι επιτρεπόμενες καμπυλώσεις χωρίς μεσολάβηση κουτιού διακλάδωσης θα είναι κατά ανώτατο όριο τρεις. Οι σωληνώσεις δεν πρέπει να έχουν περισσότερες από δύο ενώσεις κάθε τρία μέτρα, ούτε θα έχουν ένωση όταν η απόσταση των εκατέρωθεν κουτιών δεν υπερβαίνει το ένα μέτρο. Ενώσεις μέσα στο πάχος των τοίχων ή των δαπέδων απαγορεύονται.

ε. Οι καμπύλες των σωληνώσεων όπου δε χρησιμοποιούνται ειδικά στοιχεία έλξης θα έχουν ακτίνα κατ' ελάχιστο ίση με οκτώ φορές τη διάμετρο του σωλήνα.

στ. Οι συνδέσεις των πλαστικών σωλήνων με τα κουτιά θα είναι περαστές ενώ των υπόλοιπων σωλήνων θα είναι κοχλιωτές.

ζ. Τα άκρα των σωλήνων θα έχουν προστόμια για προστασία των αγωγών και των καλωδίων. Οι κενοί σωλήνες θα πωματίζονται και μέσα σε αυτούς θα τοποθετούνται οδηγοί.

Χωνευτές Σωληνώσεις

Δεν θα χρησιμοποιηθούν χωνευτές σωληνώσεις εντός των υφισταμένων κατασκευών από οπλισμένο σκυρόδεμα. Θα χρησιμοποιηθούν μόνον οι υφιστάμενες σωληνώσεις, εφόσον αυτό είναι εφικτό.

Ορατές Σωληνώσεις

α. Οι ορατές σωληνώσεις θα αποτελούνται γενικά από ευθείς πλαστικούς σωλήνες βαρέως τύπου (Heavy type) και όπου απαιτείται μηχανική προστασία από γαλβανισμένους χαλυβδοσωλήνες (πχ. διελεύσεις πλακών ορόφων κτλ.)

Στις συνδέσεις μηχανημάτων θα χρησιμοποιηθούν εύκαμπτοι γαλβανισμένοι χαλυβδοσωλήνες με πλαστική επένδυση και αντίστοιχα ρακόρ σύνδεσης.

β. Τα απαιτούμενα εξαρτήματα για την στερέωση των χαλύβδινων σωληνώσεων στις επιφάνειες του κτιρίου (στηρίγματα τοίχου, αναρτήρες οροφής, ελάσματα ανάρτησης κλπ.) θα είναι από γαλβανισμένο σίδηρο με διπλή στρώση αντισκωριακής βαφής. Για τους πλαστικούς σωλήνες θα είναι σύμφωνα με τις απαιτήσεις του κατασκευαστή τους.

γ. Τα εξαρτήματα αυτά θα στερεωθούν με εγκάρσια στελέχη απόστασης. Σε οπτοπλινθοδομή με κοχλίες και πάκτωση στο επίχρισμα, σε τοιχοποιία από σκυρόδεμα με κοχλίες μετάλλου και σε ξύλινες επιφάνειες με κοχλίες ξύλου. Χρήση γύψου για την στερέωση εξαρτημάτων απαγορεύεται, χρήση τσιμέντου είναι αποδεκτή.

δ. Στήριξη ορατής σωλήνωσης προβλέπεται κάθε 1,2 m ή λιγότερο και κατά τρόπο τέτοιο ώστε οι σωλήνες να απέχουν από τους τοίχους κατ' ελάχιστο 20 mm. Σε περίπτωση ομαδικής στήριξης σωλήνων θα χρησιμοποιηθούν μεταλλοκατασκευές από μορφοσίδηρο (γωνίες και πι) πλευράς 50 mm κατ' ελάχιστο. Το σύστημα των ορατών σωληνώσεων θα είναι υδατοστεγανό.

ε. Οι σωληνώσεις θα τοποθετηθούν παράλληλα προς τις πλευρές των τοίχων και έτσι ώστε η μεταξύ δυο συνδρομικών σωλήνων απόσταση να είναι περίπου ίση προς την μέγιστη των διαμέτρων των σωλήνων, η δε απόσταση σωλήνα ηλεκτρικής εγκατάστασης από σωλήνα θερμού νερού (π.χ. θέρμανσης θα είναι κατ' ελάχιστο 30 cm και από σωλήνες κρύου νερού 15 cm.

