

**ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΚΩΔΙΚΟΠΟΙΗΣΗΣ ΣΕ
ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗ
(ΤΕΥΧΟΣ Α)**

688

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

**Μεταπτυχιακό Δίπλωμα Ειδίκευσης:
Εφοδιασμός και Διακίνηση Προϊόντων
(Logistics)**

Από

Το Πανεπιστήμιο Πειραιά και το Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο

ΠΛΑΚΑΝΤΩΝΑΚΗΣ ΣΤ. ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ

Τμήμα Τεχνολογίας και Συστημάτων Παραγωγής

Πανεπιστήμιο Πειραιώς

2001



00140633

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ	
ΑΡ. ΕΙΣ.	40633
ΟΦΜΡ.	27548
ΤΑΞΙΝ.	658 Ε'028 ΠΛΑ
ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ	

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

1.	ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	6
2.	Η ΕΤΑΙΡΕΙΑ.....	7
2.1	Γενικά.....	7
2.2	Δραστηριότητα.....	7
2.3	Διοίκηση.....	8
2.4	Επενδύσεις.....	8
2.5	Στόχοι.....	9
3.	ΑΠΟΤΥΠΩΣΗ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ.....	10
3.1	Διοίκηση και Έλεγχος Αποθεμάτων.....	10
3.2	Οργάνωση και Διαδικασίες Προμήθειών.....	11
3.2.1	Γενικά.....	11
3.2.2	Παράγοντες Καθορισμού της Προμήθειας – Πηγές και Διαδικασίες.....	12
3.2.2.1	Προβολή Ανάγκης Υλικών.....	12
3.2.2.2	Λήψη Προσφορών.....	12
3.2.2.3	Επεξεργασία και Αξιολόγηση Προσφορών.....	13
3.2.2.4	Τοποθέτηση και Επιβεβαίωση της Παραγγελίας.....	13
3.2.3	Παραλαβή και Αποθήκευση των Υλικών.....	14
3.2.3.1	Διαδικασίες Παραλαβής.....	14
3.2.3.2	Έλεγχος Τιμολογίων.....	15
3.2.3.3	Επιστροφές υλικών.....	15
3.2.3.4	Απογραφή Υλικών.....	16
3.3	Αποθηκευτικοί Χώροι.....	16
3.3.1	Εργοστάσιο Επιπέδων.....	17
3.3.2	Σωληνουργείο.....	18
3.3.3	Αποθήκη Εργαλείων-Ανταλλακτικών.....	18
3.3.3.1	Αποθήκη Υλικών Συσκευασίας.....	18
3.3.3.2	Αποθήκη Λιπαντικών.....	19
3.3.3.3	Αποθήκη Χαλύβων.....	20

3.3.4	Χυτήριο	21
3.3.4.1	Αποθήκη Ανταλλακτικών	21
3.3.4.2	Αποθήκη Εξαρτημάτων Ελάστρου	21
3.3.4.3	Αποθήκη Υλικών Παραγωγής Μεγάλου Όγκου.....	22
3.3.5	Εργοστάσιο Ράβδων.....	23
3.4	Το Σύστημα Κωδικοποίησης.....	23
3.5	Μηχανογραφική Υποδομή	26
3.6	Τα Προβλήματα	28
4.	<u>ΚΑΤΑΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΜΕΛΕΤΩΝ ΚΩΔΙΚΟΠΟΙΗΣΗΣ</u>	29
4.1	Κωδικοποίηση Υλικών.....	29
4.1.1	Γενικά.....	29
4.1.2	Βασικές Αρχές και Φιλοσοφία	29
4.2	Κωδικοποίηση Αποθηκών.....	31
4.3	Αξιολόγηση Μελέτης	32
4.4	Αξιοποίηση Μελέτης.....	33
5.	<u>ΔΙΑΓΝΩΣΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ</u>	34
5.1	Μεθοδολογία.....	34
5.2	Ανάλυση, Ταξινόμηση και Κατηγοριοποίηση Υλικών.....	35
6.	<u>ΚΩΔΙΚΟΠΟΙΗΣΗ ΥΛΙΚΩΝ</u>	37
6.1	Φιλοσοφία Κωδικοποίησης.....	37
6.2	Πολιτική και Αρχές	38
6.3	Item of Production / Item of Supply	38
6.4	Δομικά Στοιχεία Κωδικού	39
6.4.1	Γενικά.....	39
6.4.2	Αναγνώριση των Υλικών	40
6.4.2.1	Περιγραφική Μέθοδος.....	40
6.4.2.2	Μέθοδος της Συσχέτισης.....	40
6.4.3	Τυποποιημένα Χαρακτηριστικά Υλικών.....	40
6.5	Μορφή Κωδικού.....	42
6.6	Μεθοδολογία και Διαδικασίες Κωδικοποίησης.....	43

6.6.1	Γενικά.....	43
6.6.2	Αναγνώριση Υλικού.....	45
6.6.3	Έλεγχος για Ύπαρξη NSN ή HC.....	46
6.6.4	Κατηγοριοποίηση σε Group/Class.....	47
6.6.5	Έλεγχος Ύπαρξης Τυποποιημένης Ονομασίας.....	47
6.6.6	Επιλογή Μεθόδου Κωδικοποίησης και Απόδοση Σειριακού Αριθμού.....	48
6.6.6.1	Περιγραφική Μέθοδος.....	48
6.6.6.2	Μέθοδος Συσχέτισης.....	48
6.6.7	Ενημέρωση Αρχείου Υλικών.....	50
6.6.8	Δημιουργία Τυποποιημένης Ονομασίας.....	50
6.6.9	Μη Κωδικοποίηση Υλικού.....	51
6.7	Αλλαγές Δομικών Στοιχείων (Elements) HCS.....	51
6.7.1	Γενικά.....	51
6.7.2	Αλλαγές Group / Class.....	52
6.7.3	Αλλαγές Φορέων Κωδικοποίησης Υλικών.....	53
6.7.4	Αλλαγές Τυποποιημένων Ονομασιών και Τυποποιημένων Χαρακτηριστικών.....	53
6.8	Οργανωτική Δομή και Χωροταξική Κατανομή.....	54
6.8.1	Φορέας Κωδικοποίησης.....	54
6.8.2	Διοικητική Υπαγωγή.....	55
6.8.3	Στελέχωση.....	56
6.8.4	Καθήκοντα και Αρμοδιότητες.....	57
6.8.5	Σχέση με τις Διευθύνσεις και τα Τμήματα της Εταιρείας.....	57
6.9	Μέσα και Εξοπλισμός.....	57
6.10	Τεκμηρίωση Κωδικοποίησης / Έντυπα.....	58
6.11	Μηχανογραφική Υποστήριξη.....	58
6.12	Οφέλη.....	58

7. CONFIGURATION MANAGEMENT (CM)..... 60

7.1	Ορισμός και Φάσεις.....	60
7.2	Μεθοδολογία.....	61
7.2.1	Configuration Identification.....	62
7.2.2	Configuration Status Accounting.....	62
7.2.3	Configuration Control.....	63

7.2.4 Configuration Audit.....	64
7.3 Οφέλη	64
8. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	65
9. ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ	67
10. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	68
11. ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ.....	ΤΕΥΧΟΣ Β

Πανεπιστήμιο Πειραιώς

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η παρούσα μελέτη αποτελεί τη βάση πάνω στην οποία θα οικοδομηθεί το έργο "Αποτελεσματική Διαχείριση Υλικού¹, μέσα από την Ανάπτυξη και Υλοποίηση Διαδικασιών Κωδικοποίησης και Εφαρμογής Τεχνολογίας Bar Codes και Configuration Management" σε μια σύγχρονη Ελληνική βιομηχανική επιχείρηση.

Το όλο έργο αναφέρεται στο σύνολο των παραγόντων που επηρεάζουν το πρόβλημα της αποτελεσματικής διαχείρισης των Υλικών, αποσκοπεί στην κωδικοποίηση των υλικών, στην ανάπτυξη και εγκατάσταση συστήματος Bar Code, καθώς και την καταγραφή διαδικασιών Configuration Management. Με τον όρο κωδικοποίηση στη σύγχρονη βιομηχανία αναφερόμαστε στο σύνολο των διαδικασιών και τεχνικών οργάνωσης, ανάπτυξης και ελέγχου Συστήματος Ολοκληρωμένης Αναγνώρισης (Φυσικής και Λειτουργικής) υλικών και προϊόντων.

Το Σύστημα Κωδικοποίησης στοχεύει στην επίτευξη μέγιστης αποτελεσματικότητας των λειτουργιών Logistics της βιομηχανικής επιχείρησης μέσω της ταχύτατης απόκτησης - παροχής πληροφοριών για τα υλικά της, με τυποποιημένη δομή και διάρθρωση. Η αρχή που διέπει το προτεινόμενο Σύστημα κωδικοποίησης είναι: *"Κάθε υλικό της εταιρείας αναγνωρίζεται, περιγράφεται, ταξινομείται και κωδικοποιείται ώστε να καθίσταται μοναδικό"*.

¹ Με την έννοια "Υλικά" για τις ανάγκες του παρόντος προγράμματος ορίζονται όλα τα υλικά που είναι απαραίτητα για την λειτουργία και συντήρηση των εργοστασίων της εταιρίας, τα αναλώσιμα και λοιπά παρελκόμενα υλικά, ενώ δεν συμπεριλαμβάνονται οι Πρώτες Ύλες και τα Έτοιμα Προϊόντα. της βιομηχανικής επιχείρησης.

2. Η ΕΤΑΙΡΕΙΑ

2.1 Γενικά

Η εταιρεία στην οποία πραγματοποιήθηκε η μελέτη είναι μία από τις μεγαλύτερες Ελληνικές βιομηχανίες, μοναδική στο είδος της και στην εμβέλεια της παρουσίας της στην Ελλάδα. Αποτελεί μια από τις κορυφαίες βιομηχανίες στην Ευρώπη στον κλάδο της μεταλλουργίας, όσον αφορά το δυναμισμό της και την ποιότητα των παραγομένων προϊόντων της.

Ιδρύθηκε το 1977 και είναι εισηγμένη στο Χ.Α.Α. από το 1996, ενώ η μητρική εταιρεία είναι ένας από τους σημαντικότερους βιομηχανικούς ομίλους της Ελλάδας, τόσο από άποψη μεγέθους, όσο και από άποψη στρατηγικής σημασίας για την Ελληνική Οικονομία. Συμμετέχει σε 14 εταιρείες του Ομίλου και διαθέτει 4 εργοστάσια εξοπλισμένα με υπερσύγχρονες εγκαταστάσεις και μηχανολογικό εξοπλισμό, συνολικής έκτασης 258.000 τ.μ. στα οποία απασχολείται προσωπικό περίπου 510 ατόμων.

Η εταιρεία έχει καθιερωμένη παραγωγή και είναι η μόνη στην Ελλάδα που παράγει σωλήνες χαλκού, ενώ παράλληλα κατέχει ηγετική θέση στην παραγωγή και εμπορία προϊόντων χαλκού, ορειχάλκου και λοιπών κραμάτων, καθώς επίσης και σύρματος χαλκού και ράβδων ορειχάλκου.

2.2 Δραστηριότητα

Η εταιρεία, αξιοποιώντας τη μεγάλη εμπειρία του Ομίλου στην επεξεργασία χαλκού και ορειχάλκου, επενδύοντας σε σύγχρονο εξοπλισμό και αναπτύσσοντας τεχνολογία βασισμένη στις πλέον σύγχρονες μεθόδους παραγωγής, διαθέτει στην εγχώρια και διεθνή αγορά προϊόντα που συνδυάζουν υψηλή ποιότητα και ανταγωνιστικές τιμές.

Σήμερα, η εταιρεία κατέχει μερίδιο της τάξης του 80% της Ελληνικής αγοράς, όσον αφορά τα κύρια προϊόντα παραγωγής της, ενώ επεκτείνει συνεχώς την ήδη καθιερωμένη παρουσία της στη διεθνή αγορά, εξάγοντας σε περισσότερες από 50 χώρες και στις 5 ηπείρους.

Με συνεχή, μεθοδική και δυναμική επέκταση του δικτύου διανομής των προϊόντων της στο εξωτερικό, κατάφερε να τριπλασιάσει τις εξαγωγές της, από 14.500 τόνους το 1991 σε 42.600 τόνους το 1998, ποσότητα που αντιστοιχεί σε 31,4 δις δρχ. (αξία FOB). Το 81,2% των εξαγωγών κατευθύνθηκε προς τα κράτη της Ευρωπαϊκής Ένωσης, κυρίως στη Γερμανία (19,7%), Ιταλία (18,7%), Γαλλία (14,6%) και Μ. Βρετανία (12,5%). Το υπόλοιπο ποσοστό απορροφήθηκε από Ευρωπαϊκά κράτη εκτός Ευρωπαϊκής Ένωσης (6,4%), τις ΗΠΑ (4,6%) και λοιπές χώρες (7,8%). Η συνολική αξία αυτού του μεγέθους αντιπροσωπεύει το 1,5% του συνόλου των Ελληνικών εξαγωγών, γεγονός που δίνει σήμερα στην εταιρεία πρωτοπόρο και κυρίαρχη θέση στις διεθνείς αγορές μεταξύ των Ελληνικών εξαγωγικών επιχειρήσεων, αναδεικνύοντας παράλληλα τη συμβολή της στην ανάπτυξη της Ελληνικής Οικονομίας.

2.3 Διοίκηση

Η θετική αυτή πορεία της εταιρείας είναι άμεσο αποτέλεσμα της εφαρμογής μιας μακροχρόνιας στρατηγικής, του επιχειρηματικού σχεδιασμού της διοίκησης και του συνεχούς εκσυγχρονισμού των μεθόδων οργάνωσης και των διαδικασιών παραγωγής. Σημαντικότερο ρόλο στη πορεία αλλά και την εικόνα της έχουν διαδραματίσει επίσης η ευαισθησία, το ενδιαφέρον και η επένδυση της εταιρίας σε θέματα που υποστηρίζουν την ποιότητα ζωής, όπως είναι η ασφάλεια και υγιεινή των εργαζομένων και η προστασία του περιβάλλοντος.

2.4 Επενδύσεις

Σε ένα επιχειρησιακό περιβάλλον, που καθορίζεται από τις υψηλές ανάγκες για προϊόντα χαλκού διεθνώς, από τις νέες χρήσεις του μετάλλου σε σύγχρονες τεχνολογικές εφαρμογές, κυρίως όμως από την αύξηση της ζήτησης των προϊόντων χαλκού στον Ελληνικό χώρο λόγω των μεγάλων έργων υποδομής που βρίσκονται σε εξέλιξη, οι επενδύσεις αποτελούν το μόνο μέσο για την επίτευξη των σταθερών στόχων της εταιρίας. Μερικές κύριες επενδύσεις της για το 1998 περιλαμβάνουν μια νέα γραμμή συνεχούς κατακόρυφης τήξης και χύτευσης μπιγιετών χαλκού

(δυναμικότητας 50.000 τόνων ετησίως), μια νέα μονάδα παραγωγής ράβδων και σωλήνων ορειχάλκου και ειδικών κραμάτων χαλκού και μια νέα γραμμή όλκησης – έλασης σωλήνων χαλκού, ύψους πολλών δις δραχμών. Επίσης, αξίζει να σημειωθεί ότι στην παρούσα φάση είναι σε φάση εγκατάστασης ένα νέο πληροφορικό σύστημα αξιοποίησης και προγραμματισμού του συνόλου των επιχειρησιακών πόρων της εταιρείας (ERP - SAP R/3).

2.5 Στόχοι

Οι προαναφερθείσες επενδύσεις καλούνται να υποστηρίξουν την μακροπρόθεσμη στατηγική της εταιρείας που βασίζεται στην επίτευξη των εξής στόχων:

1. Η διατήρηση της κυρίαρχης θέσης της στην Ελληνική αγορά.
2. Η μεγιστοποίηση της εξαγωγικής της δραστηριότητας.
3. Η συνεχής βελτίωση της ανταγωνιστικότητας.
4. Η αύξηση της παραγωγικής δυναμικότητας.
5. Η αύξηση της κερδοφορίας.

3. ΑΠΟΤΥΠΩΣΗ ΠΑΡΟΥΣΑΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

3.1 Διοίκηση και Έλεγχος Αποθεμάτων

Η παραγωγική διαδικασία της εταιρείας υλοποιείται και ολοκληρώνεται στα τέσσερα (4) εργοστάσια της:

1. Εργοστάσιο Επίπεδων Προϊόντων
2. Χυτήριο
3. Σωληνουργείο
4. Εργοστάσιο Ράβδων Ορειχάλκου

Η δομή του κεφαλαιουχικού εξοπλισμού και του εξοπλισμού υποστήριξης της παραγωγής φαίνεται στον **Πίνακα Ι**.

Για την κάλυψη των αναγκών σε υλικά που καλύπτουν της ανάγκης λειτουργίας και συντήρησης των εργοστασίων ακολουθείται η εξής μεθοδολογία:

Για υλικά των οποίων η προμήθεια γίνεται από το εξωτερικό, καθώς και για εκείνα που είναι κρίσιμα για την παραγωγική διαδικασία (κυρίως ανταλλακτικά), διατηρούνται αποθέματα στη βάση της λογικής του *minimum – maximum*. Η ποσότητα αναπλήρωσης είναι τέτοια ούτως ώστε το απόθεμα να ανέλθει στο μέγιστο επιτρεπτό, όταν το υφιστάμενο απόθεμα κατέλθει στο ελάχιστο αποδεκτό. Το σύνολο των SKU's που αποθεματοποιούνται ανέρχεται στις είκοσι χιλιάδες (20.000).

Υλικά των οποίων η προμήθεια γίνεται από την εγχώριο αγορά και προορίζονται για την κάλυψη αναγκών ρουτίνας καθώς και εκτάκτων αναγκών ακολουθείται η διαδικασία *on-spot* χωρίς να αποκλείεται και μικρή αποθεματοποίηση κυρίως με κριτήρια ποσοτικών εκπτώσεων.

Για συγκεκριμένες κατηγορίες υλικών υπάρχουν συμβάσεις μακράς διάρκειας και οι προμηθευτές παραδίδουν τα υλικά στα εργοστάσια ανάλογα με τις εκάστοτε απαιτήσεις.

3.2 Οργάνωση και Διαδικασίες Προμηθειών

3.2.1 Γενικά

Η οργάνωση της εταιρείας στον τομέα των προμηθειών ακολουθεί το συγκεντρωτικό σχήμα (Centralized Organization) έχοντας σαν αρχή το Τμήμα Προμηθειών στις κεντρικές εγκαταστάσεις.

Όλα τα εργοστάσια υποβάλλουν στις αιτήσεις τους στο Τμήμα Προμηθειών το οποίο στη συνέχεια καθορίζει τον τρόπο και τη διαδικασία εκτέλεσης της προμήθειας, διατηρώντας γραμμή επικοινωνίας με τους χρήστες των υλικών και υπηρεσιών. Ειδικά για τα εργοστάσια των Οиноφύτων (Χυτήριο - Σωληνουργείο - Ράβδοι Ορειχάλκου) και για συγκεκριμένες κατηγορίες υλικών και υπηρεσιών (τσιμέντα, αναλώσιμα μικρής αξίας, επείγουσες επισκευές εξαρτημάτων από μηχανουργεία, κλπ) οι ανάγκες διεκπεριώνονται στα Οινόφυτα από τον εκεί Διοικητικό Υπεύθυνο των τριών εργοστασίων, με ενημέρωση του κεντρικού Τμήματος Προμηθειών αλλά χωρίς δική του ευθύνη. Οι διαδικασίες που ακολουθούνται αναφορικά με την ικανοποίηση της ανάγκης εξαρτώνται από το βαθμό του επείγοντος της ανάγκης.

