

**ΤΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΤΗΣ ΧΡΗΣΗΣ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΟΥ
ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΑΠΟΘΗΚΩΝ (WMS) ΣΤΗΝ
ΕΥΔΑΠ Α.Ε. & ΣΤΙΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ ΤΩΝ ΑΠΟΘΗΚΩΝ ΤΗΣ**

Η διπλωματική εργασία υποβάλλεται για την μερική κάλυψη των απαιτήσεων με
στόχο την απόκτηση του διπλώματος στην

**ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΚΑΙ ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ
(ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ LOGISTICS)**

Από

ΤΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ

ΚΑΙ

ΤΟ ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ

ΦΟΙΤΗΤΗΣ:

ΑΘΗΝΑ ΣΑΪΝΗ

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ:

ΕΠΙΚΟΥΡΟΣ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ ΓΡΗΓΟΡΗΣ ΧΟΝΔΡΟΚΟΥΚΗΣ

**ΤΜΗΜΑ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΚΑΙ
ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ**

ΜΑΡΤΙΟΣ 2004

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Θα ήθελα να ευχαριστήσω τον επιβλέποντα καθηγητή κ. Γρηγόρη Χονδροκούκη, Επίκουρο Καθηγητή του τμήματος Βιομηχανικής Διοίκησης και Τεχνολογίας, για τη βοήθεια και τη συμπαράστασή του. Επίσης, θα ήθελα να ευχαριστήσω τους συναδέλφους μου στην ΕΥΔΑΠ και ιδιαίτερα τον κ. Γιώργο Κραμποκούκη για την βοήθειά τους στη συλλογή των στοιχείων που χρησιμοποιήθηκαν στην παρούσα διατριβή. Η συνδρομή τους υπήρξε καθοριστική.

Τέλος θα ήθελα να ευχαριστήσω την οικογένειά μου για την υπομονή της και τη συνεχή υποστήριξή τους.

Στην Οικογένεια Μου

Περίληψη

Στην παρούσα διατριβή επιχειρείται η καταγραφή των αλλαγών που επέρχονται στις βασικές λειτουργίες των αποθηκών της εταιρείας ΕΥΔΑΠ από την χρήση ενός ολοκληρωμένου πληροφοριακού συστήματος διαχείρισης αποθηκών (Warehouse Management System).

Καταρχήν αναφέρονται τα προβλήματα που υπάρχουν στις αποθήκες και που οφείλονταν στην έλλειψη ενός σωστού και σύγχρονου μηχανογραφικού συστήματος.

Έπειτα καταγράφονται οι βασικές λειτουργίες μιας αποθήκης οι οποίες τελικά επηρεάζονται και βελτιώνονται από τη χρήση του WMS.

Γνωρίζοντας ποιες είναι οι λειτουργίες της αποθήκης συντάσσονται οι λειτουργικές προδιαγραφές που απαιτούμε από το ολοκληρωμένο πληροφοριακό σύστημα.

Τέλος καταγράφονται οι αναδιαρθρωμένες λειτουργίες της αποθήκης μετά την εγκατάσταση του WMS, καθώς και τα αποτελέσματα που είχε η εταιρεία από τη χρήση του WMS.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ.....	i
Περίληψη.....	iii
Εισαγωγή.....	1
1. ΓΕΝΙΚΗ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΤΗΣ ΕΤΑΙΡΕΙΑΣ.....	3
2. ΤΑ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΜΗΧΑΝΟΓΡΑΦΗΣΗΣ ΤΩΝ ΑΠΟΘΗΚΩΝ ΚΑΙ Η ΑΝΑΓΚΗ ΓΙΑ ΕΝΑ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΑΠΟΘΗΚΩΝ.....	6
2.1 Τα προβλήματα από την έλλειψη επαρκούς μηχανογράφησης.....	6
2.2 Τα ολοκληρωμένα συστήματα διαχείρισης αποθηκών (Warehouse Management Systems).....	8
3. ΟΙ ΒΑΣΙΚΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ ΜΙΑΣ ΑΠΟΘΗΚΗΣ.....	11
3.1 Κωδικοποίηση χώρων αποθήκης.....	11
3.2 Διαδικασία παραλαβής προϊόντων στην αποθήκη.....	12
3.3 Διαδικασία τακτοποίησης - ανατακτοποίησης προϊόντων.....	13
3.4 Διαδικασία συλλογής και ελέγχου των παραγγελιών (Order Picking).....	16
3.5 Διαδικασία φόρτωσης – αποστολής.....	16
3.6 Διαδικασία χειρισμού επιστροφών.....	17
3.7 Διαδικασία απογραφών.....	18
4. ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ WMS.....	20
4.1 Προδιαγραφές ολοκληρωμένου πληροφοριακού συστήματος διαχείρισης αποθηκών.....	20
5. ΟΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ ΤΩΝ ΑΠΟΘΗΚΩΝ ΜΕ ΤΗ ΧΡΗΣΗ WMS.....	24
5.1 Κωδικοποίηση αποθηκευτικών χώρων.....	24
5.2 Διαδικασία Εισαγωγής / Παραλαβής Υλικών.....	27
5.3 Διαδικασία Τακτοποίησης Υλικών.....	33
5.4 Διαδικασία Ανατακτοποίησης Υλικών.....	35
5.5 Διαδικασία Τροφοδοσίας Θέσεων Συλλογής (Picking).....	37
5.6 Διαδικασία Συλλογής Παραγγελιών / Αιτήσεων Υλικών (Order Picking) – Διαμόρφωση / Έλεγχος Παραγγελιών.....	37
5.7 Διαδικασία Εξαγωγής - Φόρτωσης – Αποστολής Υλικών.....	39
5.8 Διαδικασία Διαχείρισης Επιστροφών.....	40
5.9 Διαδικασία Απογραφών.....	42
5.10 Διαδικασία Τροφοδοσίας Περιφερειακών Αποθηκών από Κεντρική Αποθήκη.....	44
6. ΤΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΑΠΟ ΤΗ ΧΡΗΣΗ WMS.....	46
7. ΕΠΙΛΟΓΟΣ.....	48
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ - ΑΡΘΡΟΓΡΑΦΙΑ.....	50
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ.....	51

Εισαγωγή

Στο έντονα ανταγωνιστικό περιβάλλον, με τις συνεχείς αλλαγές και εξελίξεις στην τεχνολογία, θεωρείται επιβεβλημένη η εφαρμογή των σύγχρονων μεθόδων και τεχνικών στις δραστηριότητες μη προστιθέμενης αξίας, έτσι ώστε κάθε επιχείρηση που έχει ως στόχο την μακροχρόνια επιβίωση και κερδοφορία να μπορέσει να αντεπεξέλθει στις ανάγκες άμεσης εξυπηρέτησης των πελατών της.

Οι λειτουργίες της αποθήκευσης υλικών περιλαμβάνονται στο σύνολο εκείνων των λειτουργιών οι οποίες δεν προσθέτουν καμία αξία στα προϊόντα και ταυτόχρονα προκαλούν κόστη στις εταιρείες. Η σωστή μηχανογραφική οργάνωση των σύγχρονων αποθηκευτικών χώρων αποτελεί κλειδί για την δημιουργία ανταγωνιστικού πλεονεκτήματος σε επιχειρήσεις των οποίων οι ανάγκες σε αποθέματα είναι μεγάλες.

Η εταιρεία ΕΥΔΑΠ Α.Ε. κατέχει κυρίαρχη θέση στο χώρο ύδρευσης και αποχέτευσης της περιοχής Αττικής. Η εταιρεία ασκεί όλες τις δραστηριότητες από την αρχική επεξεργασία και διύλιση του νερού μέχρι την τελική διανομή του στους καταναλωτές. Έχει το δικό της δίκτυο διανομής το οποίο συνεχώς επεκτείνει και συντηρεί. Η ΕΥΔΑΠ συνειδητοποιώντας τη σημασία ενός εκσυγχρονισμένου και ολοκληρωμένου συστήματος Logistics, για την ανάπτυξή της, αποφάσισε τη δημιουργία ενός νέου, καλά οργανωμένου αποθηκευτικού κυκλώματος σχεδιασμένου με τέτοιο τρόπο ώστε να είναι έτοιμο να ανταποκριθεί στις παρούσες και μελλοντικές ανάγκες της εταιρείας. Ένα κομμάτι της ανάπτυξης του κυκλώματος αποθήκευσης είναι και η πλήρης μηχανογράφησή του με ένα ολοκληρωμένο σύστημα διαχείρισης αποθηκών (WMS).

Σκοπός της διπλωματικής αυτής εργασίας είναι να καταδείξει τις αλλαγές που επήλθαν από την χρήση του ολοκληρωμένου αυτού μηχανογραφικού συστήματος στις βασικές λειτουργίες που εκτελούνται στις αποθήκες.

Καταρχήν παρουσιάζονται τα προβλήματα που υπάρχουν αυτή τη στιγμή στις αποθήκες της εταιρείας και τα οποία οφείλονται στην έλλειψη μηχανογράφησης, καθώς και οι λόγοι που οδηγούν στην απόφαση για εγκατάσταση ενός ολοκληρωμένου πληροφοριακού συστήματος διαχείρισης αποθηκών. Εν συντομία αναφέρονται και το τι είναι και τι μπορεί να προσδώσει ένα τέτοιο σύστημα.

Ύστερα αναφέρονται οι λειτουργίες που εκτελούνται σε μια αποθήκη γενικά και οι οποίες τελικά θα επηρεαστούν από τη χρήση του WMS. Αυτές περιλαμβάνουν την κωδικοποίηση, την παραλαβή, τη συλλογή των προϊόντων προς αποστολή, την απογραφή κλπ.

Έχοντας μελετήσει τις λειτουργίες της αποθήκης αναφέρουμε ύστερα ποιες είναι οι λειτουργικές προδιαγραφές που απαιτούμε να έχει το WMS. Οι λειτουργικές προδιαγραφές εξασφαλίζουν ότι όλες οι λειτουργίες που εκτελούνται στις αποθήκες θα υποστηρίζονται από το WMS.

Στο τελευταίο κομμάτι της εργασίας, αφού έχουμε θέσει τις λειτουργικές προδιαγραφές, αναφέρουμε το πώς εκτελούνται τώρα οι λειτουργίες στις αποθήκες έτσι ώστε να καταδειχθεί το πώς επηρεάστηκαν από τη χρήση του ολοκληρωμένου συστήματος διαχείρισης αποθηκών.

Γνωρίζοντας πλέον ποιες αλλαγές επήλθαν μπορούμε να εξάγουμε συμπεράσματα για το αν τα αρχικά προβλήματα που προκαλούνταν από την έλλειψη μηχανογράφησης επιλύθηκαν και αν η χρήση WMS επέφερε βελτιώσεις στις λειτουργίες των αποθηκών.

1. ΓΕΝΙΚΗ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΤΗΣ ΕΤΑΙΡΕΙΑΣ

Η Εταιρεία Ύδρευσης και Αποχέτευσης Πρωτεύουσας (Ε.ΥΔ.Α.Π.) συστάθηκε το 1980 με τη συγχώνευση του Οργανισμού Αποχέτευσης Πρωτεύουσας (Ο.Α.Π.) και της Ανώνυμης Ελληνικής Εταιρείας Υδάτων των πόλεων Αθήνας-Πειραιά και περιχώρων (Ε.Ε.Υ). Πρόκειται για Ανώνυμη Εταιρεία, έδρα της οποίας αποτελεί η πόλη της Αθήνας.

Σκοπός της Ε.ΥΔ.Α.Π. είναι η ύδρευση και η αποχέτευση της περιοχής αρμοδιότητας της. Προκειμένου να πραγματοποιήσει το σκοπό αυτό, στην Εταιρεία ανήκει η αποκλειστική αρμοδιότητα:

- της μελέτης, σε όλες τις φάσεις, της εκτέλεσης, συντήρησης, επέκτασης και ανανέωσης όλων των έργων των εκάστοτε απαραίτητων προς εξασφάλιση της ύδρευσης της περιοχής ευθύνης της με νερό πάσης χρήσεως, καθώς και η λειτουργία, διοίκηση και εκμετάλλευση των δικτύων ύδρευσης. Στην αρμοδιότητα αυτή περιλαμβάνονται και τα έργα σύλληψης, όπως του Μόρνου, αφαλάτωσης, αποθήκευσης, όπως των λιμνών Υλίκης και Μαραθώνα και μεταφοράς νερού που βρίσκεται και εκτός της περιοχής ευθύνης της Εταιρείας.
- της μελέτης, σε όλες τις φάσεις, της εκτέλεσης, συντήρησης, επέκτασης, ανανέωσης, λειτουργίας και διοίκησης όλων των έργων των εκάστοτε απαραίτητων προς εξασφάλιση της αποχέτευσης των οικιακών, βιομηχανικών, βιοτεχνικών και άλλων λυμάτων (πλην των τοξικών) που βρίσκονται οπουδήποτε εντός της περιοχής ευθύνης της, καθώς και η επεξεργασία, διάθεση και εκμετάλλευση των προϊόντων των δικτύων αποχέτευσης.

- της μελέτης, σε όλες τις φάσεις, της εκτέλεσης, συντήρησης, επέκτασης, ανανέωσης, λειτουργίας, διοίκησης και εκμετάλλευσης όλων των έργων των εκάστοτε απαραίτητων για την προστασία της περιοχής ευθύνης της από τα όμβρια ύδατα και διοχέτευσης και διάθεσης αυτών μέσω αυτοτελών αγωγών ή μικτών αγωγών.
- της μελέτης και της κατασκευής παντός είδους αντλιοστασίων, φραγμάτων, δεξαμενών, υδραγωγείων και παντός έργου για τον καθαρισμό των λυμάτων και των προϊόντων των δικτύων αποχέτευσης.
- της τήρησης πλήρους αρχείου πινάκων των πάσης φύσης εκτελεσθέντων ή εξελισσόμενων έργων.

Η Εταιρεία έχει τη δυνατότητα να εκτελεί απαγωγή και μεταφορά λυμάτων της περιοχής αρμοδιότητας της με δικά της μεταφορικά μέσα.

Η Διοίκηση της Εταιρείας απαρτίζεται από το διοικητικό συμβούλιο, τον πρόεδρο και τον Διευθύνοντα Σύμβουλο. Μέσα στα πλαίσια της διαμόρφωσης της στρατηγικής και της πολιτικής δυναμικής ανάπτυξης της Εταιρείας, η Διοίκηση θεωρεί ότι πρέπει να πετύχει το βέλτιστο δυνατό επίπεδο τροφοδοσίας και εφοδιασμού των διαφόρων τμημάτων της με το λιγότερο δυνατό κόστος

Η Εταιρεία Ύδρευσης και Αποχέτευσης Πρωτεύουσας (ΕΥΔΑΠ) συνειδητοποιώντας τη σημασία ενός εκσυγχρονισμένου και ολοκληρωμένου συστήματος Logistics, για την ανάπτυξή της, αποφάσισε τη δημιουργία ενός νέου, καλά οργανωμένου αποθηκευτικού κυκλώματος σχεδιασμένου με τέτοιο τρόπο ώστε να είναι έτοιμο να ανταποκριθεί στις παρούσες και μελλοντικές ανάγκες της εταιρείας, γι' αυτό προχώρησε στην εγκατάσταση του πληροφοριακού συστήματος "ORAMA ERP" για να έχει σαφή εικόνα των αποθεμάτων της. Ταυτόχρονα:

- Προχώρησε στην αναδιοργάνωση των προμηθειών.
- Προχώρησε στην ανακωδικοποίηση των υλικών.
- Προχώρησε στην αναδιοργάνωση του πλέγματος των αποθηκών της.
- Ανανέωσε τον στόλο της.

Τέλος η εταιρεία αποφάσισε να προχωρήσει στην εγκατάσταση ενός ολοκληρωμένου πληροφοριακού συστήματος διαχείρισης αποθηκών.

2. ΤΑ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΜΗΧΑΝΟΓΡΑΦΗΣΗΣ ΤΩΝ ΑΠΟΘΗΚΩΝ ΚΑΙ Η ΑΝΑΓΚΗ ΓΙΑ ΕΝΑ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΑΠΟΘΗΚΩΝ

2.1 Τα προβλήματα από την έλλειψη επαρκούς μηχανογράφησης

Τα κύρια προβλήματα που υπάρχουν στις αποθήκες της εταιρείας σε σχέση με την μηχανογράφηση είναι:

Ανυπαρξία on-line πληροφοριακού συστήματος στην αποθήκη.

Ένα από τα πρώτα θέματα που παρατηρήθηκαν σχετικά με το μηχανογραφικό σύστημα της υπηρεσίας αποθηκών της ΕΥΔΑΠ είναι αρχικά, η μη ύπαρξη Η/Υ σε όλες τις αποθήκες.

Φυσικά, έχει ήδη ξεκινήσει προσπάθεια εξοπλισμού on-line Η/Υ σε όλες τις αποθήκες της εταιρείας, με σκοπό τη σταδιακή χρήση του σε όλες τις ενέργειες – διαδικασίες της αποθήκης.

