



**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ  
ΠΕΙΡΑΙΩΣ**



**ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ  
ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ**

---

**ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ  
“ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΚΑΙ ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΩΝ  
ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ”**

**ΕΙΔΙΚΕΥΣΗ: LOGISTICS**

---

**ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ: ΣΩΚΡΑΤΗΣ ΜΟΣΧΟΥΡΗΣ**

---

**ΕΠΙΚΟΥΡΟΣ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΠΕΙΡΑΙΩΣ**

---

**ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ**

**ΧΩΡΟΤΑΞΙΚΗ ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΤΟΥ LOGISTICS CENTER  
ΕΝΟΣ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΥ**

---

**ΦΟΙΤΗΤΗΣ: ΜΑΚΑΝΤΑΣΗΣ ΕΥΣΤΑΘΙΟΣ/ ΜΠΛ 0435**

**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ**

**ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ 2007**

**ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ**

<b><u>1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ</u></b>	<b><u>4</u></b>
1.1. ΣΚΟΠΟΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	4
<b><u>2. ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ ΥΛΙΚΩΝ</u></b>	<b><u>6</u></b>
2.1. ΠΡΟΤΑΣΗ ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗΣ ΥΛΙΚΩΝ ΑΝΑΛΟΓΑ ΜΕ ΤΗΝ ΤΑΧΥΚΙΝΗΣΙΑ ΤΟΥΣ	6
2.2. STOCK ALLOCATION	8
2.2.1. ΠΟΤΕ ΛΑΜΒΑΝΕΙ ΧΩΡΑ ΤΟ STOCK ALLOCATION ΣΕ ΜΙΑ ΑΠΟΘΗΚΗ	11
2.2.2. Σκοπός και βασικοί κανόνες του Stock Allocation	13
2.3. Προϋποθέσεις διαδικασίας ανά-τακτοποίησης	21
2.3.1. Απαραίτητες ενέργειες που πρέπει να λαμβάνουν χώρα κατά τη διαδικασία ανά-τακτοποίησης των υλικών	23
<b><u>3. ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΑΠΟΘΕΜΑΤΩΝ</u></b>	<b><u>29</u></b>
3.1. ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΕΜΠΟΡΕΥΜΑΤΩΝ ΩΣ “STOCK” ΚΑΙ “NON-STOCK”	29
3.2. ΌΡΙΑ ΑΠΟΘΕΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΑΝΑ-ΠΑΡΑΓΓΕΛΙΑΣ	30
3.3. ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΙΔΟΥΣ	34
3.3.1. Παράγοντες που καθορίζουν την «κατάσταση» των ειδών.	34
3.3.2. Τροποποίηση της «κατάστασης» των ειδών στο σύστημα κατά την διάρκεια της χρήσεως .	37
<b><u>4. ΚΑΝΟΝΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΣΥΣΚΕΥΑΣΤΗΡΙΟΥ</u></b>	<b><u>38</u></b>
4.1. ΛΙΣΤΑ ΣΥΛΛΟΓΗΣ – ΟΡΙΣΜΟΣ	39
4.1.1. ΛΙΣΤΑ ΣΥΛΛΟΓΗΣ ΑΝΑ ΠΑΡΑΓΓΕΛΙΑ	40
4.1.2. Συγκεντρωτική λίστα συλλογής	41
4.2. ΒΑΣΙΚΟΙ ΚΑΝΟΝΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΣΥΣΚΕΥΑΣΤΗΡΙΟΥ	42
<b><u>5. ΚΑΝΟΝΕΣ ΧΡΗΣΗΣ ΠΕΡΟΝΟΦΟΡΩΝ</u></b>	<b><u>48</u></b>
5.1. ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΚΑΙ ΕΝΑΠΟΘΕΣΗΣ ΦΟΡΤΙΩΝ	49
5.2. ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΠΕΡΟΝΟΦΟΡΩΝ ΠΟΥ ΑΠΑΙΤΟΥΝ ΙΔΙΑΙΤΕΡΗ ΠΡΟΣΟΧΗ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΣΦΑΛΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΟΥΣ	52
5.3. ΤΟ ΠΛΑΙΣΙΟ – ΚΑΝΟΝΕΣ ΑΣΦΑΛΟΥΣ ΧΕΙΡΙΣΜΟΥ & ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΠΕΡΟΝΟΦΟΡΩΝ	56
<b><u>6. ΚΩΔΙΚΟΠΟΙΗΣΗ ΑΠΟΘΗΚΕΥΤΙΚΩΝ ΧΩΡΩΝ ΚΑΙ ΘΕΣΕΩΝ (ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΙ ΧΩΡΟΙ)</u></b>	<b><u>65</u></b>
6.1. ΚΩΔΙΚΟΣ ΘΕΣΗΣ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗΣ	66
6.2. ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΚΩΔΙΚΟΠΟΙΗΣΗΣ	70

**7. ΚΩΔΙΚΟΠΟΙΗΣΗ ΑΠΟΘΗΚΕΥΤΙΚΩΝ ΧΩΡΩΝ ΚΑΙ ΘΕΣΕΩΝ (ΥΠΑΙΘΡΙΟΙ ΧΩΡΟΙ)** **72**

- 7.1. ΚΩΔΙΚΟΣ ΘΕΣΗΣ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗΣ 74  
 7.2. ΚΑΛΥΨΗ ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΑΝΑΓΚΩΝ 76  
 7.3. ΤΥΠΟΣ ΕΤΙΚΕΤΩΝ ΚΑΙ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΠΟΥ ΘΑ ΠΕΡΙΕΧΟΝΤΑΙ 80

**8. ΣΥΝΤΟΝΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗΣ ΣΗΜΑΝΣΗΣ ΕΣΩΤΕΡΙΚΩΝ ΚΑΙ ΕΞΩΤΕΡΙΚΩΝ ΧΩΡΩΝ** **83**

- 8.1. ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗΣ – ΡΑΦΙΑ BACK TO BACK 85  
 8.2. ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗΣ – BACK TO BACK ΘΥΡΙΔΑΣ 92  
 8.3. ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗΣ - ΡΑΦΙΑ ΘΥΡΙΔΑΣ 95  
 8.4. ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗΣ – ΡΑΦΙΑ DRIVE IN 97  
 8.5. ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗΣ - ΕΠΑΛΛΗΛΑ ΣΤΡΩΜΑΤΑ 102  
 8.6. ΣΗΜΑΝΣΗ ΡΑΜΠΩΝ 104  
 8.7. ΣΗΜΑΝΣΗ ΣΥΣΚΕΥΑΣΤΗΡΙΟΥ 105  
 8.8. ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗΣ - ΥΠΑΙΘΡΙΟΙ ΧΩΡΟΙ 106

**ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α** **107**

**ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β** **109**

**ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Γ** **120**

**ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ** **121**

## 1. Εισαγωγή

### 1.1. Σκοπός Εργασίας

Ο σκοπός του παρόντος κειμένου έχει σαν στόχο την χωροταξική οργάνωση του Logistics Center ενός Οργανισμού. Στο κείμενο αναλύεται το σύστημα κωδικοποίησης θέσεων αποθήκευσης που θα εφαρμοστεί, κανόνες stock allocation, κανόνες συσκευαστηρίου καθώς και κανόνες χρήσης περονοφόρων.

Ο βασικός σκοπός από την μελέτη, τον σχεδιασμό και εφαρμογή του συστήματος κωδικοποίησης θέσεων αποθήκευσης είναι:

- Η αποτελεσματική και αποδοτική λειτουργία των διαδικασιών Logistics
- Η βέλτιστη αξιοποίηση των πόρων που εμπλέκονται στις λειτουργίες των αποθηκών
- Η αξιοποίηση των δυνατοτήτων του Πληροφοριακού Συστήματος
- Η συνεχής βελτίωση των παρεχόμενων υπηρεσιών του Οργανισμού προς τους εσωτερικούς και εξωτερικούς πελάτες του

Στα πλαίσια της εν λόγω Δραστηριότητας, θα γίνει:

- Αποτύπωση των εφαρμοζόμενων αποθηκευτικών συστημάτων στο νέο Logistics Center
- Σχεδιασμός της χωροταξικής οργάνωσης της νέας αποθήκης
- Σχεδιασμός συγκεκριμένης φιλοσοφίας συστήματος κωδικοποίησης
- Προσέγγιση μελλοντικών απαιτήσεων συστήματος κωδικοποίησης
- Ξεκαθάρισμα της πληροφορίας του barcode στις ετικέτες θέσεων
- Πρόταση συγκεκριμένων υλικών σήμανσης

- Πρόταση συγκεκριμένης μεθοδολογίας επικόλλησης των ετικετών και διαγράμμισης των χώρων (εσωτερικών & εξωτερικών)
- Ταξινόμηση υλικών σε σχέση με την ταχυκινησία τους

Στο σημείο αυτό, αξίζει να τονιστεί ότι για την ανάπτυξη και τον σχεδιασμό του συστήματος κωδικοποίησης, ελήφθησαν υπόψη τρεις γενικές αρχές:

- Ευκολία κατανόησης, ευελιξία, επεκτασιμότητα, αποφυγή συγχύσεων και λαθών
- Εξασφάλιση της μοναδικότητας του κωδικού για κάθε θέση
- Ευελιξία συστήματος κωδικοποίησης ώστε να υπάρχει δυνατότητα μελλοντικής επέκτασης των αποθηκευτικών συστημάτων

Στα πλαίσια λοιπόν του παρόντος κειμένου ο Ανάδοχος θα κάνει μια περιγραφή των αποθηκευτικών συστημάτων που θα χρησιμοποιηθούν στο νέο Logistics Center, αναφορά στην ταξινόμηση υλικών ανάλογα με την ταχυκινησία τους, stock allocation, διαχείριση αποθεμάτων, κανόνες συσκευαστηρίου, κανόνες χρήσης περνοφόρων και τέλος θα αναπτύξει τη φιλοσοφία κωδικοποίησης θέσεων αποθήκευσης και μεθοδολογία επικόλλησης Barcode θέσεων καθώς και μεθοδολογία διαγραμμίσεων όπου χρειάζεται.

## 2. Ταξινόμηση Υλικών

### 2.1. Πρόταση ταξινόμησης υλικών ανάλογα με την ταχυκινήσιά τους

Ένας από τους πλέον βασικούς παράγοντες που πρέπει να ληφθεί υπόψη για τη σωστή τοποθέτηση των υλικών στα αποθηκευτικά συστήματα του νέου Κέντρου Logistics, είναι η ταχυκινήσιá.

Ο κανόνας που ορίζει την τοποθέτηση των υλικών στα ράφια βάσει της ταχυκινήσιáς τους και θα ληφθεί υπόψη στα πλαίσια της παρούσας μελέτης αποτελεί ο Pareto, βάσει του οποίου το 20% των υλικών πραγματοποιεί το 80% των κινήσεων μέσα σε μία αποθήκη. Βάσει του Κανόνα Pareto, τα υλικά του Οργανισμού μπορούν να χωριστούν - με γνώμονα το πλήθος κινήσεων ανά κωδικό υλικού (πλήθος παραγγελιογραμμών) για το χρονικό διάστημα που εξετάζεται - σε τρεις βασικές κατηγορίες:

A – ταχυκίνητα υλικά

B – υλικά μέσης ταχύτητας

C – βραδυκίνητα υλικά

Σκοπός αυτής της ταξινόμησης αποτελεί η κατάλληλη τοποθέτηση των υλικών σύμφωνα με τη συχνότητα κίνησής τους αναφορικά με τις παραγγελίες που έχουν ήδη εκτελεστεί και τις όποιες ιδιαιτερότητες εμφανίζουν στη διαχειριστική τους λειτουργία.

Για το σκοπό αυτό είναι απαραίτητη η συλλογή στοιχείων επί του συνόλου των κωδικών από το πληροφοριακό σύστημα του οργανισμού. Πιο συγκεκριμένα, για το σωστό διαχωρισμό και έπειτα ταξινόμηση των υλικών στο νέο Logistics Center θα

πρέπει να εξεταστεί η κίνηση του κάθε κωδικού ξεχωριστά καθώς και οι ποσότητες που απαιτούνται από τον κάθε κωδικό αλλά επίσης και η συχνότητα αυτών.

Ωστόσο, για τη σωστή ταξινόμηση του συνόλου των υλικών των αποθηκών του Οργανισμού, ανά αποθηκευτικό σύστημα και κατηγορία με βάση την ταχυκινησία τους, απαιτείται επίσης και ο υπολογισμός του γυρίσματος των αποθεμάτων. Το γύρισμα αποθέματος είναι ο ρυθμός αναπλήρωσης του κωδικού στο ράφι ή ράφια του αποθηκευτικού χώρου.

Το γύρισμα αποθέματος ανά κωδικό υπολογίζεται από τα πωληθέντα τεμάχια προς το μέσο μηνιαίο απόθεμα. Ο δείκτης αυτός δείχνει τον ρυθμό με τον οποίο γυρίζει το απόθεμα σε επίπεδο τεμαχίων. Με γνώμονα τα παραπάνω και γνωρίζοντας τον αριθμό των τεμαχίων ανά παλέτα αν πρόκειται για υλικά των οποίων η συλλογή γίνεται από τις θέσεις picking των back to back ραφιών ή την χωρητικότητα σε τεμάχια ενός ραφιού θυρίδας αν πρόκειται για μικροϋλικά που αποθηκεύονται σε ράφια θυρίδας τότε μπορεί ο Ανάδοχος να ταξινομήσει τα υλικά με βάση την ταχυκινησία και τον απαιτούμενο αριθμό θέσεων ανά κωδικό έτσι ώστε οι αποστάσεις που διανύουν τα περονοφόρα καθώς και οι συλλέκτες παραγγελιών να είναι οι ελάχιστες δυνατές.

## 2.2. Stock Allocation

### Εισαγωγή

Σε έναν αποθηκευτικό χώρο οι διαδικασίες λειτουργίας του χωρίζονται σε δύο μεγάλες κατηγορίες.

Η **πρώτη κατηγορία** περιέχει διαδικασίες οι οποίες περιλαμβάνουν δραστηριότητες εργαζομένων όπως η εκφόρτωση των εισερχόμενων παλετών από τα φορτηγά, η εκφόρτωση συσκευασιών, η μεταφορά τους στους χώρους παραλαβής, η αποθήκευση είτε ακέραιων παλετών είτε μοναδιαίων κιβωτίων σε χώρους αποθήκευσης (stock) ή σε χώρους συλλογής (picking) ανάλογα με τις εκάστοτε ανάγκες της αποθήκευσης. Αυτές οι δραστηριότητες συγκαταλέγονται στην κατηγορία διαδικασιών οι οποίες εισάγουν προϊόντα μέσα στη αποθήκη.

Η **δεύτερη κατηγορία** περιέχει διαδικασίες οι οποίες συγκαταλέγουν δραστηριότητες όπως η συλλογή των υλικών για την εκπλήρωση των παραγγελιών είτε σε αέριες παλέτες είτε σε κιβώτια, η μεταφορά τους στο χώρο συσκευασίας (συσκευαστήριο), η διαδικασία συσκευασίας τους, η μεταφορά τους στο χώρο αποστολής, ο έλεγχος τους (ποιοτικός και ποσοτικός) και τέλος η φόρτωση τους στα φορτηγά προς αποστολή των παραγγελιών. Αυτές οι δραστηριότητες συγκαταλέγονται στην κατηγορία διαδικασιών οι οποίες εξάγουν προϊόντα από την αποθήκη.

Κοινός παρονομαστής των δύο κατηγοριών διαδικασιών είναι ότι και οι δύο περιλαμβάνουν δραστηριότητες εργαζομένων προστιθέμενης αξίας.

Συχνά όμως παρατηρείται το φαινόμενο σε ώρες αιχμής της εργασίας της αποθήκης να υπάρχουν άδειες θέσεις συλλογής (picking) κατά τη διάρκεια των ωρών λειτουργίας της με αποτέλεσμα να απαιτείται να γίνεται ανά-τροφοδοσία αρκετές



φορές μέσα σε μία ημέρα, να υπάρχουν απαξιωμένα υλικά ή με πολύ χαμηλή ταχυκινήσια σε θέσεις της ‘χρυσής ζώνης’ (picking) καταλαμβάνοντας θέσεις άλλων υλικών τα οποία έχουν μεγαλύτερη ταχύτητα αποθέματος με αποτέλεσμα η αποθήκη να μη λειτουργεί σωστά και να παρατηρείται αύξηση κινήσεων κάθε μέρα, αύξηση των διανυόμενων αποστάσεων των εργαζόμενων της αποθήκης και της καταπόνησής τους.

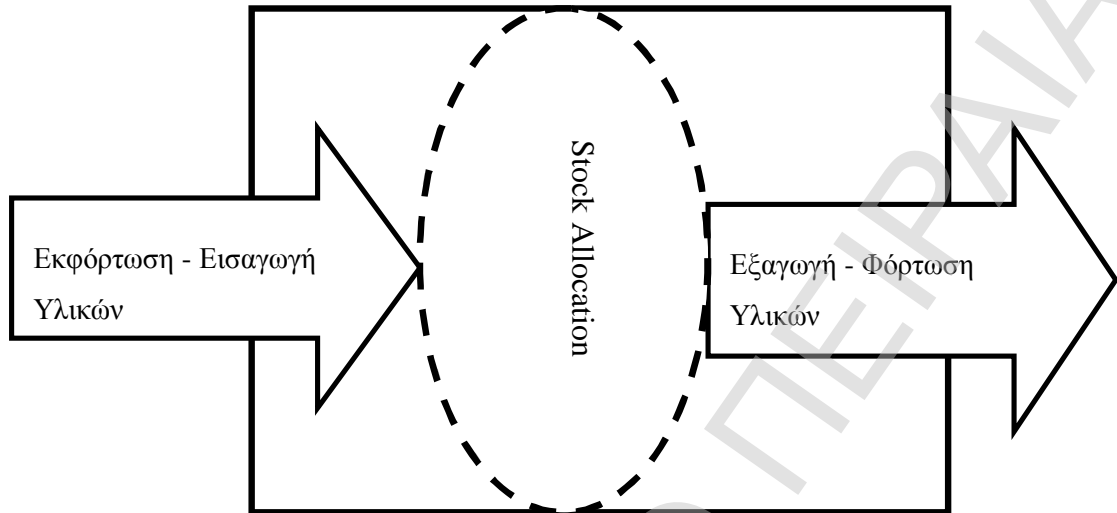
Οι ενέργειες που γίνονται για να αντιμετωπιστούν αυτές οι δύσκολες καταστάσεις στην αποθήκη δεν είναι προστιθέμενης αξίας για το προϊόν και όταν γίνονται σε λάθος χρόνο (timing) δημιουργούν πολλά προβλήματα μέσα στην αποθήκη.

Τέτοια προβλήματα είναι:

- a) η έλλειψη υλικών
- b) η υπερβολική κίνηση στους χώρους της αποθήκης με δραστηριότητες αντικρουόμενες
- c) η μη ικανοποίηση πελατών κ.τ.λ.

Όταν τα παραπάνω προβλήματα αρχίζουν να κάνουν την εμφάνισή τους σε έναν αποθηκευτικό χώρο, τότε φαντάζει επιτακτική η ανάγκη ανά-τακτοποίησης υλικών (stock allocation).

Μια διαδικασία πολύ σημαντική και κρίσιμη αλλά και υποτιμημένη από τους υπεύθυνους αποθηκών η οποία «δένει» τις δύο προαναφερθείσες κατηγορίες διαδικασιών και γίνεται αποκλειστικά μέσα στην αποθήκη για την αποθήκη.



## ΑΠΟΘΗΚΗ

Εικόνα 1 Αποθήκη Black Box

### 2.2.1. Πότε λαμβάνει χώρα το stock allocation σε μια αποθήκη

Μέσα σε μια αποθήκη τα υλικά μπορεί να είναι μοναδοποιημένα είτε σε επίπεδο παλέτας είτε σε επίπεδο κιβωτίου (χαρτοκιβώτιο ή ξυλοκιβώτιο).

Η διαδικασία ανά-τακτοποίησης των υλικών γίνεται σε «νεκρούς χρόνους» μέσα στην αποθήκη.

Με τον όρο «νεκρός χρόνος» εννοούμε τους χρόνους κατά την διάρκεια των οποίων οι εργαζόμενοι της αποθήκης δεν έχουν κάποια εργασία να ολοκληρώσουν, δηλαδή παραλαβές, αποστολές, συλλογή, αποθήκευση, και ασχολούνται με εργασίες οι οποίες δεν είναι σχετικές με την αποθήκη.

Βασικός και απαράβατος κανόνας είναι ότι η ανά-τακτοποίηση υλικών γίνεται μόνο σε αυτούς τους (νεκρούς) χρόνους.

Αν γίνει κάποια άλλη χρονική στιγμή, μέσα στη διάρκεια της οποίας υπάρχει ένταση εργασίας, είναι πιθανόν να προκύψουν προβλήματα λόγω:

- § αυξημένης κίνησης στους διαδρόμους
- § μεγάλης πιθανότητας λάθους στην τοποθέτηση υλικών ακόμα και στη συλλογή τους για παραγγελία,
- § μη σωστής ενημέρωσης του πληροφοριακού συστήματος και
- § πιθανότητας πρόκλησης ατυχήματος.

Αξίζει να σημειωθεί ότι, η ανακατανομή των υλικών είναι μια inbound διαδικασία η οποία αφορά την ροή των υλικών μέσα στον χώρο της αποθήκης και πρέπει να διεκπεραιώνεται ανά τακτά χρονικά διαστήματα εφόσον κριθεί αναγκαίο.

Πιο συγκεκριμένα, η ανά-τακτοποίηση των υλικών μιας αποθήκης κρίνεται αναγκαία όταν:

- 1) Ενώ υπάρχουν τα καταλληλότερα και πιο σύγχρονα αποθηκευτικά συστήματα στην αποθήκη, η εκμετάλλευση του χώρου είναι μικρή
- 2) Οι εργασίες για τις κύριες δραστηριότητες της αποθήκης δεν εκτελούνται με κάποια άνεση χρόνου και ασφάλεια.
- 3) Το αποθηκευτικό σύστημα δεν παρέχει αίσθηση τάξης και ευκολία στις απογραφές
- 4) Οι παραληφθείσες ποσότητες δεν είναι διαθέσιμες άμεσα για την εκτέλεση των παραγγελιών την στιγμή της παραλαβής.
- 5) Η τροφοδοσία των θέσεων συλλογής από τις θέσεις stock παρουσιάζει δυσκολίες

### 2.2.2. Σκοπός και βασικοί κανόνες του Stock Allocation

Βασικός σκοπός του stock allocation είναι:

- Η μείωση των διανυόμενων αποστάσεων

Σε αποθήκες και πιο ειδικά σε μεγάλα Logistics Centers οι εργαζόμενοι αντιμετωπίζουν μια κοινή δυσκολία, τις μεγάλες αποστάσεις.

Οι αποστάσεις που πρέπει να διανύσουν καθημερινά οι εργαζόμενοι μέσα στην αποθήκη προκειμένου να διεκπεραιώσουν τις βασικές διαδικασίες, είναι ανασταλτικός παράγοντας απόδοσής τους.

Σε μια αποθήκη, οι εργαζόμενοι είναι υποχρεωμένοι καθημερινά να διανύουν αρκετά χιλιόμετρα από την μια άκρη της αποθήκης ως την άλλη, προκειμένου να ολοκληρώσουν την συλλογή των υλικών για τις καθημερινές παραγγελίες.

Σε περιπτώσεις μεγάλων αποθηκών και ειδικά αποθηκών που δεν έχουν Location System το πρόβλημα εντείνεται και δημιουργεί ένα ανυπέρβλητο εμπόδιο στην σωστή λειτουργία τους.

Ένας τρόπος αντιμετώπισης των μεγάλων αποστάσεων είναι η μετακίνηση των εργαζομένων με ειδικά οχήματα μέσα στην αποθήκη. Μια λύση η οποία υιοθετείται σχεδόν από όλες τις μεγάλες αποθήκες και τα Logistics Centers με την οποία ο εργαζόμενος συμφιλιώνεται με το πρόβλημα και μαθαίνει να εργάζεται και να κινείται μέσα σε αυτό.

Όμως, αυτό από μόνο του δεν αρκεί. Απαιτείται να γίνεται παράλληλα η διαδικασία ανακατανομής υλικών.

Σύμφωνα με αυτή την διαδικασία, υλικά τα οποία είναι ταχυκίνητα, τοποθετούνται σε κοντινές αποστάσεις μεταξύ τους στα ράφια ή στις σούδες και κοντά στο συσκευαστήριο μειώνοντας έτσι σε μεγάλο βαθμό τις διανύμενες αποστάσεις που πρέπει να κάνουν οι εργαζόμενοι (1<sup>ος</sup> κανόνας).

Βέβαια, είναι αδύνατο σε έναν μεγάλο αποθηκευτικό χώρο με χιλιάδες κωδικούς υλικών να μπορούν όλα τα υλικά να είναι σε κοντινές αποστάσεις μεταξύ τους. Πάντα θα υπάρχουν παραγγελίες που τα υλικά τα οποία θα απαιτούν, θα είναι απομακρυσμένα μεταξύ τους.

Ωστόσο, αυτό που χρειάζεται είναι η συνεχής προσπάθεια βελτίωσης της εσωτερικής ροής των υλικών, έστω κι αν γνωρίζουμε ότι η ιδανική κατάσταση είναι δύσκολο να επιτευχθεί.

Άλλωστε, η ανακατανομή υλικών είναι μια δυναμική και συνεχής διαδικασία η οποία πρέπει να γίνεται ανά τακτά χρονικά διαστήματα.

Μέσω αυτής της διαδικασίας, πρέπει να γίνεται συνεχής έλεγχος ταχυκινήσιων και γυρίσματος αποθέματος υλικών.

Μόνο τότε, υλικά τα οποία δεν είναι ταχυκίνητα, μεταφέρονται σε πιο απομακρυσμένες θέσεις και στην θέση τους τοποθετούνται υλικά τα οποία εμφανίζονται πιο συχνά στις παραγγελίες, έτσι ώστε να διευκολύνεται το έργο της αποθήκης.

- Καλύτερη αξιοποίηση του αποθηκευτικού χώρου

Στις μέρες μας η βέλτιστη αξιοποίηση του αποθηκευτικού χώρου αποτελεί το βασικό ζητούμενο κάθε υπεύθυνου διαχείρισης αποθηκευτικού χώρου.

Εταιρείες, οργανισμοί οι οποίοι αξιοποιούν σωστά το αποθηκευτικό τους χώρο κατέχουν ένα συγκριτικό ανταγωνιστικό πλεονέκτημα.

Με τον όρο αξιοποίηση του αποθηκευτικού χώρου εννοούμε όλες εκείνες τις ενέργειες που έχουν σαν στόχο την βέλτιστη χρήση των αποθηκευτικών συστημάτων της αποθήκης με απώτερο σκοπό την καλύτερη εκμετάλλευση του χώρου και κατά συνέπεια την εύρυθμη λειτουργία της αποθήκης.

Οι βασικές παράμετροι που πρέπει να ληφθούν σοβαρά υπόψη προκειμένου να αξιοποιηθεί σωστά ένας αποθηκευτικός χώρος είναι:

- a. η χωροταξία της αποθήκης καθώς και
- b. το είδος του αποθηκευτικού εξοπλισμού, κινητού (κλαρκ) και ακίνητου (ράφια, θυρίδες).

Η αξιοποίηση χώρου, είναι πολύ σημαντική μέσα σε οποιαδήποτε αποθήκη, κυρίως σε αυτές που ο όγκος των υλικών που αποθηκεύονται μεταβάλλεται αισθητά μέσα στο έτος.

Ο υπεύθυνος αποθήκης πρέπει να συνδράμει στην καλύτερη αξιοποίηση του χώρου, με τακτούς ελέγχους και αναδιατάξεις υλικών.

