



**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΔΥΤΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ
ΣΧΟΛΗ ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΩΝ, ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΩΝ
ΚΑΙ ΚΟΙΝΩΝΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ**

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ
«Οργάνωση, Λειτουργία, Ανάπτυξη & Διοίκηση Λιμένων»**

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

Θέμα:

**Συντήρηση και Αναβάθμιση Εξοπλισμού Λιμένα. "Η περίπτωση του
Λιμένα Ηρακλείου"**

**Maintenance and upgrading of Port Equipment. "The Case of the Port of
Heraklion"**

Εμμανουήλ Τσιπλοστεφανάκης(Α.Μ.: ΔΑΜ-20-025)

Επιβλέπουσα καθηγήτρια: Θεοδώρα Γιαντσή

Αθήνα

Μάρτιος 2023

ΔΗΛΩΣΗ ΣΥΓΓΡΑΦΕΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Ο κάτωθι υπογεγραμμένος Εμμανουήλ Τσιπλοστεφανάκης του Νικολάου με αριθμό μητρώου ΔΛΜ-20-025 φοιτητής του Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών Οργάνωση, Λειτουργία, Ανάπτυξη & Διοίκηση Λιμένων του Τμήματος του Τμήματος Διοίκησης Επιχειρήσεων της Σχολής Διοικητικών, Οικονομικών & Κοινωνικών Επιστημών του Πανεπιστημίου Δυτικής Αττικής, δηλώνω ότι:

«Είμαι συγγραφέας αυτής της μεταπτυχιακής εργασίας και ότι κάθε βοήθεια την οποία είχα για την προετοιμασία της, είναι πλήρως αναγνωρισμένη και αναφέρεται στην εργασία. Επίσης, οι όποιες πηγές από τις οποίες έκανα χρήση δεδομένων, ιδεών ή λέξεων, είτε ακριβώς είτε παραφρασμένες, αναφέρονται στο σύνολό τους, με πλήρη αναφορά στους συγγραφείς, τον εκδοτικό οίκο ή το περιοδικό, συμπεριλαμβανομένων και των πηγών που ενδεχομένως χρησιμοποιήθηκαν από το διαδίκτυο. Επίσης, βεβαιώνω ότι αυτή η εργασία έχει συγγραφεί από μένα αποκλειστικά και αποτελεί προϊόν πνευματικής ιδιοκτησίας τόσο δικής μου, όσο και του Ιδρύματος.

Παράβαση της ανωτέρω ακαδημαϊκής μου ευθύνης αποτελεί ουσιώδη λόγο για την ανάκληση του πτυχίου μου».

Ο Δηλών



(Υπογραφή)

Μέλη Τριμελούς Επιτροπής

1. Θεοδώρα Γιαντσή

2. Νικόλαος Τσότσολας

3. Φαίδων Κομισόπουλος



“Συντήρηση & Αναβάθμιση Εξοπλισμού Λιμένα: Η περίπτωση του Λιμένα Ηρακλείου”

Copyright © Τσιπλοστεφανάκης Εμμανουήλ, 2022

Με επιφύλαξη παντός δικαιώματος. All rights reserved.

Η έγκριση της διπλωματικής εργασίας από το πρόγραμμα δεν υποδηλώνει απαραίτητα και αποδοχή των απόψεων του συγγραφέα εκ μέρους του Τμήματος

“Συντήρηση & Αναβάθμιση Εξοπλισμού Λιμένα: Η περίπτωση του Λιμένα Ηρακλείου”

«Ευχαριστίες»

Η παρούσα διπλωματική εργασία εκπονήθηκε κατά το ακαδημαϊκό έτος 2021-2022 για το Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών «Οργάνωση, Λειτουργία, Ανάπτυξη & Διοίκηση Λιμένων» στο Τμήμα Διοίκησης Επιχειρήσεων του Πανεπιστημίου Δυτικής Αττικής.

Εκφράζω τις ευχαριστίες μου στην καθηγήτρια μου, Δρ Γιαντσή Θεοδώρα για την υποστήριξη και την καθοδήγηση που μου πρόσφερε κατά την συγγραφή της διπλωματικής μου εργασίας. Ευχαριστώ επίσης τους καθηγητές μου και τους συμφοιτητές μου στα μαθήματα του μεταπτυχιακού “ Οργάνωση, Λειτουργία, Ανάπτυξη & Διοίκηση Λιμένων ” για τις γνώσεις και τις εμπειρίες που μου πρόσφεραν.

Η διπλωματική μου εργασία αφιερώνεται στη σύζυγο μου και τα παιδιά μου για τη στήριξη τους κατά την διάρκεια της συγγραφής της.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η διπλωματική αυτή εργασία έχει ως σκοπό να εισάγει γενικά την έννοια της συντήρησης εξοπλισμού και ειδικότερα της συντήρησης εξοπλισμού λιμένα, να παρουσιάσει τα βασικά χαρακτηριστικά της και την έως και σήμερα εξέλιξη της μέσα από την βιβλιογραφική επισκόπηση που πραγματοποιήθηκε. Συγκεκριμένα παρουσιάζονται οι τέσσερις βασικές στρατηγικές συντήρησης με τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματά τους. Αυτές είναι η μέθοδος της λειτουργίας ως την βλάβη (Breakdown Maintenance), κατά την οποία τα μηχανήματα αφήνονται να λειτουργούν χωρίς επεμβάσεις ή ελέγχους μέχρι να εμφανισθεί κάποια βλάβη ή ένα προϊόν κακής ποιότητας. Στη συνέχεια παρουσιάστηκε η Προληπτική Συντήρηση (Preventive Maintenance), που διενεργείται σε προκαθορισμένα χρονικά διαστήματα και στοχεύει στη μείωση της πιθανότητας βλάβης ή χειροτέρευσης της λειτουργίας ενός αντικειμένου. Ακολούθησε η Προβλεπτική συντήρηση της οποίας οι βασικές αρχές της αξιοπιστίας της στηρίζονται στη Στατιστική και παρουσίαζε σε μεγάλο βαθμό μείωση του κινδύνου των αστοχιών. Τέλος αναφέρθηκε η νεότερη στρατηγική συντήρησης, η Συντήρηση Ακριβείας, η οποία έχει σκοπό την διόρθωση των ελαττωμάτων σχεδιασμού.

Η εργασία στη συνέχεια παρουσιάζει τον εξοπλισμό που διαθέτει ένας σύγχρονος λιμένας και συγκεκριμένα τη κατηγορία των ανυψωτικών μηχανημάτων που χρησιμοποιούνται για τις ανάγκες φορτοεκφόρτωσης και διακίνησης φορτίων.

Ακολουθεί αναφορά σχετικά με την έννοια και τη σημασία της αναβάθμισης εξοπλισμών γενικά και έπειτα σε επίπεδο εξοπλισμού λιμένα η οποία αφορά την αναβάθμιση ανυψωτικών μηχανημάτων παλαιότερης τεχνολογίας μέσω της θεωρητικής επισκόπησης που πραγματοποιήθηκε.

Στη συνέχεια εξετάζεται η περίπτωση του λιμένα Ηρακλείου, με αντικείμενο τη διερεύνηση και παρουσίαση του στόλου των μηχανημάτων που διαθέτει, τη στρατηγική συντήρησης που εφαρμόζεται σε αυτόν αλλά και την αναβάθμιση των μηχανημάτων που έχει εξετάσει και προτείνει η αρμόδια διεύθυνση του Ο.Λ.Η. Α.Ε. Από την παρουσίαση του στόλου μηχανημάτων-γερανών του λιμένα Ηρακλείου διαπιστώθηκε ότι τα περισσότερα μηχανήματα είναι μεγάλης ηλικίας και παρωπλισμένα. Η τεχνολογία τους είναι πεπερασμένη, η συντήρησή τους δύσκολη και παρουσιάζουν αρκετές βλάβες κατά τη λειτουργία τους δημιουργώντας προβλήματα στην ομαλή λειτουργία και παραγωγικότητα του λιμένα. Σχετικά με τη συντήρηση του εξοπλισμού της η Ο.Λ.Η.

“Συντήρηση & Αναβάθμιση Εξοπλισμού Λιμένα: Η περίπτωση του Λιμένα Ηρακλείου”

Α.Ε., εφαρμόζει την προληπτική συντήρηση και ορισμένους ελέγχους και επιθεωρήσεις που διενεργούνται πριν τη λειτουργία των μηχανημάτων. Η διοίκηση του Ο.Λ.Η. Α.Ε. αποφάσισε μετά από έρευνα αγοράς να προχωρήσει στην αναβάθμιση του ηλεκτρολογικού εξοπλισμού των δυο γερανών ALBATROS, που βρίσκονται σε λειτουργία και εξυπηρετούν την φορτοεκφόρτωση γενικού φορτίου.

Στο τέλος της εργασίας παρουσιάζονται τα συμπεράσματα τα οποία έχουν προκύψει από την εκπόνηση αυτής της διπλωματικής εργασίας και ορισμένες προτάσεις σχετικά με την αναβάθμιση-ανανέωση του υφιστάμενου εξοπλισμού. Σχετικά με την προτεινόμενη αναβάθμιση του εξοπλισμού του Ο.Λ.Η. Α.Ε. , η λήψη απόφασης από τη διοίκηση του Οργανισμού για την αναβάθμιση μόνο δυο μηχανημάτων έχει επηρεαστεί από το οικονομικό μέρος της πρότασης, της οικονομικής πολιτικής που εφαρμόζει και της επικείμενης ιδιωτικοποίησης του λιμένα. Τέλος λαμβάνοντας υπόψιν την βιβλιογραφική επισκόπηση και τη μελέτη περίπτωσης της εργασίας αυτής, ο Ο.Λ.Η. Α.Ε. θα ήταν προτιμότερο να προχωρήσει είτε σε ανανέωση του εξοπλισμού του με τη προμήθεια δυο νέων αυτοκινούμενων γερανών γενικού φορτίου αντίστοιχης ή μεγαλύτερης ανυψωτικής ικανότητας, , είτε να προχωρήσει σε ολική αναβάθμιση των υφιστάμενων γερανών η οποία περιλαμβάνει τη συντήρηση-αντικατάσταση δομικών μερών και ηλεκτρομηχανολογικό εξοπλισμό νέας τεχνολογίας. Η εξέταση και εν συνεχεία η υλοποίηση των ανωτέρω προτάσεων από τη διοίκηση του Ο.Λ.Η. Α.Ε., είναι δεδομένο ότι θα βελτιώσουν το επίπεδο των λιμενικών υπηρεσιών στο τομέα των φορτοεκφορτώσεων και θα οδηγήσουν σε αύξηση της διακίνησης φορτίων στο λιμένα Ηρακλείου.

ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ : Συντήρηση, εξοπλισμός, ανυψωτικά μηχανήματα, αναβάθμιση εξοπλισμού.

SUMMARY

The purpose of this thesis is to introduce the concept of equipment maintenance in general and port equipment maintenance in particular, to present its basic characteristics and its evolution to date through the bibliographic review carried out. Specifically, the four main maintenance strategies are presented with their advantages and disadvantages. These are the Breakdown Maintenance method, in which machines are allowed to operate without interventions or checks until a breakdown or a poor quality product occurs. Next, Preventive Maintenance (Preventive Maintenance) was presented, which is carried out at predetermined time intervals and aims to reduce the possibility of damage or deterioration of the function of an object. This was followed by Predictive maintenance whose basic principles of reliability were based on Statistics and showed a great reduction in the risk of failures. Finally, the newest maintenance strategy, Precision Maintenance, was mentioned, which aims to correct design flaws.

The work then presents the equipment that a modern port has and specifically the category of lifting machines used for the needs of loading, unloading and cargo handling.

This is followed by a report on the concept and importance of upgrading equipment in general and then at the level of port equipment which concerns the upgrading of older technology lifting machines through the theoretical overview carried out.

Next, the case of the port of Heraklion is examined, with the aim of investigating and presenting the fleet of machines it has, the maintenance strategy applied to it and also the upgrading of the machines that has been examined and proposed by the competent management of O.L.H. S.A. From the presentation of the fleet of machines-cranes of the port of Heraklion, it was found that most of the machines are old and decommissioned. Their technology is finite, their maintenance is difficult and they present several failures during their operation, creating problems for the smooth operation and productivity of the port. Regarding the maintenance of its equipment, O.L.H. S.A., implements preventive maintenance and certain checks and inspections carried out before the operation of the machines. The

“Συντήρηση & Αναβάθμιση Εξοπλισμού Λιμένα: Η περίπτωση του Λιμένα Ηρακλείου”

administration of O.L.H. S.A. decided after market research to upgrade the electrical equipment of the two ALBATROS cranes, which are in operation and serve the loading and unloading of general cargo.

At the end of the work, the conclusions that have emerged from the preparation of this thesis and some proposals regarding the upgrade-renewal of the existing equipment are presented. Regarding the proposed upgrade of the equipment of O.L.H. S.A. , the decision-making by the Agency's management to upgrade only two machines has been influenced by the financial part of the proposal, the economic policy it applies and the impending privatization of the port. Finally, taking into account the literature review and the case study of this work, O.L.H. S.A. it would be preferable to either renew its equipment with the supply of two new self-propelled general cargo cranes of equivalent or greater lifting capacity, or to proceed with a total upgrade of the existing cranes which includes the maintenance-replacement of structural parts and electromechanical equipment of new technology . The examination and subsequent implementation of the above proposals by the administration of O.L.H. S.A., it is a given that they will improve the level of port services in the field of loading and unloading and will lead to an increase in cargo handling at the port of Heraklion.

KEY WORDS: Maintenance, equipment, lifting machines, equipment upgrade.

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

ΠΕΡΙΛΗΨΗ	<i>iv</i>
SUMMARY	<i>vi</i>
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ	<i>xii</i>
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΙΚΟΝΩΝ	<i>xii</i>
1.1 Αντικείμενο-Σκοπός	1
1.2 Δομή	1
1.3 Μεθοδολογία Έρευνας	2
1.3.1 Γενικά	2
1.3.2 Είδος Έρευνας	2
1.3.3 Στόχοι Έρευνας	3
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ	4
2.1 Γενικά	4
2.2 Ορισμός της συντήρησης	4
2.3 Η σημασία της συντήρησης	5
2.4 Η εξέλιξη της Συντήρησης	6
2.5 Οργάνωση και Διοίκηση της Συντήρησης (MAINTENANCE MANAGEMENT)	8
2.6 Υπολογιστικά Συστήματα Οργάνωσης και Διοίκησης της Συντήρησης (COMPUTERIZED MAINTENANCE MANAGEMENT SYSTEMS - CMMS)	9
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 ΚΥΡΙΕΣ ΜΟΡΦΕΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ	11
3.1 Γενικά	11
3.2 Λειτουργία ως τη Βλάβη (BREAKDOWN MAINTENANCE)	11
3.2.1 Γενικά	11
3.2.2 Κόστος της λειτουργίας ως τη βλάβη	12
3.2.3 Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα της Λειτουργίας ως τη Βλάβη	13
3.3 Προληπτική Συντήρηση (PREVENTIVE MAINTENANCE)	14
3.3.1 Γενικά	14
3.3.2 Ο Προγραμματισμός της Προληπτικής Συντήρησης	15
3.3.3 Λίστες Δραστηριοτήτων (TASK LISTS)	16
3.3.4 Χρονικός προγραμματισμός ελέγχων	16
3.3.5 Υπολογιστικά Συστήματα Οργάνωσης και Διοίκησης Συντήρησης (COMPUTERIZED MAINTENANCE MANAGEMENT SYSTEMS - CMMS)	17
3.3.6 Πλεονεκτήματα και Μειονεκτήματα της Προληπτικής Συντήρησης	17
3.4 Προβλεπτική Συντήρηση (PREDICTIVE MAINTENANCE)	19

“Συντήρηση & Αναβάθμιση Εξοπλισμού Λιμένα: Η περίπτωση του Λιμένα Ηρακλείου”

3.4.1 Γενικά	19
3.4.2 Απαιτήσεις εφαρμογής της Προβλεπτικής Συντήρησης	20
3.4.3 Ολοκληρωμένα Υπολογιστικά Συστήματα Οργάνωσης και Διοίκησης Συντήρησης (COMPUTERIZED MAINTENANCE MANAGEMENT SYSTEMS - CMMS) με Λογισμικό Προβλεπτικής Συντήρησης	20
3.4.4 Μέθοδοι της Προβλεπτικής Συντήρησης	21
3.4.5 Πλεονεκτήματα και Μειονεκτήματα της Προβλεπτικής Συντήρησης	22
3.5 Συντήρηση Ακριβείας (DESIGN-OUT MAINTENANCE)	24
3.5.1 Γενικά	24
3.5.2 Βελτίωση της Αξιοπιστίας	25
3.5.3 Επανασχεδιασμός	26
3.5.4 Σύγκριση της Συντήρησης Ακριβείας με άλλες μεθόδους συντήρησης	26
3.5.5 Προϋποθέσεις Εφαρμογής της Συντήρησης Ακριβείας	27
3.5.6 Απαιτήσεις Εφαρμογής της Συντήρησης Ακριβείας	27
3.5.7 Πλεονεκτήματα και Μειονεκτήματα της Συντήρησης Ακριβείας	28
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4 ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΛΙΜΕΝΑ	31
4.1 Ορισμοί	31
4.1.1 Ορισμός Λιμένα-Σημασιολογία	31
4.1.2 Λιμενικός εξοπλισμός	31
4.1.3 Εξοπλισμός χειρισμού φορτίου	31
4.1.4 Ανυψωτικά μηχανήματα	33
4.2 Είδη γερανών	34
4.2.1 Περιστρεφόμενοι γερανοί	35
4.2.2 Γερανοί με πυλώνες	37
4.3 Είδη περονοφόρων μηχανημάτων (FORKLIFTS)	38
4.3.1 Περονοφόρα αντίβαρου (τύπου CLARK, MITSUBISHI, YALE, LINDE κτλ)	38
4.3.2 Περονοφόρα συλλογής παραγγελιών	39
4.3.3 Περονοφόρα βαρέως τύπου	39
4.3.4 Μηχανήματα-Οχήματα διαχείρισης εμπορευματοκιβωτίων	39
4.4 Κανονισμός Ανυψωτικών Μηχανημάτων	39
4.4.1 Πιστοποίηση Ανυψωτικών Μηχανημάτων	39
4.4.2 Έκθεση & Πιστοποιητικό (Επαν)Ελέγχου	41
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5 ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΛΙΜΕΝΩΝ	43
5.1 Ορισμός αναβάθμισης	43
5.2 Ορισμός Αναβάθμισης Εξοπλισμού	43

“Συντήρηση & Αναβάθμιση Εξοπλισμού Λιμένα: Η περίπτωση του Λιμένα Ηρακλείου”

5.3 Αναγκαιότητα Αναβάθμισης Εξοπλισμού	43
5.4 Οφέλη από την αναβάθμιση των υπαρχόντων γερανών	44
5.5 Τεχνολογία AC Control	45
5.6 Λογισμικό ελέγχου VFD	47
5.6.1 Πλεονεκτήματα Λογισμικού	48
5.7 Επιλογή παρόχου συστημάτων Αναβάθμισης	49
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6 ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΛΙΜΕΝΑ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ	51
6.1 Το λιμάνι του Ηρακλείου	51
6.2 Το Εμπορικό λιμάνι-Λιμενικές Υπηρεσίες	54
6.2.1 Προβλήτες διακίνησης φορτίων	56
6.3 Διεύθυνση Λιμενικών Υπηρεσιών	57
6.3.1 Τμήμα Διαχείρισης και Συντήρησης Μηχανολογικού Εξοπλισμού	57
6.4 Στόλος μηχανημάτων	58
6.5 Προβλήματα Εξοπλισμού Λιμένα Ηρακλείου	63
6.6 Συντήρηση Εξοπλισμού Λιμένα Ηρακλείου	64
6.6.1 Μεθοδολογία Συντήρησης	64
6.6.2 Διαδικασία	65
6.6.3 Ανταλλακτικά	67
6.6.4 Έντυπα	67
6.6.5 Ασφάλεια και Υγιεινή	68
6.7 Πρόγραμμα ασφάλισης μηχανήματων έργου του Ο.Λ.Η. Α.Ε.	68
6.7.1 Γενικά	68
6.7.2 Αστική Ευθύνη Οχημάτων και Μηχανημάτων Έργου του Ο.Λ.Η. Α.Ε.	68
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7 ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΓΕΡΑΝΩΝ ALBATROS	70
7.1 Γενικά	70
7.2 Λειτουργικά Χαρακτηριστικά	71
7.3 Αντικείμενο Αναβάθμισης γερανού ALBATROS	72
7.3.1 Ανάλυση εργασιών Αναβάθμισης	72
7.4 Απαιτήσεις λειτουργίας μετά την εγκατάσταση και παραμετροποίηση του νέου εξοπλισμού	75
7.4.1 Γενικά	75
7.4.2 Κύρια χαρακτηριστικά	75
7.4.3 Λογισμικό PLC	76
7.5 Απαιτήσεις εξοπλισμού	79
7.6 Συγκριτικά στοιχεία παλιάς και νέας τεχνολογίας των γερανών ALBATROS	80
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8: ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ-ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ	82



“Συντήρηση & Αναβάθμιση Εξοπλισμού Λιμένα: Η περίπτωση του Λιμένα Ηρακλείου”

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	85
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΕΣ ΠΗΓΕΣ	87
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ	89
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ I ΕΘΝΙΚΗ ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ ΓΙΑ ΓΕΡΑΝΟΥΣ	89
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ II ΟΙ ΠΕΡΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΚΑΙ ΥΓΕΙΑΣ ΣΤΗΝ ΕΡΓΑΣΙΑ (ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ, ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΚΑΙ ΈΛΕΓΧΟΣ ΑΝΥΨΩΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΩΝ)	92
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ III ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΑΣΦΑΛΙΣΗΣ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΩΝ ΕΡΓΟΥ ΤΟΥ Ο.Λ.Η. Α.Ε.	134
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ IV ΕΝΤΥΠΑ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ	137

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ

Πίνακας 4.1 Κατηγορίες επικινδυνότητας.....	40
Πίνακας 6.1 Στόλος μηχανημάτων Ο.Λ.Η. Α.Ε.....	60
Πίνακας 7.1 Συγκριτικά στοιχεία παλιάς και νέας τεχνολογίας γερανών ALBATROS.....	80

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΙΚΟΝΩΝ

Εικόνα 2.1 Γενιές Συντήρησης.....	8
Εικόνα 3.1 Μέθοδοι Συντήρησης.....	11
Εικόνα 3.2 Πλεονεκτήματα & Μειονεκτήματα των μεθόδων Συντήρησης.....	30
Εικόνα 4.1 Εξοπλισμός Λιμένων.....	34
Εικόνα 4.2 Περιστρεφόμενοι Γερανοί.....	36
Εικόνα 4.3 Περιστρεφόμενοι Γερανοί.....	36
Εικόνα 4.4 Γερανοί μεταφόρτωσης.....	37
Εικόνα 4.5 Γερανοί μεταφόρτωσης.....	37
Εικόνα 4.6 Γερανοί Εμπορευματοκιβωτίων.....	38
Εικόνα 4.7 Περονοφόρα οχήματα.....	38
Εικόνα 4.8 Περονοφόρα οχήματα.....	38
Εικόνα 6.1 Λιμένας Ηρακλείου.....	52

“Συντήρηση & Αναβάθμιση Εξοπλισμού Λιμένα: Η περίπτωση του Λιμένα Ηρακλείου”

Εικόνα 6.2 Θέσεις Ελλιμενισμού πλοίων Λιμένα Ηρακλείου.....	53
Εικόνα 6.3 Προβλήτας 4-5 Κρουαζιέρας & Ελεύθερης Ζώνης.....	54
Εικόνα 6.4 Οργανόγραμμα Ο.Λ.Η Α.Ε.....	55
Εικόνα 6.5 Φορτοεκφόρτωση κοντέινερ.....	56
Εικόνα 6.6 Αυτοκινούμενοι γερανοί GOTTWALD.....	58
Εικόνα 6.7 Γερανοί επι σιδηροτροχιών τύπου ALBATROS & LACKS.....	59
Εικόνα 6.8 Μηχάνημα στοιβασίας κοντέινερ KONECRANES.....	60
Εικόνα 6.9 Περονοφόρο τύπου LINDE.....	60
Εικόνα 7.1 Γερανός ALBATROS.....	70
Εικόνα 7.2 Χειριστήριο νέας γενιάς.....	73
Εικόνα 7.3 PLC.....	73
Εικόνα 7.4 Ρυθμιστής συχνότητας.....	74
Εικόνα 7.5 Κάρτα Εισόδων-Εξόδων PLC.....	74
Εικόνα 7.6 Ηλεκτρολογικό διάγραμμα 1 αναβαθμισμένης λειτουργίας ALBATROS.....	79
Εικόνα 7.7 Ηλεκτρολογικό διάγραμμα 2 αναβαθμισμένης λειτουργίας ALBATROS.....	80

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1.1 Αντικείμενο-Σκοπός

Η παρούσα διπλωματική εργασία εκπονήθηκε με σκοπό την διερεύνηση δυο διαφορετικών αντικειμένων αλλά αλληλένδετων τελικά όπως συμπεραίνεται στην εργασία αυτή: πρώτον της εξέλιξης των στρατηγικών συντήρησης διαχρονικά και δεύτερον της αναβάθμισης του υφιστάμενου εξοπλισμού, που εφαρμόζονται σε εξοπλισμούς επιχειρήσεων, βιομηχανιών και ειδικότερα των λιμένων. Η διερεύνηση αυτή πραγματοποιήθηκε μέσω της βιβλιογραφικής επισκόπησης (Εκδόσεις βιβλίων, δημοσιευμένα άρθρα και παλαιότερες μελέτες περίπτωσης) από την οποία αντλήθηκαν οι απαιτούμενες γνώσεις ώστε εν συνεχεία να εξεταστεί η μελέτη περίπτωσης του λιμένα Ηρακλείου. Η μελέτη περίπτωσης του λιμένα Ηρακλείου περιλαμβάνει αρχικά την παρουσίαση του λιμένα, της σημασίας του για το νησί της Κρήτης και τις δραστηριότητες του. Έπειτα γίνεται αναφορά στο στόλο των μηχανημάτων που διαθέτει, στην στρατηγική συντήρησης που εφαρμόζει και στον σχεδιασμό για τη μελλοντική αναβάθμιση των μηχανημάτων της. Τέλος παρουσιάζονται τα συμπεράσματα και οι προτάσεις που έχουν προκύψει από την μελέτη της βιβλιογραφικής επισκόπησης και την εξέταση της μελέτης περίπτωσης. Παρακάτω παρουσιάζεται η δομή και η μεθοδολογία της εργασίας αυτής.

1.2 Δομή

Η εργασία αποτελείται από επτά κεφάλαια. Το πρώτο κεφάλαιο περιλαμβάνει την εισαγωγή του θέματος της εργασίας, τη δομή και τη μεθοδολογία αυτής.

Στο δεύτερο κεφάλαιο γίνεται αναφορά στη σημασιολογική έννοια της συντήρησης και στην εξέλιξη της στο πέρασμα των δεκαετιών μετά τον δεύτερο παγκόσμιο πόλεμο.

Στο τρίτο κεφάλαιο παρουσιάζονται οι τέσσερις βασικές στρατηγικές συντήρησης με τα πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα τους.

Το τέταρτο κεφάλαιο αναφέρεται γενικά στον εξοπλισμό των λιμένων ο οποίος αφορά τα ανυψωτικά μέσα για την φορτοεκφόρτωση των φορτίων που διακινούνται.

“Συντήρηση & Αναβάθμιση Εξοπλισμού Λιμένα: Η περίπτωση του Λιμένα Ηρακλείου”

Στο πέμπτο κεφάλαιο γίνεται αναφορά γενικά στην σημασία της αναβάθμισης εξοπλισμών και ειδικότερα στην αναβάθμιση ανυψωτικών μηχανημάτων παλαιότερης τεχνολογίας τα οποία λειτουργούν σε λιμένες.

Στο έκτο κεφάλαιο εξετάζεται η περίπτωση του λιμένα Ηρακλείου σχετικά με τον στόλο των μηχανημάτων που διαθέτει και την στρατηγική συντήρησης που εφαρμόζει.

Στο έβδομο κεφάλαιο εξετάζεται η περίπτωση αναβάθμισης των γερανών επί σιδηροτροχιών τύπου ALBATROS του εργοστασίου TAKRAF, κατασκευής του 1980 και αρμοδιότητας της Ο.Λ.Η. Α.Ε.. Η αναβάθμιση αφορά τη ηλεκτρολογικό και ηλεκτρονικό εξοπλισμό του και όχι της μεταλλικής δομής του.

Έπειτα παραθέτονται τα συμπεράσματα που προκύπτουν και καταθέτονται οι προτάσεις και οι προβληματισμοί σχετικά με τη συντήρηση και αναβάθμιση του εξοπλισμού του Ο.Λ.Η. Α.Ε..

Τέλος παρουσιάζονται οι βιβλιογραφικές παραπομπές και οι διαδικτυακές πηγές που χρησιμοποιήθηκαν κατά την εκπόνηση της εργασίας αυτής και τα παραρτήματα που περιλαμβάνουν την εθνική νομοθεσία για τους γερανούς, τη λειτουργία, συντήρηση και έλεγχο των ανυψωτικών μηχανημάτων και τέλος τα έντυπα συντήρησης που χρησιμοποιούνται κατά την εφαρμογή της συντήρησης στον Ο.Λ.Η. Α.Ε..

1.3 Μεθοδολογία Έρευνας

1.3.1 Γενικά

Στο παρόν κεφάλαιο παρουσιάζεται η μεθοδολογία έρευνας που χρησιμοποιήθηκε για την παρούσα μελέτη, με σκοπό την διερεύνηση της συντήρησης και αναβάθμισης σε εξοπλισμούς λιμένα και ειδικότερα στο λιμένα Ηρακλείου.

1.3.2 Είδος Έρευνας

Ανάλογα με τις πηγές από όπου συλλέγονται τα στοιχεία που μας ενδιαφέρουν, η έρευνα διαχωρίζεται σε πρωτογενή και δευτερογενή έρευνα. Στην εργασία αυτή χρησιμοποιήθηκε η δευτερογενής έρευνα με συλλογή των πληροφοριακών δεδομένων από τις επίσημες ιστοσελίδες των αντίστοιχων δημόσιων και ιδιωτικών φορέων, στους οποίους διατίθενται τα ιστορικά και στατιστικά στοιχεία της εξεταζόμενης περίπτωσης

“Συντήρηση & Αναβάθμιση Εξοπλισμού Λιμένα: Η περίπτωση του Λιμένα Ηρακλείου”

Η έρευνα που πραγματοποιήθηκε ήταν βιβλιογραφική και στηρίχθηκε στην βιβλιογραφική επισκόπηση του θέματος. Ερευνήθηκαν και μελετήθηκαν άρθρα και παρουσιάσεις επί του θέματος, αναζητήθηκαν ηλεκτρονικές πηγές, ενώ υπήρξε και μελέτη παλαιότερων εργασιών πάνω στην συντήρηση εξοπλισμού βιομηχανιών και λιμένων. Τα βήματα που ακολουθήθηκαν κατά την βιβλιογραφική επισκόπηση ήταν:

- Προσδιορισμός του θέματος και αναζήτησης σχετικών άρθρων, παρουσιάσεων κτλ.
- Αναζήτησης της βιβλιογραφίας με λέξεις – κλειδιά στο διαδίκτυο και μελέτη των τίτλων και των υπότιτλων των κεφαλαίων ή των άρθρων για την αξιολόγηση της χρησιμότητας του περιεχομένου. Ιδιαίτερη προσοχή δόθηκε στις ημερομηνίες έτσι ώστε τα άρθρα και οι έρευνες να είναι όσο πιο πρόσφατες γίνεται.
- Μετά την επιλογή των κατάλληλων άρθρων, ακολούθησε η μελέτη αυτών ώστε να αποσαφηνιστούν οι ιδέες που πραγματώνονται και να δημιουργηθεί η βάση στην οποία έγινε η συγγραφή της παρούσης εργασίας.

1.3.3 Στόχοι Έρευνας

Στόχοι μας σε αυτή την έρευνα είναι:

- 1) Η διερεύνηση της έννοιας και της σημασίας της συντήρησης και της αναβάθμισης εξοπλισμών γενικά μέσα από την βιβλιογραφική επισκόπηση.
- 2) Η διερεύνηση της παρούσας κατάστασης (υφιστάμενη κατάσταση σχετικά με την συντήρηση του εξοπλισμού) στο λιμάνι του Ηράκλειου.
- 3) Η διερεύνηση των δυνατοτήτων διαμόρφωσης των κατάλληλων ενεργειών από την διοίκηση του Οργανισμού Λιμένα Ηρακλείου Α.Ε. με σκοπό την ανανέωση και αναβάθμιση του εξοπλισμού του.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ

2.1 Γενικά

Στις μέρες μας η παγκόσμια αγορά διακατέχεται από τον αδυσώπητο ανταγωνισμό των επιχειρήσεων των οποίων η επιβίωση εξαρτάται από τον βαθμό ανταπόκρισης τους στην αναβάθμιση και την ποιότητα των υπηρεσιών τους σε σχέση με τους ανταγωνιστές τους.

Η συντήρηση του εξοπλισμού των επιχειρήσεων είναι μία δραστηριότητα μεγάλης σημασίας για τη λειτουργία της επιχείρησης, το κόστος της αποτελεί ένα σημαντικό τμήμα του συνολικού κόστους λειτουργίας της και αλληλοεπιδρά θετικά στην παραγωγικότητα και τη κερδοφορία της.

Αυτό επιτυγχάνεται με την εφαρμογή μιας αποδοτικής συντήρησης όπου οι αστοχίες του εξοπλισμού περιορίζονται στο ελάχιστο και έτσι αυτό έχει ως αποτέλεσμα την αποφυγή δαπανών.

Συμπεραίνεται λοιπόν ότι η αποδοτικότητα μιας επιχείρησης πέραν των άλλων δραστηριοτήτων της, εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από τον τρόπο οργάνωσής του μηχανολογικού εξοπλισμού ο οποίος προϋποθέτει μια καλά μελετημένη διαδικασία συντήρησης.

2.2 Ορισμός της συντήρησης

Κατά το ευρωπαϊκό πρότυπο 13306, ο όρος συντήρηση αφορά «τον συνδυασμό όλων των ενεργειών σε τεχνικό, διοικητικό και διαχειριστικό επίπεδο που πραγματοποιούνται σε όλη τη διάρκεια της ζωής ενός αντικειμένου με σκοπό την διατήρηση ή την επαναφορά του σε μια κατάσταση τέτοια για την εκπλήρωση των απαιτούμενων λειτουργιών». (OSHA)

Επίσης τα τελευταία χρόνια στον όρο συντήρηση έχει συμπεριληφθεί και το σύνολο των ενεργειών και των προγραμμάτων που μπορούν να εντοπίσουν επικείμενες βλάβες στον μηχανολογικό εξοπλισμό και έτσι εξασφαλίζουν την καλή λειτουργία και διαθεσιμότητα του.

Τέλος, στον όρο συντήρηση συμπεριλαμβάνεται το προσωπικό και οι υπηρεσίες της επιχείρησης που έχουν ως σκοπό τη συντήρηση και αποκατάσταση της λειτουργίας του εξοπλισμού. (Terry Wireman 2006)

“Συντήρηση & Αναβάθμιση Εξοπλισμού Λιμένα: Η περίπτωση του Λιμένα Ηρακλείου”

Όσο τεχνολογικά εξελιγμένος και να είναι ο μηχανολογικός εξοπλισμός είναι αδύνατο να λειτουργεί χωρίς την απαραίτητη επίβλεψη και συντήρηση.

2.3 Η σημασία της συντήρησης

Μετά από έρευνες έχει διαπιστωθεί ότι το κόστος συντήρησης σε μια επιχείρηση σήμερα, μπορεί να καταλαμβάνει έως και το 40% των εξόδων λειτουργίας της. (Terry Wireman 2006)

Ο όρος συντήρηση αφορά ειδικότερα:

- Τεχνικό και χρονικό σχεδιασμό εργασιών
- Διαχείριση υλικών και ανταλλακτικών
- Διαχείριση ανθρώπινου δυναμικού
- Διαχείριση εργαλείων και μέσων γενικότερα
- Προληπτικούς, προγνωστικούς και διαγνωστικούς ελέγχους
- Προληπτικές ενέργειες και αντικαταστάσεις
- Προγραμματισμό και εκτέλεση προγράμματος λίπανσης
- Επισκευές, βελτιώσεις, κατασκευές
- Γενικές ετήσιες συντηρήσεις.

Σύμφωνα με τα παραπάνω προκύπτει ότι η συντήρηση δεν αφορά μόνο τις επισκευές αλλά συνολικά την απόδοση της επιχείρησης, όπου με την διατήρηση του εξοπλισμού σε ικανοποιητική κατάσταση λειτουργίας μέσω αυτής, προκύπτει ότι:

- Μειώνει το επενδύμενο κεφάλαιο
- Μειώνει την ποιοτική υποβάθμιση του εξοπλισμού
- Μειώνει τις βλάβες του εξοπλισμού
- Αυξάνει τη διάρκεια ζωής των μηχανών
- Αυξάνει την παραγωγικότητα του προσωπικού της συντήρησης
- Ελαττώνει την απώλεια πελατείας

“Συντήρηση & Αναβάθμιση Εξοπλισμού Λιμένα: Η περίπτωση του Λιμένα Ηρακλείου”

- Βελτιώνει τη συμμόρφωση σε νόμους και κανονισμούς
- Μειώνει περιττές επισκευές μηχανών
- Μειώνει την επανάληψη δραστηριοτήτων συντήρησης
- Μειώνει την απόρριψη (ελαττωματικών) προϊόντων
- Αυξάνει την αξιοπιστία
- Μειώνει τις υπερφορίες
- Αυξάνει την ασφάλεια
- Μειώνει τους τραυματισμούς
- Μειώνει την κατανάλωση ενέργειας
- Μειώνει την ποσότητα των απαραίτητων διαθέσιμων ανταλλακτικών
- Μειώνει τις αστοχίες σε καινούριες μηχανές
- Μειώνει τα σφάλματα σε ενέργειες συντήρησης
- Μειώνει τα ασφάλιστρα.

2.4 Η Εξέλιξη της Συντήρησης

Η συντήρηση στην βιομηχανία σε παγκόσμιο επίπεδο, έχει εξελιχθεί στο πέρασμα των δεκαετιών και ειδικότερα τα τελευταία είκοσι χρόνια λόγω της εξέλιξης της τεχνολογίας και των ιδιαιτεροτήτων των νέων παραγωγικών μονάδων που απαιτούν νέες τεχνικές συντήρησης (βλέπε εικόνα 2.1).

Μέχρι και το Δεύτερο Παγκόσμιο Πόλεμο, λόγω της απλοϊκότητας του εξοπλισμού στη βιομηχανία υφίστατο η πρώτη προσέγγιση της συντήρησης που μπορεί να χαρακτηριστεί ως συντήρηση «εξ αντιδράσεως». Σε αυτήν δε γίνεται καμία προσπάθεια για την αποτροπή ή διάγνωση μιας επερχόμενης αστοχίας. Αυτή η πρώτη μορφή συντήρησης που προέκυψε αναφέρεται ως Λειτουργία ως τη Βλάβη (Breakdown Maintenance). Η συντήρησης αυτή έχει υψηλό κόστος συνήθως, αλλά σε συγκεκριμένες περιπτώσεις μπορεί να είναι και οικονομικά αποδεκτή.

“Συντήρηση & Αναβάθμιση Εξοπλισμού Λιμένα: Η περίπτωση του Λιμένα Ηρακλείου”

Μετά το Δεύτερο Παγκόσμιο Πόλεμο εμφανίζεται η Προληπτική Συντήρηση (Preventive Maintenance) που επίσημα ορίζεται ως «η συντήρηση που διενεργείται σε προκαθορισμένα χρονικά διαστήματα ή ανταποκρινόμενη σε συγκεκριμένα κριτήρια και στοχεύει στη μείωση της πιθανότητας βλάβης ή χειροτέρευσης της λειτουργίας ενός αντικειμένου» (British Standard, 1984). Η Προληπτική Συντήρηση ήρθε να καλύψει την υψηλή μηχανοποίηση και την πολυπλοκότητα των κατασκευών στις βιομηχανίες αλλά και την επίτευξη των στόχων των επιχειρήσεων που στηριζόταν στην διαθεσιμότητα, την μακροζωία και το λειτουργικό κόστος.

Τη δεκαετία του 50 και του 60 το Υπουργείο Εθνικής Άμυνας των Ηνωμένων Πολιτειών της Αερικής ανέπτυξε μια νέα προσέγγιση στη συντήρηση, την Προβλεπτική συντήρηση της οποίας οι βασικές αρχές της αξιοπιστίας της στηριζόταν στη Στατιστική και παρουσίαζε σε μεγάλο βαθμό μείωση του κινδύνου των αστοχιών. Για το λόγο αυτό είχε μεγάλη εφαρμογή στις βιομηχανίες αεροπορίας, συστημάτων άμυνας ,την πολιτική αεροπορία και την πυρηνική βιομηχανία.

Την δεκαετία του 70, λόγω της συνεχής εξέλιξης της τεχνολογίας στο βιομηχανικό εξοπλισμό και των απαιτήσεων των επιχειρήσεων για αξιοπιστία, διαθεσιμότητα, συντηρησιμότητα, ασφάλεια και ποιότητα, άρχισαν να εφαρμόζονται στην παραγωγική βιομηχανία τα συστήματα πληροφόρησης της οργάνωσης της συντήρησης (Maintenance Management Information Systems), η παρακολούθηση της κατάστασης του εξοπλισμού (condition monitoring) και η Συντήρηση με βάση την Κατάσταση (Condition Based Maintenance – CBM) η οποία παγιώνεται στα τέλη της δεκαετίας του 80 και αρχές της δεκαετίας του 90. Η Συντήρηση με βάση την Κατάσταση ορίζεται ως «συντήρηση που διενεργείται σύμφωνα με τις ανάγκες όπως αυτές υποδεικνύονται από την παρακολούθηση της κατάστασης» (British Standard, 1984).

Επίσης στις αρχές της δεκαετίας του 80 προτάθηκαν πολλές συστηματικές φιλοσοφίες συντήρησης, όπως:

1) η Συντήρηση με γνώμονα την Αξιοπιστία (Reliability Centered Maintenance – RCM). Η RCM εστιάζει στην τεχνολογία και δίνει έμφαση στην αξιοπιστία των μηχανημάτων και

“Συντήρηση & Αναβάθμιση Εξοπλισμού Λιμένα: Η περίπτωση του Λιμένα Ηρακλείου”

2) η Ολική Παραγωγική Συντήρηση (Total Productive Maintenance – TPM) η οποία σαν τεχνική εστιάζει στον άνθρωπο.

Στις μέρες μας, οι παραγωγικές επιχειρήσεις έχουν αποδώσει στις διαδικασίες της συντήρησης την ίδια βαρύτητα με τις διαδικασίες παραγωγής, δηλαδή δίνοντας μεγαλύτερη έμφαση στην παρακολούθηση και τον έλεγχο όχι μόνο της κατάστασης του εξοπλισμού, αλλά και της ποιότητας του προϊόντος. Η νέα αυτή προσέγγιση συντήρησης που έχει αναπτυχθεί τα τελευταία χρόνια ονομάζεται Συντήρηση Ακριβείας (Design-out Maintenance) και βασίζεται στη ακριβή κατανόηση των διαδικασιών των αστοχιών μιας μηχανής και τον επανασχεδιασμό της.

Επίσης στο πλαίσιο των διαδικασιών της συντήρησης έχουν συμπεριληφθεί θέματα ασφάλειας και αποτροπής ατυχημάτων, η μείωση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων και ζητήματα για την εικόνα και τη φήμη των παραγωγικών επιχειρήσεων. Αδιαμφισβήτητα προκύπτει ότι η συντήρηση είναι μία σημαντική διαδικασία, αλληπάλληλη με τις υπόλοιπες επιχειρησιακές διαδικασίες που προσθέτουν αξία στο προϊόν-υπηρεσία και στην επιχείρηση.

Εικόνα 2.1 Γενιές Συντήρησης



Πηγή: John Moubray (2004)

2.5 Οργάνωση και Διοίκηση της Συντήρησης (MAINTENANCE MANAGEMENT)

Η Οργάνωση και Διοίκηση της Συντήρησης αποτελεί μία από τις σημαντικότερες λειτουργίες σε μια επιχείρηση. Αποτελεί το σύνολο των δραστηριοτήτων της

“Συντήρηση & Αναβάθμιση Εξοπλισμού Λιμένα: Η περίπτωση του Λιμένα Ηρακλείου”

διοίκησης για το καθορισμό των στόχων της συντήρησης και την εφαρμογή των στρατηγικών της.

Σκοπός της είναι πρωτίστως η εξασφάλιση της αποδοτικής λειτουργίας του προγράμματος συντήρησης το οποίο περιλαμβάνει το σχεδιασμό, τον έλεγχο και τέλος την επίβλεψη της συντήρησης. Επίσης θα πρέπει να αξιολογεί τις μεθοδολογίες που εφαρμόστηκαν λαμβάνοντας υπόψιν και την οικονομική τους απόδοση.

Η Οργάνωση και διοίκηση της Συντήρησης για να βελτιώνει συνεχώς τις απαιτήσεις της συντήρησης και τη βελτίωση της ποιότητας του προϊόντος, θα πρέπει να είναι σε θέση να ελέγχει τα παρακάτω:

- τους συμβούλους συντήρησης και τους διάφορους κατασκευαστές του εξοπλισμού (Original Equipment Manufacturers – OEM) οι οποίοι αποτελούν τους εξωτερικούς πόρους υποστήριξης των εργασιών συντήρησης,
- την αποδοτικότητα του συστήματος και τους χειριστές που πραγματοποιούν δραστηριότητες συντήρησης (εσωτερικοί πόροι) και
- τα ανταλλακτικά και τα εξαρτήματα που αφαιρούνται κατά τις αντικαταστάσεις και επισκευάζονται για να επαναχρησιμοποιηθούν (rotables).