Παρόλα αυτά, ακόμη και στις αποθήκες που υπήρχαν Η/Υ συνδεδεμένοι on-line με τα κεντρικά, δεν υπήρχε on-line πληροφόρηση για στοιχεία ειδών, όπως απόθεμα, κίνηση κλπ. Αυτό συνέβαινε διότι οι αποθήκες δεν καταχωρούσαν τις εισαγωγές στον Η/Υ, αλλά μόνο τις εξαγωγές. Με τον τρόπο αυτό, είχαμε διαφορά φάσης στο υπόλοιπο των ειδών που φαινόταν στον Η/Υ από το πραγματικό, περί τους δύο μήνες.

Αδυναμία παρακολούθησης λειτουργιών αποθήκης από το πληροφοριακό σύστημα.

Η περιορισμένη δυνατότητα του υφιστάμενου πληροφοριακού συστήματος της εταιρείας, όσο αφορά στις λειτουργίες της αποθήκευσης, είναι ένα πρόβλημα που έχει από καιρό επισημανθεί από την ίδια την εταιρεία.

Το σύστημα που χρησιμοποιεί αυτή τη στιγμή η εταιρεία, παρέχει τη δυνατότητα παρακολούθησης μόνο του υπολοίπου (απόθεμα) των κωδικών. Σαν στοιχείο, το συγκεκριμένο είναι πολύ σημαντικό, αλλά δεν αρκεί, αν θέλουμε να έχουμε στην αποθήκη ταχύτητα, μείωση λαθών, ευκολότερη εύρεση των θέσεων αποθήκευσης κτλ.

Ενδεικτικά, χρειάζεται άμεσα, η δυνατότητα καταγραφής της θέσης αποθήκευσης, που αυτή τη στιγμή δεν είναι καταγεγραμμένη σε κάποιο αρχείο, on-line H/Y σε όλες τις αποθήκες με καθημερινή καταγραφή των κινήσεων των ειδών, σύνδεση του module του πληροφοριακού συστήματος της αποθήκης, με το module του κεντρικού λογιστηρίου, ώστε να γίνεται άμεσα η καταγραφή των κινήσεων και να μην υπάρχουν τριπλό - εγγραφές από τα διάφορα τμήματα, δυνατότητα υποστήριξης των χρεώσεων και πιστώσεων των υλικών από το πληροφοριακό σύστημα, με σκοπό την αποφυγή καταχώρησης των ίδιων στοιχείων πολλές φορές, κ.ά.

Επισημαίνεται συνεπώς, η έλλειψη ενός συστήματος που να λειτουργεί συμπληρωματικά με το υπάρχον πληροφοριακό σύστημα της εταιρείας, και που θα αποτελεί εργαλείο για το κύκλωμα αποθηκών.

Έλλειψη ολοκληρωμένης μηχανογραφικής υποστήριξης

Τέλος και όσο αφορά στις διαδικασίες της Υπηρεσίας Αποθηκών της ΕΥΔΑΠ, παρατηρήθηκαν διπλοκαταχωρήσεις και γενικότερα πολύπλοκες και κουραστικές

διαδικασίες, στο κεντρικό λογιστήριο των αποθηκών. Αυτό έχει να κάνει κυρίως με ελλείψεις που παρουσιάζονται στο μηχανογραφικό σύστημα της εταιρείας.

2.2 Τα ολοκληρωμένα συστήματα διαχείρισης αποθηκών ^[1,2] (Warehouse Management Systems)

Η λύση στα παραπάνω προβλήματα είναι η εγκατάσταση ενός ολοκληρωμένου πληροφοριακού συστήματος διαχείρισης αποθηκών (WMS) το οποίο θα συνεπικουρείται από άλλα σύγχρονα μηχανογραφικά συστήματα όπως πχ BAR – CODE.

Ένα ολοκληρωμένο σύστημα διαχείρισης αποθηκών (Warehouse Management System), είναι ένα μηχανογραφημένο σύστημα, το οποίο βελτιστοποιεί τη διαχείριση των αποθηκών και μεγιστοποιεί την ποιότητα εξυπηρέτησης της αλυσίδας εφοδιασμού, με στόχο η εταιρεία που το χρησιμοποιεί να ελαχιστοποιεί τα κόστη εσωτερικά της αποθήκης, αλλά και να αποκτήσει καλύτερο έλεγχο των προϊόντων μέσα στην αποθήκη. Καλύτερος έλεγχος σημαίνει απογραφή σε χρόνο ελάχιστο, μηδενικά λάθη κατά την είσοδο – συλλογή - έξοδο των παραγγελιών κοκ.

Σκοπός της χρήσης ενός συστήματος WMS είναι η βελτιστοποίηση των λειτουργιών της αποθήκης. Μέσω της λειτουργίας του WMS παρέχονται επίσης σημαντικά οφέλη στις διαδικασίες αποστολών τα οποία με την σειρά τους μπορούν να οδηγήσουν σε αύξηση του customer service, στην ακρίβεια των φορτίων των αποστολών και σε βελτιστοποίηση των μεταφορών.

¹ James A. Tompkins & Jerry D. Smith (2000)

² Nynke Faber, Rene (Marinus) B.M. de Koster and Steef L van de Verde (2002)

Η αύξηση του customer service επιτυγχάνεται διότι το WMS μπορεί και προσφέρει σε πραγματικό χρόνο σημαντικές πληροφορίες που ενδιαφέρουν τον πελάτη.

Επιπλέον το WMS βοηθά στην ακρίβεια των εμπορευμάτων των αποστολών καθώς δίνει πληροφόρηση σχετικά με τα βάρη και τον όγκο το πακετάρισμα και τις ιδιομορφίες των προϊόντων και είναι σε θέση κάνοντας αυτόματους υπολογισμούς να προσφέρει λύσεις και τρόπους φόρτωσης των φορτηγών που να εκμεταλλεύονται το μέγιστο δυνατό βάρος και όγκο φόρτωσης.

Τέλος όσον αφορά την βελτίωση των μεταφορών αυτή επιτυγχάνεται διότι το WMS μπορεί και προσφέρει μία ισορροπία στη διαδικασία αποστολών καθώς μετρά και δίνει πληροφόρηση στην αποθήκη σχετικά με τους χρόνους άφιξης των προϊόντων στους πελάτες σε σύγκριση με τους προγραμματιζόμενους χρόνους.

Μια τέτοια εφαρμογή, κάνει δυνατή την παρακολούθηση των μονάδων αποθήκευσης από την ημέρα εισαγωγής τους μέχρι και την εξαγωγή τους από την εταιρεία, καταγράφοντας με αυτό τον τρόπο όλο το ιστορικό της εσωτερικής τους διακίνησης. Η διαμόρφωση αυτή βασίζεται στα δομικά στοιχεία των αποθηκών και στους επιμέρους αποθηκευτικούς χώρους στους οποίους διακινούνται.

Προϋπόθεση εισαγωγής και βέλτιστης εκμετάλλευσης ενός WMS σε μια αποθήκη, είναι η σωστή και διακριτή εσωτερική χωροταξία σε αυτή.

Ένα πολύ σημαντικό στοιχείο που προσφέρει ένα σύστημα διαχείρισης αποθηκών, είναι η δυνατότητα χρησιμοποίησης ασύρματων τερματικών κατά τις διαδικασίες της αποθήκευσης (παραλαβή, τοποθέτηση, συλλογή, τροφοδοσία θέσεων συλλογής, ανατακτοποίηση, απογραφή, δρομολόγηση κ.α.). Η οποιαδήποτε διαδικασία απλοποιείται και μειώνονται οι εργατώρες, οι πιθανότητες σφάλματος κτλ.

Φυσικά, η πλήρης εκμετάλλευση των δυνατοτήτων ενός WMS, συνεπικουρείται από την τοποθέτηση bar-code στα υλικά, αν όχι σε όλα, στα περισσότερα, με στόχο την ελαχιστοποίηση των εισαγωγών στοιχείων από τους χρήστες. Έτσι ελαχιστοποιούνται οι πιθανότητες λάθους κατά την πληκτρολόγηση στοιχείων κ.α.. Η τεχνολογία bar-code αυξάνει την ακρίβεια κατά τη συλλογή δεδομένων, ελαττώνοντας την ανθρώπινη παρεμβολή κατά την εισαγωγή τους. Χρησιμοποιώντας θερμικούς εκτυπωτές, μπορούμε να δημιουργήσουμε bar-code για τον χαρακτηρισμό των αποθεμάτων παλετών, κιβωτίων, μεμονωμένων υλικών, κλπ.

3. ΟΙ ΒΑΣΙΚΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ ΜΙΑΣ ΑΠΟΘΗΚΗΣ

Η εγκατάσταση του WMS γίνεται για να υποστηριχθούν οι λειτουργίες της αποθήκης. Παρακάτω παρουσιάζονται οι βασικές λειτουργίες μιας αποθήκης, οι οποίες μπορούν να υποστηριχθούν από ένα WMS και να βελτιωθούν.

Οι βασικές λειτουργίες μιας αποθήκης είναι:

- Κωδικοποίηση Χώρων Αποθήκης.
- Διαδικασία Παραλαβής Προϊόντων στην Αποθήκη.
- Διαδικασία Τακτοποίησης – Ανατακτοποίησης προϊόντων.
- Διαδικασία Συλλογής & Ελέγχου Παραγγελιών.
- Διαδικασία Φόρτωσης – Αποστολής.
- Διαδικασία Χειρισμού Επιστροφών.
- Διαδικασία Επιστροφών
- Διαδικασία Απογραφών.

3.1 Κωδικοποίηση χώρων αποθήκης

Η κωδικοποίηση^[3] αποτελεί μια πολύ σημαντική λειτουργία στις αποθήκες. Η σημαντικότητα έγκειται στο ότι προσφέρει έναν εύκολο και ακριβή οδηγό εντοπισμού των προϊόντων με βάση την αριθμητική διάταξη εντοπισμού.

Για την δημιουργία ενός συστήματος αριθμητικής διάταξης εντοπισμού απαιτούνται τα ακόλουθα βήματα:

- Δημιουργία διατμηματικών - διαλειτουργικών ομάδων.

³ James A. Tompkins & Jerry D. Smith (2000)

- Καθορισμός απαιτούμενης πληροφόρησης.
- Εναλλαγή γραμμάτων και αριθμών.
- Εξασφάλιση μοναδικών θέσεων.
- Τοποθέτηση των αριθμών με βάση τη λογική.
- Μελέτη – πρόβλεψη μελλοντικής επεκτασιμότητας.
- Τοποθέτηση ταμπελών σε όλες τις θέσεις.

Έχοντας ακολουθήσει τα παραπάνω βήματα η επιχείρηση είναι σε θέση να δημιουργήσει κωδικούς και να αναθέσει σε κάθε θέση ένα μοναδικό όνομα.

3.2 Διαδικασία παραλαβής προϊόντων στην αποθήκη

Υπάρχουν 11 βήματα που αφορούν την σωστή παραλαβή των^[4,5] εμπορευμάτων σε μία αποθήκη. Δεν είναι απαραίτητο όλα να ακολουθούνται σε κάθε περίπτωση παραλαβών. Όμως είναι ορθό να μελετούνται όλα τα βήματα προσεκτικά κατά τον σχεδιασμό των διαδικασιών παραλαβής προϊόντων. Τα 11 βήματα είναι τα εξής:

1. Ο οδηγός φορτηγού τηλεφωνεί στην αποθήκη για να κανονίσει ημερομηνία και ώρα παράδοσης και δίνει πληροφορίες που αφορούν το φορτίο.
2. Ο υπεύθυνος παραλαβών λαμβάνει τηλεφωνική επιβεβαίωση από τον οδηγό φορτηγού.
3. Ο οδηγός όταν φτάσει παρκάρει σε συγκεκριμένο χώρο παραλαβών.
4. Το φορτηγό ασφαλίζεται στο dock.

⁴ James A. Tompkins & Jerry D. Smith (2000)

⁵ Ernst F. Boltzen (1997)

5. Εξετάζεται αν το εμπόρευμα είναι σφραγισμένο και ανοίγεται με την παρουσία του οδηγού.
6. Το φορτίο επιθεωρείται και γίνεται ή αποδεκτό ή ο υπεύθυνος παραλαβών αρνείται να το παραλάβει.
7. Το μοναδοποιημένο εμπόρευμα ξεφορτώνεται.
8. Σκόρπιο εμπόρευμα ξεφορτώνεται.
9. Πραγματοποιείται καταμέτρηση και επιθεώρηση όλων των ξεφορτωμένων εμπορευμάτων.
10. Προϊόντα που έχουν πάθει ζημιές διαχωρίζονται και τυγχάνουν κατάλληλου χειρισμού (π.χ. άρνηση παραλαβής τους, επιστροφή, επισκευή, καταστροφή, έκδοση ανάλογου πιστωτικού κ.λ.π.).
11. Τα φορτία τοποθετούνται σε συγκεκριμένες θέσεις-χώρους. Αυτό εξυπηρετεί την μετέπειτα αποτελεσματικότερη και συντομότερη τοποθέτηση των προϊόντων στα αποθηκευτικά συστήματα.

3.3 Διαδικασία τακτοποίησης - ανατακτοποίησης προϊόντων

Η τμηματοποίηση^[6] των αποθηκευτικών χώρων επηρεάζει σε πολύ σημαντικό βαθμό την αποτελεσματικότητα της διαδικασίας τακτοποίησης των προϊόντων. Αυτό συμβαίνει διότι με την τμηματοποίηση καθορίζονται οι χώροι παραλαβών, αποθήκευσης, συλλογής, φύλαξης και αποστολών.

⁶ Hassan, Mohsen M.D (2002)

Έχοντας λοιπόν οριοθετήσει τους παραπάνω χώρους, οι υπεύθυνοι αποθηκών μπορούν να ακολουθήσουν τις παρακάτω έξι (6) μεθόδους τακτοποίησης – τοποθέτησης προϊόντων^[7,8,9,10] στα αποθηκευτικά συστήματα:

Ατυπο Σύστημα.

Το προϊόν τοποθετείται οπουδήποτε υπάρχει ελεύθερος χώρος και κανένα αρχείο δεν κρατείται για το πού βρίσκεται το προϊόν. Το προσωπικό είναι υπεύθυνο να θυμάται που βρίσκεται και σε τι ποσότητες το προϊόν.

Σύστημα Καθορισμένης Θέσης.

Κάθε μονάδα προϊόντος έχει την δική της θέση και κάθε θέση έχει τη δική της μονάδα προϊόντος.

Part Number System.

Πρόκειται ουσιαστικά για ένα καθορισμένης θέσης σύστημα εντοπισμού με την διαφορά όμως ότι ακολουθείται η αλληλουχία των part numbers (π.χ. το A123 είναι πριν το B123).

Commodity System.

Τα υλικά ομαδοποιούνται με βάση τον τύπο προϊόντος. Όπως για παράδειγμα σε μία αποθήκη αγροτικών προϊόντων.

Τυχαίας - Άναρχης Τοποθέτησης Σύστημα.

⁷ James A. Tompkins & Jerry D. Smith (2000)

⁸ Ernst F. Bolten (1997)

⁹ Jeroen P. van den Berg (Aug 1999)

¹⁰ Charles G. Petersen II (1999)

Το προϊόν τοποθετείται όπου υπάρχει διαθέσιμος αποθηκευτικός χώρος. Τηρούνται επίσημα αρχεία θέσεων και ποσοτήτων τα οποία και ενημερώνονται για κάθε ποσοτική αλλαγή ή μετακίνηση. Πρόκειται για το πιο ευέλικτο και εύκολα προσαρμόσιμο σύστημα που μπορεί να εφαρμοστεί σε κάθε μεγέθους επιχείρηση που διακινεί είτε μικρούς είτε μεγάλους όγκους προϊόντων.

Συνδυασμός Συστημάτων.

Αφορά ένα σύστημα το οποίο συνδυάζει όλες τις παραπάνω μεθοδολογίες. Σκοπός είναι η χρήση των καλύτερων στοιχείων όλων των ανωτέρω μεθοδολογιών.

Όσον αφορά την ανατακτοποίηση των προϊόντων σκοπός αυτής είναι η όσο το δυνατόν καλύτερη αξιοποίηση του αποθηκευτικού χώρου. Είναι καλό να πραγματοποιούνται εσωτερικές μετακινήσεις κατά την διάρκεια των νεκρών ωρών της αποθήκης.

Η εσωτερική μετακίνηση - ανατακτοποίηση γίνεται με πρωτοβουλία του υπεύθυνου της αποθήκης. Μπορεί να κάνει ότι κρίνει σωστό, αρκεί να ενημερώνεται το σύστημα για τις επικείμενες αλλαγές.

Η μηχανογράφηση είναι σε θέση να δίνει λίστες κωδικών, που πιθανόν να χρειάζονται ανατακτοποίηση, τις οποίες λαμβάνει ο υπεύθυνος αποθηκών και αποφασίζει ποια προϊόντα θα μετακινηθούν και από ποιους.

Η ενημέρωση του συστήματος σχετικά με τις προηγούμενες και τις νεότερες θέσεις των προϊόντων, μπορεί να γίνεται μέσω των φορητών τερματικών (εφόσον υπάρχουν).

3.4 Διαδικασία συλλογής και ελέγχου των παραγγελιών (Order Picking)

Order Picking ^[11,12,13,14,15] είναι η δραστηριότητα κατά την οποία ένας αριθμός προϊόντων συλλέγεται από τα αποθηκευτικά συστήματα για να ικανοποιήσει έναν συγκεκριμένο αριθμό παραγγελιών πελατών. Πρόκειται για την δραστηριότητα με το μεγαλύτερο κόστος σε μία τυπική αποθήκη.