Το Τμήμα Προμηθειών αποτελείται από το Τμήμα Προμηθειών Εσωτερικού που είναι στελεχωμένο με 5 άτομα και το Τμήμα Προμηθειών Εξωτερικού με 1 άτομο. Παράλληλα, στα εργοστάσια της εταιρείας για τα θέματα των προμηθειών εμπλέκονται οι μηχανικοί και εργοδηγοί.

Σε ετήσια βάση ο μέσος αριθμός παραγγελιών ανέρχεται περί τις 10.000, με έντονες εποχικές διακυμάνσεις. Επειδή ένα μέρος των προμηθευόμενων υλικών παρακολουθείται ως έξοδο (χρησιάζεται για άμεση ανάλωση) και ένα άλλο μέρος εντάσσεται λογιστικά στις αποθήκες και παρακολουθείται μηνιαία ως αναλίσκόμενο απόθεμα, υπάρχει δυσχέρεια στην παρακολούθηση του συνολικού κόστους των προμηθειών. Η εταιρεία παρακολουθεί το κόστος των δαπανών ανά παραγωγικό τμήμα, μετά από διαδικασία μερισμού των εμμέσων δαπανών.

3.2.2 Παράγοντες Καθορισμού της Προμήθειας – Πηγες και Διαδικασίες

3.2.2.1 Προβολή Ανάγκης Υλικών

Όταν υπάρχει ανάγκη για υλικά από Τμήμα του Εργοστασίου που έχει την ανάγκη συντάσσεται Αίτηση Υλικών στην οποία αναγράφονται το εργοστάσιο, το τμήμα, τα υλικά και το μηχάνημα για το οποίο προορίζονται τα υλικά.

Η Αίτηση εγκρίνεται από τον Τμηματάρχη του αιτούντος, τον Τεχνικό Δ/ντή, τον Δ/ντή του Εργοστασίου, τον Γενικό Δ/ντή της εταιρείας και τον Προϊστάμενο του Τμήματος Προμηθειών. Το έντυπο της αίτησης είναι προτυπωμένο και εκδίδεται σε 5 αντίγραφα τα οποία αφορούν το λογιστήριο, το τμήμα προμηθειών, τον αποθηκάριο, τον αιτούντα και το αρχείο.

Σε κάθε εργοστάσιο συμπληρώνεται κατάσταση ημερήσιας αποστολής αιτήσεων από τον Αποθηκάριο και αποστολή όλων των αιτήσεων και της κατάστασης στο Γραφείο Προμηθειών.

3.2.2.2 Λήψη Προσφορών

Στην περίπτωση που δεν υπάρχει επείγουσα ανάγκη ικανοποίησης της αίτησης υλικού το τμήμα προμηθειών ακολουθεί την κανονική διαδικασία διεκπεραίωσης της αίτησης και ικανοποίησης της ανάγκης. Η διαδικασία αυτή έχει ως ακολούθως:

Το Τμήμα Προμηθειών λαμβάνει από τον ή τους προμηθευτές τουλάχιστον 3 προσφορές. Εφόσον ληφθούν τουλάχιστον 3 προσφορές γραπτές ή τηλεφωνικές και η δαπάνη ξεπερνά τις 100.000 δρχ. ανά αίτηση τότε ζητείται οπωσδήποτε γραπτή προσφορά από τους προμηθευτές του αρχείου. Η προσφορά λαμβάνεται μέσω fax ή ταχυδρομικώς. Ο χρόνος που απαιτείται για την ολοκλήρωση της διαδικασίας λήψης προσφορών είναι αρκετός ώστε να εκτελεστεί εγκαίρως η προμήθεια. Οι έγγραφες προσφορές εξαιτίας του μεγάλου όγκου δεν πρωτοκολλούνται.

Όταν υπάρχει επείγουσα ανάγκη ικανοποίησης της ζήτησης και αναλόγως με τη φύση του επείγοντος, λαμβάνονται τουλάχιστον μια (1) ή δύο (2) τηλεφωνικές προσφορές, ή τοποθετείται απευθείας παραγγελία σε γνωστό μειοδότη (προμηθευτή) αιτιό τον οποίο έχουν καλυφθεί προηγούμενες ανάγκες (αναζήτηση από Αρχείο Εκτελεσμένων Αιτήσεων). Για να εκτελεστεί εγκαίρως η παραγγελία το τμήμα προμηθειών αναφέρεται συνήθως σε προμηθευτές τους οποίους

δεν έχει αναθέσει άλλες επείγουσες παραγγελίες. Εφόσον ληφθούν τουλάχιστον 3 προσφορές γραπτές ή τηλεφωνικές και το ύψος της δαπάνης ξεπερνά τις 100.000 δρχ. ανά αίτηση τότε ζητείται οπωσδήποτε γραπτή προσφορά από τους προμηθευτές του αρχείου. Η προσφορά λαμβάνεται μέσω fax ή ταχυδρομικώς. Ο χρόνος που απαιτείται για την ολοκλήρωση της διαδικασίας λήψης προσφορών είναι ικανοποιητικός ώστε να εκτελεστεί εγκαίρως η προμήθεια. Οι έγγραφες προσφορές εξαιτίας του μεγάλου όγκου δεν πρωτοκολλούνται.

3.2.2.3 Επεξεργασία και Αξιολόγηση Προσφορών

Η οικονομικότερη προσφορά στέλνεται στον Δ/ντή της εταιρείας προς έγκριση. Εν συνεχεία ενημερώνεται ο αιτών για τις προδιαγραφές του υλικού που αγοράζεται. Στην περίπτωση που υπάρχουν βασικές διαφορές στις προδιαγραφές του υλικού και ο αιτών δεν συμφωνεί με την συγκεκριμένη αγορά, τότε εκδίδεται υπηρεσιακό σημείωμα το οποίο εγκρίνεται από τον υπεύθυνο του συγκεκριμένου τμήματος, και τον Δ/ντή της εταιρείας. Στη συνέχεια η προμήθεια δρομολογείται προς τον προμηθευτή με τις καταλληλότερες προδιαγραφές.

3.2.2.4 Τοποθέτηση και Επιβεβαίωση της Παραγγελίας

Εφόσον εγκριθεί από τον Δ/ντή της εταιρείας η οικονομικότερη προσφορά, τότε το τμήμα προμηθειών συντάσσει έγγραφη την παραγγελία στην οποία αναφέρεται επισήμως η προσφορά του προμηθευτή. Η έγγραφη ανάθεση εγκρίνεται από τον Δ/ντή και αποστέλλεται στον προμηθευτή μέσω του fax ή ταχυδρομικώς. Ο χρόνος παράδοσης και τα οικονομικά στοιχεία της έγγραφης προσφοράς αναφέρονται απαραίτητα και θεωρούνται δεσμευτικά για τον προμηθευτή. Εφόσον αποσταλεί στον προμηθευτή η έγγραφη παραγγελία, το τμήμα προμηθειών αρχισοφεί την αίτηση του παραγγέλλοντος στο Αρχείο Αιτήσεων που αναμένουν παράδοση. Παράλληλα ενημερώνεται το Τμήμα Παραλαβών και η Αποθήκη του αρμόδιου εργοστασίου (μέσω fax ή αντιγράφου της αιτήσεως). Από τον προμηθευτή σε εύλογο χρόνο (δηλ. αυθημερόν ή σε διάστημα 2 ημερών) λαμβάνεται έγγραφη επιβεβαίωση για την εκτέλεση της παραγγελίας. Το

έγγραφο της επιβεβαίωσης αρχειοθετείται μαζί με την έγγραφη παραγγελία και την αντίστοιχη αίτηση.

3.2.3 Παραλαβή και Αποθήκευση των Υλικών

3.2.3.1 Διαδικασίες Παραλαβής

Τα υλικά παραλαμβάνονται από τον προμηθευτή στην συμφωνημένη ημερομηνία παράδοσης. Το Γραφείο Παραλαβών ελέγχει την ποσότητα των παραγγελθέντων καθώς και τα Στοιχεία Παραγγελίας με βάση τα οποία το Τμήμα Προμηθειών επικοινωνεί με τον προμηθευτή. Εάν οι ποσότητες και τα στοιχεία Παραγγελίας τα οποία αναγράφονται στο τιμολόγιο του προμηθευτή συμφωνούν με τα αντίστοιχα στοιχεία του τμήματος προμηθειών, γίνεται εισαγωγή των υλικών στο εργοστάσιο εκδίδοντας το αντίστοιχο παραστατικό (Δελτίο Εισόδου ή Δελτίο Εισαγωγής ή Δελτίο Παραλαβής) και στη συνέχεια προωθούνται στην αρμόδια αποθήκη. Η παραλαβή των υλικών από τον αποθηκάριο γίνεται με το Δελτίο Αποστολής / Τιμολόγιο του προμηθευτή προερχόμενα από το γραφείο παραλαβών της Πειραιώς, με επισυναπτόμενη κατάσταση συναποστελλομένων υλικών. Η αναγνώριση των υλικών γίνεται μέσω του αριθμού Απήσεως Αγοράς υλικών που αναγράφεται στο Δελτίο Αποστολής / Τιμολόγιο προμηθευτή, συμπληρώνεται και υπογράφεται το Δελτίο Εισόδου Υλικών. Όταν υπάρχει ασυμφωνία η παραλαβή αναστέλλεται μέχρι την επίλυση του προβλήματος. Στη συνέχεια ακολουθεί ποσοτικός και ποιοτικός έλεγχος από τον αιτούντα ή άλλον αρμόδιο ώστε να χαρακτηριστεί η αίτηση εκτελεσμένη εξ' ολοκλήρου ή σαν ενεργή αίτηση με υπόλοιπα. Στη συνέχεια η αποθήκη αποστέλλει τα παραστατικά στο Κεντρικό Γραφείο Παραλαβών για να προωθηθούν στη συνέχεια στο Τμήμα Προμηθειών, αφού ενημερώσει την κατάσταση ημερησίας αποστολής στον Η/Υ. Σκοπός της αποστολής των παραστατικών στο κεντρικό γραφείο παραλαβών είναι η αντιπαράθεση τους. Όταν ο αιτών δεν συμφωνεί με τα παραγγελθέντα υλικά, αναγράφει παρατηρήσεις πάνω στο τιμολόγιο-δελτίο αποστολής ή εκδίδει ένα υπηρειακό σημείωμα το οποίο επισυνάπτει με τα παραστατικά.

3.2.3.2 Έλεγχος Τιμολογίων

Τα παραστατικά όταν είναι πλήρη (Δελτία Αποστολής – Τιμολόγια κλπ) προωθούνται από το Γραφείο Παραλαβών στο Τμήμα Προμηθειών προς έλεγχο. Εκεί ελέγχονται όλα τα στοιχεία της προμήθειας:

- Συμφωνημένη τιμή
- Χρόνος παράδοσης
- Ποιότητα υλικών
- Τυχόν παρατηρήσεις κατά την παραλαβή

Εάν δεν υπάρχουν παρατηρήσεις επί της παραλαβής ή ασυμφωνίες των τιμολογίων, υπογράφονται και εγκρίνονται προς πληρωμή από τον αγοραστή και τον προϊστάμενο του Τμήματος Προμηθειών. Στην περίπτωση που υπάρχουν οικονομικές διαφορές (συμφωνημένη έκπτωση που δεν έγινε) στο παραστατικό (τιμολόγιο), τότε ο αγοραστής έρχεται σε συνεννόηση με τον προμηθευτή για την επίλυση των διαφορών. Στα συγκεκριμένα παραστατικά αναγράφονται οι ανάλογες παρατηρήσεις (εκπτώσεις κλπ.), προωθούνται προς πληρωμή και φυλάσσεται φωτοαντίγραφο του Τιμολογίου-Δελτίου Εισόδου στο Τμήμα Προμηθειών.

3.2.3.3 Επιστροφές υλικών

Στην περίπτωση όπου τα υλικά που εξήχθησαν από την αποθήκη δεν αναλώθηκαν και επιστράφηκαν, ο αποθηκάριος εκδίδει δελτίο επιστροφής από ανάλωση. Γί αυτό χρησιμοποιούνται τα παραπάνω έντυπα, επάνω στα οποία μπαίνει η σφραγίδα "ΑΡΝΗΤΙΚΟ". Κατά τα λοιπά ακολουθείται η ίδια διαδικασία που αναφέρουμε για κάθε μια περίπτωση πιο πάνω, με την διαφορά ότι οι ποσότητες και αξίες (αναλώσεις πρώτων και βοηθητικών υλών) καταχωρούνται αρνητικά.

3.2.3.4 Απογραφή Υλικών

Κατά τη λήξη της χρήσεως και σύμφωνα με τις διατάξεις του Κ.Φ.Σ. ενεργείται φυσική απογραφή των υλών – υλικών της εταιρείας. Στην απογραφή αναγνωρίζονται, καταμετρούνται, καταγράφονται όλα τα αποθέματα κατ' είδος, διάσταση, ποσότητα και ποιότητα.

Για τα υλικά παραγωγής, ανταλλακτικά, καύσιμα, υλικά συσκευασίας, επειδή υπάρχει ONLINE παρακολούθηση των αποθηκών αυτών, εκδίδεται κατάσταση λογιστικών υπολοίπων με βάση την οποία πραγματοποιείται η απογραφή. Εφόσον τακτοποιηθούν οι τυχόν διαφορές που θα προκύψουν, τα λογιστικά υπόλοιπα (ποσοτικά) αποτελούν και την απογραφή. Για τις ύλες, οι απογραφείσες ποσότητες καταγράφονται σε απογραφικά δελτία, και εφόσον ελεγχθούν και κωδικοποιηθούν από την κοστολόγηση καταχωρούνται στον Η/Υ ως εξής:

- Εταιρεία
- Κωδικός αποθήκης
- Κωδικός είδους
- Μονάδα μέτρησης.
- Ποσότητα απογραφής
- Αριθμός παραστατικού

Στην συνέχεια μέσω μηχανογράφησης εκδίδεται "αναλυτική κατάσταση απογραφής" όπου γίνεται συγκέντρωση των ποσοτήτων κατ' είδος και αποθήκη.

3.3 Αποθηκευτικοί Χώροι

Στα εργοστάσια της εταιρείας λειτουργούν διαφορετικοί αποθηκευτικοί χώροι στους οποίους αποθηκεύονται τα αναλώσιμα υλικά και ανταλλακτικά, ανάλογα με την φύση τους. Τα στοιχεία των χώρων αυτών φαίνονται στον **Παράρτημα Α**.

Στην παρούσα ενότητα θα εξεταστεί η χωροταξία και η λειτουργία των αποθηκευτικών χώρων αναλωσίμων υλικών και ανταλλακτικών της εταιρείας. Τα συμπεράσματα βασίζονται σε σχετικό

έντυπο που συμπληρώθηκε από τους υπευθύνους του κάθε εργοστασίου για κάθε αυτόνομο αποθηκευτικό χώρο. Από τα ερωτηματολόγια προκύπτουν στοιχεία που αφορούν την δυναμικότητα των αποθηκών, τα χρησιμοποιούμενα συστήματα αποθήκευσης, καθώς επίσης την οργάνωση και την λειτουργία τους.

3.3.1 Εργοστάσιο Επιπέδων

Το εργοστάσιο επιπέδων χρησιμοποιεί μία εσωτερική αποθήκη για τα αναλώσιμα υλικά και τα ανταλλακτικά, συνολικού όγκου 2250 m³. Η αποθήκευση γίνεται σε ράφια DEXION, με εναπόθεση δαπέδου και σε συρτάρια BINS με εκπιμώμενο πλήθος κωδικών 1500. Το πλήθος των κωδικών προβλέπεται να αυξηθεί στις 4000. Οι θέσεις αποθήκευσης είναι κωδικοποιημένες, καθορισμένες και υπάρχει ταξινόμηση με βάση το είδος ή το μηχάνημα που αφορά το είδος. Η αποθήκη διενεργεί ετήσια απογραφή και ταυτόχρονα κάνει ενδιάμεσα κυκλικές ή δειγματοληπτικές απογραφές. Η προέκταση της αποθήκης, συνολικού όγκου 10,000 m³, χρησιμοποιείται για την αποθήκευση υλικών μεγάλου βάρους ή όγκου, ενώ λειτουργεί και εξωτερική αποθήκη λιπαντικών. Το ένα άτομο που απασχολείται για μία βάρδια στην αποθήκη είναι υπεύθυνο για:

- Τον έλεγχο των αποθεμάτων
- Την συμπλήρωση της αίτησης υλικών
- Τον έλεγχο της παραλαβής σε σχέση με την αίτηση υλικών
- Τον ποσοτικό έλεγχο και την παραλαβή των ειδών
- Τον ποιοτικό έλεγχο (σε συνεργασία με τους τεχνικούς)
- Την εκφόρτωση
- Την σήμανση
- Την διαλογή και την τοποθέτηση στην αποθήκη
- Την εξαγωγή των υλικών από την αποθήκη

Το σύνολο των προαναφερθέντων διαδικασιών είναι καταγεγραμμένο.

3.3.2 Σωληνουργείο

3.3.3 Αποθήκη Εργαλείων-Ανταλλακτικών

Το Σωληνουργείο χρησιμοποιεί μία εσωτερική αποθήκη για τα αναλώσιμα υλικά και τα ανταλλακτικά, συνολικού όγκου 6000 m³. Η αποθήκευση γίνεται σε ράφια DEXION χωρίς να υπάρχει εκτίμηση για το πλήθος των κωδικών που υποστηρίζονται από την αποθήκη. Οι θέσεις αποθήκευσης δεν είναι κωδικοποιημένες, αλλά υπάρχουν καθορισμένες θέσεις στην αποθήκη με ταξινόμηση με βάση το είδος ή το μηχάνημα που αφορά το είδος. Η αποθήκη διενεργεί ετήσια απογραφή χωρίς ταυτόχρονα να κάνει ενδιάμεσα κυκλικές ή δειγματοληπτικές απογραφές.

Τα δύο άτομα που απασχολούνται για μία βάρδια στην αποθήκη είναι υπεύθυνα για:

- Τον έλεγχο των αποθεμάτων
- Την συμπλήρωση της αίτησης υλικών
- Τον έλεγχο της παραλαβής σε σχέση με την αίτηση υλικών
- Τον ποσοτικό έλεγχο και την παραλαβή των ειδών
- Τον ποιοτικό έλεγχο
- Την εκφόρτωση
- Την σήμανση
- Την διαλογή και την τοποθέτηση στην αποθήκη
- Την εξαγωγή των υλικών από την αποθήκη

Οι προαναφερθείσες διαδικασίες δεν είναι καταγεγραμμένες.