2.6 Υπολογιστικά Συστήματα Οργάνωσης και Διοίκησης της Συντήρησης (COMPUTERIZED MAINTENANCE MANAGEMENT SYSTEMS - CMMS)

Η Οργάνωση και διοίκηση της Συντήρησης όπως αναφέρθηκε παραπάνω, πρέπει να είναι σε θέση να μπορεί να ελέγχει τους εσωτερικούς και εξωτερικούς πόρους για την υποστήριξη των εργασιών συντήρησης και να επιτύχει τους κύριους στόχους της λειτουργίας της συντήρησης οι οποίοι είναι:

- Η αύξηση της ποιότητας της παραγωγής.
- Η μείωση των αποθεμάτων των ανταλλακτικών.
- Η παροχή πληροφοριών για αποφάσεις με βάση δεδομένα (κόστη, απαιτούμενες εργατοώρες) του παρελθόντος.
- Η μείωση των σταματημάτων του εξοπλισμού.

“Συντήρηση & Αναβάθμιση Εξοπλισμού Λιμένα: Η περίπτωση του Λιμένα Ηρακλείου”

Αυτό έχει αποτέλεσμα την διαχείριση ενός τεράστιου πλήθους πληροφοριών των οποίων η ταχύτητα μετάδοσης είναι κρίσιμη για το τμήμα συντήρησης και ουσιαστικά για την ποιότητα της συντήρησης. Για το λόγο αυτό έχουν αναπτυχθεί τα λεγόμενα Υπολογιστικά Συστήματα Οργάνωσης και Διοίκησης της Συντήρησης (Computerized Maintenance Management Systems - CMMS) τα οποία αποτελούν μια βάση δεδομένων για τη συγκέντρωση των πληροφοριών της συντήρησης μιας επιχείρησης. Σκοπός τους είναι να καταστήσουν το προσωπικό και τα στελέχη της συντήρησης πιο αποδοτικά στην εργασία τους. Σήμερα υπάρχουν πολλά διαφορετικά Υπολογιστικά Συστήματα Οργάνωσης και Διοίκησης της Συντήρησης τα οποία διακρίνονται τουλάχιστον τα περισσότερα από τα παρακάτω χαρακτηριστικά:

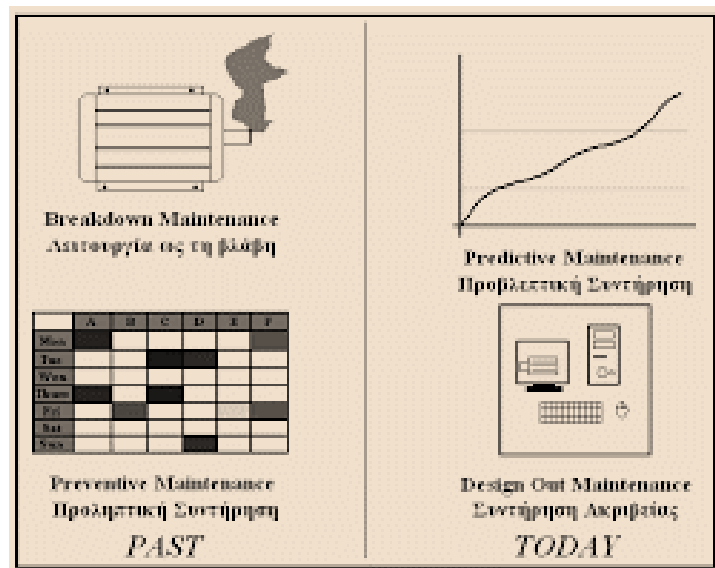
- Έκδοση εντολών εργασίας
- Παρακολούθηση των δραστηριοτήτων της Προληπτικής Συντήρησης
- Έλεγχος των αποθεμάτων για τη συντήρηση (ανταλλακτικά και αναλώσιμα)
- Αποθήκευση πληροφοριών για τον εξοπλισμό, ιστορικών αρχείων των μηχανών, προδιαγραφών των μηχανών, εγγυήσεων.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 ΚΥΡΙΕΣ ΜΟΡΦΕΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ

3.1 Γενικά

Στο κεφάλαιο αυτό γίνεται μια αναφορά στις προσεγγίσεις συντήρησης που αναφέρθηκαν στο κεφάλαιο 2 παράγραφο 4, με βάση τη διαχρονική εξέλιξη τους και με ανάλυση του τρόπου οργάνωσης, εφαρμογή και αποτελεσματικότητά τους. Οι προσεγγίσεις (μέθοδοι) αυτοί είναι η Λειτουργία ως τη βλάβη, η Προληπτική Συντήρηση, η Προβλεπτική Συντήρηση και η Συντήρηση Ακριβείας (βλέπε εικόνα 3.1).

Εικόνα 3.1 Μέθοδοι Συντήρησης



Πηγή: Cornelius Scheffer, Paresh Girdhar (2004)

3.2 Λειτουργία ως τη Βλάβη (BREAKDOWN MAINTENANCE)

3.2.1 Γενικά

Κατά την μέθοδο αυτή τα μηχανήματα αφήνονται να λειτουργούν χωρίς επεμβάσεις ή ελέγχους μέχρι να εμφανισθεί κάποια βλάβη ή ένα προϊόν κακής ποιότητας. Τότε μόνο γίνονται ενέργειες για την αποκατάσταση του προβλήματος. Στη βιβλιογραφία η λειτουργία ως τη βλάβη, αναφέρεται και ως Διορθωτική Συντήρηση. (Imad Alsyouf 2006)

“Συντήρηση & Αναβάθμιση Εξοπλισμού Λιμένα: Η περίπτωση του Λιμένα Ηρακλείου”

Η μέθοδος αυτή δεν απαιτεί την οργάνωση και τον προγραμματισμό που απαιτούν οι άλλες μέθοδοι συντήρησης όπως θα καταδειχτεί παρακάτω, αλλά απαιτεί την άμεση εκτέλεση εργασιών σε συνθήκες πίεσης για την αποκατάσταση της βλάβης. Η αποτελεσματικότητα της μεθόδου αυτής εξαρτάται από την σωστή εφαρμογή της και συναντάται σε εξοπλισμούς μικρής σημασίας και χαμηλού κόστους ή σε εξοπλισμούς όπου καμία άλλη μέθοδος δεν μπορεί να εφαρμοσθεί.

Η Λειτουργία ως τη Βλάβη κατηγοριοποιείται σε τρία επίπεδα ανάλογα με τη σπουδαιότητα των εργασιών:

- Επιδιορθώσεις ρουτίνας, (ανεπιθύμητη βλάβη χωρίς τον επηρεασμό χρήσιμο λειτουργιών).
- Επείγουσες επιδιορθώσεις,(βλάβες σε ζωτικά εξαρτήματα/μηχανήματα του εξοπλισμού και διακοπή ζωτικών λειτουργιών της παραγωγικής διαδικασίας).
- Επείγουσες επιδιορθώσεις,(βλάβη σε ένα εξάρτημα/μηχάνημα που πρόκειται να θέσει σε άμεσο κίνδυνο την υγεία ή την ασφάλεια του προσωπικού ή να προκαλέσει μεγάλη διακοπή σε μια ζωτικότερη λειτουργία).

3.2.2 Κόστος της λειτουργίας ως τη βλάβη

Η μέθοδος της Λειτουργίας ως τη Βλάβη μπορεί να είναι αποτελεσματική στη περίπτωση που ο εξοπλισμός είναι καινούριος ή όταν η ακινητοποίηση του δεν είναι σημαντική για την παραγωγική διαδικασία. Διαφορετικά αποτελεί την πιο ακριβή μορφή συντήρησης και κρύβει κόστη που αφορούν:

1. σε επίπεδο παραγωγής:

- κόστος της χαμένης παραγωγής,
- φθορά, μόλυνση ή άλλος συμβιβασμός στην ποιότητα του προϊόντος,
- απώλεια πελατείας και επανεκτίμηση των εξωτερικών συνεργατών στους οποίους θα ανατεθεί η συντήρηση,
- γενικά έξοδα συνδεδεμένα με τους αρχικούς εξωτερικούς συνεργάτες συντήρησης,
- απώλεια της ομαλής λειτουργίας και

2. σε επίπεδο συντήρησης και επιπλέον:

“Συντήρηση & Αναβάθμιση Εξοπλισμού Λιμένα: Η περίπτωση του Λιμένα Ηρακλείου”

- επιπλέον κόστη εξαιτίας της καταστροφής κανονικά αποκαταστάσιμων κομματιών,
- επιπλέον καταστροφή στοιχείων συνδεδεμένων με το αρχικά κατεστραμμένο και οι εργατοώρες για την επισκευή τους,
- επιπλέον κόστη του χρόνου και των υλικών που χρησιμοποίησαν οι εξωτερικοί συνεργάτες συντήρησης,
- αργοί χρόνοι των εργατών όσο το μηχάνημα είναι εκτός λειτουργίας,
- επιπλέον χρόνοι που προκύπτουν από τις συνθήκες (χρόνοι μεταφορών, επιπλέον επισκευών).

3.2.3 Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα της Λειτουργίας ως τη Βλάβη

Παρακάτω γίνεται αναφορά στα πλεονεκτήματα, αλλά και στα πολλά μειονεκτήματα της Λειτουργίας ως τη Βλάβη:

3.2.3.1 Πλεονεκτήματα

- Χαμηλό κόστος διότι δεν υφίσταται κόστος συντήρησης.
- Η Λειτουργία ως τη Βλάβη δεν απαιτεί προγραμματισμό, το οποίο συνεπάγεται μια επιπλέον μείωση του κόστους.
- Η δυνατότητα συλλογής πληροφοριών.
- Μικρότερη πιθανότητα «νηπιακής θνησιμότητας» της μηχανής (δηλαδή αστοχίας της όταν ακόμα είναι καινούρια).

3.2.3.2 Μειονεκτήματα

- Χαμηλή ποιότητα συντήρησης των μηχανημάτων και μειωμένη διάρκεια ζωής τους.
- Απρόβλεπτη διαθεσιμότητα του εξοπλισμού με συνέπειες στην παραγωγική διαδικασία, αλλά και στην εξυπηρέτηση των πελατών.
- Οι μεγάλες απώλειες παραγωγής, λόγω των απρογραμμάτιστων στάσεων του εξοπλισμού.
- Βλάβη σε ένα στοιχείο του εξοπλισμού μπορεί να προκαλέσει δευτερεύουσα βλάβη σε ένα άλλο, γεγονός που οδηγεί σε μεγαλύτερο κόστος και μεγαλύτερους χρόνους αποκατάστασης της ομαλής λειτουργίας του εξοπλισμού και της παραγωγικής διαδικασίας.
- Καθώς οι βλάβες συμβαίνουν ξαφνικά, απαιτούνται μεγάλες ποσότητες διαθέσιμων αποθεμάτων για την κάλυψη των έκτακτων αναγκών.

“Συντήρηση & Αναβάθμιση Εξοπλισμού Λιμένα: Η περίπτωση του Λιμένα Ηρακλείου”

- Για την αποφυγή σταματήματος της παραγωγής συχνά μπορεί να καθίσταται απαραίτητη η ύπαρξη πλεονάζοντος εφεδρικού εξοπλισμού.
- Με σκοπό τη γρήγορη αποκατάσταση όλων των ξαφνικών βλαβών που μπορεί να προκύψουν απαιτείται η ύπαρξη μιας μεγάλης ομάδας συντήρησης που να είναι ικανή και έτοιμη να αντιδράσει ανά πάσα στιγμή.
- Το αυξημένο κόστος συντήρησης και λειτουργίας εξαιτίας κυρίως εκδήλωσης σοβαρών βλαβών και μεγάλων σταματημάτων, αλλά και αύξησης εργασιακού κόστους, ανάλωσης ανταλλακτικών, μεγάλων αποθεμάτων.
- Μεγαλύτερες πιθανότητες εργατικών ατυχημάτων λόγω των έκτακτων προσελεύσεων και της υπερωριακής εργασίας, της πίεσης χρόνου στις επεμβάσεις, της ξαφνικής φύσης των βλαβών, αλλά και της κατάστασης του εξοπλισμού.

Από τα παραπάνω προκύπτει ότι το κόστος αποκατάστασης μιας βλάβης με τη μέθοδο συντήρησης της λειτουργίας ως τη βλάβη, είναι πολύ μεγαλύτερο από το σχετικό κόστος αποκατάστασης σε μια προγραμματισμένη διαδικασία συντήρησης. Για το λόγο αυτό αλλά και ότι η συντήρηση οφείλει να παρέχει τη μεγαλύτερη δυνατή διαθεσιμότητα στον εξοπλισμό με το χαμηλότερο δυνατό κόστος, αναπτύχθηκαν νέες μέθοδοι που βασίζονται στη σχεδίαση και εφαρμογή ενός σωστού προγράμματος συντήρησης.

3.3 Προληπτική Συντήρηση (PREVENTIVE MAINTENANCE)

3.3.1 Γενικά

Στην μέθοδο της Προληπτικής Συντήρησης πραγματοποιείτε προγραμματισμένος περιοδικός έλεγχος του εξοπλισμού όπου κάθε μηχάνημα ακινητοποιείτε και επιθεωρείται μετά από συγκεκριμένες ώρες λειτουργίας και εάν διαπιστωθεί φθαρμένο εξάρτημα, αυτό αντικαθίσταται και το μηχάνημα παραδίδεται σε λειτουργία. Ο προγραμματισμένος περιοδικός έλεγχος του εξοπλισμού λαμβάνει υπόψη του το συνολικό χρονικό διάστημα από την προμήθεια ενός μηχανήματος, τις ώρες λειτουργίας του μηχανήματος, την ποσότητα της παραγωγής ή την κατάσταση και είτε συμβάλει στη παράταση της ζωής ενός εξαρτήματος/μηχανήματος, είτε αποκαλύπτει ότι ένα εξάρτημα/μηχάνημα έχει φθαρεί σημαντικά και πρόκειται να αστοχήσει.

“Συντήρηση & Αναβάθμιση Εξοπλισμού Λιμένα: Η περίπτωση του Λιμένα Ηρακλείου”

Η ουσιαστική διαφορά της Προληπτικής μεθόδου από τη Λειτουργία ως τη Βλάβη, είναι το χαμηλό κόστος το οποίο προκύπτει από το διάστημα της μονάδας εκτός λειτουργίας και τη δυνατότητα προγραμματισμού των κατάλληλων ενεργειών για την αποκατάσταση της βλάβης. Ένας άλλος παράγοντας μείωσης του κόστους είναι η αποτροπή καταστροφής άλλων συνδεόμενων εξαρτημάτων του συστήματος με το εξάρτημα που αστοχεί.

Για τη σωστή εφαρμογή της Προληπτικής Συντήρησης απαιτούνται τα παρακάτω:

- το κατάλληλο εκπαιδευμένο προσωπικό,
- το κατάλληλο σύστημα επεξεργασίας και διακίνησης των πληροφοριών συντήρησης, τακτικοί προγραμματισμένοι έλεγχοι και προληπτικές εργασίες συντήρησης.
- Ο προγραμματισμός των ελέγχων και των εργασιών συντήρησης θα πρέπει να είναι σε συμφωνία με το πρόγραμμα παραγωγής ώστε να μην δημιουργούνται καθυστερήσεις στη λειτουργία των μηχανημάτων.
- Οι λόγοι για τους οποίους απαιτείτε ένα πρόγραμμα Προληπτικής Συντήρησης αναφέρονται παρακάτω:
 - Αυξημένη αυτοματοποίηση.
 - Απώλειες λόγω καθυστερήσεων στην παραγωγή.
 - Η επιθυμία για μείωση των ασφαλιστρών του εξοπλισμού. παραγωγή Just-In-Time (JIT). παραγωγή προϊόντων υψηλότερης ποιότητας.
 - Μείωση του εφεδρικού εξοπλισμού.
 - Ελάττωση της κατανάλωσης ενέργειας (μέχρι και 5%).
 - Η ανάγκη για ένα πιο οργανωμένο περιβάλλον.

3.3.2 Ο Προγραμματισμός της Προληπτικής Συντήρησης

Κατά την διαδικασία του προγραμματισμού αυτής της μορφής συντήρησης ακολουθούνται τρία βήματα:

- 1) Σύνταξη λιστών με τις επαναλαμβανόμενες δραστηριότητες(Planned Job Package) για να πραγματοποιηθεί η Προληπτική Συντήρηση.
- 2) Συνδυασμός των επιθυμιών για την επίτευξη συνεργασίας των τμημάτων συντήρησης και παραγωγής
- 3) Αποτύπωση του προγράμματος με ένα Υπολογιστικό Σύστημα Οργάνωσης και Διοίκησης της Συντήρησης (Computerized Maintenance Management System

- CMMS) μπορεί να διευκολύνει τον προγραμματισμό της Προληπτικής Συντήρησης.

3.3.3 Λίστες Δραστηριοτήτων (TASK LISTS)

Οι λίστες δραστηριοτήτων (task lists) κατηγοριοποιούνται σε δυο κατηγορίες σύμφωνα με τις δραστηριότητες: α) παράτασης ζωής (extend life) και β) εύρεσης αστοχιών (detect failure).

Στις δραστηριότητες εύρεσης αστοχιών ανήκουν:

- Η επιθεώρηση με χρήση των ανθρώπινων αισθήσεων του παρατηρητή.
- Οι ερωτήσεις στο χειριστή για τη λειτουργία της μηχανής και η σημείωση των απαντήσεών του.

Στις δραστηριότητες παράτασης ζωής ανήκουν:

- Συσφίξεις, λιπάνσεις, καθαρισμοί (TLC – tighten, lube, clean).
- Ρυθμίσεις που κάνουν τον εξοπλισμό να λειτουργεί βέλτιστα
- Οι Προγραμματισμένες Αντικαταστάσεις Εξαρτημάτων (Planned Component Replacement - PCR)

3.3.4 Χρονικός προγραμματισμός ελέγχων

Αφού γίνει η επιλογή του εξοπλισμού που θα υπαχθεί στο πρόγραμμα της Προληπτικής Συντήρησης και προσδιοριστούν οι λίστες δραστηριοτήτων καθορίζεται η συχνότητα που θα πραγματοποιούνται οι δραστηριότητες και ο τρόπος ορισμού της συχνότητας, δηλαδή σε ημέρες, μονάδες, χωρητικότητα, κύκλους λειτουργίας ή ακόμα τιμές παραμέτρων (όπως θερμοκρασία), αλλαγές στις τιμές παραμέτρων, ευρήματα (π.χ. λάδι στο δάπεδο κάτω από φορτηγό).

Υπάρχουν τρεις τρόποι για να καθοριστεί η σωστή συχνότητα:

- με βάση τον κατασκευαστή ή άλλον εξωτερικό συνεργάτη,
- με χρήση των στατιστικών των αστοχιών για την πρόβλεψη της συχνότητας και
- με βάση τον αριθμό των διορθωτικών επεμβάσεων.

“Συντήρηση & Αναβάθμιση Εξοπλισμού Λιμένα: Η περίπτωση του Λιμένα Ηρακλείου”

3.3.5 Υπολογιστικά Συστήματα Οργάνωσης και Διοίκησης Συντήρησης (COMPUTERIZED MAINTENANCE MANAGEMENT SYSTEMS - CMMS)

Τα CMMS αποτελούν ολοκληρωμένα συστήματα που βοηθούν την ηγεσία του τμήματος συντήρησης να διευθύνει όλες τις παραμέτρους του τμήματος. Για να διαχειριστεί την Προληπτική Συντήρηση ο επιβλέπων χρειάζεται να ξέρει στατιστικά στοιχεία (ώρες, ολοκληρωμένες δραστηριότητες κ.λπ.), αναφορές βλαβών και την τάση των βλαβών, που δείχνουν πόσο αποτελεσματική υπήρξε η Προληπτική Συντήρηση.

Όλα τα συστήματα σχεδιάζονται με τέσσερις κυρίως τομείς ή λειτουργίες.

1. Ημερήσιες Πράξεις (Daily Transactions): περιλαμβάνει όλα τα δεδομένα που εισάγονται, όπως οι εντολές εργασίας, παραλαβές κομματιών, μισθοδοτικές καταστάσεις, προμήθειες καυσίμων, κατάλογοι εμπορευμάτων, μικρές επιδιορθώσεις και διορθωτικές επεμβάσεις.
2. Κύρια αρχεία (Master Files): είναι οι δεδομένες πληροφορίες για τις δραστηριότητες, τις συχνότητες και την ιεράρχησή τους.
3. Processing: οι ημερήσιες πράξεις προωθούνται στα λειτουργικά αρχεία, οπότε ενημερώνεται/αναπροσαρμόζεται το πρόγραμμα της Προληπτικής Συντήρησης (ενημερώνονται τα «ρολόγια»), δίνονται λεπτομερείς πληροφορίες των επισκευών για τις αναφορές και ενημερώνονται όλοι οι λογαριασμοί.
4. Απαιτήσεις (Demands): περιλαμβάνουν εκτυπώσεις αναφορών (μπορεί να είναι αναφορές που προβλέπουν τις απαιτήσεις Προληπτικής Συντήρησης μετά από ένα χρόνο, αναφορές που συνοψίζουν τις απαιτούμενες εργατοώρες για την ερχόμενη εβδομάδα-μήνα-χρόνο και αναφορές που δίνουν ένα κατάλογο των απαιτούμενων υλικών για διάφορες περιόδους) και εικόνων οθονών, που χρειάζονται όταν το πλήθος των πληροφοριών είναι μεγάλο ή τα στοιχεία θα χρησιμεύσουν σε κάποιου είδους ανάλυση.

3.3.6 Πλεονεκτήματα και Μειονεκτήματα της Προληπτικής Συντήρησης

Τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα της Προληπτικής Συντήρησης παρουσιάζονται παρακάτω:

3.3.6.1 Πλεονεκτήματα

- Σημαντική μείωση εμφάνισης βλαβών και του αριθμού και της έκτασης των απαιτούμενων επιδιορθώσεων σε σχέση με τη Λειτουργία ως τη Βλάβη, άρα και λιγότερες διακοπές της παραγωγικής διαδικασίας.
- Η εργασία του προσωπικού αποδίδει οικονομικά.
- Η συντήρηση μπορεί να σχεδιαστεί καλύτερα όταν προγραμματίζεται εκ των προτέρων (πρόβλεψη απαραίτητου ανθρώπινου δυναμικού και υλικών).
- Μειωμένες πιθανότητες εκδήλωσης εργατικών ατυχημάτων κυρίως λόγω προγραμματισμένων επεμβάσεων, αλλά και λόγω καλής κατάστασης του εξοπλισμού.
- Αυξημένη ποιότητα συντήρησης (λιγότερη πίεση χρόνου) και μεγάλη διάρκεια ζωής του εξοπλισμού.
- Αυξημένη ποιότητα προϊόντος και μείωση των απορριπτόμενων προϊόντων χάρη στην καλύτερη γενική κατάσταση του εξοπλισμού.
- Μείωση του κόστους των επισκευών λόγω της μείωσης των δευτερευουσών αστοχιών (καθώς, όταν κάποια στοιχεία αστοχούν κατά τη λειτουργία, συχνά καταστρέφουν και άλλα στοιχεία). Γίνεται αναγνώριση του εξοπλισμού με αυξημένο κόστος συντήρησης, γεγονός που αποκαλύπτει την ανάγκη είτε διορθωτικής συντήρησης είτε εκπαίδευσης του προσωπικού είτε αντικατάστασης απηρχαιωμένου εξοπλισμού.
- Μειωμένο κόστος λόγω υπερωριών και οικονομικότερη χρήση των τεχνικών συντήρησης, καθώς αυτοί δουλεύουν βάση προγράμματος και όχι εκτάκτως για την αποκατάσταση ξαφνικών βλαβών.

3.3.6.2 Μειονεκτήματα

- Αύξηση των δραστηριοτήτων και του κόστους συντήρησης. Γίνονται περιττές και παρεμβατικές συντηρήσεις.
- Αυξημένο κόστος συντήρησης λόγω ανάλωσης πολλών ανταλλακτικών τα οποία δεν έχουν εξαντλήσει το όριο ζωής τους, αλλά και λόγω μαζικών συντηρήσεων σε μηχανήματα που δεν το απαιτούσαν, επειδή έχουν συμπληρώσει την προγραμματισμένη περίοδο λειτουργίας.

“Συντήρηση & Αναβάθμιση Εξοπλισμού Λιμένα: Η περίπτωση του Λιμένα Ηρακλείου”

- Μειωμένη, αν και αυξημένη σε σχέση με τη Λειτουργία ως τη Βλάβη, διαθεσιμότητα του εξοπλισμού, αφού απαιτούνται συχνά σταματήματα για περιοδικούς ελέγχους και συντήρηση.
- Αυξημένο προσωπικό συντήρησης (συνεργεία ελέγχου και επεμβάσεων).
- Η Προληπτική Συντήρηση μπορεί να εφαρμοστεί μόνο σε φθορά του εξοπλισμού που σχετίζεται με τη διάρκεια ζωής του.
- Σημαντική φθορά στο σύστημα σε περίπτωση που στοιχεία του παρουσιάσουν πρόβλημα πριν την προγραμματισμένη τους αλλαγή.
- Αυξημένο κόστος λειτουργίας από τη μειωμένη διαθεσιμότητα του εξοπλισμού.
- Ακαμψία προγραμμάτων και αδυναμία συνεργασίας με την παραγωγική διαδικασία για την εξεύρεση κατάλληλου χρόνου σταματήματος των μηχανημάτων.

3.4 Προβλεπτική Συντήρηση (PREDICTIVE MAINTENANCE)

3.4.1 Γενικά

Η Προβλεπτική Συντήρηση χρησιμοποιεί συστήματα μέτρησης και ελέγχου για τη διάγνωση της κατάστασης του εξοπλισμού κατά την λειτουργία του.

Στόχος της μεθόδου αυτής είναι η πρόγνωση του χρόνου που απαιτείτε για την επισκευή ή συντήρηση του μηχανήματος πριν την εμφάνιση της βλάβης. Η Προβλεπτική Συντήρηση έχει το στοιχείο της πρόληψης στην εμφάνιση βλάβης (Προληπτική Συντήρηση), αλλά χρησιμοποιεί την πρόγνωση προκειμένου να επέμβει διορθώνοντας έγκαιρα τη βλάβη (Διορθωτική Συντήρηση), όταν πλέον αυτή είναι αναπόφευκτη.

Αυτή η μέθοδος παρουσιάζει μειωμένο κόστος σε σχέση με τη Προληπτική Συντήρηση για το λόγο ότι η συντήρηση εκτελείτε όταν απαιτείτε.

Επίσης απαιτεί καλή οργάνωση των συνεργείων συντήρησης τα οποία σε αντίθεση με τις προηγούμενες μεθόδους συντήρησης, χωρίζονται σε μικρότερους τομείς ευθύνης για την εκτέλεση των,ελέγχων,και σε αυτή τη μέθοδο εφαρμόζεται πρόγραμμα με τη συνεργασία των τμημάτων παραγωγής και συντήρησης για την απρόσκοπτη λειτουργία του εξοπλισμού.

“Συντήρηση & Αναβάθμιση Εξοπλισμού Λιμένα: Η περίπτωση του Λιμένα Ηρακλείου”

Η λειτουργία του εξοπλισμού κατά τη Προληπτική Συντήρηση παρακολουθείτε συνεχώς σε δυναμικό επίπεδο (condition monitoring), δηλαδή οι έλεγχοι των μηχανημάτων πραγματοποιούνται κατά τη λειτουργία τους. Τα στοιχεία της παρακολούθησης που συλλέγονται, δίνουν πληροφορίες για την κατάσταση του εξοπλισμού με αποτέλεσμα την δυνατότητα πρόβλεψης του χρόνου για την αποκατάσταση της βλάβης ή της συντήρησης.

Έτσι οι εργασίες συντήρησης εκτελούνται σε προγραμματισμένο και καθορισμένο χρόνο πριν ο εξοπλισμός παρουσιάσει αστοχία κατά την λειτουργία του. Σύμφωνα με τα ανωτέρω, παρατηρείται ότι η Προβλεπτική Συντήρηση ασχολείται με τον εντοπισμό των τυχαίων και ξαφνικών βλαβών και την έγκαιρη διόρθωση τους ενώ η Προληπτική Συντήρηση ασχολείται περισσότερο με τις αστοχίες που προκύπτουν στη διάρκεια λειτουργίας εξοπλισμού.

Τέλος ένας ουσιαστικός παράγοντας για τη σωστή εφαρμογή του συστήματος είναι η ικανότητα αξιολόγησης των ευρημάτων.

3.4.2 Απαιτήσεις εφαρμογής της Προβλεπτικής Συντήρησης

Για την σωστή εφαρμογή της Προβλεπτικής Συντήρησης απαιτούνται τα παρακάτω:

- Σε προσωπικό: Ειδικευμένοι Μηχανικοί Συντήρησης Ειδικευμένο τεχνικό προσωπικό
- Σε εκπαίδευση σχετικά με: Θεωρία μηχανικών ταλαντώσεων Επεξεργασία σημάτων Όργανα Πληροφορική Άλλες τεχνικές (ανάλυση λιπαντικών, επιθεωρήσεις επιφανειών, αξιολογήσεις βλαβών κ.λπ.)
- Σε εμπειρία
- Σε όργανα και εργαλεία, όπως: Ανιχνευτές και αισθητήρια λήψης σημάτων Αναλυτές ταλαντώσεων ή σημάτων Ηλεκτρονικούς υπολογιστές.

3.4.3 Ολοκληρωμένα Υπολογιστικά Συστήματα Οργάνωσης και Διοίκησης Συντήρησης (COMPUTERIZED MAINTENANCE MANAGEMENT SYSTEMS - CMMS) με Λογισμικό Προβλεπτικής Συντήρησης

Για να λειτουργήσει το τμήμα συντήρησης μιας επιχείρησης απαιτείτε ακρίβεια πληροφοριών αλλά και η γρήγορη αντίδρασης στα επικείμενα έκτακτα συμβάντα. Σήμερα οι τεχνολογίες και των Υπολογιστικών Συστημάτων Οργάνωσης και Διοίκησης Συντήρησης (CMMS) και της Προβλεπτικής Συντήρησης μπορούν να

“Συντήρηση & Αναβάθμιση Εξοπλισμού Λιμένα: Η περίπτωση του Λιμένα Ηρακλείου”

βοηθήσουν στην εξάλειψη της μεγάλης πλειοψηφίας των απρογραμματίστων επισκευών του εξοπλισμού. Αν και η χρήση μιας καλής έκδοσης οποιασδήποτε από τις δύο τεχνολογίες μπορεί να οδηγήσει κοντά σε αυτό το στόχο, ο συνδυασμός και των δύο σε ένα σύστημα θα επιφέρει τα μέγιστα στην απόδοση του τμήματος συντήρησης. Ένα σύστημα CMMS περιλαμβάνει:

- Τον προγραμματισμό των προληπτικών συντηρήσεων,
- Την αυτόματη παραγωγή των αρχείων με τις εργασίες συντήρησης που πρέπει να πραγματοποιηθούν,
- Τον έλεγχο των αποθεμάτων και
- Την ακεραιότητα των δεδομένων
- Το σύστημα Προβλεπτικής Συντήρησης περιλαμβάνει:
- Τις επιθεωρήσεις κατάστασης με πολλαπλές μεθόδους,
- Τους λειτουργικούς ελέγχους και
- Τα ειδικά συστήματα διάγνωσης

Ο συνδυασμός αυτών των δυο συστημάτων και η πληροφόρηση που παράγεται από τους ελέγχους και τις διαγνώσεις της Προβλεπτικής Συντήρησης μπορούν να παράγουν αυτόματα τις απαιτούμενες ενέργειες συντήρησης. Πριν από λίγα χρόνια η σύνδεση των CMMS και της τεχνολογίας της Προβλεπτικής Συντήρησης φάνταζε ανέφικτη ή, στην καλύτερη περίπτωση, πολύ ακριβή. Τα CMMS μπορεί να αποτελούν μεν ένα πολύ καλό εργαλείο οργάνωσης, δεν μπορεί όμως δε να ελέγχει άμεσα την κατάσταση του εξοπλισμού. Επίσης ένα σύστημα Προβλεπτικής Συντήρησης μπορεί μεν να ελέγχει την κατάσταση του εξοπλισμού, δεν είναι κατάλληλο δε να οργανώνει την όλη λειτουργία της συντήρησης. Άρα ο συνδυασμός των δυο τεχνολογιών σε ένα ενιαίο σύστημα θα είναι σε θέση να αποφεύγει τις αστοχίες των εξαρτημάτων και να αποτρέπει τις περιττές αντικαταστάσεις τους που λειτουργούν ικανοποιητικά.

3.4.4 Μέθοδοι της Προβλεπτικής Συντήρησης

Οι σχετικές μέθοδοι της Προβλεπτικής Συντήρησης που μετρούν τη λειτουργική δυναμική του εξοπλισμού για την παρακολούθηση της λειτουργικής κατάστασης του εξοπλισμού, στηρίζονται σε ένα σύνολο Μετρητικών Τεχνικών συνοδευόμενων από κατάλληλες Διαγνωστικές Μεθοδολογίες.

“Συντήρηση & Αναβάθμιση Εξοπλισμού Λιμένα: Η περίπτωση του Λιμένα Ηρακλείου”

A. Μετρητικές Τεχνικές

Σήμερα συναντάται ένα ευρύ φάσμα τεχνολογιών που χρησιμοποιούνται στη διάγνωση βλαβών και στη μέτρηση της φθοράς των εξαρτημάτων-μηχανημάτων.

Οι χρησιμοποιούμενες τεχνολογίες περιλαμβάνουν:

- Μέτρηση και Ανάλυση Κραδασμών (Vibration Spectrum Analysis)
- Μέθοδο Κρουστικών Παλμών (Shock Pulse Method)
- Μετρήσεις με Υπερήχους Μεθόδους Τριβολογίας Θερμογραφία
- Λοιπές μεθόδους μη καταστροφικών ελέγχων
- Μέτρηση και Ανάλυση Κραδασμών (Vibration Spectrum Analysis)

B. Μεθοδολογίες Διάγνωσης

Στόχος των ανωτέρω Μετρητικών Τεχνικών είναι η διάγνωση της βλάβης μέσω της σωστής ερμηνείας των σχετικών μετρήσεων. Για το λόγο αυτό έχουν αναπτυχθεί διεθνώς μεθοδολογίες για την επεξεργασία των σχετικών μετρήσεων έτσι ώστε κατά το δυνατόν να μπορεί να υποκατασταθεί η κρίση του χειριστή του μηχανήματος - από κατάλληλη, επιστημονικά τεκμηριωμένη επιστημονική διάγνωση.

Οι μεθοδολογίες αυτές περιλαμβάνουν:

- Παρακολούθηση Λειτουργικών Παραμέτρων (Parameter Trending)
- Μεθόδους Επεξεργασίας Σήματος (Digital Signal Processing) “
- Αυτόματες” Μεθόδους Διάγνωσης (Automated Diagnosis)
- Παρακολούθηση Λειτουργικών Παραμέτρων (Parameter Trending)

3.4.5 Πλεονεκτήματα και Μειονεκτήματα της Προβλεπτικής Συντήρησης

Η εφαρμογή του συστήματος της Προβλεπτικής Συντήρησης έχει τα ακόλουθα αποτελέσματα.

3.4.5.1 Πλεονεκτήματα

- Άριστη χρήση του εξοπλισμού με αύξηση της διαθεσιμότητας και του παραγωγικού χρόνου αφού οι κυριότεροι έλεγχοι συντήρησης γίνονται εν λειτουργία.
- Μειωμένο κόστος λειτουργίας λόγω αύξησης της διαθεσιμότητας του εξοπλισμού. Δραματικά μειωμένο κόστος συντήρησης λόγω μειωμένης ανάλωσης ανταλλακτικών τα οποία εξαντλούν το όριο ζωής τους, αλλά

“Συντήρηση & Αναβάθμιση Εξοπλισμού Λιμένα: Η περίπτωση του Λιμένα Ηρακλείου”

και λόγω μείωσης των άχρηστων μαζικών συντηρήσεων σε μηχανήματα που δεν το απαιτούσαν.

- Λιγότερες απώλειες παραγωγής με τη μείωση των μη αναμενόμενων διακοπών του προγράμματος.
- Ελαχιστοποίηση της πιθανότητας εκδήλωσης εργατικών ατυχημάτων λόγω της αύξησης της ασφάλειας και αξιοπιστίας του εξοπλισμού, αλλά και λόγω μείωσης των επεμβάσεων.
- Μείωση του αποθέματος ανταλλακτικών.
- Μείωση των δευτερευουσών ζημιών, καθώς ο εξοπλισμός μπορεί να τεθεί εκτός λειτουργίας πριν συμβεί κάποια μεγάλη ζημιά, άρα και μείωση του κόστους των επισκευών.
- Είναι δυνατός ο σχεδιασμός της συντήρησης (διαθεσιμότητα ανταλλακτικών, διαθεσιμότητα τεχνικών και διακοπή της παραγωγής) εκ των προτέρων.
- Είναι δυνατή η ανάλυση των αιτιών των αστοχιών.
- Αυξημένη ποιότητα προϊόντος και μείωση των απορριπτόμενων προϊόντων χάρη στην καλύτερη γενική κατάσταση του εξοπλισμού.
- Γίνεται αναγνώριση του εξοπλισμού με αυξημένο κόστος συντήρησης, γεγονός που αποκαλύπτει την ανάγκη είτε διορθωτικής συντήρησης είτε εκπαίδευσης του προσωπικού είτε αντικατάστασης απηρχαιωμένου εξοπλισμού.
- Μειωμένο προσωπικό συντήρησης, κυρίως για διορθωτικές επεμβάσεις, αφού οι περισσότεροι έλεγχοι γίνονται από αυτόματα συστήματα.
- Καλύτερη αξιοποίηση των δραστηριοτήτων και ισόχρονη απασχόληση των τεχνικών τμημάτων σε βελτιώσεις εξοπλισμού με μελέτη και χρήση νέων βελτιωμένων υλικών και ανταλλακτικών.
- Μειωμένο κόστος λόγω υπερωριών και οικονομικότερη χρήση των τεχνικών συντήρησης καθώς αυτοί δουλεύουν βάση προγράμματος και όχι εκτάκτως για την αποκατάσταση ξαφνικών βλαβών.
- Βέλτιστη ποιότητα συντήρησης και μέγιστη διάρκεια ζωής του εξοπλισμού.
- Συνδρομή στην περιβαλλοντική προστασία από την ορθολογιστική χρήση των λιπαντικών με αφενός αύξηση της διάρκειας ζωής τους (λόγω

“Συντήρηση & Αναβάθμιση Εξοπλισμού Λιμένα: Η περίπτωση του Λιμένα Ηρακλείου”

αναλύσεων) και αφετέρου μείωση της κατανάλωσής τους από τη μείωση των επεμβάσεων στα μηχανήματα.

3.4.5.2 Μειονεκτήματα

- Η μέτρηση κραδασμών, η θερμογραφία και η ανάλυση λαδιών απαιτούν εξειδικευμένο εξοπλισμό και ειδική εκπαίδευση, ενώ πρέπει να επιλέγεται προσεκτικά η κατάλληλη κάθε φορά τεχνική.
- Απαιτεί εκπαιδευμένους ειδικούς.
- Απαιτείται η πάροδος κάποιου χρόνου μέχρι να φανεί η εξέλιξη των μετρούμενων μεγεθών και να διαγνωσθεί η κατάσταση της μηχανής.
- Το αρχικό κόστος της Προβλεπτικής Συντήρησης.
- Η απόδοση του επενδεδυμένου κεφαλαίου (ROC – Return On Investment) σαν άμεσο ή έμμεσο αποτέλεσμα αποτελεί ένα σημαντικό κριτήριο. Η αξιοπιστία όμως της παραγωγής, η ποιότητα των προϊόντων, η συνέπεια παραδόσεων είναι παράγοντες που πρέπει να λαμβάνονται σοβαρά υπόψη επειδή συμβάλλουν σημαντικά στη διατήρηση ή την απόκτηση καλής φήμης της επιχείρησης.
- Οι δαπάνες εφαρμογής και λειτουργίας πρέπει να ελέγχονται λεπτομερώς, ενώ η επιλογή εξοπλισμού και μέσων να βασίζεται στη σχέση: Άθροισμα ωφελημάτων ↓ Κόστος Προβλεπτικής Συντήρησης ↓ Κέρδος ↓ Ολοκλήρωση του συστήματος.

3.5 Συντήρηση Ακριβείας (DESIGN-OUT MAINTENANCE)

3.5.1 Γενικά

Η Συντήρηση Ακριβείας είναι σήμερα η νεότερη στρατηγική συντήρησης, η οποία έχει σκοπό την διόρθωση των ελαττωμάτων σχεδιασμού. Τα ελαττώματα αυτά μπορεί να οφείλονται σε επιλογή λάθος υλικών κατασκευής, λάθος προδιαγραφών λειτουργίας κ.ά. και για την εξάλειψη αυτών απαιτείται η συνεργασία του τμήματος συντήρησης-σχεδιασμού. Στην περίπτωση που δεν μπορεί να βρεθεί μια δραστηριότητα συντήρησης ρουτίνας για την εξασφάλιση του επιθυμητού επίπεδου διαθεσιμότητας του εξοπλισμού, καθίσταται αναγκαία η επανεξέταση του σχεδιασμού. Ο επανασχεδιασμός αυτός έχει να κάνει κυρίως με επεμβάσεις σε σημαντικά μέρη της μηχανής, την εφαρμογή άλλων εναλλακτικών λύσεων, μπορεί να αφορά το περιβάλλον, την ασφάλεια του προσωπικού αλλά και

“Συντήρηση & Αναβάθμιση Εξοπλισμού Λιμένα: Η περίπτωση του Λιμένα Ηρακλείου”

οικονομικές επιπτώσεις του οργανισμού. Συμπεραίνεται λοιπόν ότι η φιλοσοφία αυτής της μεθόδου συντήρησης διαφέρει των υπολοίπων. Ενώ οι περισσότερες μέθοδοι συντήρησης έχουν σαν στόχο την εξάλειψη των αστοχιών ή των επιπτώσεων των αστοχιών, η Συντήρηση Ακριβείας αποσκοπεί πρώτον στην ελαχιστοποίηση των αστοχιών και δεύτερον στην ανάγκη για συντήρηση. Η Συντήρηση Ακριβείας στοχεύει απευθείας στην καρδιά της αξιοπιστίας με τη βελτίωση ατελειών στο σχεδιασμό. Το πλεονέκτημα της σε σχέση με τις υπόλοιπες μεθόδους συντήρησης είναι ότι με μια εφαρμογή της μπορεί να φέρει τα επιθυμητά αποτελέσματα. Ο στόχος της είναι να χτυπήσει την έλλειψη αξιοπιστίας και όχι τα αποτελέσματα αυτής της έλλειψης, δηλαδή την πηγή που προκαλεί τα προβλήματα και όχι τα συμπτώματά της. Για την επίτευξη του στόχου αυτού πρέπει να ισχύουν δυο προϋποθέσεις:

1. Είναι απαραίτητη η ύπαρξη μιας διευθυντικής ομάδας η οποία να πιστεύει στην καινοτομία και να ακολουθεί την αγορά.
2. Η εφαρμογή της Συντήρησης Ακριβείας απαιτεί ερευνητές ικανούς και πεπειραμένους στους οποίους να παρέχεται ο χρόνος και τα κεφάλαια για να κάνουν την ανάλυση/σύνθεση που θα οδηγήσει στις επιθυμητές βελτιώσεις.

3.5.2 Βελτίωση της Αξιοπιστίας

Βελτίωση της αξιοπιστίας σημαίνει απουσία αστοχιών και αυτό μπορεί να επιτευχθεί με την επιμήκυνση της ζωής εξαρτημάτων ή μηχανών. Η βελτίωση της αξιοπιστίας θα πρέπει να είναι ικανή να επιτυγχάνει τα εξής:

1. Μείωση του κόστους και καλύτερα κέρδη.
2. Βελτιστοποίηση της ποιότητας του προϊόντος.
3. Βελτιστοποίηση της παραγωγικότητας και της οικονομικής απόδοσης της επιχείρησης.
4. Βελτίωση της τεχνολογίας.
5. Βελτίωση των γνώσεων του ανθρώπινου δυναμικού.
6. Βελτίωση της οργάνωσης των πληροφοριών.

Για την επίτευξη όλων των ανωτέρω μπορεί να βοηθήσει η Συντήρηση Ακριβείας που επιδιώκει τη βελτίωση της αξιοπιστίας των εξαρτημάτων ενός εξοπλισμού αλλά κυρίως μέσω της αναγνώρισης της πιθανής αιτίας της αστοχίας που θα

“Συντήρηση & Αναβάθμιση Εξοπλισμού Λιμένα: Η περίπτωση του Λιμένα Ηρακλείου”

οδηγήσει στις απαραίτητες τροποποιήσεις ή επανασχεδιασμούς στη μηχανή, ώστε αυτή να μην ξαναεμφανιστεί.

3.5.3 Επανασχεδιασμός

Ο όρος «επανασχεδιασμός» (“redesign”) χρησιμοποιείται με τη γενικότερη έννοιά του. Πρώτον αναφέρεται σε οποιαδήποτε αλλαγή στις προδιαγραφές ενός αντικειμένου του εξοπλισμού, δηλαδή σε οποιαδήποτε ενέργεια που οδηγεί σε μια αλλαγή στο σχέδιο ή σε ένα κατάλογο εξαρτημάτων. Ο Επανασχεδιασμός αφορά τις αλλαγές στις προδιαγραφές των στοιχείων των μηχανών, τις νέες προσθήκες αντικειμένων, ακόμη και την αντικατάσταση ολόκληρης μηχανής. Επίσης αφορά και οποιαδήποτε άλλη τροποποίηση διαδικασιών οι οποίες επηρεάζουν τη λειτουργία μιας εγκατάστασης. Ακόμη καλύπτει την εκπαίδευση ως μέθοδο αντιμετώπισης μιας συγκεκριμένης αστοχίας (που μπορεί να θεωρηθεί ως «επανασχεδιασμός» των ικανοτήτων του εκπαιδευόμενου).