Στόχος της σωστής λειτουργίας Order Picking είναι η μείωση του κόστους με την ταυτόχρονη αύξηση της ταχύτητας ανεύρεσης και συλλογής των προϊόντων.

Υπάρχουν τα εξής τέσσερα (4) βασικά συστατικά στοιχεία για picking orders:

Item: Συγκεκριμένη Μονάδα Προϊόντος (SKU)

Line: Οι απαιτήσεις σε συγκεκριμένη μονάδα προϊόντος όπως φαίνονται στο συγκεκριμένο έντυπο picking.

Order: Απαιτήσεις των πελατών όπως συγκεκριμενοποιούνται από το έντυπο picking.

Pickers: Το προσωπικό που είναι υπεύθυνο για την συλλογή, μέτρηση, μετακίνηση των προϊόντων που απαιτούν οι παραγγελίες των πελατών προς αποστολή.

3.5 Διαδικασία φόρτωσης – αποστολής ^[16,17]

¹¹ James A. Tompkins & Jerry D. Smith (2000)

¹² Ernst F. Bolten (1997)

¹³ Ronald H. Ballou (1999)

¹⁴ Charles G. Petersen II (1999)

¹⁵ Jeroen P. van den Berg (1999)

¹⁶ James A. Tompkins & Jerry D. Smith (2000)

¹⁷ Ernst F. Bolten (1997)

Το πρώτο βήμα για την βελτιστοποίηση ενός συστήματος αποστολών είναι ο καθορισμός των μέσων μεταφοράς με τα οποία τα προϊόντα θα αποσταλούν στους πελάτες.

Σκοπός αυτού του καθορισμού είναι η ελαχιστοποίηση του συνολικού κόστους μεταφοράς με την παράλληλη διατήρηση ενός ικανοποιητικού customer service όπως αυτό έχει οριστεί από την στρατηγική της εταιρείας.

Υπάρχουν οι εξής τρόποι αποστολής - μεταφοράς προϊόντων:

- Οδική μεταφορά (φορτηγά δημοσίας-ιδιωτικής χρήσης, ιδιόκτητος στόλος)
- Σιδηροδρομική μεταφορά
- Αεροπορική μεταφορά.
- Θαλάσσια μεταφορά.
- Συνδυασμένη μεταφορά.

Έχοντας αποφασίσει η επιχείρηση με ποιόν τύπο μεταφοράς θα αποσταλούν τα προϊόντα τότε οφείλει να καθορίσει την μέθοδο φόρτωσης των προϊόντων στο φορτηγό. Η μέθοδος φόρτωσης επηρεάζεται άμεσα από την ποσότητα, τα φυσικά χαρακτηριστικά του προϊόντος και την απόσταση που αυτό θα διανύσει.

3.6 Διαδικασία χειρισμού επιστροφών

Υπάρχουν τρεις (3) κατηγορίες επιστροφών^[18] σε μία αποθήκη οι εξής:

Αδυναμία παράδοσης στον πελάτη.

Για διάφορους λόγους τα προϊόντα δεν παραδόθηκαν στον πελάτη (π.χ. λόγω απουσίας του). Αυτά τοποθετούνται σε ειδικό χώρο στο τμήμα αποστολών και

¹⁸ Ernst F. Bolten (1997)

προγραμματίζονται να αποσταλούν την επομένη με ακύρωση του πρώτου τιμολογίου και έκδοση νέου.

Άρνηση παραλαβής από τον πελάτη.

Για διαφόρους λόγους, όπως λάθος εκτέλεση παραγγελίας, ο πελάτης αρνείται να παραλάβει τα προϊόντα. Τα επιστρεφόμενα ακολουθούν την διαδικασία των παραλαβών. Η διαδικασία της παραλαβής έχει αναλυθεί σε προηγούμενη παράγραφο.

Επιστροφή φθαρμένων ή ελαττωματικών.

Για διαφόρους λόγους τα προϊόντα που απεστάλησαν στον πελάτη ήταν ελαττωματικά και επιστράφηκαν πίσω. Αυτά τοποθετούνται σε χώρο προϊόντων προς επισκευή ή προς αντικατάσταση.

3.7 Διαδικασία απογραφών

Η διαδικασία των απογραφών^[19,20] αποτελεί ένα μέτρο ελέγχου της ακρίβειας των αποθεμάτων και της απόδοσης των λειτουργιών της αποθήκης καθώς με την διενέργεια αυτών αποκαλύπτονται τυχόν ποσοτικά λάθη, λάθη τοποθέτησης προϊόντων, καταγραφής, order picking και ελλείψεις.

Η διενέργεια απογραφών πραγματοποιείται με τους εξής τρόπους:

Φυσική Απογραφή του Χρόνου.

Μια φορά το χρόνο πραγματοποιείται συνολική φυσική απογραφή όλων των προϊόντων στις ποσότητες και θέσεις που υπάρχουν.

Κυκλική Απογραφή.

¹⁹ James A. Tompkins & Jerry D. Smith (2000)

²⁰ Ernst F. Bolten (1997)

Με τον όρο Κυκλική Απογραφή, εννοείται η απογραφή ορισμένων προϊόντων ανά ημέρα, εβδομάδα, δεκαπενθήμερο ή κάποιο χρονικό διάστημα που θα κρίνει αντιπροσωπευτικό η διοίκηση της εταιρείας. Με την κυκλική απογραφή επιδιώκεται ο έλεγχος της ποσοτικής και χωροταξικής ακρίβειας των αποθεμάτων σε λιγότερο χρόνο και με λιγότερη προσπάθεια από αυτή που απαιτείται στην φυσική απογραφή του χρόνου. Η επιλογή των προϊόντων γίνεται συνήθως με βάση παράγοντες όπως αξία προϊόντος, ευαισθησία, πιθανότητα κλοπής τους, ABC analysis.

4. ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ WMS

Γνωρίζοντας ποια είναι τα προβλήματα μηχανογράφησης στις αποθήκες της εταιρείας καθώς και ποιες είναι οι λειτουργίες της αποθήκης καθορίζονται οι λειτουργικές προδιαγραφές του ολοκληρωμένου συστήματος διαχείρισης αποθηκών.

Παρακάτω παρουσιάζονται αναλυτικά αυτές οι λειτουργικές προδιαγραφές του ολοκληρωμένου πληροφοριακού συστήματος διαχείρισης αποθηκών (WMS), που πρόκειται να εγκατασταθεί στις 18 αποθήκες της ΕΥΔΑΠ και βασίζονται στις λειτουργίες των αποθηκών.

Όσον αφορά στη λογιστική παρακολούθηση των αποθηκών, η εταιρεία χρησιμοποιεί το σύστημα “ORAMA” της εταιρείας Q & R σε βάση ORACLE, το οποίο θα είναι συνδεδεμένο on-line με όλες τις αποθήκες, όπως επίσης και με τα κεντρικά της επιχείρησης που στεγάζονται στον Περισσό.

4.1 Προδιαγραφές ολοκληρωμένου πληροφοριακού συστήματος διαχείρισης αποθηκών (WMS)

Το WMS θα εγκατασταθεί σε όλες τις αποθήκες τις ΕΥΔΑΠ. Η εφαρμογή θα κάνει δυνατή την παρακολούθηση των μονάδων αποθήκευσης, από την ημέρα εισαγωγής τους μέχρι και την εξαγωγή τους από την αποθήκη.

Τα παραληφθέντα προϊόντα μπορεί να είναι σε συσκευασία παλέτας, άλλης συσκευασίας πλην παλέτας (κιβώτια, κλπ), μη παλετοποιημένα κιβώτια και σε “χύμα” κατάσταση (π.χ. σωλήνες κτλ).

Οι λειτουργίες του θα υποστηρίζονται από ασύρματα τερματικά και από σταθμούς εργασίας (Windows based). Το σύστημα θα πρέπει να επιτρέπει σε

κατάλληλα εξουσιοδοτημένους χρήστες να ορίζουν και να τροποποιούν τα χαρακτηριστικά της αποθήκης, καθώς και να ορίζουν δυναμικά νέες ιδιότητες στις θέσεις αποθήκευσης (χωρητικότητα, ευκολία πρόσβασης, ζώνες picking κ.α.), να δεσμεύουν χώρους για συγκεκριμένα είδη ή ομάδες ειδών, να ορίζουν νέους αποθηκευτικούς χώρους κλπ.

Οι λειτουργίες που πρέπει να υποστηρίζονται είναι οι παρακάτω:

- Παραλαβή, σήμανση και εισαγωγή των προϊόντων στην αποθήκη.
- Ταυτοποίηση μονάδων αποθήκευσης.
- Εκτύπωση barcode ετικετών συσκευασίας.
- Τακτοποίηση των προϊόντων στην αποθήκη ασύρματα (με RF τερματικά) ή χειρόγραφα (με λίστα).
- Δημιουργία λιστών συλλογής (picking lists).
- Τροφοδοσία θέσεων συλλογής από θέσεις stock ασύρματα (με RF τερματικά) ή χειρόγραφα (με λίστα).
- Συλλογή από stock ή picking area ασύρματα (με RF τερματικά) ή χειρόγραφα (με λίστα).
- Διαμόρφωση – Έλεγχος των παραγγελιών.
- Ανατακτοποίηση μονάδων αποθήκευσης στις θέσεις αποθήκευσης.
- Απογραφή.
- Διαχείριση επιστροφών.
- Εκτύπωση δεικτών – στατιστικών – αναφορών (reporting).

Τα αποθηκευτικά συστήματα που θα χρησιμοποιηθούν είναι: κλασικά ράφια παλέτας, ράφια θυρίδας και επάλληλα στρώματα παλετών, αλλά το σύστημα θα πρέπει να υποστηρίζει και άλλα συστήματα όπως ράφια με προβόλους (cantilever) κλπ.

Θα πρέπει να μπορεί να γίνεται ταυτόχρονη διαχείριση ειδών, που θα έχουν σήμανση barcode σε επίπεδο τεμαχίου ή κιβωτίου, ειδών που θα έχουν σήμανση barcode μόνο σε επίπεδο παλέτας και ειδών που δε θα έχουν καθόλου σήμανση barcode, π.χ. σωλήνες, μικρά εξαρτήματα, ογκώδη αντικείμενα σε υπαίθριους χώρους κλπ. Για το λόγο αυτό, θα πρέπει όλες οι διαδικασίες που παρακολουθεί το WMS να μπορούν να γίνουν και στις τρεις περιπτώσεις.

Θα πρέπει το σύστημα να υποστηρίζει την εκτύπωση ετικετών barcode, όπου αυτό απαιτείται (ετικέτες τεμαχίων κιβωτίων, παλετών, θέσεων αποθήκευσης, κλπ).

Για όλες τις διαδικασίες (παραλαβή, τακτοποίηση, τροφοδοσία θέσεων συλλογής, συλλογή, έλεγχος παραγγελιών, φόρτωση, απογραφή κλπ), να υπάρχει η δυνατότητα διαχείρισής τους είτε με χρήση ασύρματων φορητών τερματικών και σαρωτών (scanners), είτε manual με χρήση λιστών.

Το σύστημα θα πρέπει να αναφέρει με σαφή, διακριτό και εύκολα κατανοητό τρόπο, τις παραμέτρους που λαμβάνονται υπόψη κατά τη διαχείριση των διαφόρων αποθηκευτικών λειτουργιών (τακτοποίηση, συλλογή, κλπ) και πως αυτές οι παράμετροι επηρεάζουν τις προτάσεις (απόθεσης, συλλογής κλπ) που κάνει το WMS στους χρήστες.

Το σύστημα συλλογής που θα πρέπει να υποστηρίζεται είναι αυτό των δεσμευμένων-σταθερών θέσεων picking / άναρχου stock, αυτό των άναρχων θέσεων picking / άναρχου stock και αυτό των δεσμευμένων-σταθερών θέσεων picking / δεσμευμένου stock.

Η συλλογή παραγγελιών θα πρέπει να μπορεί να γίνεται ανά ζώνη picking, ανά παραγγελία, ή συγκεντρωτικά για μερικά είδη, ταξινομημένα κατάλληλα, σύμφωνα με τη βέλτιστη διαδρομή συλλογής στην αποθήκη.

Το σύστημα θα πρέπει να υποστηρίζει την εξαγωγή δεικτών απόδοσης των αποθηκευτικών δραστηριοτήτων για καλύτερο έλεγχο του κυκλώματος και να επικοινωνεί με γνωστά προγράμματα επεξεργασίας δεδομένων (Excel®, Access®, κλπ).

Όλες οι παραπάνω λειτουργίες θα πρέπει να υποστηρίζουν χρήση ασύρματων φορητών τερματικών χειρός αλλά και τερματικών περονοφόρων οχημάτων.

Παρακάτω που θα παρουσιαστούν το πώς εκτελούνται οι λειτουργίες των αποθηκών μετά την εγκατάσταση του WMS θα γίνουν ακόμα πιο ξεκάθαρες οι προδιαγραφές του συστήματος.

5. ΟΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ ΤΩΝ ΑΠΟΘΗΚΩΝ ΜΕ ΤΗ ΧΡΗΣΗ WMS

Παρακάτω θα παρουσιαστούν οι λειτουργίες που εκτελούνται στις αποθήκες τις ΕΥΔΑΠ με τη χρήση πλέον του ολοκληρωμένου πληροφοριακού συστήματος. Αυτό γίνεται για να καταδειχθεί πόσο επηρεάζει το σύστημα τις λειτουργίες αυτές και πως οι λειτουργίες αυτές γίνονται αποδοτικότερα.

5.1 Κωδικοποίηση αποθηκευτικών χώρων

Το σύστημα κωδικοποίησης που προτείνεται χρησιμοποιεί εννέα ψηφία, είναι δηλαδή της μορφής AAKXXYYMN.

Το πρώτο ζεύγος ψηφίων AA (αριθμητικό) φανερώνει την αποθήκη της ΕΥΔΑΠ. Παίρνει τις τιμές από 01 – 18 ανάλογα με τον κωδικό της κάθε αποθήκης. Σε περίπτωση δημιουργίας νέας αποθήκης μπορεί η αρίθμηση να φθάσει έως 99. Για παράδειγμα, οποιαδήποτε θέση αποθήκευσης στην αποθήκη Μενιδίου αρχίζει με τα ψηφία 05, όπως και ο κωδικός της αποθήκης.

Το τρίτο ψηφίο K (αλφαβητικός χαρακτήρας) φανερώνει τον αποθηκευτικό χώρο /κτίριο της κάθε αποθήκης. Μπορεί να πάρει τις τιμές Α-Ω. Για παράδειγμα οποιαδήποτε θέση αποθήκευσης στο πρώτο κτίριο της αποθήκη Μενιδίου ξεκινά με τα ψηφία 05Α.

Το τέταρτο και πέμπτο ψηφίο XX (αριθμητικό) του κωδικού φανερώνει την πλευρά του διαδρόμου ή το διάδρομο αν πρόκειται για ράφια θυρίδας / παλέτας που θα τοποθετηθεί ή βρίσκεται το προϊόν. Ανάλογα με κάθε αποθηκευτικό σύστημα και την πρόβλεψη μελλοντικής επέκτασής του, έχουν μείνει κενά νούμερα για μελλοντική χρήση. Να τονιστεί στο σημείο αυτό ότι τα ψηφία αυτά (τέταρτο και πέμπτο) θα χρησιμοποιούνται και για να φανερώνουν χώρους

παραλαβών - αποστολών. Έτσι, σε όλες τις αποθήκες θα χρησιμοποιούνται τα ψηφία 88 για να δηλώσουν χώρο παραλαβών και τα ψηφία 99 για να δηλώσουν χώρο αποστολών.

Το έκτο και έβδομο ψηφίο YY (αριθμητικό) προσδιορίζει το φάτνωμα (μάτι) των ραφιών στο διάδρομο ή την περιοχή ντάνας παλετών ή περιοχή χύδην στο οποίο ανήκει ή θα τοποθετηθεί το προϊόν.

Το όγδοο ψηφίο M (αλφαβητικός χαρακτήρας) του κωδικού προσδιορίζει το επίπεδο του ραφιού στο φάτνωμα.

Το ένατο ψηφίο N αντιστοιχεί στον A/A στήλης εντός του ραφιού ή περιοχής ντάνας παλέτας ή περιοχής χύδην που βρίσκεται η αποθηκευτική μονάδα.

Επίσης οι ράμπες κάθε αποθήκης θα κωδικοποιηθούν. Ο κωδικός θα διέπεται από την ίδια φιλοσοφία κωδικοποίησης των χώρων, με τη μόνη διαφορά ότι αντί για το ψηφίο του αποθηκευτικού χώρου θα υπάρχει το γράμμα «X». Έτσι για παράδειγμα θα έχουμε: η πρώτη ράμπα στο Μενίδι, θα είναι 05X110000, η δεύτερη 05X120000 κοκ.