3.3.3.1 Αποθήκη Υλικών Συσκευασίας

Τα υλικά συσκευασίας του Σωληνουργείου αποθηκεύονται σε μία εσωτερική αποθήκη 4000 m³ και σε μία εξωτερική συνολικού όγκου 1200 m³. Η αποθήκευση γίνεται με απλή εναπόθεση δαπέδου χωρίς να υπάρχει εκτίμηση για το πλήθος των κωδικών που υποστηρίζονται από την αποθήκη. Οι θέσεις αποθήκευσης δεν είναι καθορισμένες ούτε είναι κωδικοποιημένες, και γίνεται ταξινόμηση

στην αποθήκευση ανά είδος. Η αποθήκη διενεργεί ετήσια απογραφή και ταυτόχρονα κάνει ενδιάμεσα κυκλικές ή δειγματοληπτικές απογραφές.

Το ένα άτομο που απασχολείται για μία βάρδια στην αποθήκη είναι υπεύθυνο για:

- Τον έλεγχο των αποθεμάτων
- Την συμπλήρωση της αίτησης υλικών
- Τον έλεγχο της παραλαβής σε σχέση με την αίτηση υλικών
- Τον ποσοτικό έλεγχο και την παραλαβή των ειδών
- Τον ποιοτικό έλεγχο
- Την εκφόρτωση
- Την σήμανση
- Την διαλογή και την τοποθέτηση στην αποθήκη
- Την εξαγωγή των υλικών από την αποθήκη

Οι προαναφερθείσες διαδικασίες δεν είναι καταγεγραμμένες.

3.3.3.2 Αποθήκη Λιπαντικών

Τα λιπαντικά του Σωληνουργείου αποθηκεύονται σε μία εξωτερική και σε μία εσωτερική αποθήκη 1200 m³. Η αποθήκευση γίνεται με απλή εναπόθεση δαπέδου χωρίς να υπάρχει εκτίμηση για το πλήθος των κωδικών που υποστηρίζονται από την αποθήκη. Οι θέσεις αποθήκευσης είναι καθορισμένες χωρίς κωδικοποίηση θέσεων, και γίνεται ταξινόμηση στην αποθήκευση ανά είδος. Η αποθήκη διενεργεί ετήσια απογραφή και ταυτόχρονα κάνει ενδιάμεσα κυκλικές ή δειγματοληπτικές απογραφές.

Το ένα άτομο που απασχολείται για μία βάρδια στην αποθήκη είναι υπεύθυνο για:

- Τον έλεγχο των αποθεμάτων
- Την συμπλήρωση της αίτησης υλικών
- Τον έλεγχο της παραλαβής σε σχέση με την αίτηση υλικών
- Τον ποσοτικό έλεγχο και την παραλαβή των ειδών

- Τον ποιοτικό έλεγχο
- Την εκφόρτωση
- Την διαλογή και την τοποθέτηση στην αποθήκη
- Την εξαγωγή των υλικών από την αποθήκη

Οι προαναφερθείσες διαδικασίες δεν είναι καταγεγραμμένες.

3.3.3.3 Αποθήκη Χαλύβων

Τα συγκεκριμένα υλικά αποθηκεύονται σε μία μικρή εξωτερική αποθήκη 50 m³. Η αποθήκευση γίνεται με απλή εναπόθεση δαπέδου χωρίς να υπάρχει εκτίμηση για το πλήθος των κωδικών που υποστηρίζονται από την αποθήκη. Οι θέσεις αποθήκευσης δεν είναι καθορισμένες ούτε είναι κωδικοποιημένες, και επίσης δεν γίνεται ταξινόμηση στην αποθήκευση. Η αποθήκη διενεργεί ετήσια απογραφή και ταυτόχρονα κάνει ενδιάμεσα κυκλικές ή δειγματοληπτικές απογραφές.

Το ένα άτομο που απασχολείται για μία βάρδια στην αποθήκη είναι υπεύθυνο για:

- Τον έλεγχο των αποθεμάτων
- Την συμπλήρωση της αίτησης υλικών
- Τον έλεγχο της παραλαβής σε σχέση με την αίτηση υλικών
- Τον ποσοτικό έλεγχο και την παραλαβή των ειδών
- Τον ποιοτικό έλεγχο
- Την εκφόρτωση
- Την σήμανση
- Την διαλογή και την τοποθέτηση στην αποθήκη
- Την εξαγωγή των υλικών από την αποθήκη

Οι προαναφερθείσες διαδικασίες δεν είναι καταγεγραμμένες.

3.3.4 Χυτήριο

3.3.4.1 Αποθήκη Ανταλλακτικών

Η κύρια αποθήκη ανταλλακτικών του χυτηρίου είναι εσωτερική συνολικού όγκου 350 m³. Η αποθήκευση γίνεται σε ελαφρά ράφια τύπου DEXION και σε συρτάρια BINS, χωρίς να υπάρχει εκτίμηση για το πλήθος των κωδικών που υποστηρίζονται από την αποθήκη. Οι θέσεις αποθήκευσης είναι καθορισμένες χωρίς να είναι κωδικοποιημένες, και γίνεται ταξινόμηση στην αποθήκευση ανά είδος. Η αποθήκη διενεργεί ετήσια απογραφή και ταυτόχρονα κάνει ενδιάμεσα κυκλικές ή δειγματοληπτικές απογραφές όταν πρόκειται για υλικά που προέρχονται από το εξωτερικό.

Το ένα άτομο που απασχολείται για μία βάρδια στην αποθήκη είναι υπεύθυνο για:

- Την συμπλήρωση της αίτησης υλικών
- Τον έλεγχο της παραλαβής σε σχέση με την αίτηση υλικών
- Τον ποσοτικό έλεγχο και την παραλαβή των ειδών
- Τον ποιοτικό έλεγχο
- Την εκφόρτωση
- Την διαλογή και την τοποθέτηση στην αποθήκη
- Την εξαγωγή των υλικών από την αποθήκη

Οι προαναφερθείσες διαδικασίες δεν είναι καταγεγραμμένες.

3.3.4.2 Αποθήκη Εξαρτημάτων Ελάστρου

Η αποθήκη ελαστρου χαλκού του χυτηρίου είναι εσωτερική συνολικού όγκου 150 m³. Η αποθήκευση γίνεται σε ελαφρά ράφια τύπου DEXION και με εναπόθεση δαπέδου, χωρίς να υπάρχει εκτίμηση για το πλήθος των κωδικών που υποστηρίζονται από την αποθήκη. Δεν υπάρχουν καθορισμένες ούτε κωδικοποιημένες θέσεις αποθήκευσης, και δεν γίνεται ταξινόμηση στην αποθήκευση. Η αποθήκη διενεργεί ετήσια απογραφή και ταυτόχρονα κάνει ενδιάμεσα

κυκλικές ή δειγματοληπτικές απογραφές όταν πρόκειται για υλικά που προέρχονται από το εξωτερικό.

Η αποθήκη είναι υπεύθυνη για:

- Τον έλεγχο της παραλαβής σε σχέση με την αίτηση υλικών
- Τον ποσοτικό έλεγχο και την παραλαβή των ειδών
- Τον ποιοτικό έλεγχο
- Την εκφόρτωση
- Την διαλογή και την τοποθέτηση στην αποθήκη
- Την εξαγωγή των υλικών από την αποθήκη

Οι προαναφερθείσες διαδικασίες δεν είναι καταγεγραμμένες.

3.3.4.3 Αποθήκη Υλικών Παραγωγής Μεγάλου Όγκου

Η αποθήκη των υλικών παραγωγής μεγάλου όγκου (πυρότουβλα κτλ.) του χυτηρίου είναι εσωτερική συνολικού όγκου 3000 m³. Η αποθήκευση γίνεται σε επάλληλα στρώματα όταν η αντοχή των υλικών το επιτρέπει και με εναπόθεση δαπέδου, χωρίς να υπάρχει εκτίμηση για το πλήθος των κωδικών που υποστηρίζονται από την αποθήκη. Δεν υπάρχουν καθορισμένες ούτε κωδικοποιημένες θέσεις αποθήκευσης, και δεν γίνεται ταξινόμηση στην αποθήκευση. Η αποθήκη διενεργεί ετήσια απογραφή και ταυτόχρονα κάνει ενδιάμεσα κυκλικές ή δειγματοληπτικές απογραφές όταν πρόκειται για υλικά που προέρχονται από το εξωτερικό. Η κατάσταση των αποθηκών στο χυτήριο θεωρείται ρευστή καθότι βρίσκεται σε εξέλιξη η ενοποίηση των χώρων και ο καθορισμός νέων διαδικασιών/αρμοδιοτήτων.

Η αποθήκη είναι υπεύθυνη για:

- Τον έλεγχο της παραλαβής σε σχέση με την αίτηση υλικών
- Τον ποσοτικό έλεγχο και την παραλαβή των ειδών
- Τον ποιοτικό έλεγχο
- Την εκφόρτωση

- Την εξαγωγή των υλικών από την αποθήκη

Οι προαναφερθείσες διαδικασίες δεν είναι καταγεγραμμένες.

3.3.5 Εργοστάσιο Ράβδων

Το εργοστάσιο ράβδων χρησιμοποιεί μία εσωτερική αποθήκη για τα αναλώσιμα υλικά και τα ανταλλακτικά, συνολικού όγκου 800 m³. Η αποθήκευση γίνεται είτε με εναπόθεση δαπέδου για ογκώδη αντικείμενα, είτε σε ράφια DEXION για τα μικρότερα. Το εκτιμώμενο πλήθος κωδικών που υποστηρίζει η αποθήκη είναι 1500. Οι θέσεις αποθήκευσης δεν είναι κωδικοποιημένες, αλλά υπάρχουν καθορισμένες θέσεις στην αποθήκη με ταξινόμηση που συμβαίνει με βάση το είδος ή το μηχάνημα που αφορά το είδος. Η αποθήκη διενεργεί ετήσια απογραφή χωρίς ταυτόχρονα να κάνει ενδιάμεσα κυκλικές ή δειγματοληπτικές απογραφές.

Το ένα άτομο που απασχολείται για μία βάρδια στην αποθήκη είναι υπεύθυνο για:

- Τον έλεγχο των αποθεμάτων
- Την συμπλήρωση της αίτησης υλικών
- Τον έλεγχο της παραλαβής σε σχέση με την αίτηση υλικών
- Τον ποσοτικό έλεγχο και την παραλαβή των ειδών
- Την εκφόρτωση
- Την σήμανση
- Την διαλογή και την τοποθέτηση στην αποθήκη

Οι προαναφερθείσες διαδικασίες δεν είναι καταγεγραμμένες.

3.4 Το Σύστημα Κωδικοποίησης

Στην παρακάτω ενότητα θα εξεταστεί και θα αποτυπωθεί το σύστημα κωδικοποίησης των υλικών παραγωγής και ανταλλακτικών, όπως αυτό εφαρμόζεται τώρα στις διάφορες παραγωγικές μονάδες της εταιρείας. Σκοπός της καταγραφής είναι η κατανόηση των βασικών αρχών και των

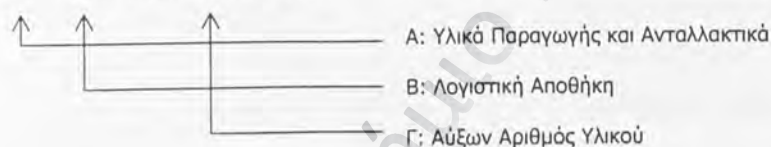
ειδικών παραμέτρων που πρέπει να ληφθούν υπόψη στην πρόταση της συγκεκριμένης μελέτης για την κωδικοποίηση των υλικών. Επίσης, η αξιολόγηση του υπάρχοντος συστήματος θα κρίνει σε μεγάλο βαθμό τις ωφέλειες που θα προκύψουν από την εφαρμογή μιας νέας φιλοσοφίας κωδικοποίησης.

Η κωδικοποίηση των αναλωσίμων υλικών παραγωγής και των ανταλλακτικών έχει προκύψει από τις ανάγκες της Γενικής Λογιστικής και της Κοστολόγησης της εταιρείας.

Ο κωδικός των υλικών αποτελείται από έξι (6) ψηφία χωρίς αυτό να αποτελεί κανόνα στην υπάρχουσα κωδικοποίηση. Σε μερικές κατηγορίες όπου ο αριθμός των υλικών δεν καλύπτεται από τα έξι ψηφία, χρησιμοποιούνται επιπλέον έως και τρία ψηφία (συνολικά 9).

Η ανάλυση του κωδικού έχει ως εξής:

X - X - X X X X X X

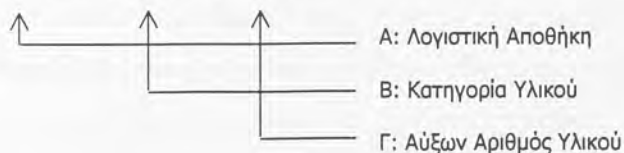


Το πεδίο Α είναι πάντοτε ίσο με 9 για τα αναλώσιμα υλικά και τα ανταλλακτικά. Το πεδίο Β που δηλώνει την Λογιστική Αποθήκη παρακολούθησης του υλικού μπορεί να παίρνει τις εξής τιμές, ανάλογα με την φύση του αποθηκευόμενου υλικού:

ΨΗΦΙΟ	ΛΟΓΙΣΤΙΚΗ ΑΠΟΘΗΚΗ
0	Α' Ύλες
1	Β' Ύλες
2	Υλικά Παραγωγής
3	Ανταλλακτικά
4	Καύσιμα
5	Υλικά Συσκευασίας

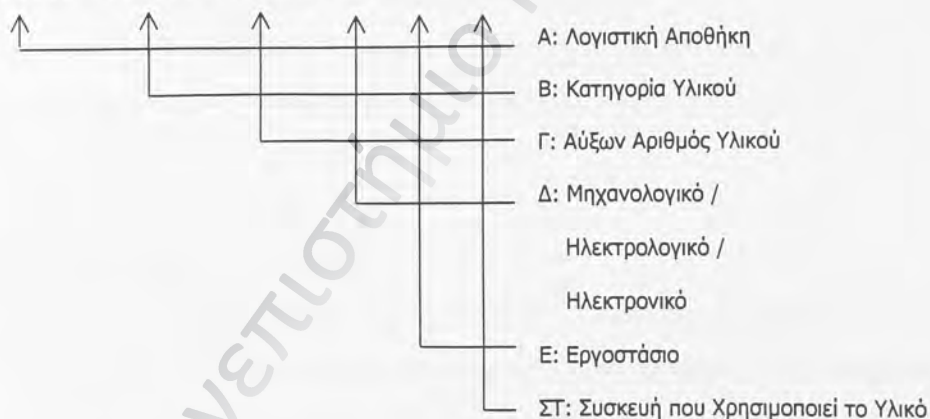
Ειδικά στο Σωληνουργείο οι κωδικοί των υλικών δεν ακολουθούν την προαναφερθείσα δομή και έχουν διαφορετική μορφή:

X X X - X X X - X X X



Επίσης, παρατηρήθηκε παρακολούθηση υλικών και με κωδικό 13 ψηφίων που περιελάμβανε:

X X X - X X X - X X X - X - X - X X



Η διαδικασία απόδοσης κωδικών δεν είναι καταγεγραμμένη. Προκύπτει ότι η δημιουργία νέων κωδικών γίνεται από το λογιστήριο της εταιρείας και όχι από τμήματα που διαχειρίζονται τα υλικά (αποθήκες, συντήρηση, παραγωγή, κτλ) αφού παρατηρείται το φαινόμενο ύπαρξης πολλών ομοειδών κατηγοριών, ή η παρουσία συναφών υλικών σε περισσότερες από μια κατηγορίες.

Η απουσία οργάνωσης του συστήματος διαχείρισης των κωδικών αποδεικνύεται από την απουσία ελέγχου του κωδικολογίου με αποτέλεσμα κάθε εργοστάσιο ή/και τμήμα να παρακολουθεί τα υλικά με διαφορετικό τρόπο.

Όσον αφορά την τεκμηρίωση παρατηρήθηκε πλήρης έλλειψη συστήματος σε όλα τα εργοστάσια της εταιρείας. Οι αρμόδιοι συντήρησης των εργοστασίων διατηρούν με πρωτοβουλία τους αρχεία με πληροφορίες αναγνώρισης και ταξινόμησης των υλικών, τα οποία θα αξιοποιηθούν τόσο κατά την κωδικοποίηση των υλικών όσο και κατά τη διάρκεια εγκατάστασης του συστήματος configuration management.

Στο σημείο αυτό πρέπει να επισημανθεί η έλλειψη ελέγχου των επισκευασίμων (RBR) μηχανημάτων (κινητήρες κτλ.) που είναι είτε προς επισκευή, είτε έχουν επισκευαστεί. Οι διακινήσεις τους γίνονται χωρίς κωδικό και χωρίς αναγραφή του part number / serial number από την αποθήκη, την παραγωγή, ή την συντήρηση των εργοστασίων.

Η ανάλυση των κατηγοριών ανά λογιστική αποθήκη που προέκυψε από την εξέταση του υπάρχοντος κωδικολογίου παρουσιάζεται στο Παράρτημα Η.

3.5 Μηχανογραφική Υποδομή

Στην παρακάτω ενότητα θα εξεταστεί και θα αποτυπωθεί η υπάρχουσα μηχανογραφική υποδομή που υποστηρίζει τις δραστηριότητες των παραγωγικών μονάδων της συγκεκριμένης βιομηχανικής επιχείρησης. Η έμφαση θα δοθεί στην μηχανογραφική υποστήριξη των εφοδιαστικών διαδικασιών.

Η εφαρμογή που παρουσιάστηκε αφορά μία βάση δεδομένων λειτουργεί σε περιβάλλον Windows σχεδιασμένη με MSAccess για την παρακολούθηση των αιτήσεων αγοράς των υλικών από την φάση που δημιουργείται η ανάγκη για κάποιο υλικό μέχρι την στιγμή της παραλαβής του από την αποθήκη. Η ανάπτυξη του προγράμματος έγινε από την μηχανογράφηση του Σωληνουργείου. Η εγκατάσταση έχει γίνει επιτυχώς στο Σωληνουργείο με την προοπτική να εγκατασταθεί άμεσα και

στο Χυτήριο. Το Εργοστάσιο Ράβδων Ορειχάλκου δεν είχε ενημερωθεί για την ύπαρξη και λειτουργία του συστήματος.

Η λειτουργία της εφαρμογής στην παρακολούθηση των αιτήσεων αγοράς περιγράφεται ως εξής: Κάθε αίτηση αγοράς απαιτεί την συμπλήρωση του σχετικού εντύπου από τον χρήστη και την έγκριση από τους αρμόδιους προϊσταμένους / διευθυντές. Ένα αντίγραφο από τα συνολικά τρία (3) που συμπληρώνονται, προωθείται στην αποθήκη ώστε να γνωρίζει την επικείμενη παραλαβή. Στο σημείο αυτό ο αρμόδιος αποθηκάριος καταχωρεί τα υλικά βάσει περιγραφής, αναφέροντας την ημερομηνία και τον χρήστη. Το δεύτερο αντίγραφο πηγαίνει στο τμήμα προμηθειών όπου και κάνει την ανάθεση της αγοράς σε κάποιον προμηθευτή. Ο προμηθευτής και εκτίμηση του χρόνου παράδοσης γνωστοποιείται στην αποθήκη η οποία και ανατρέχοντας στην καταχώρηση της αίτησης, συμπληρώνει τα σχετικά στοιχεία. Κατά την παραλαβή των υλικών, και αφού έχουν συμπληρωθεί όλα τα ζητούμενα είδη στο σύνολο των ποσοτήτων τους, κλείνει η αίτηση και περνά στα ιστορικά στοιχεία της εφαρμογής. Η αποθήκη συμπληρώνει το σχετικό παραστατικό παραλαβής των υλικών. Με αυτό τον τρόπο η αποθήκη είναι σε θέση να γνωρίζει με ακρίβεια τα υλικά που αναμένει να παραλάβει κάθε χρονική στιγμή. Η πληροφορία μεταβιβάζεται στους αιτούντες και ταυτόχρονα διατηρείται αρχείο παραγγελιών ανά είδος και χρήστη.