4.5.1.2 Εγκατάσταση αγωγών και καλωδίων

Γενικά

α. Ο αγωγός γείωσης και ο ουδέτερος κάθε κυκλώματος θα είναι της ίδιας μόνωσης με τους υπόλοιπους αγωγούς του κυκλώματος και θα τοποθετηθούν μέσα στον ίδιο σωλήνα με τους υπολοίπους αγωγούς.

β. Η διατομή των αγωγών κάθε κυκλώματος θα είναι ίδια σε όλο το μήκος του. Απαγορεύεται η μεταβολή της διατομής τους χωρίς παρεμβολή στοιχείων ασφάλειας. Ελάχιστη διατομή αγωγών στα κυκλώματα φωτισμού θα είναι 1,5 mm² και στα κυκλώματα κίνησης 2,5 mm².

γ. Οι αγωγοί θα ενώνονται και διακλαδίζονται μέσα σε κουτιά με διακλαδωτήρες πορσελάνης ή σύσφιγξης. Κατά την απογύμνωση των άκρων των αγωγών από το μονωτικό τους περίβλημα, θα δίνεται μεγάλη προσοχή ώστε να μην δημιουργούνται εγκοπές στον αγωγό και να μην προκαλείται ζημιά στην υπόλοιπη μόνωση.

δ. Μετάπτωση γραμμής από συρμάτωση με αγωγούς τύπου NYA σε καλωδίωση με καλώδιο τύπου NYM θα επιτελείται μέσα στο κουτί διακλάδωσης με διακλαδωτήρα πορσελάνης ή κάψα κατάλληλης διατομής.

ε. Καλώδια χωνευτά σε τοίχους ή οροφές δεν θα γίνονται δεκτά.

Ορατές γραμμές καλωδίων

α. Ορατές γραμμές καλωδίων χωρίς σωλήνες θα στηρίζονται στα οικοδομικά στοιχεία κάθε 300 mm με διμερή πλαστικά στηρίγματα απόστασης ή με σφιγκτήρες από γαλβανισμένο χάλυβα θερμής εμβάπτισης.

β. Γραμμές δύο ή περισσοτέρων συνδρομικών οδευόντων καλωδίων θα στηρίζονται με στηρίγματα βρισκόμενα στην ίδια ευθεία και στερεούμενα σε μεταλλική κατασκευή (σιδηρόδρομο).

γ. Περισσότερα καλώδια μπορεί να φέρονται και σε κανάλια από γαλβανισμένη λαμαρίνα πάχους 1,5 mm με νευρώσεις που θα στηρίζονται κάθε 1,2 m ή λιγότερο ή σε ειδικές σχάρες. Τα καλώδια ισχύος δεν θα τοποθετηθούν πάνω σε σχάρες στήριξης καλωδίων που προβλέπεται να χρησιμοποιηθούν για καλώδια τηλεπικοινωνιών, ηλεκτρονικού εξοπλισμού και γενικά ασθενών ρευμάτων.

Τα καλώδια θα πρέπει να τοποθετούνται προσεκτικά στη θέση τους στις σχάρες ή σκάλες στήριξης καλωδίων χωρίς να τεθούν υπό έλξη. Θα τοποθετούνται ίσια καθ' όλο το μήκος της σχάρας καλωδίων και θα στερεώνονται ανά διαστήματα 3-4 εγκάρσιων βαθμίδων.

Στα σημεία που ένα καλώδιο εγκαταλείπει μία σχάρα ή όταν περνάει από μία σχάρα σε άλλη σχάρα καλωδίων το καλώδιο θα περιτυλίγεται με συνδετήρες ταινίες από καλυμμένο με πλαστικό, μαλακό χαλύβδινο σύρμα ή σφιγκτήρες από χάλυβα θερμής εμβάπτισης.

δ. Παράλληλες σχάρες όδευσης καλωδίων, ισχυρών και ασθενών ρευμάτων θα τοποθετούνται έτσι ώστε τα καλώδια ισχυρών και ασθενών ρευμάτων να απέχουν μεταξύ τους τουλάχιστον 30 cm.