Στο σημείο αυτό αναφέρονται ορισμένες διευκρινήσεις για καλύτερη κατανόηση της φιλοσοφίας κωδικοποίησης που χρησιμοποιήθηκε:

Όσον αφορά στους χώρους παραλαβών και αποστολών, όπως αναφέρθηκε ανωτέρω, θα περιγράφονται με το τέταρτο και πέμπτο ψηφίο, ως 88 και 99 αντίστοιχα, ενώ τα υπόλοιπα προς τα δεξιά στοιχεία του κωδικού θα είναι μηδενικά.

Οι χώροι για τα χύδην υλικά, έχουν χωριστεί σε λωρίδες πλάτους 1,25 m και έχουν κωδικοποιηθεί. Ο εικονικός χωρισμός αυτός έγινε με το σκεπτικό ότι μπορούν να αποθηκεύονται εκεί ευροπαλέτες, με τη φαρδιά πλευρά στο διάδρομο. Βεβαίως, στους χώρους αυτούς μπορούν να αποθηκευτούν

οποιαδήποτε υλικά διαφορετικών διαστάσεων. Στην περίπτωση αυτή, ένας κωδικός θέσης αποθήκευσης θα μπορούσε να «φιλοξενεί» περισσότερους από έναν κωδικούς υλικών ή και αντίστροφα, ένα υλικό θα μπορεί να καταλαμβάνει χώρο δύο ή παραπάνω θέσεων αποθήκευσης.

Επίσης να σημειωθεί ότι όπου υπάρχει ράφι (παλέτας, θυρίδας ή άλλο) το τέταρτο και πέμπτο ψηφίο φανερώνει το διάδρομο, ενώ σε όλες τις άλλες περιπτώσεις έχουμε κωδικοποίηση πλευράς, όπως φαίνεται και από τα σχέδια των αποθηκών. Αυτό γίνεται για λόγους οικονομίας ψηφίων, λόγω ύπαρξης μεγάλου πλήθους διαδρόμων στις αποθήκες. Σε αντίθετη περίπτωση, θα έπρεπε να προστεθεί άλλο ένα ψηφίο στον κωδικό θέσης αποθήκευσης, πράγμα μη επιθυμητό.

Οι ντάνες επάλληλων στρωμάτων παλετών και τα χύδην υλικά, δεν χρειάζονται κωδικοποίηση επιπέδου και αύξοντα αριθμό στήλης (δηλαδή όγδοο και ένατο χαρακτήρα), οπότε οι χαρακτήρες αυτοί εμφανίζονται μηδενικοί.

Ομοίως με ανωτέρω, όταν έχουμε αποθήκευση ενός υλικού σε μια υπαίθρια ή πολύ μικρή αποθήκη, όπου δεν έχει νόημα η γνώση της ακριβής θέσης αποθήκευσης ενός υλικού μέσα στην αποθήκη, αλλά μας αρκεί η γνώση της αποθήκης και του κωδικού του αποθηκευτικού χώρου, τα λοιπά προς τα δεξιά στοιχεία του κωδικού θέσης αποθήκευσης, μετά το τρίτο όπου δηλώνει αποθηκευτικό χώρο, είναι μηδενικά.

Επίσης, θα πρέπει, προτού περαστούν οι κωδικοί θέσης αποθήκευσης στο σύστημα, να οριστούν όλοι οι κωδικοί των αποθηκευτικών χώρων σε κάθε αποθήκη, υπαιθρίων και μη.

Τέλος, θα πρέπει να σημειθούν όλοι οι χώροι της αποθήκης. Αυτό θα γίνει με ειδικές ετικέτες πάνω στα ράφια, είτε με ταμπέλες κρεμασμένες από την οροφή

της αποθήκης, είτε με ειδική σήμανση στο πάτωμα για τις θέσεις όπου δεν έχουν ράφια. Ο κωδικός κάθε διαδρόμου θα πρέπει να είναι εμφανής για να μην υπάρχει σύγχυση.

5.2 Διαδικασία Εισαγωγής / Παραλαβής Υλικών

Η διαδικασία της παραλαβής αποτελεί μία από τις κυριότερες λειτουργίες της αποθήκης και η ορθολογική οργάνωση της, συμβάλει ουσιαστικά στην εύρυθμη λειτουργία του όλου αποθηκευτικού κυκλώματος, μιας και είναι η πρώτη διαδικασία που ενεργοποιείται στο αποθηκευτικό κύκλωμα. Όλες οι άλλες διαδικασίες ακολουθούν.

Στο αποθηκευτικό κύκλωμα της ΕΥΔΑΠ διακρίνονται 4 κατηγορίες παραλαβής (εισαγωγής) των προϊόντων στις αποθήκες, οι οποίες είναι οι ακόλουθες:

- Παραλαβή προϊόντων από τους Προμηθευτές
- Παραλαβή προϊόντων από άλλη αποθήκη της ΕΥΔΑΠ
- Παραλαβή προϊόντων από συνεργεία
- Παραλαβή προϊόντων από την αποθήκη Επιστρεφόμενων

Η διαδικασία της παραλαβής μπορεί να εκτελείται όλη την ημέρα, βέβαια εντός του ωραρίου λειτουργίας των αποθηκών της εταιρείας. Οι παραλαβές θα γίνονται από τον Υπεύθυνο Παραλαβών, ο οποίος μπορεί να είναι ο αποθηκάριος ή κάποιο άλλο άτομο που θα του ανατεθεί αυτός ο ρόλος. Προτείνεται να εκπαιδευτούν 2 εργαζόμενοι (ειδικά στην Κεντρική Αποθήκη) στο κομμάτι της παραλαβής υλικών, ώστε εάν ο ένας είναι απασχολημένος με κάποια δουλειά που δεν μπορεί

να διακόψει ή για κάποιο λόγο λείπει εκτός αποθήκης, οι παραλαβές να μπορούν να γίνονται από το βοηθό του.

Παρακάτω παρουσιάζεται αρχικά η φιλοσοφία που θα διέπει τη διαδικασία αυτή και στη συνέχεια, αναλυτικά περιγράφεται κάθε ενέργεια που πρέπει να γίνεται σε κάθε μια περίπτωση.

Παραλαβή από Προμηθευτές

Το Τμήμα Προμηθειών της ΕΥΔΑΠ δημιουργεί την κατάσταση Παραγγελιών από τους διαφόρους Προμηθευτές, όπως κάνει και σήμερα. Στην κατάσταση αυτή θα μπορούν να έχουν πρόσβαση, μέσα από το μηχανογραφικό σύστημα, όλες οι αποθήκες της εταιρείας. Ως αποτέλεσμα ο υπεύθυνος κάθε αποθήκης θα μπορεί να ξέρει ανά πάσα στιγμή τι αναμένει προς παραλαβή, πότε καθώς και όλες τις λεπτομέρειες που θα του παρέχει η μηχανογραφική σύνδεση.

Σε περίπτωση που έρθουν στην αποθήκη κάποια υλικά προς παραλαβή χωρίς να υπάρχει στο σύστημα κάποια παραγγελία, ο αποθηκάριος θα πρέπει να συνεννοηθεί με το Τμήμα Προμηθειών, έτσι ώστε να καταχωρηθεί η παραγγελία και να προχωρήσει η διαδικασία παραλαβής υλικού.

Επίσης, με την τοποθέτηση μιας παραγγελίας για κάποιο νέο είδος, η Υπηρεσία Κωδικοποίησης θα δίνει κωδικό είδους πριν την παραλαβή, έτσι ώστε να προχωρήσει απρόσκοπτα η παραλαβή όταν έρθει το υλικό.

Παραλαβή προϊόντων από άλλη αποθήκη της ΕΥΔΑΠ

Οι παραλαβές αυτές αφορούν είτε παραλαβές από την Κεντρική Αποθήκη σε τακτά και προκαθορισμένα διαστήματα (κάθε εβδομάδα, δεκαπενθήμερο, μήνα κλπ), είτε έκτακτες παραλαβές λόγω ελλείψεων.

Στην πρώτη περίπτωση ο υπεύθυνος κάθε αποθήκης ενημερώνει με τη χρήση του συστήματος (ουσιαστικά εισάγει παραγγελία) την Κεντρική Αποθήκη σε τακτά και προκαθορισμένα διαστήματα, ανάλογα με τις ανάγκες και την κίνηση της αποθήκης του. Με βάση αυτές τις παραγγελίες η Κεντρική Αποθήκη δρομολογεί την τροφοδοσία των άλλων αποθηκών.

Στη δεύτερη περίπτωση, που παρουσιαστεί κάποια έλλειψη (δημιουργηθεί δηλαδή κάποια έκτακτη ανάγκη), ο υπεύθυνος κάθε αποθήκης εισάγει έκτακτη παραγγελία στο σύστημα, ώστε να ικανοποιηθούν οι έκτακτες ανάγκες του, το συντομότερο δυνατό. Οι έκτακτες παραγγελίες θα πρέπει να συγκεντρώνονται και να επεξεργάζονται από κάποιον Υπεύθυνο για τις έκτακτες παραγγελίες άτομο (ή άτομα), που θα ανήκει στην Υπηρεσία Αποθηκών. Το άτομο αυτό θα είναι υπεύθυνο για όλη τη διεκπεραίωση της έκτακτης παραγγελίας, συμπεριλαμβανομένου και του τρόπου αποστολής της στην εκάστοτε αποθήκη. Ο υπεύθυνος αυτός με το που λάβει μια έκτακτη παραγγελία (και έχοντας τη δυνατότητα να ελέγχει on line τα αποθέματα όλων των αποθηκών), τσεκάρει ποια ή ποιες αποθήκες μπορούν να ικανοποιήσουν το αίτημα και εκδίδει εντολή μεταφοράς από την αποθήκη Y στην αποθήκη X (που δήλωσε έκτακτη παραγγελία). Σημαντικό στοιχείο στο σημείο αυτό είναι ότι πρέπει να συνεννοηθεί με τον υπεύθυνο της αποθήκης Y, ώστε να μην της δημιουργηθεί έλλειψη μετά την ικανοποίηση του αιτήματος της αποθήκης X. Εάν υφίσταται τέτοια περίπτωση πρέπει να υπάρξει εναλλακτική λύση.

Σημειώνεται επίσης ότι σε περίπτωση που το αίτημα της αποθήκης X μπορεί να ικανοποιηθεί από την αποθήκη Y και από την Κεντρική, καλό είναι να ικανοποιηθεί από την Κεντρική.

Σε περίπτωση που μπορεί να ικανοποιηθεί από την Y και την Z (ή και κάποια άλλη όχι την Κεντρική), πρέπει να ληφθούν υπόψη κριτήρια όπως η απόσταση, το χρονοπρόγραμμα τροφοδοσίας από την Κεντρική και άλλοι παράγοντες, προτού ληφθεί η απόφαση ποια αποθήκη θα ικανοποιήσει την έκτακτη ανάγκη της X.

Σε περίπτωση που η έκτακτη ανάγκη δεν μπορεί να ικανοποιηθεί από το υφιστάμενο απόθεμα των αποθηκών, γίνεται συνεννόηση με το Τμήμα Προμηθειών, και ακολουθεί παραγγελία σε προμηθευτή με εντολή άμεσης παράδοσης στην αποθήκη που παρουσίασε την έκτακτη ανάγκη.

Παραλαβή προϊόντων από Συνεργεία

Η διαδικασία παραλαβής (επιστροφής) υλικών από τα συνεργεία στην αποθήκη, θα γίνεται ηλεκτρονικά, μέσω του συστήματος.

Πιο συγκεκριμένα, με το που θα γυρνάνε τα συνεργεία στην αποθήκη, επιστρέφοντας τα υλικά που δε χρησιμοποιήθηκαν στο έργο, ο υπάλληλος της αποθήκης θα φέρνει στην οθόνη το συγκεκριμένο δελτίο εξαγωγής που παραδόθηκε στο συνεργείο.

Στη στήλη επιστρεφόμενα, θα καταγράφει τα υλικά όπου επέστρεψε το συνεργείο, θα τυπώνει ένα για το συνεργείο και το δελτίο θα ενημερώνει ηλεκτρονικά το λογιστήριο.

Τα υλικά θα τακτοποιούνται στη θέση τους, ακολουθώντας τη διαδικασία τακτοποίησης, αφού γίνει οπτικός έλεγχος και ποσοτική καταμέτρηση των ποσοτήτων.

Σε περίπτωση που δε γυρίσει κανένα υλικό από το συγκεκριμένο δελτίο μέσα σε προκαθορισμένο χρονικό διάστημα, ο αποθηκάριος θα μπορεί να βλέπει τα δελτία εξαγωγής «σε εκκρεμότητα» και να τα ενημερώνει ότι έχουν περατωθεί.

Παραλαβή προϊόντων από την αποθήκη Επιστρεφόμενων

Στην περίπτωση αυτή θα χρησιμοποιούμε φορητό τερματικό (bar code scanner). Ο υπεύθυνος παραλαβής καταμετρά τις εισαγόμενες ποσότητες και καταχωρεί στο φορητό τερματικό με το οποίο είναι εφοδιασμένος, κωδικό προϊόντος, ποσότητες, τύπο συσκευασίας (παλέτα, κιβώτιο, άλλο), ημερομηνία συσκευασίας (αν δεν υπάρχει το σύστημα θα βάζει αυτόματα την ημερομηνία εισαγωγής), αριθμό ακεραίων μονάδων συσκευασίας (π.χ. παλετών), αριθμό τεμαχίων.

Στη συνέχεια τα στοιχεία που έχουν περαστεί στο φορητό τερματικό εισάγονται (αυτόματα) στο WMS. Ακολουθεί εκτύπωση του Δελτίου Εισαγωγής / Παραλαβής και εκτύπωση ετικετών (για όσα είδη είναι εφικτό), με στοιχεία της μονάδος αποθήκευσης (σε αναγνώσιμη και bar code μορφή).

Κάθε αποθηκευτική μονάδα θα έχει ένα μοναδικό αριθμό – ταυτότητα που θα αναγράφεται στην ετικέτα. Προτείνεται η εκτύπωση ετικετών και για τα είδη που έχουν bar-code από τον προμηθευτή, για λόγους ομοιομορφίας. Ορισμένα είδη δε θα παρακολουθούνται με bar code οπότε δε χρειάζεται και η έκδοση ετικέτας.

Σε περίπτωση που κατά τη διάρκεια της παραλαβής εντοπίζονται τυχόν αποκλίσεις μεταξύ των προς παραλαβή ποσοτήτων και αυτών που έχουν παραγγελθεί ή διαφορές και λάθη στα συνοδευτικά έντυπα του προμηθευτή, θα ακολουθείται η υφιστάμενη διαδικασία.

Επίσης, αν το προς παραλαβή υλικό απαιτεί ποιοτική παραλαβή, αντίστοιχα με τη σημερινή διαδικασία, θα γίνεται η ποσοτική παραλαβή και στη συνέχεια θα

οδηγείται σε ειδικό χώρο και οι συγκεκριμένες ποσότητες θα είναι δεσμευμένες στο σύστημα, αλλά δεν θα μπορούν να διατεθούν. Σημειώνεται, ότι θα πρέπει να δοθεί δυνατότητα στον υπεύθυνο αποθήκης να αποδεσμεύει τα προϊόντα αυτά, προτού γίνει ο ποιοτικός έλεγχος, εφόσον βέβαια υπάρξει σχετική ανάγκη (π.χ. έλλειψη).

Γενικά Σχόλια για τη Χρήση Ετικέτας

Όπως προαναφέρθηκε η πλειονότητα των προϊόντων που παραλαμβάνει η ΕΥΔΑΠ είναι μη ταυτοποιημένα, δηλαδή δεν έχουν ετικέτα. Σημειώνεται επίσης ότι η φύση ορισμένων προϊόντων είναι τέτοια (π.χ. λαμαρίνες, ξύλα, σωλήνες) που η χρήση ετικέτας είναι ανέφικτη. Έτσι, ετικέτα θα χρησιμοποιείται μόνο για ορισμένα υλικά που τακτοποιούνται σε παλέτες.

Η υιοθέτηση συστήματος ετικετών θα διευκολύνει σημαντικά το έργο της αποθήκης, αφού θα χρησιμοποιείται τόσο από την κεντρική αποθήκη (φορητά τερματικά), όσο και από τις λοιπές (scanner για παραλαβή, έλεγχο κλπ). Γι' αυτό το λόγο στη συνέχεια περιγράφονται ορισμένα βασικά σημεία όσον αφορά τη χρήση ετικετών.

Οι πληροφορίες που θα αναγράφονται στην ετικέτα θα είναι τόσο σε μορφή αναγνώσιμη από ανθρώπινο μάτι (human readable), όσο και σε μορφή αναγνώσιμη από bar code αναγνώστες. Τα στοιχεία που πρέπει να περιέχει η ετικέτα δίδονται στο σύστημα κατά τη διάρκεια της παραλαβής. Μόλις ολοκληρωθεί η παραλαβή τυπώνονται οι σχετικές ετικέτες και επικολλώνται στις μονάδες αποθήκευσης. Πλέον η κάθε μονάδα αποθήκευσης (παλέτα) έχει αποκτήσει μοναδική ταυτότητα και κωδικό που θα την συνοδεύει στο εξής σε

όλες τις τις μετακινήσεις. Η χρήση ετικέτας σε συνδυασμό με σύστημα WMS διευκολύνει πολύ τις διαδικασίες του αποθηκευτικού κυκλώματος.