Η συνεχής αναδιάταξη υλικών (storage allocation), δημιουργεί τις κατάλληλες συνθήκες για την σωστή αξιοποίηση του χώρου.

Με αυτή την διαδικασία, είναι δυνατό να μετακινηθούν υλικά τα οποία είναι τοποθετημένα σε μέρη τα οποία εμποδίζουν τη διέλευση εργαζομένων και μηχανημάτων και δημιουργούν προβλήματα στο κύκλωμα της αποθήκης (2<sup>ος</sup> κανόνας).

Επίσης, υλικά με μεγάλες ποσότητες αποθήκευσης τα οποία έχουν δεύτερες και τρίτες θέσεις αποθήκευσης μέσα στο χώρο της αποθήκης, με την ορθή αναδιοργάνωσή τους και κατανομή τους σε ράφια θα αποδεσμεύσουν θέσεις αποθήκευσης (3<sup>ος</sup> κανόνας).

Στις άδειες θέσεις αποθήκευσης που θα δημιουργηθούν μετά την ανά-τακτοποίηση, μπορούν να τοποθετηθούν είτε νέο-εισερχόμενα υλικά είτε υλικά τα οποία είναι αποθηκευμένα με τρόπο μη ορθολογιστικό και δημιουργούν πρόβλημα στην όλη λειτουργία της αποθήκης.

Συμπερασματικά, η ανά-τακτοποίηση των υλικών αφορά άμεσα την αξιοποίηση του χώρου μιας αποθήκης μέσω της σωστής τακτοποίησης των υλικών και της ορθολογικότερης και παράλληλης διαχείρισης αποθηκευτικών χώρων και συστημάτων.

- Η καλύτερη διαχείριση του ανθρώπινου δυναμικού.

Η διαχείριση ανθρώπινου δυναμικού αποτελεί πρόκληση σήμερα για όλες τις επιχειρήσεις και τους οργανισμούς.

Ειδικά, σε έναν αποθηκευτικό χώρο όπου οι άνθρωποι αποτελούν τον ακρογωνιαίο λίθο για την εύρυθμη λειτουργία του, η σωστή διαχείριση του ανθρώπινου δυναμικού είναι βασικός παράγοντας επιτυχίας.

Ο συνδυασμός ορθής διαχείρισης ανθρώπινου δυναμικού, βέλτιστου χωροταξικού σχεδιασμού και ορθολογικής αποθήκευσης υλικών (το κάθε υλικό στη σωστή θέση) έχει ως αποτέλεσμα την άμεση διεκπεραίωση διαδικασιών αποθήκευσης και ολοκλήρωσης παραγγελιών.

Συνέπεια αυτού είναι,

- a) η καλύτερη ικανοποίηση των πελατών και
- b) η υψηλότερη κερδοφορία για την επιχείρηση.

Σε μια αποθήκη που λαμβάνουν χώρα συνεχείς διαδικασίες ανά-τακτοποίησης των υλικών, κατά την διάρκεια των νεκρών χρόνων, διευκολύνεται σημαντικά το έργο του ανθρώπινου δυναμικού κατά τις ώρες αιχμής.



Επιπλέον, ελαχιστοποιούνται οι χρόνοι διεκπεραίωσης των δραστηριοτήτων προστιθέμενης αξίας καθώς και των δραστηριοτήτων του όλου αποθηκευτικού κυκλώματος.

- Η ελαχιστοποίηση του συνολικού λειτουργικού κόστους

Τα τελευταία χρόνια επικρατεί η άποψη ότι, η ύπαρξη αποθεμάτων συνεπάγεται δέσμευση κεφαλαίου.

Για το λόγο αυτό οι υπεύθυνοι αποθηκών πάντοτε πρέπει να κρατούν μια ισορροπία αναφορικά με το απόθεμα που διατηρούν στην αποθήκη τους.

Από την μια, η μεγάλη αύξηση αποθέματος σημαίνει:

- a) δέσμευση κεφαλαίου
- b) αδυναμία αποθήκευσης μεγάλου όγκου νέο-εισερχόμενων υλικών καθώς και
- c) πιθανή συμφόρηση στην αποθήκη.

Από την άλλη μεριά, η υπό-αποθεματοποίηση μπορεί να έχει ως συνέπεια:

- a) την έλλειψη βασικών υλικών και κατ' επέκταση
- b) τον κίνδυνο μη ικανοποίησης της ζήτησης.

Είναι κρίσιμο λοιπόν για το συνολικό κόστος ενός Οργανισμού το ύψος των αποθεμάτων το οποίο πρέπει να διατηρείται στους αποθηκευτικούς του χώρους.

Μειώνοντας την ύπαρξη πολλών θέσεων για ένα υλικό, μειώνονται ταυτόχρονα οι συνολικές απαιτούμενες κινήσεις μέσα στο χώρο της αποθήκης.

Έτσι, επιτυγχάνεται μείωση του συνολικού κόστους λειτουργίας της αποθήκης (εργατικά, κόστη λειτουργίας μηχανημάτων αποθήκης κ.τ.λ.).

Βέβαια, πρέπει να τονιστεί ότι, βασικό εργαλείο του stock allocation αποτελεί ο σωστός κι έγκυρος προγραμματισμός της ζήτησης (4<sup>ος</sup> κανόνας).

- Η εκμετάλλευση των νεκρών χρόνων

Με τον όρο νεκρό χρόνο ορίζεται το χρονικό διάστημα κατά το οποίο δεν υπάρχει κάποια τρέχουσα εργασία που πρέπει να ολοκληρωθεί άμεσα (π.χ. συλλογή, συσκευασία, φόρτωση κ.τ.λ).

Ο υπεύθυνος αποθήκης οφείλει να εκμεταλλευτεί τους νεκρούς χρόνους της αποθήκης κατά το βέλτιστο δυνατό τρόπο (5ος κανόνας), προκειμένου αρχικά να πραγματοποιήσει ανά-τακτοποίηση του αποθέματος και στη συνέχεια να κάνει φυσική και λογιστική απογραφή.

Με τον τρόπο αυτό, από την μια διαχειρίζεται κατά το καλύτερο δυνατό τρόπο το ανθρώπινο δυναμικό της αποθήκης, ενώ από την άλλη βελτιστοποιεί τις διαδικασίες και την χωρητικότητα της αποθήκης.

- Η ασφαλέστερη εσωτερική διακίνηση και διαχείριση υλικών

Αποθήκες οι οποίες δεν έχουν υψηλό συντελεστή ασφάλειας όχι μόνο για τους εργαζόμενους αλλά και για τα ίδια τα υλικά, δεν είναι λειτουργικές και εύχρηστες και δημιουργούν πολλά προβλήματα και δυσκολίες στην καθημερινή εργασία των ανθρώπων και στο χειρισμό (handling) των υλικών.

Με την ανά-τακτοποίηση υλικών και παλετών,

- a) οι χώροι απελευθερώνονται
- b) οι πιθανοί κίνδυνοι από την γρήγορη και άναρχη αποθήκευση υλικών μειώνονται
- c) η διαχείριση των υλικών μετατρέπεται σε μια εύκολη κι ασφαλή διαδικασία, γίνεται πιο εύκολα και πιο ασφαλής.

Με τη διαδικασία ανά-τακτοποίησης υλικών, δίνεται η ευκαιρία στον υπεύθυνο αποθήκης να διευκρινίσει ποια υλικά δεν κινούνται πια στην αποθήκη του και να αρχίσει τη διαδικασία απαξίωσης τους ώστε να τα διώξει από την αποθήκη του (6<sup>ος</sup> κανόνας).

Επιπλέον, αποτελεί και αποτρεπτικό παράγοντα για κακόβουλους εργαζομένους να κλέψουν κάποιο υλικό, γνωρίζοντας ότι γίνεται περιοδικός και συνεχής έλεγχος των υλικών της αποθήκης και παρακολούθησης τους.

- Η ορθολογική χρήση του Πληροφοριακού Συστήματος

Προκειμένου να αρχίσει η διαδικασία της ανά-τακτοποίησης προϊόντων (stock allocation) πρέπει να πάρει την πρωτοβουλία ο ίδιος ο υπεύθυνος της αποθήκης. Βασικός αρωγός του στη προσπάθεια για ανά-τακτοποίηση υλικών είναι το πληροφοριακό σύστημα.

Το Πληροφοριακό Σύστημα, είναι το πιο σημαντικό εργαλείο για τον υπεύθυνο της αποθήκης το οποίο θα του δώσει τα απαραίτητα στοιχεία και τις αφορμές για την διαδικασία ανά-τακτοποίησης (7<sup>ος</sup> κανόνας).

Στον πίνακα που ακολουθεί, παρουσιάζονται συγκεντρωτικά οι βασικοί κανόνες Stock Allocation, καθώς και ο σκοπός του κάθε κανόνα ξεχωριστά.

A/A	Βασικός Κανόνας Stock Allocation	Σκοπός
1	Τα ταχυκίνητα υλικά τοποθετούνται σε κοντινές αποστάσεις μεταξύ τους στα ράφια ή στις σούδες και κοντά στο συσκευαστήριο	Μείωση των διανυόμενων αποστάσεων
2	Μετακίνηση υλικών τα οποία έχουν τοποθετηθεί σε μέρη που εμποδίζουν την διέλευση εργαζομένων & μηχανημάτων και δημιουργούν πρόβλημα στο κύκλωμα της αποθήκης	Βέλτιστη αξιοποίηση του αποθηκευτικού χώρου
3	Αποδέσμευση δεύτερων και τρίτων θέσεων αποθήκευσης	Ορθολογιστική αποθήκευση υλικών Βέλτιστη αξιοποίηση αποθηκευτικού χώρου
4	Ορθός προγραμματισμός της ζήτησης	Ελαχιστοποίηση του συνολικού λειτουργικού κόστους του Οργανισμού Βέλτιστη αξιοποίηση του αποθηκευτικού χώρου
5	Ορθή εκμετάλλευση των «νεκρών χρόνων» της αποθήκης κατά τον βέλτιστο δυνατό τρόπο	ορθή διαχείριση του ανθρώπινου δυναμικού της αποθήκης ελαχιστοποίηση των χρόνων διεκπεραίωσης των δραστηριοτήτων προστιθέμενης αξίας
6	Απαξίωση των αδιακίνητων υλικών της αποθήκης	απελευθέρωση χώρων μείωση πιθανών κινδύνων λόγω της άναρχης αποθήκευσης υλικών ασφαλέστερη εσωτερική διακίνηση & διαχείριση υλικών
7	Ορθή χρήση του Πληροφοριακού Συστήματος	Να δώσει στον υπεύθυνο αποθήκης τα απαραίτητα στοιχεία και τις αφορμές για την διαδικασία ανά-τακτοποίησης

Πίνακας 1 Σκοπός εκάστου κανόνα Stock Allocation

### 2.3. Προϋποθέσεις διαδικασίας ανά-τακτοποίησης

Προκειμένου να ξεκινήσει η διαδικασία ανά-τακτοποίησης, θα πρέπει να έχει προηγηθεί μια σειρά παραδοχών από τον υπεύθυνο αποθήκης.

Τέτοιες παραδοχές είναι:

- a) **Επιλογή του είδους ανά-τακτοποίησης** που θα προκύψει από τις ανάγκες της συγκεκριμένης χρονικής περιόδου.

Πιο συγκεκριμένα, μπορεί να προκύψει ανάγκη για ανά-τακτοποίηση υλικών λόγω:

1. της έλλειψης διαθέσιμου χώρου
2. της δυσκολίας χειρισμού υλικών
3. της συμφόρησης της αποθήκης σε ώρες αιχμής
4. της ανάγκης απελευθέρωσης δεύτερων θέσεων αποθήκευσης
5. της ανάγκης εφοδιασμού θέσεων συλλογής (picking).

- b) **Δημιουργία κάποιου πλάνου επικείμενων ενεργειών** που πρέπει να γίνουν με βάση τη σειρά σημαντικότητάς τους συναρτήσει του διαθέσιμου χρόνου.

Εδώ, είναι σημαντικό να υπενθυμίσουμε πως συνήθως τα χρονικά περιθώρια της ανά-τακτοποίησης υλικών είναι στενά αφού γίνεται μόνο σε νεκρούς χρόνους.

Τα άτομα που θα απασχοληθούν με το stock allocation θα πρέπει να ακολουθούν πιστά το πλάνο ενεργειών, να μην ενεργούν αυτοβούλως και όταν συναντούν κάποια δυσκολία ή έχουν κάποια αντίρρηση σε αυτό να ενημερώνουν άμεσα τον υπεύθυνο αποθήκης.

- c) **Ενημέρωση του Πληροφοριακού Συστήματος** αναφορικά με τις αλλαγές θέσεων των υλικών.

Με την ολοκλήρωση της διαδικασίας ανά-τακτοποίησης θα πρέπει να ενημερωθεί το σύστημα.

Στην περίπτωση ύπαρξης φορητών τερματικών τα οποία διαχειρίζονται οι εργαζόμενοι της αποθήκης το σύστημα θα ενημερώνεται μόλις το υλικό τοποθετηθεί στην νέα αποθηκευτική του θέση σκανάροντας τον κωδικό υλικού και τον κωδικό της νέας θέσης.

**🚦 Έλεγχος από τον υπεύθυνο αποθήκης, αναφορικά με την τήρηση των απαιτούμενων διαδικασιών.**

Ο υπεύθυνος της αποθήκης ελέγχει μετά το τέλος της διαδικασίας ανά-τακτοποίησης εάν το σύστημα έχει ενημερωθεί σωστά για τις νέες θέσεις των υλικών αλλά και αν έχουν τοποθετηθεί όπως έπρεπε τα υλικά στις νέες θέσεις τους σύμφωνα με το πλάνο ενεργειών.

### **2.3.1. Απαραίτητες ενέργειες που πρέπει να λαμβάνουν χώρα κατά τη διαδικασία ανά-τακτοποίησης των υλικών**

Στην παράγραφο αυτή, θα περιγραφτούν οι ενέργειες που πρέπει να γίνουν για να έχει θετικό αποτέλεσμα η όλη διαδικασία της ανά-τακτοποίησης και να φανούν γρήγορα οι ευεργετικές της επιδράσεις σε όλο το αποθηκευτικό κύκλωμα.

α) Τοποθέτηση των κωδικών στις διαθέσιμες θέσεις αποθήκευσης (stock) και ειδικά στις θέσεις συλλογής (picking) κατά βαθμό ταχυκινήσις και ταξινομώντας με ABC ανάλυση.

Η ABC ανάλυση που αλλιώς ονομάζεται και τυπική κατηγοριοποίηση κωδικών ABC γίνεται για μείωση του επιπέδου των αποθεμάτων και όταν υπάρχουν συμπτώματα κακής διαχείρισης αποθεμάτων.

Τέτοια συμπτώματα μπορεί να είναι:

1. αύξηση αριθμού εκκρεμών παραγγελιών
2. αύξηση δεσμευμένου κεφαλαίου σε αποθέματα ενώ οι εκκρεμείς παραγγελίες παραμένουν σταθερές
3. αύξηση ακυρωμένων παραγγελιών
4. περιοδική έλλειψη επαρκούς αποθηκευτικού χώρου
5. μεγάλες διακυμάνσεις στη ταχύτητα κυκλοφορίας αποθεμάτων μεταξύ των σπουδαιότερων ειδών
6. μεγάλες ποσότητες απαξιωμένων ειδών
7. ακυρώσεις συνεργασιών με προμηθευτές
8. μείωση παραγγελιών

Για να αντιμετωπίσουμε αυτά τα συμπτώματα η πρώτη ενέργεια που απαιτείται να γίνει είναι η κατηγοριοποίηση των κωδικών.

Συνήθως, ο διαχωρισμός των υλικών γίνεται με βάση το χρόνο κάλυψης του αποθέματός τους, δηλαδή της ταχυκινήσας του – του γυρίσματος αποθέματος.

Το χρονικό διάστημα που θα διαχωρίζει τους κωδικούς σε κατηγορίες, πρέπει να συμφωνηθεί από την αρχή και συνήθως σε αυτή την απόφαση εμπλέκονται ο αποθηκάριοι οι οποίοι γνωρίζουν τις ταχυκινήσεις των υλικών και οι υπεύθυνοι logistics.

Θέλοντας να δοθεί ένα παράδειγμα τυπικής κατηγοριοποίησης, στη κατηγορία Α μπορεί να υπάρχουν κωδικοί με κάλυψη του διαθέσιμου αποθέματος στο πιο μικρό ορισμένο χρονικό διάστημα.

Δηλαδή υλικά που είναι ταχυσκίνητα, «δημοφιλή».

Προχωρώντας στις επόμενες κατηγορίες υπάρχουν υλικά τα οποία είναι λιγότερο ταχυσκίνητα και καταλήγοντας στη κατηγορία C υπάρχουν υλικά τα οποία μπορούν να θεωρηθούν σχεδόν απαξιωμένα.

Ο διαχωρισμός των υλικών, μπορεί να γίνει και σε παραπάνω από τρεις κατηγορίες. Βέβαια, ο διαχωρισμός σε πάρα πολλές κατηγορίες υλικών δημιουργεί προβλήματα διαχείρισης και ελέγχου των υλικών.

Στην διαδικασία ανά-τακτοποίησης των υλικών (stock allocation), οι νέες θέσεις των υλικών πρέπει να αποφασίζονται με βάση την τυπική κατηγοριοποίηση που έχει γίνει στα υλικά.

Υλικά ταχυσκίνητα, τοποθετούνται σε μπροστινές θέσεις αποθήκευσης ενώ, σε θέσεις συλλογής αποθηκεύονται στη λεγόμενη «χρυσή ζώνη».



Επιπλέον, στην διαδικασία ανά-τακτοποίησης πρέπει να προβλεφθεί από την αρχή ειδικός χώρος αποθήκευσης για τα υλικά με ιδιαίτερα χαρακτηριστικά είτε φυσικά είτε ζήτησης τα οποία έχουν δύσκολη διαχείριση (handling).

Άλλη ενέργεια η οποία πρέπει να γίνει κατά τη διαδικασία stock allocation είναι,

**β)** η μείωση αν όχι και η εξάλειψη στο βαθμό που είναι εφικτό, των αποθεμάτων μας (stock) και ειδικότερα των θέσεων αποθήκευσης.

Ειδικά για τις θέσεις αποθήκευσης, η διαδικασία ανακατανομής έχει σαν στόχο την μείωση των δευτέρων θέσεων αποθήκευσης για τα υλικά και την απελευθέρωση όσων πιο μεγάλου αριθμού θέσεων αποθήκευσης.

Επίσης, μειώνονται αισθητά οι θέσεις αποθήκευσης υλικών οι οποίες εμποδίζουν τη σωστή λειτουργία της αποθήκης και δημιουργούν προβλήματα συμφόρησης ακόμα και ασφάλειας.

Παράδειγμα είναι ότι, πολλές φορές υπό την πίεση του χρόνου δεν υπάρχει χρόνος σωστής τακτοποίησης των υλικών που παραλαμβάνονται στην αποθήκη με αποτέλεσμα να υπάρχουν παλέτες και κιβώτια σε λανθασμένους χώρους αποθήκευσης με συνέπεια την ύπαρξη προβλήματος αξιοποίησης και εκμετάλλευσης του διαθέσιμου χώρου.

Μια άλλη ενέργεια η οποία πρέπει να γίνει κατά τη διαδικασία stock allocation είναι, **γ)** η καταγραφή και η εξαγωγή κατάστασης – λίστας με το απόθεμα ανά θέση και υλικό, σε περιπτώσεις εκείνες όπου η κινησημότητα του είδους δεν ταιριάζει με αυτή της θέσης και η φύση του υλικού δεν ταιριάζει με αυτής της θέσης.

Στόχος της ανά-τακτοποίησης είναι η μεταφορά αυτών των υλικών σε νέες θέσεις που ταιριάζουν στην κινησημότητα του υλικού (σε υψηλές θέσεις αν δεν έχει μεγάλο

γύρισμα αποθέματος, σε χαμηλές θέσεις αν έχει μεγάλη ταχυκινήσια) και στη φύση του υλικού.

Με αυτό τον τρόπο, απελευθερώνονται θέσεις αποθήκευσης από υλικά που δεν ταιριάζουν σε αυτές και στη θέση τους τοποθετούνται υλικά τα οποία ταιριάζουν ακριβώς στις προδιαγραφές των θέσεων.

δ) Έκδοση reports σχετικά με τους κωδικούς ραφιών θυρίδας που έχουν απόθεμα εκτός της θέσης picking με συγκεκριμένες πληροφορίες όπως ποσότητα θέσης picking, κωδικό θέσης picking, κωδικό θέσης stock, ποσότητα θέσης stock.

Η συγκεκριμένη αναφορά, γίνεται για υλικά τα οποία είναι μικρά, κι έχουν αποθηκευτικό σύστημα τη θυρίδα.

Αν είναι μικρή η ποσότητα συλλογής και δεν ικανοποιεί τη ζήτηση του υλικού, τότε μεταφέρεται όσο πιο μεγάλη ποσότητα γίνεται από τη θέση stock.

ε) Έκδοση reports που περιέχουν όλες τις θέσεις με απόθεμα ανά θέση, μέσο απόθεμα ανά θέση και ποσοστά εκμετάλλευσης ανά θέση αντίστοιχα. Εδώ ο υπεύθυνος αποθήκης ενδιαφέρεται για θέσεις με ποσοστό εκμετάλλευσης κάτω από ένα συγκεκριμένο όριο. Το ποσοστό εκμετάλλευσης ανά θέση είναι σημαντικός όρος για μια αποθήκη αφού είναι μια ένδειξη αξιοποίησης του χώρου και των αποθηκευτικών θέσεων. Σε πολλές περιπτώσεις υπάρχουν λιγιστά χαρτοκιβώτια η ξυλοκιβώτια σε πολλές παλέτες για τον ίδιο κωδικό υλικού. Αυτό έχει σαν συνέπεια να είναι δεσμευμένες θέσεις αποθήκευσης με παλέτες οι οποίες δεν είναι γεμάτες με κιβώτια.

Με την διαδικασία της ανά-τακτοποίησης ο υπεύθυνος αποθήκης έχει σαν στόχο την επανατοποθέτηση όλων των κιβωτίων σε λιγότερες παλέτες ομαδοποιημένα και σωστά ταξινομημένα. Έτσι καταλαμβάνονται λιγότερες θέσεις αποθήκευσης, απελευθερώνονται θέσεις και έχουμε καλύτερη αξιοποίηση χώρου. Εξαίρεση

αποτελεί η περίπτωση υλικών που διαχειρίζονται σε παρτίδες με τη μέθοδο FIFO (FIRST IN FIRST OUT).

**στ)** Έκδοση reports κενών θέσεων στα ράφια Back to Back με τα ύψη των παλετών (κλάσεις) που μπορούν να τοποθετηθούν. Ο υπεύθυνος έχοντας αυτή τη λίστα μπορεί να αποφασίσει που θα πάνε οι ανά-τακτοποιημένες παλέτες.

**ζ)** Ο υπεύθυνος αποθήκης, θα πρέπει να μελετά τις λίστες αυτές, και να αποφασίζει τις κινήσεις που πρέπει να γίνουν.

**η)** Να δημιουργεί μια λίστα με τα είδη προς ανά-τακτοποίηση με την παλιά τους θέση και τη νέα τους θέση.

**θ)** Στη συνέχεια αυτή τη λίστα να τη δίνει (ο υπεύθυνος αποθήκης) στους τακτοποιητές ανά περιοχή / ζώνη ώστε να γίνονται οι ανά-τακτοποιήσεις κατά τη διάρκεια των νεκρών χρόνων.

**ι)** Η όλη διαδικασία θα πρέπει να επιβλέπεται από τον ίδιο τον υπεύθυνο και δεν θα πρέπει να λαμβάνεται καμία πρωτοβουλία από κανέναν αν δεν υπάρχει πρώτα ενημέρωσή του.

**κ)** Για κάθε μετακίνηση, θα πρέπει να ενημερώνεται το πληροφοριακό σύστημα μέσω φορητών τερματικών τα οποία θα κατέχουν οι εργαζόμενοι που εμπλέκονται στη διαδικασία ανά-τακτοποίησης.

Πιο συγκεκριμένα, οι ενέργειες που πρέπει να γίνονται με τα φορητά τερματικά είναι:

1. σκανάρισμα του κωδικού του είδους
2. σκανάρισμα της παλαιάς θέσης
3. μεταφορά με το περονοφόρο του υλικού
4. πληκτρολόγηση στο φορητό τερματικό της ποσότητας που μεταφέρεται
5. σκανάρισμα της νέας θέσης αποθήκευσης

## 6. τοποθέτηση του κωδικού στη νέα θέση αποθήκευσης

Στον πίνακα που ακολουθεί, αναφέρονται συνοπτικά οι ενέργειες που πρέπει να λαμβάνουν χώρα κατά την διαδικασία ανά-τακτοποίησης των υλικών μιας αποθήκης.

A/A	Ενέργειες κατά τη διαδικασία ανά-τακτοποίησης υλικών
1	Τοποθέτηση κωδικών στις θέσεις αποθήκευσης – συλλογής κατά βαθμό ταχυκινήσιας
2	Μείωση των αποθεμάτων και των θέσεων αποθήκευσης
3	Έκδοση reports σχετικά με το απόθεμα ανά θέση
4	Έκδοση reports σχετικά με τους κωδικούς ραφιών θυρίδας που έχουν απόθεμα εκτός της θέσης picking
5	Έκδοση reports σχετικά με το μέσο απόθεμα ανά θέση και τα ποσοστά εκμετάλλευσης ανά θέση
6	Έκδοση reports σχετικά με τις κενές θέσεις των ραφιών back to back, καθώς και τα ύψη των παλετών
7	Μελέτη των reports από τον υπεύθυνο αποθήκης και λήψη αποφάσεων σχετικά με τις κινήσεις που πρέπει να γίνουν
8	Δημιουργία Λίστας σχετικά με την παλιά και την νέα θέση των υλικών
9	Ανά-τακτοποίηση υλικών ανά περιοχή/ζώνη βάσει της παραπάνω Λίστας
10	Επίβλεψη της όλης διαδικασίας ανά-τακτοποίησης από τον υπεύθυνο αποθήκης
11	Ενημέρωση του Πληροφοριακού Συστήματος για κάθε μετακίνηση υλικού

Πίνακας 2 Ενέργειες κατά τη διαδικασία ανά-τακτοποίησης υλικών

### 3. Διαχείριση Αποθεμάτων

#### 3.1. Προσδιορισμός εμπορευμάτων ως “Stock” και “Non-stock”

Κάθε εμπορεύσιμο είδος χαρακτηρίζεται ως:

«**Stock**». Είναι εμπορεύσιμα είδη για οποία ο οργανισμός διατηρεί αποθέματα.

«**Non stock**». Είναι εμπορεύσιμα είδη για τα οποία ο οργανισμός δεν διατηρεί αποθέματα

##### 1. Παράγοντες που καθορίζουν τον χαρακτηρισμό των εμπορεύσιμων ειδών.

- a. Την κυκλοφοριακή ταχύτητα του είδους.
- b. Τις απαιτήσεις ειδικών Πελατών που μπορεί ν' αναγκάσουν τον οργανισμό να διατηρεί αποθέματα για κάποια είδη προκειμένου να ανταποκριθεί στις ειδικές ανάγκες.
- c. Νέο είδος που θ' αντικαταστήσει ένα άλλο είδος που είναι χαρακτηρισμένο ως «Stock».
- d. Νέο είδος το οποίο για να δοκιμαστεί πρέπει να το χαρακτηρίσουμε ως «Stock».
- e. Ειδικό Αίτημα των Διευθυντών Business unit.

##### 2. Λόγοι αλλαγής του χαρακτηρισμού των ειδών.

Αλλαγή στον χαρακτηρισμό των ειδών από «Stock» σε «Non stock» και αντίστροφα μπορεί να υπάρξει στις εξής περιπτώσεις:

- a. Κατά την τακτική τρίμηνη αναθεώρηση του Διευθυντή Logistics και την έγκριση του Εμπορικού και Γενικού Διευθυντή.
- b. Μετά από έκτακτο αίτημα των Διευθυντών του Business Units στον Διευθυντή Logistics και έγκριση του Εμπορικού και του Γενικού Διευθυντή.