ε. Οι καλωδιώσεις γενικά θα πρέπει να εκτελεστούν κατά τεχνικά άρτιο τρόπο να προστατευθούν από φυσικές ζημιές και να δρομολογηθούν έτσι ώστε να μην υπόκεινται σε θερμοκρασίες μεγαλύτερες εκείνων για τις οποίες έχουν εγκριθεί. Οι υποδείξεις του κατασκευαστή όσον αφορά την ελάχιστη ακτίνα κάμψης πρέπει να τηρηθούν.

Σήμανση καλωδίων

α. Για την επισήμανση του αριθμού κυκλώματος που αντιστοιχεί σε κάθε καλώδιο θα τοποθετηθούν πλαστικά ταμπελάκια άσπρου πλαισίου με ανάγλυφα μαύρα γράμματα και αριθμούς για τον χαρακτηρισμό του κυκλώματος σύμφωνα με τα σχέδια.

β. Σε κάθε αναχώρηση και άφιξη καλωδίων (σε πίνακες – καταναλωτές - J.BOX κ.λπ.) θα τοποθετείται ταμπελάκι με κωδικό γραμμένο με ανάγλυφα μαύρα γράμματα για επισήμανση του καλωδίου με βάση τα σχέδια.

4.5.1.3 Εγκατάσταση φωτιστικών σωμάτων

Τα φωτιστικά σώματα θα τοποθετηθούν σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή. Τα ακριβή σημεία τοποθέτησης των φωτιστικών θα προκύψουν από την σχετική μελέτη. Σε

περιπτώσεις χωνευτών φωτιστικών εντός ψευδοροφής η αγκίστρωση τους θα γίνεται επί του φέροντος οικοδομικού σκελετού και όχι επί της υπάρχουσας ψευδοροφής. Τουλάχιστον δύο στηρίγματα ανά φωτιστικό πρέπει να προβλέπονται.

Στις περιπτώσεις όπου τα καθοριζόμενα φωτιστικά σώματα είναι μικρότερα του καννάβου της ψευδοροφής, θα στηρίζονται και πάλι ανεξάρτητα επί του οικοδομικού σκελετού. Τα επίτοιχια και χωνευτά φωτιστικά σώματα πρέπει να έχουν την δυνατότητα αλλαγής των λαμπτήρων από το εμπρόσθιο τμήμα τους.

4.5.1.4 Εγκατάσταση διακοπών και ρευματοδοτών

Εγκατάσταση διακοπών φωτισμού

Οι διακόπτες φωτισμού θα τοποθετηθούν σε ύψος 1,20 m πάνω από την τελική στάθμη του δαπέδου, εκτός αν απαιτείται διαφορετικά.

Εγκατάσταση ρευματοδοτών

Οι ρευματοδότες θα τοποθετηθούν σε ύψος 1,10 m από την τελική στάθμη του δαπέδου, εκτός αν απαιτείται διαφορετικά.

4.5.1.5 Εγκατάσταση ηλεκτρικών πινάκων

Η τοποθέτηση των πινάκων στη θέση τους και η σύνδεση μεταξύ τους και με τα εισερχόμενα και απερχόμενα καλώδια θα γίνει από εξειδικευμένο προσωπικό του προμηθευτή

Οι πίνακες που θα εγκατασταθούν θα είναι τύπου πεδίου εκτός εάν προκύψει ανάγκη να τοποθετηθούν επίτοιχοι ή χωνευτοί πίνακες.

4.5.1.6 Γειώσεις

Ο τρόπος γείωσης των μηχανημάτων, συσκευών, φωτιστικών σωμάτων, εσχαρών, μεταλλικών σωλήνων κ.λπ. θα γίνεται κατά τρόπο ασφαλή και θα εξασφαλίζεται μόνιμη και συνεχής ένωση μεταξύ του μηχανήματος και του συστήματος γείωσης.

Ο αγωγός γείωσης θα φαίνεται σε όλο του το μήκος από το κίτρινο χρώμα της μόνωσης του. Όλες οι συνδέσεις στους αγωγούς γείωσης θα γίνονται για μεν τα απρόσιτα σημεία με ένα εγκεκριμένο τρόπο συγκόλλησης, για δε τα επισκέψιμα σημεία με σφιγκτήρες πίεσης ή συγκόλληση.