5.3 Διαδικασία Τακτοποίησης Υλικών

Το σύστημα τακτοποίησης και τροφοδοσίας των προϊόντων στις θέσεις picking και stock, ακολουθεί το στάδιο της παραλαβής.

Απαραίτητη προϋπόθεση για την εύρυθμη λειτουργία αυτής της διαδικασίας είναι να απαιτείται σε κάθε περίπτωση η παραλαβή των προϊόντων και η καταχώρηση τους ως εισερχόμενα στο σύστημα, πριν την εξαγωγή τους.

Τα υλικά που παραλαμβάνονται θα τοποθετούνται σε κάποιον ελεύθερο χώρο που θα βρίσκεται στο χώρο παραλαβών. Από εκεί οι εργαζόμενοι θα τα παίρνουν και θα τα οδηγούν στον εκάστοτε χώρο αποθήκευσης.

Τα προϊόντα στη συνέχεια θα προωθούνται :

- είτε σε θέση αποθέματος (stock)
- είτε σε θέση συλλογής (picking)

Τα προϊόντα που θα παραλαμβάνονται θα τοποθετούνται σε κάποιον ελεύθερο χώρο που θα βρίσκεται στο χώρο παραλαβών. Από εκεί οι εργαζόμενοι θα τα παίρνουν και θα τα οδηγούν στον εκάστοτε χώρο.

Για την περίπτωση παλετών, το περνοφόρο τα συλλέγει από την προσωρινή θέση τους κατά τη διάρκεια της εισαγωγής και τα μεταφέρει στις θέσεις αποθήκευσης ανάλογα με τις οδηγίες που εκδίδει το σύστημα WMS στην οθόνη του φορητού τερματικού του περνοφόρου.

Ο οδηγός του παλετοφόρου μηχανήματος θα σκανάρει την ετικέτα της παλέτας. Το σύστημα ταυτόχρονα αναγνωρίζει το τι έχει σηκώσει το μηχάνημα και δίνει αυτόματα οδηγίες για τη θέση αποθήκευσης που θα οδηγηθεί.

Με το σκανάρισμα ο οδηγός θα διαβάσει στο τερματικό του την θέση που θα πρέπει να τοποθετήσει το προϊόν. Η επιλογή της θέσης αποθήκευσης θα γίνεται με βάση επιλεγμένους κανόνες (π.χ. κινησιμότητα είδους, εγγύτητα στους χώρους παραλαβών-αποστολών, ομάδα είδους κλπ). Η επικοινωνία με το σύστημα θα είναι real time μέσω των RF τερματικών. Ο κωδικός της θέσης αποθήκευσης θα εμφανίζεται στην οθόνη του φορητού τερματικού. Ο χειριστής προχωρά εκεί και τοποθετεί το προϊόν στη συγκεκριμένη θέση που του έχει υποδειχθεί. Αφού τοποθετήσει το προϊόν σκανάρει τον κωδικό θέσης.

Εάν για κάποιο λόγο ο εργαζόμενος δεν μπορεί να τοποθετήσει την παλέτα στην θέση που του υποδεικνύεται τότε ζητά από το σύστημα να του υποδείξει άλλη θέση τοποθέτησης.

Στην περίπτωση που έχουμε κιβώτια ή τεμάχια προς τακτοποίηση που τοποθετούνται σε θυρίδες ακολουθείται η ακόλουθη διαδικασία. Την τακτοποίηση των κιβωτίων την αναλαμβάνει τακτοποιητής. Το σύστημα προτείνει στον τακτοποιητή την θέση τοποθέτησης του κάθε είδους. Ο τακτοποιητής αφού τοποθετήσει το προϊόν σκανάρει το κωδικό του location που έβαλε τα προϊόντα. Στη συνέχεια σκανάρει ή πληκτρολογεί τον κωδικό είδους και πληκτρολογεί την ποσότητα που τοποθέτησε στη συγκεκριμένη θέση. Με αυτό τον τρόπο ολοκληρώνεται η κίνηση αποθήκευσης και παράλληλα γίνεται επιβεβαίωση της σωστής τοποθέτησης.

Για τα υλικά που δεν παρακολουθούνται με bar code, η τακτοποίηση θα γίνεται με τον ανωτέρω τρόπο, με τη διαφορά ότι τα στοιχεία του κάθε κωδικού θα πληκτρολογούνται από τον τακτοποιητή – αποθηκάριο ή θα γίνεται μέσω λιστών.

5.4 Διαδικασία Ανατακτοποίησης Υλικών

Μέρος του κυκλώματος τακτοποίησης μπορεί να θεωρηθεί και η ανατακτοποίηση των προϊόντων. Στόχος των εσωτερικών μετακινήσεων είναι η βέλτιστη αξιοποίηση του αποθηκευτικού χώρου. Η πραγματοποίηση αυτών των μετακινήσεων προτείνεται να γίνεται κατά τη διάρκεια των νεκρών ωρών της αποθήκης.

Η εσωτερική μετακίνηση-ανατακτοποίηση λαμβάνει χώρα με πρωτοβουλία του υπεύθυνου της αποθήκης.

Εσωτερική μετακίνηση μπορεί να γίνει για έναν από τους ακόλουθους λόγους:

- Ανατακτοποίηση σούδας επαλλήλων στρωμάτων ή θέσης χύδην υλικών
- Συγχώνευση σούδας επαλλήλων στρωμάτων ή θέσης χύδην υλικών
- Μεταφορά κωδικών που είναι αποθηκευμένα σε εναλλακτική θέση αποθήκευσης

Η έννοια της «εναλλακτικής» θέσης αποθήκευσης προσδιορίζεται με το ακόλουθο παράδειγμα. Έστω ότι εισάγονται στην αποθήκη 10 παλέτες ενός κωδικού. Η πρώτη σε επιλογή κατηγορία θέσεων αποθήκευσης για τις παλέτες αυτές είναι σε κλασικά ράφια παλέτας. Έστω ότι όλες οι θέσεις αποθήκευσης στα ράφια αυτά είναι κατειλημμένες. Οι παλέτες αυτές μπορούν να τοποθετηθούν σε

χώρο που βασικά προορίζεται για χύδην υλικά, εφόσον βέβαια υπάρχει αυτή η δυνατότητα. Ο χώρος αυτός που βασικά προορίζεται για χύδην υλικά, αλλά για λόγους ανάγκης αποθηκεύτηκαν παλέτες είναι «εναλλακτική» θέση αποθήκευσης για τις παλέτες.

Για τη διευκόλυνση των εσωτερικών μετακινήσεων το σύστημα μπορεί σε τακτά διαστήματα να παράγει καταστάσεις με προϊόντα που είναι αποθηκευμένα σε «εναλλακτικές» θέσεις, καθώς και χώρων αποθήκευσης με βαθμό εκμετάλλευσης κάτω ενός ορίου.

Ο υπεύθυνος του κυκλώματος ανατακτοποίησης των παλετών ή των κιβωτίων παρατηρεί στον Η/Υ ποιοι κωδικοί χρειάζονται ανατακτοποίηση. Κάποια στιγμή δημιουργεί μια λίστα με τις παλέτες προς ανατακτοποίηση με την παλαιά τους θέση και τη νέα τους θέση. Στη συνέχεια απελευθερώνει εντολές τακτοποίησης, έτσι ώστε να γίνουν οι ανατακτοποιήσεις στους νεκρούς χρόνους της αποθήκης.

Για κάθε μετακίνηση θα πρέπει να ενημερώνεται το σύστημα μέσω των φορητών τερματικών. Ο εργαζόμενος που θα κάνει την ανατακτοποίηση θα πρέπει να σκανάρει το bar-code της παλέτας και στη συνέχεια να σκανάρει την τελική θέση που τη τοποθέτησε.

Σε περίπτωση ανατακτοποίησης κιβωτίων (στις θυρίδες) θα σκανάρει ή θα πληκτρολογεί τον κωδικό του είδους, θα πληκτρολογεί την μετακινηθείσα ποσότητα και στη συνέχεια θα σκανάρει την αρχική θέση απ' όπου τα παρέλαβε και την τελική θέση που τα τοποθέτησε. Η ίδια διαδικασία θα πρέπει να υλοποιείται και με τη χρήση λιστών.

5.5 Διαδικασία Τροφοδοσίας Θέσεων Συλλογής (Picking)

Το σύστημα WMS κάθε μέρα παρακολουθεί τα αποθέματα στην picking θέση και εκδίδει μια κατάσταση προς ενημέρωση του υπευθύνου της αποθήκης για τις ημέρες ανάλωσης που καλύπτει η θέση picking. Ο υπεύθυνος της αποθήκης, με τη βοήθεια αυτής της κατάστασης, κρίνει εάν πρέπει να τροφοδοτήσει τη θέση ή όχι και δίνει αντίστοιχες εντολές τροφοδοσίας των θέσεων picking από τις θέσεις stock.

Επίσης, το σύστημα εκδίδει εντολές τροφοδοσίας θέσης συλλογής όταν το απόθεμα από τη θέση συλλογής πέσει κάτω από ένα ορισμένο όριο που θα έχει τεθεί.

Ο χειριστής πηγαίνει στην προτεινόμενη θέση, παίρνει τη μονάδα αποθήκευσης, διαβάζει τον κωδικό και τη θέση της και την πηγαίνει στη θέση συλλογής. Τοποθετεί τη μονάδα αποθήκευσης και διαβάζει τον κωδικό της θέσης συλλογής για να ολοκληρωθεί η κίνηση.

5.6 Διαδικασία Συλλογής Παραγγελιών / Αιτήσεων Υλικών (Order Picking) – Διαμόρφωση / Έλεγχος Παραγγελιών

Μετά την καταχώρηση των παραγγελιών ακολουθεί το στάδιο της συλλογής.

Ας επισημανθεί στο σημείο αυτό ότι θα πρέπει να έχει μπει η παραγγελία στο σύστημα για να συνεχίσει η διαδικασία συλλογής της. Αυτό που γίνεται είναι η τοποθέτηση των παραγγελιών στο σύστημα από τους τομείς ή η τηλεφωνική ενημέρωση, από την προηγούμενη ημέρα. Αν έστω ένα 50% των παραγγελιών είναι γνωστό από την προηγούμενη ημέρα και έχει καταχωρηθεί από τους τομείς

ή από κάποιον υπάλληλο της αποθήκης, ο φόρτος εργασίας της αποθήκης θα είναι πολύ μικρότερος την επομένη το πρωί, ενώ παράλληλα και το εκάστοτε συνεργείο θα εξυπηρετηθεί γρηγορότερα.

Σε περίπτωση ελλείψεων υλικών, που θα πρέπει να αγοραστούν από το μικρό ταμείο της αποθήκης, θα τυπώνεται έντυπη βεβαίωση έλλειψης η οποία θα υπογράφεται από τον αποθηκάριο και θα παραδίδεται στο συνεργείο για την προμήθεια του υλικού.

Επίσης, όλες οι παραγγελίες οι οποίες δεν προορίζονται για κάποια αποθήκη ή κρατούνται παρακαταθήκη στον προμηθευτή θα διεκπεραιώνονται από την κεντρική αποθήκη.

Για τη συλλογή υλικών, θα γίνεται έκδοση των picking lists (είτε σε documented μορφή είτε στην οθόνη του φορητού τερματικού RF) και θα αρχίζει η διαδικασία ετοιμασίας της παραγγελίας. Στη λίστα συλλογής (picking list) θα αναγράφονται ανά κωδικό οι ζητούμενες ομάδες χορήγησης, καθώς και η θέση που βρίσκεται ο κάθε ζητούμενος κωδικός στην picking περιοχή.

Κατά τη συλλογή παραγγελιών από θέσεις θυρίδας εκδίδεται από το σύστημα ένα picking list (έντυπο είτε στα RF τερματικά) και ο πικαδόρος αρχίζει τη συλλογή της παραγγελίας.

Η συλλογή των παραγγελιών θα γίνεται με παλετοφόρα μηχανήματα και με καρότσια ή χειρονακτικά για τις θυρίδες.

Μετά το τέλος της συλλογής κάθε παραγγελίας, τα προϊόντα συγκεντρώνονται και τοποθετούνται για φόρτωση στα φορτηγά ή παραδίδονται στα συνεργεία ή εργολάβους.

5.7 Διαδικασία Εξαγωγής - Φόρτωσης – Αποστολής Υλικών

Στο στάδιο αυτό θεωρούμε ότι έχει ολοκληρωθεί η διαδικασία της συλλογής. Δηλαδή, οι παραγγελίες έχουν εισαχθεί και επεξεργασθεί, έχουν εκδοθεί οι αναγκαίες λίστες συλλογής, τα είδη έχουν συλλεχθεί κι έχουν συγκεντρωθεί σε χώρο προσυγκέντρωσης έτοιμα προς φόρτωση ή έτοιμα να παραδοθούν στο κάθε συνεργείο / εργολάβο.

Έπειτα, εκδίδεται εις διπλούν το έντυπο εξαγωγής και θα υπογράφεται από τον παραδίδων και τον παραλαβών.

Στην περίπτωση που πρόκειται για μεταφορά σε άλλη αποθήκη, (οι ποσότητες υπάρχουν ήδη στο μηχανογραφικό σύστημα), θα εκδίδεται το έντυπο μεταφοράς υλικού το οποίο θα τυπώνεται και θα συνοδεύει το φορτηγό. Αυτό θα υπογράφεται τόσο από τον παραδίδων και τον οδηγό, όσο και από τον παραλαβών στην αποθήκη που θα παραδοθεί.

Ο έλεγχος παράδοσης των υλικών γίνεται βάσει του εντύπου Μεταφοράς Υλικού ή του Δελτίου Εξαγωγής.

Ένα διαφορετικό σημείο της συγκεκριμένης διαδικασίας είναι η χρέωση υλικών σε εργαζομένους. Για τη χρέωση θα ακολουθείται η υφιστάμενη διαδικασία με τη μόνη διαφορά ότι θα καταχωρείται η χρέωσή τους στο μηχανογραφικό σύστημα. Θα γίνεται καταχώρηση των υλικών που δίδονται στον εργαζόμενο και θα κρατιέται ηλεκτρονικό αρχείο με όλα τα υλικά ανά εργαζόμενο, ενώ ταυτόχρονα τα υλικά που χρεώνονται θα εμφανίζονται ως δεσμευμένα.

5.8 Διαδικασία Διαχείρισης Επιστροφών

Το κύκλωμα επιστροφών της ΕΥΔΑΠ είναι σαφώς διαφορετικό από το κύκλωμα επιστροφών που χαρακτηρίζει μια εμπορική επιχείρηση. Οι επιστροφές σε γενικές γραμμές μπορούν να διακριθούν στις ακόλουθες δύο κατηγορίες:

- Επιστροφές υλικών από τα συνεργεία.
- Λοιπές επιστροφές.

Επιστροφές υλικών από τα συνεργεία

Αφορά υλικά που πήραν τα συνεργεία για να τα χρησιμοποιήσουν σε κάποιο έργο ή επισκευή, δεν χρησιμοποιήθηκαν όλες οι ποσότητες, οπότε στο τέλος της ημέρας ή την επομένη επιστρέφονται στην αποθήκη, από την οποία έγινε και η συλλογή τους. Στις περισσότερες των περιπτώσεων πρόκειται για καλά υλικά που μπορούν να ξαναχρησιμοποιηθούν.

Τα συνεργεία επιστρέφουν τα υλικά που δεν χρησιμοποίησαν. Για τα υλικά αυτά, ο υπεύθυνος διενεργεί έλεγχο για να διαπιστώσει αν όλα τα επιστρεφόμενα υλικά μπορούν να ξαναχρησιμοποιηθούν. Κατόπιν, φέρνει το συγκεκριμένο δελτίο εξαγωγής στην οθόνη, περνά τις επιστροφές και ξεχρεώνει το συνεργείο.

Με τη χρήση WMS, ενημερώνεται το σύστημα με τους προς παραλαβή (από επιστροφή) κωδικούς, ελέγχει το απόθεμα των θέσεων picking και δίδει εντολές τακτοποίησης, είτε στις θέσεις picking, είτε σε κατάλληλες θέσεις stock.

Σημειώνεται ότι σε περίπτωση που ο υπεύθυνος επιστροφών διαπιστώσει φθορές και καταστροφές σε κάποια υλικά, τα διαχωρίζει, τα αποθηκεύει

προσωρινά σε κάποιο χώρο δεσμευμένων και τα καταχωρεί ως δεσμευμένα υλικά.

Λοιπές Επιστροφές

Οι επιστροφές αυτές αφορούν προϊόντα προς εκποίηση, προς καταστροφή, υλικά από αποξήλωση από διάφορα έργα και διάφορα πάγια υλικά.

Τα επιστρεφόμενα υλικά θα προωθούνται τελικά στην κεντρική αποθήκη Μενιδίου σε ειδικό χώρο.

Την παραλαβή των επιστροφών θα την κάνει ο Υπεύθυνος Αποθήκης ή κάποιο άτομο που θα καθοριστεί ως υπεύθυνος και θα χρεώνει μηχανογραφικά τις ποσότητες που επιστράφηκαν στην αποθήκη επιστρεφομένων.

Οι ποσότητες που επιστρέφονται θα τοποθετούνται σε χωριστό χώρο κάθε αποθήκης και θα καταχωρούνται ως δεσμευμένα στο μηχανογραφικό σύστημα. Πολλά από τα προϊόντα που επιστρέφονται, λόγω της φύσης τους, θα οδηγούνται προς καταστροφή ή εκποίηση, αφού συμπληρωθούν τα σχετικά πρωτόκολλα καταστροφής - εκποίησης.