### 3.2. Όρια αποθεμάτων και ανά-παραγγελίας

Ο Ανάδοχος παρακάτω θα αναλύσει τα κάτωθι:

1. Όριο αποθέματος
2. Όριο ανά-παραγγελίας
3. Προτεινόμενη ποσότητα αγοράς
4. Όριο ασφαλείας

#### 1. Όριο αποθέματος

Ο οργανισμός έχει αποφασίσει ότι για όλα τα είδη που είναι χαρακτηρισμένα ως «stock» θα διατηρεί επαρκή αποθέματα. Η ποσότητα των επαρκών αποθεμάτων για κάθε είδος ορίζεται ως «**όριο αποθέματος**».

Το όριο αποθέματος εξαρτάται από τους κάτωθι παράγοντες.

- a) Την μέση εβδομαδιαία κατανάλωση του κάθε είδους για χρονικό διάστημα ενός έτους η οποία δίνεται από τον τύπο

$\text{Μέση εβδομαδιαία κατανάλωση (ΜΕΚ)} = (\text{Ποσοτικές πωλήσεις είδους τιμολογημένες} / 52)$
--

#### Τύπος 1 Μέση εβδομαδιαία κατανάλωση

- b) Τον πραγματικό χρόνο παράδοσης του είδους από τον συγκεκριμένο προμηθευτή (**Lead time**) εκφρασμένο σε εβδομάδες.
- c) Την προσδοκώμενη ανάπτυξη της χρήσεως.

Ο οργανισμός έχει αποφασίσει ότι το όριο αποθέματος πρέπει να είναι ικανό να καλύψει τις ανάγκες του ως κάτωθι:

1. Για χρονικό διάστημα δύο (2) Lead time επαυξημένο κατά δύο (2) εβδομάδες. Η επαύξηση γίνεται για τους κάτωθι λόγους:
  - a) Μία (1) εβδομάδα για την μεταφορά και αποθεματοποίηση των ειδών.
  - b) Μία (1) εβδομάδα ως πρόβλεψη οποιασδήποτε αστοχίας.
2. Την προσδοκώμενη ανάπτυξη.

Έτσι λοιπόν το όριο αποθέματος ορίζεται από τον παρακάτω τύπο

$$\text{Όριο αποθέματος} = (\text{ΜΕΚ}) * (2 * \text{Lead time}) + 2) * 1,15$$

#### Τύπος 2 Όριο αποθέματος

Ο παραπάνω τύπος τρέχει αυτόματα από το σύστημα. Οι ποσοτικές πωλήσεις αφορούν την περίοδο ενός έτους, από την ημερομηνία που τρέχει αυτόματα ο τύπος και πίσω. Ο αριθμός 1,15 σημαίνει ότι η προσδοκώμενη ανάπτυξη της χρήσεως είναι 15%.

#### Παράδειγμα:

Ποσοτικές πωλήσεις είδους ενός έτους : τεμάχια 7.800

Lead time προμηθευτή : εβδομάδες 3

Προσδοκώμενη ανάπτυξη = 15%

Όριο αποθέματος =  $(7800 / 52) \times [(2 \times 3) + 2] \times 1,15 = 1.380$  τεμάχια.

Το όριο αποθέματος ορίζεται μόνο για τα είδη που πληρούν τις παρακάτω προϋποθέσεις:

- a) Το είδος πρέπει να είναι χαρακτηρισμένο ως stock.
- b) Το είδος πρέπει να έχει την κατάσταση ενεργό στο σύστημα
- c) Το όριο αποθέματος του είδους πρέπει να διάφορο από 0.
- d) Η ημερομηνία δημιουργίας του είδους στο σύστημα πρέπει να είναι τουλάχιστον ένα έτος πριν την ημερομηνία που τρέχει αυτόματα ο τύπος.

## 2. Όριο ανά-παραγγελίας

Ο οργανισμός έχει αποφασίσει ότι παραγγελία προς τον προμηθευτή θα δίνεται όταν το διαθέσιμο υπόλοιπο γίνει μικρότερο του 70% του «ορίου αποθέματος». Το συγκεκριμένο όριο αποκαλείται «όριο ανά-παραγγελίας».

Έτσι λοιπόν το όριο «όριο ανά-παραγγελίας» ορίζεται από τον παρακάτω τύπο.

Δηλαδή η πρώτη συνθήκη είναι:

$$\text{Διαθέσιμο υπόλοιπο} = \text{Λογιστικό Υπόλοιπο} - [\text{Δεσμευμένα (παραγγελιών)} + \text{Δεσμευμένα (picking list)}]$$

**Τύπος 3 Διαθέσιμο Υπόλοιπο**

$$\text{Όριο ανά-παραγγελίας} = (\text{Όριο αποθέματος} \times 70\%) - \text{Διαθέσιμο υπόλοιπο}$$

**Τύπος 4 Όριο ανά-παραγγελίας**

## 3. Προτεινόμενη ποσότητα αγοράς

Η ποσότητα της εντολής αγοράς πρέπει να είναι η διαφορά μεταξύ ορίου αποθέματος και διαθέσιμου αποθέματος πλέον μία ποσότητα τέτοια που να καλύπτει τις πιθανές πωλήσεις της περιόδου από την παραγγελία στον προμηθευτή μέχρι την παραλαβή και εισαγωγή των εμπορευμάτων στον οργανισμό.



Έτσι λοιπόν η εντολή αγοράς προτείνει την παραγγελθείσα ποσότητα με τον κάτωθι υπολογισμό.

$$\text{Προτεινόμενη ποσότητα αγοράς} = (\text{Όριο αποθέματος} - \text{Διαθέσιμο υπόλοιπο}) + [(\text{Lead time} + 2) * \text{ΜΕΚ}]$$

**Τύπος 5 Προτεινόμενη ποσότητα αγοράς**

#### **4. Όριο ασφαλείας**

Ο οργανισμός έχει ορίσει για κάθε κωδικό ένα «όριο ασφαλείας». Μόλις το διαθέσιμο υπόλοιπο για ένα είδος πέσει κάτω από το «όριο ασφαλείας», εμφανίζεται προειδοποιητικό μήνυμα κατά τον σχηματισμό της παραγγελίας έτσι ώστε ο Business unit manager να προβεί στις απαραίτητες ενέργειες (επικοινωνία με τον Διευθυντή Logistics).

Έτσι λοιπόν το όριο «όριο ασφαλείας», υπολογίζεται ως κάτωθι.

$$\text{Όριο ασφαλείας} = \text{Όριο αποθέματος} * 50\%$$

**Τύπος 6 Όριο ασφαλείας**

### 3.3. Κατάσταση Είδους

Κάθε κωδικός είδους του οργανισμού έχει μία «κατάσταση» στο σύστημα. Η κατάσταση μπορεί να είναι μία από τις κάτωθι:

**Ενεργό.** Αφορά τα είδη τα οποία ο οργανισμός έχει αποφασίσει ότι εμπορεύεται.

**Phase out.** Αφορά τα είδη που ο οργανισμός αποφάσισε ότι βρίσκονται στο στάδιο της εξάντλησης.

**Ανενεργό.** Αφορά τα είδη που ο οργανισμός έχει αποφασίσει να σταματήσει την εμπορία.

#### 3.3.1. Παράγοντες που καθορίζουν την «κατάσταση» των ειδών.

1. Ένα είδος αποφασίζεται να έχει την κατάσταση «ενεργό» στο σύστημα εφόσον ο οργανισμός αποφασίσει ότι το συγκεκριμένο είδος είναι:

- a. Εμπορεύσιμο.
- b. Επικερδές.
- c. Διαθέσιμο από τον Προμηθευτή.
- d. Νέο είδος (οπότε πρέπει να οριστούν και το «Όριο αποθέματος», το «Όριο ανά-παραγγελίας», και το «Όριο ασφαλείας» του είδους).

Ένα είδος μπορεί να φέρει την κατάσταση «ενεργό» ανεξάρτητα αν φέρει τον χαρακτηρισμό «Stock» ή «Non stock».

Διευκρινίζεται ότι ένα είδος «ενεργό», όταν είναι χαρακτηρισμένο ως «Stock», χρησιμοποιείται για τις παραγγελίες ροής του οργανισμού, ενώ όταν είναι χαρακτηρισμένο ως «Non stock», για τις παραγγελίες «sales to order».

2. Ένα είδος αποφασίζεται να έχει την κατάσταση «**Phase out**» στο σύστημα εφόσον ο οργανισμός αποφασίσει ότι πρέπει να εξαντληθούν τ' αποθέματα γι' αυτό το είδος. Η κατάσταση «**Phase out**» για ένα είδος μπορεί να προκύψει από τους κάτωθι λόγους:

- a. Διακοπή της παραγωγής του συγκεκριμένου «Stock» είδους από τον Προμηθευτή.
- b. Αλλαγή στην συσκευασία του συγκεκριμένου «Stock» είδους.
- c. Λάθος κωδικοποίηση του συγκεκριμένου «Stock» είδους από τον οργανισμό.
- d. Έλλειψη εμπορικότητας, και απόφαση διακοπής της εμπορίας του συγκεκριμένου «Stock» είδους από τον οργανισμό.
- e. Αλλαγή του χαρακτηρισμού του είδους από «Stock» σε «Non stock».
- f. Διαπίστωση ύπαρξης αποθέματος για είδος που είναι χαρακτηρισμένο ως «Non stock».
- g. Αντικατάσταση ενός «Stock» είδους από ένα άλλο είδος «Stock» ή «Non stock».

3. Ένα είδος αποφασίζεται να έχει την κατάσταση «Ανενεργό» στο σύστημα εφόσον ο οργανισμός αποφασίσει ότι δεν εμπορεύεται πλέον το συγκεκριμένο είδος και **δεν έχει καθόλου αποθέματα**. Η κατάσταση «Ανενεργό» για ένα είδος μπορεί να προκύψει από τους κάτωθι λόγους:
- Διαπίστωση ότι το συγκεκριμένο «Non stock» είδος δεν είναι πλέον εμπορεύσιμο.
  - Διακοπή της παραγωγής του συγκεκριμένου «Non stock» είδους από τον προμηθευτή.
  - Διαπίστωση της εξάντλησης αποθέματος είδους που βρισκόταν σε κατάσταση «Phase out» και έχει αποφασισθεί η διακοπή της Εμπορίας του είδους.
4. Αν ένα είδος ορισθεί ως «Phase out» με σκοπό την εξάντληση και την μεταβολή της κατάστασης του σε «ανενεργό» θα πρέπει να υπάρχει σχόλιο που να παραπέμπει στο είδος που το αντικαθιστά. Το ίδιο ισχύει και στην περίπτωση που ένα είδος ορισθεί ως «Ανενεργό».

### **3.3.2. Τροποποίηση της «κατάστασης» των ειδών στο σύστημα κατά την διάρκεια της χρήσεως .**

#### **1. Τροποποίηση κατάστασης είδους από «ενεργό» σε «Phase out» κατά την διάρκεια της χρήσεως.**

Αλλαγή κατά την διάρκεια της χρήσεως στην κατάσταση είδους από «ενεργό» σε «Phase out» προκύπτει όταν συντρέχουν οι κάτωθι λόγοι:

- a. Διακοπή της παραγωγής του συγκεκριμένου «stock» είδους από τον προμηθευτή, ή αλλαγή στην συσκευασία, ή λάθος από τον οργανισμό στην κωδικοποίηση του είδους οπότε ορίζεται ως «Phase out» μέχρι εξαντλήσεως (μετά την εξάντληση θα ορισθεί ως «ανεργό»).
- b. Όταν υπάρχει αντικατάσταση ενός είδους «stock» από ένα άλλο είδος «stock» ή «non stock» οπότε ορίζεται ως «Phase out» μέχρι εξαντλήσεως (μετά την εξάντληση θα ορισθεί ως «ανεργό»).

#### **2. Τροποποίηση κατάστασης είδους σε «ανεργό» κατά την διάρκεια της χρήσεως.**

Τροποποίηση κατάστασης είδους σε «ανεργό» κατά την διάρκεια της χρήσεως προκύπτει από τον παρακάτω λόγο.

Όταν υπάρξει διακοπή της παραγωγής «Non stock» είδους από τον προμηθευτή οπότε ορίζεται ως «ανεργό» (αν δεν υπάρχουν καθόλου αποθέματα).

#### 4. Κανόνες λειτουργίας συσκευαστηρίου

##### Εισαγωγή

Στο παρόν κεφάλαιο θα αναφερθεί η ροή των υλικών από την λήψη της παραγγελίας μέχρι και την αποστολή των υλικών, προκειμένου να γίνει κατανοητή η όλη λειτουργία καθώς και οι ενέργειες που διαδραματίζονται σε έναν χώρο συσκευαστηρίου.

Είναι γεγονός αναμφισβήτητο ότι η σωστή λειτουργία του όλου κυκλώματος μιας αποθήκης και ειδικά του συσκευαστηρίου της εξασφαλίζουν την ασφάλεια των υλικών από τυχόν κλοπές αλλά και φθορές κατά την διαδικασία μεταφοράς των υλικών.

Επιπλέον επιτυγχάνεται η βασική αρχή των Logistics η οποία αναφέρει ότι θα πρέπει να αποστέλλεται το σωστό υλικό στο σωστό μέρος, στο σωστό χρόνο και στη σωστή ποσότητα.

Στις παραγράφους που ακολουθούν αναφέρονται αρχικά οι δυο τύποι λίστας συλλογής (ανά παραγγελία, συγκεντρωτική) καθώς και το πότε εφαρμόζονται ανάλογα με τις ανάγκες.

Επιπλέον, αναφέρονται τρόποι μείωσης του χρόνου διεκπεραίωσης της παραγγελίας (λήψη και καταχώρηση) καθώς και της εκτέλεσής της.

Στη συνέχεια γίνεται αναλυτική αλλά και συγκεντρωτική αναφορά στους βασικούς κανόνες λειτουργίας του συσκευαστηρίου.

Η ορθή εφαρμογή αυτών των κανόνων, θα διασφαλίσει την ποιοτική ροή των υλικών από την δημιουργία της παραγγελίας μέχρι την αποστολή της στον τελικό πελάτη.

Αυτό, θα έχει σαν αποτέλεσμα την βελτιστοποίηση του βαθμού εξυπηρέτησης

πελατών (customer service) καθώς και τη βελτίωση της γενικότερης εικόνας του Οργανισμού.

Άλλωστε, σύμφωνα με τις αρχές του σύγχρονου management η σωστή εξυπηρέτηση πελατών είναι πολλές φορές το κριτήριο αξιολόγησης για τις υπηρεσίες που προσφέρονται από μια εταιρία ή οργανισμό

#### **4.1. Λίστα συλλογής – ορισμός**

Η λίστα συλλογής είναι μια λίστα που αναφέρεται σε μια παραγγελία και καθοδηγεί τον άνθρωπο που θα την εκτελέσει σε ποια συγκεκριμένη θέση αποθήκευσης θα πάει και θα συλλέξει τα τεμάχια από τα υλικά που απαιτούνται από την παραγγελία.

Μια λίστα συλλογής μπορεί να εκτελεστεί είτε μέσω Radio Frequency (RF) είτε με εκτυπωμένη λίστα συλλογής που αναφέρει την συγκεκριμένη θέση όπου βρίσκεται το υλικό που απαιτείται από την παραγγελία καθώς και τα απαιτούμενα τεμάχια από την παραγγελία.

Η συλλογή μέσω RF παρέχει μια δικλείδα ασφαλείας σε σχέση με την χρήση εκτυπωμένης λίστας διότι ο συλλέκτης θα πρέπει να σκανάρει το γραμμωτό κώδικα (barcode) του κωδικού αποτρέποντας έτσι λάθη κατά την συλλογή που οφείλονται στον ανθρώπινο παράγοντα.

Με την χρήση του RF, αποτρέπονται λάθη που οφείλονται στον ανθρώπινο παράγοντα διότι αν σκαναριστεί ένα barcode υλικού το οποίο δεν απαιτείται από την παραγγελία, τότε δεν γίνεται δεκτό από το σύστημα και σε αυτήν την περίπτωση θα αναγκαστεί να διαβάσει στην οθόνη του RF προσεκτικά την θέση στην οποία οδηγείται από το μηχανογραφικό σύστημα.

#### 4.1.1. Λίστα συλλογής ανά παραγγελία

Στην περίπτωση της Λίστας συλλογής ανά παραγγελία, δημιουργείται λίστα συλλογής για μια και μόνο μια παραγγελία ενός πελάτη ασχέτως αν ο ίδιος πελάτης έχει και άλλες παραγγελίες.

Η καταχώρηση των παραγγελιών γίνεται είτε χειρόγραφα είτε ηλεκτρονικά με αρχείο ASCII.

Στην **χειρόγραφη καταχώρηση**, αυξάνονται οι πιθανότητες λάθους κατά την καταχώρηση και δημιουργείται πρόβλημα στην ροή των εργασιών του αποθηκευτικού κτιρίου.

Επιπροσθέτως η χειρόγραφη καταχώρηση είναι εξαιρετικά χρονοβόρα.

Με την **ηλεκτρονική καταχώρηση**, μειώνεται ο χρόνος στο ελάχιστο, η παραγγελία ή οι παραγγελίες ανεξαρτήτου αριθμού και ζητούμενου όγκου καταχωρούνται με το πάτημα ενός κουμπιού.

Υπεύθυνος για την δημιουργία του αρχείου είναι ο ίδιος ο πελάτης, καθώς και για τα ζητούμενα υλικά και τις ποσότητες αυτών.

Έτσι, αποφεύγονται οποιαδήποτε λάθη που θα μπορούσαν να δημιουργηθούν με την χειρόγραφη καταχώρηση.

Επίσης, με αυτόν τον τρόπο μειώνεται αισθητά η φύλαξη των απαιτούμενων εντύπων του πελάτη προκειμένου να αντιμετωπιστούν τυχόν διαφορές κατά την παραγγελία.

Το μόνο που χρειάζεται, είναι η αποθήκευση των αρχείων αυτών σε ηλεκτρονική μορφή για την αντιμετώπιση διαφορών.

Μετά την δημιουργία της λίστας συλλογής, ο υπεύθυνος αποθήκης αναθέτει την λίστα συλλογής είτε προφορικά είτε μέσω του Πληροφοριακού Συστήματος στον συλλέκτη της επιλογής του προς συλλογή.



Με την ολοκλήρωση της λίστας συλλογής, τα υλικά τοποθετούνται στο περνοφόρο όπου και οδηγούνται στο συσκευαστήριο.

#### 4.1.2. Συγκεντρωτική λίστα συλλογής

Η συγκεντρωτική λίστα συλλογής δημιουργείται όταν συγκεντρωθούν όλες οι παραγγελίες μαζί και δημιουργηθεί μία λίστα συλλογής για όλες τις παραγγελίες.

Σε μια σωστά δομημένη συγκεντρωτική λίστα συλλογής, οι κωδικοί των υλικών είναι ευδιάκριτοι και ευανάγνωστοι προκειμένου να μπορεί να γίνει η διαλογή γρήγορα και σωστά.

Τα πλεονεκτήματα της συγκεντρωτικής λίστας συλλογής είναι η ελαχιστοποίηση του χρόνου συλλογής.

Αυτό επιτυγχάνεται διότι ο συλλέκτης θα περάσει μια φορά από την κάθε θέση αποθήκευσης όπου είναι αποθηκευμένο το υλικό που απαιτείται από μια ή περισσότερες παραγγελίες, συλλέγοντας τα απαιτούμενα τεμάχια μια φορά για όλες τις παραγγελίες.

Επομένως ο χρόνος είναι πολύ λιγότερος από ότι αν πήγαινε ο συλλέκτης στην ίδια θέση αποθήκευσης παραπάνω από μια φορά προκειμένου να ολοκληρώσει όλες τις λίστες συλλογής και να εξυπηρετήσει όλες τις παραγγελίες.

Με την ολοκλήρωση της Συγκεντρωτικής Λίστας Συλλογής, τα υλικά δεν οδηγούνται κατευθείαν στο συσκευαστήριο αλλά περνούν πρώτα από το τμήμα διαλογής όπου και γίνεται η διαλογή των παραγγελιών.

Σε αυτό το τμήμα, γίνεται διαλογή των συλλεχθέντων υλικών ανά παραγγελία.

Εφόσον τελειώσει η διαλογή, τότε τα υλικά τοποθετούνται ανά παραγγελία στο περνοφόρο και οδηγούνται στο Συσκευαστήριο.

## 4.2. Βασικοί κανόνες λειτουργίας συσκευαστηρίου

Στο συσκευαστήριο, διενεργείται ο ποιοτικός και ποσοτικός έλεγχος των υλικών με βάση την παραγγελία (**1<sup>ος</sup> κανόνας**) και κατόπιν κατά την τοποθέτηση τους στα κιβώτια και κατά την παλετοποίηση των συσκευασμένων κιβωτίων σε παλέτα (εάν πρόκειται για μεγάλη παραγγελία) δημιουργείται packing list (**2<sup>ος</sup> κανόνας**).

Το packing list, δημιουργείται είτε σε επίπεδο κιβωτίου είτε σε επίπεδο παλέτας ανάλογα από το μέγεθος της παραγγελίας και την μονάδα μέτρησης αποστολής όπου καθορίζεται στο τελευταίο στάδιο του συσκευαστηρίου.

Η μονάδα μέτρησης αποστολής ισοδυναμεί με ένα κόλλα.

Στην περίπτωση που οι ποσότητες που έχει παραγγείλει ένας πελάτης είναι 2 παλέτες και 3 κιβώτια τότε κατά την αποστολή λέγεται ότι αυτός ο πελάτης θα παραλάβει 5 κόλλα και στο τελικό στάδιο του συσκευαστηρίου εκδίδεται το packing list σύμφωνα με την μονάδα μέτρησης αποστολής (κόλλα) όπου θα είναι σε επίπεδο παλέτας για τις παλέτες και σε επίπεδο κιβωτίου για τα κιβώτια.

Το packing list είναι η λίστα στην οποία αναγράφονται τα υλικά που εμπεριέχονται στο κιβώτιο ή στα κιβώτια που είναι παλετοποιημένα σε παλέτα ούτως ώστε να γίνεται πιο εύκολα η παραλαβή από τον πελάτη.

Κατά την συσκευασία, τα υλικά τοποθετούνται σε χαρτοκιβώτια(τριτογενής συσκευασία) τα οποία θα πρέπει να έχουν το λογότυπο του οργανισμού και σφραγίζονται με ταινία η οποία φέρει και αυτή το λογότυπο του οργανισμού και δίνεται ρητή εντολή στους πελάτες να μην παραλαμβάνουν εάν η ταινία ή το κιβώτιο είναι παραβιασμένα (**3<sup>ος</sup> κανόνας**).

Αυτή η διαδικασία έχει την φιλοσοφία να αποτρέψει τυχόν κλοπές.

Αυτό, επιτυγχάνεται μέσω των χαρτοκιβωτίων και ταινιών που φέρουν το λογότυπο του οργανισμού λόγω του ότι πρόσβαση σε αυτά τα υλικά έχει μόνο το τμήμα συσκευασίας και κανένας άλλος.

Προκειμένου να επιλεγεί το κατάλληλο χαρτοκιβώτιο για την συσκευασία ενός συγκεκριμένου υλικού, θα πρέπει να ληφθούν υπόψη κάποια συγκεκριμένα κριτήρια.

Τα κριτήρια αυτά είναι:

- Ø Το χαρτοκιβώτιο θα πρέπει να έχει διαστάσεις τέτοιες ούτως ώστε να επιτυγχάνεται η επιθυμητή ομαδοποίηση των υλικών και να μην μένει κενός χώρος στο χαρτοκιβώτιο με αποτέλεσμα να προκαλούνται ζημιές στα υλικά κατά την μεταφορά (handling) (4<sup>ος</sup> κανόνας).
- Ø Θα πρέπει να είναι εύκολο (το μέσο συσκευασίας) στην χρήση από τον χειριστή (5<sup>ος</sup> κανόνας).
- Ø Το χαρτοκιβώτιο θα πρέπει να είναι κατασκευασμένο από υλικό που εξασφαλίζει την προστασία των υλικών που εμπεριέχονται σε αυτό κατά την μεταφορά και αποθήκευση (6<sup>ος</sup> κανόνας).
- Ø Οι διαστάσεις του μέσου συσκευασίας θα πρέπει να είναι τέτοιες που να επιτρέπουν τη σωστή στοιβασία του σε παλέτα (7<sup>ος</sup> κανόνας).
- Ø Σε συνεργασία με τον προμηθευτή, θα πρέπει να ορίζονται οι δοκιμασίες και οι προδιαγραφές για κάθε νέο χαρτοκιβώτιο. Ο Προμηθευτής είναι αυτός που πρέπει να αναλάβει την τεχνική μελέτη και τα τεστ δοκιμής εφόσον προηγηθεί συζήτηση αναφορικά με τις ανάγκες των υλικών (8<sup>ος</sup> κανόνας).

Εφόσον ολοκληρωθεί η διαδικασία της συσκευασίας των υλικών στα χαρτοκιβώτια, στην συνέχεια δημιουργείται το packing list και στην συνέχεια εκδίδονται οι ετικέτες

αποστολής (με βάση το packing list) και επικολλούνται στα χαρτοκιβώτια (**9<sup>ος</sup> κανόνας**)

Στο τελικό στάδιο οι παλέτες τυλίγονται με stretch film και απομακρύνονται από το συσκευαστήριο με την βοήθεια χειροκίνητων ή ηλεκτρικών παλετοφόρων πεζού χειριστού όπου και οδηγούνται στην ράμπα αποστολών.

Εκεί ο Υπεύθυνος Ράμπας καταμετρά τις μονάδες μέτρησης αποστολής που έχουν δημιουργηθεί με βάση το packing list (**10<sup>ος</sup> κανόνας**).

Τέλος, τα χαρτοκιβώτια και οι παλέτες δρομολογούνται ανάλογα με την γεωγραφική περιοχή του πελάτη και αποστέλλονται (**11<sup>ος</sup> κανόνας**).

Κατά την συσκευασία είναι εξαιρετικά σημαντικό στα χαρτοκιβώτια να αναγράφεται η λέξη «ΕΥΘΡΑΥΣΤΟ» ή «FRAGILE» στην περίπτωση που τα υλικά που εμπεριέχονται σε αυτά τα χαρτοκιβώτια χρήζουν ιδιαίτερης μεταχείρισης κατά την μεταφορά (**12<sup>ος</sup> κανόνας**).

Για την προστασία των υλικών στο εσωτερικό της συσκευασίας, χρησιμοποιούνται ειδικά υλικά προστασίας (**13<sup>ος</sup> κανόνας**).

Από τα πιο διαδεδομένα είναι τα αεροπλάστ

Τα αεροπλάστ είναι συσκευασία από LDPE film με αεροφουσαλίδες προστατεύοντας το προς μεταφορά υλικό από ελαφρά χτυπήματα και γρατσουνιές.

Το προστατευτικό υλικό, βγαίνει σε διάφορους τύπους φουσαλίδας ανάλογα με τον βαθμό προστασίας που κρίνεται αναγκαίο για το υλικό.

Μια άλλη κατηγορία υλικών για τέτοια χρήση είναι τα αφρώδη διογκωμένα υλικά (foam).

Αυτά, χρησιμοποιούνται κυρίως για προστασία από γδαρσίματα.

Το αφρώδες διογκωμένο υλικό βγαίνει και αυτό σε διαφορετικά πάχη ανάλογα με τις απαιτήσεις έτσι ώστε να υπάρχει μεγαλύτερη αντοχή στην φθορά.