Όλα τα σημεία σύνδεσης των μεταλλικών μερών και κατασκευών που συνδέονται με το σύστημα γείωσης θα βουρτσίζονται και απορινίζονται ώστε να επιτυγχάνεται καλή επαφή.

4.5.2 Έλεγχοι και δοκιμές

Γενικά

α. Μετά την αποπεράτωση των εργασιών, ο προμηθευτής θα προβεί στους πιο κάτω ελέγχους και δοκιμές.

β. Οι έλεγχοι και οι δοκιμές θα γίνουν με όργανα του προμηθευτή και θα επαναλαμβάνονται μέχρι να επιτευχθούν τα επιθυμητά αποτελέσματα.

γ. Αν κατά τις δοκιμές διαπιστωθούν βλάβες, ανεπάρκεια, μειονεκτήματα, ελαττώματα και γενικά κακή ποιότητα των υλικών, μηχανημάτων, διατάξεων ή συστημάτων ή ακόμα και ολοκλήρων τμημάτων της εγκατάστασης, ο προμηθευτής οφείλει να κάνει αμέσως τις απαιτούμενες επισκευές, συμπληρώσεις, αντικαταστάσεις, διορθώσεις και ρυθμίσεις και να επαναλάβει τις δοκιμές μέχρι τα αποτελέσματα να κριθούν ικανοποιητικά.

δ. Αν κατά την εκτέλεση των δοκιμών προκληθούν ζημιές, βλάβες ή φθορές στις εγκαταστάσεις και στα υλικά με υπαιτιότητα του προμηθευτή, τότε ο προμηθευτής υποχρεούται να επανορθώσει τις ζημιές αυτές με δικές του δαπάνες.

4.5.2.1 Δοκιμή αντίστασης μόνωσης προς γη

α. Η δοκιμή της αντίστασης μόνωσης προς την γη θα γίνει μετρώντας την αντίσταση μόνωσης έναντι της γης κάθε τμήματος της εγκατάστασης το οποίο περιλαμβάνεται μεταξύ δυο διαδοχικών ασφαλειών ή βρίσκεται μετά την τελευταία αντίσταση.

β. Η αντίσταση αυτή δεν πρέπει να είναι κατώτερη των 250000 ΩΜ για συνεχή τάση μέχρι 250V ή 500000 ΩΜ για συνεχή τάση πάνω από 250 V και για αγωγούς με διατομή μέχρι 10 mm². Για αγωγούς με διατομή μεγαλύτερη των 10 mm² γίνεται δεκτό ότι η μόνωση μεταβάλλεται αντίστροφως ανάλογα με την διάμετρο των αγωγών. Οι μετρήσεις αυτές θα γίνονται με συνεχές ρεύμα τάσης δοκιμής 220 V - 500 V για χρονικό διάστημα όχι μεγαλύτερο από ένα λεπτό και ο αρνητικός πόλος θα συνδέεται στην ελεγχόμενη γραμμή.

γ. Κατά την διάρκεια των δοκιμών οι ασφάλειες, οι διακόπτες και οι λαμπτήρες θα βρίσκονται σε λειτουργία ενώ οι μόνιμες συσκευές κατανάλωσης θα είναι αποσυνδεδεμένες.

4.5.2.2 Δοκιμή αντίστασης μόνωσης μεταξύ αγωγών

α. Οι μετρούμενες τιμές αντίστασης μόνωσης μεταξύ αγωγών πρέπει να είναι τουλάχιστον ίσες με τις οριζόμενες στην παραπάνω δοκιμή αντιστάσεων μόνωσης προς την γη.

β. Κατά την διάρκεια των δοκιμών οι ασφάλειες και οι διακόπτες θα βρίσκονται σε λειτουργία ενώ οι λαμπτήρες και όλες οι λοιπές συσκευές κατανάλωσης θα είναι αποσυνδεδεμένες.

γ. Δοκιμές αντίστασης μόνωσης προς την γη αλλά και μεταξύ αγωγών, θα γίνουν και για τις μόνιμες ηλεκτρικές συσκευές της εγκατάστασης.

4.5.2.3 Μετρήσεις αντιστάσεων γειώσεων

Οι μετρήσεις των αντιστάσεων γειώσεων θα γίνουν σύμφωνα με το παράρτημα V του ΦΕΚ 31-12-1973 περί τροποποίησης και συμπλήρωσης του Κανονισμού Εσωτερικών Ηλεκτρικών Εγκαταστάσεων.