Το σύστημα δεν αξιοποιείται κατά το μέγιστο δυνατό αφού παρατηρούνται διπλές ενέργειες (χειρογραφικές και μηχανογραφικές) στο στάδιο της καταγραφής της αίτησης και στο στάδιο της παραλαβής. Πιο συγκεκριμένα, η εφαρμογή θα μπορούσε να εκδίδει αυτόματα την αίτηση αγοράς αμέσως μετά την καταχώρησή της, όπως επίσης θα μπορούσε να εκδίδει και το δελτίο παραλαβής αυτόματα. Σύμφωνα με την μηχανογράφηση του Σωληνοργείου η εφαρμογή σύντομα θα εγκατασταθεί δικτυακά και στο Τμήμα Προμηθειών όπου η ενημέρωση των στοιχείων του προμηθευτή και του αναμενόμενου χρόνου παράδοσης θα γίνεται από τον αρμόδιο του τμήματος άμεσα στην εφαρμογή.

Όσον αφορά την υποστήριξη της κωδικοποίησης των υλικών σημειώνεται ότι δεν υφίσταται μηχανογραφική εφαρμογή γέννησης του κωδικού ή validation των κωδικών που υφίστανται.

3.6 Τα Προβλήματα

Τα προβλήματα που αντιμετωπίζουν οι εμπλεκόμενοι στην διαχείριση υλικών, από κάθε επίπεδο της οργάνωσης της εταιρείας συνοψίζονται στα κάτωθι:

1. Ανακριβή και ασαφή στοιχεία αποθεμάτων.
2. Κωδικοποίηση του ίδιου υλικού με διαφορετικό τρόπο μεταξύ των εργοστασίων, ακόμα και στο ίδιο εργοστάσιο.
3. Έλλειψη ολοκλήρωσης αποθεμάτων μεταξύ των εργοστασίων.
4. Κατακερματισμός προμηθειών.
5. Υπεραποθεματοποίηση υλικών.
6. Μεγάλες ποσότητες αδιακίνητου υλικού.
7. Αδυναμία άσκησης ελέγχου στην διαχείριση των αποθεμάτων.

Η διοίκηση της εταιρείας διαπίστωσε ότι η σωστή παρακολούθηση των υλικών που καλύπτουν τις ανάγκες λειτουργίας και συντήρησης των μονάδων εξαρτάται αδιάρρηκτα από την σωστή αναγνώριση και κωδικοποίηση τους. Έτσι αποφάσισε τον εκσυγχρονισμό των διαδικασιών και δραστηριοτήτων της Διαχείρισης των Υλικών, παράλληλα με την εγκατάσταση του συστήματος ERP της SAP.

4. ΚΑΤΑΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΜΕΛΕΤΩΝ ΚΩΔΙΚΟΠΟΙΗΣΗΣ

4.1 Κωδικοποίηση Υλικών

4.1.1 Γενικά

Στην επιχείρηση είχε συσταθεί ομάδα εργασίας προκειμένου να σύνταξει μελέτη με βάση την οποία θα καθορίζονταν οι αρχές και οι διαδικασίες κωδικοποίησης των υλικών. Η εν λόγω μελέτη δεν έφτασε στην φάση της τελικής ολοκλήρωσης.

4.1.2 Βασικές Αρχές και Φιλοσοφία

Οι βασικές αρχές και οι φιλοσοφία της εν λόγω μελέτης σε γενικές γραμμές έχει ως ακολούθως:

Θα δημιουργηθούν σε συνεργασία όλων των μηχανικών συντηρήσεως Group-Class για όλες τις κατηγορίες των υλικών (Μηχανολογικά, Ηλεκτρολογικά, Υλικά Παραγωγής, Λιπαντικά, Υλικά Συσκευασίας κ.τ.λ.) Συνολικά θα χρησιμοποιηθούν δύο (2) αριθμοί για τα Groups (00-99) και δύο (2) αριθμοί για τα Class (00-99). Έτσι θα έχουμε μέγιστο αριθμό Groups 99 και για κάθε Group μέγιστο 99 Class. (Δυνατότητα κωδικοποίησης 10.000 κατηγοριών περίπου).

Οι κωδικοί των υλικών θα είναι δεκαψήφιοι και θα έχουν την εξής φιλοσοφία:

Για τα υλικά που υποστηρίζουν συγκεκριμένο μηχάνημα οι χαρακτήρες των κωδικών θα σημαίνουν τα εξής:



Γενική κατηγορία είδους

1

- Μηχανολογικά

- Ηλεκτρολογικά – Ηλεκτρονικά
- Λιπαντικά
- Εργαλεία παραγωγής (Tooling)
- Υλικά παραγωγής
- Υλικά συσκευασίας
- Διάφορα (Γραφική ύλη κ.τ.λ)

Group του υλικού

2

3

Εργοστάσιο της εταιρείας

4

- Εργοστάσιο επιπέδων
- Εργοστάσιο μπαρών ορειχάλκου
- Σωληνουργείο
- Χυτήριο
- Εργοστάσιο κοπής δίσκων
- Καλυκοποιείο
- Εργοστάσιο ταινιών & φύλλων χάλυβα (KEM)

Μηχάνημα / Σύστημα

5

6

Μπορούν να κωδικοποιηθούν μέχρι 100 μηχανήματα / συστήματα σε κάθε εργοστάσιο.

Μέρη Μηχανημάτων / Συστημάτων

7

8

Αυτός ο διαχωρισμός μπορεί να γίνει ανάλογα με το είδος του συστήματος / μηχανήματος σε 10 x 10 κατηγορίες ή σε 00-99 (Σε κάθε περίπτωση 100 σύνολο). Π.χ εάν θεωρήσουμε σαν μηχανήμα ένα έλαστρο μπορούμε να το χωρίσουμε σε 10 μέρη και κάθε μέρος σε άλλα 10 μικρότερα μέρη. Αν πάλι θεωρήσουμε τις Γερανογέφυρες ενός εργοστασίου σαν ένα σύστημα μπορούμε να κωδικοποιήσουμε μέχρι 100 Γερανογέφυρες. (Γερανογέφυρες που αφορούν αποκλειστικά ένα μηχανήμα ή σύστημα μπορούν και να κωδικοποιηθούν σαν μέρος αυτού του μηχανήματος / συστήματος).

Αύξων αριθμός ανταλλακτικού

9

10

4.2 Κωδικοποίηση Αποθηκών

Μια εργασία ανεξάρτητη από την προηγούμενη, αλλά που έγινε προσπάθεια να προχωρήσει παράλληλα, είναι η χωροταξική κωδικοποίηση των αποθηκών στις οποίες βρίσκονται τα ως άνω υλικά. Το κάθε εργοστάσιο θα προχωρήσει μόνο του στην εργασία αυτή. Η απλή αρχή που θα διέπει την κωδικοποίηση αυτή, δοθέντος ότι όλες οι αποθήκες διαθέτουν σειρές ραφιών (φοριαμούς), ράφια διαιρούμενα καθ' ύψος και ράφια διαιρούμενα κατά μήκος είναι η εξής. Κάθε συγκεκριμένη θέση θα περιγράφεται μοναδιαία από ένα γράμμα (που θα υποδηλώνει το φοριαμό), από έναν μονοψήφιο αριθμό (που θα υποδηλώνει τη θέση καθ' ύψος, μετρώντας από κάτω προς τα επάνω) και από έναν διψήφιο αριθμό (που θα υποδηλώνει τη θέση κατά μήκος, μετρώντας από αριστερά προς τα δεξιά).

•	•	•	•	•	•	•	•	•
•	•	•	•	•	•	⊗	•	•
•	•	•	•	•	•	•	•	•
•	•	•	•	•	•	•	•	•
•	•	•	•	•	•	•	•	•

Έστω ότι το επάνω σχήμα είναι η σειρά ραφιών Α. Το σημειωμένο με X ράφι θα προσδιορίζεται με τον κωδικό A407. Συνολικά ο κωδικός αποθήκης θα έχει τέσσερις χαρακτήρες. Στα ράφια των αποθηκών θα τοποθετηθούν καρτελίδια με τους κωδικούς των υλικών που είναι τοποθετημένα εκεί. Έτσι θα διευκολύνονται όσοι τοποθετούν ή αφαιρούν υλικά από την αποθήκη.

4.3 Αξιολόγηση Μελέτης

Από την ανάλυση της φιλοσοφίας της παραπάνω μελέτης σε ότι αφορά την κωδικοποίηση των υλικών προκύπτουν τα εξής:

Πλεονεκτήματα

1. Το σύστημα είναι ένας συγκερασμός Group – Class και Parts Lists και υπερέρχει σημαντικά του ακολουθούμενου σήμερα συστήματος κωδικοποίησης με βάση τη λογιστική της αποθήκης.

Μειονεκτήματα

1. Η ύπαρξη στον κωδικό Γενικής Κατηγορίας Είδους και ταυτόχρονα Group/Class δημιουργεί σύγχυση.
2. Η ύπαρξη κωδικού εργοστασίου μπορεί να δημιουργήσει πολλούς κωδικούς για το ίδιο υλικό.
3. Η ύπαρξη κωδικού Συστήματος/ Μηχανήματος παράλληλα με τον κωδικό κλάσης δημιουργεί επαναλήψεις του κωδικού.

Συμπερασματικά θα μπορούσαμε να πούμε ότι η μελέτη είναι στην σωστή κατεύθυνση αναφορικά με την φιλοσοφία ταξινόμησης των υλικών με την λογική του Group – Class. Ο

κωδικός σαν σύνολο με την φιλοσοφία και την δομή που έχει σχεδιασθεί δεν είναι δυνατόν να λειτουργήσει διότι παραβιάζεται η βασική αρχή της κωδικοποίησης των υλικών με βάση την οποία πρέπει να τηρείται με ευλάβεια το δόγμα: «ένας κωδικός για κάθε υλικό ανεξάρτητα από χρήση ή προορισμό του υλικού». Παρά ταύτα η όλη προσπάθεια λειτούργησε θετικά στην κωδικοποίηση των υλικών της εταιρίας λαμβανομένου υπόψη ότι οι προβληματισμοί που μέχρι τώρα έχουν αναπτυχθεί διευκολύνουν στην σωστή και γρήγορη κατανόηση τόσο του συστήματος κωδικοποίησης που θα προταθεί αλλά και στις ανάπτυξη διαδικασιών configuration management που είναι το επόμενο βήμα για την πλήρη καταγραφή και έλεγχο του υλικού των εργοστασίων της εταιρίας.

Σε ότι αφορά την κωδικοποίηση του αποθηκευτικού χώρου η πρόταση είναι σωστή δεδομένου ότι ο βασικός σκοπός είναι ο γρήγορος και εύκολος εντοπισμός της θέσης αποθήκευσης του υλικού λαμβανομένου υπόψη ότι το αποθηκευτικό σύστημα της εταιρίας είναι υποτυπωδώς αναπτυγμένο.

4.4 Αξιοποίηση Μελέτης

Με βάση την φιλοσοφία κωδικοποίησης που αναφέρεται στο παρόν κεφάλαιο συντάχθηκαν από την εταιρεία οι πίνακες όπου έχουν ταξινομηθεί σε ομάδες και κατηγορίες τα υλικά της εταιρίας ομαδοποιημένα σε δυο μεγάλες κατηγορίες, Μηχανολογικά / Γενικής Χρήσεως και Ηλεκτρολογικά **(Παράρτημα Β)**.

Οι παραπάνω πίνακες αξιοποιήθηκαν πλήρως γιατί σε συνδυασμό με τους Πίνακες Group – Class που έχουν αναπτυχθεί με βάση τα διεθνή πρότυπα και χρησιμοποιούνται από το NATO Codification System προέκυψε ο Πίνακας Group – Class **(Παράρτημα Γ)**. Σε αυτόν τον πίνακα υπάρχει ταξινόμηση των υλικών με την κλασική φιλοσοφία δόμησης των Groups και των Classes και πλήρης επανένταξη του συνόλου των Group – Class που αναπτύχθηκαν από την εταιρεία σε αυτόν.

5. ΔΙΑΓΝΩΣΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ

5.1 Μεθοδολογία

Η μεθοδολογία που ακολουθήθηκε στην προσέγγιση πιθανών λύσεων στα προαναφερθέντα προβλήματα περιλαμβάνει:

- Site survey των εγκαταστάσεων και του εξοπλισμού των τεσσάρων εργοστασίων.
- Επικοινωνήση των ευρημάτων με τα εμπλεκόμενα στελέχη σε κάθε εργοστάσιο.
- Δημιουργία κατάλληλου εντύπου καταγραφής των δεδομένων που αφορούν τον εξοπλισμό παραγωγής και υποστήριξης. Τα δεδομένα καταχωρήθηκαν σε μηχανογραφική εφαρμογή (MSAccess) για την επεξεργασία τους. Το έντυπο και η εφαρμογή καταγραφής του εξοπλισμού περιλαμβάνει πέντε (5) ενότητες στοιχείων στα οποία υποτυπώνονται τα τεχνικοεφοδιαστικά δεδομένα του προς υποστήριξη Μηχανήματος / Συσκευής. Οι ενότητες περιλαμβάνουν τα εξής δεδομένα: Γενικά Στοιχεία, Χρήση, Technical Documentation, Συντήρηση – Επισκευή, Εφοδιαστική Υποστήριξη. Λεπτομερής ανάλυση του εντύπου υπάρχει στο **Παράρτημα Δ**.
- Αξιοποίηση των πληροφοριών για τα υλικά που παρασχέθηκαν από τα εργοστάσια καθώς και των μέχρι σήμερα προσπάθειών κωδικοποίησης.
- Συναντήσεις με προσωπικό της SAP HELLAS και του τμήματος Μηχανογράφησης της εταιρείας για συναντίληψη των αναγκαίων διασυνδέσεων μεταξύ του ERP και του συστήματος κωδικοποίησης.

Προκειμένου να αποτυπωθεί στο σύνολο του ο κεφαλαιουχικός εξοπλισμός παραγωγής και υποστήριξης παραγωγής, ώστε να καταστεί δυνατή η ανάλυσή του στο επίπεδο υποστηρικτικής μονάδας / συσκευής, επιλέχθηκε η δενδρική απεικόνιση κάθε εργοστασίου σε τρία επίπεδα:

Συγκρότημα. Απεικονίζει τη κάθε γραμμή παραγωγής στην περίπτωση που σε κάποιο εργοστάσιο υφίστανται πλέον της μιας γραμμής παραγωγής π.χ. Χυτήριο ή τη φάση κατεργασίας εφόσον ολόκληρο το εργοστάσιο αποτελείται από μια γραμμή παραγωγής π.χ. Σωληνουργείο.

Σύστημα. Διακριτό υποσύνολο του συγκροτήματος αποτελούμενο από μια ή περισσότερες αυτόνομες μονάδες. Συνεργάζεται με άλλα συστήματα του αυτού συγκροτήματος.

Μηχάνημα / Συσκευή. Μονάδα ενός συστήματος που μπορεί να λειτουργήσει αυτόνομα και συνεργάζεται με μονάδες για τη λειτουργία του συστήματος. Το συγκεκριμένο επίπεδο αξιολογήθηκε ως κατάλληλο για να αποτελέσει την υποστηρικτέα μονάδα και συνεπώς την μονάδα Configuration Item (CI).

Ο κεφαλαιουχικός εξοπλισμός παραγωγής και υποστήριξης παραγωγής που επιλέχτηκε για να υποστηριχθεί με το σύστημα κωδικοποίησης είναι αυτός των εργοστασίων:

- Εργοστάσιο Πειραιώς – Επίπεδα Προϊόντα
- Σωληνουργείο
- Χυτήριο
- Εργοστάσιο Ράβδων

Εξαιρέθηκαν από το σύστημα κωδικοποίησης ο εξοπλισμός των εργοστασίων Καλυκοποιεία/Κέρματα, Πρέσες Κοπής Δίσκων και ΚΕΜ για λόγους αφορούν την στρατηγική της εταιρείας.

Η δενδρική απεικόνιση του κεφαλαιουχικού εξοπλισμού παραγωγής και υποστήριξης ανά εργοστάσιο, σύμφωνα με τα συλλεχθέντα στοιχεία, παρατίθεται στο **Παράρτημα Ε**.

5.2 Ανάλυση, Ταξινόμηση και Κατηγοριοποίηση Υλικών

Με βάση την προαναφερθείσα μεθοδολογία συγκεντρώθηκε σημαντικός αριθμός υλικών που υποστηρίζει εφοδιαστικά τον κεφαλαιουχικό και τον εξοπλισμό υποστήριξης της εταιρίας. Από τα δεδομένα που προέκυψαν από την ανάλυση των χαρακτηριστικών του υλικού αναπτύχθηκε μεθοδολογία ταξινόμησης των υλικών σε ομάδες (Group) και κατηγορίες ανά ομάδα (Group – Classes).

Για την ταξινόμηση των υλικών σε Group – Class χρησιμοποιήθηκαν τα Group Class από το διεθνώς αναγνωρισμένο NATO Codification System. Στα εν λόγω Group - Class εντάχθηκαν όλες οι κατηγορίες υλικών της εαπρείας των συνημμένων Πινάκων του Παρατήματος Ι και δημιουργήθηκε ο τελικός Πίνακας Group – Class του **Παρατήματος Γ**.

Η μεθοδολογία με βάση την οποία θα γίνεται η αναγνώριση και ένταξη των υλικών στο Group – Class στο οποίο υπάγονται παρουσιάζεται αναλυτικά σε επόμενο κεφάλαιο.

Πανεπιστήμιο Πειραιώς

6. ΚΩΔΙΚΟΠΟΙΗΣΗ ΥΛΙΚΩΝ

6.1 Φιλοσοφία Κωδικοποίησης

Γενικά. Για την παρακολούθηση των υλικών της εταιρίας, με ενιαίο και ομοιόμορφο τρόπο, αναπτύχθηκε το HARD-SET CODIFICATION SYSTEM (HCS), το οποίο βασίζεται στην απόδοση σε όλα τα υλικά (Items of Supply), ομοιόμορφου κωδικού (HC). Το HCS καλύπτει τις διαδικασίες, για την αναγνώριση, την ταξινόμηση και κωδικοποίηση των υλικών της εταιρίας, προκειμένου να αποκτηθεί ενιαία ορολογία στο τομέα της λειτουργίας των Logistics.

Το σύστημα έχει σχεδιασθεί κατά τέτοιο τρόπο, ώστε να επιτυγχάνεται η μέγιστη αποτελεσματικότητα των διαδικασιών Logistics Support της εταιρίας, ενώ παράλληλα θα διευκολύνεται η διαχείριση των δεδομένων (data management), που αφορούν την αναγνώριση, την ταξινόμηση, την κωδικοποίηση και την ακρίβεια αποθέματος, με απώτερο στόχο την καλύτερη παρακολούθηση και την μείωση των αποθεμάτων διατηρώντας παράλληλα σε υψηλά επίπεδα την εξυπηρέτηση των "πελατών" του συστήματος.