3.5.4 Σύγκριση της Συντήρησης Ακριβείας με άλλες μεθόδους συντήρησης

Όπως ανεφέρθη η Συντήρηση Ακριβείας στοχεύει στην αποκατάσταση της αξιοπιστίας βελτιώνοντας ατέλειες του σχεδιασμού, γεγονός που της επιτρέπει να εφαρμόζεται μία μόνο φορά για να φέρει τα επιθυμητά αποτελέσματα και να μειώνει τις δραστηριότητες συντήρησης. Αντίθετα η Προληπτική και η Προβλεπτική Συντήρηση αποτελούν εξακολουθητικές μεθόδους συντήρησης, με κόστη που επανεμφανίζονται, ενώ στόχος τους είναι η ελάττωση των αποτελεσμάτων της έλλειψης αξιοπιστίας και όχι η βελτίωση της αξιοπιστίας αυτής καθ’ εαυτής. Η Προβλεπτική Συντήρηση που αποτελεί μέθοδο συντήρησης βασισμένη στην κατάσταση του εξοπλισμού, επικεντρώνεται στον εντοπισμό διαφόρων ελαττωμάτων που εξελίσσονται κατά τη λειτουργία. Αντιμετωπίζει ένα μέρος του προβλήματος, αλλά όχι ολόκληρο το πρόβλημα. Στοχεύει περισσότερο στον εντοπισμό παρά στη μόνιμη λύση του προβλήματος. Από την άλλη μεριά η Προληπτική Συντήρηση, η οποία είναι μια μέθοδος συντήρησης βασισμένη στο χρόνο, στοχεύει στην επαναφορά του εξοπλισμού στην αρχική του κατάσταση και στη διατήρηση της καλής κατάστασης λειτουργίας και των καλών ικανοτήτων του προσωπικού στη συντήρηση ώστε να παρεμποδίζεται η εμφάνιση αστοχιών. Αντιμετωπίζει τα προβλήματα με ένα μεμονωμένο τρόπο και έτσι αρκείται σε μικρής έκτασης βελτιώσεις. Δεν μπορεί να προβλέψει πιθανά προβλήματα μέσα από τη μελέτη του εξοπλισμού, ενώ αντικαθιστά στοιχεία σε προκαθορισμένους

“Συντήρηση & Αναβάθμιση Εξοπλισμού Λιμένα: Η περίπτωση του Λιμένα Ηρακλείου”

χρόνους με την εικασία ότι η διάρκεια ζωής τους έχει τελειώσει παρά να προσπαθεί να τη βελτιώσει ή να την παρατείνει όσο το δυνατόν περισσότερο. Η στρατηγική αυτής της μεθόδου συντήρησης και ο σχεδιασμός της είναι προβληματικά και μπορεί να φέρει περιορισμένα μόνο αποτελέσματα στον οργανισμό. Ακόμη και στις δύο παραπάνω μεθόδους λείπει το ενδιαφέρον για σημαντικά θέματα σχετικά με την ποιότητα, την τεχνολογία και όλα τα σχετικά. Η Συντήρηση Ακριβείας σαν προσέγγιση ξεπερνά όλες τις παραπάνω δυσκολίες, ατέλειες και όλους τους περιορισμούς. Η κεντρική της ιδέα είναι η εξάλειψη των αιτιών των αστοχιών και όχι των επιπτώσεών τους. Επιπλέον συσχετίζει τα διάφορα προβλήματα και ελαττώματα μεταξύ τους, γεγονός που αποτελεί προϋπόθεση για μια μόνιμη λύση. Σκοπός της είναι να εξαλείψει όλες τις ατέλειες του εξοπλισμού σταδιακά ακολουθώντας μία συστηματική, αλλά και ευέλικτη μεθοδολογία. Ευέλικτη με την έννοια ότι μπορεί να ποικίλει ανάλογα με το βαθμό στον οποίο βασίζει η επιχείρηση την παραγωγή της στην τεχνολογία, αλλά και ότι σιγά σιγά αναπτύσσει και καθιερώνει ένα σύστημα σχετικό με την επιχείρηση και τους στόχους της.

3.5.5 Προϋποθέσεις Εφαρμογής της Συντήρησης Ακριβείας

Η Συντήρηση Ακριβείας προορίζεται για μηχανήματα υψηλού κόστους συντήρησης, το οποίο μπορεί να οφείλεται σε ελλιπή συντήρηση, ελλιπή σχεδιασμό ή λειτουργία εκτός των προδιαγραφών σχεδιασμού. Την απόφαση για την υιοθέτηση αυτού του τύπου συντήρησης καθορίζει κυρίως η σύγκριση του κόστους επανασχεδιασμού της μηχανής/ του συστήματος με το κόστος της επαναλαμβανόμενης συντήρησής της/ του. Η επιλογή της Συντήρησης Ακριβείας αποτελεί το χειρότερο σενάριο στη λειτουργία της συντήρησης, καθώς επιβάλλεται όταν μια βλάβη (breakdown) συμβαίνει συχνά και χρειάζεται πολύς χρόνος για την αποκατάστασή της. Η λειτουργία της μηχανής/ του συστήματος κάτω από αυτές τις συνθήκες δεν είναι οικονομική. Έτσι σε αυτές τις περιπτώσεις η μόνη κατάλληλη αντιμετώπιση είναι η αντικατάσταση ή ο επανασχεδιασμός κατά τη διάρκεια των φάσεων που η παραγωγική διαδικασία σταματάει.

3.5.6 Απαιτήσεις Εφαρμογής της Συντήρησης Ακριβείας

Η εφαρμογή της Συντήρησης Ακριβείας ανεβάζει το κόστος συντήρησης, καθώς προϋποθέτει πολύ χρόνο και πολλούς οικονομικούς πόρους για την κάλυψη του αυξημένου κόστους του απαιτούμενου υλικοτεχνικού εξοπλισμού και του

“Συντήρηση & Αναβάθμιση Εξοπλισμού Λιμένα: Η περίπτωση του Λιμένα Ηρακλείου”

απαραίτητου εξειδικευμένου ανθρώπινου δυναμικού. Θα πρέπει να αναγνωρίζονται οι απαιτήσεις σε συντήρηση και να γίνεται προσπάθεια εξάλειψής τους λαμβάνοντας υπόψη και αξιολογώντας στοιχεία όπως:

- Το κόστος της αξιοπιστίας που πρέπει να έχει ο εξοπλισμός καθ’ όλη τη διάρκεια ζωής του.
- Το επίπεδο της διαθέσιμης τεχνολογίας. Έλλειψη της απαραίτητης τεχνολογίας δε θα επιτρέψει τον επανασχεδιασμό για την εξάλειψη των αιτιών της συντήρησης ή θα οδηγήσει σε αυξημένο κόστος.
- Τις εναλλακτικές σχεδιαστικές λύσεις.
- Την απόδοση του κεφαλαίου που επενδύθηκε για τη βελτίωση του σχεδιασμού κ.ά.

3.5.7 Πλεονεκτήματα και Μειονεκτήματα της Συντήρησης Ακριβείας

Η εφαρμογή της Συντήρησης Ακριβείας έχει τα ακόλουθα πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα (βλέπε εικόνα 3.2).

3.5.7.1 Πλεονεκτήματα

- Συνεχώς επαναλαμβανόμενα προβλήματα μπορούν να επιλυθούν ολοκληρωτικά. Οι εταιρείες κάνουν τις βελτιώσεις μία μόνο φορά, ενώ τα θετικά αποτελέσματα που απολαμβάνουν παραμένουν. Σε ορισμένες περιπτώσεις μικρές ρυθμίσεις στο σχεδιασμό μπορούν να είναι πολύ αποτελεσματικές και οικονομικές.
- Το κόστος λειτουργίας ελαχιστοποιείται, όπως και οι καθυστερήσεις και οι απώλειες.
- Οι απώλειες στην ποιότητα λόγω κακής λειτουργίας του εξοπλισμού επίσης ελαχιστοποιούνται. Έτσι η επιχείρηση μπορεί να επιτύχει και να διατηρήσει παράλληλα με το χαμηλό κόστος λειτουργίας υψηλό επίπεδο ποιότητας.
- Το επαναλαμβανόμενο κόστος συντήρησης εξαφανίζεται ή μειώνεται στο ελάχιστο. Το ίδιο και οι δραστηριότητες συντήρησης. Συνεπώς ο σχεδιασμός της συντήρησης μειώνεται στο ελάχιστο, απλοποιείται και βελτιστοποιείται.

“Συντήρηση & Αναβάθμιση Εξοπλισμού Λιμένα: Η περίπτωση του Λιμένα Ηρακλείου”

- Με την απομάκρυνση των ατελειών του σχεδιασμού και τη βελτίωση της λειτουργικότητας η παραγωγική διαδικασία σταθεροποιείται. Η επένδυση για τη Συντήρηση Ακριβείας αποδίδει.
- Βελτιώνεται το γνωστικό υπόβαθρο των μηχανικών (ένας νέος συντελεστής στην παραγωγή) της επιχείρησης, γεγονός που τη βοηθά να είναι ανταγωνιστική.
- Η συνεχής εφαρμογή της Συντήρησης Ακριβείας μπορεί να παρέχει ανταγωνιστικές τεχνολογίες οι οποίες μπορούν να βοηθήσουν την επιχείρηση να αποκτήσει ανταγωνιστικό πλεονέκτημα όταν αυτό χρειαστεί.

3.5.7.2 Μειονεκτήματα

- Απώλειες στην παραγωγή. Οι εργασίες της Συντήρησης Ακριβείας μπορεί να διαρκέσουν για μεγάλο χρονικό διάστημα.
- Εκτεταμένα προγράμματα Συντήρησης Ακριβείας μπορούν να αποδειχτούν πολύ ακριβά, ενώ το αναμενόμενο αποτέλεσμα μπορεί να μην επιτευχθεί.
- Μια Συντήρηση Ακριβείας που δεν εξετάστηκε διεξοδικά μπορεί να αγνοήσει την πραγματική πηγή του προβλήματος. Η λύση ενός προβλήματος σε μια περιοχή μπορεί να υπερφορτώσει ή να δημιουργήσει προβλήματα σε μια άλλη.
- Απρόσμενα προβλήματα. Όπως πάντα σε μεγάλα έργα, απρόσμενα προβλήματα είναι πιθανόν να προκύψουν (αν όχι σίγουρο).
- Εάν δεν εφαρμοστεί από ικανούς και πεπειραμένους ανθρώπους μπορεί να οδηγήσει στα αντίθετα από τα επιθυμητά αποτελέσματα.

Παρά τα σημαντικά μειονεκτήματα της η Συντήρηση Ακριβείας αλλά και τα πλεονεκτήματα της, την κατατάσσουν σε μια από τις σπουδαιότερες μορφές συντήρησης. Ο λόγος γι' αυτό είναι ο σημερινός προσανατολισμός της συντήρησης στη δραστική μείωση των βλαβών μέσω του εντοπισμού των αιτιών που τις προκαλούν και όχι στα συμπτώματα που εκδηλώνονται. Σε μια τέτοια στρατηγική οι ενέργειες ως προς την πρόληψη και εξάλειψη των αιτιών μιας βλάβης πρέπει να είναι προνοητικές.

“Συντήρηση & Αναβάθμιση Εξοπλισμού Λιμένα: Η περίπτωση του Λιμένα Ηρακλείου”

Εικόνα 3.2 Πλεονεκτήματα και Μειονεκτήματα των Μεθόδων Συντήρησης

Table 1. The basic strategy maintenance interventions carried out on technical equipment

Maintenance type	Advantages	Disadvantages	Field of use
The corrective (after a failure)	<ul style="list-style-type: none"> - Maximum use of the various elements of technical equipment, - No or minimal costs of a monitoring system. 	<ul style="list-style-type: none"> - higher costs associated with the preparation and replacement of structural parts of technical equipment, - the need of replacement components in case of the unexpected failure 	Suitable for easy and relatively inexpensive technical equipment for which there is no risk of emergency failure.
Preventive (according to plan)	<ul style="list-style-type: none"> - Technical equipment lifetime can be extended. - Time repair of technical equipment can be properly planned. 	<ul style="list-style-type: none"> - Higher costs associated with too frequent exchange of structural parts of technical equipment. - Frequent downtime of technical equipment increases its running costs. 	Suitable for most of technical equipment.
Predictive (according to the technical state of equipment)	<ul style="list-style-type: none"> - Knowledge of the current condition of the equipment. - Maintenance can be planned according to the current state of the art equipment. - Failure of technical equipment is well identified and repair becomes easier and faster. 	<ul style="list-style-type: none"> - High acquisition costs for sensors and instruments of diagnostic signals. - Higher operating costs associated with maintenance of diagnostic system. 	Suitable for complicated and relatively expensive technical equipment.
Proactive	<ul style="list-style-type: none"> - Knowledge of the current status of equipment. - Failure of technical equipment can be predicted on the basis of reliability model. 	<ul style="list-style-type: none"> - High acquisition costs for sensors and instruments of diagnostic signals. - Low accuracy of prognostic and reliability model. 	Suitable for technical equipment for which are at risk of failure, which is fatal (major material damage, loss of life).

Πηγή: Equipment Maintenance: Goals, Types, Program Setup | Limble CMMS,

August 25 2020

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4 ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΛΙΜΕΝΑ

4.1 Ορισμοί

4.1.1 Ορισμός Λιμένα-Σημασιολογία

Ο όρος “λιμένας” αφορά τη προστατευμένη θαλάσσια περιοχή για εξασφάλιση ελλιμενισμού σκαφών και ασφαλούς διακίνησης εμπορευμάτων και επιβατών. Διακρίνονται σε: α) Παράκτια Λιμάνια (Sea ports) (φορτοεκφόρτωση εμπορευμάτων, επιβατών, αποθήκευση και μεταφόρτωση εμπορευμάτων), β) Λιμάνια στην ενδοχώρα (inland ports and dry ports) (ποτάμια λιμάνια ή και αποθηκευτικοί χώροι και μεταφόρτωσης –logistics- στην ενδοχώρα), γ) Λιμάνια σε βαθιά νερά ή εξωχώρια (deep waters or offshore ports) (αρχικά για φορτοεκφόρτωση πετρελαίου και LNG, τώρα και ως σταθμοί μεταφόρτωσης). (Σχεδιασμός Λιμένων (PORT PLANNING), Δρ Θ. Γιαντσή Ε.ΔΙ.Π. Ε.Μ.Π. Οκτώβριος 2020)

Οι Λιμένες για την προσέγγιση και την εξυπηρέτηση αποκλειστικά πολεμικών πλοίων ονομάζονται ναύσταθμοι ή ναυτικές βάσεις.

4.1.2 Λιμενικός εξοπλισμός

Λιμενικός εξοπλισμός σημαίνει μηχανικές και άλλες συσκευές που χρησιμοποιούνται για τη φόρτωση και εκφόρτωση επιβατών και εμπορευμάτων, συμπεριλαμβανομένων των περονοφόρων ανελκυστήρων (fork lifts), των κινητήρων ρυμούλκησης (towmotors), straddle carriers, των πλωτών γερανών (floating cranes) κ.λπ. Αποτελείται από το σύστημα διαχείρισης υλικών, το breakbulk και την βαριά ανύψωση, τη μεταφορά εμπορευματοκιβωτίων, τους θαλάσσιους γερανούς και τον εξοπλισμό μετάδοσης ισχύος. (Fortune Business Insights Glocal Report ID: FBI 103330)

4.1.3 Εξοπλισμός χειρισμού φορτίου

Ο εξοπλισμός χειρισμού φορτίου Cargo handling equipment (CHE) είναι κεντρικός στις λιμενικές λειτουργίες και διαχωρίζεται στις παρακάτω δυο κατηγορίες:

- εξοπλισμό των συστημάτων χειρισμού εμπορευματοκιβωτίων
- εξοπλισμό των συστημάτων χειρισμού υλικών χύδην ή τεμαχίων

“Συντήρηση & Αναβάθμιση Εξοπλισμού Λιμένα: Η περίπτωση του Λιμένα Ηρακλείου”

Ο εξοπλισμός των συστημάτων χειρισμού εμπορευματοκιβωτίων χωρίζεται σε δύο βασικές κατηγορίες :

α) Τα συστήματα φορτοεκφόρτωσης πλοίων Ε/Κ, τα οποία περιλαμβάνουν γερανούς και γερανογέφυρες κρηπιδωμάτων ή φορτοεκφόρτωσης πλοίων Ε/Κ (mobile cranes, γερανογέφυρες (rubber-tired gantry cranes), **(Διαδικασία Φορτοεκφόρτωσης Πλοίου)**. (Χρήσεις Λιμένων- Τερματικά Λιμένων και Εξοπλισμός Ε/Κ, Δρ Θ. Γιαντσή Ε.ΔΙ.Π. Ε.Μ.Π. 2020)

β) Τα συστήματα στοιβασίας και ενδοτερματικής μεταφοράς, τα οποία περιλαμβάνουν οχήματα ενδοτερματικής οριζόντιας μεταφοράς & γερανούς / γερανογέφυρες στοιβασίας: φορτηγά αυλής (yard trucks), συσκευές χειρισμού κορυφής (top handlers), συσκευές χειρισμού πλευράς (side handlers), μηχανήματα στοιβασίας (reach stackers), **(Διαδικασία Ενδοτερματικής Μεταφοράς και Στοιβασίας)**. (Χρήσεις Λιμένων- Τερματικά Λιμένων και Εξοπλισμός Ε/Κ, Δρ Θ. Γιαντσή Ε.ΔΙ.Π. Ε.Μ.Π. 2020)

Ο εξοπλισμός των συστημάτων χειρισμού υλικών χύδην ή τεμαχίων χωρίζεται στις παρακάτω δύο κατηγορίες:

α) για τη φόρτωση του πλοίου η οποία γίνεται με τους εξής τρόπους:

- Χρήση μόνιμων ή αυτοκινούμενων γερανών του λιμανιού, (γερανοί ξηράς).
- Ηλεκτροκίνητοι γερανοί κρηπιδωμάτων, κινούμενοι σε σιδηροδρομικές τροχιές
- Χρήση μόνιμων γερανών του πλοίου.

β) για την διαδικασία φορτοεκφόρτωσης από τα οδικά και σιδηροδρομικά μέσα μεταφοράς με μηχανικά μέσα, πλωτά μέσα και εργαλεία φορτοεκφορτώσεων, τα οποία είναι:

- Γερανοί ξηράς
- Περονοφορα ανυψωτικά μηχανήματα και φορτωτές, με δυνατότητα ευελιξίας και εύκολης οριζόντιας διακίνησης φορτίου από την περιοχή αποθήκευσης έως το σημείο φόρτωσης και το αντίστροφο.
- Ελκυστήρες.
- Ρυμουλκούμενα.
- Αναρροφητικές και κοχλίες δημητριακών, τα συνηθέστερα συστήματα φορτοεκφόρτωσης χύδην φορτίων.

“Συντήρηση & Αναβάθμιση Εξοπλισμού Λιμένα: Η περίπτωση του Λιμένα Ηρακλείου”

- Πλωτός γερανός για χρήση εντός και εκτός του λιμένα, χαρακτηριστικό του η πρόσβαση στο πλοίο δια θαλάσσης όταν δεν υπάρχει διαθέσιμη θέση κρηπιδώματος.
- Ελκυστήρες σιδηροδρομικών βαγονιών, ευκολία όσο αφορά στη μεταφορά φορτίου αφού δεν υπάρχει ανάγκη φορτοεκφόρτωσης από τα βαγόνια, πάρα μόνον όταν αυτά βρίσκονται πλησίον του αποθηκευτικού χώρου.
- Αρπάγες χειρισμού χύδην φορτίου.
- Καλαθοφόρα οχήματα, όμοια με τις αρπάγες και φορτηγίδες.
- Αυτοκίνητα φορτηγά.
- Αυτοκίνητα ανατρεπόμενα βυτία.

(Fortune Business Insights Global Report ID: FBI 103330)

4.1.4 Ανυψωτικά μηχανήματα

Ως ανυψωτικό μηχάνημα ορίζεται αυτό το οποίο ανυψώνει και μετατοπίζει φορτία στο χώρο μέσω άγκιστρου ή άλλης διάταξης ανάρτησης (ΚΥΑ υπ.αρ. Οικ. 15085/593 (ΦΕΚ 1186/Β/2003)).

4.1.5 Χρήσεις ανυψωτικών μηχανημάτων

Τα ανυψωτικά μηχανήματα όπως αναφέρθηκε παραπάνω, αποτελούν το βασικό εργαλείο στο μεγαλύτερο πεδίο των παραγωγικών δραστηριοτήτων όπως στη βιομηχανία, στις κατασκευές, στις λιμενικές εγκαταστάσεις κλπ. Ο όρος ανυψωτικό μηχάνημα περιλαμβάνει ένα ευρύ φάσμα εξοπλισμού, που ενδεικτικά περιλαμβάνει, τους οικοδομικούς γεραμούς, τους αυτοκινούμενους γεραμούς, τις γερανογέφυρες, τα βαρούλκα σε τροχίες, τα περονοφόρα και τα καλαθοφόρα οχήματα, τα αναβατόρια, τις αντλίες σκυροδέματος, κλπ.

Τύποι λιμενικού ανυψωτικού εξοπλισμού (βλέπε εικόνα 4.1) :

- Γερανός γέφυρας (Bridge crane). Μια συσκευή σχεδιασμένη να ανυψώνει βαριά φορτία.
- Γερανός γέφυρας (Gantry crane). Αυτός ο τύπος γερανού είναι ελαφρώς διαφορετικός από τον προηγούμενο.
- Φορτωτές πλοίων (Ship loaders). Ο φορτωτής φορτίου είναι ένα παραγωγικό μηχάνημα σχεδιασμένο για μακροχρόνια συνεχή φόρτωση χύδην στερεών.
- Καρότσι ανύψωσης (Lifting trolley).
- Αρπαγές (Grabs).

“Συντήρηση & Αναβάθμιση Εξοπλισμού Λιμένα: Η περίπτωση του Λιμένα Ηρακλείου”

➤ Ανυψωτικά (Hoists)

Εικόνα 4.1 Εξοπλισμός Λιμένων



Πηγή: CONTAINER TERMINAL OPERATIONS (Professor Marios Meletiou) ΠΑΔΑ

4.2 Είδη γερανών

Οι γερανοί είναι μηχανήματα για την ανύψωση και μεταφορά φορτίων. Η ανάρτηση του φορτίου μπορεί να επιτευχθεί με τα παρακάτω μέσα: με συρματόσχοινο, αλυσίδα, αρπάγη κ.λπ.). Η κατάταξη των γερανών ανάλογα με το είδος και τη χρήση τους δίνεται στη σειρά προτύπων ISO 4301. Οι γερανοί σύμφωνα με τον τύπο τους: α) μπορούν να κινούνται σε σιδηροτροχιές ή να είναι αυτοκινούμενοι, β) να είναι σταθεροί σε μια συγκεκριμένη θέση και γ) τοποθετημένοι πάνω σε ένα πλωτό μέσο. Ο γερανός έχει χαλύβδινη κατασκευή και αποτελείται από τα παρακάτω τμήματα:

- κεραίες (βελόνι),
- υποστηρίγματα,
- πυλώνες,
- φορείς,
- πλαίσια κυλιόμενων φορείων

Τα τμήματα αυτά είναι συγκολλητές κατασκευές σε συμπαγή μορφή ή δικτύωματος από χάλυβες κατασκευών σύμφωνα με το ISO 20332:2016, το οποίο

“Συντήρηση & Αναβάθμιση Εξοπλισμού Λιμένα: Η περίπτωση του Λιμένα Ηρακλείου”

καθορίζει τα υλικά, τις παραδοχές για τα φορτία και τις επιτρεπόμενες τάσεις που μπορεί να δεχθεί η χαλύβδινη κατασκευή.

4.2.1 Περιστρεφόμενοι γερανοί

Οι περιστρεφόμενοι γερανοί είναι μια σημαντική κατηγορία γερανών, οι οποίοι παραλαμβάνουν το φορτίο έξω από την επιφάνεια υποστήριξης τους, μέσω μιας κεραίας (μπούμα), σε αντίθεση με τις γερανογέφυρες ή τους γερανούς με πυλώνες. Η μπούμα μπορεί να είναι σταθερή, ταλαντευόμενη ή τηλεσκοπική και η κίνηση της περιστροφική ή σύμπτυξης (βλέπε εικόνα 4.2-4.3).

Βασικά στοιχεία αυτού του τύπου γερανού αποτελούν η ακτινική απόσταση του φορτίου, η γωνία στροφής και η ροπή φορτίου. Η απαιτούμενη σταθερότητα του γερανού έναντι ανατροπής, εξασφαλίζεται με μια διάταξη αντίβαρου. Επίσης η ανατροπή του γερανού αποτρέπεται μέσω των ασφαλειών υπερφόρτισης έναντι των πολύ υψηλών ροπών φορτίου, οι οποίες διαθέτουν διατάξεις ένδειξης και προειδοποίησης και σε περίπτωση υπερβολικού φορτίου, διακόπτουν αυτόματα τη λειτουργία του γερανού.

Οι περιστρεφόμενοι γερανοί αποτελούνται από την κεραία (βελόνι ή μπούμα), τη σύνδεση περιστροφής, το κάτω μέρος του γερανού (σασί) και τα επί μέρους συγκροτήματα μηχανών.

4.2.1.1 Περιστρεφόμενοι γερανοί με πυλώνες

Οι περιστρεφόμενοι γερανοί με πυλώνες χρησιμοποιούνται για μεταφόρτωση χύδην υλικών ή τεμαχίων σε λιμάνια και διακρίνονται στα παρακάτω είδη:

1) Περιστρεφόμενοι γερανοί με γέφυρες μεταφόρτωσης οι οποίοι διαθέτουν ένα φορείο μικρού ύψους που κινείται στην άνω δοκό της γέφυρας μεταφόρτωσης. Αυτοί οι γερανοί χρησιμοποιούν μια σταθερή κεραία και το περιστρεφόμενο τμήμα αυτών των γερανών εδράζεται στο κινητό φορείο μέσω στεφάνης περιστροφής ή σταθερής κολώνας. Η κατασκευή των πυλώνων είναι πλήρους τοιχώματος περιορισμένων διαστάσεων για μεγαλύτερη ελεύθερη επιφάνεια ανάμεσά τους. Το περιστρεφόμενο άνω τμήμα εδράζεται μέσω στεφάνης περιστροφής ή σταθερής κολώνας για την επίτευξη της κατασκευής με πολύ μικρότερες διαστάσεις έναντι της έδρασης με δίσκο στροφής. Η κεραία (βελόνι), κατασκευάζεται συνήθως συμπτυσσόμενη και κυρίως μονή, για μικρά, μεσαία φορτία και ανοίγματα, λόγω της απλής κατασκευής της.

“Συντήρηση & Αναβάθμιση Εξοπλισμού Λιμένα: Η περίπτωση του Λιμένα Ηρακλείου”

Ανυψωτική ικανότητα;

- Φορτίο 2-12,5 (50) t, σταθερό σε όλο το άνοιγμα
- Μέγιστο άνοιγμα 12,5-40 m
- Ύψος ανύψωσης 8-40 m

Εικόνα 4.2-4.3 Περιστρεφόμενοι γερανοί



Πηγή: CONTAINER TERMINAL OPERATIONS (Professor Marios Meletiou) ΠΑΔΑ

2) Στους πλωτούς γερανούς, το περιστρεφόμενο τμήμα είναι μορφής πλήρους τοιχώματος ή δικτυώματος και εδράζεται μέσω στεφάνης περιστροφής ή σταθερής κολώνας πάνω στο σκάφος που επιπλέει. Η κεραία είναι συνήθως διπλή και μπορεί να ακουμπήσει πάνω σε ένα στήριγμα του σκάφους. Το κέντρο βάρους του γερανού πρέπει να βρίσκεται χαμηλά και η έδραση του περιστρεφόμενου άνω μέρους του γερανού στο ένα άκρο του σκάφους. Για το λόγο αυτό, στο άλλο άκρο του σκάφους κατασκευάζονται θάλαμοι πλήρωσης με νερό που ενεργούν σαν αντίβαρο. Οι πλωτοί γερανοί χρησιμοποιούνται τις περισσότερες φορές για ανύψωση φορτίων μεγάλου βάρους σε λιμάνια και ναυπηγεία, για ανέλκυση ναυαγίων αλλά και για βυθοκορήσεις.

Ανυψωτική ικανότητα:

- Φορτίο 8-400 (1500) t
- Μέγιστο άνοιγμα 20-60 m
- Ύψος ανύψωσης 20-40 m και 10-20 m κάτω από το νερό σε εργασίες ανέλκυσης ναυαγίων

4.2.2 Γερανοί με πυλώνες

Οι γερανοί με πυλώνες είναι κυρίως για χρήση σε εξωτερικούς χώρους και η γέφυρα τους στηρίζεται μέσω δύο πυλώνων πάνω σε γερανοτροχιές. Σε αντίθεση με τις γερανογέφυρες έχουν το πλεονέκτημα κίνησης σε απλή τροχιά αλλά έχουν το μειονέκτημα του αυξημένου κόστους λόγω της προσθήκης των πυλώνων.

4.2.2.1 Γέφυρες μεταφόρτωσης

Οι γερανοί με πυλώνες χρησιμοποιούνται κατά κόρον για τη μεταφόρτωση υλικών χύδην ή εμπορευματοκιβωτίων από τα μέσα συγκοινωνίας (τραίνα) στα μέσα εσωτερικής μεταφοράς μιας λιμενικής εγκατάστασης ή βιομηχανικής μονάδας, περιλαμβανομένης ή ενός μεγάλου αποθηκευτικού χώρου (βλέπε εικόνα 4.4-4.5). Οι γερανοί αυτοί έχουν μεγάλο άνοιγμα πυλώνων στήριξης και προβόλους οι οποίοι υπερκαλύπτουν τους δρόμους, τις σιδηροδρομικές γραμμές και τις θέσεις αγκυροβολίας πλοίων. Η ταχύτητα του φορείου είναι πολύ μεγαλύτερη από αυτήν του γερανού λόγω της μικρής μάζας του φορείου σε σχέση με τη συνολική μάζα του γερανού.

Εικόνα 4.4-4.5 Γερανοί Μεταφόρτωσης



Πηγή: CONTAINER TERMINAL OPERATIONS (Professor Marios Meletiou) ΠΑΔΑ

4.2.2.2 Γερανοί εμπορευματοκιβωτίων

Οι γερανοί εμπορευματοκιβωτίων έχουν μεγάλου ανοίγματος πυλώνες ώστε να επιτυγχάνεται η κίνηση του στρεφόμενου φορείου με το κιβώτιο σε κατά μήκος θέση. Το κατασκευαστικό ύψος του γερανού εξαρτάται από το επιθυμητό ύψος στοιβασίας (αριθμός κιβωτίων), (βλέπε εικόνα 4.6). Η ανυψωτική ικανότητα των γερανών αυτών είναι από 30-40 τόνους με δυνατότητα ανύψωσης από 1-2

“Συντήρηση & Αναβάθμιση Εξοπλισμού Λιμένα: Η περίπτωση του Λιμένα Ηρακλείου”

κοντέινερ. Οι γερανοί αυτοί είναι συνήθως αυτοκινούμενοι λαστιχοφόροι με ευελιξία κίνησης, υδραυλικό χειρισμό οδήγησης και ηλεκτρική κίνηση. Για την λειτουργία του μηχανήματος αυτού, ένα ηλεκτροπαραγωγό ζεύγος (ντήξελογεννήτρια) παράγει το απαιτούμενο ρεύμα.

Εικόνα 4.6 Γερανοί Εμπορευματοκιβωτίων (κοντέινερ)



Πηγή: CONTAINER TERMINAL OPERATIONS (Professor Marios Meletiou) ΠΑΔΑ

4.3 Είδη περονοφόρων μηχανημάτων (FORKLIFTS)

4.3.1 Περονοφόρα αντίβαρου (τύπου CLARK, MITSUBISHI, YALE, LINDE κτλ)

Είναι μηχανήματα ευρείας χρήσης και αναλόγως της χρήσης τους και των αναγκών, διατίθενται με κινητήρες εσωτερικής καύσης (κλαρκ πετρελαίου ή υγραερίου) ή ηλεκτροκίνητα (βλέπε εικόνα 4.7-4.8).

Εικόνα 4.7-4.8 Περονοφόρα οχήματα



Πηγή: CONTAINER TERMINAL OPERATIONS (Professor Marios Meletiou) ΠΑΔΑ

“Συντήρηση & Αναβάθμιση Εξοπλισμού Λιμένα: Η περίπτωση του Λιμένα Ηρακλείου”

4.3.2 Περονοφόρα συλλογής παραγγελιών

Αυτά είναι οχήματα αποθήκης, συνήθως ηλεκτροκίνητα για τη γρήγορη και εύκολη λήψη προϊόντων από τις παλέτες. Αυτά διαχωρίζονται σε: α) μηχανήματα οριζόντιας συλλογής με πρόσβαση σε ύψος 1ης και 2ης παλέτας και β) μηχανήματα ύψους για τη συλλογή προϊόντων από τα ψηλότερα ράφια.

4.3.3 Περονοφόρα βαρέως τύπου

Αυτά είναι περονοφόρα αντίβαρου με ειδική σχεδίαση για διαχείριση μεγάλων φορτίων από 10 τόνους και πάνω. Χρησιμοποιούνται ευρέως στην μεταφορά των εμπορευματοκιβωτίων (Containers) σε λιμενικές εγκαταστάσεις και μεγάλες αποθήκες.

4.3.4 Μηχανήματα-Οχήματα διαχείρισης εμπορευματοκιβωτίων

Είναι μηχανήματα βαρέως τύπου για την φόρτωση, εκφόρτωση και στοιβασία εμπορευματοκιβωτίων (Κοντέινερ 20-40ft).

4.4 Κανονισμός Ανυψωτικών Μηχανημάτων

Η σχετική νομοθεσία για τα ανυψωτικά μηχανήματα στην Ελλάδα είναι η κ.υ.α. υπ’ αριθμ. οικ. 15085/593 (ΦΕΚ 1186/Β/2003). Αυτή αφορά όλα τα μηχανήματα για την εκτέλεση ανυψωτικών εργασιών με αναφορά στο άρθρο 2, πλην των ανυψωτικών μέσων σε πλοία και οι ανελκυστήρες.

4.4.1 Πιστοποίηση Ανυψωτικών Μηχανημάτων

Τα Ανυψωτικά Μηχανήματα που συμπεριλαμβάνονται στον ανωτέρω κανονισμό, υποχρεούνται να υποβάλλονται σε αρχικό και περιοδικό έλεγχο καταλληλότητας. Ο έλεγχος αυτός θα πρέπει να διενεργείται από διαπιστευμένο Φορέα Επιθεώρησης και η περιοδικότητα των ελέγχων προσδιορίζεται σύμφωνα με τη κατηγορία επικινδυνότητας στην οποία έχει ενταχθεί το κάθε μηχάνημα (βλέπε πίνακα 4.1) :

“Συντήρηση & Αναβάθμιση Εξοπλισμού Λιμένα: Η περίπτωση του Λιμένα Ηρακλείου”

4.1 Πίνακας Κατηγορίες επικινδυνότητας

ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ	ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΑ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΑ	ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΕΠΑΝΕΛΕΓΧΟΥ
Υψηλή 1	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Γερανοί που λειτουργούν πλησίον θαλάσσης ➤ Οικοδομικοί γερανοί ➤ Γερανοί που λειτουργούν σε εγκαταστάσεις όπου διακινούνται επικίνδυνα υλικά με μέγιστη ανυψωτική ικανότητα $\geq 2\text{tn}$ ➤ Γερανογέφυρες ανυψωτικής ικανότητας $\geq 5\text{tn}$ 	12 μήνες
Υψηλή 2	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Ανυψωτικά μηχανήματα στα οποία υπάρχει κίνδυνος πτώσης του χειριστή από ύψος άνω των τριών μέτρων ➤ Γερανοί που λειτουργούν σε εγκαταστάσεις όπου διακινούνται επικίνδυνα υλικά με μέγιστη ανυψωτική ικανότητα $< 2\text{tn}$ ➤ Μηχανήματα έργων (γερανοί, καλαθοφόρα, εκσκαφείς κ.α.) ➤ Γερανογέφυρες ανυψωτικής ικανότητας έως 5tn 	24 μήνες
Μεσαία	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Περονοφόρα ➤ Αναβατόρια ➤ Αντλίες σκυροδέματος ➤ Ανυψωτικές γέφυρες 	30 μήνες
Χαμηλή	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Γερανοί μετακίνησης οχημάτων ➤ Χειροκίνητες μηχανές ανύψωσης 	60 μήνες

Πηγή: Ισχύουσα Εθνική Νομοθεσία (ΦΕΚ /B/ 1186/2003)

4.4.2 Έκθεση & Πιστοποιητικό (Επαν)Ελέγχου

Σύμφωνα με το Παράρτημα I Του Κανονισμού (ΦΕΚ 1186/Β/2003), (βλέπε παράρτημα II εργασίας), στην έκθεση αναγράφονται τα βασικά σημεία ελέγχου. Επίσης υπάρχουν και οι δύο στήλες «Αποδεκτό» και «Μη αποδεκτό» όπου συμπληρώνονται από τον επιθεωρητή του ανυψωτικού μηχανήματος. Οι παρατηρήσεις του επιθεωρητή για το κάθε σημείο ελέγχου συμπληρώνονται στην τελευταία στήλη. Η σύνταξη του πιστοποιητικού (επαν)ελέγχου παρουσιάζεται στο Παράρτημα III του Κανονισμού.

Τα ανυψωτικά μηχανήματα υπόκεινται υποχρεωτικά:

- 1) Σε αρχικό έλεγχο τύπου ΑΑ, σύμφωνα με τον Πίνακα 1. Ο αρχικός έλεγχος έχει σκοπό να εξασφαλίσει την σωστή εγκατάσταση και την καλή λειτουργία του ανυψωτικού μηχανήματος.
- 2) Σε περιοδικό επανέλεγχο που διακρίνεται σε δύο τύπους:

- Τύπος Α (πλήρης έλεγχος)
- Τύπος Β (μερικός έλεγχος)

Οι έλεγχοι των ανυψωτικών μηχανημάτων μπορεί να διενεργούνται (βλέπε Παράρτημα II εργασίας) :

- 1) Από φορείς ελέγχου (ΦΕ) οι οποίοι πληρούν τα παρακάτω κριτήρια:
 - ✓ Εγκεκριμένοι από το Υπουργείο Ανάπτυξης, σύμφωνα με την διαδικασία της Υ.Α. Φ.01.2/56790/ΔΠΠ 1828/2016 (ΦΕΚ 1897/Β/2005),
 - ✓ είναι διαπιστευμένοι σύμφωνα με το πρότυπο ISO/IEC 17020 και
 - ✓ οι ελεγκτές μηχανικοί των φορέων αυτών, ικανοποιούν τις προϋποθέσεις του Παράρτηματος II του παραπάνω Κανονισμού.
- 2) Από φυσικά πρόσωπα (Π):
 - ✓ τα οποία σύμφωνα με τις κείμενες διατάξεις έχουν αρμοδιότητα ελέγχου της αντίστοιχης ηλεκτρομηχανολογικής εγκατάστασης και
 - ✓ πληρούν τις προϋποθέσεις του Παραρτήματος II του παραπάνω Κανονισμού, όπως αναφέρονται στην περίπτωση 1.

Ο συνήθης τρόπος και συχνότητα διενέργειας των παραπάνω ελέγχων, σύμφωνα με την κατηγορία του ανυψωτικού μηχανήματος, παρουσιάζεται στον παραπάνω πίνακα 4.1.

“Συντήρηση & Αναβάθμιση Εξοπλισμού Λιμένα: Η περίπτωση του Λιμένα Ηρακλείου”

Σε περίπτωση συναρμολόγησης, μετατροπής ή σοβαρής επισκευής του ανυψωτικού Μηχανήματος, ο επιθεωρητής θα πρέπει να διενεργήσει έλεγχο Τύπου ΑΑ.

Ο Φορέας Ελέγχου (εταιρείες πιστοποίησης), μπορεί να συντομεύει τα χρονικά διαστήματα που αναφέρονται στον παραπάνω πίνακα σύμφωνα με τον Κανονισμό, να εκδίδει πιστοποιητικά με τυχόν παρατηρήσεις και να ενημερώνει την Αρμόδια Αρχή για την υφιστάμενη κατάσταση.

Οι επιθεωρητές των ανυψωτικών μηχανημάτων, οφείλουν να διατηρούν τα αρχεία με τους ελέγχους που έχουν διενεργηθεί, ώστε να είναι διαθέσιμα όταν ζητηθούν από μια αρμόδια ελεγκτικής αρχής.

Τα ανυψωτικά μηχανήματα φορτίου χρήσης άνω των 1000 kg ή των οποίων η ροπή ανατροπής είναι τουλάχιστον ίσης προς 4000 Nm, πρέπει να διαθέτουν ασφαλιστικά συστήματα με ενδείξεις στο χειριστή, τα οποία θα πρέπει να αποτρέπουν επικίνδυνες μετατοπίσεις του φορτίου όταν υπερφορτώνεται το ανυψωτικό (μέγιστα φορτία χρήσης, υπέρβαση ροπών λόγω των ανωτέρω φορτίων).

Κατά τη διενέργεια ελέγχων Τύπου ΑΑ ή Α (Αρχικού ή Περιοδικού Ελέγχου) σε ανυψωτικό μηχάνημα, ο Επιθεωρητής εκτελεί και δοκιμές με φορτία.

Πριν την εκτέλεση δοκιμών λαμβάνουν χώρα κάποιες ενέργειες από τον επιθεωρητή (βλέπε παράρτημα II)

Οι δοκιμές ανύψωσης φορτίου περιλαμβάνουν (βλέπε παράρτημα II εργασίας):

- Στατική δοκιμή
- Δυναμική δοκιμή
- Δοκιμή ευστάθειας (αν είναι απαραίτητη)
- όπου τα φορτία δοκιμών θα είναι σύμφωνα με τις προδιαγραφές κατασκευής.

Ο επιθεωρητής (νηογνώμονας) κατά τον έλεγχο του ανυψωτικού, συντάσσει αναλυτική έκθεση και έπειτα εκδίδει Πιστοποιητικό Επανελέγχου.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5 ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΛΙΜΕΝΩΝ

5.1 Ορισμός αναβάθμισης

Αναβαθμίζω είναι συνώνυμο με την ενημέρωση, τη βελτίωση, την ενίσχυση, τον εκσυγχρονισμό. Επομένως, μπορεί να ειπωθεί ότι ο όρος αναβάθμιση είναι μια ενημέρωση στον υπολογιστή για μια πιο πρόσφατη έκδοση ενός συγκεκριμένου προϊόντος.

Σε γενικές γραμμές, ο υπό μελέτη όρος χρησιμοποιείται στον τομέα της επιστήμης των υπολογιστών και του ηλεκτρονικού εξοπλισμού, ο οποίος αναφέρεται στην αλλαγή υλικού, λογισμικού, υλικολογισμικού για μια καλύτερη ή πιο πρόσφατη έκδοση προκειμένου να αποκτήσει πιο χρήσιμες λειτουργίες ή να βελτιώσει τις υπάρχουσες συστήματα. (Law insider.com)

5.2 Ορισμός Αναβάθμισης Εξοπλισμού

Αναβάθμιση Εξοπλισμού σημαίνει οποιαδήποτε τροποποίηση ή αναβάθμιση οποιουδήποτε Εξοπλισμού από τον Ανάδοχο, τον Υπεργολάβο ή/και τον αρχικό κατασκευαστή αυτού του Εξοπλισμού που αλλάζει ουσιαστικά την απόδοση ή τη λειτουργική ικανότητα του Εξοπλισμού ή/και του Συστήματος Αναδόχου και που υπόκειται σε πρόσθετη χρέωση. (Law insider.com)

5.3 Αναγκαιότητα Αναβάθμισης Εξοπλισμού

Σε κάθε κλάδο, η αναβάθμιση του εξοπλισμού είναι ένα επίτιμο σημείο. Η αναβάθμιση είναι ακριβή και πολλές εταιρείες δεν βλέπουν την αξία της εγκατάστασης ενός νέου συστήματος. Ο λόγος που πολλές εταιρείες δεν βλέπουν την αξία είναι επειδή χρησιμοποιείται μόνο το 30% περίπου των δυνατοτήτων του νέου συστήματος. Μόλις γίνουν αντιληπτά τα οφέλη ενός νέου εξοπλισμού και αξιοποιηθούν, η αναβάθμιση του εξοπλισμού γίνεται πλεονέκτημα.

Συχνά, τα μηχανήματα λειτουργούν και επισκευάζονται για όσο το δυνατόν περισσότερο χρόνο έως ότου οι επισκευές γίνουν πολύ ακριβές ή αδύνατες. Τότε είναι αναπόφευκτες οι αναβαθμίσεις και αγοράζεται ένα νέο σύστημα. Ωστόσο, το νέο μηχάνημα χρησιμοποιείται συχνά για να κάνει την ίδια ακριβώς λειτουργία

“Συντήρηση & Αναβάθμιση Εξοπλισμού Λιμένα: Η περίπτωση του Λιμένα Ηρακλείου”

με τον προηγούμενο εξοπλισμό, ενώ στην πραγματικότητα μπορεί να κάνει πολλά περισσότερα με τη νέα τεχνολογία αυτοματισμού.

Ένας άλλος λόγος που δεν αξιοποιείται πλήρως το δυναμικό του νέου εξοπλισμού είναι ότι πολλές εγκαταστάσεις λειτουργούν με πολύ λιγότερους εσωτερικούς μηχανικούς από ό,τι στο παρελθόν. Με λιγότερους μηχανικούς, είναι δύσκολο για τις νέες τεχνολογίες να εφαρμοστούν με τρόπο που θα προσθέτει αξία στην παραγωγή. Ακόμα κι αν ο ενημερωμένος εξοπλισμός λειτουργεί άψογα, δεν σημαίνει ότι η παραγωγή βελτιστοποιείται με τον ίδιο τρόπο που θα βελτιστοποιούσε με τον αναβαθμισμένο εξοπλισμό.