Τα δύο αυτά υλικά, μπορούν να χρησιμοποιηθούν συνδυαστικά παρέχοντας ταυτόχρονα την προστασία και των δύο.

Για πιο ελαφριές εφαρμογές, συνηθίζεται να χρησιμοποιείται το αεροχάρτ (αεροπλάστ λαμιναρισμένο με καφέ χαρτί).

Για την προστασία των υλικών εντός του χαρτοκιβωτίου η πιο διευρυμένη μέθοδος είναι η χρησιμοποίηση της **διογκωμένης πολυστερίνης**.

Η διογκωμένη πολυστερίνη ή αλλιώς και «γαριδάκι», είναι ένα μικρό αφρώδες υλικό το οποίο τοποθετείται εντός του χαρτοκιβωτίου εφόσον έχουν τοποθετηθεί τα υλικά προκειμένου να γεμίσει τα κενά ώστε να αποφευχθεί η μετατόπιση των υλικών κατά την μεταφορά.

Επίσης, υπάρχουν και τα καλούπια από αφρό πολυουρεθάνης σχηματίζονται εντός του χαρτοκιβωτίου αγκαλιάζοντας το εύθραυστο υλικό παρέχοντας την απόλυτη προστασία μεταφοράς.

Επιπλέον, για την αποτελεσματικότερη προστασία των υλικών θα πρέπει να χρησιμοποιούνται προστατευτικά υλικά στην παλέτα που γίνεται η στοιβασία των χαρτοκιβωτίων (**14<sup>ος</sup> κανόνας**).

Τα υλικά αυτά, αποτρέπουν την μετακίνηση των χαρτοκιβωτίων πάνω στην παλέτα κατά την μεταφορά.

Τέτοια υλικά είναι το **stretch film**, **τσέρκια** καθώς και οι **παλετογωνιές**.

Η χρήση του stretch film μπορεί να γίνει είτε χειροκίνητα είτε με μηχανήμα.

Στο μηχάνημα τοποθετείται η παλέτα με χειροκίνητο ή ηλεκτρικό παλετοφόρο πεζού χειριστού και το μηχάνημα κατόπιν εντολής φιλιάρει την παλέτα με φιλμ με την ένταση την οποία επιθυμεί ο χρήστης ανάλογα με το παλετοποιημένο φορτίο.

Η χρήση του μηχανήματος απαιτεί μια επένδυση όσο αφορά την κτήση του αλλά είναι γρήγορα αποσβέσιμη λόγω των πολλών πλεονεκτημάτων που προσφέρει. Ενδεικτικά αναφέρεται ότι με την χρήση του μηχανήματος ελαχιστοποιείται ο χρόνος φιλιμαρίσματος και υπάρχει οικονομία στο φιλμ έως και 35%.

Έπειτα, με την χρήση του μηχανήματος υπάρχει οικονομία και σε εργατοώρες στο προσωπικό του αποθηκευτικού κτιρίου, καθώς θα μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε άλλες εργασίες.

Ιδιαίτερα για βαριά φορτία, το μηχάνημα είναι πιο αποτελεσματικό λόγω του ρυθμιστή της έντασης κατά το φιλιμάρισμα.

Τέλος, το φιλμ εκτός από την σταθερότητα την οποία προσφέρει, προστατεύει τα χαρτοκιβώτια από σκόνη και υγρασία.

Το φιλμ, το τσέρκι και οι παλετογωνιές, μπορούν να χρησιμοποιηθούν είτε μεμονωμένα είτε συνδυαστικά.

Οι παλετογωνιές είναι είτε χάρτινες, είτε από πλαστικοποιημένο χαρτί, είτε από αλουμίνιο και τοποθετούνται στις τέσσερις γωνιές της παλέτας προκειμένου η παλέτα να γίνει πιο ανθεκτική και πιο σταθερή.

Μετά την τοποθέτηση των παλετογωνιών, η παλέτα τυλίγεται με stretch film ούτως ώστε να αποκτήσει την απαιτούμενη σταθερότητα αλλά και να μένουν σταθερές οι παλετογωνιές και να είναι πιο αποτελεσματικές και αποδοτικές.

Ανάλογα με τις συνθήκες μεταφοράς, μπορεί να χρησιμοποιηθεί εναλλακτικά ή επιπρόσθετα και το τσέρκι.

Τέλος, η χρήση **αντιολισθητικών προστατευτικών φύλλων** ανάμεσα στις στρώσεις της παλέτας, μειώνουν τις θραύσεις και σταθεροποιούν την παλέτα.

Στον πίνακα που ακολουθεί, παρουσιάζονται συγκεντρωτικά οι βασικοί κανόνες λειτουργίας Συσκευαστηρίου.

A/A	Κανόνες Λειτουργίας Συσκευαστηρίου
1	Διενέργεια ποιοτικού και ποσοτικού ελέγχου
2	Δημιουργία Packing List
3	Η συσκευασία πρέπει να έχει το λογότυπο του Οργανισμού για λόγους ασφαλείας
4	Επιλογή κατάλληλης συσκευασίας ανάλογα με τις διαστάσεις του προς συσκευασία υλικού
5	Το μέσο συσκευασίας πρέπει να είναι εύκολο στην χρήση του
6	Το μέσο συσκευασίας πρέπει να είναι κατασκευασμένο από υλικό που εξασφαλίζει την προστασία των μεταφερόμενων υλικών
7	Οι διαστάσεις του μέσου συσκευασίας πρέπει να επιτρέπουν την σωστή στοιβασία του σε παλέτα
8	Καθορισμός των κατάλληλων προδιαγραφών του μέσου συσκευασίας (σε συνεργασία με τον Προμηθευτή)
9	Σε κάθε συσκευασία, όπου είναι απαραίτητο, να αναγράφεται η λέξη «εύθραστο» ή «Fragile»
10	Χρήση ειδικών υλικών συσκευασίας για την προστασία των υλικών στο εσωτερικό της συσκευασίας
11	Χρήση προστατευτικών υλικών στην παλέτα όπου γίνεται η στοιβασία των μέσων συσκευασίας
12	Έκδοση κι επικόλληση ετικετών αποστολής με βάση το Packing List
13	Εφόσον οι παλέτες βρίσκονται στην ράμπα αποστολής, πρέπει να γίνει καταμέτρηση των μονάδων μέτρησης αποστολής
14	Δρομολόγηση παραγγελιών - παλετών ανά γεωγραφική περιοχή

Πίνακας 3 Κανόνες λειτουργίας συσκευαστηρίου

## 5. Κανόνες χρήσης περονοφόρων

### Εισαγωγή

Τα περονοφόρα (κλάρκ) ανήκουν στον εξοπλισμό ενδοαποθηκευτικής διακίνησης. Η επιλογή των περονοφόρων οχημάτων προσδιορίζεται ως ένα βαθμό από την επιλογή του συστήματος ραφιών αποθήκευσης.

Οι κανόνες ασφαλούς χειρισμού και λειτουργίας των περονοφόρων σε έναν αποθηκευτικό χώρο, πρέπει να ακολουθούνται πιστά και να μελετώνται κυρίως από τους χειριστές των περονοφόρων, ώστε να ελαχιστοποιούνται τα συνήθη ατυχήματα που λαμβάνουν χώρα σε μια αποθήκη.

Πριν την ανάλυση των κανόνων ασφαλούς χειρισμού και λειτουργίας περονοφόρων παρατίθενται οδηγίες αναφορικά με τη διαδικασία μεταφοράς και εναπόθεσης φορτίων, δεδομένου ότι η μεταφορά και η εναπόθεση φορτίων είναι η κυριότερη λειτουργία των περονοφόρων στο χώρο μίας αποθήκης.

Είναι πολύ σημαντικό και κρίσιμο για τον χειριστή του περονοφόρου (αλλά και για την επιχείρηση) να γνωρίζει επακριβώς τη σειρά που πρέπει να ακολουθήσει στη μεταφορά και εναπόθεση φορτίων, καθώς και να έχει γνώσεις σε βάθος αναφορικά με τις βασικές αρχές που διέπουν αυτή τη διαδικασία.

Επιπλέον, ο χειριστής του περονοφόρου, οφείλει να έχει γνώσεις αναφορικά με τα χαρακτηριστικά του περονοφόρου που χειρίζεται σε καθημερινή βάση (π.χ. ανυψωτική δυνατότητα).

Είναι αποδεδειγμένο στην πράξη ότι, η σε βάθος γνώση των αποθηκάρων αναφορικά με τα χαρακτηριστικά των περονοφόρων που χρησιμοποιούν, αλλά και του γενικότερου περιβάλλοντος εργασίας τους, βοηθά στη



- Ø σωστή λειτουργία του αποθηκευτικού κυκλώματος,
- Ø μείωση των λαθών και των παραλείψεων

ενώ παράλληλα, αυξάνεται το επίπεδο σωστής και γρήγορης ολοκλήρωσης των διαδικασιών.

Όλα τα παραπάνω, έχουν ως αποτέλεσμα την ικανοποίηση των πελατών του Οργανισμού αλλά και την δημιουργία ενός ασφαλούς περιβάλλοντος εργασίας για τους εργαζομένους.

### **5.1. Διαδικασία μεταφοράς και εναπόθεσης φορτίων**

Στην μεταφορά υλικών τα πιρούνια πρέπει να είναι σε ύψος τουλάχιστον 15 εκατοστά από το δάπεδο και ο ιστός ή τα πιρούνια ελαφρώς κεκλιμένα προς την καμπίνα του χειριστή.

Για την εναπόθεση των προϊόντων στα ράφια, η διαδικασία που πρέπει να ακολουθήσει ο χειριστής του περονοφόρου περιγράφεται στις παρακάτω γραμμές:

- Πλησιάζει το σημείο εναπόθεσης σε παράλληλη απόσταση μηχανήματος – ραφιών περίπου 40 – 50 εκατοστών με τα πιρούνια στη θέση οριζόντιας μεταφοράς.
- Ακινητοποιεί το περονοφόρο!
- Ανυψώνει το φορτίο μέχρι το κατάλληλο ύψος εναπόθεσης.
- Κινείται προσεκτικά προς τα εμπρός, ελέγχοντας το ύψος των πιρουνιών και την θέση δοκίδας.
- Ακινητοποιεί το περονοφόρο!
- Κάνει μικροδιορθώσεις ως προς την θέση εναπόθεσης, αν χρειάζεται με απαλές κινήσεις.

- Εναποθέτει την παλέτα, προσέχοντας να αφήσει ίσες αποστάσεις εμπρός και πίσω. Εάν είναι η πρώτη παλέτα που τοποθετεί στα μάτια-φατνώματα των τριών παλετών, την τοποθετεί ή τελείως αριστερά ή τελείως δεξιά, ώστε να μένει χώρος και για τις άλλες παλέτες. Προσέχει πάντα την απόσταση από την πίσω παλέτα!
- Το μήκος των δοκίδων των παλετόραφον είναι 3 μέτρα και συνεπώς σε περίπτωση εναπόθεσης ευρωπαϊκών, χωρίς φορτίο με υπερχειλίση, το κενό μεταξύ αυτών και των ορθοστατών των πλαισίων είναι τουλάχιστον 10-15 εκατοστά το οποίο θα είναι η απόσταση μεταξύ των παλετών
- Οι παλέτες στα παλετόραφα τοποθετούνται με την στενή τους πλευρά. των 80 εκατοστών.
- Αφού σιγουρευτεί για την σωστή θέση της παλέτας στο ράφι, ελευθερώνει την παλέτα από τα πιρούνια με τέτοιο τρόπο ώστε αυτά να μην έχουν καμία επαφή με την παλέτα ή το ράφι.
- Πριν ξεκινήσει να απομακρύνεται από το ράφι, κοιτά πίσω και ελέγχει την όπισθεν πορεία του μηχανήματος. Απαιτείται προσοχή σε αυτό το σημείο γιατί έχουν παρατηρηθεί στατιστικά τα περισσότερα ατυχήματα σε διερχόμενους πεζούς όπως π.χ. συλλέκτες παραγγελιών.
- Όταν απομακρυνθεί αρκετά από το ράφι, ώστε τα πιρούνια να είναι ελεύθερα να κατέβουν χωρίς να βρουν σε κάποια άλλη παλέτα, ακινητοποιεί το μηχανήμα!
- Κατεβάζει τα πιρούνια μέχρι αυτά να φτάσουν στη θέση για την οριζόντια κίνηση του μηχανήματος, πριν στρίψει για να απομακρυνθεί.

Η παραπάνω διαδικασία είναι η κύρια λειτουργία ενός περονοφόρου η οποία πρέπει να γίνεται με ασφάλεια σύμφωνα με τις παραπάνω οδηγίες.

Επιπλέον ασφαλιστική δικλείδα της όλης διαδικασίας χειρισμού και λειτουργίας των περονοφόρων αποτελεί η καλή γνώση από τους χειριστές όλων των χαρακτηριστικών των περονοφόρων που χρησιμοποιούν καθημερινά, καθώς και των διαδικασιών που λαμβάνουν χώρα μέσα κι έξω από την αποθήκη (inbound & outbound Logistics).

Πιο συγκεκριμένα, πρέπει να γνωρίζουν:

- την ανυψωτική ικανότητα του περονοφόρου (σε μέτρα και βάρος)
- τις συνθήκες του χώρου εργασίας
- τον ασφαλή τρόπο οδήγησης του περονοφόρου
- ότι είναι απαραίτητο να γίνονται τακτικοί & έκτακτοι έλεγχοι πριν τον χειρισμό
- την διαδικασία στάθμευσης

Στην επόμενη παράγραφο, θα περιγραφούν ορισμένα χαρακτηριστικά των περονοφόρων οχημάτων και των χώρων εργασίας που επηρεάζουν την ασφαλή λειτουργία τους.

## 5.2. Χαρακτηριστικά περονοφόρων που απαιτούν ιδιαίτερη προσοχή για την ασφαλή λειτουργία τους

Στην παρούσα παράγραφο, περιγράφονται ορισμένα κρίσιμα χαρακτηριστικά λειτουργίας των περονοφόρων.

Τέτοια χαρακτηριστικά είναι η ευστάθεια και οι αιτίες αστάθειας ενός περονοφόρου, η ανυψωτική δυνατότητα του περονοφόρου και η αναγραφή της στη μεταλλική πλάκα «πινακίδα ικανότητας», το υδραυλικό σύστημα, η σωστή αντιμετώπιση του φαινομένου της διαρροής λαδιού, η μπαταρία του περονοφόρου και η σωστή και ασφαλής διαδικασία φόρτισης σε έναν ειδικά διαμορφωμένο χώρο.

Τα παραπάνω χαρακτηριστικά αποτελούν τον ακρογωνιαίο λίθο για την ασφαλή λειτουργία των περονοφόρων αλλά και όλου του αποθηκευτικού κυκλώματος.

Για τον λόγο αυτό, πρέπει να αντιμετωπίζονται ως ξεχωριστά κομμάτια της λειτουργίας ενός περονοφόρου και να λαμβάνουν την δέουσα προσοχή και μελέτη από όλους τους εργαζόμενους της αποθήκης.

Η γνώση των χαρακτηριστικών που περιγράφονται παρακάτω, κρίνεται απαραίτητη προκειμένου οι αποθηκάριοι να είναι σε θέση να προβλέψουν κινδύνους και ατυχήματα που είναι δυνατό να συμβούν μέσα στο χώρο της αποθήκης.

- Ευστάθεια

Τα περονοφόρα είναι από τη φύση τους ασταθή μηχανήματα.

Η αστάθειά τους ορίζεται και στους 2 άξονες, δηλαδή εγκάρσιο και διαμήκη.

Στο διαμήκη άξονα η αστάθεια μπορεί να προέλθει από υπερφόρτωση, από κίνηση με υπερυψωμένο φορτίο, από απότομο φρενάρισμα, από απότομο χειρισμό, από

λανθασμένη κλίση ιστού, από λανθασμένη κατεύθυνση σε ράμπες και από ανώμαλο έδαφος.

Στον εγκάρσιο άξονα η αστάθεια μπορεί να προέλθει από απότομη στροφή με ταχύτητα, από απότομη στροφή με ανυψωμένο φορτίο, από μετατόπιση του κέντρου βάρους του φορτίου, από ανώμαλο έδαφος, από ανύψωση κατά μήκος πρανών, από φρεάτια και κανάλια, από ανύψωση φορτίου με τη μία μόνο περόνη, από κατεστραμμένα ελαστικά και από λακκούβες και εμπόδια τα οποία υπάρχουν στο δάπεδο της αποθήκης.

- Ανυψωτική ικανότητα περονοφόρου

Η ανυψωτική ικανότητα των περονοφόρων αναγράφεται σε μεταλλική πλάκα παραπλεύρως της θέσης οδήγησης.

Συνήθως αναγράφεται η ανυψωτική ικανότητα με τις περόνες τοποθετημένες οριζοντίως και επικλινώς.

Στην ίδια πλάκα υπάρχουν οδηγίες και περιορισμοί για ορισμένες χρήσεις.

Σε κάθε παραλαβή φορτίου πρέπει να λαμβάνονται υπόψη οι ενδείξεις της πλάκας.

Δεν πρέπει να παραβιάζονται τα όρια διότι η πρόκληση ατυχήματος είναι πολύ πιθανή.

Μια άλλη ονομασία της πλάκας είναι «πινακίδα ικανότητας».

Οι χειριστές πρέπει να κατανοούν τις ιδιαιτερότητες του φορτίου.

Το κέντρο βάρους του φορτίου πρέπει να βρίσκεται πάντοτε προς τη μεριά του περονοφόρου.

Επίσης στη πλάκα ικανότητας είναι δυνατόν να αναγράφονται το πραγματικό βάρος σε συγκεκριμένη απόσταση που μπορεί να ανυψώσει ασφαλώς το μηχάνημα.

- Υδραυλικά συστήματα

Η μηχανή του περονοφόρου ενεργοποιεί μια αντλία με την οποία σηκώνονται οι περόνες.

Συγκεκριμένα η αντλία πιέζει λάδι από το ντεπόζιτο προς τα έμβολα ανύψωσης.

Η στάθμη του λαδιού πρέπει να ελέγχεται συχνά, ίσως και πριν από κάθε χρήση.

Η διαρροή λαδιού είναι πολύ σημαντική βλάβη, μπορεί να προκαλέσει κινδύνους, ειδικά αν γίνει ανάμειξη κηλίδων λαδιού με χλωρίνη.

Η διαρροή λαδιού σε δάπεδα είναι επικίνδυνη, μπορεί να προκαλέσει πτώσεις ανθρώπων και ολισθήσεις μηχανημάτων.

Πρέπει άμεσα να αντιμετωπίζεται με καθαρισμό του δαπέδου.

Τέλος, η ρύθμιση των βαλβίδων πρέπει να γίνεται αποκλειστικά από μηχανολόγο μηχανικό ή ειδικευμένο εργάτη.

Άτομα που δεν έχουν σχέση με περονοφόρα δεν πρέπει να επεμβαίνουν στη διόρθωση βλαβών διότι είναι πιθανόν να αυτοτραυματιστούν καθώς και να προκαλέσουν ανεπανόρθωτες ζημιές στο μηχάνημα.

- Μπαταρία

Τα περονοφόρα ανυψωτικά τροφοδοτούνται συνήθως με μπαταρία 500 amp.

Μια μπαταρία 500 amp θεωρητικά τροφοδοτεί το περονοφόρο με 100 amp ανά 1 ώρα για 5 ώρες.

Όσο βαρύτερη είναι η χρήση του περονοφόρου, τόσο συχνά πρέπει να αντικαθίσταται η μπαταρία.

Σε έναν σύγχρονο αποθηκευτικό χώρο απαιτείται να προβλεφθεί ειδικός χώρος για τη φόρτωση των μπαταριών, οι οποίες θα πρέπει να είναι τέτοιου μεγέθους που να καλύπτουν μια πλήρη ημέρα λειτουργίας της αποθήκης.

Στη διαδικασία της φόρτισης πρέπει να ληφθούν υπόψη τα παρακάτω:

η φόρτιση πρέπει να γίνεται σε χώρο που εξαερίζεται, η κάθε μπαταρία πρέπει να φορτίζεται από διαφορετική πηγή με ξεχωριστό διακόπτη, τα τυχόν καλύμματα πάνω από τη μπαταρία πρέπει να παραμένουν ανοιχτά για τη διαφυγή αερίων, απαγορεύεται το κάπνισμα και η ύπαρξη γυμνής φλόγας κοντά στο χώρο της φόρτισης, δεν πρέπει να αφήνονται μεταλλικά αντικείμενα πάνω σε μπαταρίες που φορτίζονται και πρέπει να υπάρχει ειδικός προστατευτικός ρουχισμός, γάντια και γυαλιά κατά τη μεταφορά μπαταριών.

Η διαδικασία φόρτισης έχει τα παρακάτω βήματα τα οποία πρέπει να ακολουθηθούν πιστά και με τη σειρά που περιγράφονται:

1. απομόνωση του κινητήρα
2. σύνδεση του φορτιστή με τη μπαταρία
3. ενεργοποίηση της παροχής
4. συχνός έλεγχος επιπέδου φόρτισης, απενεργοποίηση όταν είναι πλήρης.
5. Αποσύνδεση φορτιστή από το μηχάνημα

Επιπλέον, τη διαδικασία φόρτισης πρέπει να την αναλαμβάνουν εργαζόμενοι της αποθήκης οι οποίοι έχουν εκπαιδευτεί κατάλληλα. Οποιαδήποτε ανωμαλία προκύψει κατά τη διάρκεια φόρτισης πρέπει να καταγράφεται και να ενημερώνεται ο υπεύθυνος

αποθήκης ο οποίος με την σειρά του θα επικοινωνεί με την προμηθεύτρια εταιρεία των περονοφόρων οχημάτων.

### **5.3. Το Πλαίσιο – Κανόνες ασφαλούς χειρισμού & λειτουργίας Περονοφόρων**

#### **Εισαγωγή**

Έως τώρα, έχει αναλυθεί η διαδικασία μεταφοράς και εναπόθεσης φορτίων από τα περονοφόρα καθώς και τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά λειτουργίας των περονοφόρων. Στην παρούσα παράγραφο, θα αναφερθούν οι βασικοί κανόνες ασφαλούς χειρισμού και λειτουργίας περονοφόρων.

Οι κανόνες λειτουργίας και ασφαλούς χειρισμού των περονοφόρων, πρέπει να ακολουθούνται πιστά και να μην παραβιάζονται από τους οδηγούς των περονοφόρων αλλά και γενικότερα από το σύνολο των εργαζομένων του αποθηκευτικού χώρου. Διότι, η μη τήρηση αυτών των κανόνων, θέτει σε κίνδυνο την ορθή λειτουργία του αποθηκευτικού κυκλώματος αλλά και την ασφάλεια των ίδιων των εργαζομένων. Επιπλέον, η μη τήρηση των κανόνων, είναι βέβαιο ότι θα δημιουργήσει προβλήματα αναφορικά με την ποιότητα των προϊόντων, και κατά συνέπεια με τον βαθμό εξυπηρέτησης των πελατών του Οργανισμού.

Οι κανόνες αυτοί, αναφέρονται σε γενικές οδηγίες που πρέπει να ακολουθηθούν πριν την εκκίνηση του οχήματος, κατά τη διάρκεια των πρώτων λεπτών λειτουργίας και κίνησής του, καθώς και κατά τη διάρκεια ανύψωσης και μετακίνησης φορτίων.

Επίσης, υπάρχουν γενικές οδηγίες ως προς την στάθμευση ή στάση των περονοφόρων, ως προς την συμπεριφορά οδήγησης του χειριστή μέσα στον αποθηκευτικό χώρο, καθώς και ως προς τον τρόπο αποθήκευσης και στοιβασίας των υλικών.



(1<sup>ος</sup> Κανόνας) Πριν την εκκίνηση ενός περονοφόρου οχήματος ο χειριστής του πρέπει να ελέγξει:

- αν υπάρχουν προφυλακτήρες
- αν υπάρχει πλάκα στην οποία αναγράφεται η ανυψωτική ικανότητα
- αν τα ελαστικά βρίσκονται σε καλή κατάσταση (πίεση , φθορές)
- αν οι περόνες είναι ασφαλισμένες
- αν υπάρχουν κηλίδες λαδιού στο δάπεδο
- αν η στάθμη του δείκτη λαδιού είναι αποδεκτή
- αν η θέση χειρισμού είναι σε καλή κατάσταση και
- αν οι καθρέφτες έχουν προσαρμοστεί σύμφωνα με τις ανάγκες του.

(2<sup>ος</sup> Κανόνας) Αμέσως μετά την εκκίνηση ο οδηγός είναι υποχρεωμένος να ελέγξει:

- τα φρένα
- τα υδραυλικά
- την κόρνα
- τα φώτα
- το τιμόνι
- τους λεβιέδες και
- τις περόνες.

(3<sup>ος</sup> Κανόνας) Βασικός παράγοντας ασφαλούς λειτουργίας ενός περονοφόρου είναι ο χώρος στον οποίο κινείται και εργάζεται.

Ο χειριστής πρέπει να γνωρίζει πολύ καλά το χώρο αυτό και ιδιαίτερα να έχει γνώση για:

- τη ροή κυκλοφορίας υλικών,
- τις γωνίες με περιορισμένη ορατότητα,
- τις διασταυρώσεις με άλλες διαδρομές,
- τα εμπόδια,
- τις εισόδους – εξόδους της αποθήκης και
- το χώρο εργασίας των άλλων εργαζομένων της αποθήκης.

(4<sup>ος</sup> Κανόνας) Τα περονοφόρα ανυψωτικά πρέπει να χρησιμοποιούνται μόνο σε σκληρά δάπεδα.

(5<sup>ος</sup> Κανόνας) Κατά την ανύψωση φορτίου πρέπει ο χειριστής:

- να κρατά τις περόνες κατά το δυνατόν χαμηλότερα
- να σηκώνει πάντα το χειρόφρενο όταν ανεβάζει η κατεβάζει φορτία
- να κεντράρει τις περόνες στο φορτίο ώστε το κέντρο βάρους του φορτίου να βρίσκεται πάντα μεταξύ των περονών
- να μην τοποθετεί ιμάντες στις περόνες,
- να μην υπερφορτώνει τις παλέτες και
- να μην σηκώνει φορτία με τη μια περόνη μόνο.

(6<sup>ος</sup> Κανόνας) Κατά την μετακίνηση φορτίου ο χειριστής πρέπει:

- να πηγαίνει δεξιά σε διαδρομές διπλής κατεύθυνσης,
- να φροντίζει να κινείται εντός των σχετικώς οριοθετημένων και αναλόγως διαδρόμων ή περιοχών οι οποίες έχουν κατάλληλη σήμανση,
- να μειώνει τη ταχύτητα όταν πλησιάζει υγρά δάπεδα,

- να μειώνει ταχύτητα όταν οδηγεί σε κεκλιμένα επίπεδα,
- να χρησιμοποιεί οδηγό για τις μανούβρες,
- να ελέγχει πάντα πριν κάνει όπισθεν,
- να μην εμπιστεύεται μόνο τους καθρέφτες αλλά και να κοιτά και ο ίδιος πίσω,
- να κορνάρει όταν πλησιάζει σε γωνίες χωρίς ορατότητα και να μειώνει αισθητά την ταχύτητα,
- να ελέγχει ότι δεν βρίσκεται κανείς σε χώρο που πρόκειται να κινηθεί,
- να ασφαρίζει το φορτίο του όταν πρόκειται να ανεβεί σε κεκλιμένες επιφάνειες,
- να κοιτά πίσω του όταν κατεβαίνει κεκλιμένη επιφάνεια με την όπισθεν,
- να μη μεταφέρει προσωπικό πάνω στις περόνες παρά μόνο σε ειδικά διαμορφωμένο καλάθι,
- να μην αναπτύσσει υψηλές ταχύτητες ακόμα και αν βιάζεται να ολοκληρώσει μια εργασία,
- να μη στρίβει σε κεκλιμένες επιφάνειες,
- να μην οδηγεί εγκάρσια σε κεκλιμένες επιφάνειες και
- να μην κάνει απότομους ελιγμούς.