Βασικός σκοπός του HSC είναι η ανάπτυξη ενός αξιόπιστου ομοιόμορφου συστήματος αναγνώρισης και ταξινόμησης των υλικών και των προϊόντων με το οποίο:

- Θα αποκλείεται η διαφορετική αναγνώριση και κωδικοποίηση του ίδιου υλικού, που στην συνέχεια δημιουργεί απώλεια του ελέγχου των αποθεμάτων.
- Θα βελτιστοποιεί το επίπεδο τυποποίησης.
- Θα διευκολυνθεί η διαχείριση των αποθεμάτων και των data που τα αφορούν.
- Θα παρέχεται η δυνατότητα να εφαρμοσθεί τεχνολογία αυτόματης αναγνώρισης με την χρήση Γραμμωτών Κωδικών (Bar Codes).
- Θα εξυπηρετεί τις ανάγκες του συστήματος ERP.

6.2 Πολιτική και Αρχές

- Το κάθε υλικό της εταιρίας θα περιγράφεται, θα αναγνωρίζεται, θα ταξινομείται και θα κωδικοποιείται με τέτοιο τρόπο ώστε να είναι μοναδικό για το HCS.
- Η αναγνώριση κάθε υλικού της εταιρίας βασίζεται σε ένα minimum πληροφοριών και δεδομένων τα οποία είναι απαραίτητα για να:
- Προσδιορισθούν τα χαρακτηριστικά του κάθε υλικού.
- Διαφοροποιείται το κάθε υλικό από όλα τα υπόλοιπα.
- Ομαδοποιούνται τα υλικά.

Το HCS χαρακτηρίζεται από τις παρακάτω αρχές:

- Παρέχει την δυνατότητα σωστής και γρήγορης αναγνώρισης του υλικού.
- Είναι επεκτάσιμο σε όλα τα νέα υλικά της εταιρίας.
- Είναι συμβατό με το υπό εγκατάσταση πληροφορικό σύστημα.
- Μπορεί να απεικονισθεί με Γραμμωτό Κώδικα (Bar Code).
- Μπορεί να τυπώνεται σε ετικέτες που είναι συμβατές με τις συσκευασίες.
- Αξιοποιεί τους υπάρχοντες κωδικούς και τους κωδικούς των προμηθευτών.
- Είναι συμβατό με το ISO 9002.

6.3 Item of Production / Item of Supply

Γενικά. Ένας από τους βασικούς σκοπούς του HCS είναι ο καθορισμός της έννοιας του Υλικού που προορίζεται για κάλυψη εφοδιαστικών αναγκών (Item of Supply) με κυρίαρχη λογική, την κάλυψη των αναγκών του μέγιστου αριθμού χρηστών του υλικού, ανεξαρτήτως από το μηχάνημα ή την συσκευή που υποστηρίζει ή προορίζεται και τους κατασκευαστές του, που ο κάθε ένας από αυτούς, μπορεί να παράγει ένα από τα πολλά όμοια υλικά (Item of Production), που καλύπτουν την συγκεκριμένη εφοδιαστική ανάγκη.

Item of Production. Item of production είναι το ή τα υλικά που παράγονται από τον ίδιο κατασκευαστή, αναγνωρίζονται με το συγκεκριμένο κωδικό αναγνώρισης του εν λόγω κατασκευαστή (Ref No ή Part No) και βασίζονται στα ίδια κατασκευαστικά σχέδια, προδιαγραφές και ελέγχους αποδοχής.

Item of Supply. Στο HCS σαν Item of Supply ορίζεται κάθε υλικό ή ομάδα υλικών ανεξαρτήτως πηγής προέλευσης που καλύπτει συγκεκριμένη εφοδιαστική ανάγκη.

Σχέση Item of Production & Item of Supply. Καθορίζεται από την αρχή ότι, σε κάθε Item of Supply αντιστοιχούν ένα ή περισσότερα Items of Production. Κατά συνέπεια ένα Item of Supply μπορεί να είναι:

- Ένα Item of Production.
- Ένα τροποποιημένο Item of Production.
- Πολλά Items of Production τα οποία μπορούν να προέρχονται από πολλούς κατασκευαστές και μπορούν να αντικαταστήσουν το ένα το άλλο χωρίς πρόβλημα και για να καλύψουν την συγκεκριμένη ανάγκη.

6.4 Δομικά Στοιχεία Κωδικού

6.4.1 Γενικά

Προκειμένου να εξασφαλισθεί η ομοιομορφία στο HCS τα υλικά παρακολουθούνται από Τυποποιημένες Ονομασίες που καθορίζονται στο **Παράρτημα Γ**. Προκειμένου να υπάρχει σωστή γρήγορη και εύκολη αναγνώριση των υλικών (Items of Supply) αυτά κατανέμονται:

- Σε εύχρηστες ομοιογενείς οικογένειες υλικών Groups (Ομάδες). Κάθε ομάδα αποτελείται από υλικά που έχουν τα ίδια, φυσικά ή λειτουργικά χαρακτηριστικά ή την ίδια χρήση.
- Μέσα στην κάθε ομάδα υπάρχει περαιτέρω ταξινόμηση των υλικών σε Classes (Κατηγορίες).

6.4.2 Αναγνώριση των Υλικών

Η αναγνώριση των υλικών είναι το σπουδαιότερο στοιχείο του HCS. Βασίζεται στις ελάχιστες πληροφορίες που απαιτούνται για να καθορισθούν τα ουσιώδη χαρακτηριστικά, που προσδιορίζουν κάθε υλικό και το διαφοροποιούν από κάθε άλλο υλικό.

Κάθε συγκεκριμένη ομάδα χαρακτηριστικών που προσδιορίζει ένα υλικό, πρέπει να αντιστοιχεί σε ένα και μόνο υλικό και κάθε υλικό πρέπει να αντιστοιχεί σε μια συγκεκριμένη ομάδα χαρακτηριστικών.

Για την αναγνώριση των υλικών χρησιμοποιούνται δύο (2) μέθοδοι :

- Η Περιγραφική Μέθοδος
- Η Μέθοδος της Συσχέτισης

6.4.2.1 Περιγραφική Μέθοδος

Με την Περιγραφική Μέθοδο αναγνωρίζονται υλικά που προέρχονται από πολλές πηγές προέλευσης, αναγνωρίζονται από τα τεχνικά χαρακτηριστικά τους και έχουν Τυποποιημένη Ονομασία. Τα υλικά αυτά μπορεί να καλύπτουν την ίδια εφοδιαστική ανάγκη σε διαφορετικά μηχανήματα ή συσκευές, ή μια συγκεκριμένη ανάγκη σε συγκεκριμένο μηχάνημα ή συσκευή. Υλικά αυτής της κατηγορίας μπορεί να είναι τα ανταλλακτικά ή τα αναλώσιμα υλικά.

6.4.2.2 Μέθοδος της Συσχέτισης

Με την Μέθοδο της συσχέτισης αναγνωρίζονται υλικά που έχουν συγκεκριμένη πηγή προέλευσης και προορίζονται για να καλύψουν συγκεκριμένη ανάγκη. Τα υλικά αυτά αναγνωρίζονται με τα στοιχεία του κατασκευαστή και το Part No η Ref No του κατασκευαστή.

6.4.3 Τυποποιημένα Χαρακτηριστικά Υλικών

Όπως προαναφέρθηκε η αναγνώριση ενός υλικού βασίζεται στον ελάχιστο αριθμό πληροφοριών που απαιτούνται προκειμένου να:

- Προσδιορίζονται με ακρίβεια και σαφήνεια τα φυσικά και λειτουργικά χαρακτηριστικά του υλικού.
- Να διαφοροποιείται το υλικό από άλλα παρόμοια.

Με βάση τα παραπάνω για τα υλικά που χρησιμοποιεί η εταιρεία, όπως αυτά έχουν καθορισθεί για κάθε συγκεκριμένο Group – Class επιλέγονται, από εγχειρίδια, αντιπροσωπευτικών κατασκευαστών, στους οποίους στηρίζονται οι προμήθειες της, τα ελάχιστα φυσικά και λειτουργικά χαρακτηριστικά τα οποία για συγκεκριμένες τιμές που λαμβάνουν είναι ικανά να ταυτοποιήσουν το κάθε υλικό.

Στο **Παράρτημα ΣΤ - (Τυποποιημένα Χαρακτηριστικά)** προσδιορίζονται τα χαρακτηριστικά των υλικών που χρησιμοποιεί η επιχείρηση οργανωμένα σε Group – Class.

Έτσι έχουμε:

Group – Class: 5180 – Σειρές, Συλλογές και Εξαρτήσεις Εργαλείων Χειρός

Από το εν λόγω Group – Class η εταιρεία χρησιμοποιεί τα παρακάτω υλικά:

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΠΗΓΗ
Καρυδάκια Εξάγωνο Μακρύ OGV – Σειρά Χειρός	FACOM –GR
Καρυδάκι Εξάγωνο OGV – Σειρά Χειρός	FACOM –GR
Καρυδάκι με Μύτη για Βίδες Εγκοπής – Σειρά Χειρός	FACOM –GR
Καρυδάκι με Μύτη για Βίδες Άλλεν – Σειρά Χειρός	FACOM –GR
Καρυδάκι με Μύτη για Βίδες Phillips – Σειρά Χειρός	FACOM –GR
Καρυδάκι TROX – Σειρά Χειρός	FACOM –GR

Από τα υλικά αυτά το υλικό 'Καρυδάκι με Μύτη για Βίδες Εγκοπής – Σειρά Χειρός' προσδιορίζεται από τα παρακάτω χαρακτηριστικά:

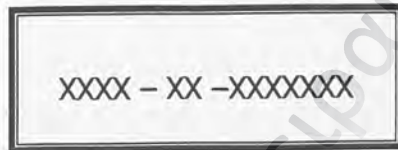
- Διάμετρος Κεφαλής
- Πάχος Εγκοπής

- Μήκος
- Μήκος Μύτης

Από τις τιμές που λαμβάνονται προσδιορίζονται διαφορετικοί τύποι του εν λόγω υλικού.

6.5 Μορφή Κωδικού

Ο HC αποτελείται από δέκα τρία (13) αριθμητικά πεδία ομαδοποιημένα σε τρεις ομάδες με την παρακάτω μορφή:



Όπου:

- XXXX: Group Class Υλικού
 XX: Φορέας Κωδικοποίησης
 XXXXX: Σειριακός Αριθμός

Παύλες μεταξύ των ομάδων των πεδίων χρησιμοποιούνται για Human Readable αναγνώριση, ενώ κατά την μηχανογραφική χρήση του κωδικού χρησιμοποιείται η αριστεροποιημένη μορφή του κωδικού (XXXXXXXXXXXX).

Group / Class. Η ομάδα / κλάση είναι σχεδιασμένη να εξυπηρετεί τη λειτουργία του Material Management. Έτσι με τη χρήση των κωδικών Group / Class το σύνολο των υλικών μπορεί να διαιρεθεί σε manageable τμήματα και σχετιζόμενα υλικά ή πληροφορίες. Έτσι η φύση και ο τύπος του υλικού μπορεί να αναγνωρισθούν από τον συγκεκριμένο κωδικό Group / Class.

Το Group / Class χρησιμοποιεί 4 αριθμητικά ψηφία, τα 2 πρώτα ταυτοποιούν την ομάδα (Group) στην οποία ανήκει το υλικό και τα 2 τελευταία σε συνδυασμό πάντα με τα 2 πρώτα ταυτοποιούν την συγκεκριμένη υποομάδα / οικογένεια. Στο **Παράρτημα Γ** απεικονίζονται όλα τα Group/ Class στα οποία ταξινομούνται τα υλικά της επιχείρησης.

Φορέας Κωδικοποίησης. Ο κωδικός του φορέα κωδικοποίησης αποτελείται από δύο (2) αριθμητικά ψηφία και παραχωρείται σε κάθε εργοστάσιο προκειμένου να αναγνωρίζεται ο φορέας που δημιούργησε τον συγκεκριμένο κωδικό. Στον **Πίνακα ΙΙ** εμφανίζονται οι φορείς κωδικοποίησης και ο κωδικός που αντιστοιχεί στο κάθε έναν από αυτούς. Οι κωδικοί NCB που αντιστοιχούν σε χώρες, αφορούν αποκλειστικά, υλικά κωδικοποιημένα με NSN, που εντάσσονται στο HCS, ενώ για όλα τα υλικά που παρακολουθούνται με HC χρησιμοποιούνται οι κωδικοί που χαρακτηρίζουν τους Φορείς Κωδικοποίησης της εταιρείας. Υλικά που κωδικοποιούνται από τα Γραφεία Κωδικοποίησης ανεξάρτητα από την χώρα προέλευσης τους, φέρουν Κωδικό Φορέα Κωδικοποίησης του Γραφείου Κωδικοποίησης της εταιρείας.

Σειριακός Αριθμός. Αποτελεί το τρίτο μέρος του κωδικού και ορίζεται με επτά (7) αριθμητικά ψηφία. Είναι ο αριθμός που εξατομικεύει κάθε προϊόν δίνοντας έτσι την μοναδικότητα και την μονοσήμαντη αντιστοιχία κωδικού - υλικού. Ο Σειριακός Αριθμός αποδίδεται για κάθε διαφορετική τιμή που λαμβάνουν τα τυποποιημένα χαρακτηριστικά που προσδιορίζουν το κάθε υλικό. Με αυτό τον τρόπο μπορούμε να αναθέσουμε και να κωδικοποιήσουμε εννέα εκατομμύρια εννιακόσιες ενενήντα εννέα χιλιάδες, εννιακόσιες ενενήντα εννέα (9.999.999) υλικά με μοναδικούς σειριακούς αριθμούς.

6.6 Μεθοδολογία και Διαδικασίες Κωδικοποίησης

6.6.1 Γενικά

Προκειμένου τα υλικά να κωδικοποιούνται σωστά θα καθορισθεί μεθοδολογία και διαδικασίες κωδικοποίησης που περιλαμβάνουν δύο (2) σειρές ενεργειών:

- Της Αναγνώρισης του Υλικού και
- Της Ανάθεσης του Κωδικού στα Υλικά.

Στο **Παράρτημα Ζ** (Λογικά Διαγράμματα Διαδικασιών Κωδικοποίησης) παρουσιάζονται διαγραμματικά οι διαδικασίες και τα στάδια κωδικοποίησης των υλικών.

Στην συνέχεια με την χρήση των αρχείων (πινάκων) Τυποποιημένων και Κωδικοποιημένων Περιγραφών θα προσδιορίσει από ομάδα τυποποιημένων περιγραφών που αφορούν το

συγκεκριμένο Group – Class η Τυποποιημένη Αγγλική περιγραφή και ο Κωδικό της που περιγράφει το συγκεκριμένο υλικό. Για παράδειγμα "Bearing , Ball, Steering Shaft" με κωδικό περιγραφής 18148. Μετά την ολοκλήρωση της παραπάνω διαδικασίας θα πρέπει να διευκρινισθεί αν το υλικό είναι ειδικής κατασκευής και συγκεκριμένου προορισμού.

Στην περίπτωση αυτή και με δεδομένο ότι είναι γνωστός ο Κατασκευαστής , το Part No του κατασκευαστή και το ή τα Μηχανήματα ή οι Συσκευές προορισμού του υλικού προκύπτει ο Σειριακός Αριθμός με τον οποίο μοναδικοποιείται το συγκεκριμένο υλικό.

Αν το υλικό δεν εμπίπτει στην παραπάνω ειδική κατηγορία αλλά πρόκειται για υλικό με πολλούς κατασκευαστές και ενδεχομένως και πολλές χρήσεις τότε με βάση την τυποποιημένη περιγραφή υπάρχει η ανάλογη Κάρτα Χαρακτηριστικών του Υλικού, που με βάση τις τιμές των εν λόγω χαρακτηριστικών προκύπτει και ο ανάλογος Σειριακός Αριθμός με τον οποίο μοναδικοποιείται το συγκεκριμένο υλικό.

Παράλληλα αποδίδεται στο υλικό και η αντίστοιχη ελληνική περιγραφή η οποία μετά από έλεγχο εγκρίνεται και επισημοποιείται προκειμένου σταδιακά να αποκτηθεί και αντίστοιχη ελληνική ονοματολογία προσαρμοσμένη στις ανάγκες της εταιρίας.

Επίσης προκειμένου να είναι δυνατή η ταχεία αναγνώριση των υλικών κάθε φορά που ένα υλικό κωδικοποιείται ο κωδικός του, θα συσχετίζεται πάντοτε με το ή τα Part No, του ή των κατασκευαστών και τα στοιχεία του ή των κατασκευαστών (Ονομασία, Κωδικός Κατασκευαστού, κλπ). Το Αρχείο Συσχέτισης (Cross Reference) NSN - Part No / Manuf. Code είναι το αρχείο από το οποίο μπορούν να εντοπισθούν NSN εφ' όσον είναι γνωστά το Part No και ο Κατασκευαστής ενός υλικού και αντιστρόφως. Τα αρχεία Cross Reference Κωδικού Υλικού – Part No θα μπορούν να εμπλουτίζονται συνεχώς κάθε φορά που εντοπίζονται και νέοι κατασκευαστές των υλικών και θα χρησιμοποιούνται για τον ταχύ εντοπισμό των ήδη κωδικοποιημένων υλικών.

Παράλληλα στο εγχειρίδιο κωδικοποίησης θα προβλεφθούν διαδικασίες προκειμένου να εντάσσονται στο σύστημα κωδικοποίησης υλικά ήδη κωδικοποιημένα με NATO Stock Number.

6.6.2 Αναγνώριση Υλικού

Κάθε φορά που δημιουργείται η ανάγκη για κάποιο υλικό κατ' αρχή ελέγχεται αν το υλικό παρακολουθείται από το HCS και είναι καταχωρημένο στο Αρχείο Υλικών HCS.

Το Αρχείο Υλικών HCS περιλαμβάνει τα παρακάτω πεδία:

- Κωδικός Υλικού (NSN ή HC).
- Τυποποιημένη Ονομασία.
- Περιγραφή Υλικού (Βάση Τυποποιημένης Ονομασίας).
- Επωνυμία Κατασκευαστή (Μέχρι 15 Κατασκευαστές με αντιστοίχιση των Part No).
- Κωδικός Κατασκευαστή (Μέχρι 15 Κατασκευαστές με αντιστοίχιση των Part No).
- Κωδικός Αρχείου Τυποποιημένων Χαρακτηριστικών (Δεν αφορά τα υλικά που παρακολουθούνται με NSN).
- Application Code (Ανοιχτό ανάλογα με τον αριθμό των μηχανημάτων ή συσκευών που είναι εγκατεστημένο το υλικό).

Στην περίπτωση που το υλικό είναι καταχωρημένο και παρακολουθείται με HC ή NSN η διαδικασία ολοκληρώνεται.

Αν το υλικό δεν είναι καταχωρημένο εξετάζεται και αξιολογείται η αναγκαιότητα απόδοσης κωδικού στο εν λόγω υλικό και ένταξης του στο HCS με βάση συγκεκριμένα κριτήρια.