Οι μετρήσεις θα γίνονται κατά ελάχιστο 48 ώρες μετά την τελευταία βροχόπτωση.

4.5.2.4 Δοκιμή λειτουργίας της εγκατάστασης

Κατά την δοκιμή αυτή ελέγχεται η σωστή σύνδεση των διακοπών (όχι διακόπτες στον ουδέτερο), η συνέχεια των γειώσεων και η συνέχεια των αγωγών με τρόπο ώστε να εξασφαλίζεται ασφαλής και κανονική λειτουργία της εγκατάστασης.

4.5.2.5 Έλεγχοι και δοκιμές πινάκων

Κατά την πλήρη αποπεράτωση της εγκατάστασης και πριν οι πίνακες τεθούν υπό τάση, θα ελεγχθεί η σωστή συνδεσμολογία των πινάκων, η ηλεκτρική συνέχεια τους και η ύπαρξη γείωσης.

Στην συνέχεια οι πίνακες τίθενται υπό τάση, ελέγχεται η κανονική τους λειτουργία και διενεργούνται οι έλεγχοι και δοκιμές που αναφέρονται παραπάνω.

4.5.3 Μεταλλικοί πίνακες

Οι πίνακες θα αποτελούνται από μεταλλικό κουτί λαμαρίνας D.K.P. και θα είναι κατάλληλοι για την τοποθέτηση οργάνων μέσω φορέων σχήματος ΩΜΕΓΑ.

Η μετωπική τους πλάκα θα είναι επίσης μεταλλική και θα φέρει τις απαραίτητες τρύπες για τα όργανα του πίνακα. Προσαρμόζεται στο κουτί μέσω 4 χρωμιωμένων κοχλιών. Η μετωπική πλάκα κάτω από κάθε όργανο θα φέρει πινακίδα με χρωμιωμένο πλαίσιο και ζελατίνα για την αναγραφή των κυκλωμάτων. Το πάχος της λαμαρίνας θα είναι τουλάχιστον 1,25 mm.

Οι πίνακες θα είναι βαμμένοι από το εργοστάσιο κατασκευής σε χρώμα γκρι σφυρήλατο και θα είναι κατάλληλα ενισχυμένοι για χωνευτή, ημιχωνευτή ή επίτοιχη εγκατάσταση.

Πρέπει να δοθεί μεγάλη προσοχή στην σωστή τοποθέτηση των οργάνων μέσα στον πίνακα, ώστε αφενός να παρέχει άνεση για την σύνδεση και όδευση των καλωδίων και αφ' ετέρου να είναι αισθητικά και λειτουργικά σωστά για αυτόν που τα χειρίζεται.

Εν γένει θα τηρηθούν οι εξής αρχές:

Τα στοιχεία προσαγωγής θα είναι στο κάτω μέρος του πίνακα.

Ο γενικός διακόπτης και οι ασφάλειες θα είναι συμμετρικά ως προς κατακόρυφο άξονα.

Τα υπόλοιπα στοιχεία θα είναι διατεταγμένα σε κανονικές οριζόντιες σειρές συμμετρικά ως προς κατακόρυφο άξονα.

Τα καλώδια στο εσωτερικό του πίνακα θα ακολουθούν ευθείες και σύντομες διαδρομές και θα είναι στην άκρη τους καλά προσαρμοσμένα και σφιγμένα με βίδες και γκρόβερ.

Οι μπάρες χαλκού θα είναι επικασσιτερωμένες τυποποιημένων διατομών κατά DIN 43671/9.53 και επιτρεπόμενης έντασης τουλάχιστον ίσης με τον κεντρικό διακόπτη του πίνακα.

Όλοι οι πίνακες θα φέρουν συλλεκτήρια μπάρα γειώσεως.

Ισχύει και για τους πίνακες η ίδια κωδικοποίηση χρωμάτων για φάσεις, γείωση και ουδέτερο που θα ισχύσει για τους αγωγούς.

Μέσα στους πίνακες στο πάνω μέρος ή όπου εξυπηρετεί και σε οριζόντιες σειρές θα υπάρχουν ακροδέκτες (κλέμμενς), στους οποίους θα οδηγηθούν εκτός των αγωγών φάσεως

και οι ουδέτεροι και οι γειώσεις κάθε γραμμής, ώστε οι αγωγοί κάθε γραμμής εισαγόμενης στον πίνακα να συνδέονται μόνο σε κλέμμες συνεχόμενα.