Η τεχνολογική πρόοδος γίνεται συνεχώς για να μειώσει το ενεργειακό κόστος, να βελτιώσει την ασφάλεια και να είναι όσο το δυνατόν πιο αποδοτική. Με τον νέο εξοπλισμό έρχεται το πλεονέκτημα των ενσωματωμένων διαδικασιών ασφαλείας που είναι ενσωματωμένες στη σχεδίαση του μηχανήματος. Οι εγκαταστάσεις μπορούν να μειώσουν το ενεργειακό κόστος χρησιμοποιώντας εξυπνότερα PLC και πιο αποτελεσματικά συστήματα κίνησης και ισχύος. Οι οργανισμοί μπορούν να μειώσουν το κόστος της ενέργειας και του λειτουργικού κόστους χρησιμοποιώντας μικρότερους κινητήρες και έξυπνους δίσκους για να κάνουν τον ίδιο όγκο εργασίας. Το πιο σημαντικό, η απόδοση και η αποτελεσματικότητα του εξοπλισμού βελτιώνονται με νέο εξοπλισμό, επειδή έχει πλέον σχεδιαστεί με καλύτερους βασικούς δείκτες απόδοσης (KPIs). Αυτή η τεχνολογία χρησιμοποιείται για να παρέχει τόσο στους χειριστές όσο και στους διαχειριστές πληροφορίες σε πραγματικό χρόνο που χρειάζονται για να λάβουν σοφές αποφάσεις σχετικά με την παραγωγή. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα όχι μόνο βελτιωμένη απόδοση αλλά και αυξημένη κερδοφορία. (Upgrading Equipment, Shelby Klick, Aug 11 2015)

5.4 Οφέλη από την αναβάθμιση των υπαρχόντων γερανών

Η ωφέλιμη ζωή μηχανικών εξαρτημάτων όπως τροχί, γρανάζια, ρουλεμάν κ.λπ. υπερβαίνει τα 20 χρόνια. Ωστόσο, ακόμη και η διαθεσιμότητα ανταλλακτικών μετά από 10 έως 15 χρόνια μπορεί να είναι προβληματική. Η αναβάθμιση παλαιών, φθαρμένων εξαρτημάτων με σύγχρονα και βελτιωμένα αντίστοιχα είναι μόνο ένα πλεονέκτημα του εκσυγχρονισμού. Οι τεχνολογικές εξελίξεις στη

“Συντήρηση & Αναβάθμιση Εξοπλισμού Λιμένα: Η περίπτωση του Λιμένα Ηρακλείου”

μηχανική μπορούν να παρατείνουν τη διάρκεια ζωής ενός εκσυγχρονισμένου γερανού.

Ενώ οι τεχνολογικές εξελίξεις έχουν βελτιώσει σημαντικά τα δομικά και μηχανικά μέρη ενός γερανού, η διαδικασία ήταν περισσότερο εξελικτική παρά επαναστατική. Αυτό που έχει αλλάξει δραματικά, ωστόσο, είναι ο τρόπος με τον οποίο ελέγχονται οι γερανοί και τα ανυψωτικά. Τα συστήματα ελέγχου είναι η πιο σημαντική πτυχή ενός γερανού ή ανυψωτικού γερανού και χωρίς αυτά, το μηχάνημα δεν θα λειτουργούσε ούτε θα λειτουργούσε με ασφαλή, αξιόπιστο και αποτελεσματικό τρόπο. Πολλοί παλαιότεροι γερανοί βασίζονται σε επαφές για τη μετάβαση των ρευμάτων αναγέννησης φορτίου σε συστοιχίες αντιστάσεων για τη διάχυση ενέργειας. Ανάλογα με την εργασία, οι δαπανηρές άκρες των επαφών πρέπει να αντικαθίστανται συχνά, αυξάνοντας το κόστος εργασίας. Η εναλλαγή γίνεται καλύτερα με υπερσύγχρονα ηλεκτρονικά χειριστήρια AC ή DC, σχεδιασμένα για να καλύπτουν τις τρέχουσες λειτουργικές ανάγκες. Ακόμη και οι ιδιοκτήτες γεραμών με πρώιμες εκδόσεις ηλεκτρονικού ελέγχου μπορεί να δυσκολεύονται να αποκτήσουν εξαρτήματα όπως γνήσιες πλακέτες τυπωμένων κυκλωμάτων ή ο κατασκευαστής μπορεί να μην υποστηρίζει πλέον το συγκεκριμένο προϊόν τους. Η τρέχουσα τάση προς τον χειρισμό ακριβείας των υλικών έχει δημιουργήσει ζήτηση για απλά, αξιόπιστα χειριστήρια υψηλής απόδοσης ικανά να επικοινωνούν με υπολογιστές και διάφορες άλλες διεπαφές χειριστή. Η ζήτηση επίσης αυξάνεται για διαγνωστικές δυνατότητες γερανού, οι οποίες παρέχουν απομακρυσμένη παρακολούθηση της απόδοσης της μονάδας.

5.5 Τεχνολογία AC Control

Ίσως καμία άλλη τεχνολογική εξέλιξη τα τελευταία 30 χρόνια δεν έχει κάνει περισσότερα για να φέρει την επανάσταση στη σχεδίαση γεραμών από το AC Variable Frequency Drive (VFD). Τα σημερινά χειριστήρια μεταβλητής συχνότητας και τα χειριστήρια διανυσμάτων κινητήρα ροής έχουν γίνει το βιομηχανικό πρότυπο για τον έλεγχο γερανού. Οι πρόσφατες βελτιώσεις στην τεχνολογία μετάδοσης κίνησης, όπως η νέα γενιά διπολικών τρανζίστορ Insulated Gate (IGBT), ο διανυσματικός έλεγχος χωρίς αισθητήρες, οι ισχυροί μικροεπεξεργαστές με μνήμη flash και οι βελτιωμένοι αλγόριθμοι, επέτρεψαν τη μείωση του μεγέθους των πλατφορμών ισχύος και τη συμπίληψη πολλά

“Συντήρηση & Αναβάθμιση Εξοπλισμού Λιμένα: Η περίπτωση του Λιμένα Ηρακλείου”

χαρακτηριστικά υψηλής απόδοσης. Οι μονάδες μεταβλητής συχνότητας AC παρέχουν:

- μεγαλύτερη αξιοπιστία.
- βελτίωση της απόδοσης
- βελτίωση της απόδοσης παραγωγής
- παρατείνει τη διάρκεια ζωής του εξοπλισμού και
- μειώνουν το κόστος συντήρησης,
- τα εξαρτήματα και το προσωπικό με διάφορους τρόπους:

1) Μειώνουν τα χαρακτηριστικά υψηλά ρεύματα εκκίνησης των κινητήρων επαγωγής AC, ελαχιστοποιώντας έτσι την επίδραση κραδασμών τόσο στο φορτίο όσο και στον εξοπλισμό. Χαρακτηριστικά, όπως η προγραμματιζόμενη επιτάχυνση και το δυναμικό φρενάρισμα, παράγουν πιο ήπιες στάσεις και εκκινήσεις, διασφαλίζουν ομαλές μεταβάσεις μεταξύ βημάτων ταχύτητας και μειώνουν σημαντικά τη φθορά των φρένων και την απαιτούμενη συντήρηση.

2) Το συγκεκριμένο υλικολογισμικό του γερανού, τα εργαλεία υποστήριξης μονάδας δίσκου και η ενσύρματη/ασύρματη επικοινωνία με διάφορες περιφερειακές συσκευές παρέχουν πολύτιμες πληροφορίες παρακολούθησης, κατάστασης, απόδοσης και διαγνωστικού ελέγχου. Λειτουργίες, όπως Reverse Plug Simulation, Stall Prevention, Inching Control, Micro-Positioning Control και Static Stepless "Simulation", είναι ενσωματωμένες και επιλέγονται μεμονωμένα, βελτιώνοντας περαιτέρω την απόδοση του γερανού.

Οι κινητήρες μεταβλητής συχνότητας παρέχουν στον χρήστη γερανού ή ανυψωτήρα μια ποικιλία τρόπων λειτουργίας και ένα ευρύ φάσμα επιλογών.

Οι περισσότεροι κινητήρες κλωβού μίας ταχύτητας μπορούν να ελεγχθούν με VFD, συμπεριλαμβανομένων των κινητήρων με κωνικό ρότορα που χρησιμοποιούνται από πολλούς ευρωπαίους κατασκευαστές ανυψωτικών μηχανημάτων. Πολλαπλές λειτουργίες ελέγχου (δύο, τρία και πέντε βήματα ή απείρως μεταβλητή ταχύτητα) επιτρέπουν την αλλαγή της λειτουργίας ανάλογα με τις ανάγκες συγκεκριμένων εφαρμογών ή τις επιθυμίες μεμονωμένων χειριστών. Ένα ευρύτερο εύρος επιλογών επιλογής ταχύτητας (έως 1500:1) είναι διαθέσιμο στον χρήστη σε σύγκριση με τις σταθερές αναλογίες ταχύτητας που

“Συντήρηση & Αναβάθμιση Εξοπλισμού Λιμένα: Η περίπτωση του Λιμένα Ηρακλείου”

παρέχονται από τυπικούς κινητήρες δύο ταχυτήτων (2:1, 3:1 ή 4:1) ή μικροκινητήρες (10 :1).

Η ασφάλεια είναι ενσωματωμένη στους σύγχρονους δίσκους μεταβλητής συχνότητας. Περιλαμβάνουν χαρακτηριστικά που μειώνουν την πιθανότητα ανύψωσης φορτίου υπερφόρτωσης, ελαχιστοποιούν ή εξαλείφουν την επικίνδυνη ταλάντευση του φορτίου, αποτρέπουν την υπερθέρμανση του κινητήρα, ανιχνεύουν και ελαχιστοποιούν τις γρήγορες αυξήσεις της ροπής του κινητήρα και παρέχουν διασφαλίσεις που περιορίζουν τη μη εξουσιοδοτημένη τροποποίηση των παραμέτρων μετάδοσης κίνησης ή τον προγραμματισμό μη ασφαλών παραμέτρων .

5.6 Λογισμικό ελέγχου VFD

Απλές, καινοτόμες, χαμηλού κόστους επιλογές λογισμικού για συγκεκριμένες εφαρμογές μπορούν να προστεθούν σε πολλά VFD για να ικανοποιήσουν μοναδικές απαιτήσεις εφαρμογών και να βελτιώσουν την απόδοση, την ασφάλεια και την απόδοση παραγωγής, συμπεριλαμβανομένων των Sway and Bucket Control, Drive Synchronization και Footbrake/Static Stepless Simulation. Το Sway Control βελτιώνει την ακρίβεια της τοποθέτησης του φορτίου και μειώνει τις υλικές ζημιές που προκαλούνται από τυχαία επαφή αιωρούμενων φορτίων χωρίς την ανάγκη εξωτερικών προγραμματιζόμενων λογικών ελεγκτών (PLC) ή δαπανηρών συσκευών μέτρησης ύψους. Το Bucket Control επιτρέπει να ελέγχονται οι διάφορες κινήσεις ενός κάδου πολλαπλών γραμμών clamshell ή grapple που χρησιμοποιεί δύο ανεξάρτητους ανυψωτήρες γραμμής ανοίγματος/κλεισίματος χωρίς να απαιτείται διάταξη PLC ή master/slave. Χαρακτηριστικά όπως "Ένδειξη θέσης κάδου", παρέχουν στον χειριστή την κατάσταση ανοίγματος/κλεισίματος του κάδου κατά τη βυθοκόρηση (υποβρύχια) ή όταν ο κάδος απλώς δεν είναι ορατός. Το "Speed Matching" διατηρεί τον κάδο στην ανοιχτή θέση ενώ χαμηλώνει. και το "Torque Sharing" κρατά έναν γεμάτο κάδο κλειστό κατά την ανύψωση. Το Drive Synchronization προσφέρει αυξημένη ασφάλεια ελέγχοντας με ακρίβεια την κίνηση και εμποδίζοντας τον χειριστή να κάνει ανώμαλη ανύψωση. Μπορεί να λειτουργήσει μια εφαρμογή πολλαπλών ανυψωτικών είτε ανεξάρτητα είτε συγχρονισμένα, να συγχρονίσει ένα καρούλι καλωδίου με ένα ανυψωτικό, να συγχρονίσει πολλαπλά καρότσια σε μία γέφυρα

“Συντήρηση & Αναβάθμιση Εξοπλισμού Λιμένα: Η περίπτωση του Λιμένα Ηρακλείου”

ή να συγχρονίσει πολλαπλές κινήσεις μεταξύ δύο ή περισσότερων γερανών, χωρίς τη χρήση PLC. Η προσομοίωση ποδόφρενου/Στατικής χωρίς βήμα επιτρέπει στον χειριστή να χρησιμοποιήσει ένα ποδόφρενο είτε για να αυξήσει είτε να ελέγξει πλήρως την επιβράδυνση ή/και το σταμάτημα του γερανού ενώ ταυτόχρονα παρέχει βελτιωμένη απόκριση «Αντίστροφη Βύσμα». εξάλειψη των αιχμών ρεύματος και της υπερβολικής μηχανικής ροπής/πίεσης στο σύστημα μετάδοσης κίνησης, και επιτρέπει γρήγορη, ομαλή εκκίνηση ή αλλαγή κατεύθυνσης, μείωση του κόστους συντήρησης· και εύκολη διασύνδεση με υπάρχοντα πλοίαρχοι επαγωγής, ποδόφρενα και κινητήρες. Το "Static Stepless Simulation" παρέχει το καλύτερο από όλους τους κόσμους, συνδυάζοντας τη διάνοια, την κρίση, την επιδεξιότητα και άλλα θετικά ανθρώπινα χαρακτηριστικά του χειριστή του γερανού με την τελευταία λέξη της τεχνολογίας ελέγχου γερανού και της ασφάλειας.

5.6.1 Πλεονεκτήματα Λογισμικού

- Βελτιωμένος έλεγχος ταχύτητας και ροπής κινητήρα
- Ελαχιστοποιημένος χρόνος διακοπής λειτουργίας και βελτιωμένη δυνατότητα συντήρησης
- Μειωμένα έξοδα συνεχούς συντήρησης και κόστος ενέργειας
- Βελτιωμένη ασφάλεια πεντάλ ποδιού AC Thruster Brake και κατάσταση μετάδοσης κίνησης οθόνης Μεταφόρτωση/λήψη παραμέτρων μονάδας δίσκου
- Τροποποίηση ρυθμίσεων παραμέτρων και δημιουργία νέων αρχείων παραμέτρων
- Επαναφορά σφαλμάτων εξ αποστάσεως
- Προβολή και εκτύπωση λεπτομερών ή συμπαγών παραμέτρων μονάδας
- Αντιγραφή και επικόλληση πληροφοριών
- Σύγκριση αρχείων παραμέτρων μονάδας δίσκου (PAR)
- Καταγραφή σφάλματος, συναγερμού και εκτέλεσης συμβάντων από πολλά μονάδες δίσκου (μέσω DataLogger)
- Παρακολούθηση πολλών μονάδων δίσκου ταυτόχρονα
- Προσαρμοσμένες προεπιλεγμένες ρυθμίσεις μονάδας δίσκου

“Συντήρηση & Αναβάθμιση Εξοπλισμού Λιμένα: Η περίπτωση του Λιμένα Ηρακλείου”

- Αντιμετώπιση προβλημάτων από απομακρυσμένη τοποθεσία 24/7 διατηρεί το σύστημα σε λειτουργία

5.7 Επιλογή παρόχου συστημάτων Αναβάθμισης

Η απόφαση να ενσωματωθεί ο αυτοματισμός σε γεραμούς και ανυψωτικά μηχανήματα στις κατασκευαστικές εφαρμογές είναι συχνά εκφοβιστική. Πρέπει να ληφθούν υπόψη οι αυξημένες κεφαλαιουχικές δαπάνες, οι χρόνοι παράδοσης για την απόκτηση εξοπλισμού, οι περίοδοι "debugging" και εγκατάστασης και η εκπαίδευση χειριστή. Κατά την επιλογή ενός προμηθευτή, σχεδιαστή ή ολοκληρωμένου συστήματος αυτοματοποιημένης διαχείρισης υλικών, η συνεργασία με έναν έμπειρο σχεδιαστή συστημάτων ελέγχου χειρισμού υλικού είναι επιτακτική ανάγκη. Η επιλογή του σωστού παρόχου συστημάτων είναι το πρώτο βήμα για τη διασφάλιση ενός επιτυχημένου έργου εκσυγχρονισμού. Ο αυτοματισμός χειρισμού υλικών-μηχανημάτων απαιτεί μια ομάδα εξειδικευμένων ειδικών μηχανικών, πλήρως καταρτισμένων στον τομέα τους και εκπαιδευμένων σε εφαρμογές γερανών. Για το λόγο αυτό θα πρέπει να επιλεγθεί ένας προμηθευτής με πραγματική εμπειρία χειρισμού υλικών που μπορεί να παρέχει υπηρεσίες με το κλειδί στο χέρι, από αξιολόγηση έργου, διαχείριση έργου, υπηρεσίες εγκατάστασης και εκκίνηση επί τόπου, έως εκπαίδευση χειριστή και υποστήριξη συστήματος.

Μετά την επιλογή του σωστού παρόχου για την αναβάθμιση του γερανού-μηχανήματος θα πρέπει να ακολουθηθούν τα παρακάτω βήματα:

1) Μελέτη αξιοπιστίας γερανού: Μια αξιολόγηση μηχανικής που αξιολογεί την τρέχουσα κατάσταση του γερανού και παρέχει μια θεωρητική εκτίμηση της υπολειπόμενης ζωής σχεδιασμού του και συστάσεις για τα επόμενα βήματα. Η μελέτη εξετάζει κατασκευές, μηχανικά εξαρτήματα και ηλεκτρικά συστήματα και υπογραμμίζει πιθανές ανάγκες συντήρησης και εκσυγχρονισμού.

2) Ανάλυση Χαλύβδινων Κατασκευών: Αυτή η υπηρεσία έχει σχεδιαστεί για να υπολογίζει την υπολειπόμενη διάρκεια κόπωσης σε μια κατασκευή από χάλυβα γερανού και να την επιθεωρεί για τυχόν ελαττώματα. Η ανάλυση παρέχει λεπτομερείς πληροφορίες για την κατάσταση και την υπολειπόμενη διάρκεια κόπωσης μιας χάλυβδινης κατασκευής γερανού και μπορεί επίσης να βοηθήσει

“Συντήρηση & Αναβάθμιση Εξοπλισμού Λιμένα: Η περίπτωση του Λιμένα Ηρακλείου”

στον προσδιορισμό του εάν η μεταλλική κατασκευή είναι κατάλληλη για εκσυγχρονισμούς.

3) Εκπόνηση της μελέτης αναβάθμισης του γερανού-μηχανήματος και κατάθεση προσφοράς στην επιχείρηση-βιομηχανική μονάδα κυριότητας του (Magnetek, Inc. 2016)

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6 ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΛΙΜΕΝΑ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ

6.1 Το λιμάνι του Ηρακλείου

Το λιμάνι του Ηρακλείου είναι ένα ιδιαίτερα σημαντικό ελληνικό λιμάνι, που χαρακτηρίζεται ως λιμάνι διεθνούς σημασίας, αποτελεί την κύρια εμπορική πύλη της Κρήτης και αποτελεί κρίσιμο πυλώνα για την ανάπτυξη της ευρύτερης περιοχής (βλέπε εικόνα 6.1).

Το λιμάνι βρίσκεται περίπου στο κέντρο της βόρειας πλευράς του νησιού και για πολλά χρόνια εξυπηρετεί τη μετακίνηση επιβατών, τουριστών και εμπορευμάτων. Οι αναπτυξιακές φάσεις του λιμανιού διαδέχονται ανάλογη εξέλιξη σχετικά με τους τομείς της οικονομίας, την πόλη του Ηρακλείου, το νομό και ολόκληρη την Κρήτη. Λόγω της γεωγραφικής του θέσης, το λιμάνι μπορεί να προσελκύσει περαιτέρω κρίσιμη ανάπτυξη τόσο για τη χώρα όσο και για το νησί.

Το λιμάνι του Ηρακλείου είναι ένα πολυλειτουργικό λιμάνι με δραστηριότητες στην πορθμειακή ναυτιλία, τον τομέα των φορτίων, την κρουαζιέρα, τον θαλάσσιο τουρισμό και την επισκευαστική ζώνη.

Λόγω της γεωγραφικής του θέσης το λιμάνι του Ηρακλείου, αναπτύχθηκε στην κατεύθυνση της ακτοπλοΐας καθώς υπήρχε η μεγαλύτερη ανάγκη. Ακόμη και σήμερα, η ακτοπλοΐα είναι το κύριο προϊόν και εξακολουθεί να αποφέρει τα μεγαλύτερα έσοδα στο λιμάνι, περίπου το 45% των συνολικών εσόδων. Περισσότεροι από 1,5 εκατομμύριο επιβάτες το χρόνο και περισσότερα από 300 χιλιάδες οχήματα κινούνται μέσω του λιμανιού του Ηρακλείου. Σήμερα υπάρχουν ακτοπλοϊκές γραμμές που συνδέουν με τον Πειραιά, τα νησιά του Αιγαίου (Σαντορίνη, Ίο, Πάρο, Νάξο, Μύκονο) και τα Δωδεκάνησα.

“Συντήρηση & Αναβάθμιση Εξοπλισμού Λιμένα: Η περίπτωση του Λιμένα Ηρακλείου”

Εικόνα 6.1 Λιμένας Ηρακλείου



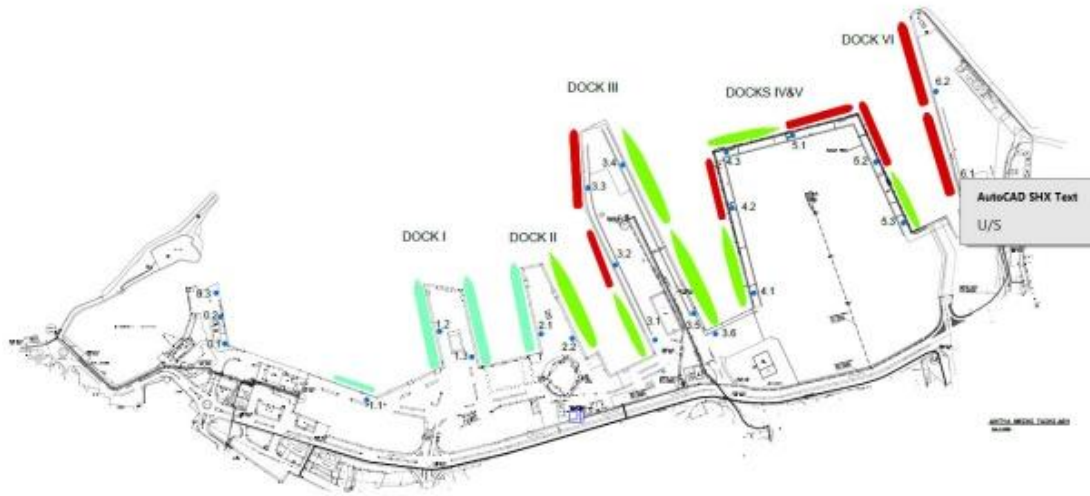
Πηγή: Αρχείο Ο.Λ.Η. Α.Ε.

Εκτός από τα πλοία, το εμπορικό λιμάνι παραμένει επίσης πολύτιμη πηγή εσόδων και εξυπηρετεί τις ανάγκες της τοπικής οικονομίας σε εισερχόμενα και εξερχόμενα αγαθά. Το Εμπορικό Λιμάνι Ηρακλείου διαθέτει ελεύθερη τελωνειακή ζώνη, την τρίτη στη χώρα, που διευκολύνει τις εισαγωγές και εξαγωγές με δυνατότητα παραμονής εμπορευμάτων για αρκετές ημέρες με χαμηλό κόστος (βλέπε εικόνα 6.3).

Σχετικά με τον τομέα της κρουαζιέρας, το ενδιαφέρον για την ανάπτυξη στο λιμάνι είναι έντονο και παρόλο που το αποτύπωμα εσόδων από την κρουαζιέρα στο λιμάνι είναι σχετικά μικρό (περίπου 9% των συνολικών εσόδων), εξακολουθεί να είναι πολύ πολύτιμο για την τοπική οικονομία του το νησί. Όπως φαίνεται στον χάρτη (βλέπε εικόνα 6.2).

“Συντήρηση & Αναβάθμιση Εξοπλισμού Λιμένα: Η περίπτωση του Λιμένα Ηρακλείου”

Εικόνα 6.2 Θέσεις Ελλιμενισμού Πλοίων Λιμένα Ηρακλείου



Πηγή: Αρχείο Ο.Λ.Η. Α.Ε.

στις προβλήτες II, III και IV-V του λιμανιού, μπορούν να ελλιμενιστούν με ασφάλεια έως και 5 κρουαζιερόπλοια σύμφωνα με τον Κώδικα ISPS, ενώ το λιμάνι διαθέτει δύο τερματικούς σταθμούς επιβατών οι οποίοι μπορούν να φιλοξενήσουν περισσότερους από 10.000 επιβάτες και μέλη πληρώματος κατά τη διάρκεια μιας ημέρας. Περίπου 300 χιλιάδες επιβάτες διέπλευσαν το λιμάνι του Ηρακλείου το 2019, που ήταν μια κανονική χρονιά, καθιστώντας το έβδομο λιμάνι της χώρας μετά τον Πειραιά, τη Σαντορίνη, την Κέρκυρα, τη Μύκονο, το Κατάκολο και τη Ρόδο. Το λιμάνι του Ηρακλείου είναι κυρίως λιμάνι Transit και όχι Homeport. Το 2021, το λιμάνι του Ηρακλείου ήταν το τρίτο λιμάνι, μετά τον Πειραιά και την Κέρκυρα, διευκολύνοντας τις κλήσεις διεκπεραίωσης στην Ελλάδα.

Εικόνα 6.3 Προβλήτας 4-5 (Κρουαζιέρας και Ελεύθερης Ζώνης)



Πηγή: Αρχείο Ο.Λ.Η. Α.Ε.

6.2 Το Εμπορικό λιμάνι-Λιμενικές Υπηρεσίες

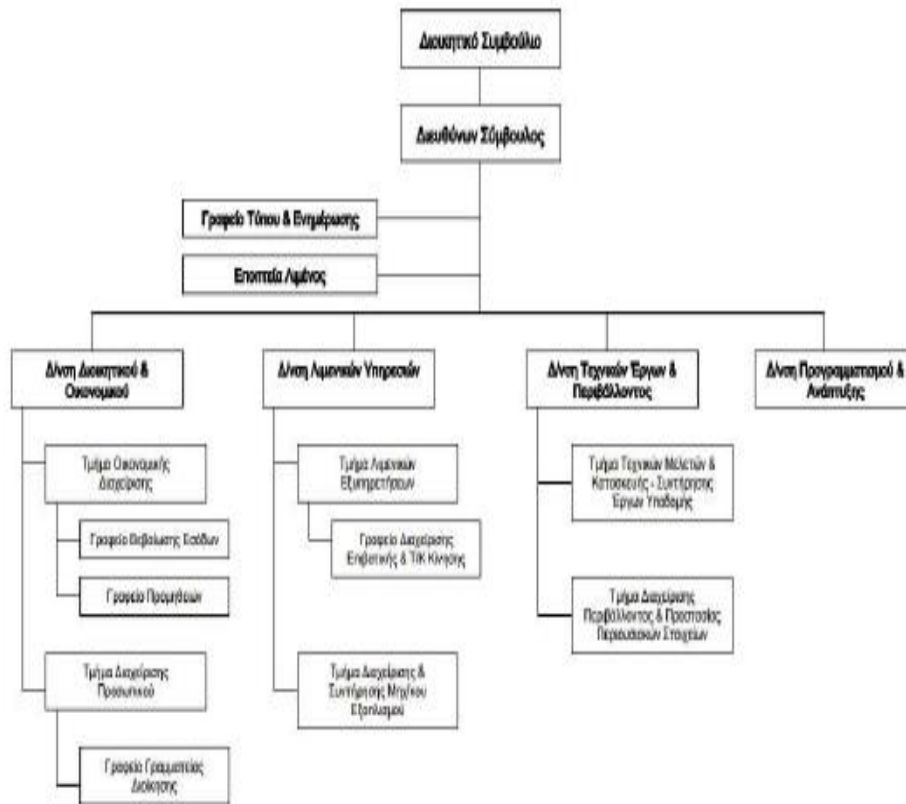
Η εταιρεία «**ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΛΙΜΕΝΟΣ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ Α.Ε.**», με διακριτικό τίτλο «**Ο.Λ.Η.Α.Ε.**», συστάθηκε το 2001, με μετατροπή του ΝΠΔΔ «Λιμενικό Ταμείο Ηρακλείου» σε Α.Ε. κοινής ωφέλειας, με σκοπό την εξυπηρέτηση του δημοσίου συμφέροντος, σύμφωνα με το Ν. 2932/2001. Η διάρκεια της εταιρείας ορίζεται σε 50 έτη.

Ο ΟΛΗ Α.Ε. τελεί υπό την εποπτεία του Υ.Ε.Ν. και διέπεται από τις διατάξεις του Ν.2932/2001, όπως τροποποιήθηκε και συμπληρώθηκε με το άρθρο 15 του Ν.2881/2001, το άρθρο 17 του Ν. 2892/2001 – καθώς και από τις διατάξεις του κωδικοποιημένου νόμου περί ανωνύμων εταιρειών 2190/1920 και συμπληρωματικά από τις διατάξεις του Ν. 2414/1996 και του νομοθετικού διατάγματος 2551/1953, όπως ισχύουν.

Ο Οργανισμός χωρίζεται σε τέσσερις (4) διευθύνσεις όπως αποτυπώνεται στο παρακάτω Οργανόγραμμα του Οργανισμού (βλέπε εικόνα 7.4).

“Συντήρηση & Αναβάθμιση Εξοπλισμού Λιμένα: Η περίπτωση του Λιμένα Ηρακλείου”

Εικόνα 6.4 Οργανόγραμμα Ο.Λ.Η. Α.Ε.



Πηγή: Αρχείο Ο.Λ.Η. Α.Ε.

Ο Οργανισμός Λιμένος Ηρακλείου Α.Ε. διαθέτει στις Προβλήτες III και IV, εγκαταστάσεις, παροχή νερού και ρεύματος, μηχανήματα (γερανοί γενικού φορτίου και κοντέινερ, περονοφόρα οχήματα, οχήματα στοιβασίας κοντέινερ και τράκτορες) και προσωπικό, που μπορούν να εξυπηρετήσουν την διακίνηση οποιουδήποτε γενικού ή χύδην φορτίου (& με αντλίες ή σωληνώσεις) και εμπορευματοκιβωτίων (βλέπε εικόνα 6.5). Ταυτόχρονα, διαθέτει υπαίθριο αποθηκευτικό χώρο για την εναπόθεση/αποθήκευση εμπορευματοκιβωτίων, γενικού φορτίου και στεγασμένη αποθήκη συσκευασμένων (σε παλέτες, χαρτοκιβώτια, ξυλοκιβώτια, δέματα, σάκους, κλπ) φορτίων. Λόγω της λειτουργίας Τελωνειακής Υπηρεσίας εντός του λιμένος, υπάρχει η δυνατότητα για διακίνηση και αποθήκευση εισαγόμενων/εξαγόμενων εμπορευμάτων.

Εικόνα 6.5 Φορτοεκφόρτωση κοντέινερ



Πηγή: Αρχείο Ο.Λ.Η. Α.Ε.

Ακόμα, διαθέτει ειδική εγκεκριμένη γεφυροπλάστιγγα για ζύγιση του φορτίου ή έλεγχο βάρους οποιουδήποτε οχήματος. Η ζύγιση για τα διακινούμενα από την περιοχή του λιμένας εμπορεύματα των οποίων τα τέλη διακίνησης ή αποθήκευσης υπολογίζονται με βάση το βάρος τους είναι υποχρεωτική. Εκτός από τις παραπάνω περιπτώσεις ο Ο.Λ.Η. Α.Ε. δια των οργάνων του δικαιούται να ζητήσει την ζύγιση οποιουδήποτε φορτίου ή αυτοκινήτου, στα πλαίσια της παρακολούθησης των διακινουμένων από το Λιμάνι πάσης φύσεως εμπορευμάτων ή της επαλήθευσης των δηλουμένων στοιχείων.

6.2.1 Προβλήτες διακίνησης φορτίων

Το λιμάνι Ηρακλείου για την εξυπηρέτηση της εμπορικής κίνησης διαθέτει δυο προβλήτες, την III και IV-V, όπου μπορούν να φιλοξενηθούν με ασφάλεια τα εμπορικά πλοία. Το μήκος των προβλητών είναι αντίστοιχα 200μ/ 147μ/ 311μ/ 290μ/ 250μ και το βάθος τους 9μ/ 9μ/ 11,5μ/ 12μ/ 10μ.

6.3 Διεύθυνση Λιμενικών Υπηρεσιών

Η Διεύθυνση Λιμενικών Υπηρεσιών είναι υπεύθυνη για τον χειρισμό θεμάτων της λιμενικής εξυπηρέτησης των πλοίων και της συντήρησης του εξοπλισμού του λιμένα, και συγκροτείται από τα εξής Τμήματα:

- 1.Τμήμα Λιμενικών Εξυπηρετήσεων και ΕΖΗ
- 2.Τμήμα διαχείρισης και συντήρησης μηχανολογικού εξοπλισμού.
- 3.Τμήμα Λειτουργικής Διαχείρισης Επιβατικής και Τουριστικής Κίνησης - Εποπτείας Λιμένος.

6.3.1 Τμήμα Διαχείρισης και Συντήρησης Μηχανολογικού Εξοπλισμού

Το Τμήμα Διαχείρισης και Συντήρησης Μηχανολογικού Εξοπλισμού είναι το καθ' ύλην αρμόδιο τμήμα για την συντήρηση του εξοπλισμού του λιμένα. Παρακάτω γίνεται αναφορά στις υποχρεώσεις και τις δραστηριότητες του τμήματος, το οποίο με το τεχνικό προσωπικό του καλείται καθημερινά, ανεξαρτήτων καιρικών συνθηκών να έχει σε ετοιμότητα το στόλο των μηχανημάτων φορτοεκφόρτωσης εμπορευμάτων:

- Διάθεση αναγκαίων μηχανημάτων για εξυπηρέτηση φορτίων σε συνεργασία με το σωματείο Λιμενεργατών.
- Έλεγχος - πιστοποίηση καλής λειτουργίας και ετοιμότητας των μηχανημάτων.
- Μέριμνα για τακτική συντήρηση των μηχανημάτων και καταγραφή ωρών λειτουργίας.
- Διαχείριση των καυσίμων και λιπαντικών που απαιτούνται για τη λειτουργία των μηχανημάτων.
- Τήρηση Μητρώου μηχανολογικού εξοπλισμού (μηχανήματα, οχήματα) και μέριμνα ασφάλισης και φύλαξης αυτών.
- Μέριμνα εκποίησης παροπλισμένου εξοπλισμού (σε αχρηστία ή ακαταλληλότητα).
- Διεκδίκηση αποζημιώσεων για πρόκληση ζημιών στον εξοπλισμό της εταιρείας και αποζημίωση τρίτων από υπαιτιότητα μηχανολογικών μέσων της εταιρείας.

6.4 Στόλος μηχανημάτων

Στον παρακάτω πίνακα 6.1, αναφέρεται ο στόλος των μηχανημάτων-γερανών που αποτελεί τον εξοπλισμό της Ο.Λ.Η. Α.Ε. Τις τελευταίες δυο δεκαετίες έχει πραγματοποιηθεί μια σημαντική προσπάθεια για την ανανέωση και αναβάθμιση του, παρόλη τη σημαντική μείωση του αριθμού των φορτίων που διακινούνται στο λιμένα Ηρακλείου και ειδικά μετά την τελευταία παγκόσμια οικονομική κρίση.

Ο στόλος αποτελείται από δυο αυτοκινούμενους γερανούς γενικού φορτίου τύπου GOTTWALD HMK στο προβλήτα IV (βλέπε εικόνα 6.6), δυναμικότητας 80 και 100 τόνων αντίστοιχα. Αυτοί οι γερανοί είναι ότι καλύτερο διαθέτει σήμερα ο Ο.Λ.Η. Α.Ε. ,είναι νέας τεχνολογίας, πλήρως αυτοματοποιημένοι και εξυπηρετούν το μεγαλύτερο μέρος των φορτίων του λιμένα.

Εικόνα 6.6 Αυτοκινούμενοι γερανοί GOTTWALD



Πηγή: Αρχείο Ο.Λ.Η. Α.Ε.

Στην δυναμικότητα του λιμένα συμπεριλαμβάνονται και επτά γερανοί επι σιδηροτροχιών τύπου TAKRAF (βλέπε εικόνα 6.7), μικρής ανυψωτικής ικανότητας, 6-12-30 τόνων από τους οποίους οι τέσσερις είναι παροπλισμένοι. Οι

“Συντήρηση & Αναβάθμιση Εξοπλισμού Λιμένα: Η περίπτωση του Λιμένα Ηρακλείου”

γερανοί αυτοί είναι οι πρώτοι που τοποθετήθηκαν στο λιμένα, στο προβλήτα III και είναι κατασκευής και τοποθέτησης του 1980. Η τεχνολογία τους είναι πεπερασμένη και η συντήρησή τους δύσκολη, για τον λόγο αυτό χρήζουν άμεσης αναβάθμισης.

Εικόνα 6.7 Γερανοί επι σιδηροτροχιών τύπου ALBATROS & LACKS



Πηγή: Αρχείο Ο.Λ.Η. Α.Ε.

Στο προβλήτα IV πραγματοποιούνται οι εργασίες στοιβασίας και αποθήκευσης κοντέινερ. Αυτό επιτυγχάνεται με τρεις αυτοκινούμενους γερανούς στοιβασίας κοντέινερ, τύπου KALMAR (δύο) και CONEKRANE (ένα) (βλέπε εκόνα 6.8), δυναμικότητας 45 τόνων και ύψος στοιβασίας 5^η σειρά. Το CONEKRANE είναι κατασκευής του 2018 και είναι ότι καλύτερο έχει να επιδείξει η αγορά σήμερα σχετικά με τα θέματα ασφάλειας και λειτουργίας.

“Συντήρηση & Αναβάθμιση Εξοπλισμού Λιμένα: Η περίπτωση του Λιμένα Ηρακλείου”

Εικόνα 6.8-6.9 Μηχάνημα στοιβασίας κοντέινερ KONECRANES & περονοφόρο τύπου LINDE



Πηγή: Αρχείο Ο.Λ.Η. Α.Ε.

Για την φορτοεκφόρτωση των εμπορευματοκιβωτίων (παλέτες), ο Ο.Λ.Η. Α.Ε. έχει στη διάθεση του 10 περονοφόρα οχήματα, πέντε τύπου LINDE (νέας τεχνολογίας)(βλέπε εικόνα 6.9), δυναμικότητας 3,5 και 5 τόνων και πέντε περονοφόρα παλιάς τεχνολογίας τύπου CLARK, MITSUBISHI και YALE.

Επίσης για την μεταφορά των κοντέινερ εντός του λιμένα, ο Ο.Λ.Η. Α.Ε. διαθέτει δυο ελκυστήρες με νταλίκες (τράκτορες), τύπου SISSU.

Τέλος δεν γίνεται καμιά αναφορά για τα υπόλοιπα μηχανήματα, διότι έχει αποφασισθεί από τα στελέχη και τη διοίκηση της Ο.Λ.Η. Α.Ε. ο παροπλισμός τους λόγω παλαιότητας και ασύμφορης επισκευής του σύμφωνα με τις δυνατότητες τους.

Πίνακας 6.1 Στόλος Μηχανημάτων Ο.Λ.Η. Α.Ε.

α/α	ΕΙΔΟΣ ΜΗΧ/ΤΟΣ	ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΟ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ - ΤΥΠΟΣ	ΤΕΜ	ΑΝΥΨΩΤΙΚΗ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΠΛΑΙΣΙΟΥ	ΚΙΝΗΤΗ ΡΑΣ – SERIAL NUMBER	ΕΤΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ	Σχολιασμός
1	ΑΥΤΟΚ/ΝΟΣ ΓΕΡΑΝΟΣ ΛΙΜΕΝΟΣ ΕΚΦΟΡΤΩΣΗΣ CONTAINERS	GOTTWALD HMK-280E	1	Standard (66% of TL): 63 TN/28 m Heavy Lift (77% of TL): 100 TN/22 m	H 17299 ME 117639	82853600	CUMMINS QST30 G1 NR1 (37201090) 940 HP (701 KW)	17-07-2002	
2	ΑΥΤΟΚ/ΝΟΣ ΓΕΡΑΝΟΣ ΛΙΜΕΝΟΣ ΕΚΦΟΡΤΩΣΗΣ	GOTTWALD HMK-260E	1	Standard (66% of T.L.): 40 TN /30 m	ME 43900	12822400	DETROIT 12V-12015	1997	

“Συντήρηση & Αναβάθμιση Εξοπλισμού Λιμένα: Η περίπτωση του Λιμένα Ηρακλείου”

	CONTAINER S	(360 TN)		Heavy Lift (77% of TL): 80 tn/18 m					
3	ΗΛΕΚΤΡΟΚΙΝΗΤΟΣ ΓΕΡΑΝΟΣ ΕΠΙ ΣΙΔΗΡΟΤΡΟΧΙΩΝ ΕΚΦΟΡΤΩΣΗΣ ΗΣ CONTAINER S	TAKRAF CONDOR DWK-TYPE	1	16/32/40/45TN X 32/32/25/14.3-8 m		H/Γ 4 : 0645	631HP	1980	H/Γ 4 : 0645 ΠΑΡΟΠΛΙΣΜΕΝΟΣ
4	ΗΛΕΚΤΡΟΚΙΝΗΤΟΣ ΓΕΡΑΝΟΣ ΕΠΙ ΣΙΔΗΡΟΤΡΟΧΙΩΝ ΕΚΦΟΡΤΩΣΗΣ ΗΣ ΧΥΔΗΝ-ΓΕΝΙΚΟΥ ΦΟΡΤΙΟΥ	TAKRAF ALBATROS DWK-TYPE	2	10/12.5/20TN X 32/32/16-8 m		H/Γ3: 0895 H/Γ5: 0896	349HP	1980	H/Γ1-2-7: 0900 ΠΑΡΟΠΛΙΣΜΕΝΟΙ
5	ΗΛΕΚΤΡΟΚΙΝΗΤΟΣ ΓΕΡΑΝΟΣ ΕΠΙ ΣΙΔΗΡΟΤΡΟΧΙΩΝ ΕΚΦΟΡΤΩΣΗΣ ΗΣ ΓΕΝΙΚΟΥ ΦΟΡΤΙΟΥ	TAKRAF LACHS EWK-TYPE	4	6,3 TNX 25-7 m		H/Γ1: 0897 H/Γ2: 0898 H/Γ6: 0899 H/Γ7: 0900	208HP	1980	
6	ΟΧΗΜΑ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΣΤΟΙΒΑΣΙΑΣ CONTAINERS 20' – 40'	KALMAR DRS 4531-S5 1)45575 2)45576 KONECR ANES SMV 4535 TC5	3	1 ^η σειρά container 4ο ύψος: 45 tn 5ο ύψος: 35 tn 2 ^η σειρά container 4ο ύψος: 31 tn (κάτω από το spreader 5ο ύψος: 45 tn	ME:11312 3 1)H-49679 2)H-49680 ME:11312 0 ΠΡΟΣ ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ	1) 45575 K.5680393 KS04 2) 45576 K.5680393 KS11 M11910	CUMMINS MTA 11C 336 PS (246 KW) 1)35049038 2)35050623 VOLVO PENTA TAD1171V E 265KW 2100RPM	• 2002 • 2018	
7	ΕΛΚΥΣΤΗΡΑΣ RO-RO	KALMAR -SISSU TR-182/A4L2 C18 ΕΛΞΗ: 32 TN	2	Containers 2 X20' ή 1X40'	ME:11525 2 1) H-50585 2) H-50587 ME:11525 3	YK2CDBCA BYS: 1) 047506 2) 047507	VOLVO TWD 731 VE 238 PS/175 KW 1) 2071139677 2) 2071139678	15-12-2000	
8	ΠΕΡΟΝΟΦΟΡΟΣ ΣΤΟΙΒΑΣΙΑΣ CONTAINERS 20'	FANTUZ ZI FDC 320	1	32 TN	ME-43903	100102	DIESEL FIAT 821 I 138562 (175 HP)	1981	ΠΑΡΟΠΛΙΣΜΕΝΟ
9		BELOTTI B 91	1	1 ^η σειρά container	H-50586	S.N.4793		1993	

“Συντήρηση & Αναβάθμιση Εξοπλισμού Λιμένα: Η περίπτωση του Λιμένα Ηρακλείου”

	ΟΧΗΜΑ ΜΕΤΑΦΟΡΑ Σ- ΣΤΟΙΒΑΣΙΑ Σ CONTAINER S 40'	ΒΑΡΟΣ: 77.800 K		4ο ύψος:40 tn 2 ^η σειρά container 3ο ύψος:24 tn (κάτω από το spreader)	ME:11312 1	3407068	CUMMINS 6 CTA 8.3, 253 PS/186 KW /2500 RPM (21141314)		
1 0	ΠΕΡΟΝΟΦΟ ΡΟ 3TN	YALE GDP 30TF	1	3 TN	ME 43953	EF 177B0724 2	MAZDA HA 57HP/ SN:H1176 25	1995	ΠΑΡΟΠΛΙΣΜΕ NO
1 1	ΠΕΡΟΝΟΦΟ ΡΟ 5 TN	MITSUBI SHI FD50	2	TN	1)ME 43895 2)ME 43894	EF28A5002 1 EF28A5002 2	MITSUBI SHI S65/ 81HP SN1:0047 3 SN2:0049 42	1996 1996	ΠΑΡΟΠΛΙΣΜΕ NA
1 2	ΠΕΡΟΝΟΦΟ ΡΟ 5 TN	CLARK C500Y- 110D MODEL: D500 Y 110D	2	5 TN 3,5 TN	ME 43905 ME 43904	Y1015086 0 BRF 5086 Y1015085 9 BRF 5085	PERKINS 4.236 SN1:LD 866 B-342 508T SN2:LD 8666B- 345457T	1989 1989	
1 3	ΠΕΡΟΝΟΦΟ ΡΟ 5 TN	LINDE H35D H50D H50D H50D- 02/600 H50D-02	3	3,5TN 5TN 5TN Διπλή πηρούνια 5TN	1.ME 109832 2.ME 109833 3.ME 109834 4.ME1372 93 5ME13729 2	HZX393W0 5804 HZX394W0 3515 HZX394W0 3566 H2X394J02 617 H2X394J02 711	VOLKSW AGEN CBHA- 004586 (60PS) CBIB- 003179 (75PS) CBJB- 003602 (75PS) CPY51948 9 CPY52005 9	2008 Αδεια:22-01- 2009 24-12- 2018 27-12- 2018	
1 4	ΑΝΑΡΡΟΦΗ ΣΗ ΧΥΔΗΝ ΦΟΡΤΙΩΝ	VIGAN ENGINEE RING SA	2	220 TN/H		1049 1050		2004	ΠΑΡΟΠΛΙΣΜΕ NA
1 5	ΑΥΤΟΚΙΝΟ ΥΜΕΝΟ ΣΑΡΩΘΡΟ (ΣΚΟΥΠΙΑ)	UCM UNIECO	1		ME-96530	UCM 204S026	DEUTZ F4L2011 60 HP DIESEL (10274988)	16-05-2007	ΠΑΡΟΠΛΙΣΜΕ NO

Πηγή: Αρχείο Τμήματος Συντήρησης & Διαχείρισης Μηχανολογικού Εξοπλισμού

6.5 Προβλήματα Εξοπλισμού Λιμένα Ηρακλείου

Στη παράγραφο 4 του κεφαλαίου αυτού παρουσιάστηκε ο στόλος μηχανημάτων-γερανών του λιμένα Ηρακλείου όπου διαπιστώθηκε ότι τα περισσότερα μηχανήματα είναι μεγάλης ηλικίας και παροπλισμένα. Ο στόλος του λιμένα περιλαμβάνει επτά γερανούς επι σιδηροτροχιών τύπου TAKRAF, μικρής ανυψωτικής ικανότητας, 6-12-30 τόνων από τους οποίους οι τέσσερις είναι παροπλισμένοι. Η τεχνολογία τους είναι πεπερασμένη, η συντήρηση τους δύσκολη και παρουσιάζουν αρκετές βλάβες κατά τη λειτουργία τους δημιουργώντας προβλήματα στην ομαλή λειτουργία και παραγωγικότητα του λιμένα. Σε αντίθεση με τους γερανούς αυτούς, ο λιμένας διαθέτει ακόμα αυτοκινούμενους γερανούς γενικού φορτίου τύπου GOTTWALD, μηχανήματα στοιβασίας κοντέινερ τύπου KALMAR & KONECRANES και περονοφόρα οχήματα τύπου LINDE, τα οποία είναι νέας τεχνολογίας και διαθέτουν έξυπνα ασφαλιστικά συστήματα. Τα μηχανήματα αυτά λόγω της τεχνολογίας που διαθέτουν και της μικρής ηλικίας τους, δεν παρουσιάζουν σημαντικά προβλήματα κατά την λειτουργία τους και η συντήρηση τους είναι σχετικά εύκολη.