Τέτοια κριτήρια μπορεί να είναι τα εξής:

- Η ανάγκη για το υλικό να είναι επαναλαμβανόμενη.
- Το υλικό προβλέπεται να αποθεματοποιηθεί.
- Υλικό υψηλής αξίας (Το όριο τιμής μονάδος με βάση την οποία τα υλικά θα χαρακτηρισθούν υψηλής αξίας θα καθορίζεται από το Διευθυντή Logistics σε συνεργασία με την Διεύθυνση Προμηθειών).

Πηγές άντλησης στοιχείων για την αναγνώριση των υλικών μπορεί να είναι:

1. Τεχνικά Εγχειρίδια

2. Προσπέκτους κατασκευαστών
3. Εκδόσεις Κρατικών Οργανισμών και Φορέων
4. Σχέδια
5. Βάσεις Δεδομένων προσβάσιμες μέσω διαδικτύου
6. Web Sites κατασκευαστών και Φορέων και Οργανισμών

Προς τούτο στα Γραφεία Κωδικοποίησης θα πρέπει να υπάρχει αφ' ενός να μία πλήρης τεχνική βιβλιοθήκη για τις ανάγκες του γραφείου αφετέρου πρόσβαση σε όλα τα αντίστοιχα αρχεία που υπάρχουν στα εργοστάσια της εταιρείας.

Το NATO Master Cross Reference List (N-MCRL) είναι δίμηνη έκδοση σε μορφή CD – ROM στην οποία περιλαμβάνονται πληροφορίες για όλα τα NSN από όλες τις χώρες μέλη του NATO καθώς επίσης και των χωρών που έχουν έγκριση και επιθυμούν να κωδικοποιούν υλικά με το NCS.

Ανάλογα αν το υλικό πληροί ή όχι ένα η περισσότερα κριτήρια για κωδικοποίηση αποφασίζεται:

- Η ανάληψη ενεργειών κωδικοποίησης του υλικού.
- Η μη κωδικοποίηση του υλικού.

6.6.3 Έλεγχος για Ύπαρξη NSN ή HC

Στην περίπτωση που αποφασισθεί η κωδικοποίηση του υλικού κατ' αρχήν γίνεται σχολαστικός έλεγχος, με αξιοποίηση όλων των υφισταμένων στοιχείων που βρίσκονται στην διάθεση των Γραφείων Κωδικοποίησης της εταιρείας, όπως τα NATO STOCK NUMBER (NSN) ή HC.

Από Ηλεκτρονική Τεχνική Βιβλιοθήκη αρχείο CD – ROM, N-MCRL ελέγχεται αν το υλικό είναι κωδικοποιημένο από το NATO Codification System (NCS) και αν διαθέτει NATIONAL STOCK NUMBER (NSN). Όταν υπάρχει διαθέσιμο NSN ακολουθείται η διαδικασία Καταχώρησης NSN στο Αρχείο Υλικών HCS.

6.6.4 Κατηγοριοποίηση σε Group/Class

Για την Απόδοση Κωδικού σε ένα υλικό χρησιμοποιείται το Έντυπο 2 (Έντυπο Κωδικοποίησης Υλικών) - **Παράρτημα Η**. Με βάση τα χαρακτηριστικά του προς κωδικοποίηση υλικού από τις Κατηγορίες Υλικών εντοπίζεται το Group (Ομάδα) στο οποίο ανήκει το υλικό.

Με βάση τα χαρακτηριστικά του υλικού και την βοήθεια σχετικών αρχείων (πινάκων) θα αναγνωρισθεί το Group στο οποίο εντάσσεται το υλικό. Για παράδειγμα εάν το υλικό είναι τριβέας εντάσσεται στο Group 31 : Τριβείς. Στην συνέχεια από αντίστοιχα σχετικά αρχεία (πίνακες) θα εντοπισθεί το Class στο οποίο υπάγεται το υλικό στο συγκεκριμένο Group. Για παράδειγμα αν το υλικό είναι Σφαιροτριβέας εντάσσεται στο Group – Class 3110: Τριβείς Ανεξάρτητοι Αντπτριβικοί. Να ληφθεί υπόψη ότι οι πίνακες αυτοί φέρουν για κάθε Group – Class επεξήγηση αναφορικά με τα υλικά που συμπεριλαμβάνονται ή δεν συμπεριλαμβάνονται σ' αυτό.

Μετά την ένταξη του υλικού στο Group – Class (Ομάδα – Κατηγορία) εντοπίζεται από τον **Πίνακα ΙΙ** (Φορείς Κωδικοποίησης) ο φορέας που κωδικοποίησε το υλικό.

Για παράδειγμα αν το Υλικό Κωδικοποιείται από το Σωληνουργείο λαμβάνει Κωδικό Φορέα Κωδικοποίησης 52.

6.6.5 Έλεγχος Ύπαρξης Τυποποιημένης Ονομασίας

Από το **Παράρτημα Γ** ελέγχεται η ύπαρξη Τυποποιημένης Ονομασίας που περιγράφει το συγκεκριμένο υλικό.

Στην περίπτωση που υπάρχει Τυποποιημένη Ονομασία για το συγκεκριμένο υλικό από το ελέγχεται αν η συγκεκριμένη Τυποποιημένη Ονομασία συνοδεύεται ή όχι και από αντίστοιχα Τυποποιημένα Χαρακτηριστικά και ακολουθείται στην συνέχεια η διαδικασία Επιλογής Μεθόδου Κωδικοποίησης για την Απόδοση Σειριακού Αριθμού.

Στην περίπτωση που δεν υπάρχει Τυποποιημένη Ονομασία για το συγκεκριμένο υλικό ακολουθείται η διαδικασία Δημιουργίας Τυποποιημένης Ονομασίας.

6.6.6 Επιλογή Μεθόδου Κωδικοποίησης και Απόδοση Σειριακού Αριθμού

Με κριτήριο την μοναδική πηγή προέλευσης και προορισμού του υλικού εξετάζεται αν στο υλικό θα ανατεθεί Σειριακός Αριθμός με την Περιγραφική Μέθοδο (Descriptive Method) ή με την Μέθοδο της Συσχέτισης (Reference Method).

6.6.6.1 Περιγραφική Μέθοδος

Στην περίπτωση που το υλικό δεν είναι μοναδικής πηγής προέλευσης και προορισμού από τα Τυποποιημένα Χαρακτηριστικά Υλικών, επιλέγεται η Τυποποιημένη Ονομασία με τα αντίστοιχα Τυποποιημένα Χαρακτηριστικά που περιγράφουν το υλικό και συμπληρώνεται το Έντυπο 3 (Κωδικοποίηση Υλικών με την Περιγραφική Μέθοδο) – **Παράρτημα Η**.

Από τις τιμές που λαμβάνουν τα εν λόγω Τυποποιημένα Χαρακτηριστικά ελέγχεται αν υπάρχει υλικό που έχει τα ίδια χαρακτηριστικά και τις ίδιες τιμές με το προς κωδικοποίηση υλικό.

Στην περίπτωση που υπάρχει, τότε το συγκεκριμένο υλικό είναι ήδη κωδικοποιημένο και υπάρχει επταψήφιος σειριακός αριθμός που ταυτοποιεί το συγκεκριμένο υλικό και η διαδικασία ολοκληρώνεται.

Στην περίπτωση που δεν υπάρχει τότε το υλικό λαμβάνει τον επόμενο διαθέσιμο επταψήφιο σειριακό αριθμό ο οποίος είναι μοναδικός για όλη την εταιρία ανεξάρτητα από τον Γραφείο Κωδικοποίησης HALCOR που κωδικοποίησε το υλικό. Στην συνέχεια συμπληρώνεται το Έντυπο 2 (Έντυπο Κωδικοποίησης Υλικού) - **Παράρτημα Η**.

6.6.6.2 Μέθοδος Συσχέτισης

Στην περίπτωση που το υλικό είναι μοναδικής πηγής προέλευσης και προορισμού δηλαδή πρόκειται για υλικό το οποίο κατασκευάζεται από έναν και μοναδικό κατασκευαστή, το υλικό κωδικοποιείται με την μέθοδο της συσχέτισης. Στην περίπτωση αυτή η αναγνώριση και η ταυτοποίηση του υλικού βασίζεται σε δύο στοιχεία:

1. Κατασκευαστής Υλικού με βάση τα στοιχεία του Αρχείου Κατασκευαστών Υλικών HCS.
2. Part No ή Ref No του εν λόγω κατασκευαστή.

Στο Αρχείο Κατασκευαστών Υλικών HCS συμπεριλαμβάνονται όλοι οι κατασκευαστές υλικών των οποίων τα υλικά παρακολουθούνται από το HCS. Περιέχει τα παρακάτω στοιχεία:

- Επωνυμία Κατασκευαστή.
- Κωδικό Κατασκευαστή (Manuf. Code).

Για την δημιουργία του Αρχείου Κατασκευαστών Υλικού χρησιμοποιούνται τα παρακάτω δεδομένα:

- Στοιχεία και Κωδικοί Κατασκευαστών με βάση την κωδικοποίηση που έχει γίνει από το NCS μπορούν να ληφθούν από το αρχείο NATO Master Cross Reference List (N-MCRL).
- Στοιχεία Κωδικοποίησης Κατασκευαστών από το HCS.

Σύμφωνα με το NCS οι κατασκευαστές των υλικών κωδικοποιούνται με έναν πενταψήφιο κωδικό αριθμό, τον NATO Commercial and Government Entity Code (NCAGES). Όσοι κατασκευαστές υλικών που χρησιμοποιεί το HCS δεν είναι κωδικοποιημένοι με βάση το NCS μπορούν να κωδικοποιηθούν από την ανάθεση ενός πενταψήφιου κωδικού. Το πρώτο ψηφίο είναι αλφαβητικό και είναι πάντα το γράμμα του Ελληνικού Αλφαβήτου Ω, προκειμένου να εξασφαλισθεί η πλήρης διαφοροποίηση του εν λόγω κωδικού από οποιονδήποτε άλλο παρόμοιο που μπορεί να αποδοθεί σε κατασκευαστή από το NCS. Τα λοιπά τέσσερα (4) ψηφία είναι αριθμητικά και είναι απλοί Σειριακοί Αριθμοί που αποδίδονται από το HCS. Με την παραπάνω διαδικασία τα Γραφεία Κωδικοποίησης HALCOR μπορούν να κωδικοποιήσουν μέχρι 9999 κατασκευαστές υλικών που είναι ενταγμένοι στο NCS. Σε αντίθεση με το NCS το HCS κωδικοποιεί όλους τους κατασκευαστές υλικών ανεξάρτητα από χώρας προέλευσης με ενιαίο τρόπο.

Στις περιπτώσεις που διαπιστωθεί σε μελλοντικές εκδόσεις του N-MCRL ότι κατασκευαστής που παρακολουθείται με Κωδικό Κατασκευαστή HCS έχει κωδικοποιηθεί από το NCS τότε γίνεται αλλαγή του Κωδικού και ενημέρωση του αρχείου υλικών HCS καθώς και όλων των σχετιζομένων αρχείων.

Από τις τιμές που λαμβάνουν τα πεδία 'Κατασκευαστής Υλικού' και 'Part No' ή 'Ref No' του εν λόγω κατασκευαστή, ελέγχεται αν υπάρχει άλλο υλικό που να αντιστοιχεί στον ίδιο συσχετισμό Part No η Ref No – Manuf. Code.

Στην περίπτωση που υπάρχει, τότε το συγκεκριμένο υλικό είναι ήδη κωδικοποιημένο και υπάρχει επταψήφιος σειριακός αριθμός που ταυτοποιεί το συγκεκριμένο υλικό και η διαδικασία ολοκληρώνεται.

Στην περίπτωση που δεν υπάρχει τότε το υλικό λαμβάνει τον επόμενο διαθέσιμο επταψήφιο σειριακό αριθμό ο οποίος είναι μοναδικός για όλη την εταιρία ανεξάρτητα από τον Γραφείο Κωδικοποίησης HALCOR που κωδικοποίησε το υλικό. Στην περίπτωση αυτή συμπληρώνεται το Έντυπο 4 (Κωδικοποίηση Υλικών με την Μέθοδο Συσχέτισης) - **Παράρτημα Η**.

6.6.7 Ενημέρωση Αρχείου Υλικών

Κάθε υλικό που κωδικοποιείται, εντάσσεται στο Αρχείο Υλικών HALCOR στο οποίο καταχωρούνται οπωσδήποτε οι παρακάτω πληροφορίες:

- NSN ή HC
- Τυποποιημένη Ονομασία
- Περιγραφή Υλικού
- Part No Κατασκευάσου ή Κατασκευαστών
- Κατασκευαστής ή Κατασκευαστές
- Κωδικός ή Κωδικοί Κατασκευαστών
- Application Code του υλικού

6.6.8 Δημιουργία Τυποποιημένης Ονομασίας

Εφ' όσον για το συγκεκριμένο υλικό, του οποίου η κωδικοποίηση έχει ήδη αποφασισθεί, δεν υπάρχει αντίστοιχη τυποποιημένη ονομασία δημιουργείται Τυποποιημένη Ονομασία και αποφασίζεται αν για το υλικό θα δημιουργηθούν Τυποποιημένα Χαρακτηριστικά.

Για το ορισμό της Τυποποιημένης Ονομασίας επιλέγεται το Τεχνικό Εγχειρίδιο αναφοράς από το οποίο θα προκύψει τόσο η Τυποποιημένη Ονομασία όσο και τα Τυποποιημένα Χαρακτηριστικά που ενδεχομένως να συνοδεύουν την εν λόγω Ονομασία.

Επειδή η δημιουργία νέας Τυποποιημένης Ονομασίας και Τυποποιημένων Χαρακτηριστικών συνεπάγεται αλλαγή σε Δομικά Στοιχεία του HCS η εν λόγω αλλαγή πρέπει να εγκρίνεται από το Διευθυντή Logistics. Αφού εγκριθεί στην συνέχεια γίνεται ενημέρωση των αρχείων Κατηγορίες Υλικών και Τυποποιημένων Χαρακτηριστικών. Με την ολοκλήρωση της διαδικασίας είναι πλέον δυνατό να ακολουθηθεί η διαδικασία Απόδοσης Σειριακού Αριθμού.

6.6.9 Μη Κωδικοποίηση Υλικού

Στην περίπτωση που αποφασισθεί ότι το υλικό δεν πληροί κανένα από τα κριτήρια κωδικοποίησης αποφασίζεται η μη κωδικοποίηση του. Η μη κωδικοποίηση του υλικού σε συγκεκριμένη χρονική στιγμή δεν αποκλείει την επανεξέταση της περίπτωσης στο μέλλον όπου ενδέχεται να έχουν να αλλάξει κάποια δεδομένα και το υλικό να πληροί κάποιο ή κάποια από τα κριτήρια κωδικοποίησης.

6.7 Αλλαγές Δομικών Στοιχείων (Elements) HCS

6.7.1 Γενικά

Το HCS είναι ένα δυναμικό σύστημα κωδικοποίησης υλικών, το οποίο έχει την δυνατότητα της προσαρμογής, στην πάροδο του χρόνου, προκειμένου να ανταποκρίνεται στις αλλαγές που θα συμβούν τόσο στην επιχείρηση, όσο και στα υλικά που χρησιμοποιεί. Για την αντιμετώπιση των αλλαγών αυτών θα απαιτηθεί στην διάρκεια του χρόνου να επέλθουν μια σειρά αλλαγών στα Δομικά Στοιχεία του HCS προκειμένου το σύστημα να ανταποκριθεί στις νέες ανάγκες. Στο παρόν κεφάλαιο καθορίζονται οι Διαδικασίες Αντιμετώπισης Αλλαγών στα Δομικά Στοιχεία του Κωδικού οι οποίες αφορούν:

- Τα Group – Class.
- Τους Φορείς Κωδικοποίησης Υλικών.
- Τις Τυποποιημένες Ονομασίες και Τυποποιημένα Χαρακτηριστικά.

Για να γίνουν οποιοσδήποτε αλλαγές στα Δομικά Στοιχεία του HCS ακολουθούνται συγκεκριμένες διαδικασίες οι οποίες δεν πρέπει να παραβιάζονται προκειμένου να διαφυλαχθεί η ομαλή και απρόσκοπτη λειτουργία του συστήματος. Την ευθύνη για την πρόταση οποιασδήποτε αλλαγής στα Δομικά Στοιχεία του HCS έχουν τα Γραφεία Κωδικοποίησης Υλικών και ο Διευθυντής Logistics της εταιρείας ο οποίος και εγκρίνει ή απορρίπτει τις προτεινόμενες αλλαγές. Οποιοσδήποτε άλλος φορέας της εταιρίας προτείνει αλλαγές στο HCS τις εισηγείται μέσω του αντιστοίχου Γραφείου Κωδικοποίησης Υλικών το οποίο έχει και την ευθύνη προώθησης τους.

Οποιοσδήποτε αλλαγές επέρχονται στο HCS πρέπει:

1. Να συμπληρώνεται το Έντυπο 5: Αλλαγές Δομικών Στοιχείων του HCS – **Παράρτημα Η.**
2. Να είναι εγκεκριμένες από το Διευθυντή Logistics.
3. Να επικοινωνούνται σε όλα τα Γραφεία Κωδικοποίησης της εταιρείας.
4. Να γίνεται ενημέρωση του αρχείου Υλικών HCS.

6.7.2 Αλλαγές Group / Class

Αλλαγές στα Group Class μπορούν να συμβούν λόγω:

- **Αλλαγών των Group Class από το NCS.** Από το NCS στην διάρκεια του χρόνου προκύπτουν αλλαγές στην δομή των Group - Class προκειμένου να γίνεται καλύτερη κατάταξη και ταξινόμηση των υλικών. Στις περιπτώσεις αυτές κάθε φορά που τα Γραφεία Κωδικοποίησης προμηθεύονται νέα έκδοση CD - ROM και διαπιστώνουν τέτοιες αλλαγές θα πρέπει να προβαίνουν στην διορθώσει του αρχείου Κατηγορίες Υλικών. Πρέπει να σημειωθεί ότι αλλαγή στα Group - Class σε καμία περίπτωση δεν σημαίνει αλλαγή στην κωδικοποίηση του υλικού. Τα Group - Class απλά ταξινομούν τα υλικά ενώ το υλικό ταυτοποιείται από τον Φορέα Κωδικοποίησης και τον Σειριακό Αριθμό. Έτσι, κωδικό με διαφορετικό Group - Class αλλά με ίδιο Κωδικό Φορέα Κωδικοποίησης και Σειριακό Αριθμό αφορούν το ίδιο ακριβώς υλικό.

- **Δημιουργία νέων Group Class για να συμπεριληφθούν νέες κατηγορίες υλικών ή αναδιάταξης για καλύτερη ταξινόμηση των υλικών.** Στην περίπτωση που διαπιστωθεί ότι τα διατιθέμενα Group -Class δεν καλύπτουν τις ανάγκες μπορούν να συμπληρωθούν ή να αφαιρεθούν κάποια από αυτά ή ακόμη και να γίνει αναδιάταξη των υφισταμένων. Επειδή το ακολουθούμενο σύστημα αναφορικά με τα Group - Class βασίζεται στα standards του NCS οι εισηγήσεις για αλλαγές αυτής της κατηγορίας πρέπει να είναι εξαιρετικά περιορισμένες σε αριθμό και να έχει προηγηθεί λεπτομερέστατος έλεγχος στα υπάρχοντα Group - Class και στα αρχεία του NCS. Για οποιοσδήποτε αλλαγές προέρχονται στα Group - Class θα πρέπει να γίνονται και οι ανάλογες διορθώσεις στο αρχείο Κατηγορίες Υλικών.