Η σειρά (ή οι σειρές) των κλέμμες θα βρίσκεται σε απόσταση από κάθε πλευρά του πίνακα. Σε περίπτωση, που υπάρχουν περισσότερα από μία σειρά κλέμμες, κάθε υποκείμενη σειρά θα βρίσκεται σε μεγαλύτερη απόσταση από το βάθος του πίνακα από την επόμενη υπερκείμενή της.

Οι εσωτερικές συρματώσεις θα οδηγούνται προς τα κλέμμες από την κάτω πλευρά τους, ώστε η πάνω να είναι ελεύθερη για ευχερή σύνδεση των εξωτερικών καλωδίων. Οι χαρακτηριζόμενες ως εφεδρικές γραμμές θα είναι και αυτές συνδεσμοποιημένες μέχρι τα κλέμμες.

Στους πίνακες θα προβλεφθεί χώρος για μελλοντική επέκταση κατά 20%.

Εγκατάσταση ισχυρών ρευμάτων

α) Καλωδιώσεις - Σωληνώσεις

Οι παροχές των πινάκων θα γίνουν με καλώδια ΝΥΥ.

Για την σύνδεση των απομακρυσμένων πινάκων θα χρησιμοποιηθεί καλώδιο τύπου ΝΥΥ και η όδευση θα γίνει εντός του εδάφους. Το καλώδιο θα περάσει σε στεγανοποιημένους πλαστικούς σωλήνες (PVC) διαμέτρου 20 mm. Ανά 50m και σε κάθε αλλαγή κατεύθυνσης θα κατασκευαστούν φρεάτια έλξης για ευκολία διέλευσης. Τα φρεάτια θα στεγανοποιηθούν εσωτερικά με τσιμεντοκονία και θα φέρουν χυτοσίδηρο κάλυμμα.

β) Πίνακες διανομής

Οι πίνακες διανομής θα είναι μεταλλικοί προστασίας IP54. Κάθε πίνακας θα φέρει ξεχωριστές μπάρες φάσεων, ουδέτερου και γείωσης. Μεταξύ των άλλων ο πίνακας θα περιλαμβάνει:

- Γενικές συντηκτικές ασφάλειες και γενικό διακόπτη.
- Ηλεκτρονόμο διαφυγής 30 mA.
- Αναχωρήσεις σύμφωνα με τις απαιτήσεις.

γ) Δοκιμές εγκατάστασης

Μεταξύ των προβλεπόμενων δοκιμών από τον Κανονισμό επισημαίνεται η δοκιμή αντίστασης μόνωσης. Η τιμή θα υπερβαίνει τα 250 MΩ.

ΑΡΘΡΟ 5: ΣΥΝΗΜΜΕΝΑ ΣΧΕΔΙΑ

Στο παρόν Τ.Τ.Π. περιλαμβάνονται συνημμένα – για διευκόλυνση των υποψηφίων – τα παρακάτω σχέδια:

1. Γενική διάταξη Η/Μ εξοπλισμού – Κάτοψη.
2. Τομή Α – Α.
3. Τομή Β – Β.
4. Τομή Δ – Δ.
5. Τομή Ζ – Ζ.
6. Τομή Η – Η.
7. Τομή Θ – Θ.
8. Τομή Ι – Ι.
9. Τομή Κ – Κ.

10. Τομή Λ – Λ.
11. Τομή Λ' – Λ'.
12. Κατά μήκος τομή Τ/Δ 339Α.
13. Μελέτη πυροπροστασίας – Κάτοψη.

Η ΠΡΟΕΔΡΟΣ Δ.Σ. Δ.Ε.ΔΙ.Σ.Α. Α.Ε. (ΟΤΑ)

ΓΕΟΧΑΡΟΥΛΑ ΜΥΛΩΝΑΚΗ
ΕΓΚΡΙΘΗΚΕ

Με την αριθμό 43/23-05-2011 Απόφαση του Διοικητικού
Συμβουλίου της Δ.Ε.ΔΙ.Σ.Α. Α.Ε. (ΟΤΑ)