Οι γερανοί TAKRAF που βρίσκονται σε λειτουργία σήμερα στο λιμένα Ηρακλείου εξυπηρετούν τη φορτοεκφόρτωση χύδην φορτίων και τεμαχίων έως 12 τόνων. Τα προβλήματα και τα θέματα που παρουσιάζουν αυτοί οι γερανοί αναφέρονται παρακάτω:

1) Ο μεταλλικός σκελετός τους είναι σημαντικά διαβρωμένος λόγω της πολυετούς έκθεσης τους στις δύσκολες καιρικές συνθήκες πλησίον της θάλασσας. Αυτό έχει ως συνέπεια το κίνδυνο πρόκλησης ατυχημάτων σε χειριστές και τεχνικό προσωπικό συντήρησης που χρησιμοποιούν τις σκάλες ανάβασης, τα κιγκλιδώματα και τα επισκέψιμα επίπεδα.

2) Ο ηλεκτρολογικός εξοπλισμός του γερανού λόγω της πεπερασμένης τεχνολογίας του και του τρόπου λειτουργίας του, δεν παρέχει ομαλή λειτουργία στις επιμέρους κινήσεις του (περιστροφή, πορεία, βίρα-μείνα κτλ.) με αποτέλεσμα να προκαλούνται ζημιές σε εξοπλισμό και φορτία.

“Συντήρηση & Αναβάθμιση Εξοπλισμού Λιμένα: Η περίπτωση του Λιμένα Ηρακλείου”

3) Ο ηλεκτρολογικός εξοπλισμός του γερανού αποτελείται από πλήθος εξαρτημάτων και υλικών τα οποία με τη σειρά τους προκαλούν μεγαλύτερο πλήθος αστοχιών.

4) Λόγω της παλαιότητας των γερανών και της ξεπερασμένης τεχνολογίας τους, είναι αδύνατη η εύρεση ανταλλακτικών, και για την επισκευή τους απαιτείτε η προμήθεια ανταλλακτικών νέας τεχνολογίας τα οποία πρέπει να προσαρμοστούν στην υφιστάμενη κατάσταση με τροποποιήσεις πολλές φορές και τη χρήση εξειδικευμένων συνεργείων. Αυτό έχει ως συνέπεια την αύξηση του κόστους συντήρησης του μηχανήματος, την καθυστέρηση της επισκευής του και τη μειωμένη παραγωγικότητα του.

5) Ο αριθμός των γερανών TAKRAF που χρησιμοποιούνται σήμερα στο προβλήτα III, το είδος τους, η ανυψωτική τους ικανότητα, η θέση στην οποία λειτουργούν και τα συχνά προβλήματα που παρουσιάζουν, δεν επαρκούν για την εξυπηρέτηση των φορτοεκφορτώσεων φορτίων με συνέπεια να χρησιμοποιούνται οι αυτοκινούμενοι γερανοί GOTTWALD οι οποίοι εξυπηρετούν την φορτοεκφόρτωση κοντέινερ. Η χρήση των γερανών αυτών δυσχεραίνει τη λειτουργία του λιμένα και καθυστερεί την εξυπηρέτηση διακίνησης φορτίων των άλλων εταιρειών.

Σύμφωνα με τα ανωτέρω προβλήματα που παρουσιάστηκαν, διαπιστώνεται ότι ορθά η διοίκηση του Ο.Λ.Η. Α.Ε. πήρε την απόφαση για την αναβάθμιση των γερανών TAKRAF και η οποία έχει να κάνει άμεσα με την οικονομική πολιτική που εφαρμόζει.

6.6 Συντήρηση Εξοπλισμού Λιμένα Ηρακλείου

6.6.1 Μεθοδολογία Συντήρησης

Για την εφαρμογή οποιασδήποτε διαδικασίας και στρατηγικής συντήρησης του εξοπλισμού μιας επιχείρησης, εμπλέκονται σ' αυτήν ορισμένα άτομα από το προσωπικό και τα στελέχη της επιχείρησης. Ειδικά στην περίπτωση του Ο.Λ.Η.Α.Ε., η συντήρηση του εξοπλισμού του λιμένα πραγματοποιείται από το αρμόδιο τεχνικό προσωπικό και τα στελέχη της. Αυτά είναι:

- Ο Υπεύθυνος Διαχείρισης Ποιότητας.

“Συντήρηση & Αναβάθμιση Εξοπλισμού Λιμένα: Η περίπτωση του Λιμένα Ηρακλείου”

- Ο Διευθύνων Σύμβουλος.
- Ο Διευθυντής Λιμενικών Υπηρεσιών.
- Ο Υπεύθυνος Διαχείρισης και Συντήρησης Μηχανολογικού Εξοπλισμού.
- Ο Υπεύθυνος Συντήρησης Μηχανημάτων(Υπεύθυνος Συνεργείου).
- Το τεχνικό προσωπικό (ηλεκτροτεχνίτες, μηχανοτεχνίτες)

6.6.2 Διαδικασία

Ο Υπεύθυνος Διαχείρισης Ποιότητας είναι υπεύθυνος για την τήρηση της παρούσας διαδικασίας.

Ο Υπεύθυνος Διαχείρισης και Συντήρησης Μηχανολογικού Εξοπλισμού σε συνεργασία με τον Υπεύθυνο Συντήρησης Μηχανημάτων θα πρέπει να εξασφαλίζει ότι η συντήρηση των μηχανημάτων και οχημάτων της εταιρείας γίνεται ανελλιπώς. Επίσης είναι επιφορτισμένος να τηρεί το αρχείο με τα δελτία συντήρησης (βλέπε Παράρτημα IV).

Η συντήρηση στον Οργανισμό Λιμένος Ηρακλείου Α.Ε. γίνεται σε τρία επίπεδα:

(α) Αποκατάσταση βλαβών :

Κατά την εμφάνιση εκτάκτων βλαβών που καθιστούν προβληματική ή αδύνατη τη λειτουργία κάποιου μέρους του εξοπλισμού, ο χρήστης ενημερώνει αμέσως τον Υπεύθυνο Διαχείρισης και Συντήρησης Μηχανολογικού Εξοπλισμού.

Αυτός με τη σειρά του, φροντίζει για την άμεση αποκατάσταση της βλάβης είτε χρησιμοποιώντας πόρους της εταιρείας (μηχανοτεχνίτες, ηλεκτροτεχνίτες), είτε ζητώντας τη συνδρομή εξωτερικών συνεργείων με ειδικευση σε συγκεκριμένα μέρη-λειτουργίες των μηχανημάτων.

(β) Προκαταρκτικός έλεγχος εξοπλισμού :

Ο προκαταρκτικός έλεγχος εξοπλισμού αφορά ορισμένες εργασίες που εκτελεί ο χρήστης (χειριστής) πριν την έναρξη της λειτουργίας του μηχανήματος. Οι εργασίες αυτές εκτελούνται έτσι ώστε να βεβαιωθεί ο χρήστης ότι το μηχάνημα είναι έτοιμο να τεθεί σε χρήση. Οι εργασίες αυτής της μορφής αφορούν όλα τα μηχανήματα του Ο.Λ.Η. Α.Ε. και αναφέρονται στο παράρτημα .

Στην περίπτωση που κατά την εκτέλεση των εργασιών αυτών, διαπιστωθεί κάποιο πρόβλημα, ειδοποιείται ο Υπεύθυνος Διαχείρισης και Συντήρησης

“Συντήρηση & Αναβάθμιση Εξοπλισμού Λιμένα: Η περίπτωση του Λιμένα Ηρακλείου”

Μηχανολογικού Εξοπλισμού ώστε σε συνεργασία με το συνεργείο της Ο.Λ.Η. Α.Ε., να αναλάβει την αποκατάσταση της βλάβης.

(γ) Προληπτική συντήρηση :

Η προληπτική συντήρηση αφορά συγκεκριμένες εργασίες συντήρησης που γίνονται σε περιοδική βάση, προκειμένου να εξασφαλίσουν ότι τα μηχανήματα και οχήματα είναι ανά πάσα στιγμή έτοιμα προς χρήση. Επίσης ο Υπεύθυνος Διαχείρισης και Συντήρησης Μηχανολογικού Εξοπλισμού σε συνεργασία με τους χειριστές, επιθεωρεί τα μηχανήματα-γερανούς, δυο ημέρες πριν την προγραμματισμένη άφιξη πλοίων για την φορτοεκφόρτωση εμπορευμάτων, ώστε να ελέγξουν την καλή λειτουργία των μηχανημάτων και να προλάβουν τυχόν αστοχίες κατά την φορτοεκφόρτωση των πλοίων.

Οι εργασίες προληπτικής συντήρησης και η συχνότητα επανάληψης καθορίζονται για κάθε κατηγορία μηχανήματος και προκύπτουν από τις συστάσεις του κατασκευαστή (εγχειρίδια εξοπλισμού), το ιστορικό βλαβών και την υπάρχουσα εμπειρία. Λεπτομέρειες για τις εργασίες προληπτικής συντήρησης και η συχνότητα επανάληψης αναφέρονται στο αντίστοιχο παράρτημα IV.

Ο Υπεύθυνος Διαχείρισης και Συντήρησης Μηχανολογικού Εξοπλισμού είναι αρμόδιος να παρακολουθεί πότε έχει συμπληρωθεί το απαραίτητο χρονικό διάστημα για κάθε μηχανήμα ώστε να πραγματοποιηθεί η αντίστοιχη εργασία. Τότε ενημερώνει τον Υπεύθυνο Συντήρησης Μηχανημάτων, ο οποίος εκτελεί τις εργασίες συντήρησης και τις καταγράφει στο ENT-6-02-01 που υπάρχει για κάθε μηχανήμα (βλέπε παράρτημα IV). Η προληπτική συντήρηση μπορεί να γίνει και από αξιολογημένο εξωτερικό συνεργείο, εφόσον κριθεί αναγκαίο. Στα πλαίσια της προληπτικής συντήρησης, το τμήμα της Συντήρησης Μηχανολογικού Εξοπλισμού καλεί κατά καιρούς εξειδικευμένα συνεργεία από τις κατασκευάστριες εταιρείες των μηχανημάτων-γεραμών, για την πραγματοποίηση ενός γενικού ελέγχου και σύνταξης μιας τεχνικής εκθέσεως για κάθε μηχανήμα, ώστε να εντοπισθούν μελλοντικές αστοχίες. Επίσης γίνεται και μια καταγραφή ανταλλακτικών που θα απαιτηθούν για την αποκατάσταση των προβλημάτων.

Με βάση την εμπειρία και το ιστορικό βλαβών, ο Υπεύθυνος Διαχείρισης και Συντήρησης Μηχανολογικού Εξοπλισμού μπορεί να προτείνει στον Υπεύθυνο Συντήρησης Μηχανημάτων αλλαγές στο πρόγραμμα προληπτικής συντήρησης.

6.6.3 Ανταλλακτικά

Εφόσον η ολοκλήρωση της συντήρησης, σε κάποιο από τα τρία επίπεδα, απαιτεί την αγορά ανταλλακτικών, τότε ενεργοποιείται η διαδικασία αναγνώρισης και προμήθειας τους.

6.6.4 Έντυπα

Τα έντυπα που συμπληρώνονται κατά την διαδικασία της συντήρησης του εξοπλισμού, έχουν εκδοθεί από εξωτερικό συνεργάτη της Ο.Λ.Η. Α.Ε., ο οποίος είναι υπεύθυνος για το σύστημα Διαχείρισης Ποιότητας του Οργανισμού και έχει εκπονήσει μια μελέτη Συστήματος Διαχείρισης Ποιότητας σύμφωνα με το ISO 9001-2015. Επίσης η έκδοση αυτή έχει πιστοποιηθεί από τον νόμιμο εκπρόσωπο του Ο.Λ.Η. Α.Ε., τον Διευθύνοντα Σύμβουλο. Τα έντυπα αυτά αναφέρονται παρακάτω ενδεικτικά και επίσης παραθέτονται στο Παράρτημα IV της εργασίας αυτής:

“Δελτίο Συντήρησης” (ENT-6-02-01)

“Δελτίο Καταγραφής Ωρών Εργασίας Μηχανήματος” (ENT-6-02-02)

“Λειτουργία 50 ώρες” (ENT-6-02-03)

“Λειτουργία 1.000 ώρες” (ENT-6-02-04)

“Λειτουργία 3.000 ώρες” (ENT-6-02-05)

“Λειτουργία 6.000 ώρες” (ENT-6-02-06)

“Λειτουργία 9.000 ώρες” (ENT-6-02-07)

“Συντήρηση GOTWALD 6μήνου” (ENT-6-02-08)

“Συντήρηση GOTWALD 12μήνου” (ENT-6-02-09)

“Συντήρηση GOTWALD 24μήνου” (ENT-6-02-10)

“Συντήρηση GOTWALD 1μήνας” (ENT-6-02-11)

“Συντήρηση Περονοφόρου” (ENT-6-02-12)

“Συντήρηση TAKRAF” (ENT-6-02-13)

“Προληπτικοί Έλεγχοι” (ENT-6-02-14)

“Συντήρηση & Αναβάθμιση Εξοπλισμού Λιμένα: Η περίπτωση του Λιμένα Ηρακλείου”

6.6.5 Ασφάλεια και Υγιεινή

Κατά την εκτέλεση των εργασιών συντήρησης, οι εργαζόμενοι είναι υποχρεωμένοι να ακολουθούν τους παρακάτω κανονισμούς:

- Δεν επιτρέπεται η εργασία σε εξωτερικό χώρο όταν επικρατούν έντονες καιρικές συνθήκες (βροχή, ισχυροί άνεμοι, υψηλή θερμοκρασία κλπ).
- Είναι υποχρεωτική η χρήση των καθορισμένων μέσων ατομικής προστασίας.
- Είναι υποχρεωτική η τήρηση των κανόνων πυροπροστασίας.
- Πριν την έναρξη των εργασιών, γίνεται έλεγχος του εξοπλισμού για τυχόν ύπαρξη φθαρμένων ηλεκτρικών εργαλείων ή καλωδίων.
- Το κάπνισμα επιτρέπεται μόνο σε ειδικά καθορισμένο χώρο.
- Για τα πάσης φύσεως χημικά, ακολουθούνται πιστά οι οδηγίες που αναφέρονται στα Φύλλα Ασφαλείας Δεδομένων Υλικών (Material Safety Data Sheet), όπου καθορίζονται συγκεκριμένα μέτρα προφύλαξης.

6.7 Πρόγραμμα ασφάλισης μηχανήματων έργου του Ο.Λ.Η. Α.Ε.

6.7.1 Γενικά

Παρακάτω γίνεται μια αναφορά στο πρόγραμμα ασφάλισης των μηχανημάτων του Ο.Λ.Η. Α.Ε. και συγκεκριμένα για την κάλυψη της αστικής ευθύνης Οχημάτων και Μηχανημάτων Έργου. Στο πρόγραμμα ασφάλισης συμπεριλαμβάνεται το σύνολο του στόλου των μηχανημάτων (ενεργά και παροπλισμένα) για το λόγο ότι και τα παροπλισμένα μηχανήματα εγκυμονούν κινδύνους για τους χρήστες του λιμένα ή τα διερχόμενα οχήματα.

6.7.2 Αστική Ευθύνη Οχημάτων και Μηχανημάτων Έργου του Ο.Λ.Η. Α.Ε.

Η ασφάλιση καλύπτει την υπό των Ελληνικών Νόμων προβλεπόμενη αστική ευθύνη του Ο.Λ.Η. Α.Ε. για απαιτήσεις τρίτων συνεπεία σωματικών βλαβών ή/και υλικών ζημιών τις οποίες ενδεχομένως αυτοί υποστούν συνεπεία (βλέπε Παράρτημα ΙΙΙ) :

1.Λειτουργίας και χρήσης των επιβατικών αυτοκινήτων, φορτηγών οχημάτων, δίκυκλα μηχανάκια, των Ηλεκτροκίνητων γερανών χρήσης του Ο.Λ.Η. Α.Ε., (και όλων των μηχανημάτων έργου που χρησιμοποιούνται στην φορτοεκφόρτωση) και λοιπού μηχανολογικού εξοπλισμού φορτοεκφόρτωσης και εν γένει πάσης φύσης

“Συντήρηση & Αναβάθμιση Εξοπλισμού Λιμένα: Η περίπτωση του Λιμένα Ηρακλείου”

οχημάτων και μηχανημάτων έργου ιδιοκτησίας ή κατοχής και χρήσης του Ο.Λ.Η. Α.Ε., τα οποία αναλυτικά περιγράφονται στις συνημμένες λίστες του Προσαρτήματος Β, και ενδεικτικά παρατίθενται παρακάτω:

2. Ευθύνη από τη χρήση των 7 ηλεκτροκίνητων ανυψωτικών μηχανημάτων (γερανών), που κινούνται σε ράγες και των δύο μηχανημάτων εκφόρτωσης χύδην φορτίων με αναρρόφηση (VIGAN) καθώς και υπόλοιπων μηχανημάτων έργου (ΜΕ) περονοφόρων και μη, καθώς και των επιβατικών οχημάτων συμπεριλαμβανομένων των λεωφορείων χωρίς πινακίδες και των ηλεκτροκίνητων οχημάτων (ΑΜΕΑ και διαδραστικό όχημα) όπως περιγράφονται στις λίστες παρακάτω.

3. Ευθύνη για σωματικές βλάβες ή/και υλικές ζημιές τρίτων, οι οποίες μπορεί να προκληθούν κατά την διάρκεια φορτοεκφόρτωσης ή/και διακίνησης φορτίων μέσα στις εγκαταστάσεις του ή και κατά την χρήση του οχήματος για μεταφορές προσώπων (φορτηγά, μηχανάκια, άλλα οχήματα), εντός και εκτός λιμένος.

Η ασφάλιση όλων των παραπάνω θα γίνει σύμφωνα με τους όρους και προδιαγραφές που αναφέρονται στα παραρτήματα Γ & Δ.

Την ευθύνη διακανονισμού των ζημιών των συμβολαίων ασφάλισης των παραρτημάτων Γ & Δ θα έχει γραφείο πραγματογνωμόνων επιλογής του Ο.Λ.Η. Α.Ε.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7 ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΓΕΡΑΝΩΝ ALBATROS

7.1 Γενικά

Στο κεφάλαιο 6 παρουσιάστηκε ο στόλος μηχανημάτων-γερανών του λιμένα Ηρακλείου όπου διαπιστώθηκε ότι τα περισσότερα μηχανήματα είναι μεγάλης ηλικίας και παροπλισμένα λόγω της μη συμφέρουσας συντήρησης τους. Η διοίκηση του Ο.Λ.Η. Α.Ε. σε συνεργασία με το τμήμα συντήρησης του εξοπλισμού αυτού, αποφάσισε μετά από έρευνα αγοράς να προχωρήσει στην αναβάθμιση των δυο γερανών ALBATROS, που βρίσκονται σε λειτουργία και εξυπηρετούν την φορτοεκφόρτωση γενικού φορτίου.

Ο ηλεκτροκίνητος γερανός επί σιδηροτροχιών τύπου ALBATROS (βλέπε εικόνα 7.1) είναι ανυψωτικής ικανότητας 10-20 τόνων σε ακτίνα 32-8 μέτρα και διαθέτει τέσσερα συρματόσχοινα για την ανύψωση του φορτίου. Σε περίπτωση που ο γερανός λειτουργεί με αρπάγη-κουβά για διακίνηση χύδην φορτίων, τότε δύο εξ αυτών λειτουργούν για το άνοιγμα κλείσιμο τη αρπάγης.

Ο γερανός διαθέτει ένα χειριστήριο για τις κινήσεις περιστροφής και βέλους και ένα χειριστήριο για την ανύψωση και το άνοιγμα – κλείσιμο της αρπάγης. Είναι δυνατή η περιστροφή του γερανού με ταυτόχρονη λειτουργία της κίνησης βέλους ή/και την ταυτόχρονη ανύψωση.

Εικόνα 7.1 Γερανός ALBATROS



Πηγή: Αρχείο Ο.Λ.Η. Α.Ε.

7.2 Λειτουργικά Χαρακτηριστικά

Τα τεχνικά λειτουργικά χαρακτηριστικά του γερανού επί σιδηροτροχιών τύπου ALBATROS του εργοστασίου TAKRAF αναφέρονται παρακάτω:

1. Τάση τροφοδοσίας: AC 380V
2. Συχνότητα ρεύματος: 50Hz
3. Τάση φωτισμού και ελέγχου κυκλωμάτων: AC 220V
4. Θερμοκρασία λειτουργίας: -10 έως +45°C
5. Δυναμικότητα: 10/12,5/20tn x 32/32/16-8m
6. Μηχανισμός περιστροφής:
 - Αριθμός κινητήρων: 2
 - Ισχύς κάθε κινητήρα: 19kW (ασφάλειες 3X100A)
 - Ταχύτητα λειτουργίας: 975rpm
 - Συντελεστής σύζευξης κινητήρα (duty factor): 60%

7.Μηχανισμός βέλους (μπούμας)

- Αριθμός κινητήρων: 2
- Ισχύς κάθε κινητήρα: 15kW (ασφάλειες 3X 50A)
- Ταχύτητα λειτουργίας κινητήρα: 970rpm
- Συντελεστής σύζευξης κινητήρα (duty factor): 40%

8.Μηχανισμός ανύψωσης/αρπάγης:

- Αριθμός κινητήρων: 2
- Ισχύς κάθε κινητήρα: 75kW (ασφάλειες 2X3X160A)
- Ταχύτητα λειτουργίας κινητήρα: 736rpm/min
- Συντελεστής σύζευξης κινητήρα (duty factor): 60%

9.Μηχανισμός πορείας:

- Αριθμός κινητήρων: 4
- Ισχύς κάθε κινητήρα: 4x5,5kW (ασφάλειες 3X63A)
- Ταχύτητα λειτουργίας κινητήρα: 955rpm

7.3 Αντικείμενο Αναβάθμισης γερανού ALBATROS

Η Αναβάθμιση των ηλεκτροκίνητων γερανών επί σιδηροτροχιών τύπου ALBATROS του εργοστασίου TAKRAF, αφορά την αναβάθμιση-εκσυγχρονισμό των κινήσεων ανύψωσης/αρπάγης, βέλους, περιστροφής και πορείας, και ειδικότερα:

- ✓ την αποξήλωση του συμβατικού αυτοματισμού ελέγχου των κινήσεων ανύψωσης/αρπάγης, βέλους, περιστροφής και πορείας, για τον γερανό TAKRAF - ALBATROS No 5-6,
- ✓ τη προμήθεια και εγκατάσταση, μέχρι πλήρους λειτουργίας, νέας τεχνολογίας εξοπλισμού ηλεκτρονικών ρυθμιστών στροφών κινητήρων (Drives) και προγραμματιζόμενου λογικού ελεγκτή (PLC) (βλέπε εικόνα 7.3),
- ✓ τη παραμετροποίηση των νέων Drives για τους αντίστοιχους ηλεκτροκινητήρες, για τον πλήρη έλεγχο των προαναφερθέντων κινήσεων των Η/Γ και
- ✓ τη παράδοση των προαναφερόμενων Η/Γ σε πλήρη λειτουργία.

Επίσης, στους γερανούς θα εγκατασταθεί σύστημα για την επιτήρηση λειτουργίας και τη διάγνωση σφαλμάτων, μέσω διαγνωστικής οθόνης HMI (Human Machine Interface) που θα είναι κατάλληλα προγραμματισμένη για τον σκοπό αυτό.

Στην αναβάθμιση εμπεριέχεται και η προμήθεια όλων των απαραίτητων υλικών, μικροϋλικών και εξαρτημάτων.

7.3.1 Ανάλυση εργασιών Αναβάθμισης

Αναλυτικότερα, ο νέος ηλεκτρολογικός και ηλεκτρονικός εξοπλισμός και οι απαραίτητες εργασίες που θα πραγματοποιηθούν στον γερανό είναι:

- 1) Αποξήλωση του υφιστάμενου ηλεκτρολογικού εξοπλισμού ελέγχου βαθμίδων των κινήσεων ανύψωσης/αρπάγης, βέλους, περιστροφής και πορείας, που βρίσκεται στο περιστρεφόμενο μέρος του γερανού και εντός πεδίου XT, στο χώρο του ηλεκτροστασίου.
- 2) Αποξήλωση και αντικατάσταση των υφιστάμενων δύο χειριστηρίων του γερανού TAKRAF - ALBATROS No 5, μέσω των οποίων ελέγχονται οι κινήσεις περιστροφής και βέλους που βρίσκονται σε ένα χειριστήριο, και ανύψωσης και

“Συντήρηση & Αναβάθμιση Εξοπλισμού Λιμένα: Η περίπτωση του Λιμένα Ηρακλείου”

ανοίγματος/κλεισίματος αρπάγης που βρίσκονται στο δεύτερο χειριστήριο, με νέα τεχνολογίας συμβατής με τον νέο αυτοματισμό.

3) Σύνδεση του υπάρχοντος χειριστηρίου πορείας στον νέο αυτοματισμό, ώστε μέσω αυτού να ελέγχεται ομαλά η κίνηση της πορείας, η οποία θα οδηγείται με ινβέρτερ.

4) Όλα τα παραπάνω υλικά θα αποξηλωθούν και μαζί με τα παρελκόμενα τους θα μεταφερθούν και θα συγκεντρωθούν σε χώρο εντός του λιμένα που θα τον υποδειξεί η Υπηρεσία, με έξοδα της αναδόχου.

5) Αλλαγή της συνδεσμολογίας των κινητήρων ανύψωσης/αρπάγης, βέλους, περιστροφής και πορείας, προκειμένου να βραχυκυκλωθεί ο δρομέας τους.

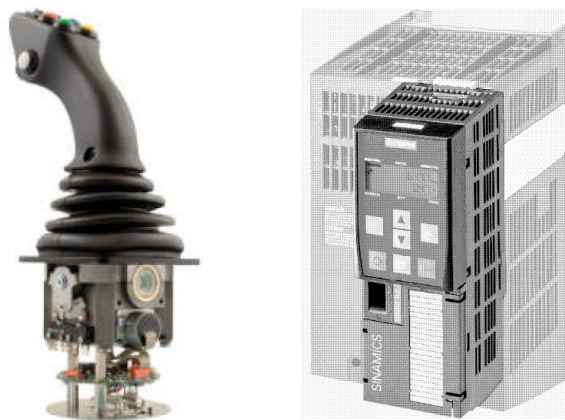
6) Προμήθεια, εγκατάσταση και παραμετροποίηση του νέου εξοπλισμού όπως:

a. Παλμογεννητριών (encoder) στους κινητήρες ανύψωσης/αρπάγης και βέλους και περιστροφής.

b. Χειριστηρίων ανύψωσης/αρπάγης & βέλους /περιστροφής και πορείας (βλέπε εικόνα 7.2).

c. Ρυθμιστών στροφών στους κινητήρες ανύψωσης/αρπάγης, βέλους, περιστροφής και πορείας. Η εγκατάστασή τους θα γίνει σε νέους ηλεκτρολογικούς πίνακες οι οποίοι θα εξοπλιστούν με κατάλληλους ανεμιστήρες επί των θυρών τους για να γίνεται εξαερισμός.

Εικόνα 7.2-7.3 Χειριστήριο νέας γενιάς & PLC



Πηγή: Αρχείο Τμήματος Συντήρησης & Διαχείρισης Μηχανολογικού Εξοπλισμού

Ο.Λ.Η. Α.Ε.

“Συντήρηση & Αναβάθμιση Εξοπλισμού Λιμένα: Η περίπτωση του Λιμένα Ηρακλείου”

7) Προμήθεια, εγκατάσταση και παράδοση μέχρι πλήρους λειτουργίας ενός προγραμματιζόμενου λογικού ελεγκτή (PLC), προκειμένου να ελέγχονται οι παραπάνω κινήσεις του γερανού, όπως πραγματοποιούνταν πριν την αντικατάσταση του υφιστάμενου εξοπλισμού και σύμφωνα με τις τεχνικές προδιαγραφές του κατασκευαστή και τις απαιτήσεις του ΟΛΗ ΑΕ.

8) Ηλεκτρολογική σύνδεση των νέων χειριστηρίων με τον λογικό ελεγκτή (PLC), ο οποίος με τη σειρά του θα ελέγχει τις κινήσεις ανύψωσης/αρπάγης, βέλους, περιστροφής και πορείας.

9) Προμήθεια, εγκατάσταση και παραμετροποίηση συστήματος επιτήρησης λειτουργίας και διάγνωσης σφαλμάτων των γερανών, μέσω διαγνωστικής οθόνης (για συντομία HMI , Human Machine Interface), τουλάχιστον 9 inch (touch panel) στην καμπίνα του χειριστή.

Η νέα οθόνη ενδείξεων, θα αντλεί πληροφορίες από το PLC και τους ηλεκτρονικούς ρυθμιστές στροφών.

10) Σύνδεση των υφιστάμενων συστημάτων ασφαλείας του γερανού με την προγραμματιζόμενη μονάδα ελέγχου (PLC).

11) Προμήθεια και εγκατάσταση όλων των απαραίτητων υλικών, μικροϋλικών, εξαρτημάτων για την καλωδίωση, σύνδεση, επικοινωνία και παραμετροποίηση του νέου εξοπλισμού.

12) Προσαρμογή των υφιστάμενων σχεδίων με το νέο εξοπλισμό-αυτοματισμό.

Εικόνα 7.4-7.5 Ρυθμιστής συχνότητας & Κάρτα Εισόδων-Εξόδων PLC



Πηγή: Αρχείο Τμήματος Συντήρησης & Διαχείρισης Μηχανολογικού Εξοπλισμού Ο.Λ.Η.
Α.Ε.

7.4 Απαιτήσεις λειτουργίας μετά την εγκατάσταση και παραμετροποίηση του νέου εξοπλισμού

7.4.1 Γενικά

Ο πλήρης έλεγχος της λειτουργίας του γερανού (έλεγχος drives, έλεγχος λειτουργίας κινητήρων, ηλεκτρικών μανδάλωσεων, λειτουργία φρένων, σήματα από τερματικούς διακόπτες, κλπ.), θα γίνεται μέσω του προγραμματιζόμενου λογικού ελεγκτή (PLC). Ο λογικός ελεγκτής (PLC) θα είναι ευφήμου και γνωστού κατασκευαστή, κατάλληλος για χρήση σε ηλεκτροκίνητους γερανούς και γερανογέφυρες και με μεγάλη διάθεση εντός της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

7.4.2 Κύρια χαρακτηριστικά

Το σύστημα θα περιλαμβάνει τις απαραίτητες κάρτες εισόδων-εξόδων (βλέπε εικόνα 7.5), ψηφιακών και αναλογικών, και όλα τα περιφερειακά που είναι απαραίτητα για την ασφαλή και αξιόπιστη λειτουργία του συστήματος ελέγχου του γερανού.

Η αρχιτεκτονική του PLC θα διαθέτει τις αναγκαίες εισόδους – εξόδους διατηρώντας ένα 10% των πόρων σε διαθεσιμότητα (remote I/O unit) για την μεταφορά σημάτων ελέγχου από απομακρυσμένες περιοχές όπως η καμπίνα χειριστή και όπου αλλού χρειασθεί.

Το PLC θα είναι σε θέση να επικοινωνεί με τα drives και τη διαγνωστική οθόνη HMI που θα εγκατασταθεί, για αμφίδρομη μεταφορά των παραμέτρων, δεδομένων ή / και σφαλμάτων.

Το νέο PLC θα πρέπει να συνεργάζεται τέλεια με τα νέα ηλεκτρονικά συστήματα ρυθμιστές στροφών (βλέπε εικόνα 7.4), διαγνωστική οθόνη HMI, προστασία υπέρβαρου κλπ.

Το προσφερόμενο σύστημα PLC θα είναι κατάλληλα υπολογισμένο και διαστασιολογημένο, έτσι ώστε μετά την εγκατάστασή του και θέση σε λειτουργία, να παρέχει σε κάθε σύστημα του γερανού (ανύψωση/αρπάγη, βέλος, περιστροφή και πορεία), τουλάχιστον την ΙΔΙΑ απόδοση που είχε ο γερανός με τα αποξηλωμένα συστήματα.

Οι επικοινωνίες του PLC με τους παραπάνω ρυθμιστές στροφών, όπως και με το σύστημα επιτήρησης και διάγνωσης θα πρέπει να γίνονται μέσω τυποποιημένων

“Συντήρηση & Αναβάθμιση Εξοπλισμού Λιμένα: Η περίπτωση του Λιμένα Ηρακλείου”

διαύλων επικοινωνίας "bus", για να αποφευχθεί ο μεγάλος όγκος καλωδίων που θα απαιτείτο διαφορετικά.

7.4.3 Λογισμικό PLC

Το λογισμικό του PLC θα είναι προσαρμοσμένο, έτσι ώστε να συνεργάζεται άριστα με τους ηλεκτρονικούς ρυθμιστές στροφών, καθώς και τον υπόλοιπο ηλεκτρολογικό και ηλεκτρονικό εξοπλισμό που θα παραμείνει (σύστημα προστασίας υπέρβαρου κλπ).

Ο προσφέρων θα πρέπει να μπορεί να αποδείξει ότι ο προσφερόμενος τύπος PLC και το χρησιμοποιούμενο λογισμικό έχει εφαρμοστεί με επιτυχία σε περιστρεφόμενους γερανούς λιμένος, ιδίου τύπου με τον γερανό TAKRAF - ALBATROS No 5 και ότι περιλαμβάνονται όλες οι βασικές λειτουργίες, όπως αναφέρονται παρακάτω.

7.4.3.1 Λειτουργία περιστροφής

- ✓ Έλεγχος της κίνησης άνευ βαθμίδων, με ομαλή επιτάχυνση και επιβράδυνση μέσω του μοχλοχειριστηρίου επί της κονσόλας χειρισμού
- ✓ Ο χρόνος στον οποίο ο κινητήρας θα μπορεί να πιάσει την ζητούμενη από το χειριστήριο τιμή («ράμπα»), να μπορεί να ρυθμιστεί.

7.4.3.2 Λειτουργία βέλους

- ✓ Έλεγχος της κίνησης, άνευ βαθμίδων, με ομαλή επιτάχυνση και επιβράδυνση μέσω του μοχλοχειριστηρίου, επί της κονσόλας χειρισμού
- ✓ Όταν η ακτίνα (m) του γερανού αυξάνεται θα υπάρχει προ-οριακός διακόπτης (δηλαδή προ του οριακού διακόπτη τερματισμού της κίνησης και του διακόπτη ασφαλείας) μετά από τον οποίο ο γερανός, ανεξαρτήτως της ζητούμενης τιμής κίνησης του γερανού μέσω του χειριστηρίου, θα κινείται με μέγιστη ταχύτητα ίση με το 20% της επιθυμητής ταχύτητας του κινητήρα. Το ποσοστό της μέγιστης ταχύτητας θα μπορεί να ρυθμιστεί.
- ✓ Όταν η ακτίνα (m) του γερανού μειώνεται θα υπάρχει προ-οριακός διακόπτης (δηλαδή προ του οριακού διακόπτη τερματισμού της κίνησης και του διακόπτη ασφαλείας) μετά από τον οποίο ο γερανός, ανεξαρτήτως της ζητούμενης τιμής κίνησης του γερανού μέσω του χειριστηρίου, θα κινείται με μέγιστη ταχύτητα ίση με το 20% της επιθυμητής ταχύτητας του κινητήρα. Το ποσοστό της μέγιστης ταχύτητας θα μπορεί να ρυθμιστεί.

“Συντήρηση & Αναβάθμιση Εξοπλισμού Λιμένα: Η περίπτωση του Λιμένα Ηρακλείου”

- ✓ Οριακοί διακόπτες λειτουργίας, ασφαλείας και επιβράδυνσης μέσα και έξω θέσης
- ✓ Ο χρόνος στον οποίο ο κινητήρας θα μπορεί να πιάσει την ζητούμενη από το χειριστήριο τιμή («ράμπα»), να μπορεί να ρυθμιστεί με κατάλληλη παραμετροποίηση του inverter.

7.4.3.3 Λειτουργία ανύψωσης

- ✓ Απόλυτος συγχρονισμός ταχυτήτων μεταξύ των τυμπάνων ανύψωσης 1 και 2, κατά τη λειτουργία γάντζου.
- ✓ Οριακοί διακόπτες λειτουργίας - ασφαλείας άνω και κάτω θέσης.
- ✓ Πριν την ενεργοποίηση των διακοπών ασφαλείας άνω και κάτω ορίων λειτουργίας, σε συγκεκριμένη θέση του γάντζου-αρπάγης, η οποία θα μπορεί να ρυθμιστεί, θα μειώνεται η μέγιστη ταχύτητα των κινητήρων ανύψωσης/αρπάγης. Σε αυτές τις θέσεις η μέγιστη ταχύτητα θα είναι ίση με το 20% της επιθυμητής ταχύτητας κατά την κίνηση με φορά προς τα όρια, ενώ κατά την αντίθετη φορά θα είναι ίση με 100%. Το ποσοστό της μέγιστης ταχύτητας θα μπορεί να ρυθμιστεί. Η θέση επιβράδυνσης των κινητήρων, η οποία θα λειτουργεί ως προ-οριακός διακόπτης άνω και κάτω θέσης, θα καθορίζεται από τις ενδείξεις των παλμογεννητριών (encoder) των κινητήρων.
- ✓ Ο χρόνος στον οποίο ο κινητήρας θα μπορεί να πιάσει την ζητούμενη από το χειριστήριο τιμή («ράμπα»), να μπορεί να ρυθμιστεί.

7.4.3.4 Λειτουργία αρπάγης

- ✓ Όταν η αρπάγη είναι ανοιχτή, τα τύμπανα 1 (Συγκράτηση αρπάγης) και 2 (Λειτουργία αρπάγης) θα εργάζονται με απόλυτο συγχρονισμό ταχυτήτων.
- ✓ Όταν η αρπάγη είναι κλειστή, θα εργάζονται με ρύθμιση ροπής, ώστε το φορτίο να ισομοιράζεται στα συρματόσχοινα που κρατάνε την αρπάγη, αλλά με μία μικρή υπεροχή αυτών του τυμπάνου 2 από το τύμπανο 1, ώστε να διατηρείται η αρπάγη κλειστή και να μην διαφεύγει υλικό φόρτωσης κατά την κίνηση.
- ✓ Οριακοί διακόπτες λειτουργίας - ασφαλείας άνω και κάτω θέσης
- ✓ Λειτουργία προ-οριακού διακόπτη άνω και κάτω ορίων λειτουργίας

7.4.3.5 Λειτουργία πορείας

- ✓ Έλεγχος της κίνησης άνευ βαθμίδων, με ομαλή επιτάχυνση και επιβράδυνση μέσω του μοχλοχειριστηρίου επί της κονσόλας χειρισμού

“Συντήρηση & Αναβάθμιση Εξοπλισμού Λιμένα: Η περίπτωση του Λιμένα Ηρακλείου”

- ✓ Ο χρόνος στον οποίο ο κινητήρας θα μπορεί να πιάσει την ζητούμενη από το χειριστήριο τιμή («ράμπα»), να μπορεί να ρυθμιστεί.

7.4.3.6 Κάρτες εισόδων / εξόδων

Οι μονάδες εισόδου – εξόδου (I/O Modules) θα έχουν ενδεικτικές λυχνίες για την ένδειξη της κατάστασης κάθε εισόδου ή εξόδου.

7.4.3.7 Διαγνωστική οθόνη HMI

Το PLC θα επικοινωνεί με το σύστημα επιτήρησης λειτουργίας και διάγνωσης σφαλμάτων του γερανού, καθώς και με την οθόνη ενδείξεων και χειρισμού HMI, εννέα ιντσών τουλάχιστον με λειτουργία αφής (9 inch touch panel) στην καμπίνα του χειριστή.

Η οθόνη ενδείξεων, θα αντλεί πληροφορίες από το PLC και τους ηλεκτρονικούς ρυθμιστές στροφών και θα μπορεί να εμφανίζει μεταξύ άλλων, τα ακόλουθα :

- Ένδειξη / καταγραφή τρέχοντος σφάλματος.
- Ένδειξη / καταγραφή ιστορικού σφαλμάτων.
- Τα σφάλματα θα εμφανίζονται με χρονική σειρά στην οθόνη.
- Μαζί με την περιγραφή του σφάλματος, θα εμφανίζεται επίσης η ημερομηνία, η χρονική στιγμή, καθώς και ο αντίστοιχος κωδικός του ηλεκτρολογικού σχεδίου, η αντίστοιχη είσοδος του PLC και η τοποθεσία του υλικού.
- Η κατάσταση του σφάλματος, δηλαδή ενεργό/ανενεργό ή αναγνωρισμένο, θα γίνεται διακριτή από το χρώμα του αντίστοιχου κειμένου στην οθόνη.

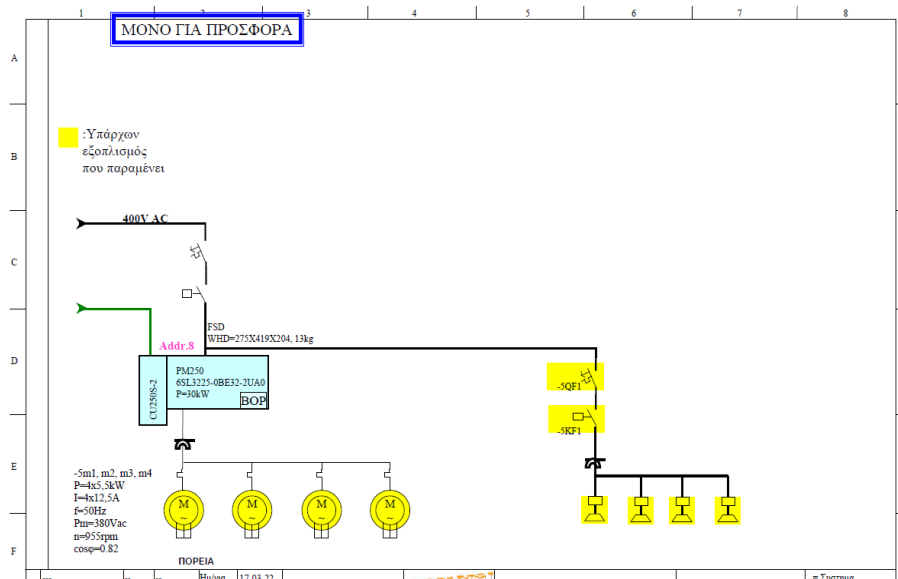
Θα εμφανίζονται για τις κινήσεις ανύψωσης, βέλους, περιστροφής και πορείας οι παρακάτω ενδείξεις:

1. Γενική κατάσταση λειτουργίας
2. Ένταση ρότορα κινητήρα
3. Επιθυμητή τιμή ταχύτητας
4. Πραγματική τιμή ταχύτητας
5. Ύψος γάντζου
6. Ακτίνα εργασίας

7.5 Απαιτήσεις εξοπλισμού

- 1) Ο καινούργιος εξοπλισμός που θα εγκατασταθεί (εξοπλισμός αναβάθμισης) θα πρέπει να είναι καινούργιος, σύγχρονης τεχνολογίας και κατασκευής ευφώνων οίκων σύμφωνα με πρότυπα διεθνών ή Ευρωπαϊκών προδιαγραφών, αρίστης ποιότητας, τυποποιημένος και σε σημερινή σειρά παραγωγής. Τα τεχνικά χαρακτηριστικά τους θα είναι εγγυημένα με επίσημα τεχνικά εγχειρίδια (manual-prospectus) του κατασκευαστή.
- 2) Σε ότι αφορά τους ρυθμιστές στροφών (drives) και τον προγραμματιζόμενο λογικό ελεγκτή (PLC) αυτά θα πρέπει να έχουν εγκατασταθεί και να λειτουργούν με επιτυχία σε άλλους γερανούς.
- 3) Η προμήθεια του εξοπλισμού αναβάθμισης θα γίνει σύμφωνα με την Τεχνική Περιγραφή, τα σχετικά σχέδια του κάθε γερανού και με βάση τους ισχύοντες κανονισμούς EN, IEC, DIN/VDE, ANSI/IEEE.
- 4) Ο ανάδοχος υποχρεούται να παραδώσει σε αρκετά αντίγραφα και σε ηλεκτρονική μορφή τα νέα ηλεκτρολογικά διαγράμματα λειτουργίας του γερανού (βλέπε εικόνα 7.6-7.7).