6.7.3 Αλλαγές Φορέων Κωδικοποίησης Υλικών

Αλλαγές στους Φορείς Κωδικοποίησης μπορούν να συμβούν:

- **Εξαιτίας αλλαγών των Φορέων Κωδικοποίησης στο NCS.** Προκειμένου να δημιουργηθούν νέα Γραφεία Κωδικοποίησης ή να γίνει αναδιάταξη των Γραφείων Κωδικοποίησης. Οι αλλαγές στους φορείς κωδικοποίησης είναι περιορισμένες σε έκταση και συνήθως συμβαίνουν στις περιπτώσεις δημιουργίας ή κατάργησης γραφείων κωδικοποίησης. Στην περίπτωση αλλαγών στους φορείς κωδικοποίησης πρέπει να ενημερώνεται το αρχείο Φορείς Κωδικοποίησης.

6.7.4 Αλλαγές Τυποποιημένων Ονομασιών και Τυποποιημένων Χαρακτηριστικών

Αλλαγές στις Τυποποιημένες Ονομασίες και στα Τυποποιημένα Χαρακτηριστικά μπορούν να συμβούν προκειμένου:

- **Να προστεθούν ή αφαιρεθούν Τυποποιημένες Ονομασίες ή Τυποποιημένα Χαρακτηριστικά.** Στις περιπτώσεις που οι Τυποποιημένες Ονομασίες και τα τυποποιημένα χαρακτηριστικά δεν επαρκούν για την απόδοση σειριακού αριθμού σε κάποιο υλικό πρέπει να γίνει η ανάλογη συμπλήρωση οπότε και ακολουθείται η διαδικασία Δημιουργία Τυποποιημένης Ονομασίας.

- **Να διορθωθούν Τυποποιημένα Χαρακτηριστικά.** Στις περιπτώσεις που τα τυποποιημένα χαρακτηριστικά που αντιστοιχούν σε κάθε τυποποιημένη ονομασία δεν ταυτοποιούν πλήρως ένα υλικό ή υπάρχουν τυποποιημένα χαρακτηριστικά που πλεονάζουν πρέπει να γίνει διόρθωση στα αντίστοιχα αρχεία και να γίνει η ανάλογη προσθαφαίρεση των ελλειπόντων ή πλεοναζόντων τυποποιημένων χαρακτηριστικών. Σε όλες αυτές τις περιπτώσεις πρέπει να γίνει και η ανάλογη διόρθωση του αρχείου Τυποποιημένων Χαρακτηριστικών.

6.8 Οργανωτική Δομή και Χωροταξική Κατανομή

6.8.1 Φορέας Κωδικοποίησης

Οι παραγωγικές δραστηριότητες της βιομηχανικής επιχείρησης, υλοποιούνται από τα εργοστάσια της εταιρίας. Οι εν λόγω παραγωγικές μονάδες έχουν τα εξής χαρακτηριστικά:

- Είναι χωροταξικά διεσπαρμένες στις περιοχές του Λεκανοπεδίου Αττικής (Ταύρος, Οινόφυτα).
- Στο μέλλον ενδέχεται να αναπτυχθούν και άλλες παραγωγικές μονάδες με ευρεία χωροταξική διασπορά.
- Κάθε παραγωγική μονάδα έχει υψηλό βαθμό αυτοτέλειας.
- Οι εργασίες συντήρησης του κεφαλαιουχικού και λοιπού εξοπλισμού υποστήριξης διεξάγονται αυτοτελώς στο κάθε εργοστάσιο.
- Οι διαδικασίες των προμηθειών διενεργείται και ανεξάρτητα σε κάθε εργοστάσιο και συγκεντρωτικά από την Διεύθυνση Προμηθειών που εδρεύει στα κεντρικά γραφεία της εταιρείας.
- Σε κάθε παραγωγική μονάδα απαιτούνται και χρησιμοποιούνται και ίδια αλλά και διαφορετικά υλικά.

Για την κωδικοποίηση των υλικών θα υπάρχει ο αντίστοιχος Φορέας Κωδικοποίησης ο οποίος θα στελεχώνεται από ένα ή περισσότερα άτομα τα οποία θα πρέπει να γνωρίζουν τόσο τα υλικά όσο και τις διαδικασίες και την μεθοδολογία κωδικοποίησης τους. Ο εν λόγω φορέας κωδικοποίησης πρέπει να βρίσκεται σε άμεση γειτνίαση τόσο με το φορείς που χρησιμοποιούν τα υλικά όπως για

παράδειγμα οι φορείς που εκτελούν την συντήρηση του εξοπλισμού, όσο και με τους φορείς προμήθειας των υλικών προκειμένου να έχουν άμεση πρόσβαση στα δεδομένα που του είναι αναγκαία για την σωστή κωδικοποίηση τους.

Αυτό πρέπει να συμβαίνει εξαιτίας:

1. Της διασποράς των εργοστασίων της εταιρίας.
2. Της πληθώρας των υλικών.
3. Της μορφής των εργασιών.
4. Του τρόπου εμφάνισης των αναγκών.

Εκτιμάται ότι σε κάθε εργοστάσιο της εταιρίας θα πρέπει να είναι εγκατεστημένος σχετικός φορέας κωδικοποίησης ο οποίος θα έχει στην διάθεση του όλα τα απαραίτητα στοιχεία με βάση τα οποία θα προβαίνει άμεσα στην κωδικοποίηση του κάθε υλικού με κωδικό ο οποίος θα είναι μοναδικός όχι για το συγκεκριμένο εργοστάσιο αλλά για ολόκληρη την εταιρεία.

6.8.2 Διοικητική Υπαγωγή

Οι βασικές παράμετροι που προσδιορίζουν την Διοικητική Υπαγωγή των Γραφείων Κωδικοποίησης είναι οι εξής:

- Τα υλικά κωδικοποιούνται με HC ο οποίος θα είναι μοναδικός όχι μόνον για την συγκεκριμένη παραγωγική μονάδα (εργοστάσιο) αλλά για την εταιρεία ολόκληρη.
- Οι ανατιθέμενοι κωδικοί πρέπει να επικοινωνούνται σε όλη την εταιρεία μέσω των Γραφείων Κωδικοποίησης.
- Αλλαγές σε κωδικούς πρέπει να επικοινωνούνται σε όλη την εταιρεία μέσω των Γραφείων Κωδικοποίησης.
- Οι πληροφορίες που σχετίζονται με τα υλικά πρέπει να είναι διαθέσιμες σε όλη την εταιρεία μέσω των Γραφείων Κωδικοποίησης.
- Σε όλα τα Γραφεία Κωδικοποίησης πρέπει να ακολουθούνται ενιαίες διαδικασίες με βάση τα καθοριζόμενα στο παρόν εγχειρίδιο.
- Οι διαδικασίες ελέγχου πρέπει να είναι ομοιόμορφες για όλα τα Γραφεία Κωδικοποίησης.

- Οι διαδικασίες αλλαγών στα στοιχεία του HCS πρέπει να είναι ομοιόμορφες για όλη την εταιρία.

Με βάση τα παραπάνω, τα Γραφεία Κωδικοποίησης υπάγονται:

Στον Διευθυντή Εργοστασίου για όλα τα διοικητικά θέματα και στον Διευθυντή Logistics της εταιρείας για θέματα οργάνωσης και λειτουργίας:

- Τήρηση διαδικασιών κωδικοποίησης υλικών.
- Αλλαγές του HCS.
- Συντήρηση του HCS.
- Λειτουργία και Συντήρηση της Μηχανογραφικής Εφαρμογής.
- Σχέσεις με τις λοιπές διευθύνσεις και τμήματα.
- Έλεγχος λειτουργίας.
- Εξοπλισμός Γραφείου.

6.8.3 Στελέχωση

Το κάθε Γραφείο Κωδικοποίησης στελεχώνεται από ένα ή κατά περίπτωση και αναλόγως των αναγκών περισσότερα άτομα τα οποία θα πρέπει να έχουν τα εξής προσόντα:

1. Να είναι απόφοιτοι ΤΕΙ και να έχουν διετή τουλάχιστον εμπειρία από δραστηριότητες παραγωγής ή συντήρησης.
2. Να γνωρίζουν Αγγλικά και κυρίως τεχνική ορολογία.
3. Να έχουν την δυνατότητα ανάγνωσης και κατανόησης τεχνικών εγχειριδίων και σχεδίων.
4. Να γνωρίζουν την χρήση Η/Υ και να μπορούν να χειριστούν μηχανογραφικές εφαρμογές και ηλεκτρονικά αρχεία που σχετίζονται με την κωδικοποίηση υλικών.
5. Να έχουν βασικές γνώσεις διαχείρισης των υλικών.
6. Να γνωρίζουν την φιλοσοφία, τις διαδικασίες και την μεθοδολογία κωδικοποίησης των υλικών.
7. Να έχουν την ικανότητα επικοινωνίας με τις άλλες διευθύνσεις και τα τμήματα και κυρίως με τους εμπλεκόμενους σε θέματα συντήρησης και προμηθειών.

6.8.4 Καθήκοντα και Αρμοδιότητες

Το κάθε γραφείο Κωδικοποίησης Υλικών έχει τα παρακάτω καθήκοντα και αρμοδιότητες:

- Κωδικοποίηση των υλικών με βάση τα καθοριζόμενα στην παρούσα μελέτη.
- Ανάληψη ενεργειών για αλλαγές όπου απαιτείται και με βάση τις καθοριζόμενες διαδικασίες.
- Ενημέρωση των Διευθύνσεων και των Τμημάτων του Εργοστασίου, αλλά και των Γραφείων Κωδικοποίησης των άλλων εργοστασίων για τυχόν επελευθέρωσες αλλαγές.
- Παροχή των απαραίτητων πληροφοριών στους αρμόδιους φορείς συντήρησης και προμηθειών.

6.8.5 Σχέση με τις Διευθύνσεις και τα Τμήματα της Εταιρείας

Το Γραφείο Κωδικοποίησης Υλικών του κάθε εργοστασίου είναι το **κεντρικό σημείο επικοινωνίας** για όλα τα θέματα που αφορούν την κωδικοποίηση. Κατά συνέπεια το Γραφείο Κωδικοποίησης:

1. Ενημερώνει και ενημερώνεται από όλες τις άλλες Διευθύνσεις και Τμήματα του εργοστασίου για όλα τα θέματα που αφορούν την κωδικοποίηση.
2. Ενημερώνει και ενημερώνεται από όλα τα άλλα Γραφεία Κωδικοποίησης για όλα τα θέματα που αφορούν την κωδικοποίηση υλικών.

6.9 Μέσα και Εξοπλισμός

Σε κάθε Γραφείο Κωδικοποίησης πρέπει να υπάρχει ο παρακάτω εξοπλισμός:

- Τεχνική Βιβλιοθήκη με Τεχνικό - Εφοδιαστικά εγχειρίδια και που αφορούν τα υλικά που χρησιμοποιεί το εργοστάσιο.
- Πολλαπλό CD – ROM Drive για την ανάγνωση CD – ROM.
- Επίκαιρη σειρά CD – ROM που να καλύπτει το NATO Codification System (N-MCRL).
- Πλήρης σταθμός εργασίας για την κωδικοποίηση των υλικών με βάση το κατάλληλο S/W κωδικοποίησης υλικών.

6.10 Τεκμηρίωση Κωδικοποίησης / Έντυπα

Για την τεκμηρίωση (Documentation) της κωδικοποίησης των υλικών θα σχεδιασθούν και θα συμπληρώνονται ή θα παράγονται ανάλογα το Έντυπα ή Μηχανογραφικές Φόρμες. Τα εν λόγω Έντυπα ή οι Μηχανογραφικές Φόρμες θα δημιουργούνται και συμπληρώνονται από τους Υπεύθυνους του Φορέα Κωδικοποίησης και επικυρώνονται και συνυπογράφονται από την Τεχνική Διεύθυνση. Όλα τα σχετικά έντυπα που έχουν αναφερθεί φαίνονται στο **Παράρτημα Η**.

6.11 Μηχανογραφική Υποστήριξη

Όπως προέκυψε από την παρούσα Διαγνωστική Μελέτη τον τρόπο κωδικοποίησης των υλικών εκτός των άλλων προσδιορίζεται από δύο (2) πολύ σημαντικές παραμέτρους:

1. Πρέπει να υπάρχει αποκέντρωση των φορέων κωδικοποίησης και οι φορείς κωδικοποίησης να είναι εγκατεστημένοι στα εργοστάσια της εταιρίας.
2. Ο κωδικός του κάθε υλικού πρέπει να είναι μοναδικός για κάθε υλικό της εταιρείας.

Οι παράμετροι αυτές προσδιορίζουν ότι η κωδικοποίηση θα πρέπει να υποστηριχθεί από μηχανογραφικό σύστημα σε περιβάλλον κοινής και κοινόχρηστης βάσης δεδομένων. Πληρέστερη ανάλυση του όλου θέματος γίνεται αργότερα στην μελέτη.

6.12 Οφέλη

Τα οφέλη που θα προκύψουν από την ανάπτυξη και εφαρμογή του HCS συνοψίζονται στα εξής:

1. Γνώση απαιτήσεων υλικών.
2. Ορθολογισμό προϋπολογισμού.
3. Βελτιστοποίηση προμηθειών.
4. Αλληλοκάλυψη υποστήριξης μεταξύ εργοστασίων.
5. Ελαχιστοποίηση καταλόγων και χρόνων αποθήκευσης.
6. Διάθεση πλεονάζοντος υλικού.
7. Κοινά χαρακτηριστικά στο λογισμικό.

8. Ταυτόχρονη αποθήκευση πληροφοριών διαχείρισης με τεχνικά δεδομένα.
9. Ευκολία πρόσβασης στη βάση δεδομένων.
10. Ομοιομορφία (σύνθεση, δομή, ένταση, χρήση).
11. Προσαρμοστικότητα (ευρεία χρήση).
12. Απλότητα, Σταθερότητα και Συμβατότητα (σε όλα τα συστήματα δεδομένων).

Πανεπιστήμιο Πειραιώς

7. CONFIGURATION MANAGEMENT (CM)

7.1 Ορισμός και Φάσεις

Γενικά. Για την ανάπτυξη οποιουδήποτε προγράμματος από αφορά τα Logistics του Κεφαλαιουχικού και του Εξοπλισμού Υποστήριξης των εργοστασίων της εταιρίας όπως για παράδειγμα Planned Maintenance είναι αναγκαίο να υπάρχει η γνώση του Configuration των Μηχανημάτων και Συσκευών που συνθέτουν τα Συστήματα και τα Συγκροτήματα.

Configuration Management (CM) είναι το σύνολο των ενεργειών και των διαδικασιών που σχετίζονται με την παρακολούθηση των βασικών χαρακτηριστικών των Μηχανημάτων και των Συσκευών σε όλο των Κύκλο Ζωής τους (από την απόκτηση – μέχρι τον παροπλισμό) καθώς και των αλλαγών που υφίστανται. Το Configuration Management αποτελείται από μια σειρά δομημένων διαδικασιών που ολοκληρώνονται στις τέσσερις παρακάτω φάσεις:

- Configuration Identification
- Configuration Status Accounting
- Configuration Changes Control
- Configuration Audits

τα οποία και αποτελούν τα κύρια μέρη του Configuration Management Plan (CMP).

Configuration Identification. Είναι η αναγνώριση και περιγραφική τεκμηρίωση των απαρτίων, που αποτελούν τα Συγκροτήματα και τα Συστήματα, σε οποιαδήποτε χρονική στιγμή. Σαν στοιχεία αναγνώρισεως μπορούν να χρησιμοποιηθούν η επίσημη περιγραφή, το stock number, η προδιαγραφή, το κατασκευαστικό σχέδιο, το part number, το serial ή το modification number κλπ. Στη φάση αυτή και για την ευχερέστερη παρακολούθηση των συστημάτων, απαιτείται η ανάπτυξη κάποιας μορφής ευρετηρίου (indexing), με την ανάθεση, ενός δομημένου συστήματος αριθμών, με τα εξής κριτήρια:

- Τη λειτουργική Υποδιαίρεση (Functional Configuration Identification – FCI).
- Την εσωτερική Κατανομή (Allocated Configuration Identification – ACI).
- Η τέλος, την Δομή (Product Configuration Identification – PCI).

Configuration Status Accounting. Είναι η διαδικασία καταχώρησης των πιο πάνω πληροφοριών, σε αρχεία με χειρογραφικές ή μηχανογραφικές διαδικασίες προκειμένου αυτές να αποτελέσουν στη συνέχεια την βάση για τον υπολογισμό των Απαιτήσεων Υποστήριξης του Συστήματος. Σε περίπτωση που η καταχώρηση σε μηχανογραφικά αρχεία, που είναι και ο πιο ενδεδειγμένος τρόπος παρακολούθησης, απαιτείται κατ' ανάγκη η ύπαρξη Configuration Management Data Base και διαδικασίες τροφοδότησης των στοιχείων.

Configuration Changes Control. Είναι η διαδικασία συστηματικής προετοιμασίας, αιτιολόγησης, αξιολόγησης, συντονισμού, έγκρισης ή απόρριψης, και εφαρμογής όλων των Εγκεκριμένων Αλλαγών (Engineering Changes Proposals) στο Configuration των Συστημάτων σε όλη τη διάρκεια του Κύκλου Ζωής του.

Configuration Audits. Είναι οι διαδικασίες με τις οποίες ελέγχεται η συμφωνία των κατεχομένων στοιχείων με τα πραγματικά δεδομένα και διενεργείται σε τακτά χρονικά διαστήματα στη διάρκεια του Κύκλου Ζωής των Συστημάτων. Οι βασικές μορφές Configuration Audits είναι: Η λειτουργική (Functional Configuration Audit – FCA) που διεξάγεται στο τέλος της διαδικασίας ανάπτυξης του συστήματος, προκειμένου να ελεγχθεί αν αυτό καλύπτει την ανάγκη για την οποία δημιουργήθηκε.

Η φυσική (Physical Configuration Audit), που διεξάγεται σε τακτά χρονικά διαστήματα προκειμένου να ελεγχθεί η συμφωνία φυσικών δεδομένων με την υπάρχουσα τεκμηρίωση, στοχεύει στην διατήρηση της συμφωνίας μεταξύ φυσικών δεδομένων και της υπάρχουσας τεκμηρίωσης. Η διαδικασία αυτή είναι γνωστή και σαν Validation.

7.2 Μεθοδολογία

Γενικά. Η μεθοδολογία στην αποτύπωση της παρούσης κατάστασης, όπως έχει περιγραφεί, καθιστά δυνατή την ανάπτυξη και των τεσσάρων φάσεων του Configuration Management.