(7<sup>ος</sup> Κανόνας) Ποτέ δε πρέπει να απενεργοποιούνται τα προειδοποιητικά φωτεινά και ηχητικά σήματα του περονοφόρου οχήματος και οποτεδήποτε παρουσιάζει πρόβλημα εξ αυτών πρέπει να επισκευαστεί άμεσα.

(8<sup>ος</sup> Κανόνας) Όταν χρησιμοποιείται το περονοφόρο ο οδηγός δεν πρέπει να μιλά σε κινητό ή ασύρματο τηλέφωνο,

(9<sup>ος</sup> Κανόνας) Όταν χρησιμοποιείται το περονοφόρο ο οδηγός δεν πρέπει να καπνίζει

(10<sup>ος</sup> Κανόνας) Όταν χρησιμοποιείται το περονοφόρο ο οδηγός δεν πρέπει να καταναλώνει ταυτόχρονα φαγητό, καφέ ή άλλο ποτό.

(11<sup>ος</sup> Κανόνας) Κατά την στάθμευση του περονοφόρου ο χειριστής του πρέπει:

- να διαλέγει το χώρο που δεν εμποδίζει άλλες δραστηριότητες
- να μη κλείνει εξόδους διαφυγής, σταθμούς ελέγχου, πυρόσβεση και πρώτων βοηθειών
- να κατεβάζει τις περόνες
- να σβήνει τη μηχανή
- να μην αφήνει ποτέ τα κλειδιά στο περονοφόρο
- να σηκώνει χειρόφρενο
- να αφήνει το λεβιέ σε ταχύτητα και όχι σε νεκρό και
- να βεβαιωθεί ότι οι περόνες δεν δημιουργούν κίνδυνο για παραπατήματα.

(12<sup>ος</sup> Κανόνας) Τα πιρούνια πρέπει να καλύπτουν τουλάχιστον τα 2/3 του μήκους του φορτίου.

(13<sup>ος</sup> Κανόνας) Η χρήση όλων των χειριστηρίων πρέπει να γίνεται ομαλά και απαλά.

(14<sup>ος</sup> Κανόνας) Τα χέρια, τα πόδια και το κεφάλι του χειριστή πρέπει να είναι μέσα στα όρια του μηχανήματος.

(15<sup>ος</sup> Κανόνας) Κατά την παραλαβή του φορτίου να βεβαιώνεται ότι το μηχάνημα είναι σταματημένο.

(16<sup>ος</sup> Κανόνας) Να χρησιμοποιείται η κόρνα και να επιβραδύνει το όχημα την ταχύτητα στο τέλος του διαδρόμου.

(17<sup>ος</sup> Κανόνας) Να δίνεται μεγάλη προσοχή στους πεζούς.

(18<sup>ος</sup> Κανόνας) Ποτέ να μην μεταφέρονται ασταθή και επισφαλή φορτία.

(19<sup>ος</sup> Κανόνας) Ποτέ να μην σταθμεύεται το μηχάνημα με τα πιρούνια ανεβασμένα και κυρίως στο ύψος του ανθρώπου. Υπάρχει σοβαρός κίνδυνος τραυματισμού στο κεφάλι.

(20<sup>ος</sup> Κανόνας) Ποτέ μην σταθμεύεται το μηχάνημα σε θέσεις σκοτεινές ή κοντά σε εισόδους άλλων χώρων που εργάζονται άτομα που δεν έχουν σχέση με την αποθήκη ή δεν γνωρίζουν από μηχανήματα. Υπάρχει σοβαρός κίνδυνος ατυχήματος.

(21<sup>ος</sup> Κανόνας) Δεν πρέπει να υπάρχουν σκουπίδια στους διαδρόμους. Ακόμα και το απλό απομεινάρι φιλμ περιτύλιξης παλετών που χρησιμοποιούμε εάν εισέλθει στους μπροστά τροχούς καταστρέφει σταδιακά τα ρουλεμάν.

(22<sup>ος</sup> Κανόνας) Να αποφεύγονται τα γρήγορα και απότομα ξεκινήματα.

(23<sup>ος</sup> Κανόνας) Να φορτώνονται οι παλέτες ομοιόμορφα.

(24<sup>ος</sup> Κανόνας) Να αποφεύγεται η δημιουργία σωρών-ντανών στοιβάσις οι οποίες είναι επιρρεπείς σε κατάρρευση κατά την κίνηση του μηχανήματος.

(25<sup>ος</sup> Κανόνας) Να γίνεται πάντοτε ένας έλεγχος του μηχανήματος πριν από την ανάληψη εργασίας από τον επόμενο χειριστή.

(26<sup>ος</sup> Κανόνας) Να προσεγγίζονται τα φορτία και οι σωροί-ντάνες στοιβάσις με ακρίβεια και στο κέντρο.

(27<sup>ος</sup> Κανόνας) Να βεβαιώνεται πριν από την εκκίνηση του φορτωμένου περνοφόρου ότι τα πιρούνια έχουν συνδεθεί σταθερά με την παλέτα και ότι έχουν πάρει την σχετική κλίση προς τα πίσω έτσι ώστε να συγκρατούν το φορτίο με ασφάλεια.

(28<sup>ος</sup> Κανόνας) Να γίνεται έλεγχος πάντοτε του φορτίου που βρίσκεται πίσω από εκείνο το οποίο τοποθετείται φροντίζοντας να μην πάθει ζημιά.

(29<sup>ος</sup> Κανόνας) Ποτέ να μην υπερβαίνεται η ονομαστική ανυψωτική ικανότητα του μηχανήματος.

(30<sup>ος</sup> Κανόνας) Να σταθμεύετε πάντοτε το μηχάνημα προσέχοντας να είναι στην ευθεία ο οδηγητικός τροχός.

(31<sup>ος</sup> Κανόνας) Να ελαττώνεται πάντοτε η ταχύτητα σε υγρά δάπεδα.

(32<sup>ος</sup> Κανόνας) Η ταχύτητα κίνησης του περονοφόρου να ταιριάζει πάντα με το είδος του φορτίου και τις συνθήκες εργασίας.

(33<sup>ος</sup> Κανόνας) Να μην ακουμπάει (ο χειριστής) χέρια και κεφάλι σε εσωτερικά μέρη του μηχανήματος και κυρίως μεταξύ ιστού ανύψωσης και κύριας καμπίνας όπως συμβαίνει με τα reach trucks.

(34<sup>ος</sup> Κανόνας) Να ελέγχεται πάντοτε η περιστροφή της πίσω ρόδας.

(35<sup>ος</sup> Κανόνας) Ποτέ να μην γίνεται στροφή σε κεκλιμένα εδάφη.

(36<sup>ος</sup> Κανόνας) Όταν η οδήγηση γίνεται σε επικλινή εδάφη και γίνεται μεταφορά ενός φορτίου θα πρέπει το φορτίο να είναι στραμμένο προς την ανηφόρα και όταν δεν μεταφέρεται φορτίο, τα πιρούνια πρέπει να είναι στραμμένα προς την κατηφόρα.

(37<sup>ος</sup> Κανόνας) Προτιμάται η οδήγηση του ηλεκτροκίνητου παλετοφόρου με την όπισθεν όταν πρόκειται να διανυθεί μεγάλη απόσταση με φορτίο για καλύτερο έλεγχο του κέντρου βάρους του συστήματος μηχανήματος – φορτίου και για αποφυγή εκτροπής της πορείας του.

(38<sup>ος</sup> Κανόνας) Κατά την στάθμευση να χρησιμοποιείται πάντοτε το φρένο στάθμευσης, να είναι κατεβασμένα τα πιρούνια, και η μηχανή σβηστή.

(39<sup>ος</sup> Κανόνας) Ποτέ να μην γίνεται στάθμευση του περνοφόρου σε μέρη όπου μπορεί να εμποδίζει τις εξόδους πυρκαγιάς, τις λήψεις νερού πυρκαγιάς, τις εισόδους θυρών, διαδρόμους ή γωνίες.

(40<sup>ος</sup> Κανόνας) Να μην εγκαταλείπεται το περνοφόρο χωρίς επίβλεψη σε επικλινή δάπεδα ή εδάφη.

Τα κριτήρια που συνιστούν τον καλό χειριστή είναι:

- η ικανότητα χειρισμού
- η ταχύτητα αντίληψης και ικανότητα αντίδρασης
- η ηρεμία
- η ικανότητα αυτοσυγκέντρωσης και η ευκαμψία.



## 6. Κωδικοποίηση αποθηκευτικών χώρων και θέσεων (εσωτερικοί χώροι)

### Εισαγωγή

Στο παρόν Κεφάλαιο, παρουσιάζεται το σύστημα κωδικοποίησης αποθηκευτικών χώρων και θέσεων που προτείνεται να εφαρμοσθεί στο νέο κέντρο Logistics του Οργανισμού, λαμβάνοντας υπ' όψη την υποδομή σε αποθηκευτικό εξοπλισμό καθώς επίσης και τις δυνατότητες που θα παρέχει το πληροφοριακό σύστημα διαχείρισης αποθηκών (WMS) που θα λειτουργήσει.

Η εφαρμογή συστήματος κωδικοποίησης αποθηκευτικών χώρων και θέσεων σε μια αποθήκη περιλαμβάνει τα ακόλουθα βήματα:

- α Αποτύπωση και καταγραφή των αποθηκευτικών συστημάτων που θα χρησιμοποιηθούν (ράφια παλέτας Back to Back, ράφια τύπου Drive In, ράφια θυρίδας, επάλληλα στρώματα κ.λ.π.), σε πλήρη διάσταση.
- α Σχεδιασμό των αποθηκευτικών χώρων σε σχέδιο CAD (σκαρίφημα κάτοψης) και προσδιορισμό των διακριτών λειτουργικών χώρων της αποθήκης. Επιπρόσθετα, καταγραφή στοιχείων που επηρεάζουν την λειτουργικότητα της αποθήκης και κατ' επέκταση την κωδικοποίηση θέσεων (π.χ. ύψη αποθήκευσης στα ράφια παλέτας, διάδρομοι λειτουργίας, τρόπος εκτέλεσης των διαφόρων λειτουργιών της αποθήκης).
- α Εφαρμογή της φιλοσοφίας του συστήματος κωδικοποίησης στους χώρους και στις θέσεις της αποθήκευσης.
- α Αποτύπωση του συστήματος κωδικοποίησης χώρων και θέσεων σε σχέδιο CAD για πλήρη εποπτική παρουσίαση.

- α) Αποτύπωση της κωδικοποίησης του συνόλου των αποθηκευτικών θέσεων σε αρχείο Excel.

### 6.1. Κωδικός θέσης αποθήκευσης

A/A Πεδίου	Ονομασία Πεδίου	Τύπος & Τιμή Πεδίου
1	Τύπος Αποθηκευτικού Χώρου	Αλφαβητικό/ Μονοψήφιο
2	Αύξων Αριθμός Αποθηκευτικού Χώρου	Αριθμητικό / Διψήφιο
3	Σειρά Ραφιού ή Σειρά Σούδας	Αριθμητικό / Διψήφιο
4	Αύξων Αριθμός φατώματος ραφιού παλέτας, θυρίδας ή σούδας ραφιών Drive In και επάλληλων στρωμάτων	Αριθμητικό / Διψήφιο
5	Επίπεδο αποθήκευσης καθ' ύψος	Αριθμητικό / Μονοψήφιο
6	Ακριβής θέση Αποθήκευσης εντός του φατώματος ραφιού	Αριθμητικό/ Μονοψήφιο

Πίνακας 4 Κωδικός θέσης αποθήκευσης

#### Πρώτο Πεδίο (Μονοψήφιο Αλφαβητικό)

Το πρώτο πεδίο του κωδικού είναι μονοψήφιο – αλφαβητικό και δηλώνει τον αποθηκευτικό χώρο της αποθήκης στον οποίο γίνεται αναφορά. Χρησιμοποιούνται οι ακόλουθοι συμβολισμοί:

- α Β: Χώρος Ραφιών Παλέτας B-B
- α Κ: Χώρος Ραφιών Θυρίδας
- α D: Χώρος Ραφιών Drive In
- α E: Χώρος Στοιβασίας
- α L: Χώρος Αποστολών
- α N: Χώρος Παραλαβών
- α P: Χώρος Συσκευασίας
- α R: Χώρος Ραμπών Φορτοεκφόρτωσης
- α Z: Χώρος προσωρινής αποθήκευσης υλικών προς επιστροφή/Έλεγχο

#### Δεύτερο Πεδίο (Διψήφιο Αριθμητικό)

Το δεύτερο πεδίο του κωδικού είναι διψήφιο – αριθμητικό και δηλώνει τον αύξοντα αριθμό του αποθηκευτικού χώρου της αποθήκης. Εναλλακτικά το πεδίο δηλώνει τον αύξοντα αριθμό συσκευαστηρίου ή τον αύξων αριθμό ράμπας ή τον αύξων αριθμό επιμέρους χώρου αποστολών ή παραλαβών. Διακρίνονται οι ακόλουθοι επιμέρους χώροι:

- ø B01: Χώρος Ραφιών Παλέτας B-B 01
- ø B02: Χώρος Ραφιών Παλέτας B-B 02
- ø B03: Χώρος Ραφιών Παλέτας B-B 03
- ø K01 : Χώρος Ραφιών Θυρίδας Ισογείου
- ø K02 : Χώρος Ραφιών Θυρίδας Παταριού
- ø D01: Χώρος Ραφιών Drive In 01
- ø E01: Χώρος Στοιβασίας 01
- ø L01: Χώρος Αποστολών 01

- ø N01: Χώρος Παραλαβών 01
- ø N02: Χώρος Παραλαβών 02
- ø P01: Χώρος Συσκευασίας 01
- ø P02: Χώρος Συσκευασίας 02
- ø P03: Χώρος Συσκευασίας 03
- ø R01: Ράμπα Φορτοεκφόρτωσης 01
- ø R02: Ράμπα Φορτοεκφόρτωσης 02
- ø R03: Ράμπα Φορτοεκφόρτωσης 03
- ø .....
- ø R09: Ράμπα Φορτοεκφόρτωσης 09
- ø Z01: Χώρος προσωρινής αποθήκευσης υλικών προς επιστροφή/Έλεγχο

#### **Τρίτο Πεδίο (Διψήφιο Αριθμητικό)**

Δηλώνει τη σειρά ραφιού (παλέτας B2B ή θυρίδας) ή τη σειρά σούδας ραφιών Drive In και επάλληλων στρωμάτων, όπου βρίσκεται η θέση αποθήκευσης. Το εν λόγω πεδίο είναι διψήφιο αριθμητικό και υποστηρίζει την ύπαρξη έως και 99 σειρών ανά χώρο.

#### **Τέταρτο Πεδίο (Διψήφιο Αριθμητικό)**

Δηλώνει τον αύξοντα αριθμό φατνώματος ραφιού παλέτας, θυρίδας ή σούδας ραφιών Drive In και επάλληλων στρωμάτων. Το εν λόγω πεδίο είναι διψήφιο αριθμητικό και υποστηρίζει την ύπαρξη έως και 99 φατνωμάτων ανά σειρά.

*Στο σημείο αυτό σταματά ο κωδικός θέσεων αποθήκευσης των ραφιών Drive In και των επαλλήλων στρωμάτων (σε αυτή την περίπτωση τα υπόλοιπα πεδία του κωδικού μπορεί να είναι κενά ή μηδενικά). Η συνέχεια αφορά μόνο την κωδικοποίηση των ραφιών Back to Back και θυρίδας.*

**Πέμπτο Πεδίο (Μονοψήφιο Αριθμητικό)**

Το Πέμπτο πεδίο δηλώνει τα καθ' ύψος επίπεδα αποθήκευσης που υπάρχουν στα ράφια. Το εν λόγω πεδίο είναι μονοψήφιο αριθμητικό και μπορεί να πάρει τιμές από 1 έως 9 ως ακολούθως

- α 1: 1ο επίπεδο αποθήκευσης καθ' ύψος
- α 2: 2ο επίπεδο αποθήκευσης καθ' ύψος
- α 3: 3ο επίπεδο αποθήκευσης καθ' ύψος
- α 4: 4ο επίπεδο αποθήκευσης καθ' ύψος
- α 5: 5ο επίπεδο αποθήκευσης καθ' ύψος
- α ...
- α 9 9ο επίπεδο αποθήκευσης καθ' ύψος

*Στο σημείο αυτό σταματά ο κωδικός θέσεων αποθήκευσης των ραφιών θυρίδας (σε αυτή την περίπτωση τα υπόλοιπα πεδία του κωδικού μπορεί να είναι κενά ή μηδενικά).*

*Η συνέχεια αφορά μόνο την κωδικοποίηση των ραφιών Back to Back.*

**Έκτο Πεδίο (Μονοψήφιο Αριθμητικό)**

Το Έκτο πεδίο δηλώνει την ακριβή θέση αποθήκευσης εντός του φατνώματος ραφιού παλέτας B-B , στο συγκεκριμένο ύψος αποθήκευσης που έχει προσδιορισθεί. Το εν λόγω πεδίο είναι μονοψήφιο αριθμητικό και μπορεί να πάρει τιμές από 1 έως 3.

## 6.2. Παραδείγματα Κωδικοποίησης

### a) Παράδειγμα θέσης σε ράφι παλέτας B2B

Πεδίο 1	Πεδίο 2	Πεδίο 3	Πεδίο 4	Πεδίο 5	Πεδίο 6
B	01	01	01	2	2

#### Πίνακας 5 Κωδικός B-B

Ο εν λόγω κωδικός αντιστοιχεί σε αποθηκευτική θέση που βρίσκεται στον χώρο 01 του ευρύτερου χώρου B ραφιών παλέτας Back to Back, στην σειρά 01, στο φάτνωμα 01, στο δεύτερο επίπεδο καθ' ύψος και στην δεύτερη θέση αποθήκευσης.

### b) Παράδειγμα θέσης σε ράφι θυρίδας

Πεδίο 1	Πεδίο 2	Πεδίο 3	Πεδίο 4	Πεδίο 5	Πεδίο 6
K	01	01	03	2	

#### Πίνακας 6 Κωδικός ραφιού θυρίδας

Ο εν λόγω κωδικός αντιστοιχεί σε αποθηκευτική θέση που βρίσκεται στον χώρο 01 του ευρύτερου χώρου K ραφιών θυρίδας, στην σειρά 01, στο φάτνωμα 03, και στο δεύτερο επίπεδο καθ' ύψος.

### c) Παράδειγμα θέσης σε ράφι Drive In

Πεδίο 1	Πεδίο 2	Πεδίο 3	Πεδίο 4	Πεδίο 5	Πεδίο 6
D	01	04	07		

#### Πίνακας 7 Κωδικός ραφιού Drive In

Ο εν λόγω κωδικός αντιστοιχεί σε αποθηκευτική θέση που βρίσκεται στον χώρο 01 του ευρύτερου χώρου D ραφιών Drive In, στην σειρά 04, και στην σούδα 07.

d) Παράδειγμα θέσης σε επάλληλα στρώματα

Πεδίο 1	Πεδίο 2	Πεδίο 3	Πεδίο 4	Πεδίο 5	Πεδίο 6
E	01	02	05		

**Πίνακας 8 Κωδικός επάλληλων στρωμάτων**

Ο εν λόγω κωδικός αντιστοιχεί σε αποθηκευτική θέση που βρίσκεται στον χώρο 01 του ευρύτερου χώρου E επαλλήλων στρωμάτων, στην σειρά σούδας 02, και στην σούδα 05.

## 7. Κωδικοποίηση αποθηκευτικών χώρων και θέσεων (υπαίθριοι χώροι)

### Εισαγωγή

Η κωδικοποίηση θέσεων αποθήκευσης συμβάλλει στην καλή λειτουργικότητα του όλου κυκλώματος αποθήκευσης.

Για τον λόγο αυτό, η επιλογή και υιοθέτηση του κατάλληλου Location System, εξασφαλίζει τη βελτίωση των καθημερινών δραστηριοτήτων μιας αποθήκης.

Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι, η καθιέρωση ενός συστήματος κωδικοποίησης θέσεων αποθήκευσης (Location System), από τη μια βοηθά στο να γνωρίζουμε ανά πάσα στιγμή σε ποιο σημείο βρίσκεται το εκάστοτε υλικό και σε ποιες ποσότητες, από την άλλη συμβάλλει στην καλύτερη οργάνωση και αξιοποίηση χώρου και πόρων.

Επιπλέον, ελαχιστοποιεί τις περιπτώσεις λάθους κατά τη διεκπεραίωση των υλικών.

Αναλυτικότερα, στα πλαίσια του Location System, επιλέγονται οι θέσεις στις οποίες μπορεί να αποθηκευτεί μια ομάδα υλικών και δηλώνεται η σειρά προτίμησης.

Έτσι, περιορίζεται το εύρος των επιλογών καθώς σε κάθε ομάδα υλικών μπορεί να αντιστοιχεί συγκεκριμένος αριθμός θέσεων, ενώ παράλληλα ο εντοπισμός της κατάλληλης θέσης από το σύστημα γίνεται γρήγορα και με πλήρη ακρίβεια.

Δηλαδή, κατά κάποιο τρόπο δημιουργείται μια επιθυμητή ιεράρχηση αποθήκευσης για όλες τις ομάδες των κωδικών, αποτέλεσμα της οποίας είναι ένας πίνακας επιλογής μέσω του οποίου γίνεται η αναζήτηση και ανεύρεση της θέσης αποθήκευσης.



Βασικός στόχος ενός συστήματος κωδικοποίησης θέσεων αποθήκευσης, είναι:

- § Η καλύτερη αξιοποίηση του διατιθέμενου αποθηκευτικού χώρου
- § Η πλήρης κι ορθολογική εκμετάλλευση των χωροταξικών χαρακτηριστικών των θέσεων αποθήκευσης
- § Η ελαχιστοποίηση των διαδρομών των περνοφόρων οχημάτων
- § Η αποτελεσματικότερη συλλογή και τακτοποίηση των υλικών στους χώρους αποθήκευσης
- § Η μείωση των λαθών
- § Η αποτελεσματική κι αποδοτική λειτουργία των διαδικασιών Logistics στις Διαχειρίσεις
- § Η βέλτιστη αξιοποίηση των πόρων που εμπλέκονται στις λειτουργίες των αποθηκών
- § Η βελτίωση των παρεχόμενων υπηρεσιών της επιχείρησης προς τους πελάτες της

## 7.1. Κωδικός θέσης αποθήκευσης

Σε αυτή τη παράγραφο, θα παρουσιαστεί το προτεινόμενο σύστημα κωδικοποίησης θέσεων αποθήκευσης των υπαίθριων χώρων του νέου Logistics Center.

Κατά τη διάρκεια του σχεδιασμού της φιλοσοφίας και μεθοδολογίας του εν λόγω συστήματος κωδικοποίησης θέσεων αποθήκευσης, βασικός στόχος του Αναδόχου ήταν η ευκολία κατανόησης (από τους χρήστες), η ευελιξία, η επεκτασιμότητα, η εξασφάλιση της μοναδικότητας του κωδικού για κάθε θέση, καθώς και η γενικότερη αποφυγή συγχύσεων και λαθών κατά την διαδικασία εφαρμογής του.

Ο Ανάδοχος, προτείνει ο βασικός κωδικός θέσης να αποτελείται από **2 πεδία και 3 ψηφία**. Το σύστημα που προτείνεται, είναι **αλφαριθμητικό** για τον λόγο ότι είναι ευκολότερα κατανοητό ως φιλοσοφία. Πιο συγκεκριμένα, το πρώτο ψηφίο είναι αλφαβητικό, ενώ τα υπόλοιπα 2 είναι αριθμητικά. Αναλυτικότερα:

### **ΠΡΩΤΟ ΠΕΔΙΟ**

Το πρώτο πεδίο δηλώνει, τον Τύπο του αποθηκευτικού Χώρου και προτείνεται να είναι μονοψήφιο αλφαβητικό.

Στην συγκεκριμένη περίπτωση, λέγοντας Τύπο Χώρου εννοούμε, τους υπαίθριους χώρους, καθώς και τον χώρο των αποστολών.

Ο Ανάδοχος ονοματίζει κάθε έναν από τους παραπάνω χώρους με ένα συγκεκριμένο γράμμα της λατινικής αλφαβήτου (επιλέχθηκε το λατινικό αλφάβητο έναντι του ελληνικού, γιατί αυτό υποστηρίζεται από το WMS). Ο πίνακας που ακολουθεί, παρουσιάζει αναλυτικά τους συμβολισμούς που αντιστοιχούν σε κάθε τύπο χώρου ξεχωριστά.

Τύπος Χώρου	Συμβολισμός
Αποστολές	L
Παραλαβές	N
Υπαίθριος χώρος	Y

Πίνακας 9 Συμβολισμοί χώρων αποστολών, παραλαβών, υπαίθριων

**ΔΕΥΤΕΡΟ ΠΕΔΙΟ**

Το δεύτερο πεδίο δηλώνει, τον αύξοντα αριθμό του αποθηκευτικού χώρου και προτείνεται να είναι διψήφιο αριθμητικό.

Στο νέο Logistics Center, θα υπάρχουν 24 υπαίθριοι χώροι οι οποίοι θα χρησιμοποιηθούν για την αποθήκευση υλικών που είναι ογκώδη, ακανόνιστα, απαξιωμένα, άχρηστα που δεν διακινούνται καθόλου, καθώς και υλικά τα οποία αν και έχουν μια ταχύτητα κίνησης δεν έχουν μεγάλη χρησιμότητα στην καθημερινή λειτουργία των αποθηκών.

Παράλληλα, θα υπάρχουν 3 υπαίθριοι χώροι παραλαβών και 3 υπαίθριοι χώροι αποστολών.

Για τον λόγο αυτό, πρέπει να δοθεί ένας αύξοντας αριθμός σε κάθε υπαίθριο χώρο, εμβυθύνοντας στην ουσία την κωδικοποίηση του 1<sup>ου</sup> πεδίου.

Ο πίνακας που ακολουθεί, παρουσιάζει κάποια χαρακτηριστικά παραδείγματα και επεξηγεί κάθε ένα ξεχωριστά.

Παράδειγμα	Επεξήγηση
Y03	Υπαίθριος Χώρος 03
L01	Χώρος Αποστολών 01
N02	Χώρος Παραλαβών 02

Πίνακας 10 Παραδείγματα

Επιπλέον, ο παρακάτω πίνακας παρουσιάζει συνοπτικά το εύρος των τιμών που μπορεί να πάρει κάθε ένα πεδίο χωριστά.

ΠΕΔΙΟ	ΕΥΡΟΣ ΤΙΜΩΝ
1 <sup>ο</sup>	A-Z
2 <sup>ο</sup>	01-99 (Υποστηρίζει 99 αριθμούς χώρους)

Πίνακας 11 Εύρος τιμών πεδίων

## 7.2. Κάλυψη μελλοντικών αναγκών

Η παραπάνω προτεινόμενη κωδικοποίηση θέσεων αποθήκευσης των υπαίθριων χώρων του νέου Logistics Center, έχει βασιστεί στις υπάρχουσες ανάγκες της Διαχείρισης Υλικών λαμβάνοντας ωστόσο υπόψη τις ανάγκες που θα προκύψουν στο άμεσο μέλλον.

Προκειμένου ο οργανισμός να αντιμετωπίσει τυχόν ανάγκες που ενδεχομένως να προκύψουν μακροπρόθεσμα, ο Ανάδοχος προτείνει εναλλακτικά την παρακάτω μεθοδολογία κωδικοποίησης θέσεων αποθήκευσης υπαίθριων χώρων.

Τονίζεται ότι, η παρακάτω μεθοδολογία έχει την δυνατότητα να υποστηριχτεί από το υπάρχον πληροφοριακό σύστημα.