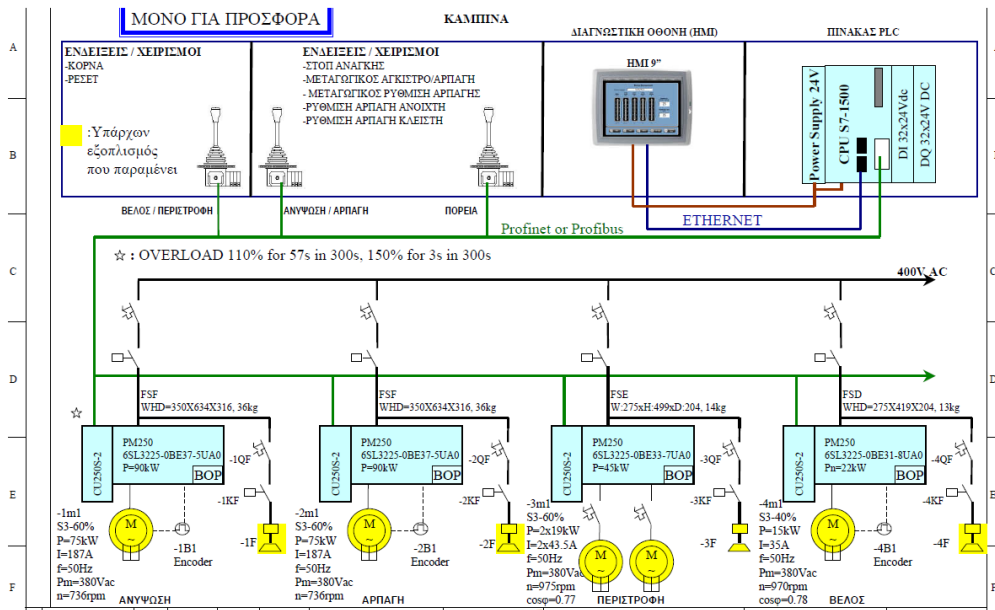
Εικόνα 7.6 Ηλεκτρολογικό Διάγραμμα Αναβαθμισμένης Λειτουργίας ALBATROS



Πηγή: Αρχείο Τμήματος Συντήρησης & Διαχείρισης Μηχανολογικού Εξοπλισμού Ο.Λ.Η. Α.Ε.

“Συντήρηση & Αναβάθμιση Εξοπλισμού Λιμένα: Η περίπτωση του Λιμένα Ηρακλείου”

Εικόνα 7.7 Ηλεκτρολογικό Διάγραμμα Αναβαθμισμένης λειτουργίας ALBATROS



Πηγή: Αρχείο Τμήματος Συντήρησης & Διαχείρισης Μηχανολογικού Εξοπλισμού Ο.Λ.Η. Α.Ε.

7.6 Συγκριτικά στοιχεία παλιάς και νέας τεχνολογίας των γερανών ALBATROS

Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζονται τα συγκριτικά στοιχεία της παλιάς τεχνολογίας (υφιστάμενη κατάσταση) και της νέας τεχνολογίας (αναβαθμισμένος εξοπλισμός) των γερανών ALBATROS, μετά την πρόταση αναβάθμιση τους από την τεχνική υπηρεσία του Ο.Λ.Η. Α.Ε., όπου εμφανώς αποδεικνύονται τα οφέλη της αναβάθμισης και η σημαντικότητα της.

7.1 Πίνακας συγκριτικών στοιχείων παλιάς τεχνολογίας (υφιστάμενη κατάσταση) και νέας τεχνολογίας (αναβαθμισμένος εξοπλισμός) γερανών ALBATROS

A/A	ΠΑΛΑΙΑ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ	ΝΕΑ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ (ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ)
1	Δύσκολη συντήρηση	Εύκολη συντήρηση
	Αυξημένο κόστος συντήρησης	Μειωμένο κόστος συντήρησης
2	Αυξημένο ενεργειακό κόστος λόγω σπατάλης ενέργειας	Μειωμένο ενεργειακό κόστος λόγω εξοικονόμησης ενέργειας

“Συντήρηση & Αναβάθμιση Εξοπλισμού Λιμένα: Η περίπτωση του Λιμένα Ηρακλείου”

3	Απότομη λειτουργία μοτέρ (απότομη επιτάχυνση και επιβράδυνση)	Ομαλή λειτουργία μοτέρ (ομαλή επιτάχυνση και επιβράδυνση)
4	Καταπόνηση εξοπλισμού	Μεγαλύτερη διάρκεια ζωής εξοπλισμού
5	Απουσία συστήματος για την επιτήρηση λειτουργίας και τη διάγνωση σφαλμάτων	Σύστημα για την επιτήρηση λειτουργίας και τη διάγνωση σφαλμάτων
6	Αδυναμία εύρεσης ανταλλακτικών	Μεγάλη αγορά εύρεσης ανταλλακτικών
7	Τα χειριστήρια παλαιάς τεχνολογίας καθόλου βολικά προς τους χρήστες (σκληρός χειρισμός)	Τα χειριστήρια νέας τεχνολογίας φιλικά προς τους χρήστες (μαλακός χειρισμός)
8	Ασφάλεια λειτουργίας γερανού μέσω μηχανικών μέσων (τερματικοί διακόπτες)	Αυξημένη ασφάλεια λειτουργίας γερανού μέσω προγραμματιζόμενου ελεγκτή
9	Αδυναμία επαναφοράς σφαλμάτων εξ αποστάσεως	Επαναφορά σφαλμάτων εξ αποστάσεως

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8: ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ-ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ

Όπως αναφέρθηκε σε προηγούμενα κεφάλαια αυτής της εργασίας, η συντήρηση ιδιαίτερα του εξοπλισμού αποτελεί ένα από τα βασικά στοιχεία για τη βελτίωση της ανταγωνιστικότητας και τη βελτιστοποίηση της λειτουργίας των επιχειρήσεων-βιομηχανιών.

Η ιστορική εξέλιξη των μεθόδων συντήρησης, λαμβάνοντας υπόψιν τα θετικά και αρνητικά σημεία τους, κατέδειξε τη σημαντική πρόοδο που έχει επιτευχθεί σε αυτό τον τομέα. Συγκεκριμένα η πρώτη μέθοδος που εφαρμόστηκε ήταν η λειτουργία ως την βλάβη (BREAKDOWN MAINTENANCE), κατά την οποία τα μηχανήματα αφήνονται να λειτουργούν χωρίς επεμβάσεις ή ελέγχους μέχρι να εμφανισθεί κάποια βλάβη ή ένα προϊόν κακής ποιότητας. Τότε μόνο γίνονται ενέργειες για την αποκατάσταση του προβλήματος. Στη συνέχεια εμφανίσθηκε η Προληπτική Συντήρηση (Preventive Maintenance), που διενεργείται σε προκαθορισμένα χρονικά διαστήματα ή ανταποκρινόμενη σε συγκεκριμένα κριτήρια και στοχεύει στη μείωση της πιθανότητας βλάβης ή χειροτέρευσης της λειτουργίας ενός αντικειμένου. Ακολούθησε η Προβλεπτική συντήρηση της οποίας οι βασικές αρχές της αξιοπιστίας της στηριζόταν στη Στατιστική και παρουσίαζε σε μεγάλο βαθμό μείωση του κινδύνου των αστοχιών. Σήμερα η νεότερη στρατηγική συντήρησης είναι η Συντήρηση Ακριβείας, η οποία έχει σκοπό την διόρθωση των ελαττωμάτων σχεδιασμού.

Επιπλέον η χρήση της τελευταίας τεχνολογίας στην πληροφορική και τα βιομηχανικά συστήματα αυτοματισμού, επιτρέπουν την εξέλιξη και εφαρμογή νέων μεθόδων-στρατηγικών συντήρησης σε εξοπλισμούς και ειδικότερα στους εξοπλισμούς λιμένων, που ελαχιστοποιούν το χρόνο ακινητοποίησης των μηχανημάτων λόγω βλάβης και αυξάνουν τη διαθεσιμότητα του εξοπλισμού, με αποτέλεσμα να μην δημιουργούνται προβλήματα στην λειτουργία των λιμένων και στην εξυπηρέτηση των χρηστών τους.

Όπως αναφέρθηκε σε προηγούμενο κεφάλαιο, η στρατηγική συντήρησης που εφαρμόζεται στον εξοπλισμό του Ο.Λ.Η. Α.Ε. είναι η προληπτική συντήρηση και ορισμένοι έλεγχοι και επιθεωρήσεις που διενεργούνται πριν τη λειτουργία των μηχανημάτων. Η προληπτική συντήρηση αφορά συγκεκριμένες εργασίες

“Συντήρηση & Αναβάθμιση Εξοπλισμού Λιμένα: Η περίπτωση του Λιμένα Ηρακλείου”

συντήρησης που γίνονται σε περιοδική βάση από το τεχνικό προσωπικό, προκειμένου να εξασφαλίσουν ότι τα μηχανήματα και οχήματα είναι ανά πάσα στιγμή έτοιμα προς χρήση. Οι έλεγχοι και οι επιθεωρήσεις πραγματοποιούνται από τον Υπεύθυνο Διαχείρισης και Συντήρησης Μηχανολογικού Εξοπλισμού σε συνεργασία με τους χειριστές, ο οποίος επιθεωρεί προληπτικά τα μηχανήματα-γερανούς πριν την προγραμματισμένη άφιξη πλοίων για την φορτοεκφόρτωση εμπορευμάτων, ώστε να ελέγξουν την καλή λειτουργία των μηχανημάτων και να προλάβουν τυχόν αστοχίες.

Αυτός ο συνδυασμός ενεργειών έχει πολύ καλό αποτέλεσμα στην λειτουργία του εξοπλισμού και οδηγεί στην ελάχιστη εμφάνιση αστοχιών.

Πέραν όμως της σωστής συντήρησης του εξοπλισμού του λιμένα, παρουσιάζονται προβλήματα κατά την φορτοεκφόρτωση των εμπορευμάτων λόγω κακού χειρισμού των μηχανημάτων. Συγκεκριμένα οι χειριστές ενώ είναι καλοί γνώστες του χειρισμού των μηχανημάτων τους, αυτοί τα χειρίζονται με μεγαλύτερες ταχύτητες του κανονικού επιπέδου λειτουργίας, με συνέπεια να προξενούν ζημιές στα παρελκόμενα των μηχανημάτων τους (σπρέντερ, αρπάγες κτλ.).

Για το λόγο αυτό είναι αναγκαία η αναβάθμιση των μηχανημάτων παλιάς τεχνολογίας με νέας, η οποία με τη χρήση εξελιγμένων λογισμικών και συστημάτων ελέγχου, παρέχει ασφαλή λειτουργία μη δίνοντας στον χειριστή του μηχανήματος την δυνατότητα παράκαμψης των προδιαγραφόμενων ρυθμίσεων.

Σχετικά με την αναβάθμιση του εξοπλισμού του Ο.Λ.Η. Α.Ε. , η διοίκηση του Οργανισμού σε συνεργασία με το τμήμα Συντήρησης & Διαχείρισης του Μηχανολογικού Εξοπλισμού, προχώρησε σε εκτίμηση της κατάστασης του εξοπλισμού που είναι σε λειτουργία σε καθημερινή βάση και αποφάσισε την αναβάθμιση των δυο ηλεκτροκίνητων γερανών τύπου ALBATROS. Προφανώς η λήψη απόφασης για την αναβάθμιση μόνο δυο μηχανημάτων έχει επηρεαστεί από το οικονομικό μέρος της πρότασης και της οικονομικής πολιτικής που εφαρμόζει ο Ο.Λ.Η. Α.Ε. Η Διοίκηση του Οργανισμού λόγω της επικείμενης ιδιωτικοποίησης, έχει εστιάσει στην συντήρηση του υφιστάμενου λειτουργικού εξοπλισμού και τη μερική αναβάθμιση του, και όχι στην ανανέωση του με τη προμήθεια καινούργιων μηχανημάτων.

“Συντήρηση & Αναβάθμιση Εξοπλισμού Λιμένα: Η περίπτωση του Λιμένα Ηρακλείου”

Σχετικά με την αναβάθμιση του γερανού ALBATROS, παρουσιάστηκε ο εξοπλισμός και οι απαιτήσεις που θα πρέπει να ικανοποιεί. Η αναβάθμιση αυτή αφορά τα ηλεκτρικά & ηλεκτρονικά μέρη λειτουργίας των κινήσεων του γερανού (αυτοματισμούς, χειριστήρια) και δεν περιλαμβάνει τη προμήθεια νέων κινητήρων. Η τακτική αυτή είναι εσφαλμένη διότι παραμένουν ηλεκτρικά και μηχανικά μέρη στον εξοπλισμό καταπονημένα και γερασμένα, τα οποία εγκυμονούν μελλοντικές αστοχίες σύμφωνα με την βιβλιογραφική επισκόπηση που έχει εκπονηθεί σε αυτήν την εργασία.

Τέλος λαμβάνοντας υπόψιν την βιβλιογραφική επισκόπηση και τη μελέτη περίπτωσης της εργασίας αυτής, ο Ο.Λ.Η. Α.Ε. θα ήταν προτιμότερο να προχωρήσει σε ανανέωση του εξοπλισμού του με τη προμήθεια δυο νέων αυτοκινούμενων γερανών γενικού φορτίου, προς αντικατάσταση των γερανών ALBATROS οι οποίοι είναι σε λειτουργία στο λιμένα Ηρακλείου από το 1980.

Οι γερανοί αυτοί έχουν διανύσει ήδη τέσσερις δεκαετίες λειτουργίας σε περιβάλλον θαλάσσης με ότι αυτό συνεπάγεται και ο μεταλλικός σκελετός τους είναι πολύ καταπονημένος. Η επένδυση της επικείμενης αναβάθμισης των γερανών ALBATROS είναι αμφίβολο εάν αποδώσει στα επόμενα χρόνια, διότι δεν έγινε πλήρη αναβάθμιση αλλά μερική.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Joel Levitt (2003), “Complete Guide to Preventive and Predictive Maintenance”, Industrial Press, USA
- Cornelius Scheffer, Paresh Girdhar (2004), “Practical Machinery Vibration Analysis and Predictive Maintenance”, IDC Technologies
- Terry Wireman (2006), “Developing Performance Indicators for Managing Maintenance”, Industrial Press, USA
- John Moubray (2004), “Reliability-centered Maintenance”, Industrial Press, USA
- Dibyendu De (2003), “Design Out For Reliability & Long Term Profitability”, IDCON, INC
- Muhammad Shahid Tufail, Hamid Mehovic (2007), “Investigation of the Ways to Improve the Performance of a Plant” Diploma Thesis, Department of Mechanical Engineering, School of Technology and Design, Vaxjo University, Sweden
- Allen S. B. Tam, John W. H. Price (2006), “Optimisation Framework for Asset Maintenance Investment”, Department of Mechanical Engineering, Monash University, Australia
- Imad Alsyouf (2006), “The Role of Maintenance in Improving Companies’ Productivity and Profitability”, Department of Mechanical Engineering, School of Technology and Design, Vaxjo University, Sweden
- John Morris (2006), “Preventative Maintenance as a Means to Reduce Cost”, Tele-Workshop, Colorado Governor’s Office of Energy Management and Conversation
- Richard N. Wurzbach, “A Web-Based Cost Benefit Analysis Method for William C. Worsham (2005), “Is Preventive Maintenance Necessary?”, Reliability Center, Inc.
- Christer Idhammar, “Preventive maintenance”, IDCON, INC (2004), “Benefits of Planned Domain”, TMG Newsletter, TMG Public Workshops

“Συντήρηση & Αναβάθμιση Εξοπλισμού Λιμένα: Η περίπτωση του Λιμένα Ηρακλείου”

Terry Wireman (1997), “Maintenance Feature – Getting the Most from Predictive Maintenance”, Engineer’s Digest

Οδηγία 2006/42/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου σχετικά με τα μηχανήματα και την τροποποίηση της οδηγίας 95/16/ΕΚ

Ο «Γαλάζιος Οδηγός» του 2016 σχετικά με την εφαρμογή των κανόνων της ΕΕ για τα προϊόντα - Επίσημη Εφημερίδα της Ευρωπαϊκής Ένωσης 2016/C 272/01

ΚΥΑ υπ.αρ. Οικ 15085/593/25.08.2003 (ΦΕΚ 1186/Β/2003) « Κανονισμός Ελέγχων Ανυψωτικών Μηχανημάτων » για τον αρχικό έλεγχο και τον περιοδικό επανέλεγχο των ανυψωτικών μηχανημάτων.

Ανυψωτικά Μηχανήματα Οδηγός Εφαρμογής Νομοθεσίας, ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ, ΑΝΤΑΓΩΝΙΣΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΚΑΙ ΝΑΥΤΙΛΙΑΣ – ΓΕΝΙΚΗ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑΣ – 1 η ΓΕΝΙΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑΣ – 3 η ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΚΛΑΔΙΚΗΣ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ (12 Ιουλίου 2011)

Αρχείο Τμήματος Συντήρησης & Διαχείρισης Μηχανολογικού Εξοπλισμού Ο.Λ.Η. Α.Ε.

ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΕΣ ΠΗΓΕΣ

1. <https://limblecmms.com/blog/equipment-maintenance/>
2. <http://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:205382/FULLTEXT01.pdf>
3. https://www.researchgate.net/publication/228903711_Optimisation_framework_for_asset_maintenance_investment
4. <https://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.121.3672&rep=rep1&type=pdf>
5. <https://maintenanceworld.com/2013/07/17/is-preventive-maintenance-necessary/>
6. <https://www.reliableplant.com/Read/31939/preventive-maintenance>
7. https://www.researchgate.net/publication/262300054_The_role_of_maintenance_in_improving_company's_competitiveness_and_profitability_A_case_study_in_a_textile_company/link/55b20d5208aec0e5f4313f27/download
8. https://www.altso.gr/?page_id=1269
9. <https://eurlex.europa.eu/legalcontent/EL/TXT/PDF/?uri=CELEX:32006L0042&from=RO>
10. [https://eurlex.europa.eu/legalcontent/EL/TXT/PDF/?uri=CELEX:52016XC0726\(02\)&from=DE](https://eurlex.europa.eu/legalcontent/EL/TXT/PDF/?uri=CELEX:52016XC0726(02)&from=DE)
11. <https://www.elinyae.gr/ethniki-nomothesia/ya-oik-150855932003-fek-1186b-2582003>
12. http://www.cold.org.gr/library/downloads/Docs/Οδηγός%20εφαρμογής%20νομοθεσίας%20για%20τα%20ανυψωτικά%20μηχανήματα%20_.pdf
13. <https://www.fortunebusinessinsights.com/port-equipment-market-103330>
14. <https://www.kchellas.gr/portfolioitem/%CE%B1%CE%BD%CF%85%CF%88%CF%89%CF%84%CE%B9%CE%BA%CE%AC%CE%BC%CE%B7%CF%87%CE%B1%CE%BD%CE%AE%CE%BC%CE%B1%CF%84%CE%B1/>
15. <https://www.mhi.org/media/members/14082/132397310551556484.pdf>
16. <https://www.lawinsider.com/dictionary/equipment-upgrade>

“Συντήρηση & Αναβάθμιση Εξοπλισμού Λιμένα: Η περίπτωση του Λιμένα Ηρακλείου”

17. <https://info.panelshop.com/blog/upgrading-equipment>
18. <https://www.engineeredlifting.com/pdfs/magnetek-upgrading-cranes-whitepaper.pdf>
19. <https://www.columbusmckinnon.com/en-us/resources/blog/crane-modernization-benefits/>
20. <https://portheraklion.gr/index.php/el/>
21. Ιστοσελίδα Διεθνή Οργανισμού Τυποποίησης (ISO) (διεθνή πρότυπα ISO για γεραμούς)
<https://www.iso.org/search/x/query/cranes>
22. Ιστοσελίδα ευρωπαϊκών προτύπων (EN) (ευρωπαϊκά πρότυπα γερανών)
<https://www.en-standard.eu/sets-of-en-standards/> (British Standard 1984)
23. Διαδικτυακή εγκυκλοπαίδεια (είδη γερανών και τα χαρακτηριστικά τους)
[http://www.newworldencyclopedia.org/entry/Crane_\(machine\)](http://www.newworldencyclopedia.org/entry/Crane_(machine)) (New world encyclopedia.org)

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι ΕΘΝΙΚΗ ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ ΓΙΑ ΓΕΡΑΝΟΥΣ

[Υ.Α. Οικ. 84123/305/Φ113/2016 \(ΦΕΚ 2481/Β` 11.8.2016\)](#)

Τροποποίηση - συμπλήρωση της υπ' αριθ. Οικ.1032/166/Φ.Γ.9.6.4 (Η)' (Β' 519 6-3-2013) απόφασης του Υφυπουργού Ανάπτυξης, Ανταγωνιστικότητας, Υποδομών, Μεταφορών και Δικτύων «Κατάταξη των μηχανημάτων έργου σε ειδικότητες και ομάδες, ως προς τη δραστηριότητα του χειρισμού σύμφωνα με το Π.δ. 113/2012 (Α'/198) και αντιστοίχιση των υφισταμένων αδειών που έχουν εκδοθεί σύμφωνα με το Π.δ. 22/1976 (Α'/6) ή το Π.δ. 31/1990 (Α'/11) με τις άδειες που εκδίδονται κατ' εφαρμογή του Προεδρικού αυτού διατάγματος» όπως τροποποιήθηκε και ισχύει

[Υ.Α. οικ. 10169/639/Φ.Γ.9.6.4\(ΣΤ\)/2013 \(ΦΕΚ 1983/Β` 14.8.2013\)](#)

Καθορισμός απαιτήσεων για ανεξαρτησία, αμεροληψία και ικανότητα των μελών των εξεταστικών επιτροπών του άρθρου 5 παρ. 4 του ν. 3982/2011, του συστήματος εσωτερικού ελέγχου των υπηρεσιών της παρ. 1 του άρθρου 5 του ν. 3982/2011 και των εξεταστικών επιτροπών, του τρόπου και των αναγκαίων υποδομών για τη διενέργεια των εξετάσεων, της εξεταστέας ύλης, της διάρκειας, του τρόπου και του περιεχομένου της επιμόρφωσης των μελών των εξεταστικών επιτροπών, του τύπου και του περιεχομένου των εκδιδόμενων αδειών καθώς και του τρόπου παρακολούθησης και υποστήριξης των εξεταστικών επιτροπών από τον Εθνικό Οργανισμό Πιστοποίησης Προσόντων και Επαγγελματικού Προσανατολισμού για την επαγγελματική δραστηριότητα του χειρισμού μηχανημάτων έργου

[Υ.Α. οικ. 1032/166/Φ.Γ.9.6.4 \(Η\)/2013 \(ΦΕΚ 519/Β` 6.3.2013\)](#)

Κατάταξη των μηχανημάτων έργου σε ειδικότητες και ομάδες, ως προς τη δραστηριότητα του χειρισμού σύμφωνα με το π.δ. 113/2012 (198/Α) και αντιστοίχιση των υφιστάμενων αδειών που έχουν εκδοθεί σύμφωνα με το π.δ. 22/1976 (6/Α) ή το π.δ. 31/1990 (11/Α) με τις άδειες που εκδίδονται κατ εφαρμογή του προεδρικού αυτού διατάγματος

[Εγγρ. Δ13ε/9678/2003 \(ΦΕΚ /-- 22.12.2003\)](#)

Πιστοποιητικά καταλληλότητας- βεβαιώσεις περιοδικού επανελέγχου ανυψωτικών Μηχανημάτων Έργων (ΜΕ) (Γερανοί, γερανοί-εκσκαφείς, γερανογέφυρες, καλαθοφόρα, αναβατόρια, αντλίες σκυροδέματος περονοφόρα, εξέδρες εργασίας)

[Υ.Α. 37393/2028/2003 \(ΦΕΚ 1418/Β` 1.10.2003\)](#)

“Συντήρηση & Αναβάθμιση Εξοπλισμού Λιμένα: Η περίπτωση του Λιμένα Ηρακλείου”

Μέτρα και όροι για τις εκπομπές θορύβου στο περιβάλλον από εξοπλισμό προς χρήση σε εξωτερικούς χώρους

[Υ.Α. οικ. 15085/593/2003 \(ΦΕΚ 1186/Β` 25.8.2003\)](#)

Κανονισμός Ελέγχων Ανυψωτικών Μηχανημάτων

[Εγγρ. 1076761/538/0015/ΠΟΛ.1227/2002 \(ΦΕΚ /-- 24.9.2002\)](#)

Αυτοκινούμενα μηχανήματα έργων

[Εγγρ. Δ13ε/7940/2001 \(ΦΕΚ /-- 7.9.2001\)](#)

Πιστοποιητικά καταλληλότητας- βεβαιώσεις περιοδικού επανελέγχου ανυψωτικών μηχανημάτων έργων (ΜΕ) (Γερανοί, γερανοί εκσκαφείς, γερανογέφυρες, καλάθοφόρα, αναβατόρια, αντλίες σκυροδέματος περονοφόρα, εξέδρες εργασίας)

[Εγκ. Δ13ε/10154/2000 \(ΦΕΚ /-- 18.12.2000\)](#)

Πιστοποιητικά καταλληλότητας – Βεβαιώσεις περιοδικού επανελέγχου ανυψωτικών μηχανημάτων έργων (ΜΕ) (γερανοί, γερανοί –εκσκαφείς, καλάθοφόρα, αναβατόρια, αντλίες σκυροδέματος και περονοφόρα)

[Αρ. Πρωτ. Δ13ε/ο/9006/2000 \(ΦΕΚ /-- 7.11.2000\)](#)

Πιστοποιητικά καταλληλότητας – Βεβαιώσεις περιοδικού επανελέγχου ανυψωτικών μηχανημάτων έργων (ΜΕ) (γερανοί, γερανοί – εκσκαφείς, καλάθοφόρα, αναβατόρια, αντλίες σκυροδέματος και περονοφόρα)

[Υ.Α. οικ. 31245/1993 \(ΦΕΚ 451/Β` 24.6.1993\)](#)

Συστάσεις για κατεδαφίσεις κτιρίων

[Υ.Α. Δ13/0/232/1992 \(ΦΕΚ 119/Β` 26.2.1992\)](#)

Ρύθμιση θεμάτων σχετικών με την κατάταξη μηχανοκίνητων οχημάτων

[Υ.Α. 34458/1990 \(ΦΕΚ 846/Β` 31.12.1990\)](#)

Καθορισμός τεχνικών προδιαγραφών, διαμόρφωσης, σχεδίασης, κατασκευής, ασφαλούς λειτουργίας και πυροπροστασίας εγκαταστάσεων δυλιστηρίων και λοιπών βιομηχανιών πετρελαίου

[Π.Δ. 31/1990 \(ΦΕΚ 11/Α` 5.2.1990\)](#)

Επίβλεψη της λειτουργίας, χειρισμός και συντήρηση μηχανημάτων εκτέλεσης Τεχνικών Έργων

[Υ.Α. 34628/1985 \(ΦΕΚ 799/Β` 31.12.1985\)](#)

“Συντήρηση & Αναβάθμιση Εξοπλισμού Λιμένα: Η περίπτωση του Λιμένα Ηρακλείου”

Καθορισμός τεχνικών προδιαγραφών ασφαλούς λειτουργίας, διαμόρφωσης, σχεδίασης και κατασκευής των εγκαταστάσεων εναποθήκευσης υγρών καυσίμων των εταιριών εμπορίας πετρελαιοειδών

[Π.Δ. 131/1981 \(ΦΕΚ 40/Α` 16.2.1981\)](#)

Περί εγκρίσεως και θέσεως εις εφαρμογήν Κανονισμού περί επιθεωρήσεως των ανυψωτικών μέσων των πλοίων

[Υ.Α. 32141/1957 \(ΦΕΚ /-- 27.9.1957\)](#)

Περί μέτρων ασφαλείας εις εργοστάσια Χαλυβουργίας

Νομολογία

[Αρείου Πάγου 115/2012 \(Α1, ΠΟΛΙΤΙΚΕΣ\)](#)

Αρείου Πάγου 115/2012 (Α1, ΠΟΛΙΤΙΚΕΣ)

“Συντήρηση & Αναβάθμιση Εξοπλισμού Λιμένα: Η περίπτωση του Λιμένα Ηρακλείου”

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙ ΟΙ ΠΕΡΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΚΑΙ ΥΓΕΙΑΣ ΣΤΗΝ ΕΡΓΑΣΙΑ (ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ, ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΚΑΙ ΈΛΕΓΧΟΣ ΑΝΥΨΩΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΩΝ)

Κανονισμοί του 201x

ΠΡΟΟΙΜΙΟ

Για σκοπούς προστασίας των προσώπων στην εργασία και, καθόσον είναι εύλογα εφικτό, άλλων προσώπων κατά τη χρήση των ανυψωτικών μηχανημάτων.

- 89(I) του 1996 Το Υπουργικό Συμβούλιο, ασκώντας τις εξουσίες που παρέχονται σ' αυτό από το άρθρο 38 και των παραγράφων 1, 4, 5, 7, 14, 15 και 16 του Πρώτου Πίνακα των περί Ασφάλειας και Υγείας στην Εργασία Νόμων του 1996 έως (Αρ. 2) του 2015, εκδίδει τους παρόντες Κανονισμούς.
- 158(I) του 2001
- 25(I) του 2002
- 41(I) του 2003
- 99(I) του 2003
- 33(I) του 2011
- 170(I) του 2015
- 178(I) του 2015.

ΜΕΡΟΣ Ι

ΕΡΜΗΝΕΙΑ, ΣΚΟΠΟΣ, ΠΕΔΙΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

- Συνοπτικός τίτλος. 1. Οι παρόντες Κανονισμοί θα αναφέρονται ως οι περί Ασφάλειας και Υγείας στην Εργασία (Λειτουργία, Συντήρηση και Έλεγχος Ανυψωτικών Μηχανημάτων) Κανονισμοί του 201x.
- Ερμηνεία. 2. – (1) Στους παρόντες Κανονισμούς, εκτός εάν από το κείμενο προκύπτει διαφορετική έννοια -

«ανυψωτικό εξάρτημα» σημαίνει τον εξοπλισμό πρόσδεσης ή χειρισμού φορτίου και περιλαμβάνει μάντες, αλυσίδες, σχοινιά, δοκούς ανύψωσης, κρίκους ένωσης, δαγκάνες, περόνες (πρότσες), ανυψωτές κενού·

«ανυψωτικό μηχάνημα» σημαίνει μηχάνημα που βασίζεται στη βαρύτητα για ευστάθεια και χρησιμοποιείται για τη μετατόπιση φορτίων (ανύψωση ή καταβίβαση), υλικών ή/και προσώπων σε διαφορετικό επίπεδο και περιλαμβάνει τα παρελκόμενά του είδη όπως για παράδειγμα τα ανυψωτικά εξαρτήματα·

«ανυψωτικά μηχανήματα πολύ υψηλής επικινδυνότητας» είναι:

“Συντήρηση & Αναβάθμιση Εξοπλισμού Λιμένα: Η περίπτωση του Λιμένα Ηρακλείου”

(α) γερανοί που λειτουργούν πλησίον της θαλάσσης, όπως γερανοί ναυπηγοεπισκευαστικής ζώνης και οι γερανοί εξυπηρέτησης λιμένων,

(β) γερανοί που λειτουργούν σε υποστατικά όπου διακινούνται ή/και χρησιμοποιούνται εύφλεκτες, εκρηκτικές, τοξικές ή διαβρωτικές (χημικές) ουσίες, όπως ορίζονται στον Κανονισμό (ΕΚ) αριθ. 1272/2008, ανυψωτικής ικανότητας ίσης ή άνω των 2.000 kg,

(γ) γερανογέφυρες ανυψωτικής ικανότητας ίσης ή άνω των 5.000 kg,

(δ) γερανοί τύπου πύργου,

(ε) κινητοί γερανοί (mobile cranes), αλλά δεν περιλαμβάνονται ανυψωτικά μηχανήματα επί οχήματος για φορτοεκφόρτωση του ίδιου οχήματος (loader cranes),

(στ) γερανοί επίτοιχοι ή επί ιστού ανυψωτικής ικανότητας ίσης ή άνω των 2.000 kg·

(ζ) ανυψωτικά μηχανήματα που χρησιμοποιούνται αποκλειστικά για το χειρισμό εμπορευματοκιβωτίων ή / και σκαφών·

«ανυψωτικά μηχανήματα υψηλής επικινδυνότητας» είναι:

(α) ανυψωτικά μηχανήματα, για τα οποία υπάρχει κίνδυνος πτώσης του χειριστή ή άλλου προσώπου εντός ή επί αυτού από κατακόρυφο ύψος 3 m και άνω, περιλαμβανομένων των περονοφόρων οχημάτων ή / και τηλεφορτωτήρων (telehandlers) με προσαρτημένη ή μόνιμα εγκατεστημένη εξέδρα για την ανύψωση προσώπων,

(β) ανυψωτικά μηχανήματα έργων όπως γερανοί, γερανογέφυρες, καλαθοφόρα και εκσκαφείς που χρησιμοποιούνται για εργασίες ανύψωσης,

(γ) γερανοί που λειτουργούν σε χαλβουργεία, ζυθία ή άλλα υποστατικά όπου γίνεται επεξεργασία επικίνδυνων ουσιών περιλαμβανομένης της διακίνησης ή χρήσης εύφλεκτων, εκρηκτικών, τοξικών ή διαβρωτικών (χημικών) ουσιών, όπως ορίζονται στον Κανονισμό (ΕΚ) αριθ. 1272/2008, ανυψωτικής ικανότητας κάτω των 2.000 kg,

(δ) γερανογέφυρες ανυψωτικής ικανότητας κάτω των 5.000 kg,

(ε) γερανοί επίτοιχοι ή επί ιστού ανυψωτικής ικανότητας κάτω των 2.000 kg,

(στ) ανυψωτικά μηχανήματα επί οχήματος για την φορτοεκφόρτωση του ίδιου του οχήματος (loader cranes) με ανυψωτική ικανότητα ίση ή άνω των 5.000 kg·

«ανυψωτικά μηχανήματα μεσαίας επικινδυνότητας» είναι:

(α) ανυψωτικά μηχανήματα επί οχήματος για την φορτοεκφόρτωση του ίδιου του οχήματος (loader cranes) με ανυψωτική ικανότητα κάτω των 5.000 kg,

(β) ανυψωτικά μηχανήματα που είναι αναβατόρια (π.χ. αναβατόρια ανύψωσης οικοσκευών και αναβατόρια δομικών υλικών),

(γ) αντλίες σκυροδέματος,

(δ) περονοφόρα οχήματα που χρησιμοποιούνται αποκλειστικά για την ανύψωση φορτίων (π.χ. σακιά πατάτες),

(ε) ανυψωτικές εξέδρες οχημάτων,

‘‘Συντήρηση & Αναβάθμιση Εξοπλισμού Λιμένα: Η περίπτωση του Λιμένα Ηρακλείου’’

(στ) ανυψωτικά μηχανήματα τροφοδοσίας αεροσκαφών (εξέδρες τροφοδοσίας), ανύψωσης ασθενών ή άλλων επιβατών με κινητικά προβλήματα σε αεροσκάφη, ανυψωτικές εξέδρες εργασίας (νοουμένου ότι δεν εμπίπτουν σε υψηλότερη κατηγορία, δηλαδή όπου υπάρχει κίνδυνος πτώσης από ύψος μικρότερου των 3 m) κ.ά. ·

«ανυψωτικά μηχανήματα χαμηλής επικινδυνότητας» είναι:

(α) γερανοί ρυμούλκησης οχημάτων,

(β) χειροκίνητες μηχανές ανυψωτικής ικανότητας άνω των 100 kg,

(γ) μη αυτοκινούμενα αναβατόρια και υδραυλικοί μηχανισμοί με ψαλιδωτές εξέδρες ανυψωτικής ικανότητας άνω των 200 kg, με εξαίρεση αυτά τα οποία περιλαμβάνονται σε υψηλότερο βαθμό επικινδυνότητας·

«αρχικός έλεγχος» σημαίνει τον έλεγχο που διενεργείται πριν ή κατά την πρώτη χρήση ανυψωτικού μηχανήματος ή μετά από σημαντική μετατροπή·

«ειδικό βιβλίο συντήρησης» είναι το οργανωμένο αρχείο, στο οποίο καταγράφονται με χρονολογική σειρά το είδος και το περιεχόμενο της συντήρησης και επιδιόρθωσης καθώς και τα αποτελέσματα των ελέγχων και δοκιμών του ανυψωτικού μηχανήματος και μπορεί να αποτελείται από ένα ή περισσότερα τεύχη·

«έκθεση ελέγχου ανυψωτικού μηχανήματος» σημαίνει την έκθεση που συντάσσει και εκδίδει ο εξουσιοδοτημένος ελεγκτής ανυψωτικών μηχανημάτων, μέσω της οποίας αποτυπώνει το αποτέλεσμα των ελέγχων και δοκιμών που διενήργησε σε ανυψωτικό μηχάνημα·

«εξουσιοδοτημένος ελεγκτής ανυψωτικών μηχανημάτων» σημαίνει το πρόσωπο που εγκρίνεται από τον Αρχιεπιθεωρητή με βάση τον Κανονισμό 8(3) των παρόντων Κανονισμών·

«έλεγχος ανυψωτικού μηχανήματος» σημαίνει τον αρχικό και περιοδικό έλεγχο που διενεργείται με βάση τις πρόνοιες των παρόντων Κανονισμών από εξουσιοδοτημένο ελεγκτή ανυψωτικών μηχανημάτων, περιλαμβάνεται στην έκθεση ελέγχου ανυψωτικού μηχανήματος και αρχειοθετείται στο ειδικό βιβλίο συντήρησης·

«δοκιμή ανυψωτικού μηχανήματος» σημαίνει τη δοκιμή που διενεργείται με βάση τις πρόνοιες των παρόντων Κανονισμών από εξουσιοδοτημένο ελεγκτή ανυψωτικών μηχανημάτων, περιλαμβάνεται στην έκθεση ελέγχου ανυψωτικού μηχανήματος και αρχειοθετείται στο ειδικό βιβλίο συντήρησης·

«ιδιοκτήτης» σημαίνει το πρόσωπο στο οποίο ανήκει (ιδιοκτησία) το ανυψωτικό μηχάνημα·

“Συντήρηση & Αναβάθμιση Εξοπλισμού Λιμένα: Η περίπτωση του Λιμένα Ηρακλείου”

Επίσημη Εφημερίδα της Ε.Ε. L218, 13.8.2008, σ. 30

«Κανονισμός (ΕΚ) αριθ. 765/2008» σημαίνει την πράξη της Ευρωπαϊκής Κοινότητας με τίτλο Κανονισμός (ΕΚ) αριθ. 765/2008 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου, της 9ης Ιουλίου 2008 για τον καθορισμό των απαιτήσεων διαπίστευσης και εποπτείας της αγοράς όσον αφορά την εμπορία των προϊόντων και για την κατάργηση του κανονισμού (ΕΟΚ) αριθ. 339/93 του Συμβουλίου όπως εκάστοτε τροποποιείται ή αντικαθίσταται·

Επίσημη Εφημερίδα της Ε.Ε. L 353, 31.12.2008, σ. 1

«Κανονισμός (ΕΚ) αριθ. 1272/2008» σημαίνει την πράξη της Ευρωπαϊκής Κοινότητας με τίτλο Κανονισμός (ΕΚ) αριθ. 1272/2008 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου, της 16ης Δεκεμβρίου 2008, για την ταξινόμηση, την επισήμανση και τη συσκευασία των ουσιών και των μειγμάτων, την τροποποίηση και την κατάργηση των Οδηγιών 67/548/ΕΟΚ και 1999/45/ΕΚ και την τροποποίηση του κανονισμού (ΕΚ) αριθ. 1907/2006, όπως εκάστοτε τροποποιείται ή αντικαθίσταται·

30(I) του 2002
29(I) του 2003
258(I) του 2004
89(I) του 2005
71(I) του 2009
7(I) του 2011
90(I) του 2011
54(I) του 2013.

«Κοινοποιημένος Οργανισμός» σημαίνει τον οργανισμό που καθορίζεται για τα μηχανήματα με βάση το άρθρο 2 των περί των Βασικών Απαιτήσεων που πρέπει να πληρούν Καθορισμένες Κατηγορίες Προϊόντων Νόμων του 2002 έως 2013 όπως αυτοί εκάστοτε τροποποιούνται ή αντικαθίστανται·

«μητρώο εξουσιοδοτημένων ελεγκτών ανυψωτικών μηχανημάτων» σημαίνει το μητρώο των ελεγκτών ανυψωτικών μηχανημάτων, το οποίο περιέχει τους ελεγκτές που έχουν εξουσιοδοτηθεί να διενεργούν ελέγχους ανυψωτικών μηχανημάτων, τα ονόματα των οποίων έχουν δημοσιευθεί με γνωστοποίηση στην Επίσημη Εφημερίδα της Δημοκρατίας·

Επίσημη Εφημερίδα Παράρτημα Τρίτο (I) 28.11.2008 22.7.2011 27.7.2012.

«μηχάνημα» έχει την έννοια που του αποδίδεται στους περί των Βασικών Απαιτήσεων (Μηχάνηματα) Κανονισμούς του 2008 έως 2012 όπως αυτοί εκάστοτε τροποποιούνται ή αντικαθίστανται·

«Νόμος» σημαίνει τους περί Ασφάλειας και Υγείας στην Εργασία Νόμους του 1996 έως (Αρ.2) του 2015 όπως αυτοί εκάστοτε τροποποιούνται ή αντικαθίστανται·

‘‘Συντήρηση & Αναβάθμιση Εξοπλισμού Λιμένα: Η περίπτωση του Λιμένα Ηρακλείου’’

«ονομαστικό φορτίο» ή μέγιστο φορτίο χρήσης σημαίνει τη μέγιστη ανυψωτική ικανότητα του ανυψωτικού μηχανήματος όπως αυτή ορίζεται από τον κατασκευαστή, υπό κανονικές συνθήκες λειτουργίας του ανυψωτικού μηχανήματος και στις περιπτώσεις όπου το ανυψωτικό μηχάνημα για οποιονδήποτε λόγο πρέπει να λειτουργεί με μειωμένο φορτίο, τότε ως ονομαστικό φορτίο νοείται το μειωμένο αυτό φορτίο.

«πρότυπο ISO 4310» σημαίνει το πρότυπο με τίτλο ISO 4310:2009 – Γερανοί – Κώδικας ελέγχου και διαδικασίες, όπως αυτό εκάστοτε τροποποιείται ή αντικαθίσταται·

«πρότυπο ISO 14518» σημαίνει το πρότυπο με τίτλο ISO 14518:2005 –Γερανοί – Απαιτήσεις για φορτία δοκιμών, όπως αυτό εκάστοτε τροποποιείται ή αντικαθίσταται·

«σημαντική μετατροπή» ανυψωτικού μηχανήματος σημαίνει

(α) οποιαδήποτε αλλαγή ή τροποποίηση ή επέμβαση ή ρύθμιση ή επισκευή που επηρεάζει ή δύναται να επηρεάζει την ανυψωτική ικανότητα του ανυψωτικού μηχανήματος ή την ασφάλειά του χρήστη ή το είδος της ανύψωσης, αν πρόκειται δηλαδή για ανύψωση φορτίου ή ανθρώπων, και περιλαμβάνει:

(i) την αλλαγή του ονομαστικού φορτίου, του μήκους της διαδρομής του φορτίου, του μήκους της μπίγας, του ύψους του πύργου,

(ii) την αντικατάσταση συστημάτων πέδησης, ασύρματων ή ενσύρματων τηλεχειριστηρίων, κινητήριου μηχανισμού, συρματόσχοινων, αντίβαρων,

(iii) την επιδιόρθωση ή αντικατάσταση κρίσιμων δομικών στοιχείων που υπέστησαν κόπωση, πλαστική παραμόρφωση ή άλλη αστοχία,

(β) στην περίπτωση γερανού τύπου πύργου, τη μετακίνηση του σε άλλη θέση, και

(γ) σε περίπτωση κινητού γερανού με αρθρωτή μπίγα, τη συναρμολόγηση της μπίγας·

«συντήρηση ανυψωτικού μηχανήματος» περιλαμβάνει την προγραμματισμένη προληπτική συντήρηση, τη συνήθη συντήρηση και την επισκευή ή επιδιόρθωση βλαβών ή δυσλειτουργιών του ανυψωτικού μηχανήματος·

“Συντήρηση & Αναβάθμιση Εξοπλισμού Λιμένα: Η περίπτωση του Λιμένα Ηρακλείου”

«συντηρητής ανυψωτικών μηχανημάτων» σημαίνει το πρόσωπο το οποίο δραστηριοποιείται στη συντήρηση ή τη συναρμολόγηση ανυψωτικού μηχανήματος ή στην τεχνική αναβάθμιση του ανυψωτικού μηχανήματος και διαθέτει επαρκείς, κατάλληλες και τεκμηριωμένες γνώσεις και εμπειρία για το σκοπό αυτό.

«χρήστης ανυψωτικού μηχανήματος» σημαίνει οποιοδήποτε πρόσωπο χρησιμοποιεί, λειτουργεί ή χειρίζεται ανυψωτικό μηχάνημα και περιλαμβάνει τους συντηρητές ανυψωτικών μηχανημάτων, τους εξουσιοδοτημένους ελεγκτές ανυψωτικών μηχανημάτων, τους Επιθεωρητές και διασώστες.

(2) Λέξεις ή όροι που δεν ορίζονται στους παρόντες Κανονισμούς έχουν την έννοια που αποδίδεται σε αυτούς από το νόμο.

Σκοπός.

3. Σκοπός των παρόντων Κανονισμών είναι η διασφάλιση :

- (α) της ασφαλούς λειτουργίας,
- (β) του αρχικού ελέγχου και του περιοδικού ελέγχου,
- (γ) των δοκιμών και
- (δ) της ικανοποιητικής συντήρησης

των ανυψωτικών μηχανημάτων.