7.2.1 Configuration Identification

Η καταγραφή και η ταξινόμηση του Κεφαλαιουχικού και του Εξοπλισμού Υποστήριξης των εργοστασίων της εταιρείας για τις ανάγκες του CM θα βασισθεί στο δένδρικό σύστημα κωδικοποίησης Εργοστασίων - Συγκροτημάτων – Συστημάτων – Μηχανημάτων / Συσκευών με βάση το οποίο έχει καταγραφεί και ταξινομηθεί το σύνολο των μηχανών και συσκευών των εργοστασίων ανά σύστημα και ασυγκρότητα στο οποίο ανήκουν.

Επίσης με την συγκεκριμένη μεθοδολογία που αναφέρεται παραπάνω έχουν αναγνωρισθεί και αποτυπωθεί σε δομημένη και ταξινομημένη μορφή και σε μαγνητικά μέσα μια σειρά δεδομένα που αφορούν το κάθε μηχάνημα ή συσκευή όπως:

- Γενικά Στοιχεία
- Βασικά Τεχνικά Χαρακτηριστικά
- Χρήση
- Κρισιμότητα
- Τεχνική Τεκμηρίωση
- Συντήρηση
- Εφοδιαστική Υποστήριξη

Επιπλέον με την ανάπτυξη φιλοσοφίας και κωδικού με βάση τον οποίο θα κωδικοποιούνται τα υλικά που χρησιμοποιεί η εταιρία θα καταστεί δυνατόν να αναγνωρίζονται, να ταξινομούνται όλα τα υλικά τα οποία υποστηρίζουν τον κεφαλαιουχικό και τον εξοπλισμό υποστήριξης των εργοστασίων.

7.2.2 Configuration Status Accounting

Με διαθέσιμα πλέον όλα τα παραπάνω στοιχεία είναι πλέον δυνατόν να υλοποιηθούν οι διαδικασίες του Configuration Status Accounting και για κάθε Μηχάνημα ή Συσκευή θα δημιουργηθεί Configuration Status Accounting Record το οποίο θα περιλαμβάνει το τα παρακάτω στοιχεία:

- Δένδρικό Κωδικό αναγνώρισης.

- Εργοστάσιο – Συγκρότημα και Σύστημα στο οποίο αυτό είναι εγκατεστημένο.
- Γενικά Στοιχεία όπως κατασκευαστής, χώρα προέλευσης, τύπος ή μοντέλο, έτος κατασκευής, έτος απόκτησης και έτος τελευταίας αναβάθμισης.
- Βασικά Τεχνικά Χαρακτηριστικά.
- Χρήση, όπως αν το μηχάνημα ή συσκευή χρησιμοποιείται στην γραμμή παραγωγής, στην διακίνηση υλικών, στην αποθήκευση, τον ποιοτικό έλεγχο, την συσκευασία, την συντήρηση ή τις επισκευές, την ασφάλεια, τα δίκτυα κλπ
- Ο βαθμός κρισιμότητας.
- Τεχνική Τεκμηρίωση με στοιχεία όπως στοιχεία σχεδίων και τεχνικών εγχειριδίων, στοιχεία parts catalogs, καρτών συντήρησης κλπ.
- Συντήρηση Εφοδιαστική Υποστήριξη σε υλικά, ειδικά εργαλεία κλπ.

7.2.3 Configuration Control

Η διαδικασία του Configuration Control συνίσταται στην δόμηση διαδικασίας με βάση την οποία θα προτείνεται, θα εγκρίνεται, θα υλοποιείται, θα αναγνωρίζεται και θα καταγράφεται κάθε αλλαγή που θα γίνεται στο κύριο ή τον δευτερεύοντα εξοπλισμό των εργοστασίων σε επίπεδο συγκροτήματος, συστήματος ή μηχανήματος καθώς και οι συνεπαγόμενες αλλαγές που επέρχονται:

- Στα γενικά στοιχεία του μηχανήματος ή της συσκευής
- Στα βασικά τεχνικά χαρακτηριστικά
- Στον βαθμό κρισιμότητας
- Στην τεχνική τεκμηρίωση
- Στην συντήρηση
- Στην εφοδιαστική υποστήριξη
- Στον λοιπό κεφαλαιουχικό και εξοπλισμό υποστήριξης.

7.2.4 Configuration Audit

Με την ολοκλήρωση των παραπάνω φάσεων και προκειμένου να εξασφαλισθεί η εγκυρότητα και η συμφωνία μεταξύ Configuration Data Base και το πραγματικών δεδομένων θα καθιερωθεί σύστημα περιοδικών επιθεωρήσεων με βάση τις οποίες θα γίνεται έλεγχος και παραλληλισμός των στοιχείων που είναι καταχωρημένα στην CDB και οι εξακρίβωση και η αποκατάσταση των τυχόν αποκλίσεων μεταξύ δεδομένων και πραγματικών στοιχείων.

7.3 Οφέλη

Γενικά. Μετά τη ολοκλήρωση της καταγραφής του κύριου και βοηθητικού εξοπλισμού με την αποτύπωση του συνόλου των στοιχείων που έχουν προβλεφθεί στα σχετικά αρχεία και την σταδιακή κωδικοποίηση του συνόλου των υλικών θα είναι πλέον δυνατόν να υπάρχει πλήρης συσχέτιση των κωδικών με τα μηχανήματα ή τις συσκευές που αυτά υποστηρίζουν. Για κάθε μηχανήμα ή συσκευή θα υπάρχει πλήρης εικόνα σε ότι αφορά τα στοιχεία της προηγούμενης παραγράφου. Επίσης με την ανάπτυξη συστήματος αναφορών θα είναι δυνατόν να υπάρχει πλήρης συσχετισμός δεδομένων όπως:

1. Ανάλυση του εξοπλισμού κάθε εργοστασίου.
2. Υλικά που υποστηρίζουν το κάθε μηχανήμα ή συσκευή.
3. Μηχανήματα ή συσκευές που υποστηρίζει το κάθε υλικό.
4. Πηγές προέλευσης του κεφαλαιουχικού εξοπλισμού κλπ.
5. Δυνατότητα συσχέτισης της Configuration Management Data με τις άλλες δραστηριότητες της εταιρίας όπως:
 - Την Προγραμματισμένη Συντήρηση διότι θα είναι δυνατό να υπάρχει πλήρης γνώση του Configuration της κάθε Μηχανής ή Συσκευής, των υλικών, ειδικών εργαλείων, τεχνικών εγχειριδίων κλπ που την υποστηρίζουν.
 - Τις Προμήθειες διότι θα υπάρχει πλήρης γνώση των απαιτήσεων σε υλικά ποσοτικά, ποιοτικά αλλά και σε επίπεδο κρισιμότητας της ανάγκης.

8. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Συμπερασματικά, η εργασία πραγματοποιήθηκε την μεθοδολογία που πρέπει να ακολουθήσει η συγκεκριμένη βιομηχανία, αλλά και κάθε άλλη σύγχρονη επιχείρηση, ούτως ώστε να καταφέρει να αποκτήσει αποτελεσματική διαχείριση στα υλικά της. Η σπουδαιότητα της ορθής και αποτελεσματικής διαχείρισης των υλικών αναδεικνύεται μέσα από ένα μεγάλο αριθμό διαδικασιών που λαμβάνουν χώρα στην επιχείρηση. Πιο συγκεκριμένα:

1. Στην διαχείριση των αποθεμάτων

Ειδικότερα με μια επιχείρηση με πολλά εργοστάσια, αλλά και αποθηκευτικούς χώρους, είναι επιβεβλημένη μια κεντρική διαχείριση των αποθεμάτων, ικανή να βελτιστοποιήσει στο σύνολο τους πόρους που δεσμεύονται για την απρόσκοπτη λειτουργία της παραγωγής. Δεν πρέπει να ξεχνάμε ότι το άθροισμα τριών ή τεσσάρων βέλπτων σημείων δεν είναι κατ' ανάγκη το βέλτιστο του συνόλου τους.

2. Στις εσωτερικές διακινήσεις

Ενιαία κωδικοποίηση με άλλα λόγια είναι κοινή γλώσσα για όλα τα εμπλεκόμενα μέρη. Οι εσωτερικές διακινήσεις γίνονται χωρίς προβλήματα μεταξύ εργοστασίων αφού η επικοινωνία σχετικά με τις ανάγκες και τα διαθέσιμα είναι απόλυτη.

3. Στο μηχανογραφικό σύστημα

Θέμα που άπτεται στα δύο προαναφερθέντα είναι η λειτουργία του νέου μηχανογραφικού συστήματος στην συγκεκριμένη βιομηχανία. Η λειτουργικότητα του ERP, χωρίς συγκεντρωτικό προγραμματισμό αγορών και χωρίς ξεκάθαρους διαδικασίες κωδικοποίησης, θα ήταν πολύ περιορισμένη και συνεπώς αναδεικνύεται η ορθότητα της απόφασης να υλοποιηθεί πρώτα το έργο που αφορά στην κωδικοποίηση των υλικών και στη συνέχεια το έργο της μηχανογραφικής υποστήριξης.

4. Στην διαχείριση των προμηθειών

Η κωδικοποίηση των υλικών είτε με τυποποιημένα χαρακτηριστικά, είτε με σειριακούς αριθμούς διευκολύνει το τμήμα προμηθειών, αφενός να αντιληφθεί καλύτερα την ανάγκη, αφετέρου να επικοινωνήσει ευκολότερα με τα μέρη της επιχείρησης που αιτούνται υλικών. Η καλύτερη αντίληψη μιας ανάγκης βοηθά τον αγοραστή να διαπραγματευτεί την προμήθεια κάτω από διαφορετικές συνθήκες, σίγουρα ευνοϊκότερες για την επιχείρηση. Έχει γνώση των χαρακτηριστικών του υλικού που αγοράζει και μπορεί εύκολα να ανιχνεύσει και να συζητήσει διαφορές στα χαρακτηριστικά με τους αιτούντες.

5. Στην διαχείριση των παγίων

Ανάμεσα στις χιλιάδες των προς κωδικοποίηση υλικών βρίσκονται και υλικά με σημαντική αξία κτήσης, που είναι μοναδικής προέλευσης και προορισμού και παρακολουθούνται συνήθως με σειριακό αριθμό. Για κάθε βιομηχανική επιχείρηση τέτοια υλικά παρακολουθούνται ως πάγια. Η ύπαρξη του σειριακού αριθμού, σαν αναπόσπαστο κομμάτι του υλικού καθόλο τον κύκλο της ζωής του, διευκολύνει στην παρακολούθηση του ως πάγιο από την οικονομική διεύθυνση αφού άμεσα προκύπτουν στοιχεία για το χώρο που βρίσκεται (σαν μέρος εξοπλισμού είτε σαν επισκευάσιμο) και ποιά η ακριβής αναπόσβεστη αξία του.

6. Στην επιδιορθωτική και προληπτική συντήρηση

Η δενδρική απεικόνιση του μηχανολογικού και ηλεκτρολογικού εξοπλισμού καθώς και του εξοπλισμού υποστήριξης των παραγωγικών διαδικασιών είναι το απαραίτητο στάδιο πριν από την υλοποίηση προγραμμάτων προληπτικής συντήρησης που θα συνεισφέρουν στον απότερο σκοπό, στην αύξηση της διαθεσιμότητας του εξοπλισμού προς την παραγωγή.

Από την άλλη μεριά, η δεντρική απεικόνιση του εξοπλισμού θα βοηθήσει τα τμήματα συντήρησης να εκτελούν εντολές εργασίας ανά αντικείμενο, χρεώνοντας σ' αυτό άμεσα εργατικά κόστη, γενικά βιομηχανικά έξοδα και αναλώσιμα υλικά. Τέτοια διαδικασία κοστολόγησης μπορεί να οδηγήσει σε σημαντικότερα συμπεράσματα που αφορούν στην κατανομή του κόστους συντήρησης, την ανάγκη αντικατάστασης εξοπλισμού, την ανάγκη ύπαρξης συντήρησης από υπεργολάβους ή ακόμα και στην ανάγκη για επενδύσεις σε εξοπλισμό.

9. ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Τελειώνοντας την εργασία, νιώθω την ανάγκη να ευχαριστήσω τους ανθρώπους που με βοήθησαν να την πραγματοποιήσω. Αρχίζω από τον κ. Λάμπρο Λάιο, υπεύθυνο καθηγητή της εργασίας καθώς και του μεταπτυχιακού προγράμματος Logistics Management στο Πανεπιστήμιο Πειραιώς. Εκτός από την βοήθεια και τις κατευθύνσεις που μου πρόσφερε κατά την διάρκεια της εκπόνησης της παρούσας μελέτης, ο κ. Λάιος μέσα από σχετικά μαθήματα από την αρχή του προγράμματος μου έδωσε τα απαραίτητα ερεθίσματα να ξεκινήσω την εργασία και να μπορέσω να αναλύσω σημαντικές προεκτάσεις αυτής. Ελπίζω το αποτέλεσμα να δικαιώσει τις προσδοκίες του καθώς τις υψηλές απαιτήσεις που ορίζει το εκπαιδευτικό επίπεδο του τμήματος.

Κατά την διάρκεια της συγγραφής της είχα την μεγάλη χαρά και τιμή να συνεργαστώ με τον κ. Ανδρέα Παστρουμά, εξωτερικό συνεργάτη του Πανεπιστημίου, ο οποίος πέρα από τη βιβλιογραφία που μου υπόδειξε, με βοήθησε να κατανοήσω βασικά στοιχεία της μεθοδολογίας κωδικοποίησης υλικών σε μια σύγχρονη επιχείρηση.

Ευχαριστώ επίσης και την βιομηχανική επιχείρηση (η επωνυμία της οποίας δυστυχώς δεν αναφέρεται), η οποία με την αμέριστη φιλοξενία της και την βοήθεια των στελεχών της που εμπλέκονται στην εφοδιαστική αλυσίδα έγινε δυνατή η ολοκλήρωση της παρούσας μελέτης. Η καλύτερη ανταμοιβή για την επιχείρηση θα είναι η εφαρμογή των συμπερασμάτων και η βελτίωση των διαδικασιών κωδικοποίησης των υλικών της.

Θα ήταν άδικο να παραλείψω όλους τους συναδέλφους του μεταπτυχιακού προγράμματος με τους οποίους προσπάθησα επί δύο χρόνια, ως οι πρώτοι απόφοιτοι του τμήματος, να ορίσουμε τα υψηλά πρότυπα που αρμόζουν στο πρόγραμμα. Ειδική μνεία θα ήθελα να κάνω στους κκ. Νίκο Τσιλιμπέρδη, Χάρη Κοτζαμάνη, Άρη Κωσταντάτο και στην κα Ιωάννα Νικολάκη.

Τέλος, πρέπει να αναφέρω την συμπαράσταση και την υπομονή της συζύγου μου Κυριακής που λειτούργησαν καταλυτικά στην επιτυχή ολοκλήρωση της εργασίας.

ΑΘΗΝΑ 2001

10. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Η βιβλιογραφία και οι πηγές που χρησιμοποιήθηκαν στην παρούσα μελέτη είναι ως ακολούθως:

- ♦ NATO Codification System (NCS)
- ♦ Codification in manufacturing and materials management: a study of the NATO codification system and its application to industry by Hugh Mitchell.
- ♦ Advanced Information Technologies for Industrial Material Flow Systems (NATO Asi Series. Series F, Computer and Systems Sciences, Vol 53) by Shimon Y. Nof, Colin L. Moodie (Editor).
- ♦ One for All: NATO Strategy and Logistics Through the Formative Period, (1949-1969) by James A. Huston (Hardcover - September 1984).
- ♦ Synchronous Management: Profit-Based Manufacturing for the 21st Century by Mokshagundam L., Ph.D. Srikanth, M. Michael Umble (Paperback - November 1997).
- ♦ Modelling the Supply Chain by Jeremy F. Shapiro (Hardcover).
- ♦ Logistics and Supply Chain Management: Strategies for Reducing Cost and Improving Service (Financial Times Management) by Martin Christopher (Preface), Christopher Martin (Hardcover - April 1999).
- ♦ Total Materials Management: Achieving Maximum Profits Through Materials/Logistics Operations (Chapman & Hall Materials Management/Logistics) by Eugene L. Magad, John M. Amos (Editor) (Hardcover - November 1995).
- ♦ Φυλλάδια των μεγαλύτερων κατασκευαστών ανά κατηγορία υλικών με τις τεχνικές προδιαγραφές τους:

1. ΑΕΡΟΔΥΝΑΜΙΚΗ
2. ΕΛΒΗΜ
3. ΑΛΕΞΑΝΔΡΗΣ

4. ΑΦΟΙ Χ. ΚΟΡΔΕΛΛΟΥ
5. ΒΑΜΒΑΚΑΣ
6. ΒΑΜΒΑΚΑΣ ΒΑΛΜΑ
7. ΓΕΡΜΑΝΙΚΟΙ ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ - Μ. ΚΩΒΑΙΟΣ
8. ΓΙΟΞΑΣ Α.Ε.
9. ΓΚΟΥΖΟΥΛΗΣ - ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ 1999-2000
10. ΠΛΑΙΣΙΟ
11. ΣΤΑΜΑΤΙΑΔΗΣ Κ. ΑΕ
12. Α.Γ. ΡΕΤΖΕΤΑΚΙΣ S.A - PRODUCT CATALOG
13. ΑΑΦ
14. ΑΙRCO
15. ΑΝSΙΜΑG
16. ΒΤ
17. ΒΟSCH - 1.619W.462.16 - Ο.Α. - GR
18. CHERTERTON
19. COLE - PARMER / 1999-2000
20. COLE-PARMER
21. DEWALT
22. ΕΒΜ
23. ΕΡSΙ LTD
24. ΕΡΜΕΤΟ CATALOGUE 4020/GB
25. ΕΥRΟΒLΟC
26. ΕΥRΟCΗΑΙΝ
27. FΑCΟΜ - GR
28. FΕΝΝΕR - PΟWΕR TRΑNSMΙSSΙΟΝ (1010/92)
29. FΕRΡΑΖ
30. FΕSΤΟ
31. FΕSΤΟ - CD ROM
32. FΙΒRΟ - STΑΝDΑRΔ PΑRΤS
33. FLENDER
34. FREUDENBERG
35. FRIMAR
36. FYROGENIS
37. GARLOCK
38. GEN - SET
39. GORDON BRUSH

40. GROUPE SCHNEIDER - ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ 96/97
41. HILTI
42. INGERSOLL - RAND
43. JAGUAR
44. KARTCHER - CATALOGUE 1998
45. KIOCKNER MOELLER-MAIN CATALOG 97/98
46. KLINGER JOINTINGS
47. KOBO
48. KSB
49. LIFTKET
50. LOCTITE
51. MANNESMANN REXROTH AG - RE 00 150
52. MATHIOS REFRACTORIES - PRODUCT CATALOG 98-99
53. MITSUBISHI
54. NSK-RHP /ΤΙΜΟΚΑΤΑΛΟΓΟΣ 0398
55. TEMAK
56. OERLIKON - WELDING MANUAL
57. PERKINS
58. RS ELECTRONIC CATALOGUE 03/1998 - 02/1999
59. SANDPIPER
60. SCHNEIDER
61. SIEMENS
62. SPANSET
63. SPRAYTEC (LECHLER)
64. SYGOMETAL
65. TECHNI-TOOL
66. TOSHIBA
67. TYROLIT
68. VERLINDE JV 0296 11 GB
69. VIKING PUMP
70. VOLVO
71. WARNER (1998) CB396r-gb/d9810
72. WELLMAN BIBBY
73. WIBROSTOP
74. ZEROX HELLAS