Σύμφωνα με αυτήν την μεθοδολογία, ένας υπαίθριος χώρος μπορεί να διαχωριστεί σε μπλοκ σουδών. Ο αριθμός των μπλοκ που μπορούν να δημιουργηθούν σε έναν υπαίθριο χώρο είναι συνάρτηση των παρακάτω παραμέτρων:

- Ø Συνολικό εμβαδόν υπαίθριου χώρου
- Ø Πλάτος διαδρόμων
- Ø Απαιτούμενο εμβαδόν εκάστου μπλοκ

Ο Ανάδοχος προτείνει το πλάτος των διαδρόμων μεταξύ των μπλοκ να είναι περίπου 5 μέτρα. Οι διάδρομοι είναι ζωτικής σημασίας διότι, ο χειριστής πρέπει να έχει

πρόσβαση σε όλα τα μπλοκ με περονοφόρο με αντίβαρα για να είναι δυνατή η απόθεση και η συλλογή.

Στη συνέχεια, το κάθε μπλοκ πρέπει να χωριστεί σε σούδες ανάλογα με το είδος του υλικού και το συνολικό εμβαδόν του κάθε μπλοκ. Σε κάθε σούδα αντιστοιχεί και ένας συγκεκριμένος κωδικός υλικού. Κατά συνέπεια, ο συλλέκτης θα μπορεί να πάει στη συγκεκριμένη σούδα που του έχει προτείνει το σύστημα και να πάρει το απαιτούμενο υλικό. Στην περίπτωση αυτή δεν χρειάζεται ο χρήστης να επέμβει στο σύστημα.

Για να εφαρμοστεί στην πράξη η παραπάνω μεθοδολογία απαιτείται κωδικός θέσης ο οποίος να αποτελείται από 4 πεδία και 7 ψηφία.

Στην παράγραφο που ακολουθεί, αναλύονται τα πεδία του προτεινόμενου κωδικού.

**ΠΡΩΤΟ ΠΕΔΙΟ – Τύπος Χώρου (Μονοψήφιο - αλφαβητικό):** Δηλώνει τον αποθηκευτικό χώρο, στον οποίο γίνεται αναφορά. Πρόκειται για μονοψήφιο αλφαβητικό πεδίο. Στην περίπτωση των Υπαίθριων χώρων ο συμβολισμός που θα χρησιμοποιηθεί είναι το Υ.

**ΔΕΥΤΕΡΟ ΠΕΔΙΟ – Αύξων Αριθμός Χώρου Αποθήκης (διψήφιο - αριθμητικό):** Δηλώνει τον αύξοντα αριθμό του αποθηκευτικού χώρου. Πρόκειται για διψήφιο αριθμητικό πεδίο, συνεπώς μπορεί να πάρει τις τιμές 01 – 99, υπερκαλύπτοντας τις ανάγκες. Ουσιαστικά εμβαθύνει την κωδικοποίηση του 1<sup>ου</sup> πεδίου. Αναλυτικότερα σε συνδυασμό με το 1<sup>ο</sup> πεδίο είναι:

Ø Υ06: Υπαίθριος Χώρος 06

**ΤΡΙΤΟ ΠΕΔΙΟ – Πλευρά Διαδρόμου (διψήφιο - αριθμητικό):** Δηλώνει την πλευρά του διαδρόμου στην οποία βρίσκεται η θέση αποθήκευσης. Μπορεί επίσης να θεωρηθεί ότι δηλώνει το μπλοκ σουδών. Στη συγκεκριμένη περίπτωση προτείνεται να είναι αριθμητικό και συνεπώς μπορεί να πάρει τιμές 01 - 99.

**ΤΕΤΑΡΤΟ ΠΕΔΙΟ – Σούδα Επάλληλου Στρώματος (διψήφιο - αριθμητικό):** Δηλώνει τον αύξοντα αριθμό της θέσης της σούδας στον Υπαίθριο χώρο. Πρόκειται για διψήφιο αριθμητικό πεδίο και συνεπώς μπορεί να υποστηρίξει 99 στήλες ραφιών ή σούδες σε μία σειρά.

Σύμφωνα με την παραπάνω μεθοδολογία, το σύστημα θα προτείνει το συγκεκριμένο υπαίθριο χώρο σε επίπεδο σούδας.

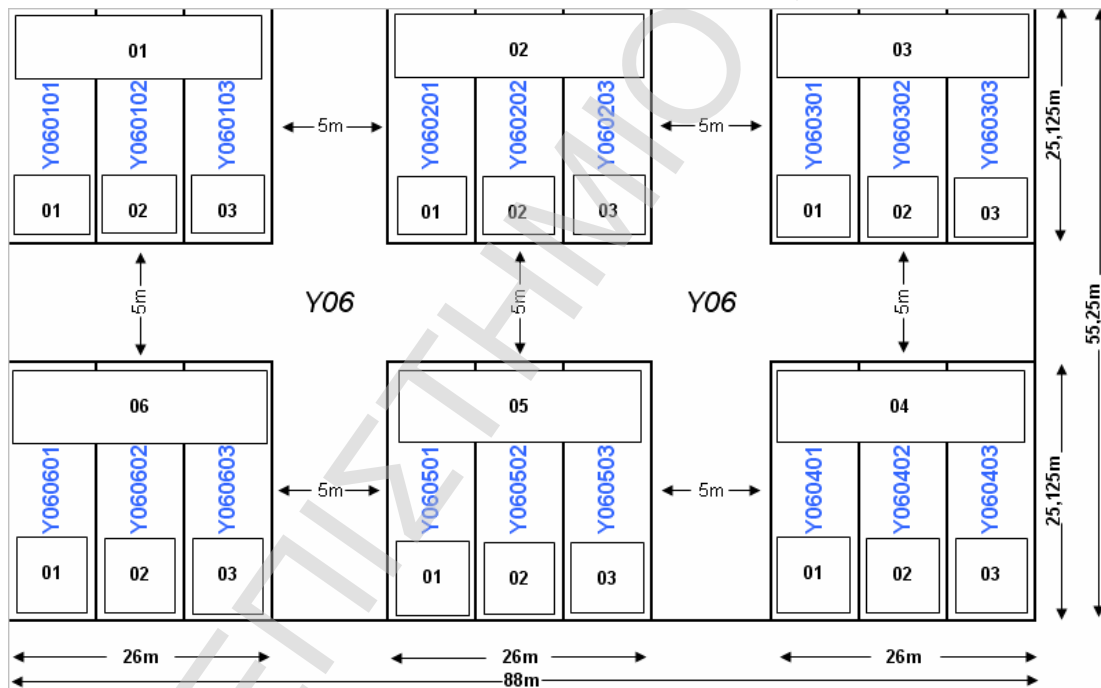
Παρακάτω, αναφέρεται ενδεικτικά ένα παράδειγμα αναφορικά με την μορφή που θα έχει ο προτεινόμενος κωδικός θέσης.

## Παράδειγμα – Κωδικός Θέσης Σούδας Υπαίθριου Χώρου

Υ	06	05	02	---	---
1 <sup>ο</sup> πεδίο	2 <sup>ο</sup> πεδίο	3 <sup>ο</sup> πεδίο	4 <sup>ο</sup> πεδίο	5 <sup>ο</sup> πεδίο	6 <sup>ο</sup> πεδίο

Πίνακας 12 Κωδικός σούδας υπαίθριου χώρου

Η ερμηνεία του κωδικού αυτού που αντιστοιχεί σε μια συγκεκριμένη σούδα είναι η εξής: Χώρος Υ (Υπαίθριος Χώρος), αύξων αριθμός χώρου 06, μπλοκ σουδών 05, 2<sup>η</sup> σούδα.



Εικόνα 2 Κωδικός σούδας υπαίθριου χώρου

### 7.3. Τύπος ετικετών και πληροφορίες που θα περιέχονται

Κάθε θέση αποθήκευσης στο κέντρο Logistics, θα σημειωθεί με κατάλληλη ετικέτα, η οποία θα περιέχει τις απαραίτητες πληροφορίες που θα ταυτοποιεί μονοσήμαντα την θέση και ταυτόχρονα θα υποστηρίζει τις απαιτήσεις του πληροφοριακού συστήματος WMS.

Η κωδικοποίηση των θέσεων, έχει παρουσιαστεί και αναπτυχθεί σε προηγούμενες παραγράφους, ενώ στην παρούσα παράγραφο θα παρουσιαστούν οι πληροφορίες που πρέπει να περιέχει και τον τύπο Barcode που θα χρησιμοποιηθεί.

Σύμφωνα με τις απαιτήσεις του πληροφοριακού συστήματος διαχείρισης αποθηκών (WMS), η ταυτοποίηση της θέσης αποθήκευσης αποτελείται από δύο τμήματα:

**Τμήμα Α:** Είναι η υποδιαίρεση που βρίσκεται η Θέση (Σε ορολογία WMS αντιστοιχεί στο Subinventory)

**Τμήμα Β:** Είναι η συγκεκριμένη θέση αποθήκευσης, όπως έχει προσδιοριστεί στα πλαίσια της προηγούμενης παραγράφου (Σε ορολογία WMS αντιστοιχεί στο Locator)

Στις λειτουργίες της αποθήκης, που υποστηρίζονται από το WMS, η οποιαδήποτε μετακίνηση αποθέματος από σημείο σε σημείο, απαιτείται η επιβεβαίωση στο σύστημα τόσο της αρχικής (από) υποδιαίρεσης / θέσης όσο και της τελικής (σε) υποδιαίρεσης / θέσης (οι μετακινήσεις αυτές επιβεβαιώνονται με την χρήση ασύρματου τερματικού (RF)).



Στόχος είναι, οι παραπάνω επιβεβαιώσεις να γίνονται με τον πιο αποτελεσματικό τρόπο σάρωσης των πληροφοριών αυτών από το ασύρματο τερματικό, χωρίς την ανάγκη εισαγωγής αυτών από το πληκτρολόγιό του. Άρα οι δύο πληροφορίες (Υποδιαίρεση και θέση) που απαιτούνται κατά τις λειτουργίες της αποθήκης, θα πρέπει να αποτυπώνονται πάνω στην ετικέτα με την μορφή Barcode (γραμμωτό κώδικα).

Φυσικά, οι ίδιες πληροφορίες θα αποτυπώνονται και σε αναγνώσιμη μορφή, σε περίπτωση που δεν λειτουργούν (προσωρινά) τα αντίστοιχα συστήματα (ασύρματο δίκτυο, RF κλπ).

Επομένως, οι πληροφορίες που θα περιέχονται πάνω στην ετικέτα σήμανσης μιας θέσης αποθήκευσης είναι:

1. υποδιαίρεση (Subinventory)
2. Η συγκεκριμένη θέση αποθήκευσης (Locator)

Για να μπορέσουν να εισαχθούν στο ίδιο Barcode και οι δύο πληροφορίες και να είναι σε θέση το Πληροφοριακό σύστημα να τις διαχωρίζει / αναγνωρίζει, πρέπει να ακολουθηθεί συγκεκριμένος τρόπος γραμμογράφησης των πληροφοριών που είναι:

**Τμήμα Α:** Υποδιαίρεση Αποθήκης

**Τμήμα Β:** Οι χαρακτήρες CR (Carriage Return) και FS (File Separator)  
(Επνομαζόμενοι Control Characters)

**Τμήμα Γ:** Θέση αποθήκευσης

Οι τιμές των παραπάνω Control Characters, εξαρτώνται από τον τύπο του Barcode (Barcode symbology) που θα επιλεγεί για την αποτύπωση των πληροφοριών.

Λόγω του ότι οι πληροφορίες της υποδιαίρεση και θέσης που θα πρέπει να εκφραστούν σε μορφή barcode περιέχουν και γράμματα, η επιλεγόμενη συμβολολογία (Barcode Symbology) θα είναι η **CODE 128**.

Στον παρακάτω πίνακα, παρουσιάζονται οι τιμές των Control Characters για το Code 128.

Χαρακτήρας (Control Character)	Τιμή
CR	77
FS	92

Πίνακας 13 Τιμές Control Characters

Στην παρακάτω Εικόνα 3, παρουσιάζεται ο τρόπος με τον οποίο θα σημειθούν οι θέσεις αποθήκευσης. Το Barcode περιέχει και την πληροφορία της υποδιαίρεσης (B1) και την πληροφορία της θέσης (B.01.01.05.3.1).



**B1**

B.01.01.05.3.1

Εικόνα 3 Ετικέτα Σήμανσης Θέσεων

## 8. Συντονισμός και παρακολούθηση υλοποίησης σήμανσης εσωτερικών και εξωτερικών χώρων

### Εισαγωγή

Η ανάγκη δήλωσης θέσεων στο πληροφοριακό σύστημα είναι εξαιρετικά σημαντική γιατί προσφέρει πληθώρα πλεονεκτημάτων.

Ενδεικτικά αναφέρεται ότι η δήλωση θέσεων στο πληροφοριακό σύστημα (WMS),

- θα αποφέρει δραματική μείωση των χρόνων απόθεσης, συλλογής και απογραφής.
- Θα δώσει την δυνατότητα στον υπεύθυνο αποθήκης να γνωρίζει μέσω του πληροφοριακού συστήματος την συγκεκριμένη θέση αποθήκευσης ενός υλικού καθώς και τον ακριβή αριθμό τεμαχίων του.

Είναι εφικτό κατά την συλλογή ή ακόμα και κατά την διεκπεραίωση μιας παραγγελίας να γνωρίζει ο υπεύθυνος αποθήκης τις συγκεκριμένες θέσεις από τις οποίες απαιτείται το υλικό, καθώς και τον ακριβή αριθμό τεμαχίων για την εξυπηρέτηση της παραγγελίας.

Αυτό, του δίνει την δυνατότητα να χρονομετρεί τους συλλέκτες, να διενεργεί stock allocation όπου χρειαστεί, καθώς και να απογράφει στους νεκρούς χρόνους χρησιμοποιώντας,

- τον κωδικό του υλικού
- τον κωδικό της θέσης (location)

Με τον πρώτο τρόπο, διαπιστώνεται εάν τα τεμάχια από έναν συγκεκριμένο κωδικό υλικού είναι τα ίδια και λογιστικά και διαχειριστικά.

Με τον δεύτερο τρόπο, διαπιστώνεται εάν σε μια συγκεκριμένη θέση αποθήκευσης βρίσκεται το υλικό που έχει δηλωθεί, καθώς και τα αποθηκευμένα τεμάχια της συγκεκριμένης θέσης αποθήκευσης

Στις παρακάτω παραγράφους, ο Ανάδοχος προτείνει συγκεκριμένα υλικά σήμανσης, καθώς και τον τρόπο με τον οποίο θα πρέπει να τοποθετηθούν οι ετικέτες και οι πινακίδες ανά αποθηκευτικό σύστημα.

## 8.1. ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗΣ – ράφια back to back

### Υλικά σήμανσης

Ο Ανάδοχος προτείνει οι ετικέτες που θα επικολληθούν στα ράφια back to back, να είναι διαστάσεων 80 X 55 mm.

Κάθε μια ετικέτα θα αναφέρεται σε μια συγκεκριμένη θέση αποθήκευσης και σε ένα subinventory.

Η διάσταση του γραμμωτού κώδικα (CF,FS) θα είναι 2,5cm ενώ 1,5cm θα είναι η διάσταση των γραμμάτων που αναφέρονται στο subinventory και στον κωδικό θέσης.

Επιπλέον, προτείνεται οι ετικέτες της συγκεκριμένης διάστασης να είναι ετικέτες μεταλιζέ πολυεστέρα, με ισχυρή κόλλα μόνιμης επικόλλησης.

Οι ετικέτες αυτές, λόγω του υλικού του οποίου είναι κατασκευασμένες δεν αντανακλάται το φως, επίσης δεν σκίζονται όπως οι χάρτινες ετικέτες και τέλος δεν υπόκεινται σε φθορά λόγω χρόνου.

Η σήμανση των σειρών θα γίνει με ταμπέλες πλαστικοποιημένες μεγέθους A3 (29,7 X 42,00 cm) όπου θα αναγράφεται ο αύξων αριθμός της σειράς.

Η επικόλληση τους στη σειρά των ραφιών, θα επιτευχθεί με ταινία διπλής όψης και οι ταμπέλες θα τοποθετηθούν με οριζόντια τοποθέτηση και σε ύψος τεσσάρων μέτρων από το έδαφος.



Εικόνα 4 Σήμανση σειρών Back to Back

#### Μεθοδολογία επικόλλησης ετικετών (barcode θέσεων)

Δεδομένου ότι, τα ανυψωτικά μηχανήματα τα οποία θα χρησιμοποιηθούν στο νέο Logistics Center είναι Reach Truck, δεν θα υπάρχει η δυνατότητα ανύψωσης της καμπίνας του χειριστή.

Για τον λόγο αυτό, ο Ανάδοχος προτείνει οι ετικέτες να επικολληθούν στην πρώτη δοκίδα που διαχωρίζει το πρώτο από το δεύτερο επίπεδο.

Η τοποθέτηση των ετικετών θα γίνει διαγωνίως στη δοκίδα και οι ετικέτες θα επικολληθούν με τέτοιον τρόπο έτσι ώστε η πρώτη ετικέτα να αντιπροσωπεύει την πρώτη θέση αποθήκευσης του πρώτου επιπέδου.

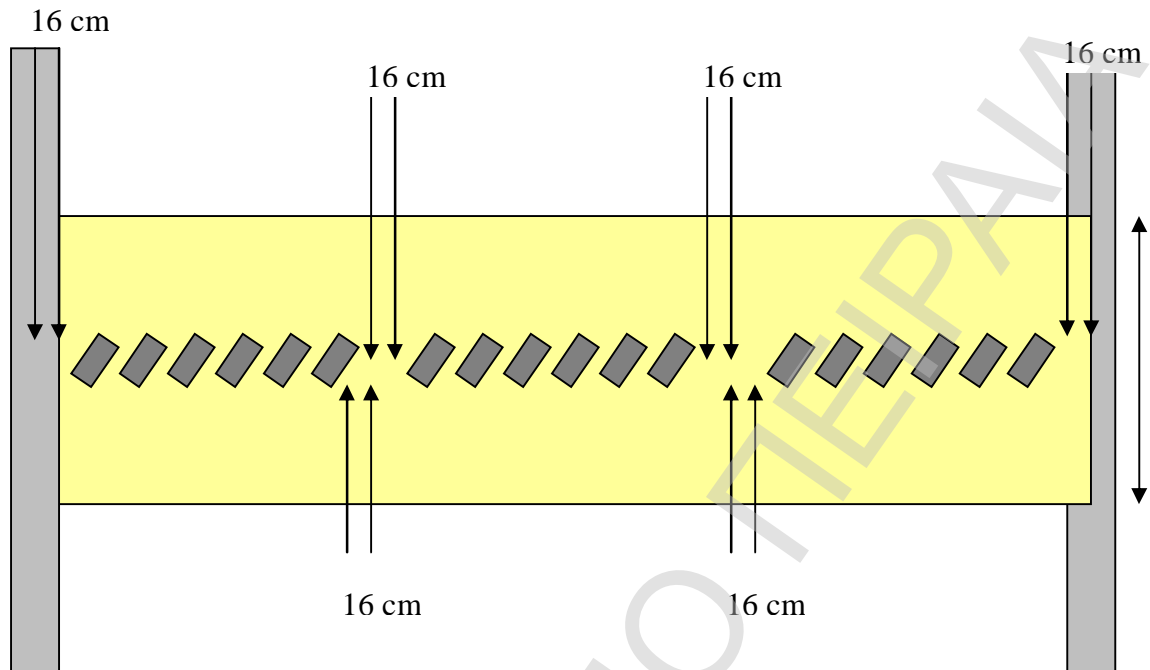
Η πρώτη ετικέτα θα έχει απόσταση 16cm από τον ορθοστάτη.

Επιπλέον, κάθε ετικέτα θα απέχει από την επόμενη και την προηγούμενη περίπου 2cm έως ότου επικολληθεί και η ετικέτα για το έκτο επίπεδο της πρώτης στήλης του φατνώματος.

Έπειτα θα υπάρξει ένα κενό διάστημα περίπου 32cm και θα επικολληθούν οι υπόλοιπες έξι ετικέτες της επόμενης στήλης του φατνώματος.

Στην συνέχεια θα υπάρξει ένα κενό διάστημα περίπου 32cm και θα επικολληθούν οι τελευταίες έξι ετικέτες της τρίτης στήλης του φατνώματος.

Στο σχεδιάγραμμα που ακολουθεί απεικονίζεται η διάταξη των ετικετών σήμανσης στην δοκίδα στην αριστερή σειρά ραφιών εισερχόμενοι στον διάδρομο.



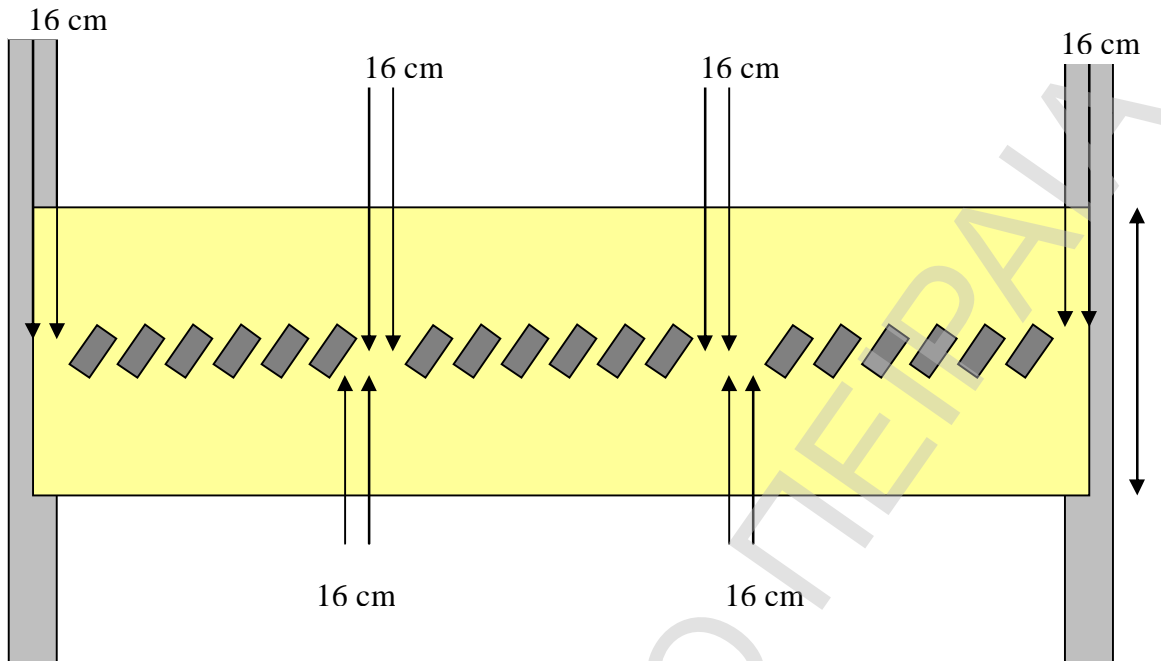
Εικόνα 5 Διάταξη ετικετών σήμανσης στη δεξιά σειρά ραφιών Back to Back

Από αριστερά προς τα δεξιά οι ετικέτες απεικονίζουν τις κάτωθι συγκεκριμένες θέσεις αποθήκευσης.

- |              |              |               |
|--------------|--------------|---------------|
| 1. B01010111 | 1. B01010112 | 1. B010101113 |
| 2. B01010121 | 2. B01010122 | 2. B010101123 |
| 3. B01010131 | 3. B01010132 | 3. B010101133 |
| 4. B01010141 | 4. B01010142 | 4. B010101143 |
| 5. B01010151 | 5. B01010152 | 5. B010101153 |
| 6. B01010161 | 6. B01010162 | 6. B010101163 |

Στο σχεδιάγραμμα που ακολουθεί απεικονίζεται η διάταξη των ετικετών σήμανσης στην δοκίδα στην δεξιά σειρά ραφιών εισερχόμενοι στον διάδρομο.





Εικόνα 6 Διάταξη ετικετών σήμανσης στην αριστερή σειρά ραφιών Back to Back

Από δεξιά προς τα αριστερά οι ετικέτες απεικονίζουν τις κάτωθι συγκεκριμένες θέσεις αποθήκευσης.

- |              |              |               |
|--------------|--------------|---------------|
| 1. B01010113 | 1. B01010112 | 1. B010101111 |
| 2. B01010123 | 2. B01010122 | 2. B010101121 |
| 3. B01010133 | 3. B01010132 | 3. B010101131 |
| 4. B01010143 | 4. B01010142 | 4. B010101141 |
| 5. B01010153 | 5. B01010152 | 5. B010101151 |
| 6. B01010163 | 6. B01010162 | 6. B010101161 |

Τώρα, όσον αφορά την περίπτωση των ραφιών Back to Back που η πρώτη δοκίδα, η οποία διαχωρίζει το πρώτο από το δεύτερο επίπεδο, είναι τοποθετημένη σε ύψος πάνω από 2 μέτρα ο Ανάδοχος προτείνει την χρησιμοποίηση ενός πλαστικού πλαισίου – οδηγού κατασκευασμένο από Plexiglas.

Το πλαστικό πλαίσιο, θα τοποθετηθεί στο δεξιό ορθοστάτη του κάθε φατνώματος – στήλης ραφιών και πάνω σε αυτό θα επικολληθούν οι ετικέτες σήμανσης θέσεων αποθήκευσης.

Οι ετικέτες που θα χρησιμοποιηθούν σε αυτή την περίπτωση θα είναι 80 χ 55 mm λευκές πολυαιθυλενίου, με ισχυρή κόλλα μόνιμης επικόλλησης.

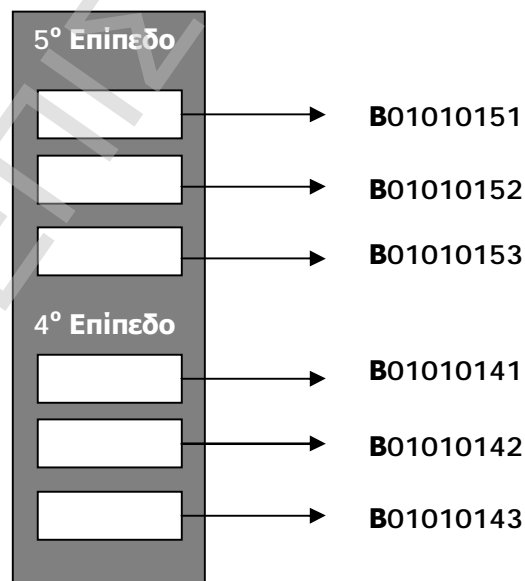
Ο οδηγός που θα χρησιμοποιηθεί θα είναι διαστάσεων 0,13 χ 1,20 m και θα τοποθετηθεί σε ύψος 1,90 μέτρων από το έδαφος.

Δηλαδή, η πάνω πλευρά του οδηγού θα απέχει 1,90 m από το δάπεδο και η κάτω πλευρά του οδηγού θα έχει απόσταση από το δάπεδο 0,70 m.