Σημειώνεται ότι θα πρέπει τα επιστρεφόμενα προϊόντα να ξεκαθαρίζονται, να ελέγχονται και στις περιπτώσεις όπου κρίνονται «καλό υλικό» να αποθηκεύονται ως έτοιμο προς χρήση. Μόλις ετοιμαστούν αυτά τα υλικά, αποδεσμεύεται η ποσότητά τους από το μηχανογραφικό σύστημα και τα «καλά» υλικά τακτοποιούνται στις θέσεις αποθήκευσης των ετοιμών.

5.9 Διαδικασία Απογραφών

Λαμβάνοντας υπόψη το μεγάλο πλήθος των κωδικών της εταιρείας μπορούμε να πούμε ότι η διαδικασία της απογραφής είναι αρκετά χρονοβόρα και επίπονη. Έχοντας υπόψη ότι η εταιρεία κινείται προς αυτοματοποίηση του κυκλώματος αποθήκευσης προτείνεται η καθιέρωση συστήματος κυκλικών απογραφών.

Το κύκλωμα των κυκλικών απογραφών είναι βέβαιο ότι θα συμβάλλει ουσιαστικά στο σωστότερο διαχειριστικό έλεγχο των κινήσεων της αποθήκης. Στόχος η συχνή ενημέρωση της διοίκησης της εταιρείας για την πορεία του κυκλώματος, ώστε να εξάγονται τα απαραίτητα συμπεράσματα και να γίνονται οι κατάλληλες ενέργειες όσο υπάρχουν περιθώρια αντίδρασης.

Η καθιέρωση κυκλικών απογραφών, σε συνδυασμό με την μηχανογραφική υποστήριξη των λειτουργιών της αποθήκης καθιστά την όλη διαδικασία των απογραφών ευκολότερη και συντομότερη.

Με τον όρο "κυκλική απογραφή", εννοείται η απογραφή ορισμένων προϊόντων ανά ημέρα, εβδομάδα, δεκαπενθήμερο ή όποιο χρονικό διάστημα κριθεί αντιπροσωπευτικό από την Υπηρεσία Αποθηκών για κάθε κωδικό. Οι κυκλικές απογραφές μπορούν να εφαρμοστούν σε όλα τα προϊόντα της εταιρείας ή σε ομάδες αυτών, όπως επίσης και σε τμήματα των αποθηκών της εταιρείας (π.χ. κυκλικές απογραφές ανά εξάμηνο στις ομάδες κωδικών που είναι αποθηκευμένοι στην αποθήκη Αθηνών).

Για την καθιέρωση του συστήματος αυτού απαιτείται να τηρούνται τα παρακάτω στοιχεία για κάθε κωδικό:

- ABC ανάλυση

- Περίοδοι κυκλικής απογραφής
- Επιτρεπόμενη ποσοτική απόκλιση

Για την υποστήριξη των κυκλικών απογραφών προτείνεται η δημιουργία πεδίων στο Master αρχείο. Για κάθε κωδικό θα πρέπει να παρέχεται η δυνατότητα καταχώρησης του σεναρίου απογραφής του.

Η διαδικασία των κυκλικών απογραφών θα πραγματοποιείται με τη χρήση φορητών τερματικών (scanners) ή και με λίστες.

Με βάση το πρώτο κλειδί (προϊόν) εκδίδονται από το σύστημα δρομολογίου απογραφής (σε λίστες ή ηλεκτρονικά) για συγκεκριμένους κωδικούς (έχοντας υπόψη και το διάστημα κυκλικής απογραφής του προϊόντος), ή για συγκεκριμένα locations.

Ο υπεύθυνος απογραφής συμπληρώνει στη λίστα ή στο φορητό τερματικό τις ποσότητες που αυτός καταμέτρησε ή σκανάρει το barcode της μονάδας αποθήκευσης. Στη συνέχεια τα στοιχεία των απογραφών θα ενημερώνουν το σύστημα.

Μόλις ολοκληρωθεί η εισαγωγή των στοιχείων, ενεργοποιείται διαδικασία σύγκρισης της ποσότητας που θα έπρεπε να υπάρχει, σύμφωνα με τα στοιχεία κίνησης που κρατάει το σύστημα και της ποσότητας που απογράφηκε. Η διαδικασία φυσικά, θα γίνεται αυτόματα από το σύστημα.

Υπάρχει περίπτωση, να εμφανιστεί διαφορά. Σε περίπτωση διαφορών, το σύστημα θα εκδίδει κατάσταση διαφορών, η οποία θα ελέγχεται από τον αποθηκάριο και θα ενημερώνονται οι διαφορές. Τότε θα πρέπει να γίνει η απαραίτητη διόρθωση. Αυτή μπορεί να είναι:

- Διόρθωση φυσικής θέσης (το α προϊόν βρέθηκε στη X θέση αντί στην Y)

- Διόρθωση ποσοτήτων

Όταν οι διαφορές ποσοτήτων που εντοπίζονται υπερβαίνουν το επιτρεπόμενο σημείο απόκλισης, πρέπει να ακολουθηθεί διαδικασία εντοπισμού των ποσοτήτων που περισσεύουν ή λείπουν.

Η απογραφή πρέπει να πραγματοποιείται σε ημερομηνίες και ώρες που δεν γίνονται άλλες κινήσεις στην αποθήκη, ώστε να εξασφαλιστεί ότι οι ποσότητες που απογράφονται δεν αλλάζουν μέχρι να ολοκληρωθεί η διαδικασία της απογραφής.

5.10 Διαδικασία Τροφοδοσίας Περιφερειακών Αποθηκών από Κεντρική Αποθήκη

Η αποθήκη Μενιδίου θα λειτουργεί ως κεντρική και θα τροφοδοτεί με υλικά τις λοιπές περιφερειακές αποθήκες.

Πιο συγκεκριμένα:

- οι αποθήκες Ύδρευσης θα τροφοδοτούνται από την κεντρική αποθήκη περίπου μια φορά την εβδομάδα, ήτοι 4 φορές το μήνα χ 3 αποθήκες = 12 δρομολόγια το μήνα
- οι αποθήκες Αποχέτευσης θα τροφοδοτούνται περίπου μια φορά το δεκαπενθήμερο, ήτοι 2 φορές το μήνα χ 5 αποθήκες = 10 δρομολόγια το μήνα
- οι λοιπές αποθήκες θα τροφοδοτούνται κατά περίπτωση, αφού δύναται να εξυπηρετηθούν πάνω από μια αποθήκη ανά δρομολόγιο, περίπου μια φορά το δεκαπενθήμερο, ήτοι 2 φορές το μήνα χ 8 αποθήκες = 16 δρομολόγια το μήνα

Σύμφωνα με τα ανωτέρω, θέλουμε περί τα 35 τακτικά δρομολόγια το μήνα. Αυτό σημαίνει ότι θα πρέπει η κεντρική αποθήκη να έχει στη διάθεσή της καθημερινά 2 φορτηγά αυτοκίνητα. Με τα 2 φορτηγά αυτοκίνητα, περί τους 4-5 τη το καθένα, θα μπορούν να ικανοποιηθούν 44 δρομολόγια το μήνα σε μια βάρδια. Έτσι, με τα ίδια φορτηγά θα ικανοποιούνται κατά περίπτωση και τυχόν έκτακτες παραγγελίες (10 το μήνα ή περί τις 2 την εβδομάδα).

Σαν κόστος, αν θεωρήσουμε το ημερήσιο κόστος ενός φορτηγού περί τους 4-5 τη μαζί με τον οδηγό γύρω στις 20.500 δρχ. (τιμές μισθωμένων φορτηγών του 2000, προσαυξημένο κατά 10%), έχουμε 20.500 δρχ. χ 2 φορτηγά χ 22 εργάσιμες ημέρες το μήνα χ 12 μήνες το έτος ~ 11 εκατομμύρια δρχ. το έτος.

Οι αιτήσεις υλικών των περιφερειακών αποθηκών στην κεντρική αποθήκη, θα γίνονται ηλεκτρονικά, δύο με τρεις μέρες πριν το εκάστοτε δρομολόγιο.

Οι έκτακτες παραγγελίες θα εισάγονται στο σύστημα από την αποθήκη που αιτείται τα υλικά και θα διεκπεριώνονται από συγκεκριμένο άτομο. Το άτομο αυτό θα ελέγχει ποια αποθήκη μπορεί να εξυπηρετήσει την παραγγελία, λαμβάνοντας υπόψη στοιχεία όπως την απόσταση, το χρονοπρόγραμμα τροφοδοσίας από την κεντρική, και θα συνεννοείται με όλους τους εμπλεκόμενους για τη διεκπεραίωση της παραγγελίας.

Για υποστήριξη στην τοποθέτηση της παραγγελίας – αίτησης υλικών προς την κεντρική αποθήκη, προτείνεται να εκδίδεται από το μηχανογραφικό σύστημα διαχείρισης αποθεμάτων, πρόταση παραγγελίας, λαμβάνοντας υπόψη τις προβλεπόμενες ημέρες κάλυψης με βάση την κίνηση κάθε κωδικού και την ταξινόμησή του κατά ABC-ανάλυση.

Σε περίπτωση επιστρεφόμενων από τις περιφερειακές αποθήκες στην κεντρική, τα υλικά θα τα γυρίζει το φορτηγό μετά το τακτικό δρομολόγιο στην κάθε

αποθήκη. Για το λόγο αυτό, κάθε αποθηκάριος που θα έχει επιστρεφόμενα που επιθυμεί να τα στείλει στην κεντρική αποθήκη, θα πρέπει να τα έχει ετοιμάσει και να είναι έτοιμα προς φόρτωση την ημέρα που θα του γίνει η τροφοδοσία από την κεντρική αποθήκη.

6. ΤΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΑΠΟ ΤΗ ΧΡΗΣΗ WMS

Όπως έχει ήδη αναφερθεί, βασική αρχή των ανασχεδιασμένων λειτουργικών διαδικασιών αποθήκευσης είναι η χρήση ολοκληρωμένου πληροφοριακού συστήματος διαχείρισης αποθηκών (WMS) σε όλες τις αποθήκες. Με τον τρόπο αυτό όλες οι απαιτούμενες πληροφορίες βρίσκονται real time στον Η/Υ, με στόχο τη μείωση των γραφειοκρατικών και χρονοβόρων διαδικασιών που υπάρχουν σήμερα.

Με την εγκατάσταση WMS σε όλες τις αποθήκες και προφανώς τη σύνδεσή του με το ERP σύστημα της εταιρείας, έχουμε άμεση ενημέρωση για τη θέση αποθήκευσης και προφανώς και την ποσότητα κάθε κωδικού, στην αποθήκη. Όλες οι διαδικασίες αυτοματοποιούνται, με δυνατότητα λειτουργίας όλων των διαδικασιών με τη βοήθεια φορητών τερματικών. Η επιλογή των θέσεων αποθήκευσης θα γίνεται από το σύστημα, με αποτέλεσμα την αύξηση της παραγωγικότητας, ενώ το ίδιο συμβαίνει και με τη συλλογή υλικών, αφού με κάθε παραγγελία το σύστημα δρομολογεί άμεσα τη βέλτιστη διαδρομή συλλογής. Η απογραφή θα γίνεται σε πολύ λίγο χρόνο, ενώ και ο έλεγχος της αποθήκης θα είναι πολύ καλύτερος.

Στην ΕΥΔΑΠ, λόγω του μεγέθους των αποθηκών, του αριθμού τους και του απασχολούμενου προσωπικού σε αυτές, κρίνεται σκόπιμο να εγκατασταθεί αντίστοιχο σύστημα διαχείρισης αποθηκών σε όλες τις αποθήκες. Η επένδυση θα αποσβεστεί από την ελαχιστοποίηση των λαθών που θα έχουμε και την αύξηση της παραγωγικότητας, τη μείωση του κόστους λειτουργίας των αποθηκών και γενικότερα του όλου αποθηκευτικού κυκλώματος της ΕΥΔΑΠ.

Κατά συνέπεια τα αποτελέσματα από τον ανασχεδιασμό των λειτουργιών των αποθηκών με χρήση WMS είναι:

- Ενημέρωση σε πραγματικό χρόνο

- Μείωση γραφειοκρατίας – χρονοβόρων διαδικασιών
- Άμεση ενημέρωση για τις ποσότητες των αποθεμάτων
- Άμεση ενημέρωση για τη θέση των αποθεμάτων μέσα στις αποθήκες
- Αύξηση παραγωγικότητας αφού η θέση αποθήκευσης δίνεται αυτόματα από το σύστημα
- Αύξηση παραγωγικότητας αφού για το picking το σύστημα επιλέγει τη βέλτιστη διαδρομή συλλογής
- Καλύτερος έλεγχος στα εξαγόμενα προς μεταφορά υλικά
- Μικρότερος χρόνος απογραφών
- Ελαχιστοποίηση λαθών
- Μείωση λειτουργικού κόστους αποθηκών

Όλα αυτά τα αποτελέσματα είναι η απάντηση στα προβλήματα που υπήρχαν από την έλλειψη ενός ολοκληρωμένου συστήματος διαχείρισης αποθηκών.

7. ΕΠΙΛΟΓΟΣ

Η σωστή λειτουργική οργάνωση των σύγχρονων αποθηκευτικών χώρων αποτελεί ίσως το κλειδί για την δημιουργία ανταγωνιστικού πλεονεκτήματος σε επιχειρήσεις των οποίων οι ανάγκες σε αποθέματα είναι μεγάλες.

Η εταιρεία ΕΥΔΑΠ Α.Ε. είναι μια εταιρεία η οποία χρησιμοποιεί ένα μεγάλο αριθμό αποθηκών για να καλύψει τις ανάγκες της.

Ωστόσο λόγω έλλειψης σωστής μηχανογράφησης εμφανίστηκαν προβλήματα τα οποία είχαν να κάνουν με:

- Την έλλειψη Η/Υ στις αποθήκες και κατά συνέπεια με έλλειμμα σωστής πληροφόρησης
- Μη σωστή ενημέρωση για το υπάρχον απόθεμα και τη θέση του
- Με τη σύνδεση των αποθηκών με το κεντρικό πληροφοριακό σύστημα της εταιρείας
- Με τη λογιστική παρακολούθηση των αποθηκών

Η χρήση ενός ολοκληρωμένου συστήματος διαχείρισης αποθηκών WMS κρίθηκε επιβεβλημένη έτσι ώστε να περιοριστούν στο ελάχιστο αυτά τα προβλήματα.

Για την εισαγωγή του WMS κρίθηκε αναγκαία η αναδιάρθρωση των λειτουργιών στις αποθήκες έτσι ώστε να υποστηρίζονται καλύτερα από το σύστημα.

Στην παρούσα διατριβή επιχειρείται η καταγραφή των αναδιαρθρωμένων λειτουργιών αποθήκευσης. Όλες οι διαδικασίες πλέον έχουν σχεδιαστεί και εκτελούνται με τέτοιο τρόπο ώστε να υποστηρίζονται από το σύστημα WMS συνεπικουρούμενες από συστήματα bar – code και ασύρματων τερματικών (RF).

Τα αποτελέσματα αυτής της αναδιάρθρωσης είναι θετικά καθώς επιλύθηκαν πολλά από τα προβλήματα που υπήρχαν στο παρελθόν. Έτσι τώρα:

- Υπάρχει real time ενημέρωση για το υπάρχον απόθεμα και τη θέση του μέσα στην αποθήκη
- Υπάρχει αύξηση της παραγωγικότητας αφού πολλές λειτουργίες εκτελούνται αυτόματα από το σύστημα
- Υπάρχει μείωση της γραφειοκρατίας
- Οι λειτουργίες εκτελούνται συντομότερα
- Υπάρχει μείωση λειτουργικού κόστους.

Αυτά αποδεικνύουν το πόσο ωφέλησε την εταιρεία η χρήση του WMS.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ - ΑΡΘΡΟΓΡΑΦΙΑ

ΞΕΝΟΓΛΩΣΣΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- James A. Tompkins & Jerry D. Smith (2000): “ The Warehouse Management Handbook “, Tompkins Press, North Carolina
- Ernst F. Bolten (1997): “ Managing Time and Space in the Modern Warehouse “, Amacom, New York.

ΞΕΝΟΓΛΩΣΣΗ ΑΡΘΡΟΓΡΑΦΙΑ

- Hassan, Mohsen M.D. : “ A framework for the design of warehouse layout”
Facilities, Volume 20 No. 13/14, 2002 pp. 432-440
- Jeroen P. van den Berg : “ A literature survey on planning and control of
warehousing systems “, IIE Transactions 31(8), pp. 751-762, Aug 1999
- Charles G. Petersen II : “ The impact of routing and storage policies on
warehouse efficiency “, International Journal of Operations & Production
Management, Vol. 19 No. 10, 1999, pp. 1053-1064
- Nynke Faber, Rene (Marinus) B.M. de Koster and Steef L van de Verde: “
Linking warehouse complicity to warehouse planning and control structure“,
International Journal of Physical Distribution and Logistics Management vol.
32 No 5, 2002, pp. 381-395

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

Στις επόμενες σελίδες παρουσιάζονται τυπωμένες κάποιες από τις οθόνες του WMS που χρησιμοποιεί η εταιρεία.