Πεδίο εφαρμογής.

4. - (1) Τηρουμένων των διατάξεων της παραγράφου (2), οι παρόντες Κανονισμοί εφαρμόζονται σε όλα τα ανυψωτικά μηχανήματα, τα οποία είναι εγκατεστημένα στη Δημοκρατία.

(2) Οι παρόντες Κανονισμοί δεν εφαρμόζονται –

(α)σε ανυψωτικά μηχανήματα που ανήκουν στον μόνιμο εξοπλισμό πλοίου·

(β)στους ανελκυστήρες·

(γ)στον ειδικό εξοπλισμό λούνα παρκ ή πάρκων αναψυχής ή άλλων χώρων διασκέδασης, περιλαμβανομένων και των μηχανημάτων που λειτουργούν με χρήματα (kiddy rides)·

(δ)στον εξοπλισμό που είναι ειδικά σχεδιασμένος και κατασκευασμένος για τις ένοπλες δυνάμεις ή δυνάμεις ασφάλειας της Δημοκρατίας·

“Συντήρηση & Αναβάθμιση Εξοπλισμού Λιμένα: Η περίπτωση του Λιμένα Ηρακλείου”

(ε)στα ανυψωτικά μηχανήματα που είναι ειδικά σχεδιασμένα και κατασκευασμένα για ερευνητικούς σκοπούς για προσωρινή χρήση σε εργαστήρια.

(στ)στα ανυψωτικά μηχανήματα φρεάτων ορυχείων.

(ζ)στα ανυψωτικά μηχανήματα που προορίζονται για τη μετακίνηση προσώπων (ερμηνευτών) κατά τη διάρκεια καλλιτεχνικών παραστάσεων.

(η)στα ανυψωτικά μηχανήματα επί κινητών μονάδων ανοιχτής θαλάσσης (υπεράκτια).

ΜΕΡΟΣ II

ΕΦΑΡΜΟΓΗ

- Τεχνικές απαιτήσεις και έλεγχος. 5. – (1) Τηρουμένων των διατάξεων της παραγράφου (2) του παρόντος Κανονισμού, ο ιδιοκτήτης κάθε ανυψωτικού μηχανήματος πρέπει να διασφαλίζει ότι αυτό πληροί και διατηρεί καθόλη τη διάρκεια χρήσης του και στο ίδιο τουλάχιστον επίπεδο τις τεχνικές απαιτήσεις που ίσχυαν κατά την ημερομηνία που τέθηκε σε λειτουργία για πρώτη φορά.
- Επίσημη Εφημερίδα Παράρτημα Τρίτο (I) 18.4.2003. 28.11.2008 22.7.2011 27.7.2012.
- Επίσημη Εφημερίδα Παράρτημα Τρίτο (I) 28.11.2008 22.7.2011 27.7.2012.
- Παράρτημα I. Παράρτημα II. Παράρτημα III.
- Παράρτημα I.
- (2) Οι ιδιοκτήτες όσων ανυψωτικών μηχανημάτων εγκαταστάθηκαν σύμφωνα με τις διατάξεις των περί των Βασικών Απαιτήσεων (Μηχανήματα) Κανονισμών του 2003 ή των περί των Βασικών Απαιτήσεων (Μηχανήματα) Κανονισμών του 2008 έως 2012 όπως αυτοί εκάστοτε τροποποιούνται ή αντικαθίστανται, πρέπει να διασφαλίζουν ότι τα μηχανήματα αυτά εξακολουθούν να πληρούν τις βασικές απαιτήσεις ασφάλειας και υγείας του Παραρτήματος I των εν λόγω Κανονισμών καθόλη τη διάρκεια χρήσης τους στο ίδιο τουλάχιστον επίπεδο, λαμβάνοντας υπόψη την εξέλιξη της τεχνολογίας.
- (3) Ο ιδιοκτήτης του ανυψωτικού μηχανήματος πρέπει να διασφαλίζει ότι αυτό ελέγχεται και δοκιμάζεται τουλάχιστον σύμφωνα με τη συχνότητα που καθορίζεται στο Παράρτημα I των παρόντων Κανονισμών από εξουσιοδοτημένο ελεγκτή ανυψωτικών μηχανημάτων, ο οποίος ελεγκτής ελέγχει τα σημεία ελέγχου του Παραρτήματος II και διενεργεί δοκιμές σύμφωνα με το Παράρτημα III.
- (4) Εάν ο εξουσιοδοτημένος ελεγκτής ανυψωτικού μηχανήματος κρίνει αιτιολογημένα ότι ο έλεγχος πρέπει να γίνεται σε πιο σύντομα χρονικά διαστήματα από αυτά που προβλέπονται στο Παράρτημα I, τότε τα διαστήματα ελέγχου μειώνονται σύμφωνα με την κρίση του ελεγκτή.

“Συντήρηση & Αναβάθμιση Εξοπλισμού Λιμένα: Η περίπτωση του Λιμένα Ηρακλείου”

- (5) Μετά από κάθε
- (α) σημαντική μετατροπή,
 - (β) συναρμολόγηση,
- Παράρτημα II. ο ιδιοκτήτης μεριμνά ώστε να διενεργείται αρχικός έλεγχος από εξουσιοδοτημένο ελεγκτή ανυψωτικών μηχανημάτων σύμφωνα με το Μέρος 1 του Παραρτήματος II και δοκιμή σύμφωνα με το Παράρτημα III των παρόντων Κανονισμών.
- Παράρτημα III.
- (6) Ο έλεγχος του ανυψωτικού μηχανήματος διεξάγεται με τρόπο ανεξάρτητο, αμερόληπτο και χωρίς διακρίσεις από εξουσιοδοτημένο ελεγκτή ανυψωτικών μηχανημάτων.
- Εξουσίες Υπουργικού Συμβουλίου.
6. – Το Υπουργικό Συμβούλιο δύναται με Διάταγμα του που δημοσιεύεται στην Επίσημη Εφημερίδα της Δημοκρατίας να:
- (1) καθορίζει ή αναθεωρεί τέλη για εξέταση αίτησης για έγκριση οποιουδήποτε προσώπου ως εξουσιοδοτημένου ελεγκτή ανυψωτικών μηχανημάτων και τέλη για άσκηση του επαγγέλματος του εξουσιοδοτημένου ελεγκτή ανυψωτικών μηχανημάτων·
 - (2) καθορίζει το ανώτατο τέλος για τον έλεγχο ανυψωτικού μηχανήματος που διενεργεί ο εξουσιοδοτημένος ελεγκτής ανυψωτικών μηχανημάτων.
- Εξουσίες Υπουργού.
7. – (1) Ο Υπουργός δύναται με Διάταγμα του που δημοσιεύεται στην Επίσημη Εφημερίδα της Δημοκρατίας να:
- (α) καθορίζει ανυψωτικά μηχανήματα ως πολύ υψηλής, υψηλής, μέσης και χαμηλής επικινδυνότητας·
 - (β) εγκρίνει και εκδίδει κώδικες πρακτικής που περιγράφουν τον τρόπο ή μέθοδο συντήρησης, ελέγχου και δοκιμών για κάθε ανυψωτικό μηχάνημα·
 - (γ) εγκρίνει την υποχρεωτική εφαρμογή προτύπων ή τεχνικών κανόνων για την ασφάλεια των ανυψωτικών μηχανημάτων ή / και τον τρόπο ελέγχου και δοκιμών σύμφωνα με την εξέλιξη της επιστήμης της μηχανικής και της τεχνολογίας·
 - (δ) επιβάλλει την εγκατάσταση επιπρόσθετων διατάξεων ή συστημάτων ασφάλειας στα ανυψωτικά μηχανήματα ανάλογα με την εξέλιξη της επιστήμης της μηχανικής και της τεχνολογίας·

“Συντήρηση & Αναβάθμιση Εξοπλισμού Λιμένα: Η περίπτωση του Λιμένα Ηρακλείου”

(2) Ο Υπουργός δύναται να λαμβάνει από τον Αρχιεπιθεωρητή ετήσια έκθεση αναφορικά με το ύψος των τελών ελέγχου ανυψωτικών μηχανημάτων που επιβάλλουν οι εξουσιοδοτημένοι ελεγκτές ανυψωτικών μηχανημάτων.

Αρμοδιότητες
Αρχιεπιθεωρητή.

8. – Ο Αρχιεπιθεωρητής δύναται να:

(1) επιτηρεί την εφαρμογή των διατάξεων των παρόντων Κανονισμών·

(2) επιτηρεί και ελέγχει τους συντηρητές ανυψωτικών μηχανημάτων αναφορικά με:

(α) την επαγγελματική τους επάρκεια και

(β) τον έλεγχο του εξοπλισμού που διαθέτουν·

(3) εγκρίνει, με ή χωρίς όρους, επιτηρεί και ελέγχει τους εξουσιοδοτημένους ελεγκτές ανυψωτικών μηχανημάτων αναφορικά με:

(α) την επαγγελματική τους επάρκεια·

(β) τον έλεγχο του εξοπλισμού που διαθέτουν·

(γ) την εφαρμογή των κριτηρίων με βάση τα οποία έχουν εγγραφεί στο μητρώο εξουσιοδοτημένων ελεγκτών ανυψωτικών μηχανημάτων και

(δ) την εκτίμηση του κόστους ελέγχων ανυψωτικών μηχανημάτων·

(4) τηρεί μητρώο εξουσιοδοτημένων ελεγκτών ανυψωτικών μηχανημάτων·

“Συντήρηση & Αναβάθμιση Εξοπλισμού Λιμένα: Η περίπτωση του Λιμένα Ηρακλείου”

(5) δημοσιεύει με Γνωστοποίηση στην Επίσημη Εφημερίδα της Δημοκρατίας τους εξουσιοδοτημένους ελεγκτές ανυψωτικών μηχανημάτων·

(6) καθορίζει τα στοιχεία που πρέπει να καταχωρούνται στο ειδικό βιβλίο συντήρησης των ανυψωτικών μηχανημάτων, στην έκθεση ελέγχου ανυψωτικών μηχανημάτων, τον τρόπο τήρησής τους και τη συχνότητα υποβολής τους·

(7) καθορίζει ή αναθεωρεί, με Γνωστοποίηση στην Επίσημη Εφημερίδα της Δημοκρατίας, –

(α)τα κριτήρια, σύμφωνα με τα οποία ο εξουσιοδοτημένος ελεγκτής ανυψωτικών μηχανημάτων αποδέχεται ή απορρίπτει τις τεχνικές παραμέτρους των ανυψωτικών μηχανημάτων που ελέγχει και δοκιμάζει·

(β)τη συχνότητα του ελέγχου και των δοκιμών που πρέπει να διενεργούνται όπως καθορίζονται στο Παράρτημα I των παρόντων Κανονισμών·

Παράρτημα I.

(γ)τα βασικά σημεία ελέγχου και τις δοκιμές που πρέπει να διενεργούνται όπως αυτά καθορίζονται στα Παραρτήματα II και III αντίστοιχα·

Παράρτημα II.

Παράρτημα III.

(δ)τα λεπτομερή σημεία ελέγχου των ανυψωτικών μηχανημάτων·

(ε) τον κατάλογο των προτύπων, βάσει των οποίων ο εξουσιοδοτημένος ελεγκτής ανυψωτικών μηχανημάτων πρέπει να διενεργεί τον έλεγχο ή τις δοκιμές των ανυψωτικών μηχανημάτων.

(στ) το περιεχόμενο της θεωρητικής εκπαίδευσης των εξουσιοδοτημένων ελεγκτών ανυψωτικών μηχανημάτων και συντηρητών ανυψωτικών μηχανημάτων.

(8) εξαιρεί με γραπτή έκθεσή του, μετά από τεκμηριωμένο αίτημα του ιδιοκτήτη συγκεκριμένου ανυψωτικού μηχανήματος ή τύπου ανυψωτικού μηχανήματος, από την εφαρμογή οποιασδήποτε πρόνοιας των παρόντων Κανονισμών, εφόσον ο Αρχιεπιθεωρητής ικανοποιηθεί ότι η συγκεκριμένη πρόνοια δεν είναι εύλογα εφικτό να εφαρμοστεί κάτω από τις ειδικές συνθήκες που ισχύουν για το συγκεκριμένο ανυψωτικό μηχάνημα ή τον συγκεκριμένο τύπο ανυψωτικού μηχανήματος.

“Συντήρηση & Αναβάθμιση Εξοπλισμού Λιμένα: Η περίπτωση του Λιμένα Ηρακλείου”

(9) αποσύρει την έγκριση του εξουσιοδοτημένου ελεγκτή ανυψωτικών μηχανημάτων, ο οποίος προσδιορίζεται στον Κανονισμό 9(12) και τον Κανονισμό 13(3) των παρόντων Κανονισμών, τον διαγράφει από το μητρώο εξουσιοδοτημένων ελεγκτών ανυψωτικών μηχανημάτων και του αρνείται την εξέταση νέας αίτησης για επανεγγραφή του για περίοδο μέχρι 5 έτη.

(10) δύναται να μεριμνήσει με έξοδα του δημοσίου για την ασφαλή κατεδάφιση ή αποσυναρμολόγηση ή μετακίνηση του ανυψωτικού μηχανήματος, το οποίο δημιουργεί κινδύνους για την ασφάλεια προσώπων, επειδή δεν έχει ελεγχθεί από εξουσιοδοτημένο ελεγκτή ανυψωτικών μηχανημάτων ως όφειλε ο ιδιοκτήτης του να πράξει.

(11) δημεύει ανυψωτικό μηχάνημα, για το οποίο με έξοδα του δημοσίου μερίμνησε για την ασφαλή κατεδάφιση ή αποσυναρμολόγηση του, με σκοπό την ανάκτηση του κόστους του δημοσίου.

ΜΕΡΟΣ ΙΙΙ

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ ΕΓΚΡΙΣΗΣ

Μητρώο
εξουσιοδοτημένων
ελεγκτών
ανυψωτικών
μηχανημάτων.

Παράρτημα ΙV.

9. – (1) Τηρουμένων των προνοιών της παραγράφου (2) οποιοδήποτε πρόσωπο επιθυμεί να τύχει έγκρισης ως εξουσιοδοτημένος ελεγκτής ανυψωτικών μηχανημάτων πρέπει να υποβάλει αίτηση στον Αρχιεπιθεωρητή επί εγκεκριμένου εντύπου καταβάλλοντας το τέλος που καθορίζεται στο Παράρτημα ΙV.

(2) Η υποβολή των αιτήσεων γίνεται σε περίοδο που ανακοινώνει ο Αρχιεπιθεωρητής:

(α) δύο φορές ανά έτος κατά τα τρία πρώτα έτη από την έναρξη ισχύος των Κανονισμών, περιλαμβανομένου του έτους έναρξης και

(β) μία φορά ανά έτος, για κάθε έτος που ακολουθεί.

(3) Ο Αρχιεπιθεωρητής εξετάζει κάθε αίτηση που υποβάλλεται, δυνάμει της παραγράφου (1) του παρόντος Κανονισμού, για να διαπιστώσει εάν πληρούνται τα κριτήρια που καθορίζονται στο

“Συντήρηση & Αναβάθμιση Εξοπλισμού Λιμένα: Η περίπτωση του Λιμένα Ηρακλείου”

Παράρτημα V, αποφασίζει την έγκριση ή την απόρριψη της αίτησης και κοινοποιεί την απόφασή του στον αιτητή μέσα σε εύλογο χρονικό διάστημα που δεν υπερβαίνει τους τρεις μήνες.

Παράρτημα V.

(4) Η εξέταση της αίτησης περιλαμβάνει γραπτή ή/και προφορική εξέταση του αιτητή ή/και κάθε άλλο πρόσφορο μέσο που καθορίζεται από τον Αρχιεπιθεωρητή.

Επίσημη Εφημερίδα
της Δημοκρατίας
Παράρτημα Τρίτο (I)
28.11.2008
22.7.2011
27.7.2012.

(5) Οι Κοινοποιημένοι Οργανισμοί με πεδίο κοινοποίησης τα ανυψωτικά μηχανήματα σύμφωνα με τους [περί των Βασικών Απαιτήσεων \(Μηχανήματα\) Κανονισμούς](#) του 2008 έως 2012, όπως αυτοί εκάστοτε τροποποιούνται ή αντικαθίστανται και οι διαπιστευμένοι για ανυψωτικά μηχανήματα οργανισμοί σύμφωνα με τον Κανονισμό (ΕΚ) αριθ. 765/2008 θεωρούνται ότι ικανοποιούν τα κριτήρια του Παραρτήματος V.

Παράρτημα V.

(6) Στη γραπτή ή / και προφορική εξέταση υποβάλλεται εκπρόσωπος του αιτητή και κάθε επιπρόσθετο φυσικό πρόσωπο που ικανοποιεί τα επιμέρους κριτήρια των σημείων 2.1, 2.2, 2.3, και 2.4 του Παραρτήματος V.

Παράρτημα V.

(7) Στην περίπτωση που ο Αρχιεπιθεωρητής εγκρίνει την αίτηση, εγγράφει τον αιτητή στο μητρώο εξουσιοδοτημένων ελεγκτών ανυψωτικών μηχανημάτων και εκδίδει σχετικό πιστοποιητικό, αφού πρώτα ο εγκριθείς καταβάλει στο Λογιστήριο του Τμήματος Επιθεώρησης Εργασίας το πρώτο ετήσιο τέλος άσκησης επαγγέλματος που καθορίζεται στο Παράρτημα IV, το οποίο καταβάλλεται άμεσα και

Παράρτημα IV.

(α) ολόκληρο αν η αίτηση εγκριθεί πριν ή την 30^η Ιουνίου ή
(β) με έκπτωση 50% αν η αίτηση εγκριθεί μετά την 30^η Ιουνίου.

(8) Για κάθε επόμενο έτος, το ετήσιο τέλος άσκησης του επαγγέλματος είναι προπληρωτέο μέχρι την 31^η Ιανουαρίου του έτους αναφοράς.

Παράρτημα IV.

(9) Για σκοπούς ανανέωσης της έγκρισης, ο εξουσιοδοτημένος ελεγκτής ανυψωτικών μηχανημάτων μαζί με το ετήσιο τέλος άσκησης του επαγγέλματος που καθορίζεται στο Παράρτημα IV, υποβάλλει σε εγκεκριμένο έντυπο κατάσταση με τα στοιχεία των ανυψωτικών μηχανημάτων που έλεγξε κατά το προηγούμενο ημερολογιακό έτος.

(10) Εάν ο εξουσιοδοτημένος ελεγκτής ανυψωτικών μηχανημάτων παραλείψει να καταβάλει το ετήσιο τέλος άσκησης του επαγγέλματος ή να υποβάλει ετήσια έκθεση, ο Αρχιεπιθεωρητής δύναται να

‘‘Συντήρηση & Αναβάθμιση Εξοπλισμού Λιμένα: Η περίπτωση του Λιμένα Ηρακλείου’’

ανακαλέσει την εξουσιοδότηση και να τον διαγράψει από το μητρώο εξουσιοδοτημένων ελεγκτών ανυψωτικών μηχανημάτων χωρίς οποιαδήποτε προειδοποίηση.

(11) Σε περίπτωση που ο Αρχιεπιθεωρητής απορρίψει την αίτηση για έγκριση και εγγραφή στο μητρώο εξουσιοδοτημένων ελεγκτών ανυψωτικών μηχανημάτων, πληροφορεί τον αιτητή για τους λόγους της απόρριψης της αίτησής του και τα μέσα που έχει στη διάθεση του για ακύρωση ή τροποποίηση της απόφασης.

(12) Εάν ο Αρχιεπιθεωρητής κρίνει ότι εξουσιοδοτημένος ελεγκτής ανυψωτικών μηχανημάτων δεν πληροί τα κριτήρια ή τους όρους με βάση τα οποία / τους οποίους εγκρίθηκε δύναται, με αιτιολογημένη απόφασή του, να αποσύρει την έγκριση και να διαγράψει το πρόσωπο αυτό από το μητρώο εξουσιοδοτημένων ελεγκτών ανυψωτικών μηχανημάτων αφού πρώτα του δώσει την ευκαιρία γραπτώς ή προφορικά, στον ίδιο ή τον εκπρόσωπό του, να εκθέσει τις απόψεις του.

(13) Οποιοσδήποτε αιτητής δεν τύχει της έγκρισης του Αρχιεπιθεωρητή για εγγραφή στο μητρώο εξουσιοδοτημένων ελεγκτών ανυψωτικών μηχανημάτων ή πρόσωπο διαγραφεί από το μητρώο εξουσιοδοτημένων ελεγκτών ανυψωτικών μηχανημάτων, μπορεί, εντός 30 ημερών από την ημερομηνία γνωστοποίησης της απόφασης του Αρχιεπιθεωρητή, να προσφύγει με βάση τις πρόνοιες του άρθρου 55Γ του νόμου εγγράφως στον Υπουργό για ακύρωση ή τροποποίηση της απόφασης αυτής.

ΜΕΡΟΣ IV

ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΙΣ ΙΔΙΟΚΤΗΤΩΝ, ΕΞΟΥΣΙΟΔΟΤΗΜΕΝΩΝ ΕΛΕΓΚΤΩΝ

ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΤΩΝ ΑΝΥΨΩΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΩΝ

Υποχρεώσεις
ιδιοκτήτη
ανυψωτικού
μηχανήματος.

10. – (1) (α) Τηρουμένων των προνοιών των παραγράφων (1), (2) και (3) του Κανονισμού 5 κάθε ιδιοκτήτης ανυψωτικού μηχανήματος οφείλει να προβαίνει στις απαιτούμενες ενέργειες για έλεγχο του ανυψωτικού μηχανήματος του σύμφωνα με την παράγραφο (3) του Κανονισμού 5.

(β)Κάθε ιδιοκτήτης ανυψωτικού μηχανήματος οφείλει αμέσως μετά τη συμπλήρωση των εργασιών που αναφέρονται στην παράγραφο (5) του Κανονισμού 5, να ειδοποιήσει εξουσιοδοτημένο ελεγκτή ανυψωτικών μηχανημάτων για έλεγχο του ανυψωτικού μηχανήματος.

(2) Οι έλεγχοι που αναφέρονται στην παράγραφο (1), διενεργούνται μόνο από εξουσιοδοτημένους ελεγκτές ανυψωτικών μηχανημάτων.

(3) Ο έλεγχος ανυψωτικού μηχανήματος διενεργείται, αν το απαιτήσει ο εξουσιοδοτημένος ελεγκτής ανυψωτικών μηχανημάτων, στην παρουσία του συντηρητή ανυψωτικού μηχανήματος.

(4) Ο ιδιοκτήτης του ανυψωτικού μηχανήματος μεριμνά για την παρουσία του συντηρητή ανυψωτικού μηχανήματος κατά τον έλεγχο, αν το απαιτήσει ο εξουσιοδοτημένος ελεγκτής ανυψωτικών μηχανημάτων.

“Συντήρηση & Αναβάθμιση Εξοπλισμού Λιμένα: Η περίπτωση του Λιμένα Ηρακλείου”

(5) Κατά τον έλεγχο ο χειρισμός του ανυψωτικού μηχανήματος γίνεται από κατάλληλα εκπαιδευμένο χειριστή.

(6) Στην περίπτωση που τα αποτελέσματα του ελέγχου είναι ικανοποιητικά, ο ιδιοκτήτης του ανυψωτικού μηχανήματος:

Παράρτημα VI.

(α) επιθέτει τη σήμανση που καθορίζεται στο Παράρτημα VI, «ΕΛΕΓΧΟΣ ΑΝΥΨΩΤΙΚΟΥ: ΕΠΙΤΥΧΗΣ» σε περίοπτο σημείο του ανυψωτικού μηχανήματος, και

(β) φυλάσσει την έκθεση ελέγχου ανυψωτικού μηχανήματος στο ειδικό βιβλίο συντήρησης ανυψωτικού μηχανήματος για περίοδο 10 ετών από την ημερομηνία έκδοσής της.

(7) Σε περίπτωση που σύμφωνα με τα αποτελέσματα του ελέγχου, πρέπει να γίνουν επιδιορθώσεις ή περαιτέρω συντήρηση του ανυψωτικού μηχανήματος, για τις οποίες δεν επιβάλλεται η διακοπή της λειτουργίας του ανυψωτικού μηχανήματος, ο ιδιοκτήτης μεριμνά να γίνουν οι απαιτούμενες επιδιορθώσεις ή συντήρηση εντός του χρονικού διαστήματος που καθορίζεται στην έκθεση ελέγχου ανυψωτικού μηχανήματος και ενημερώνει σχετικά τον εξουσιοδοτημένο ελεγκτή ανυψωτικών μηχανημάτων όταν αυτές ολοκληρωθούν.

(8) Ο ιδιοκτήτης του ανυψωτικού μηχανήματος πρέπει να προβαίνει στις απαραίτητες ενέργειες και διευθετήσεις για τη συντήρηση του σύμφωνα με τη συχνότητα που καθορίζεται από τον κατασκευαστή του ή τον εξουσιοδοτημένο ελεγκτή ανυψωτικών μηχανημάτων σε διαστήματα όχι μεγαλύτερα του ενός έτους.

(9) Ο ιδιοκτήτης του ανυψωτικού μηχανήματος μεριμνά ώστε η συντήρηση του ανυψωτικού μηχανήματος να ανατίθεται και διενεργείται μόνο σε συντηρητές ανυψωτικών μηχανημάτων.

(10) Ο ιδιοκτήτης του ανυψωτικού μηχανήματος φυλάσσει το ειδικό βιβλίο συντήρησης ανυψωτικού μηχανήματος και το θέτει, αν του ζητηθεί, στη διάθεση του Αρχιεπιθεωρητή ή του Επιθεωρητή.

(11) Σε περίπτωση οποιασδήποτε βλάβης ή δυσλειτουργίας του ανυψωτικού μηχανήματος, η οποία θέτει, ή ενδέχεται να θέσει, σε άμεσο και σοβαρό κίνδυνο τον χειριστή ή οποιοδήποτε χρήστη ανυψωτικού μηχανήματος ή άλλα πρόσωπα, ο ιδιοκτήτης του ανυψωτικού μηχανήματος πρέπει άμεσα να λάβει αποτελεσματικά μέτρα ώστε το ανυψωτικό μηχανήμα να μην χρησιμοποιείται από οποιοδήποτε πρόσωπο μέχρι την επιδιόρθωση και επαναφορά του σε ασφαλή λειτουργική κατάσταση ή την άμεση αποσυναμολόγηση του σε ασφαλή θέση.

Παράρτημα I.

(12) Τηρουμένων των διατάξεων του Κανονισμού 5 και του Παραρτήματος I, ο ιδιοκτήτης δεν θέτει σε λειτουργία ανυψωτικό μηχανήμα πολύ υψηλής επικινδυνότητας, το οποίο δεν διαθέτει σε ισχύ έκθεση ελέγχου.

“Συντήρηση & Αναβάθμιση Εξοπλισμού Λιμένα: Η περίπτωση του Λιμένα Ηρακλείου”

Παράρτημα Ι.

(13) Ο ιδιοκτήτης τηρεί μητρώο των ανυψωτικών εξαρτημάτων που χρησιμοποιεί και μεριμνά ώστε αυτά να ελέγχονται τουλάχιστον σύμφωνα με τη συχνότητα που καθορίζεται στο Παράρτημα Ι των παρόντων Κανονισμών από εξουσιοδοτημένο ελεγκτή ανυψωτικών μηχανημάτων.

(14) Ο ιδιοκτήτης μεριμνά ώστε τα πρόσωπα που εμπλέκονται στη συναρμολόγηση του ανυψωτικού μηχανήματος έχουν πρόσβαση και ακολουθούν τις οδηγίες του κατασκευαστή του ανυψωτικού μηχανήματος.

(15) Ο ιδιοκτήτης διαθέτει το εγχειρίδιο χρήσης του ανυψωτικού μηχανήματος στην ελληνική ή σε γλώσσα κατανοητή από τους χρήστες.

(16) Ο ιδιοκτήτης μεριμνά ώστε:

(α) τα ανυψωτικά μηχανήματα πολύ υψηλής,

(β) τα ανυψωτικά μηχανήματα υψηλής επικινδυνότητας, και

(γ) τα ανυψωτικά μηχανήματα μεσαίας επικινδυνότητας με ονομαστικό φορτίο πάνω από 1.000 kg ή των οποίων η ροπή ανατροπής είναι τουλάχιστον ίση προς 40.000 Nm,

είναι εξοπλισμένα με συστήματα προστασίας και προειδοποίησης του χειριστή, τα οποία εμποδίζουν τις επικίνδυνες μετατοπίσεις του γερανού σε περίπτωση υπερφόρτωσης του ανυψωτικού μηχανήματος είτε από υπέρβαση των μεγίστων φορτίων, είτε από υπέρβαση των ροπών που τείνουν να προκαλέσουν ανατροπή ιδίως λόγω του ανυψούμενου φορτίου.

(17) Ο ιδιοκτήτης διασφαλίζει ώστε σε ανυψωτικά μηχανήματα, τα οποία είναι εφοδιασμένα με σύστημα ταχείας σύνδεσης του μηχανήματος με τα παρελκόμενά του, τύπου “quick hitch” ή “quick coupling”,

(α) να μην είναι δυνατό να ανυψωθεί το παρελκόμενο χωρίς να έχει επιτευχθεί ασφαλής σύνδεση με το ανυψωτικό μηχανήμα ή / και

(β) να μην είναι δυνατό να συνδεθεί το παρελκόμενο με το ανυψωτικό με κανένα άλλο τρόπο εκτός της ασφαλούς σύνδεσης ή / και

(γ) ακόμα και όταν δεν έχει επιτευχθεί πλήρης σύνδεση να είναι αδύνατο να αποσυνδεθεί το παρελκόμενο ή / και

(δ) να είναι εύκολα αντιληπτό από τη θέση του χειριστή ότι επιτεύχθηκε ασφαλής σύνδεση.

“Συντήρηση & Αναβάθμιση Εξοπλισμού Λιμένα: Η περίπτωση του Λιμένα Ηρακλείου”

Υποχρεώσεις
εξουσιοδοτημένου
ελεγκτή ανυψωτικών
μηχανημάτων.

11. Ο εξουσιοδοτημένος ελεγκτής ανυψωτικών μηχανημάτων πρέπει να τηρεί τις πρόνοιες του νόμου και τους ακόλουθους όρους, απαιτήσεις και προϋποθέσεις:

Παράρτημα II.
Παράρτημα III.

(1) φροντίζει για τη διαρκή εκπαίδευση και κατάρτιση του ίδιου και, όπου εφαρμόζεται, του προσωπικού του σχετικού με τα ανυψωτικά μηχανήματα, ειδικότερα στους ελέγχους ανυψωτικών μηχανημάτων και σε θέματα ασφάλειας και υγείας στην εργασία, με συμμετοχή σε σχετικά προγράμματα κατάρτισης και τηρεί σχετικό αρχείο εκπαίδευσης προσωπικού, το οποίο τίθεται στη διάθεση του Αρχιεπιθεωρητή ή του Επιθεωρητή, όποτε αυτό ζητηθεί·

(2) πραγματοποιεί τους ελέγχους και τις δοκιμές των ανυψωτικών μηχανημάτων λαμβάνοντας υπόψη και κατ’ αναλογία τα βασικά σημεία ελέγχου ανυψωτικών μηχανημάτων του Παραρτήματος II, τα βασικά σημεία δοκιμών ανυψωτικών μηχανημάτων του Παραρτήματος III, τυχόν λεπτομερών σημείων ελέγχου που γνωστοποιεί ο Αρχιεπιθεωρητής, τις οδηγίες του κατασκευαστή και τα εναρμονισμένα πρότυπα που γνωστοποιούνται·

(3) θέτει στη διάθεση του Αρχιεπιθεωρητή ή του Επιθεωρητή τα αρχεία που τηρεί, τα μέσα που χρησιμοποιεί για τη διεξαγωγή των δραστηριοτήτων του και τα στοιχεία των ελέγχων και δοκιμών των ανυψωτικών μηχανημάτων που πραγματοποίησε, το είδος και τον τρόπο τήρησης, των οποίων δύναται να καθορίζονται από τον Αρχιεπιθεωρητή·

(4) χρησιμοποιεί αποκλειστικά τις εγκεκριμένες από τον Αρχιεπιθεωρητή καταστάσεις και σημεία ελέγχου ανυψωτικών μηχανημάτων και κριτήρια αποδοχής ή απόρριψης ανυψωτικών μηχανημάτων, όπου αυτά διατίθενται·

(5) διατηρεί σε κατάλληλη και ικανοποιητική κατάσταση όλα τα μέσα ελέγχου και κάθε άλλο εξοπλισμό που διαθέτει και χρησιμοποιεί και επιβεβαιώνει περιοδικά την ορθή λειτουργία και βαθμονόμησή τους·

(6) τηρεί τις καταστάσεις ελέγχου ανυψωτικού μηχανήματος που συμπληρώνει επιτόπου κατά τον έλεγχο κάθε ανυψωτικού μηχανήματος και τις αντίστοιχες εκθέσεις ελέγχου ανυψωτικού μηχανήματος που εκδίδει σε οργανωμένο αρχείο σε έντυπη και ηλεκτρονική μορφή για χρονικό διάστημα τουλάχιστο δέκα (10) ετών από την ημερομηνία συμπλήρωσης τους·

(7) ενημερώνει για τα αποτελέσματα του ελέγχου και τα ευρήματά του προφορικά στο τέλος του ελέγχου τον χειριστή και τον ιδιοκτήτη του ανυψωτικού μηχανήματος·

(8) Σε περίπτωση που κατά τον έλεγχο διαπιστώνει σοβαρές βλάβες, δυσλειτουργίες ή ελλείψεις που θέτουν, ή ενδέχεται να θέσουν, σε άμεσο και σοβαρό κίνδυνο οποιοδήποτε πρόσωπο:

‘‘Συντήρηση & Αναβάθμιση Εξοπλισμού Λιμένα: Η περίπτωση του Λιμένα Ηρακλείου’’

(α) επισημαίνει προφορικά στον χειριστή του ανυψωτικού μηχανήματος την ανάγκη διακοπής της λειτουργίας του ανυψωτικού μηχανήματος και αμέσως μετά στον ιδιοκτήτη του ανυψωτικού μηχανήματος και

(β) διακόπτει τη λειτουργία του ανυψωτικού μηχανήματος, επιθέτει σε περίοπτο σημείο «ΚΙΝΔΥΝΟΣ: ΑΠΑΓΟΡΕΥΕΤΑΙ Η ΧΡΗΣΗ ΤΟΥ ΑΝΥΨΩΤΙΚΟΥ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΟΣ» όπως αυτή καθορίζεται στο Παράρτημα VII·

Παράρτημα VII.

(9) εκδίδει και αποστέλλει την έκθεση ελέγχου ανυψωτικού μηχανήματος στον ιδιοκτήτη του ανυψωτικού μηχανήματος το αργότερο σε χρονικό διάστημα δύο (2) εβδομάδων από την ημερομηνία διεξαγωγής του ελέγχου·

(10) παρέχει λεπτομερή αιτιολόγηση με βάση την οποία κρίνεται αναγκαία η αντικατάσταση συγκεκριμένου συστήματος ασφάλειας του ανυψωτικού μηχανήματος·

(11) ετοιμάζει και αποστέλλει στον:

(α) Αρχιεπιθεωρητή έκθεση σε ετήσια βάση εντός τριών μηνών μετά τη λήξη του έτους αναφοράς, την οποία ετοιμάζει Εγκεκριμένος Λογιστής, η οποία περιέχει λεπτομερή ανάλυση του κόστους για τους ελέγχους των ανυψωτικών μηχανημάτων που πραγματοποιήσε κατά το έτος·

(β) Αρχιεπιθεωρητή κατάσταση μόνο επί εγκεκριμένης ηλεκτρονικής βάσης δεδομένων, εφόσον υπάρχει, διαφορετικά σε εγκεκριμένο έντυπο και σε ηλεκτρονική μορφή, με τα στοιχεία των ανυψωτικών μηχανημάτων που έλεγξε κατά το προηγούμενο ημερολογιακό έτος και η οποία περιλαμβάνει για κάθε ανυψωτικό μηχάνημα που έλεγξε την κατηγορία επικινδυνότητας, τον τύπο του μηχανήματος, την ημερομηνία κατασκευής του, το ονομαστικό φορτίο, την ημερομηνία ελέγχου, τον σειριακό του αριθμό, το όνομα του ιδιοκτήτη του και τον αριθμό ταυτότητάς του (για φυσικά πρόσωπα) ή τον αριθμό εγγραφής εταιρείας (για τα νομικά πρόσωπα), τη διεύθυνση του υποστατικού όπου πραγματοποιήθηκε ο έλεγχος και το αποτέλεσμα του ελέγχου·

(γ) ιδιοκτήτη του ανυψωτικού μηχανήματος την έκθεση ελέγχου ανυψωτικού μηχανήματος και την σήμανση που καθορίζεται στο Παράρτημα VI·

Παράρτημα VI.

(12) τηρουμένων των διατάξεων του παρόντος Κανονισμού, στην περίπτωση που κατά τον έλεγχο του ανυψωτικού μηχανήματος διαπιστώνονται βλάβες, ελλείψεις ή δυσλειτουργίες που δεν επιβάλλουν τη διακοπή της λειτουργίας του ανυψωτικού μηχανήματος, ορίζει τη διεξαγωγή του επόμενου ελέγχου ή / και δοκιμής σε συγκεκριμένο χρονικό διάστημα, μικρότερο ή ίσο με το μέγιστο προβλεπόμενο στο

Παράρτημα I.

“Συντήρηση & Αναβάθμιση Εξοπλισμού Λιμένα: Η περίπτωση του Λιμένα Ηρακλείου”

Παράρτημα Ι, μέσα στο οποίο πρέπει να γίνει νέος έλεγχος από τον ίδιο για να επιβεβαιωθεί η αποτελεσματική αντιμετώπιση των εν λόγω ελλείψεων ή δυσλειτουργιών·

(13) ενημερώνει, προφορικά ή εγγράφως, τον ιδιοκτήτη του ανυψωτικού μηχανήματος για την ημερομηνία διεξαγωγής του ελέγχου τουλάχιστον πέντε εργάσιμες ημέρες νωρίτερα·

(14) δεν προχωρεί στη διεξαγωγή οποιουδήποτε ελέγχου ή και δοκιμής του ανυψωτικού μηχανήματος χωρίς την προηγούμενη γραπτή ανάθεση του ελέγχου αυτού από τον ιδιοκτήτη του ανυψωτικού μηχανήματος και την πληρωμή της αμοιβής του.

(15) για τα μεταχειρισμένα ανυψωτικά μηχανήματα,

(α) πολύ υψηλής επικινδυνότητας απαιτεί

(i) την τελευταία έκθεση ελέγχου ή πιστοποιητικό ελέγχου που έχει συνταχθεί είτε από άλλον εξουσιοδοτημένο ελεγκτή ανυψωτικών μηχανημάτων, είτε από αρμόδιο Επιθεωρητή, είτε, σε περίπτωση εισαγωγής του μεταχειρισμένου μηχανήματος από άλλη χώρα, από αρμόδιο πρόσωπο της χώρας από την οποία προέρχεται και

(ii) τους πίνακες φόρτισης

και αν δεν του προσκομιστούν απαιτεί τον καθορισμό όλων των βασικών παραμέτρων που περιλαμβάνουν το ονομαστικό φορτίο, και προσδιορίζονται σύμφωνα με ευρωπαϊκά ή διεθνή πρότυπα όπως το πρότυπο ISO 4310,

(β) τα οποία είναι υψηλής, μέσης και χαμηλής επικινδυνότητας απαιτεί την τελευταία έκθεση ελέγχου και εάν αυτή δεν είναι διαθέσιμη, το σημειώνει στην έκθεση ελέγχου που συντάσσει και εκδίδει·

ΚΕΦ. 96
14/1959
67/1963
6/1964
65/1964
12/1969
38/1969
13/1974

(16) για γερανούς τύπου πύργου δεν προχωρεί στη διεξαγωγή οποιουδήποτε ελέγχου ή δοκιμής αν δεν του προσκομιστεί η σχετική Άδεια Οικοδομής για την ανέγερση του συγκεκριμένου γερανού τύπου πύργου, η οποία εκδίδεται από την αρμόδια αρχή σύμφωνα με τον περί Ρυθμίσεως Οδών και Οικοδομών Νόμο, όπως αυτός εκάστοτε τροποποιείται ή αντικαθίσταται·

“Συντήρηση & Αναβάθμιση Εξοπλισμού Λιμένα: Η περίπτωση του Λιμένα Ηρακλείου”

28/1974
24/1978
25/1979
80/1982
15/1983
9/1986
115/1986
199/1986
53/1987
87/1987
316/1987
108/1988
243/1988
122/1990
97(I)/1992
45(I)/1994
14(I)/1996
52(I)/1996
ANAK. 5062
37(I)/1997
72(I)/1997
71(I)/1998
35(I)/1999
61(I)/1999
81(I)/1999
57(I)/2000
66(I)/2000
73(I)/2000
126(I)/2000
157(I)/2000
26(I)/2002
33(I)/2002
202(I)/2002
101(I)/2006
21(I)/2008

“Συντήρηση & Αναβάθμιση Εξοπλισμού Λιμένα: Η περίπτωση του Λιμένα Ηρακλείου”

32(I)/2008
47(I)/2011
77(I)/2011
131(I)/2011
152(I)/2011
34(I)/2012
149(I)/2012
66(I)/2013
40(I)/2015
19(I)/2016.

(17) Καταρτίζει πρόγραμμα περιοδικού ελέγχου για τα ανυψωτικά εξαρτήματα που χρησιμοποιεί ο ιδιοκτήτης του ανυψωτικού μηχανήματος σύμφωνα με το μητρώο που διαθέτει ο ιδιοκτήτης:

(18) Δεν προχωρά σε οποιοδήποτε έλεγχο ή δοκιμή ανυψωτικού μηχανήματος αν δεν κατέχει τις γνώσεις και εμπειρία που απαιτούνται για τον έλεγχο ή τη δοκιμή του συγκεκριμένου ανυψωτικού μηχανήματος:

Υποχρεώσεις
συντηρητή
ανυψωτικών
μηχανημάτων.

12. Ο συντηρητής ανυψωτικών μηχανημάτων εφαρμόζει τις πρόνοιες του νόμου και των παρόντων Κανονισμών και ειδικότερα τους ακόλουθους όρους, απαιτήσεις και προϋποθέσεις:

(1) διασφαλίζει την καλή κατάσταση και ασφαλή λειτουργία όλων των μερών, εξαρτημάτων και στοιχείων ασφάλειας του ανυψωτικού μηχανήματος:

(2) διενεργεί κάθε συντήρηση ανυψωτικού μηχανήματος σύμφωνα με τους κανόνες της καλής βιομηχανικής πρακτικής και τις οδηγίες συντήρησης του κατασκευαστή ή εγκαταστάτη του ανυψωτικού μηχανήματος:

(3) διασφαλίζει ότι κάθε συντήρηση πρέπει να διεξάγεται, μετά από κατάλληλη εκτίμηση των κινδύνων που προκύπτουν από τη δεδομένη συναρμολόγηση και κατάσταση του ανυψωτικού μηχανήματος και περιλαμβάνει τουλάχιστον:

(α) τον έλεγχο, τη ρύθμιση και την επισκευή ή αντικατάσταση, όπου απαιτείται, των μηχανικών, υδραυλικών, ηλεκτρικών και ηλεκτρονικών συστημάτων ασφάλειας του ανυψωτικού μηχανήματος καθώς και όλων των εξαρτημάτων και τμημάτων αυτού ώστε να διασφαλίζεται ότι όλες οι λειτουργίες του ανυψωτικού μηχανήματος γίνονται με ασφάλεια και καλή λειτουργική επάρκεια και προβλέπονται τυχόν φθορές, βλάβες και απορρυθμίσεις των πιο πάνω

“Συντήρηση & Αναβάθμιση Εξοπλισμού Λιμένα: Η περίπτωση του Λιμένα Ηρακλείου”

(β) τον ενδεδειγμένο καθαρισμό καθώς και την κατάλληλη και επαρκή λίπανση και ρύθμιση των εξαρτημάτων, των συστημάτων, των μηχανισμών και τμημάτων του ανυψωτικού μηχανήματος καθώς και την αντικατάστασή τους όπου απαιτείται, σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή του ανυψωτικού μηχανήματος και τη σχετική καθοδήγηση εφόσον εκδίδεται από τον Αρχιεπιθεωρητή·

(γ) την αντικατάσταση των συστημάτων ασφάλειας και των στοιχείων που υπόκεινται σε φθορά, εφόσον αυτό προβλέπεται στις οδηγίες συντήρησης του κατασκευαστή του ανυψωτικού μηχανήματος, επειδή μέχρι την επόμενη προγραμματισμένη συντήρηση αυτά θα έχουν:

(i) πάψει να προσφέρουν το προσδόκιμο επίπεδο ασφάλειας λόγω γήρανσης των υλικών·

(ii) υπερβεί τον μέγιστο αριθμό των λειτουργιών που μπορούν να εκτελέσουν με ασφάλεια·

(4) την αντικατάσταση εκείνων των συστημάτων ασφάλειας του ανυψωτικού μηχανήματος και των στοιχείων που υπόκεινται σε φθορά, όταν μετά τον έλεγχο ή τη δοκιμή τους από τον εξουσιοδοτημένο ελεγκτή ανυψωτικών μηχανημάτων, διαπιστώνεται η ακαταλληλότητα ή αδυναμία τους να εκτελέσουν τις λειτουργίες ασφάλειας για τις οποίες προορίζονται·

(5) οφείλει να:

(α) φροντίζει για τη διαρκή εκπαίδευση του καθώς και του προσωπικού που εργοδοτεί σε θέματα συντήρησης ανυψωτικών μηχανημάτων και ασφάλειας και υγείας στην εργασία και διατηρεί αρχείο εκπαίδευσης προσωπικού, το οποίο τίθεται στη διάθεση του Αρχιεπιθεωρητή ή του Επιθεωρητή όποτε αυτό ζητηθεί·

Νοείται ότι, τα στοιχεία αυτά και ο τρόπος τήρησής τους καθορίζονται από τον Αρχιεπιθεωρητή·

(β) είναι παρών κατά τη διαδικασία ελέγχου του ανυψωτικού μηχανήματος που συντηρεί, εφόσον έχει ειδοποιηθεί προς τούτο από τον ιδιοκτήτη του ανυψωτικού μηχανήματος·

(γ) συμπληρώνει το ειδικό βιβλίο συντήρησης ανυψωτικού μηχανήματος, για κάθε συντήρηση που διεκπεραιώνει και στο οποίο καταχωρεί την ημερομηνία συντήρησης και τις εργασίες που διεκπεραίωσε·

(δ) μην αναλαμβάνει τη συντήρηση ανυψωτικού μηχανήματος, για το οποίο δεν κατέχει τις αναγκαίες γνώσεις και εμπειρία.