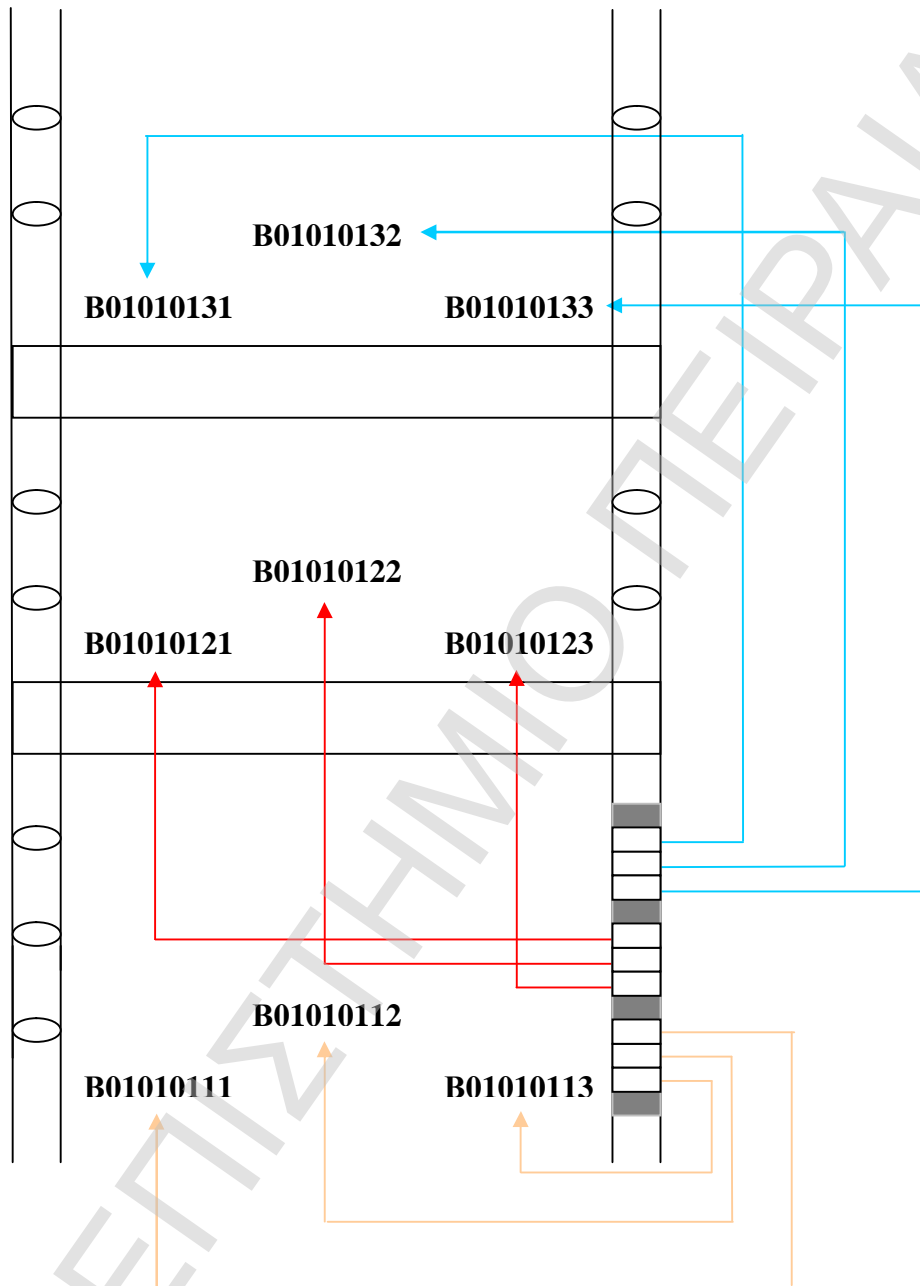
Στο πλαίσιο θα υπάρχει επικεφαλίδα διαστάσεων 2 cm και θα αναγράφεται το επίπεδο για το οποίο ακολουθούν οι 3 ετικέτες.

Οι ετικέτες μεταξύ τους θα έχουν κενό 0,5 cm.

Στα σχεδιαγράμματα που ακολουθούν, απεικονίζεται το πώς θα είναι επικολλημένες οι ετικέτες σήμανσης, καθώς επίσης και το πώς θα είναι τοποθετημένο το πλαίσιο στον ορθοστάτη.



Εικόνα 7 Μεθοδολογία επικόλλησης ετικετών σήμανσης



Εικόνα 8 Μεθοδολογία τοποθέτησης πλαστικού οδηγού

## 8.2. ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗΣ – Back to Back θυρίδας

### Υλικά σήμανσης

Ο Ανάδοχος σε αυτή την περίπτωση λόγω του ότι η συλλογή θα γίνεται από το 1<sup>ο</sup> και 2<sup>ο</sup> επίπεδο προτείνει το υλικό της ετικέτας να είναι μεταλιζέ πολυεστέρα, με ισχυρή κόλλα μόνιμης επικόλλησης.

Προτείνεται οι ετικέτες να είναι μεταλιζέ αντί για λευκές που έχουν προταθεί για τα άλλα αποθηκευτικά συστήματα, λόγω του ότι οι δοκίδες είναι χρώματος κίτρινου και έτσι θα αποφεύγονται οι αντανakλάσεις από το φυσικό φως του αποθηκευτικού χώρου.

Οι αντανakλάσεις στις ετικέτες σήμανσης, προκαλούν δυσκολία κατά την ανάγνωση της ετικέτας από το RF. Οι διαστάσεις της ετικέτας θα είναι 80 X 55 mm.

### Μεθοδολογία επικόλλησης ετικετών (barcode θέσεων)

Σε αυτό το αποθηκευτικό σύστημα υπάρχουν δυο περιπτώσεις όπου τοποθετείται η δοκίδα κατά ύψος στον ορθοστάτη.

Στην **πρώτη περίπτωση** η δοκίδα τοποθετείται σε ύψος περίπου 1,20 μέτρων από το δάπεδο και η δεύτερη σε ύψος 2,05 μέτρων.

Σε αυτήν την περίπτωση η μεθοδολογία σήμανσης των θέσεων αποθήκευσης θα είναι ακριβώς η ίδια με την περίπτωση της διαγώνιας επικόλλησης.

Οι ετικέτες θα επικολληθούν στην πρώτη δοκίδα όπου απέχει από το έδαφος περίπου 1,20 μέτρα από το δάπεδο και διαχωρίζει το πρώτο από το δεύτερο επίπεδο αποθήκευσης.

Στην **δεύτερη περίπτωση** η πρώτη δοκίδα όπου διαχωρίζει το πρώτο από το δεύτερο επίπεδο θα τοποθετηθεί σε ύψος περίπου 0,70 μέτρων από το πάτωμα και η δεύτερη δοκίδα όπου θα διαχωρίζει το δεύτερο από το τρίτο επίπεδο θα τοποθετηθεί σε ύψος

περίπου 1,40 – 1,50 μέτρων από το δάπεδο. Λόγω του ότι υπάρχουν δυο δοκίδες σε χαμηλό ύψος ο Ανάδοχος προτείνει να επικολληθούν οι ετικέτες για το πρώτο και δεύτερο επίπεδο στην πρώτη δοκίδα και για τα υπόλοιπα επίπεδα στη δεύτερη δοκίδα.

**Στην πρώτη δοκίδα** θα επικολληθούν συνολικά έξι ετικέτες.

Η πρώτη ετικέτα θα επικολληθεί σε απόσταση 16 cm από τον ορθοστάτη και θα αντιστοιχεί στην πρώτη θέση του πρώτου επιπέδου.

Οι ετικέτες μεταξύ τους θα έχουν απόσταση 2 cm.

Η ετικέτα που θα αντιστοιχεί στην δεύτερη θέση αποθήκευσης του πρώτου επιπέδου, θα επικολληθεί σε απόσταση 72 cm από την ετικέτα όπου αντιστοιχεί στη πρώτη θέση του δεύτερου επιπέδου.

Η ετικέτα όπου θα αντιστοιχεί στην τρίτη θέση του πρώτου επιπέδου, θα επικολληθεί σε απόσταση 72 cm από την ετικέτα που αντιστοιχεί στην δεύτερη θέση του δεύτερου επιπέδου.

**Στην δεύτερη δοκίδα** θα επικολληθούν οι υπόλοιπες ετικέτες για το τρίτο, τέταρτο, πέμπτο και έκτο επίπεδο.

Η πρώτη ετικέτα που θα επικολληθεί και θα αντιστοιχεί στην πρώτη θέση αποθήκευσης του τρίτου επιπέδου θα έχει απόσταση από το ορθοστάτη 36 cm.

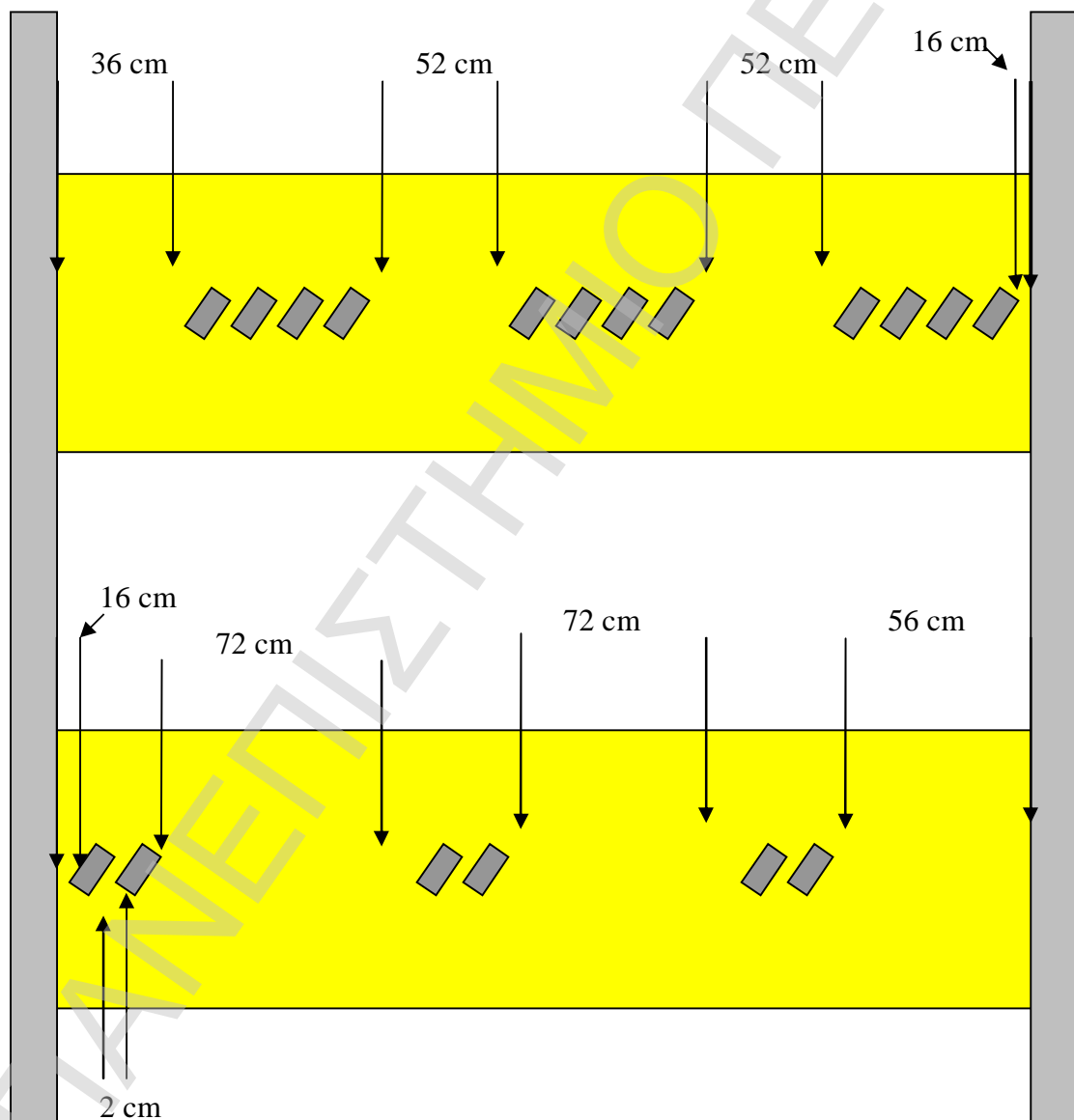
Στο διάστημα 20 cm όπου είναι η διαφορά με τις άλλες περιπτώσεις είναι η απουσία των δυο ετικετών για το πρώτο και δεύτερο επίπεδο.

Με απόσταση 2 cm η μια ετικέτα από την άλλη θα συνεχιστεί η επικόλληση μέχρι το έκτο επίπεδο.

Στην συνέχεια, για την δεύτερη θέση αποθήκευσης του τρίτου επιπέδου, θα επικολληθεί σε απόσταση 52 cm από την ετικέτα σήμανσης της πρώτης θέσης αποθήκευσης του έκτου επιπέδου.

Κατά τον ίδιο τρόπο θα επικολληθούν οι ετικέτες για την τρίτη θέση αποθήκευσης όλων των επιπέδων.

Στο σχεδιάγραμμα που ακολουθεί απεικονίζεται ένα παράδειγμα σχετικά με την μεθοδολογία επικόλλησης των ετικετών στο σύστημα αποθήκευσης back to back θυρίδας.



Εικόνα 9 Μεθοδολογία επικόλλησης ετικετών στα ράφια Back to Back θυρίδας

### 8.3. ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗΣ - Ράφια θυρίδας

#### Υλικά Σήμανσης

Ο Ανάδοχος προτείνει οι ετικέτες που θα χρησιμοποιηθούν στο σύστημα αποθήκευσης ραφιών θυρίδας να έχουν διαστάσεις 100 X 50 mm.

Προτείνεται, οι ετικέτες αυτές να είναι λευκού χρώματος προκειμένου να ξεχωρίζουν από το γκρι των ραφιών θυρίδας, να είναι φτιαγμένες από πολυαιθυλένιο, καθώς και να είναι αυτοκόλλητες με ισχυρή κόλλα μόνιμης επικόλλησης.

Σε αυτό το σημείο, αξίζει να σημειωθεί ότι και σε αυτό το σύστημα αποθήκευσης η σήμανση των σειρών των ραφιών είναι ιδιαίτερα σημαντική.

Ο Ανάδοχος προτείνει να χρησιμοποιηθούν ταμπέλες πλαστικοποιημένες μεγέθους (0.61 X 0.50 m) οι οποίες θα τοποθετηθούν στο τελευταίο επίπεδο των ραφιών.

Οι ταμπέλες θα επικολληθούν με ταινία διπλής όψης και θα είναι σε οριζόντια (landscape) μορφή αναγράφοντας τον αύξων αριθμό της σειράς.

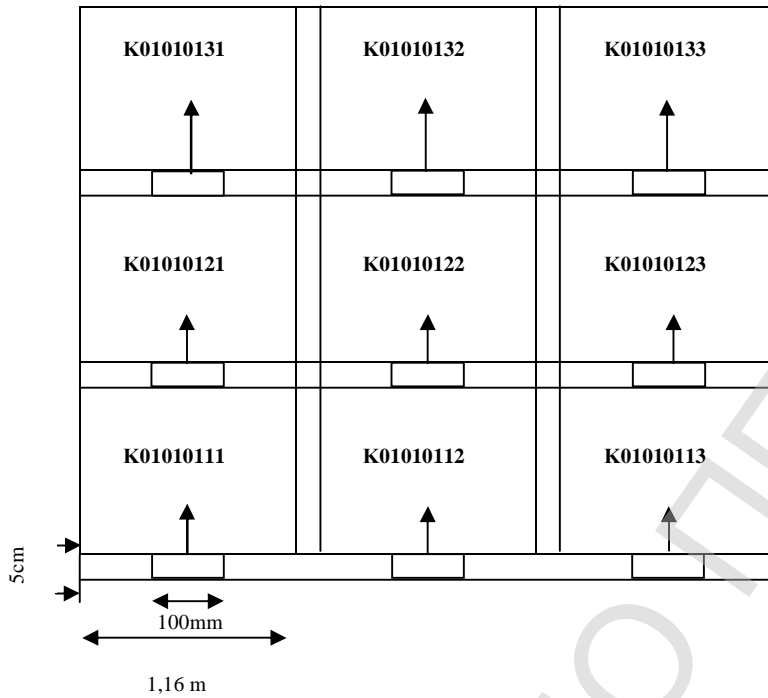
#### Μεθοδολογία Επικόλλησης Ετικετών

Σε αυτήν την παράγραφο, ο Ανάδοχος προτείνει συγκεκριμένη μεθοδολογία επικόλλησης ετικετών για τα ράφια θυρίδας.

Η διαδικασία που προτείνεται να ακολουθηθεί είναι αρκετά πιο απλή από αυτή του συστήματος back to back.

Αναλυτικότερα, για το κάθε ράφι θυρίδας προτείνεται να αντιστοιχεί μια ετικέτα δήλωσης θέσης η οποία θα επικολληθεί στο κέντρο του οριζοντίου πλαισίου που τοποθετούνται τα υλικά προς αποθήκευση.

Στο σχεδιάγραμμα που ακολουθεί, απεικονίζεται η προτεινόμενη χωροταξική δομή των ετικετών στην περίπτωση των ραφιών θυρίδας.



Εικόνα 10 Τοποθέτηση ετικετών σε ράφια θυρίδας

Σύγκριση διαστάσεων πλαισίου δοκίδας & ετικέτας		
Περιγραφή	Μήκος	Ύψος
Πλαίσιο Δοκίδας	1160mm	50mm
Ετικέτα	100 mm	50mm

Πίνακας 14 Διαστάσεις πλαισίου δοκίδας &amp; ετικέτας



#### 8.4. ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗΣ – Ράφια Drive in

##### Υλικά σήμανσης

Ο Ανάδοχος προτείνει οι ετικέτες που θα χρησιμοποιηθούν στο σύστημα αποθήκευσης drive in, να είναι ίδιων διαστάσεων και ίδιας ποιότητας με αυτές του αποθηκευτικού συστήματος back to back.

Δηλαδή, να έχουν διαστάσεις 80 X 55 mm, καθώς και να είναι λευκές πολυαιθυλενίου, με ισχυρή κόλλα μόνιμης επικόλλησης.

Επιπλέον, το μέγεθος των γραμμάτων της ετικέτας, τα οποία θα αναφέρονται στο sub inventory και στον κωδικό θέσης, προτείνεται να είναι 1,5 cm, δεδομένου ότι το barcode είναι 2,5 cm.

Η αναγκαιότητα της σήμανσης των στηλών των ραφιών και σε αυτό το αποθηκευτικό σύστημα είναι υπαρκτή.

Η σήμανση των στηλών, θα επιτευχθεί με ειδικά διαμορφωμένα πλαίσια ανά στήλη ραφιών, μεγέθους A4 (210 X 297 mm) τα οποία θα τοποθετηθούν στον δεξιό ορθοστάτη της στήλης σε ύψος 4 m από το έδαφος.

##### Μεθοδολογία Επικόλλησης Ετικετών

Αναφορικά με την μεθοδολογία επικόλλησης, η φιλοσοφία που προτείνεται να ακολουθηθεί περιγράφεται παρακάτω:

Η ετικέτα δήλωσης θέσης προτείνεται να επικολληθεί από την δεξιά πλευρά της στήλης.

Επιπλέον, προτείνεται οι ετικέτες να επικολληθούν στο κατάλληλο ύψος ώστε να μην χρειάζεται ο χειριστής να κατεβαίνει από το ανυψωτικό μηχάνημα.

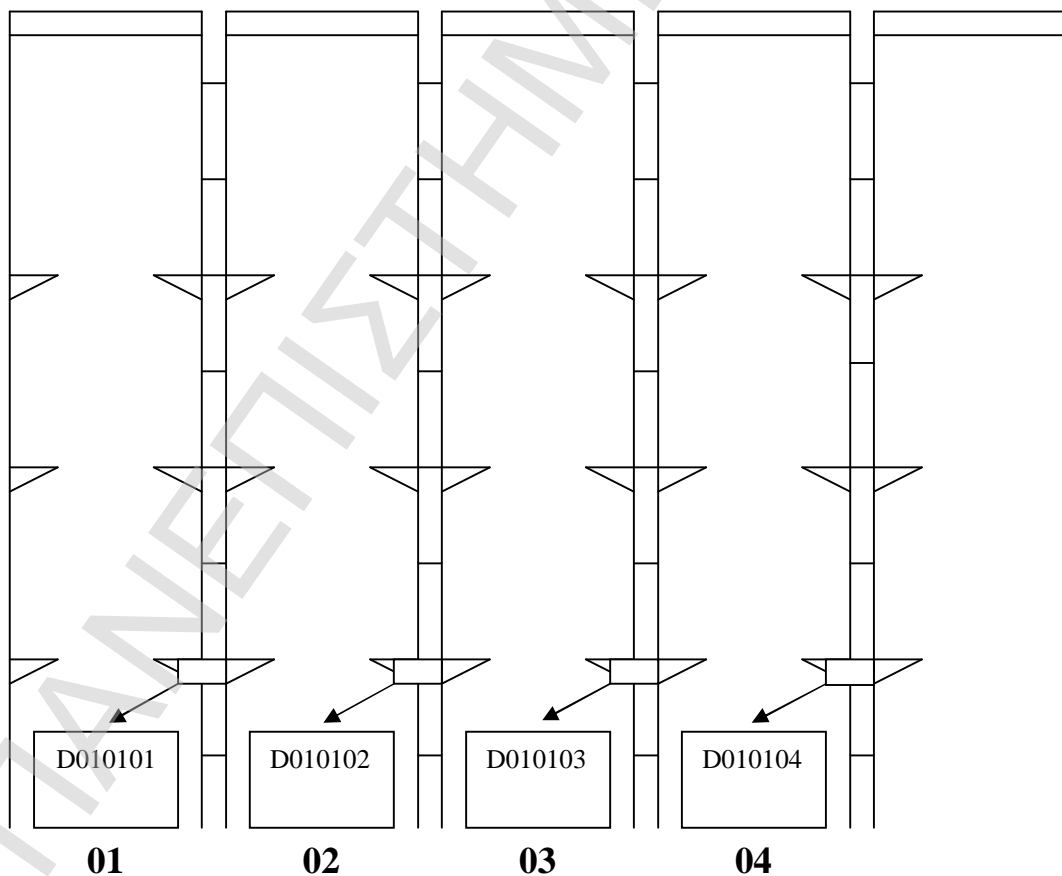
Αναφορικά με την επικόλληση των ετικετών, ο Ανάδοχος προτείνει να χρησιμοποιηθεί ένας πλαστικός οδηγός κατασκευασμένος από Plexiglas διαστάσεων 130 χ 60 mm ο οποίος θα τοποθετηθεί στον ορθοστάτη.

Πάνω σε αυτόν τον οδηγό θα επικολληθεί η ετικέτα.

Με τον τρόπο αυτό, δεν θα εμποδίζεται η διέλευση των περονοφόρων.

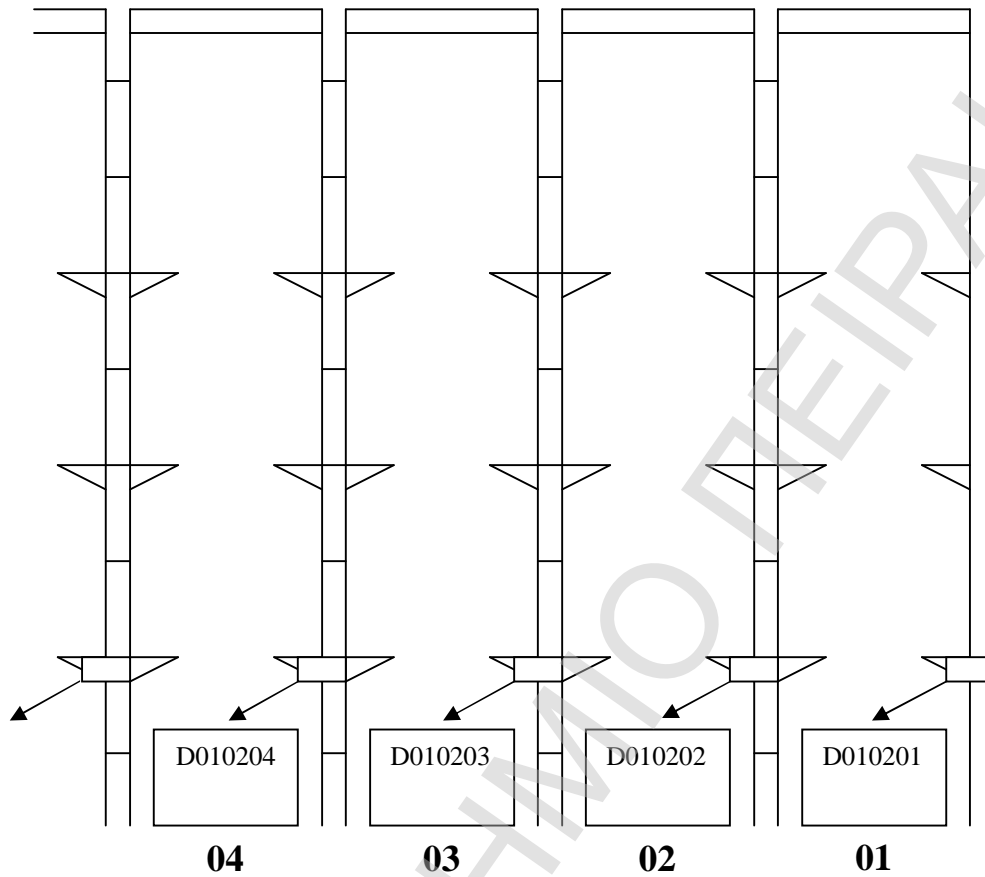
Στα σχεδιαγράμματα που θα ακολουθήσουν, απεικονίζονται δυο παραδείγματα τοποθέτησης ετικετών σε σύστημα αποθήκευσης Drive in, καθώς και δυο παραδείγματα τοποθέτησης του πλαισίου σήμανσης των στηλών.