Window

- + Α. ΛΟΓΙΣΤΗΡΙΟ
- + Β. ΑΠΟΘΗΚΗ
- + Δ. ΑΓΟΡΕΣ ~ ΠΡΟΜΗΘΕΥΤΕΣ
- Λ. W.M.S.
 - Α. Παράμετροι
 - A. Τύποι Γεωγραφικών Χώρων**
 - B. Group Γεωγραφικών Χώρων
 - Δ. Τύποι Αποθηκευτικών μονάδων ειδών
 - E. Συσχέτιση Group γ.χ. με Α.Μ.Ε.
 - Z. Γενικές Παράμετροι Logistics
 - H. Δεσμέυσεις γ.χ. με Είδη
 - + Β. Master Αρχεία
 - + Δ. Λειτουργίες
 - + Γ. Κινήσεις
 - + Ε. Εκτυπώσεις
- + Ν. ΔΑΝΕΙΑ



- B. Διαδικασία Ανατροφοδότησης
- A. Υπόλοιπα Ειδών
- Δ. Επιθεώρηση Αποθήκης**
- E. Υπόλοιπα Ειδών/Αποθήκη
- A. Γενικές Κινήσεις
- B. Ημερολόγιο ανα Αποθήκη
- E. Καρτέλλα Είδους
- A. Γεωγραφικοί Χώροι
- A. Barcodes Κωδικών Ειδών
- B. Barcodes Θέσεων Γ.Χ. Ειδών
- Γ. Διαφορές Stock με Stock ανά Γ.Χ
- Δ. Κινήσεις Είδους ανά Γ.Χ



(Λ. W.M.S.)-(Α. Παράμετροι)-



Record: 6/20

Τύποι Αποθηκευτικών Μονάδων

Κωδ	Περιγραφή
01	ΕΥΡΟΠΑΛΛΕΤΑ
02	ΑΜΕΡΙΚΑΝΙΚΗ ΠΑΛΛΕΤΑ.
03	ΜΙΚΡΟΥ ΟΓΚΟΥ & ΒΑΡΟΥΣ
04	ΜΙΚΡΟΥ ΟΓΚΟΥ & ΜΕΣΑΙΟΥ ΒΑΡΟΥΣ
05	ΜΙΚΡΟΥ ΟΓΚΟΥ & ΜΕΓΑΛΟΥ ΒΑΡΟΥΣ
06	ΜΕΣΑΙΟΥ ΟΓΚΟΥ & ΜΙΚΡΟΥ ΒΑΡΟΥΣ
07	ΜΕΣΑΙΟΥ ΟΓΚΟΥ & ΒΑΡΟΥΣ
08	ΜΕΣΑΙΟΥ ΟΓΚΟΥ & ΜΕΓΑΛΟΥ ΒΑΡΟΥΣ
09	ΜΕΓΑΛΟΥ ΟΓΚΟΥ & ΜΙΚΡΟΥ ΒΑΡΟΥΣ
10	ΜΕΓΑΛΟΥ ΟΓΚΟΥ & ΜΕΣΑΙΟΥ ΒΑΡΟΥΣ
11	ΜΕΓΑΛΟΥ ΟΓΚΟΥ & ΒΑΡΟΥΣ

Record: 1/11

Καθορισμός Προτεραιοτήτων ανά Group Γ.Χ. / Αιτία Κίν. / Τύπος Χώρου και Τύπο Μονάδων Αποθήκευσης

Group Γ.Χ	03	ΣΤΟΚ ΡΑΦΙΑ	Αιτία Κίνησης *	ΟΛΕΣ	Τύπος Γ.Χώρου																
					01	2	3	4	5	6	7										
Τύπος Γ.Χ Ειδών																					
01-ΕΥΡΩΠΑΛΛΕ																					
02-ΑΜΕΡΙΚΑΝΙΚ																					
03-ΜΙΚΡΟΥ ΟΓΚ			2	1																	
04-ΜΙΚΡΟΥ ΟΓΚ																					
05-ΜΙΚΡΟΥ ΟΓΚ																					
06-ΜΕΣΑΙΟΥ ΟΓΚ																					
07-ΜΕΣΑΙΟΥ ΟΓΚ																					
08-ΜΕΣΑΙΟΥ ΟΓΚ																					
09-ΜΕΓΑΛΟΥ ΟΓΚ																					
10-ΜΕΓΑΛΟΥ ΟΓΚ																					
11-ΜΕΓΑΛΟΥ ΟΓΚ																					

Μήκος Κωδικού Γ.Χ.: Πλήθος Ευναθ. Γ.Χ.:
 Υπαρξη δεσμ.θέσεων: Έλεγχος Όγκων:
 Τρόπος Ελέγχου Όγκου:
 Έλεγχος Διάρκειας Ζωής Ειδών:
 Μήνες για υπολογισμό Κωδικών Κινησιμότητας:

Ανάλυση Κωδικού

	θέση	Από:	Έως:	θέσεις
1ο Νεκτικό: ΑΠΟΘΗΚΗ	θέση	Από: 1	Έως: 3	3
2ο Νεκτικό: ΚΤΙΡΙΟ-ΧΩΡΟΣ	θέση	Από: 4	Έως: 5	2
3ο Νεκτικό: ΔΙΑΔΡΟΜΟΣ	θέση	Από: 6	Έως: 7	2
4ο Νεκτικό: ΠΛΕΥΡΑ ΔΙΑΔ.	θέση	Από: 8	Έως: 8	1
5ο Νεκτικό: ΕΠΙΠΕΔΟ	θέση	Από: 9	Έως: 10	2
6ο Νεκτικό: ΘΕΣΗ	θέση	Από: 11	Έως: 12	2
7ο Νεκτικό: ,	θέση	Από: 0	Έως: -1	0
				12

Record: 1/1

Αποθήκες Κωδ	Περιγραφή
00	ΔΙΚΤΥΟ & ΔΕΣΜΕΝΕΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΜΕΝΟΥ ΝΕΡΟΥ
01	ΑΠΟΘΗΚΗ ΑΘΗΝΩΝ
02	ΑΠΟΘΗΚΗ ΠΕΡΙΣΣΟΥ
02W	ΑΠΟΘΗΚΗ ΠΕΡΙΣΣΟΥ για WMS

Δεσμευμένοι Γ.Χώροι			
Γ.Χ.Γεωγρ.	Θέση	Κωδ.Είδους	Περιγραφή
0	0020602A0314	0000300009	ΙΜΒΙΑΝΤΑΣ ΑΝΥΨΩΣΕΩΣ ΦΟΡΤΙΟΥ 6000 ΚΙΛ ΜΗΚ 3Μ
0	0020602A0313	0000300011	ΙΜΒΙΑΝΤΑΣ ΠΡΟΣΔΕΣΗΣ ΦΟΡΤΙΟΥ ΜΕ ΚΑΣΤΑΝΙΑ 7Μ
0	0020602A0312	0000300012	ΙΜΒΙΑΝΤΑΣ ΠΡΟΣΔΕΣΗΣ ΦΟΡΤΙΟΥ ΜΕ ΚΑΣΤΑΝΙΑ 9Μ
0	0020601A0207	0000300020	ΠΑΛΑΓΚΟ ΧΕΙΡΟΚΙΝΗΤΟ ΜΕ ΑΓΚΙΣΤΡΟ ΑΝΑΡΤΗΣΗΣ 5 ΤΟ
0	0020601Δ0109	0000300022	ΣΑΜΠΑΝΙ ΣΥΡΜΑΤΟΣΧΟΙΝΟΥ Φ1/2" Χ1Μ"
0	0020601Δ0108	0000300023	ΣΑΜΠΑΝΙ ΣΥΡΜΑΤΟΣΧΟΙΝΟΥ Φ1/2" Χ5.5Μ
0	0020601Δ0107	0000300024	ΣΑΜΠΑΝΙ ΣΥΡΜΑΤΟΣΧΟΙΝΟΥ Φ3/4" Χ5.5Μ
0	0020601Δ0602	0000400003	ΟΜΠΡΕΛΑ ΘΑΛΑΣΣΗΣ ΔΙΑΜΕΤΡΟΥ 2.25Μ
0	0020601Δ0603	0000400004	ΣΚΗΝΗ ΑΔΙΑΒΡΟΧΗ ΤΥΠΟΥ Α ΡΥΘΜΙΖΟΜΕΝΟΥ ΥΨΟΥΣ
0	0020601A0521	0000600003	ΛΙΜΑ ΗΜΙΣΤΡΟΓΓ ΜΕΤΡΙΑ ΜΕ ΛΑΒΗ L250ΜΜ 25ΜΜ
0	0020601A0518	0000600006	ΛΙΜΑ ΗΜΙΣΤΡΟΓΓ ΜΕΤΡΙΑ ΜΕ ΛΑΒΗ L100ΜΜ 11ΜΜ
0	0020601A0519	0000600012	ΛΙΜΑ ΜΑΧΑΙΡΩΤΗ ΜΕΤΡΙΑ ΜΕ ΛΑΒΗ L150ΜΜ 18ΜΜ
0	0020601A0517	0000600013	ΛΙΜΑ ΜΑΧΑΙΡΩΤΗ ΧΟΝΤΡΗ ΜΕ ΛΑΒΗ L200ΜΜ 22ΜΜ
0	0020601A0516	0000600017	ΛΙΜΑ ΠΛΑΚΕ ΧΟΝΤΡΗ ΜΕ ΛΑΒΗ L300ΜΜ 30ΜΜ

Record: 3/7

Window



- + Α. ΛΟΓΙΣΤΗΡΙΟ
- + Β. ΑΠΟΘΗΚΗ
- + Δ. ΑΓΟΡΕΣ ~ ΠΡΟΜΗΘΕΥΤΕΣ
- Α. W.M.S.
 - Α. Παράμετροι
 - Α. Τύποι Γεωγραφικών Χώρων
 - Β. Group Γεωγραφικών Χώρων
 - Δ. Τύποι Αποθηκευτικών μονάδων ειδών
 - Ε. Συσχέτιση Group γ.χ. με Α.Μ.Ε.
 - Ζ. Γενικές Παράμετροι Logistics
 - Η. Δεσμέυσεις γ.χ. με Είδη
 - Β. Master Αρχεία
 - Α. Γεωγραφικοί Χώροι**
- + Δ. Λειτουργίες
- + Γ. Κινήσεις
- + Ε. Εκτυπώσεις

- Β. Διαδικασία Ανατροφοδότησης
- Α. Υπόλοιπα Ειδών
- Δ. Επιθεώρηση Αποθήκης**
- Ε. Υπόλοιπα Ειδών/Αποθήκη
- Α. Γενικές Κινήσεις
- Β. Ημερολόγιο ανα Αποθήκη
- Ε. Καρτέλλα Είδους
- Α. Γεωγραφικοί Χώροι
- Α. Barcodes Κωδικών Ειδών
- Β. Barcodes Θέσεων Γ.Χ. Ειδών
- Γ. Διαφορές Stock με Stock ανά Γ.Χ
- Δ. Κινήσεις Είδους ανά Γ.Χ



(Α. W.M.S.)-(Β. Master Αρχεία)-

Μητρώο Γεωγραφικών Χώρων (γ.χ.)



Ε.ΥΔ.Α.Π. Α.Ε. 2004 Orama Business Version 8.0.1 Copyright (C) 1998-1999 Q & R SA

Record: 13/21



Εταιρία: Ε.ΥΔ.Α.Π. Α.Ε. Σελόν: Χρήση: 2004 Χρήστης: ΝΝΜΑΜ

Αποθήκες

Κωδ.	Περιγραφή
01	ΑΠΟΘΗΚΗ ΑΘΗΝΩΝ
02	ΑΠΟΘΗΚΗ ΠΕΡΙΣΣΟΥ
02W	ΑΠΟΘΗΚΗ ΠΕΡΙΣΣΟΥ για WMS

Γεωγραφικοί Χώροι

Γ.Χ	Γεωγρ. Θέση	Γ.Χ.	Γ.Χ.	Απόσταση από θέση	Υψος	Πλάτος	Βάθος	Χωρητικότητα	Μέγιστη Φόρτωση	Μαχ Ποσοστ Πληρότητας
0	0020107A0101	03	3	1	1,00	1,00	1,00	500,00	500,00	100,00
0	0020107A0102	03	3	1	1,00	1,00	1,00	500,00	500,00	100,00
0	0020107A0103	03	3	1	1,00	1,00	1,00	500,00	500,00	100,00
0	0020107A0104	03	3	1	1,00	1,00	1,00	500,00	500,00	100,00
0	0020107A0105	03	3	1	1,00	1,00	1,00	500,00	500,00	100,00
0	0020107A0106	03	3	1	1,00	1,00	1,00	500,00	500,00	100,00
0	0020107A0107	03	3	1	1,00	1,00	1,00	500,00	500,00	100,00
0	0020107A0108	03	3	1	1,00	1,00	1,00	500,00	500,00	100,00
0	0020107A0109	03	3	1	1,00	1,00	1,00	500,00	500,00	100,00
0	0020107A0201	03	3	1	1,00	1,00	1,00	500,00	500,00	100,00
0	0020107A0202	03	3	1	1,00	1,00	1,00	500,00	500,00	100,00
0	0020107A0203	03	3	1	1,00	1,00	1,00	500,00	500,00	100,00
0	0020107A0204	03	3	1	1,00	1,00	1,00	500,00	500,00	100,00
0	0020107A0205	03	3	1	1,00	1,00	1,00	500,00	500,00	100,00
0	0020107A0206	03	3	1	1,00	1,00	1,00	500,00	500,00	100,00

Record: 2/3

Window



- A. Τύποι Γεωγραφικών Χώρων
- B. Group Γεωγραφικών Χώρων
- Δ. Τύποι Αποθηκευτικών μονάδων ειδών
- E. Συσχέτιση Group γ.χ. με Α.Μ.Ε.
- Z. Γενικές Παράμετροι Logistics
- H. Δεσμέυσεις γ.χ. με Είδη
- B. Master Αρχεία
 - A. Γεωγραφικοί Χώροι
- Δ. Λειτουργίες
 - A. Ποσοτικές κινήσεις αποθηκών**
 - B. Παραστατικά αγορών
 - Γ. Υπόλοιπα Ειδών WMS
 - + Γ. Κινήσεις
 - + E. Εκτυπώσεις
- + N. ΔΑΝΕΙΑ
- + Π. ΠΑΓΙΑ

- B. Διαδικασία Ανατροφοδότησης
- A. Υπόλοιπα Ειδών
- Δ. Επιθεώρηση Αποθήκης**
- E. Υπόλοιπα Ειδών/Αποθήκη
- A. Γενικές Κινήσεις
- B. Ημερολόγιο ανα Αποθήκη
- E. Καρτέλλα Είδους
- A. Γεωγραφικοί Χώροι
- A. Barcodes Κωδικών Ειδών
- B. Barcodes Θέσεων Γ.Χ. Ειδών
- Γ. Διαφορές Stock με Stock ανά Γ.Χ
- Δ. Κινήσεις Είδους ανά Γ.Χ



(Α. W.M.S.)-(Δ. Λειτουργίες)-

(Γενικές κινήσεις)



Record: 15/24

Window



- A. Τύποι Γεωγραφικών Χώρων
- B. Group Γεωγραφικών Χώρων
- Δ. Τύποι Αποθηκευτικών μονάδων ειδών
- E. Συσχέτιση Group γ.χ. με Α.Μ.Ε.
- Z. Γενικές Παράμετροι Logistics
- H. Δεσμέυσεις γ.χ. με Είδη
- B. Master Αρχεία
 - A. Γεωγραφικοί Χώροι
- Δ. Λειτουργίες
 - A. Ποσοτικές κινήσεις αποθηκών**
 - B. Παραστατικά αγορών
 - Γ. Υπόλοιπα Ειδών WMS
- + Γ. Κινήσεις
- + E. Εκτυπώσεις
- + N. ΔΑΝΕΙΑ
- + Π. ΠΑΓΙΑ

- B. Διαδικασία Ανατροφοδότησης
- A. Υπόλοιπα Ειδών
- Δ. Επιθεώρηση Αποθήκης**
- E. Υπόλοιπα Ειδών/Αποθήκη
- A. Γενικές Κινήσεις
- B. Ημερολόγιο ανα Αποθήκη
- E. Καρτέλλα Είδους
- A. Γεωγραφικοί Χώροι
- A. Barcodes Κωδικών Ειδών
- B. Barcodes Θέσεων Γ.Χ. Ειδών
- Γ. Διαφορές Stock με Stock ανά Γ.Χ
- Δ. Κινήσεις Είδους ανά Γ.Χ



(Α. W.M.S.)-(Δ. Λειτουργίες)-

(Γενικές κινήσεις)



Record: 15/24

Γ. Υπόλοιπα Ειδών WMS

Εταιρία: Ε.ΥΔ.Α.Π. Α.Ε. Σελόν: Χρήση: 2003 Χρήστης: NMAM

Αποθηκευτικός Χώρος W.M.S

Αποθήκη Περιγραφή Αποθήκης

01	ΑΠΟΘΗΚΗ ΑΘΗΝΩΝ
02	ΑΠΟΘΗΚΗ ΠΕΡΙΣΣΟΥ



Γ.Χ	Είδος	Περιγραφή	Συσκευασία	θέση	Γεωγρ.Χώρ.	Υπόλοιπο	Προπαραλαβή
		<i>ΔΥΜΠΥ ΚΩΔΙΚΟΣ</i>	0	0020173A0205			.000
Γ.Χ	0000500208	ΑΕΡΟΚΟΠΤΗΣ ΠΕΡΙΣΤΡ ΤΥΠ RS9C5	0	0020602A0607			.000
Γ.Χ	0000500208	ΑΕΡΟΚΟΠΤΗΣ ΠΕΡΙΣΤΡ ΤΥΠ RS9C5	0	0020602A0606		.000	.000
Γ.Χ	0000500208	ΑΕΡΟΚΟΠΤΗΣ ΠΕΡΙΣΤΡ ΤΥΠ RS9C5	0	0020602A0607		.000	.000
Γ.Χ	0004000102	ΑΚΡΟΚΟΠΙΔΙ Η 1 1/2	0	0020602A0606			.000
Γ.Χ	0004000201	ΑΚΡΟΚΟΠΙΔΙ Η 1 3/4	0	0020602A0605			.000
Γ.Χ	0005000408	ΑΛΦΑΔΙ ΞΥΛΙΝΟΝ 30 ΕΚ	0	0020602A0604			.000
Γ.Χ	0008000107	ΑΣΠΙΣ ΗΛΕΚΤΡΟΣΥΓΚΟΛΛΗΤΟΥ	0	0020602A0603			.000
Γ.Χ	0009000208	ΒΕΛΟΝΙ ΑΕΡΟΣΦΥΡΑΣ ΚΑΛΑΦΑΤΙΣ	0	0020602A0602			.000
Γ.Χ	0011801102	ΓΙΑΚΟ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΦΩΣΦΟΡΙΖΟΝ	0	0020602A0507			.000
Γ.Χ	0011883508	ΓΙΑΚΟ ΦΩΤΙΖΟΜΕΝΟ Κ.Λ.Υ-010-ΥΡ	0	0020602A0506			.000
Γ.Χ	0013500304	ΓΩΝΙΑ ΞΥΛΟΥΡΓΟΥ 20 ΕΚ	0	0020602A0505			.000
Γ.Χ	0013500401	ΓΩΝΙΑ ΞΥΛΟΥΡΓΟΥ 25 ΕΚ	0	0020602A0504			.000
Γ.Χ	0015500077	ΔΡΑΠΑΝΟ ΗΛΕΚΤΡ ΚΡΟΥΣΤ ΗΛ.ΜΙΚΣ	0	0020602A0503			.000
Γ.Χ	0015500093	ΔΡΑΠΑΝΟΝ ΗΛΕΚΤΡ ΚΡΟΥΣΤΙΚΟ 600	0	0020602A0502			.000

Record: 2/7

Window



- Z. Γενικές Παράμετροι Logistics
- H. Δεσμέυσεις γ.χ. με Είδη
- B. Master Αρχεία
 - A. Γεωγραφικοί Χώροι
- Δ. Λειτουργίες
 - A. Ποσοτικές κινήσεις αποθηκών
 - B. Παραστατικά αγορών
 - Γ. Υπόλοιπα Ειδών WMS
- Γ. Κινήσεις
 - A. Κινήσεις Γεωγρ. Χώρων**
 - B. Διαδικασία Ανατροφοδότησης
 - Γ. Προπαραλαβές
 - Δ. Φυσική Απογραφή
- + E. Εκτυπώσεις
- + N. ΔΑΝΕΙΑ
- + Π. ΠΑΓΙΑ

- B. Διαδικασία Ανατροφοδότησης
- A. Υπόλοιπα Ειδών
- Δ. Επιθεώρηση Αποθήκης**
- E. Υπόλοιπα Ειδών/Αποθήκη
- A. Γενικές Κινήσεις
- B. Ημερολόγιο ανα Αποθήκη
- E. Καρτέλλα Είδους
- A. Γεωγραφικοί Χώροι
- A. Barcodes Κωδικών Ειδών
- B. Barcodes Θέσεων Γ.Χ. Ειδών
- Γ. Διαφορές Stock με Stock ανά Γ.Χ
- Δ. Κινήσεις Είδους ανά Γ.Χ



(Α. W.M.S.)-(ΑΓ. Κινήσεις W.M.S.)-



Record: 19/28

Διαδικασία Ανατροφοδότησης θέσεων Picking

Αποθήκη

Εναρξη

Προβολή ΓΧ

Προτεινόμενες Διακινήσεις

Είδος	Συσκ/σία	Ποσότητα	Π Ρ Ο Ε Λ Ε Υ Σ Η			Π Ρ Ο Ο Ρ Ι Σ Μ Ο Σ		
			Απθ	ΓΧ	Γ.θέση	Απθ	ΓΧ	Γ.θέση

Σύνολο:

Αποδοχή

Δεν Μπόρεσε να Εκτελέσει την Αναζήτηση!

Record: 1/1 List of Values

Εγγραφή **Ενέργειες** **Επεξεργασία** **Πεδίο** **Αναζήτηση** **Βοήθεια**
 Εταιρία: Σεζόν: Χρήση: Χρήστης:

ΦΥΣΙΚΗ ΑΠΟΓΡΑΦΗ ΑΠΟΘΗΚΗΣ

A/A	Ημ/νία	Κωδ. Επωνυμία Αποθήκης	
	29/01/2004		

Θέση Γεωγραφ. Χώρου	Κωδικός Είδος	Περιγραφή	Ενεργό Απόθεμα	Φυσικό Απόθεμα

Window



- Γ. Υπόλοιπα Ειδών WMS
- Γ. Κινήσεις
 - A. Κινήσεις Γεωγρ. Χώρων
 - B. Διαδικασία Ανατροφοδότησης
 - Γ. Προπαραλαβές
 - Δ. Φυσική Απογραφή
- Ε. Εκτυπώσεις
 - A. Barcodes Κωδικών Ειδών**
 - B. Barcodes Θέσεων Γ.Χ. Ειδών
 - Γ. Διαφορές Stock με Stock ανά Γ.Χ
 - Δ. Κινήσεις Είδους ανά Γ.Χ
- + Ν. ΔΑΝΕΙΑ
- + Π. ΠΑΓΙΑ
- + Φ. ΚΟΣΤΟΛΟΓΗΣΗ
- + Χ. ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ
- + Ω. ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

- B. Διαδικασία Ανατροφοδότησης
- A. Υπόλοιπα Ειδών
- Δ. Επιθεώρηση Αποθήκης**
- E. Υπόλοιπα Ειδών/Αποθήκη
- A. Γενικές Κινήσεις
- B. Ημερολόγιο ανα Αποθήκη
- E. Καρτέλλα Είδους
- A. Γεωγραφικοί Χώροι
- A. Barcodes Κωδικών Ειδών
- B. Barcodes Θέσεων Γ.Χ. Ειδών
- Γ. Διαφορές Stock με Stock ανά Γ.Χ
- Δ. Κινήσεις Είδους ανά Γ.Χ



(Α. W.M.S.)-(Ε. Εκτυπώσεις)-



Ε.ΥΔ.Α.Π. Α.Ε.

2004

Orama Business Version 8.0.1 Copyright (C) 1998-1999 Q & R SA

Record: 24/32

Window



Γ. Υπόλοιπα Ειδών WMS
- Γ. Κινήσεις

- A. Κινήσεις Γεωγρ.
- B. Διαδικασία Ανατ
- Γ. Προπαραλαβές
- Δ. Φυσική Απογρα

- Ε. Εκτυπώσεις

- A. Barcodes Κωδικ
- B. Barcodes Θέσεω
- Γ. Διαφορές Stock μ
- Δ. Κινήσεις Είδους

- + Ν. ΔΑΝΕΙΑ
- + Π. ΠΑΓΙΑ
- + Φ. ΚΟΣΤΟΛΟΓΗΣΗ
- + Χ. ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ
- + Ω. ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ ΣΥΣΤΗΜ



(Α. W.M.S.)-(Ε. Εκτυπώσεις)-

Ε.Υ.Δ.Α.Π. Α.Ε.

rlca: Runtime Parameter Form

File Edit View Help

Report Parameters

Enter values for the parameters

ΕΤΑΙΡΕΙΑ: 002

ΧΡΗΣΗ: 2004

ΑΠΟ ΚΩΔ. ΕΙΔΟΥΣ: 1322000004

ΕΩΣ ΚΩΔ. ΕΙΔΟΥΣ: 1322000020

ροδότησης

ήκης

ποθήκη

ροθήκη

ι

Ειδών

Γ.Χ. Ειδών

Stock ανά Γ.Χ

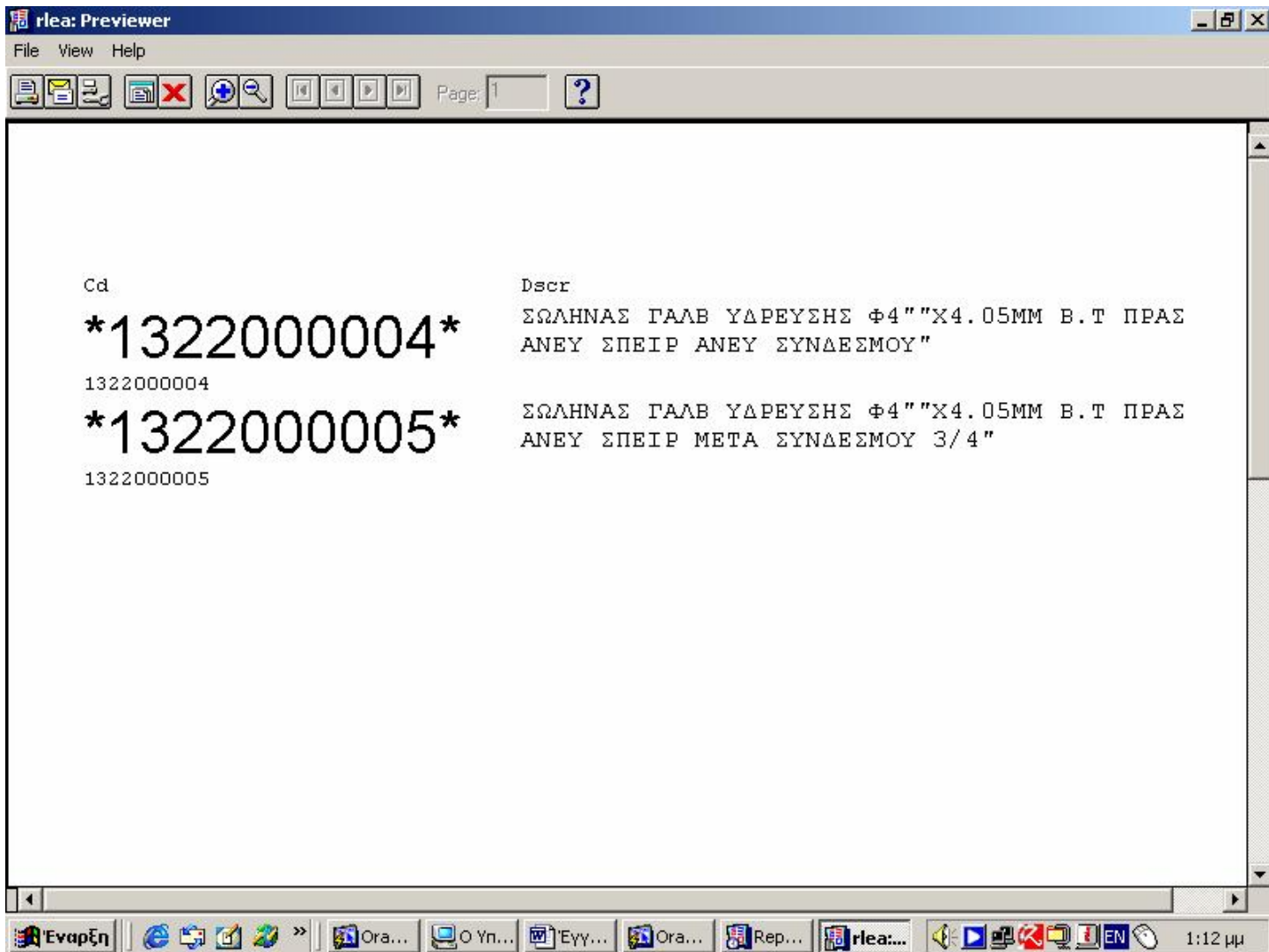
ά Γ.Χ



99 Q & R SA

Working...

Record: 24/32



Window



- Γ. Υπόλοιπα Ειδών WMS
- Γ. Κινήσεις
 - A. Κινήσεις Γεωγρ.
 - B. Διαδικασία Ανατ
 - Γ. Προπαραλαβές
 - Δ. Φυσική Απογρα
- Ε. Εκτυπώσεις
 - A. Barcodes Κωδικ
 - B. Barcodes Θέσεω**
 - Γ. Διαφορές Stock μ
 - Δ. Κινήσεις Είδους
- + Ν. ΔΑΝΕΙΑ
- + Π. ΠΑΓΙΑ
- + Φ. ΚΟΣΤΟΛΟΓΗΣΗ
- + Χ. ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ
- + Ω. ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ ΣΥΣΤΗΜ



(Α. W.M.S.)-(Ε. Εκτυπώσεις)-

Ε.Υ.Δ.Α.Π. Α.Ε.

rlieb: Runtime Parameter Form

File Edit View Help

Report Parameters

Enter values for the parameters

ΕΤΑΙΡΕΙΑ:	<input type="text" value="002"/>
ΧΡΗΣΗ:	<input type="text" value="2004"/>
ΑΠΟΘΗΚΗ:	<input type="text" value="02"/>
ΑΠΟ ΘΕΣΗ Γ.Χ.:	<input type="text" value="0020107A0201"/>
ΕΩΣ ΘΕΣΗ Γ.Χ.:	<input type="text" value="0020109A0201"/>

ροδότησης

ήκης

ποθήκη

ροθήκη

Ειδών

Γ.Χ. Ειδών

Stock ανά Γ.Χ

ά Γ.Χ



99 Q & R SA

Working...

Record: 25/32

rlab: Previewer

File View Help

Page: 1

Cd	Dscr
0020107a0201	0-0020107A0201
0020107A0201	
0020107a0202	0-0020107A0202
0020107A0202	
0020107a0203	0-0020107A0203
0020107A0203	
0020107a0204	0-0020107A0204
0020107A0204	
0020107a0205	0-0020107A0205
0020107A0205	
0020107a0206	0-0020107A0206
0020107A0206	

1:14 μμ

Window



Γ. Υπόλοιπα Ειδών WMS
- Γ. Κινήσεις

- A. Κινήσεις Γεωργ.
- B. Διαδικασία Αναπλ.
- Γ. Προπαραλαβές
- Δ. Φυσική Απογραφή

- Ε. Εκτυπώσεις
A. Barcodes Κωδικών

- B. Barcodes Θέσεων
- Γ. Διαφορές Stock
- Δ. Κινήσεις Είδους

- + Ν. ΔΑΝΕΙΑ
- + Π. ΠΑΓΙΑ
- + Φ. ΚΟΣΤΟΛΟΓΗΣΗ
- + Χ. ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ
- + Ω. ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ



(Α. W.M.S.)-(Ε. Εκτυπώσεις)-

Ε.Υ.Δ.Α.Π. Α.Ε.

rleg: Runtime Parameter Form

File Edit View Help

ΥΠΟΛΟΙΠΑ ΕΙΔΩΝ

ΠΡΟΟΡΙΣΜΟΣ : Preview

ΟΝΟΜΑ ΠΡΟΟΡΙΣΜΟΥ :

ΑΝΑΛΥΣΗ PRINTER : dflt

ΕΤΑΙΡΕΙΑ : 002

ΧΡΗΣΗ : 2004

ΚΩΔ. ΕΙΔΟΥΣ ΑΠΟ :

ΚΩΔ. ΕΙΔΟΥΣ ΕΩΣ :

ΑΠΟΘΗΚΗ : 02

προδότησης

ήκης

ποθήκη

ποθήκη

η

Ειδών

Γ.Χ. Ειδών

Stock ανά Γ.Χ

ά Γ.Χ



99 Q & R SA

Working...

Record: 26/32

rled: Runtime Parameter Form

File Edit View Help

✂ 📄 📄 📄 📄 ✖ ⏪ ⏩ ?

ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΟΙ ΧΩΡΟΙ

Destination Type	<input type="text" value="Preview"/>
Destination Name	<input type="text"/>
Εταιρεία:	<input type="text" value="002"/>
Χρήση:	<input type="text" value="2004"/>
Αιτία Κίνησης:	<input type="text"/>
Ημ/νία Κίνησης:	<input type="text"/>
Σειρά:	<input type="text"/>
A/A:	<input type="text"/>
Κωδ.Είδους:	<input type="text"/>

Εναρξη | 🌐 📧 📄 📄 >> | 📄 Ora... 🖨️ Ο Υπ... 📄 Έγγ... 📄 Ora... 📄 Rep... 📄 rled... | 🔊 🎵 🖱️ 🖱️ 🖱️ 🖱️ 🖱️ 🖱️ 🖱️ 🖱️ 🖱️ 1:17 μμ