#### Αριστερή σειρά ραφιών Drive in



Εικόνα 11 Τοποθέτηση ετικέτας στην αριστερή σειρά ραφιών Drive In

## Δεξιά σειρά ραφιών Drive in

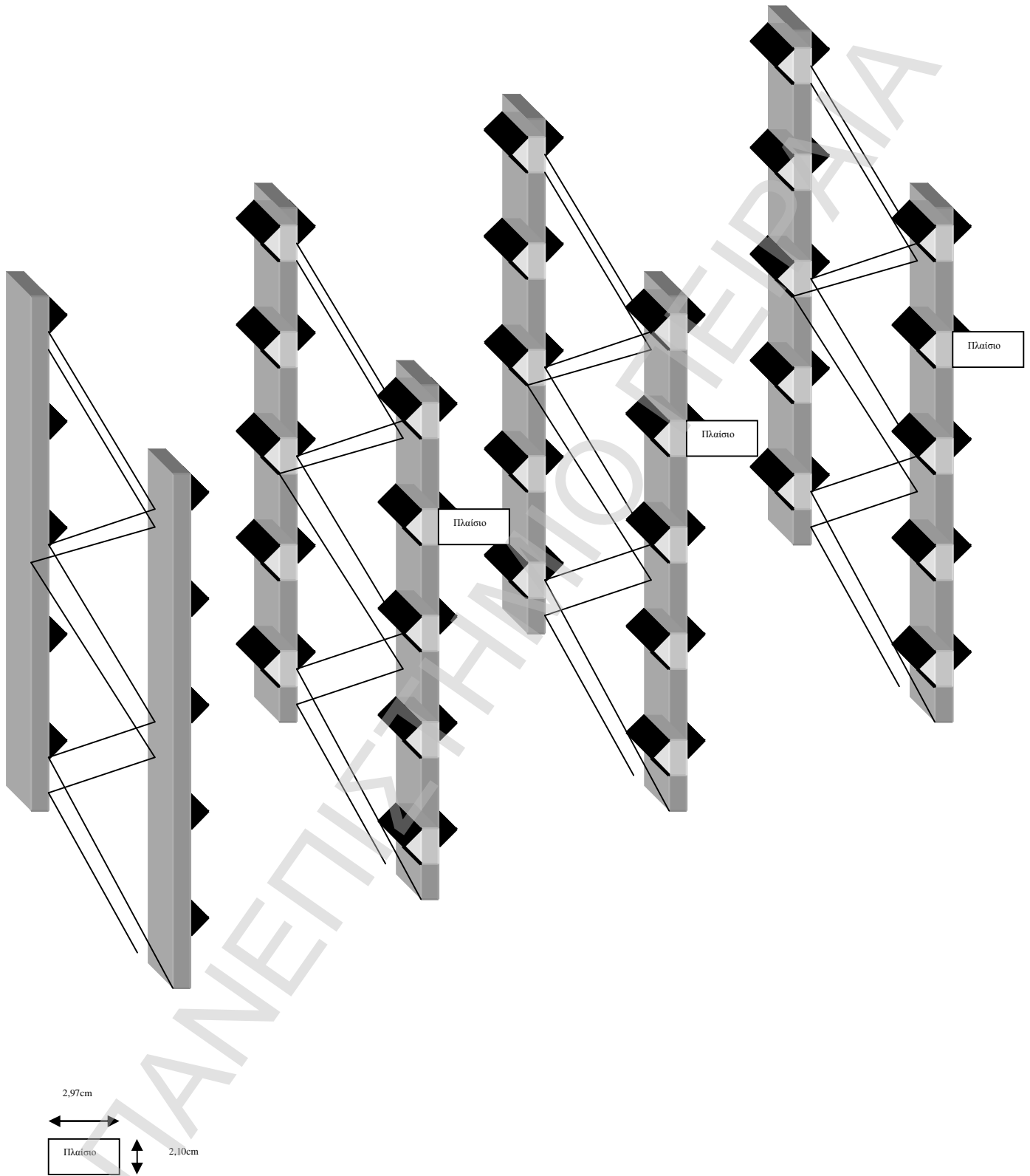


Εικόνα 12 Τοποθέτηση ετικέτας στην δεξιά σειρά ραφιών Drive In

Σύγκριση διαστάσεων πλαισίου ορθοστάτη & ετικέτας		
Περιγραφή	Μήκος	Ύψος
Πλαίσιο ορθοστάτη	130 mm	1200 mm
Ετικέτα	80 mm	55mm

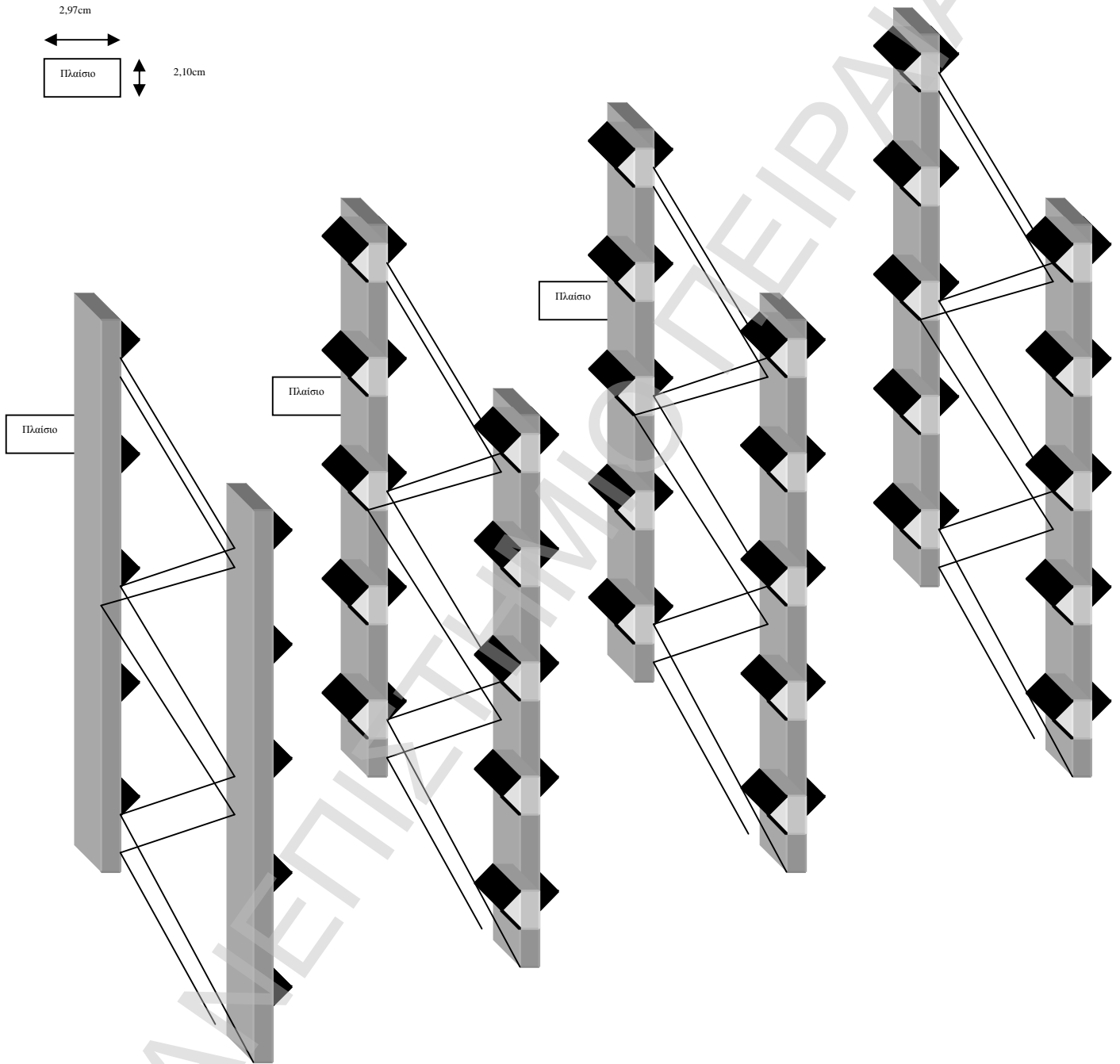
Πίνακας 15 Διαστάσεις πλαισίου ορθοστάτη &amp; ετικέτας

Αριστερή πλευρά drive in



Εικόνα 13 Επικόλληση πλαισίου στήλης στην αριστερή πλευρά ραφιών Drive in

Δεξιά πλευρά Drive in



Εικόνα 14 Επικόλληση πλαισίου στήλης στην δεξιά πλευρά ραφιών Drive in

Η σήμανση των σειρών θα γίνει με ταμπέλες πλαστικοποιημένες μεγέθους A3 (29,7 X 42,00 cm) όπου θα αναγράφεται ο αύξων αριθμός της σειράς.

Η επικόλληση τους στη σειρά των ραφιών, θα επιτευχθεί με ταινία διπλής όψης και οι ταμπέλες θα τοποθετηθούν με οριζόντια τοποθέτηση και σε ύψος τεσσάρων μέτρων από το έδαφος.

## 8.5. ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗΣ - Επάλληλα στρώματα

### Υλικά και Διαδικασία Σήμανσης

Στην περίπτωση του συστήματος αποθήκευσης Επάλληλων στρωμάτων, η σήμανση των θέσεων – σουδών δεν θα πραγματοποιηθεί με επικόλληση ετικετών όπως στα άλλα αποθηκευτικά συστήματα, αλλά κυρίως με διαγράμμιση στο δάπεδο με κίτρινη μπογιά οδοστρώματος.

Στον αποθηκευτικό χώρο που θα χρησιμοποιηθεί το αποθηκευτικό σύστημα επάλληλα στρώματα, ο Ανάδοχος προτείνει να γίνει αρχικά η διαγράμμιση με κίτρινη μπογιά οδοστρώματος που θα διαχωρίζει τα μπλοκ από τους διαδρόμους.

Στην συνέχεια, εφόσον διαγραμμιστεί το κάθε μπλοκ προτείνεται να γίνει επιπλέον διαγράμμιση προκειμένου να διαχωριστούν οι σουδες του κάθε μπλοκ.

Σε κάθε μπλοκ, προτείνεται να τοποθετηθεί ταμπέλα που θα δηλώνει τον αύξοντα αριθμό του μπλοκ.

Η ταμπέλα αυτή, μπορεί να κρέμεται από την οροφή με την χρήση σύρματος ανάρτησης και να τοποθετηθεί στην νοητή γωνία του κάθε μπλοκ, κοντά δηλαδή στον διάδρομο σε ύψος περίπου 4 μέτρων από το δάπεδο.

Επιπλέον, η ταμπέλα αυτή προτείνεται να είναι ένα πλαίσιο διαστάσεων A3

(297 X 420 mm) στο οποίο πλαίσιο θα έχουν προσαρμοστεί γάντζοι ανάρτησης.

Με αυτόν τον τρόπο, ο εκάστοτε συλλέκτης θα μπορεί με μεγάλη ευκολία να εντοπίσει που βρίσκεται το κάθε μπλοκ μειώνοντας έτσι τις άσκοπες κινήσεις, (ανθρώπων και περνοφόρων οχημάτων), που δημιουργούνται κατά την προσπάθεια εντοπισμού ενός συγκεκριμένου μπλοκ σουδών.

Στις επιμέρους σουδες του κάθε μπλοκ, προτείνεται να αναγραφεί με κίτρινη μπογιά οδοστρώματος ανά σουδα ο αύξων αριθμός της.

Ο αριθμός αυτός, θα αναγράφεται στο πάτωμα και συγκεκριμένα στην είσοδο της κάθε σουδας.

Στην παρακάτω φωτογραφία, απεικονίζεται η προτεινόμενη από τον Ανάδοχο μεθοδολογία, με την διαφορά ότι στην φωτογραφία έχει εφαρμοστεί το συγκεκριμένο σύστημα σήμανσης με αλυσίδες.

Στο σημείο αυτό, αξίζει να σημειωθεί ότι το σύρμα ανάρτησης που προτείνει ο Ανάδοχος δεν προκαλεί ηχορύπανση, ενώ στην περίπτωση των αλυσίδων η ηχορύπανση δεν μπορεί να αποφευχθεί.



Εικόνα 15 Σήμανση επάλληλων στρωμάτων

## 8.6. ΣΗΜΑΝΣΗ ΡΑΜΠΩΝ

Η καλή και αποδοτική λειτουργία του αποθηκευτικού χώρου, οφείλεται κατά μεγάλο ποσοστό στη σωστή σήμανση των χώρων.

Σε αυτό το σημείο ο Ανάδοχος προτείνει την σήμανση των ραμπών φορτοεκφόρτωσης.

Η φιλοσοφία που θα ακολουθηθεί είναι η ίδια με την φιλοσοφία που εφαρμόστηκε κατά την κωδικοποίηση του αποθηκευτικού χώρου δηλαδή οι ράμπες θα αριθμηθούν από τα δεξιά προς τα αριστερά.

Η συγκεκριμένη φιλοσοφία κωδικοποίησης εφαρμόστηκε λόγω της θέσης της αποθήκης στο οικόπεδο. Τα εισερχόμενα φορτηγά στο οικόπεδο της αποθήκης ακολουθώντας τη διαδρομή που έχει οριστεί συναντούν πρώτη τη ράμπα με τον αριθμό (1). Έπειτα ο παράγοντας που έλαβε σοβαρά υπόψη του ο Ανάδοχος είναι η περίπτωση μελλοντικής επέκτασης. Αν λοιπόν ο οργανισμός θελήσει να κάνει επέκταση στους αποθηκευτικούς χώρους μπορεί να γίνει μόνο από την πλευρά όπου τελειώνει η υπάρχον κωδικοποίηση.

Η σήμανση στις ράμπες φορτοεκφόρτωσης θα επιτευχθεί με ταμπέλες σήμανσης πλαστικοποιημένες μεγέθους A3 (297 X 420 mm) οι οποίες θα επικολληθούν σε οριζόντια μορφή στην εσωτερική πλευρά των ραμπών με ταινία διπλής όψης και σε ύψος περίπου δυο μέτρων από το δάπεδο.

Οι ταμπέλες σήμανσης θα αναγράφουν τον αύξοντα αριθμό της ράμπας.

Στην εξωτερική πλευρά των ραμπών, θα τοποθετηθεί μεταλλική ταμπέλα σήμανσης η οποία θα τοποθετηθεί με βίδες πάνω από την κουρτίνα της ράμπας στο κέντρο του μήκους της ράμπας.



Η μεταλλική ταμπέλα θα είναι διαστάσεων A3 (297 X 420 mm) και θα τοποθετηθεί σε οριζόντια μορφή.

## 8.7. ΣΗΜΑΝΣΗ ΣΥΣΚΕΥΑΣΤΗΡΙΟΥ

Σε κάθε αποθηκευτικό χώρο θα υπάρχει και συσκευαστήριο.

Επομένως, για την ομαλή λειτουργία του αποθηκευτικού χώρου καθώς και για την ομαλή ροή των υλικών, ο Ανάδοχος προτείνει τη σήμανση των χώρων του συσκευαστηρίου.

Στο Logistics Center, σε κάθε χώρο Συσκευαστηρίου υπάρχουν 3 επιμέρους Συσκευαστήρια.

Προτείνεται λοιπόν για την σήμανση του συσκευαστηρίου, να χρησιμοποιηθεί πλαστική ταμπέλα A3 (297 x 420 mm) στην οποία θα αναγράφεται το γράμμα P και ο αύξων αριθμός χώρου.

Η ταμπέλα αυτή, θα επικολληθεί στην πόρτα του Συσκευαστηρίου.

Αναφορικά με την σήμανση των επιμέρους Συσκευαστηρίων, προτείνεται για κάθε ένα χώρο ξεχωριστά, να χρησιμοποιηθεί ταμπέλα από πλαίσιο διαστάσεων A3 (297 X 420 mm) στο οποίο πλαίσιο θα έχουν προσαρμοστεί γάντζοι ανάρτησης (υλικά σήμανσης ανάλογα με αυτά που θα χρησιμοποιηθούν στην περίπτωση των επάλληλων στρωμάτων).

Κατά την τοποθέτηση τους προτείνεται να χρησιμοποιηθεί σύρμα ανάρτησης και η τοποθέτηση του πλαισίου να πραγματοποιηθεί σε κάθετη μορφή.

Το πλαίσιο θα τοποθετηθεί σε ύψος τεσσάρων μέτρων από το δάπεδο αναγράφοντας τον αύξοντα αριθμό του κάθε επιμέρους Συσκευαστηρίου.

### 8.8. ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗΣ - Υπαίθριοι Χώροι

Αναφορικά με την σήμανση των υπαίθριων χώρων, ο Ανάδοχος προτείνει να γίνει με κίτρινη μπογιά οδοστρώματος όπου θα αναγράφεται ο αύξων αριθμός του μπλοκ στο δάπεδο και συγκεκριμένα στην είσοδο του μπλοκ.

Έπειτα προτείνεται στους υπαίθριους χώρους όπου υπάρχει τοίχος ή περίφραξη να τοποθετηθεί μεταλλική ταμπέλα η οποία θα αναγράφει το γράμμα Υ και τον αύξων αριθμό του χώρου – μπλοκ. Στη περίπτωση όπου υπάρχει τοίχος η ταμπέλα προτείνεται να τοποθετηθεί με βίδες σε ύψος τεσσάρων μέτρων και σε σημείο εμφανής για του χειριστές. Στη περίπτωση όπου υπάρχει περίφραξη η ταμπέλα προτείνεται να τοποθετηθεί στο υψηλότερο δυνατό σημείο της περίφραξης και επίσης σε εμφανής σημείο για τους χειριστές.

Τέλος, το κάθε μπλοκ προτείνεται να διαγραμμιστεί με κίτρινη μπογιά οδοστρώματος.

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α

### Κατηγορίες περονοφόρων οχημάτων

- **Περονοφόρο με αντίβαρο (Counter Balanced Fork Lift Truck)**, αποτελεί την ιδανική λύση για αποθήκες μικρού ύψους με βασικό μειονέκτημα τις απαιτήσεις του συγκεκριμένου μηχανήματος σε διαδρόμους που φτάνουν τα 3,5 – 4,5 μέτρα. Αποτελεί μια οικονομική και πρακτική λύση. Με την χρήση κατάλληλων ελαστικών μπορεί να κινηθεί με μεγάλη ευκολία και στον περιβάλλοντα χώρο του αποθηκευτικού κτιρίου οπότε μπορεί να χρησιμοποιηθεί για διακίνηση υλικών τα οποία αποθηκεύονται στους εξωτερικούς χώρους.
- **Reach Truck**, αποτελεί την ιδανική λύση για αποθήκες ύψους 12 μέτρων με μειωμένες απαιτήσεις σε διαδρόμους που φτάνουν τα 2,8 μέτρα. Με την πληθώρα κατασκευαστικών και εργονομικών πλεονεκτημάτων που προσφέρει το συγκεκριμένο μηχάνημα επιτρέπει στον χειριστή να έχει ορατότητα εμπρός και πίσω και μεγάλη ταχύτητα σε απόθεση και συλλογή παλέτας.
- **Very Narrow Aisle – VNA**, αποτελεί την ιδανική λύση για αποθήκες ύψους μεγαλύτερου των 8 μέτρων με απαιτήσεις σε διαδρόμους 1,6 – 1,8 μέτρων με βασικό μειονέκτημα του συγκεκριμένου μηχανήματος την απαραίτητη τροφοδότηση του με παλέτες στην αρχή του διαδρόμου. Το συγκεκριμένο μηχάνημα είναι ανυψωτικό πλαγίας φόρτωσης στενών διαδρόμων και κινείται με βάση ένα καλώδιο που τοποθετείται στο δάπεδο σε βάθος 1,5cm δίνοντας την κατεύθυνση στο μηχάνημα εντός του διαδρόμου με επιλογές στον χειριστή για κίνηση μόνο εμπρός και πίσω με ρυθμιστή ταχύτητας δυο μαγνήτες τοποθετημένοι στην αρχή και τέλος του διαδρόμου. Το

συγκεκριμένο μηχάνημα κινεί τα πιρούνια σε διεύθυνση κάθετη με τον άξονα του διαδρόμου με δυνατότητα περιστροφής τους κατά 180 μοίρες για την απόθεση και συλλογή παλετών και από τις 2 πλευρές των ραφιών, έχει δε δυνατότητα ανύψωσης του χειριστή, σε ειδική καμπίνα.

- **Stacker cranes**, κινείται σε οδηγούς τοποθετημένους στο πάτωμα και στην οροφή της αποθήκης και σε διάδρομο 1,5 μέτρων έχοντας τα ίδια μειονεκτήματα με το VNA.
- **Ηλεκτροκίνητο Παλετοφόρο Πεζού ή Εποχούμενου Χειριστού**, ένα πάρα πολύ ευέλικτο μηχάνημα το οποίο χρησιμεύει για την μεταφορά παλετών εντός της αποθήκης, όπως και για την απόθεση και συλλογή παλετών σε μικρά ύψη.
- **Order picker και Medium ή High Level Order Picker**, αποτελεί την ιδανική λύση για συλλογή παραγγελιών σε σύστημα αποθήκευσης με ράφια θυρίδας σε πρώτο ή δεύτερο επίπεδο. Η αρχή λειτουργίας του συγκεκριμένου μηχανήματος είναι παρόμοια με αυτή του απλού χειροκίνητου παλετοφόρου. Η αρχή λειτουργίας στο *Medium / High level Order Picker* είναι παρόμοια με το VNA με την διαφορά ότι τα πιρούνια κινούνται μόνο κατά την κατακόρυφη διεύθυνση προς διευκόλυνση του χειριστή κατά την τοποθέτηση των συλλεχθέντων υλικών πάνω στην παλέτα και είναι ιδανικό για συλλογή σε υψηλά επίπεδα.

Η πρόβλεψη ενός ειδικού χώρου μέσα στο αποθηκευτικό κτίριο για την φόρτιση των μπαταριών είναι απαραίτητη για όλα τα ηλεκτροκίνητα μηχανήματα. Οι μπαταρίες των μηχανημάτων θα πρέπει να τέτοιου μεγέθους που να καλύπτουν μια πλήρη ημέρα λειτουργίας στην αποθήκη.

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β

### Τύποι ραφιών αποθήκευσης

#### ▼ Back to Back



Εικόνα 16 Κλασικά ράφια Back to Back

- Εκμετάλλευση χώρου 35%
- Εκμετάλλευση ύψους έως και 8 μέτρα
- Διαδρόμοι πλάτους από 2,75 μέτρα έως και 3,5 μέτρα
- Μικρό κόστος επένδυσης
- Δυνατότητα πρόσβασης
- Μεταβλητό ύψος ραφιού
- Εφαρμογή FIFO (First In First Out)
- Απαιτούμενα ανυψωτικά: **Reach truck** με πλάτος διαδρόμου 2,75 μέτρα ή/και **Counter Balanced** με πλάτος διαδρόμου 3,5 μέτρα

**✓ Back to back (στενών διαδρόμων)****Εικόνα 17 Back to Back στενών διαδρόμων**

- Εκμετάλλευση χώρου έως και 60%
- Εκμετάλλευση ύψους έως και 13 μέτρα
- Διάδρομοι πλάτους από 1,6 μέτρα έως και 1,8 μέτρα
- Μεγάλο κόστος επένδυσης και συντήρησης
- Δυνατότητα πρόσβασης
- Μεταβλητό ύψος ραφιού
- Εφαρμογή FIFO (First In First Out)
- Απαιτούμενο ανυψωτικό VNA



**✓ Back to Back (πολύ στενών διαδρόμων)****Εικόνα 18 Back to Back πολύ στενών διαδρόμων**

- Εκμετάλλευση χώρου έως και 65%
- Εκμετάλλευση ύψους έως και 35 μέτρα
- Διάδρομοι πλάτους 1,5 μέτρα
- Μεγάλο κόστος επένδυσης και συντήρησης
- Δυνατότητα πρόσβασης
- Εφαρμογή FIFO (First In First Out)
- Απαιτούμενο ανυψωτικό **Stacker Crane**

**▼ Drive In, Drive Through (ράφια ελευθέρως εισόδου – διέλευσης)****Εικόνα 19 Drive In - Through**

- Drive In – είσοδος και έξοδος μόνο από την μία πλευρά των ραφιών
- Drive Through – είσοδος και έξοδος και από τις 2 πλευρές των ραφιών
- Εκμετάλλευση χώρου έως και 70%
- Εκμετάλλευση ύψους έως και 10 μέτρα
- Αργές διακινήσεις
- Μεγάλες ποσότητες ανά κωδικό
- Μικρός αριθμός κωδικών
- Ίδια παρτίδα (Lot number) ή ημερομηνία λήξης στην ίδια σούδα
- Εφαρμογή LIFO (Last In First Out) σε Drive In
- Εφαρμογή FIFO (First In First Out) σε Drive Through



**▼ Live Storage (Κεκλιμένα ράφια)****Εικόνα 20 Live Storage**

- Εξέλιξη των Drive Through
- Χρήση μηχανισμών όπως τροχίσκοι ή κύλινδροι (ράουλα), επικλινή μεταλλικά φύλλα, μεταφορικές ταινίες (κλίση 3° με 5°)
- Εκμετάλλευση χώρου έως και 85%
- Γρήγορες διακινήσεις
- Μεγάλες ποσότητες ανά κωδικό
- Μικρός αριθμός κωδικών
- Ίδια παρτίδα (Lot number) ή ημερομηνία λήξης στην ίδια σούδα
- Ιδανικό για προϊόντα μικρής διάρκειας ζωής όπως φάρμακα και τρόφιμα
- Μεγάλο κόστος επένδυσης και συντήρησης
- Εφαρμογή FIFO (First In First Out)

**✓ Mobile racks (Κινητά ράφια)****Εικόνα 21 Mobile racks**

- Ιδανικό για αρχεία, εργαλεία και για την διαφύλαξη ευαίσθητων και πολύτιμων αντικειμένων (κλειστό και ασφαλές σύστημα)
- Εκμετάλλευση χώρου έως και 80%
- Δυνατότητα κατασκευής ραφιών Back to Back (για παλέτες)
- Αργές διακινήσεις
- Καθυστέρηση 30 δευτερολέπτων για πρόσβαση στις διάφορες θέσεις αποθήκευσης
- Ανελαστικότητα σε περιπτώσεις ανά-χωροταξίας
- Υψηλό κόστος επένδυσης και συντήρησης
- Εφαρμογή FIFO (First In First Out)

### ✓ Ράφια θυρίδας



Εικόνα 22 Ράφια θυρίδας

- Εκμετάλλευση ύψους από 2 μέτρα έως 2,20 μέτρα
- Δυνατότητα χρησιμοποίησης παταριού
- Πλάτος διαδρόμου από 1 μέτρο έως 1,20 μέτρα
- Πολύ γρήγορες διακινήσεις
- Κωδικοί μικρού βάρους και όγκου
- Δεν χρησιμοποιείται ανυψωτικό μηχάνημα
- Μικρό κόστος επένδυσης
- Εφαρμογή FIFO (First In First Out)

✓ **Cantilever Racks (ράφια με προβόλους)**



Εικόνα 23 Cantilever racks

- Ιδανικό για κωδικούς πλάτους ή μήκους άνω των 2 μέτρων
- Η διάταξη του είναι δεντρική με τοποθέτηση στη βάση τους κωδικούς με μεγάλο βάρος και στη κορυφή τους κωδικούς με μικρό βάρος

**v Block stacking (επάλληλα στρώματα)****Εικόνα 24 Block stacking**

- Εκμετάλλευση χώρου έως και 55%
- Μικρό ύψος εκμετάλλευσης (στοιβάσια μέχρι 4 στρώματα)
- Πολύ γρήγορες διακινήσεις
- Μεγάλες ποσότητες ανά κωδικό
- Μικρός αριθμός κωδικών
- Ίδια παρτίδα (Lot number) ή ημερομηνία λήξης στην ίδια σούδα
- Μικρό κόστος επένδυσης
- Εφαρμογή LIFO (Last In First Out)
- Δυνατότητα στοιβάσιας με την χρήση παλετών με σκελετό ποστιάσματος



Εικόνα 25 Σκελετός ποστιάματος

✓ Carousels (vertical – horizontal)

- Vertical carousel



Εικόνα 26 Vertical carousel



- **Horizontal carousel**



Εικόνα 27 Horizontal carousel

- Εξοικονόμηση μέχρι και 70% του αποθηκευτικού χώρου
- Επιτάχυνση συλλογής παραγγελιών (Picking) έως και 50%
- Μεγάλο κόστος επένδυσης
- Μικρό κόστος χρήσης
- Εφαρμογή LIFO (Last In First Out) ή
- Εφαρμογή FIFO (First In First Out)

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Γ





**ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ****ΞΕΝΟΓΛΩΣΣΗ**

- ✚ “Business Logistics / Supply Chain Management”, Ronald H Ballou, Fifth Edition, Prentice Hall
- ✚ “World Class Supply Management / The Key to Supply Chain Management”, Burt – Dobler – Starling, Seventh Edition, McGraw – Hill
- ✚ “The Warehouse Management Handbook”, Tompkins – Smith, Second Edition, Tompkins Press
- ✚ “Logistics and Supply Chain Management”, Martin Christopher, Third Edition, Prentice Hall
- ✚ “The Management of Business Logistics”, Coyle – Bardi – Langley, Seventh Edition, South-Western College Pub
- ✚ “Strategic Logistics Management”, Stock – Lambert, Fourth Edition, McGraw – Hill
- ✚ “Facility Logistics”, Lahmar – Maher, (2007), Taylor & Francis Ltd

**ΕΛΛΗΝΟΓΛΩΣΣΗ**

- ✚ “Στρατηγική των Επιχειρήσεων”, Βασίλης Μ. Παπαδάκης, Εκδόσεις Ε. Μπένου, Αθήνα 2002
- ✚ “Ανατομία των Business Logistics”, Βλάσης Γιαννάκαινας
- ✚ “Logistics Management”, Κωνσταντίνος Χ. Σιφνιώτης, (1997), Παπαζήσης
- ✚ “Warehouse Management System”, Πατσιλινάκος Τάσος, σημειώσεις μεταπτυχιακού προγράμματος εκπαίδευσης “Logistics”

✚ “Δίκτυα Διανομής”, Ιωάννης Γ. Κονταράτος, σημειώσεις μεταπτυχιακού προγράμματος εκπαίδευσης “Logistics”

## INTERNET

✚ [www.supply-chain.org](http://www.supply-chain.org)

✚ [www.supplychain.com](http://www.supplychain.com)

✚ [www.logistics.org](http://www.logistics.org)