“Συντήρηση & Αναβάθμιση Εξοπλισμού Λιμένα: Η περίπτωση του Λιμένα Ηρακλείου”

ΜΕΡΟΣ V

ΑΔΙΚΗΜΑΤΑ ΚΑΙ ΠΟΙΝΕΣ

Αδικήματα και ποινές. 13. - (1) Οποιοδήποτε πρόσωπο, στο οποίο επιβάλλονται υποχρεώσεις με βάση τους Κανονισμούς 5, 10, 11 και 12, παραλείπει να συμμορφωθεί με αυτές είναι ένοχο αδικήματος και υπόκειται στις ποινές προστίμου ή και φυλάκισης, που καθορίζονται στο άρθρο 53(1) του νόμου.

(2) Οποιοδήποτε πρόσωπο, το οποίο:

(α) προσποιείται ότι είναι εξουσιοδοτημένος ελεγκτής ανυψωτικών μηχανημάτων·

(β) προσποιείται ότι είναι συντηρητής ανυψωτικών μηχανημάτων·

(γ) υπογράφει ή προβαίνει σε ψευδή καταχώριση σε οποιοδήποτε αρχείο, βιβλίο ή άλλο έγγραφο, οποιασδήποτε μορφής που απαιτείται να τηρείται με βάση τους παρόντες Κανονισμούς ή χρησιμοποιεί οποιαδήποτε τέτοια καταχώριση που είναι αναληθής ή αφαιρεί οποιοδήποτε πιστοποιητικό, έκθεση, σήμανση, αρχείο ή οποιοδήποτε άλλο έγγραφο, που τηρείται ή εκδίδεται για σκοπούς των παρόντων Κανονισμών·

(δ) πλαστογραφεί ή/και παραποιεί οποιοδήποτε από τα έγγραφα που τηρούνται ή εκδίδονται για σκοπούς των παρόντων Κανονισμών·

είναι ένοχο αδικήματος και υπόκειται σε ποινές προστίμου ή και φυλάκισης, που καθορίζονται στο άρθρο 53(3) του νόμου.

(3) Ανεξάρτητα από την ποινική ευθύνη ή την ποινική δίωξη οποιοδήποτε προσώπου, ο Αρχιεπιθεωρητής δύναται να αποσύρει την έγκριση και να διαγράψει από το μητρώο εξουσιοδοτημένων ελεγκτών ανυψωτικών μηχανημάτων οποιοδήποτε εξουσιοδοτημένο ελεγκτή ανυψωτικού μηχανήματος παραλείπει να συμμορφωθεί με τις υποχρεώσεις που του επιβάλλονται στους παρόντες Κανονισμούς ή προβαίνει σε ψευδή καταχώριση ή πλαστογραφία ή παραποιεί οποιοδήποτε αρχείο ή άλλο έγγραφο οποιασδήποτε μορφής ή δεν συμμορφώνεται με τους όρους της έγκρισής του.

ΜΕΡΟΣ VI

ΠΟΙΚΙΛΕΣ ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ

Εναρξη ισχύος. 14. Οι παρόντες Κανονισμοί τίθενται σε ισχύ με τη δημοσίευση τους στην Επίσημη Εφημερίδα της Δημοκρατίας, με την εξαίρεση των Κανονισμών 5 και 10 οι οποίοι τίθενται σε ισχύ με Γνωστοποίηση του Αρχιεπιθεωρητή, η οποία δημοσιεύεται στην Επίσημη Εφημερίδα της Δημοκρατίας.

“Συντήρηση & Αναβάθμιση Εξοπλισμού Λιμένα: Η περίπτωση του Λιμένα Ηρακλείου”

{ ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι (Κανονισμός 5(3), 8(7)(β) και 11(12)) }

ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ ΕΛΕΓΧΟΥ ΑΝΥΨΩΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΑΝΥΨΩΤΙΚΩΝ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΩΝ

Κατηγορία Επικινδυνότητας Ανυψωτικού Μηχανήματος	Χρόνος αρχικού ελέγχου και δοκιμών (Παράρτημα II, Μέρος 1 και Παράρτημα III)	Περίοδος περιοδικού έλεγχου χωρίς δοκιμή (Παράρτημα II, Μέρος 2)	Περίοδος περιοδικού έλεγχου με δοκιμή (Παράρτημα II, Μέρος 2 και Παράρτημα III)
Ανυψωτικό μηχάνημα πολύ υψηλής επικινδυνότητας	(α) Αμέσως μετά την εγκατάσταση και πριν τεθεί σε λειτουργία (β) Για καινούργιο ανυψωτικό μηχάνημα που τίθεται νόμιμα για πρώτη φορά στην αγορά της Ευρωπαϊκής Ένωσης και δεν έχει χρησιμοποιηθεί ξανά, το αργότερο εντός ενός (1) έτους από την έναρξη λειτουργίας του	Κάθε έτος μετά τον αρχικό έλεγχο	Κάθε δύο (2) έτη μετά τον αρχικό έλεγχο
Ανυψωτικό μηχάνημα υψηλής επικινδυνότητας	Το αργότερο εντός ενός (1) έτους από την έναρξη λειτουργίας	Κάθε δύο (2) έτη μετά τον αρχικό έλεγχο	Κάθε τέσσερα (4) έτη μετά τον αρχικό έλεγχο
Ανυψωτικό μηχάνημα μεσαίας επικινδυνότητας	Το αργότερο εντός δύο (2) ετών από την έναρξη λειτουργίας	Κάθε δύομιση (2½) έτη μετά τον αρχικό έλεγχο	Κάθε πέντε (5) έτη μετά τον αρχικό έλεγχο
Ανυψωτικό μηχάνημα χαμηλής επικινδυνότητας	Το αργότερο εντός δύο (2) ετών από την έναρξη λειτουργίας	Κάθε πέντε (5) έτη μετά τον αρχικό έλεγχο	Δεν προβλέπεται
Ανυψωτικό εξάρτημα	Ίδιος χρόνος με το ανυψωτικό μηχάνημα στο οποίο χρησιμοποιείται	Πρόγραμμα ελέγχου που καταρτίζει ο εξουσιοδοτημένος ελεγκτής ανυψωτικών μηχανημάτων	Πρόγραμμα ελέγχου και δοκιμών που καταρτίζει ο εξουσιοδοτημένος ελεγκτής ανυψωτικών μηχανημάτων

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙ (Κανονισμός 5(3), 5(5), 8(7)(γ) και 11(2))

ΒΑΣΙΚΑ ΣΗΜΕΙΑ ΕΛΕΓΧΟΥ ΑΝΥΨΩΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΩΝ

ΜΕΡΟΣ 1

Αρχικός Έλεγχος

I. ΓΕΝΙΚΑ

Σκοπός του αρχικού ελέγχου είναι να εξασφαλίζεται η ορθή εγκατάσταση και η καλή λειτουργική κατάσταση του ανυψωτικού μηχανήματος και δεν αποτελεί έλεγχο συμμόρφωσης προς τις βασικές απαιτήσεις ασφάλειας και υγείας που επιβάλλονται από τους περί των Βασικών Απαιτήσεων (Μηχανήματα) Κανονισμούς όπως αυτοί εκάστοτε τροποποιούνται ή αντικαθίστανται.

1. Έντυπα που ελέγχονται.

1.1 Μελέτη - σχεδιαγράμματα (έλεγχος πληρότητας).

1.2 Πιστοποιητικά (Δήλωση Συμμόρφωσης ΕΚ, εξαρτήματα, υλικά, έλεγχος ταύτισης με τα εγκατεστημένα υλικά).

1.3 Εγχειρίδιο λειτουργίας (στην ελληνική ή σε γλώσσα κατανοητή από τον χειριστή).

1.4 Εγχειρίδιο συναρμολόγησης.

1.5 Ειδικό βιβλίο συντήρησης.

1.6 Πίνακες φόρτισης (με τα ασφαλή φορτία ανύψωσης).

2. Σήμανση.

2.1 Πινακίδα αναγνωριστικών στοιχείων.

2.2 Ένδειξη ανυψωτικής ικανότητας (ονομαστικό φορτίο).

2.3 Προειδοποιητικές σημάνσεις και μέτρα προστασίας.

2.4 Πινακίδα CE.

3. Δομικά στοιχεία και μηχανικός εξοπλισμός (έλεγχος καλής κατάστασης και μετατροπών, έλεγχος συμμόρφωσης με σχέδια, μελέτη και πιστοποιητικά, έλεγχος χειρισμών).

3.1 Βάση, φέρουσα κατασκευή, κορμός και βραχίονες.

3.1.1 Δομικά στοιχεία.

3.1.2 Συγκολλήσεις.

“Συντήρηση & Αναβάθμιση Εξοπλισμού Λιμένα: Η περίπτωση του Λιμένα Ηρακλείου”

- 3.1.3 Σύνδεσμοι.
- 3.1.4 Μέσα ανύψωσης (συρματόσχοινα, αλυσίδες, έμβολα).
- 3.1.5 Αποσβεστήρες - τέρματα διαδρομής.
- 3.1.6 Αντίβαρα.
- 3.2 Διαδρομή κίνησης των μηχανικών μερών.
 - 3.2.1 Δομικά στοιχεία.
 - 3.2.2 Σύνδεσμοι - συγκολλήσεις.
 - 3.2.3 Κινητήριοι μηχανισμοί, φρένα.
 - 3.2.4 Τροχιές, οδηγοί, κύλιστρα (ράουλα) - τροχοί κίνησης.
 - 3.2.5 Οριοθέτες, αποσβεστήρες.
 - 3.2.6 Συστήματα ασφάλισης.
- 3.3 Φορείο (καροτσάκι) - ανυψωτικός μηχανισμός.
 - 3.3.1 Δομικά στοιχεία.
 - 3.3.2 Βαρούλκα, τροχαλίες - ράουλα.
 - 3.3.3 Φρένα.
 - 3.3.4 Σύνδεσμοι, συγκολλήσεις.
- 3.4 Διαδρομή φορείου.
 - 3.4.1 Σιδηροτροχιές, ράουλα - τροχοί κίνησης.
 - 3.4.2 Αποσβεστήρες - τέρματα διαδρομής.
 - 3.4.3 Σύνδεσμοι, συγκολλήσεις.
 - 3.4.4 Κινητήριοι μηχανισμοί, φρένα.
 - 3.4.5 Συστήματα ασφάλισης.
- 3.5 Μέσα πρόσβασης.
 - 3.5.1 Σκάλες.
 - 3.5.2 Διάδρομοι.
 - 3.5.3 Άλλα μέσα – εξέδρες εργασίας.
- 3.6 Άλλα στοιχεία.

“Συντήρηση & Αναβάθμιση Εξοπλισμού Λιμένα: Η περίπτωση του Λιμένα Ηρακλείου”

- 3.6.1 Τροχοί πορείας.
- 3.6.2 Μέσα ευστάθειας - αναβολείς πτώσης.
- 3.6.3 Άξονες, συνδεσμολογία αξόνων.
- 3.6.4 Τύμπανα περιέλιξης.
- 3.6.5 Τροχαλίες.
- 3.6.6 Οδοντωτοί τροχοί.
- 3.6.7 Κοχλίες, περικόχλια, σφήνες.
- 3.6.8 Υδραυλικά και πνευματικά συστήματα.
- 3.6.9 Συστήματα ή μέσα προειδοποίησης, αισθητήρες ορίων (limit switches), προστασία από υπερφόρτιση, βαλβίδα ασφάλειας.
- 3.6.10 Προφυλακτήρες και συστήματα προστασίας.
- 3.7 Συστήματα λίπανσης.
- 3.8 Αποστάσεις ασφάλειας, προφυλακτήρες, έδραση, αγκυρώσεις.
- 4. Ηλεκτρολογικός εξοπλισμός, χειριστήρια.
 - 4.1 Διακόπτες και ενεργοποιητές.
 - 4.2 Γραμμές τροφοδοσίας και ελέγχου, γειώσεις, μονώσεις.
 - 4.3 Πίνακες διανομής ισχύος, πίνακες ελέγχου, εξοπλισμός κατανάλωσης ισχύος.
 - 4.4 Ηλεκτρολογικά συστήματα, διακόπτες ασφάλειας.
 - 4.5 Σταθερά χειριστήρια και τηλεχειριστήρια (πομπός και δέκτης).
 - 4.6 Θάλαμοι χειρισμού.
 - 4.7 Φωτισμός.
 - 4.8 Γείωση.
- 5. Εξοπλισμός χειρισμού φορτίου.
 - 5.1 Συρματόσχοινα.
 - 5.2 Άγκιστρα, αρπάγες, κ.λπ.
 - 5.3 Άλλα εξαρτήματα ανάρτησης φορτίου (ιμάντες, αλυσίδες, συνδετήρες «shackles», κ.λπ.)

“Συντήρηση & Αναβάθμιση Εξοπλισμού Λιμένα: Η περίπτωση του Λιμένα Ηρακλείου”

6. Προστασία οδηγού.
 - 6.1 Προστασία καμπίνας οδηγού.
 - 6.2 Θέση οδηγού.
 - 6.3 Χειριστήρια.
 - 6.4 Σύστημα προστασίας και ειδοποίησης χειριστή από υπερφόρτωση (Σύστημα ένδειξης ροπής-LMI).
 - 6.5 Ανεμόμετρο.
 - 6.6 Προστασία από πυρκαγιά και στατικό ηλεκτρισμό.
7. Προστασία από αναρμόδια πρόσβαση.
 - 7.1 Διατάξεις κλειδώματος του ανυψωτικού μηχανήματος.
 - 7.2 Διαφύλαξη τηλεχειριστήριου.
8. Πυρασφάλεια
 - 8.1 Αντιεκρηκτική προστασία.
 - 8.2 Μέσα πυρόσβεσης.
- II. ΕΙΔΙΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΓΙΑ ΚΙΝΗΤΑ ΑΝΥΨΩΤΙΚΑ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΑ
 1. Μέσα ευστάθειας, προστασίας έναντι ανατροπής, αναβολείς πτώσης προσωπικού.
 2. Στοιχεία οχήματος, σήμανση, προειδοποιητικά μέσα.
 3. Σύστημα ελέγχου ανύψωσης από τον θάλαμο.
 4. Σκελετός οχήματος, τροχοί, ερπύστριες.
 5. Σύστημα προστασίας σε περίπτωση ανατροπής (κοινώς ROPS).
 6. Σύστημα προστασίας από την πτώση αντικειμένων (κοινώς FOPS).
 7. Ζώνη ασφάλειας.
 8. Σύστημα οπτικοακουστικής βοήθειας (π.χ. καθρέπτες, σειρήνες, φάροι, βιντεοκάμερες) για τον χειριστή ή προειδοποίησης άλλων προσώπων.
 9. Πιστοποιητικό Καταλληλότητας Μηχανοκίνητου Οχήματος.
- III. ΕΙΔΙΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΓΙΑ ΠΕΡΟΝΟΦΟΡΑ ΚΑΙ ΤΗΛΕΦΟΡΤΩΤΗΡΕΣ
 1. Όχημα, πλαίσιο ανύψωσης.

“Συντήρηση & Αναβάθμιση Εξοπλισμού Λιμένα: Η περίπτωση του Λιμένα Ηρακλείου”

- 1.1 Στοιχεία οχήματος, σήμανση, ιστός.
- 1.2 Ράουλα κύλισης.
- 1.3 Έδραση τροχών κύλισης.
- 1.4 Ράουλα αλυσίδων.
- 1.5 Αλυσίδες.
- 1.6 Φρένα οχήματος.
2. Σύστημα ανύψωσης φορτίου.
 - 2.1 Φορέας περονών, περόνες, ασφάλεια στα άκρα του φορέα.
 - 2.2 Έλεγχος για υπερφόρτωση.
 - 2.3 Προσαρτούμενες συσκευές.
 - 2.4 Υδραυλικά συστήματα, εύκαμπτοι αγωγοί πίεσης (μαρκούτσια).
3. Προστασία Οδηγού.
 - 3.1 Προστατευτικό δικτύωμα ή κουβούκλιο θέσης οδηγού/χειριστή.
 - 3.2 Θέση χειριστή.

IV. ΕΙΔΙΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΓΙΑ ΑΝΥΨΩΤΙΚΑ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΑ ΕΡΓΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ

1. Σύστημα διεύθυνσης.
2. Σύστημα ανάρτησης.
3. Σύστημα πέδησης.
4. Τροχοί, ελαστικά, ερπύστριες, κ.λπ.
5. Φώτα.
6. Κλείδωμα λειτουργίας.

IV. ΕΙΔΙΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΓΙΑ ΓΕΡΑΝΟΥΣ ΤΥΠΟΥ ΠΥΡΓΟΥ

1. Σήμανση προειδοποίησης εναέριας κυκλοφορίας.
2. Σύστημα απελευθέρωσης κεραίας (οριζόντιο τμήμα μπίγας).
3. Μελέτη για την έδραση του γερανού.
4. Συμβατότητα τηλεχειριστηρίου με το ανυψωτικό μηχάνημα.

ΜΕΡΟΣ 2

Περιοδικός Έλεγχος

I. ΓΕΝΙΚΑ

1. Έντυπα που ελέγχονται.

1.1 Εγχειρίδιο λειτουργίας, συντήρησης, συναρμολόγησης.

1.2 Ειδικό βιβλίο συντήρησης.

2. Σήμανση.

2.1 Πινακίδα αναγνωριστικών στοιχείων.

2.2 Ένδειξη ανυψωτικής ικανότητας (ονομαστικό φορτίο).

2.3 Προειδοποιητικές σημάνσεις και μέτρα.

3. Δομικά στοιχεία και μηχανικός εξοπλισμός (έλεγχος καλής κατάστασης και μετατροπών, έλεγχος χειρισμών).

3.1 Βάση, φέρουσα κατασκευή, κορμός και βραχίονες.

3.1.1 Δομικά στοιχεία.

3.1.2 Συγκολλήσεις.

3.1.3 Σύνδεσμοι.

3.1.4 Μέσα ανύψωσης (συρματόσχοινα, αλυσίδες, έμβολα).

3.1.5 Αποσβεστήρες - τέρματα διαδρομής.

3.1.6 Αντίβαρα

3.2 Διαδρομή κίνησης των μηχανικών μερών.

3.2.1 Δομικά στοιχεία.

3.2.2 Σύνδεσμοι - συγκολλήσεις.

3.2.3 Κινητήριои μηχανισμοί, φρένα.

3.2.4 Τροχιές, οδηγοί, κύλιστρα (ράουλα) - τροχοί κίνησης.

3.2.5 Οριοθέτες, αποσβεστήρες.

3.2.6 Συστήματα ασφάλισης.

3.3 Φορείο (καροτσάκι) - ανυψωτικός μηχανισμός.

“Συντήρηση & Αναβάθμιση Εξοπλισμού Λιμένα: Η περίπτωση του Λιμένα Ηρακλείου”

- 3.3.1 Δομικά στοιχεία.
- 3.3.2 Βαρούλκα, τροχαλίες - ράουλα.
- 3.3.3 Φρένα.
- 3.3.4 Σύνδεσμοι, συγκολλήσεις.
- 3.4 Διαδρομή φορείου.
 - 3.4.1 Σιδηροτροχιές, ράουλα - τροχοί κίνησης.
 - 3.4.2 Αποσβεστήρες - τέρματα διαδρομής.
 - 3.4.3 Σύνδεσμοι, συγκολλήσεις.
 - 3.4.4 Κινητήριои μηχανισμοί, φρένα.
 - 3.4.5 Συστήματα ασφάλισης.
- 3.5 Μέσα πρόσβασης.
 - 3.5.1 Σκάλες.
 - 3.5.2 Διάδρομοι.
 - 3.5.3 Άλλα μέσα - εξέδρες εργασίας.
- 3.6 Άλλα στοιχεία.
 - 3.6.1 Τροχοί πορείας.
 - 3.6.2 Μέσα ευστάθειας - αναβολείς πτώσης.
 - 3.6.3 Άξονες, συνδεσμολογία αξόνων.
 - 3.6.4 Τύμπανα περιέλιξης.
 - 3.6.5 Τροχαλίες.
 - 3.6.6 Οδοντωτοί τροχοί.
 - 3.6.7 Κοιλίες, περικόχλια, σφήνες.
 - 3.6.8 Υδραυλικά και πνευματικά συστήματα.
 - 3.6.9 Συστήματα ή μέσα προειδοποίησης, αισθητήρες ορίων (limit switches), προστασία από υπερφόρτιση, βαλβίδα ασφάλειας.
 - 3.6.10 Προφυλακτήρες και συστήματα προστασίας.
- 3.7 Συστήματα λίπανσης.

“Συντήρηση & Αναβάθμιση Εξοπλισμού Λιμένα: Η περίπτωση του Λιμένα Ηρακλείου”

- 3.8 Αποστάσεις ασφάλειας, προφυλακτήρες, έδραση, αγκυρώσεις.
 4. Ηλεκτρολογικός εξοπλισμός, χειριστήρια.
 - 4.1 Διακόπτες και ενεργοποιητές.
 - 4.2 Γραμμές τροφοδοσίας και ελέγχου, γειώσεις, μονώσεις.
 - 4.3 Πίνακες διανομής ισχύος, πίνακες ελέγχου, εξοπλισμός κατανάλωσης ισχύος.
 - 4.4 Ηλεκτρολογικά συστήματα, διακόπτες ασφάλειας.
 - 4.5 Σταθερά χειριστήρια και τηλεχειριστήρια (πομπός και δέκτης).
 - 4.6 Θάλαμοι χειρισμού.
 - 4.7 Φωτισμός.
 - 4.8 Γείωση.
 5. Εξοπλισμός χειρισμού φορτίου.
 - 5.1 Συρματόσχοινα.
 - 5.2 Άγκιστρα, αρπάγες, κ.λπ.
 - 5.3 Άλλα εξαρτήματα ανάρτησης φορτίου (ιμάντες, αλυσίδες, «shackles», κ.λπ.)
 6. Προστασία οδηγού.
 - 6.1 Προστασία καμπίνας οδηγού.
 - 6.2 Θέση οδηγού.
 - 6.3 Χειριστήρια.
 - 6.4 Σύστημα προστασίας και ειδοποίησης χειριστή από υπερφόρτωση (Σύστημα ένδειξης ροπής - LMI).
 - 6.5 Ανεμόμετρο.
 - 6.6 Προστασία από πυρκαγιά και στατικό ηλεκτρισμό.
 7. Πυρασφάλεια
 - 7.1 Αντιεκρηκτική προστασία.
 - 7.2 Μέσα πυρόσβεσης.
- II. ΕΙΔΙΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΓΙΑ ΚΙΝΗΤΑ ΑΝΥΨΩΤΙΚΑ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΑ
1. Μέσα ευστάθειας, προστασίας έναντι ανατροπής, αναβολείς πτώσης προσωπικού.

“Συντήρηση & Αναβάθμιση Εξοπλισμού Λιμένα: Η περίπτωση του Λιμένα Ηρακλείου”

2. Στοιχεία οχήματος, σήμανση, προειδοποιητικά μέσα.
3. Σύστημα ελέγχου ανύψωσης από τον θάλαμο.
4. Σκελετός οχήματος, τροχοί, ερπύστριες.
5. Σύστημα προστασίας σε περίπτωση ανατροπής (κοινώς ROPS).
6. Σύστημα προστασίας από την πτώση αντικειμένων (κοινώς FOPS).
7. Ζώνη ασφάλειας.
8. Σύστημα οπτικοακουστικής βοήθειας (π.χ. καθρέπτες, σειρήνες, φάροι, βιντεοκάμερες) για τον χειριστή ή προειδοποίησης άλλων προσώπων.
9. Πιστοποιητικό Καταλληλότητας Μηχανοκίνητου Οχήματος.

III. ΕΙΔΙΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΓΙΑ ΠΕΡΟΝΟΦΟΡΑ ΚΑΙ ΤΗΛΕΦΟΡΤΩΤΗΡΕΣ

1. Όχημα, πλαίσιο ανύψωσης.
 - 1.1 Στοιχεία οχήματος, σήμανση, ιστός.
 - 1.2 Ράουλα κύλισης.
 - 1.3 Έδραση τροχών κύλισης.
 - 1.4 Ράουλα αλυσίδων.
 - 1.5 Αλυσίδες.
 - 1.6 Φρένα οχήματος.
2. Σύστημα ανύψωσης φορτίου.
 - 2.1 Φορέας περονών, περόνες, ασφάλεια στα άκρα του φορέα.
 - 2.2 Έλεγχος για υπερφόρτωση.
 - 2.3 Προσαρτούμενες συσκευές.
 - 2.4 Υδραυλικά συστήματα, εύκαμπτοι αγωγοί πίεσης (μαρκούτσια).
3. Προστασία Οδηγού.
 - 3.1 Προστατευτικό δικτύωμα ή κουβούκλιο θέσης οδηγού / χειριστή.
 - 3.2 Θέση χειριστή.

IV. ΕΙΔΙΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΓΙΑ ΑΝΥΨΩΤΙΚΑ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΑ ΕΡΓΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ

1. Σύστημα διεύθυνσης.
2. Σύστημα ανάρτησης.
3. Σύστημα πέδησης.
4. Τροχοί, ελαστικά, ερπύστριες, κ.λπ.
5. Φώτα.
6. Κλείδωμα λειτουργίας.

V. ΕΙΔΙΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΓΙΑ ΓΕΡΑΝΟΥΣ ΤΥΠΟΥ ΠΥΡΓΟΥ

1. Σήμανση προειδοποίησης εναέριας κυκλοφορίας.
2. Σύστημα απελευθέρωσης κεραίας (οριζόντιο τμήμα μπίγας).

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙΙ (Κανονισμοί 5(3), 5(5) και 8(7)(γ))

ΔΟΚΙΜΕΣ ΑΝΥΨΩΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΩΝ

1. Συνθήκες εκτέλεσης δοκιμών

1.1 Η εκτέλεση των δοκιμών ανύψωσης φορτίου γίνεται μετά τον ενδελεχή έλεγχο του ανυψωτικού μηχανήματος και τη συναρμολόγηση τυχόν τμημάτων του, τα οποία αποσυναρμολογήθηκαν κατά τον έλεγχο.

1.2 Μετά την εκτέλεση κάθε δοκιμής πρέπει να ακολουθεί οπτικός ή/και διαστασιολογικός έλεγχος του ανυψωτικού μηχανήματος προκειμένου να διαπιστωθεί αν η δοκιμή προκάλεσε βλάβες ή φθορές.

1.3 Για τις δοκιμές το ανυψωτικό μηχάνημα πρέπει να είναι εφοδιασμένο με τον απαραίτητο εξοπλισμό λειτουργίας για το ονομαστικό φορτίο, σύμφωνα με τις προδιαγραφές του κατασκευαστή.

1.4 Τα ανυψωτικά μηχανήματα επί σιδηροτροχιών πρέπει να δοκιμάζονται επί σιδηροτροχιών που έχουν κατασκευασθεί σύμφωνα με τις προδιαγραφές που ορίζει ο κατασκευαστής του ανυψωτικού μηχανήματος.

1.5 Στην περίπτωση ανυψωτικού μηχανήματος με ερπύστριες ή τροχούς, η δοκιμή πρέπει να εκτελείται επί οριζοντίου εδάφους με μέγιστη κλίση 0,5%. Η πίεση των αεροθαλάμων των τροχών πρέπει να είναι αυτή που προδιαγράφεται από τον κατασκευαστή του ανυψωτικού μηχανήματος.

1.6 Κατά τη διάρκεια των δοκιμών, η ταχύτητα του ανέμου πρέπει να είναι ίση ή μικρότερη της προβλεπόμενης από τον κατασκευαστή, αλλά δεν πρέπει να ξεπερνά τα 30 km/h.

1.7 Ο χειρισμός του ανυψωτικού μηχανήματος κατά τη διάρκεια των δοκιμών πρέπει να γίνεται από κατάλληλα εκπαιδευμένο χειριστή και να λαμβάνονται όλα τα απαραίτητα μέτρα ασφάλειας.

1.8 Τα βάρη που χρησιμοποιούνται κατά την εκτέλεση των δοκιμών πρέπει είτε να προκύπτουν από ζύγισμα σε ελεγμένη γεφυροπλάστιγγα ή δυναμόμετρο, είτε, όταν αυτό δεν είναι εφικτό, να τεκμηριώνεται με σαφή τρόπο η τιμή τους.

2. Εκτέλεση δοκιμών

2.1 Οι δοκιμές περιλαμβάνουν

- (α) στατική δοκιμή ανύψωσης φορτίου σε όλες τις περιπτώσεις σύμφωνα με το σημείο 2.4,
- (β) δυναμική δοκιμή και δοκιμή ευστάθειας ανύψωσης φορτίου όπου

“Συντήρηση & Αναβάθμιση Εξοπλισμού Λιμένα: Η περίπτωση του Λιμένα Ηρακλείου”

- (i) κρίνεται απαραίτητο
- (ii) καθώς και σε κάθε περίπτωση μεταχειρισμένου ανυψωτικού μηχανήματος πολύ υψηλής επικινδυνότητας που εισήχθηκε στην Κύπρο και δεν διαθέτει σε ισχύ έκθεση έλεγχου ή πιστοποιητικό ελέγχου από αρμόδιο πρόσωπο για να διενεργεί τέτοιους ελέγχους στη χώρα από την οποία προέρχεται το ανυψωτικό μηχάνημα και προσδιορίζονται σύμφωνα με βάση ευρωπαϊκό ή διεθνές πρότυπο όπως το πρότυπο ISO 4310 καθώς και,
- (γ) κάθε άλλη δοκιμή κρίνει ο εξουσιοδοτημένος ελεγκτής ανυψωτικών μηχανημάτων απαραίτητη.

2.2 Τα φορτία δοκιμών πρέπει να είναι σύμφωνα

- (α) με τα καθοριζόμενα από τον κατασκευαστή και
- (β) ελλείψει τούτων, για τη
- (i) στατική δοκιμή σύμφωνα με το σημείο 2.4.3 και
- (ii) δυναμική δοκιμή και δοκιμή ευστάθειας όπως προσδιορίζονται σύμφωνα με ευρωπαϊκό ή διεθνές πρότυπο όπως το πρότυπο ISO 4310.

2.3 Η στατική και η δυναμική δοκιμή καθώς και η δοκιμή ευστάθειας, δεν θα απαιτούνται ως μέρος του αρχικού ελέγχου, εάν έχουν ήδη γίνει από τον κατασκευαστή του ανυψωτικού μηχανήματος με την ίδια διάταξη χρήσης.

Μόνο αν αυτές οι δοκιμές δεν πραγματοποιήθηκαν από τον κατασκευαστή ή εάν πραγματοποιήθηκαν με διαφορετική διάταξη των εξαρτημάτων του ανυψωτικού μηχανήματος απ’ ότι κατά την εγκατάστασή του, θα απαιτούνται νέες στατικές και δυναμικές δοκιμές και δοκιμές ευστάθειας.

2.4 Στατική δοκιμή

2.4.1 Η στατική δοκιμή γίνεται για να διαπιστωθεί η καταλληλότητα του ανυψωτικού μηχανήματος, η απουσία κατασκευαστικών ατελειών, η καταλληλότητα των επιμέρους κατασκευαστικών του στοιχείων και η ευστάθεια του.

2.4.2 Το φορτίο δοκιμής που ασκείται προοδευτικά πρέπει να ανυψώνεται από 100 mm έως 200 mm πάνω από το έδαφος και να παραμένει αναρτημένο για τουλάχιστον 10 λεπτά.

2.4.3 Τηρουμένων των προνοιών του σημείου 2.2 (α) του παρόντος Παραρτήματος, το φορτίο στατικής δοκιμής καθορίζεται σύμφωνα με τον παρακάτω πίνακα:

“Συντήρηση & Αναβάθμιση Εξοπλισμού Λιμένα: Η περίπτωση του Λιμένα Ηρακλείου”

ΠΙΝΑΚΑΣ: Φορτίο Στατικής Δοκιμής	
Ονομαστικό Φορτίο (P)	Φορτίο δοκιμής
$P \leq 20$ tn	$(1,25 \times P)$ tn
$20 \text{ tn} < P \leq 50$ tn	$(P + 5)$ tn
$P > 50$ tn	$(1,10 \times P)$ tn

Όπου το ονομαστικό φορτίο (P) καθορίζεται ως ακολούθως:

(A) Για τα αυτοκινούμενα ανυψωτικά μηχανήματα: Το φορτίο που ασκείται στον μηχανισμό ανύψωσης, περιλαμβανομένου του βάρους φορτίου λειτουργίας και του βάρους της διάταξης ανάρτησης.

(B) Για τα υπόλοιπα ανυψωτικά μηχανήματα: Το ονομαστικό φορτίο όπως καθορίζεται από τον κατασκευαστή. Το ονομαστικό φορτίο δεν αφορά τα εξαρτήματα ανύψωσης, τα οποία υπό συνθήκες λειτουργίας αποτελούν μέρος του ανυψωτικού μηχανήματος.

2.4.4 Ακραίες συνθήκες

Στην περίπτωση ανυψωτικών μηχανημάτων μεταβλητής ακτίνας, η στατική δοκιμή πρέπει να γίνεται για το ονομαστικό φορτίο που αντιστοιχεί στην μικρότερη ακτίνα, καθώς επίσης και σε θέσεις πλησίον της μέσης και της μεγίστης ακτίνας κατά την εκτίμηση του εξουσιοδοτημένου ελεγκτή ανυψωτικών μηχανημάτων.

2.4.5 Η στατική δοκιμή θεωρείται επιτυχής αν:

2.4.5.1 μετά το πέρας της δεν παρατηρείται οποιαδήποτε ρωγμή, μόνιμη παραμόρφωση, ρηγμάτωση του χρώματος, χαλάρωση των συνδέσεων ή οποιαδήποτε άλλη φθορά που να επηρεάζει τη λειτουργία ή την ασφάλεια του ανυψωτικού μηχανήματος.

2.4.5.2 τα σχετικά εξαρτήματα του ανυψωτικού μηχανήματος εκτελούν επαρκώς και με ασφάλεια τις λειτουργίες για τις οποίες έχουν προβλεφθεί.

2.4.5.3 στον μετά το πέρας της στατικής δοκιμής οπτικό έλεγχο δεν προκύπτει οποιαδήποτε βλάβη ή φθορά των μηχανισμών και των κατασκευαστικών στοιχείων του ανυψωτικού μηχανήματος ή χαλάρωση των συνδέσεων του.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ V (Κανονισμός 9(3), 9(5) και 9(6))

ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΓΚΡΙΣΗ ΠΡΟΣΩΠΩΝ ΩΣ ΕΞΟΥΣΙΟΔΟΤΗΜΕΝΟΙ ΕΛΕΓΚΤΕΣ ΑΝΥΨΩΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΩΝ

1 Γενικά

1.1 Για διασφάλιση του ανεξάρτητου, αμερόληπτου και χωρίς διακρίσεις ελέγχου των ανυψωτικών μηχανημάτων, ο εξουσιοδοτημένος ελεγκτής ανυψωτικών μηχανημάτων και το προσωπικό του δεν πρέπει να είναι σχεδιαστές, κατασκευαστές, προμηθευτές, εισαγωγείς, εγκαταστάτες, συντηρητές ή ιδιοκτήτες ανυψωτικών μηχανημάτων ούτε εντολοδόχοι τέτοιων προσώπων.

1.2 Ο εξουσιοδοτημένος ελεγκτής ανυψωτικών μηχανημάτων δεν διενεργεί τον αμέσως επόμενο έλεγχο ανυψωτικού μηχανήματος, στο οποίο παρείχε υπηρεσίες σύμβουλου μηχανικού.

1.3 Ο εξουσιοδοτημένος ελεγκτής ανυψωτικών μηχανημάτων πρέπει να απασχολεί το αναγκαίο σε αριθμό προσωπικό για να εκτελεί με επάρκεια, ασφαλή και αποτελεσματικό τρόπο τους ελέγχους των ανυψωτικών μηχανημάτων που αναλαμβάνει.

1.4 Ο εξουσιοδοτημένος ελεγκτής ανυψωτικών μηχανημάτων δεσμεύεται ότι, εφόσον εγκριθεί, θα διενεργεί τον έλεγχο ανυψωτικών μηχανημάτων με επαγγελματική ακεραιότητα και τεχνική ικανότητα, ελεύθερα από κάθε είδους πιέσεις και κίνητρα, ιδίως οικονομικής φύσης, που θα μπορούσαν να επηρεάσουν την κρίση ή τα αποτελέσματα του ελέγχου που διενεργεί, ιδίως από πρόσωπα ή ομάδες προσώπων που έχουν συμφέρον από τα αποτελέσματα του ελέγχου.

2 Ακαδημαϊκά και επαγγελματικά προσόντα

Κάθε εξουσιοδοτημένος ελεγκτής ανυψωτικών μηχανημάτων και στην περίπτωση νομικού προσώπου το φυσικό πρόσωπο που στηρίζει την αίτηση, καθώς και κάθε μέλος του προσωπικού του που διενεργεί τους ελέγχους ανυψωτικών μηχανημάτων απαιτείται να:

2.1 Είναι κάτοχος αναγνωρισμένου τίτλου τριτοβάθμιας εκπαίδευσης στην ειδικότητα της Μηχανολογίας, της Ναυτομηχανικής, της Ηλεκτρολογίας ή της Ηλεκτρονικής Μηχανικής τουλάχιστον τριετούς κύκλου σπουδών.

2.2 Έχει παρακολουθήσει με επιτυχία θεωρητική εκπαίδευση κατ' αναλογία σε θέματα σχεδιασμού, τεχνικών προδιαγραφών, προτύπων, μεθόδων ελέγχου ανυψωτικών

“Συντήρηση & Αναβάθμιση Εξοπλισμού Λιμένα: Η περίπτωση του Λιμένα Ηρακλείου”

μηχανημάτων, μεθόδων δοκιμής ανυψωτικών μηχανημάτων και εκτίμησης των κινδύνων διάρκειας τουλάχιστον διακοσίων (200) ωρών. Η εκπαίδευση πρέπει να περιλαμβάνει όλες τις κατηγορίες επικινδυνότητας ανυψωτικών μηχανημάτων που καλύπτονται από το πεδίο εφαρμογής των Κανονισμών αυτών.

Νοείται ότι ο εξουσιοδοτημένος ελεγκτής ανυψωτικών μηχανημάτων πρέπει να φροντίζει για την ανανέωση, συμπλήρωση και επικαιροποίηση της εκπαίδευσης του ιδίου και κάθε μέλους του προσωπικού του, με πρόσθετες 16 ώρες εκπαίδευσης τουλάχιστον κάθε δύο χρόνια στα θέματα που αναφέρονται πιο πάνω, ώστε οι γνώσεις και οι τεχνικές μέθοδοι που εφαρμόζει συμβαδίζουν με την εξέλιξη της τεχνολογίας στον τομέα των ανυψωτικών μηχανημάτων.

2.3 Διαθέτει προηγούμενη εμπειρία στον τομέα του σχεδιασμού ή κατασκευής ή εγκατάστασης ή επιθεώρησης ή ελέγχου σε όλες τις κατηγορίες επικινδυνότητας ανυψωτικών μηχανημάτων συνολικής διάρκειας:

(α) τουλάχιστον δύο (2) ετών στον τομέα της επιθεώρησης ανυψωτικών μηχανημάτων στο Τμήμα Επιθεώρησης Εργασίας ή σε αντίστοιχη υπηρεσία κράτους μέλους της Ευρωπαϊκής Ένωσης, ή

(β) τουλάχιστον τριών (3) ετών στον τομέα της επιθεώρησης ή του έλεγχου ανυψωτικών μηχανημάτων, εκ των οποίων τουλάχιστον ένα (1) έτος πρακτική εμπειρία στην κατασκευή ανυψωτικών μηχανημάτων, ή

(γ) τουλάχιστον τεσσάρων (4) ετών στον τομέα της επιθεώρησης ή του ελέγχου ανυψωτικών μηχανημάτων.

2.4 Διαθέτει πολύ καλή γνώση της Κυπριακής νομοθεσίας που διέπει τα θέματα της εγκατάστασης, της λειτουργίας, της συντήρησης και του ελέγχου των ανυψωτικών μηχανημάτων καθώς και της ασφάλειας και υγείας στην εργασία.

3 Εξοπλισμός

Ο εξουσιοδοτημένος ελεγκτής ανυψωτικών μηχανημάτων πρέπει να:

3.1 Διαθέτει σε καλή και λειτουργική κατάσταση τον απαιτούμενο εξοπλισμό και όργανα μέτρησης και κατ' ελάχιστον αυτά που φαίνονται στο Πίνακα που ακολουθεί για τους ελέγχους ανυψωτικών μηχανημάτων που αναλαμβάνει.

“Συντήρηση & Αναβάθμιση Εξοπλισμού Λιμένα: Η περίπτωση του Λιμένα Ηρακλείου”

ΜΕΤΡΟΥΜΕΝΟ ΜΕΓΕΘΟΣ	ΜΟΝΑΔΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ	ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟ ΟΡΓΑΝΟ ΜΕΤΡΗΣΗΣ
1. ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΔΙΑΣΤΑΣΕΩΝ ΚΑΙ ΔΥΝΑΜΗΣ		
Μήκος	μέτρο (m)	Αποστασιόμετρο
Πάχος	χιλιοστόμετρο (mm)	Παχύμετρο
Δύναμη	Newton (N)	Δυναμόμετρο
2. ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ		
Ταχύτητα	Μέτρα / δευτερόλεπτο (m/s)	Στροφόμετρο
3. ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ		
Ένταση ρεύματος	Ampere (A)	Αμπερόμετρο
Τάση ρεύματος	Volt (V)	Βολτόμετρο
Ηλεκτρική Αντίσταση	Ohm (Ω)	Ωμόμετρο
Αντίσταση Μόνωσης	MegaOhm (M Ω)	Όργανο Μέτρησης Αντίστασης Μόνωσης
Ένταση Φωτισμού	Lux	Φωτόμετρο

3.2 Μερικώς ώστε ο εξοπλισμός και τα όργανα μέτρησης που διαθέτει, διατηρούνται βαθμονομημένα σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή.

3.3 Μερικώς ώστε ο εξοπλισμός και τα όργανα μέτρησης που χρησιμοποιεί για τους ελέγχους των ανυψωτικών μηχανημάτων, συμβαδίζουν με την εξέλιξη της τεχνολογίας και πληρούν τις πρόνοιες των σχετικών προτύπων και Ευρωπαϊκών Οδηγιών και Κανονισμών.

3.4 Διαθέτει βάρη και εάν δεν τα διαθέτει ο ίδιος, συμβάλλεται με άλλο πρόσωπο στη Δημοκρατία για να του παρέχει πρόσβαση σε βάρη, τα οποία:

- (α) είναι σε καλή κατάσταση
- (β) παρουσιάζουν απόκλιση από το ονομαστικό τους βάρους $\pm 2,5\%$ κατά μέγιστο και
- (γ) είναι σύμφωνα με ευρωπαϊκό ή διεθνές πρότυπο όπως το πρότυπο ISO 14518.

“Συντήρηση & Αναβάθμιση Εξοπλισμού Λιμένα: Η περίπτωση του Λιμένα Ηρακλείου”

4. Διαθέτει ασφάλεια επαγγελματικής ευθύνης για το είδος και εύρος των εργασιών που αναλαμβάνει, η οποία περιγράφει τους παράγοντες που λήφθηκαν υπόψη για τον καθορισμό του ύψους της ασφαλιστικής κάλυψης.
-

“Συντήρηση & Αναβάθμιση Εξοπλισμού Λιμένα: Η περίπτωση του Λιμένα Ηρακλείου”

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ VI (Κανονισμός 10(6)(α))

ΣΗΜΑΝΣΗ ΜΕΤΑ ΑΠΟ ΕΠΙΤΥΧΗ ΕΛΕΓΧΟ ΑΝΥΨΩΤΙΚΟΥ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΟΣ

Η σήμανση που επιτίθεται σε περίοπτο σημείο επί του ανυψωτικού μηχανήματος όταν διαπιστωθεί κατά τον έλεγχο που διενήργησε ο εξουσιοδοτημένος ελεγκτής ανυψωτικών μηχανημάτων ότι το ανυψωτικό μηχάνημα ικανοποιεί τις πρόνοιες των παρόντων Κανονισμών, είναι η ακόλουθη:

**Οι περί Ασφάλειας και Υγείας στην Εργασία (Λειτουργία, Συντήρηση και Έλεγχος Ανυψωτικών Μηχανημάτων)
Κανονισμοί του 201X**

ΕΠΙΤΥΧΗΣ ΕΛΕΓΧΟΣ ΑΝΥΨΩΤΙΚΟΥ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΟΣ

Αριθ. Έκθεσης Ελέγχου:

Όνομα Εξουσιοδοτημένου Ελεγκτή Ανυψωτικών Μηχανημάτων (ΕΕΑΜ):

.....

Υπογραφή Ελεγκτή:

Αρ. Μητρώου:

Λογότυπο / Σφραγίδα ΕΕΑΜ

Ημερομηνία Ελέγχου:

Ημερομηνία Επόμενου Ελέγχου:

“Συντήρηση & Αναβάθμιση Εξοπλισμού Λιμένα: Η περίπτωση του Λιμένα Ηρακλείου”

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ VII (Κανονισμός 11(8)(β))

ΣΗΜΑΝΣΗ ΜΕΤΑ ΑΠΟ ΑΝΕΠΙΤΥΧΗ ΕΛΕΓΧΟ ΑΝΥΨΩΤΙΚΟΥ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΟΣ

Η σήμανση που επιτίθεται σε περίοπτο σημείο επί του ανυψωτικού μηχανήματος όταν διαπιστωθεί κατά τον έλεγχο που διενήργησε εξουσιοδοτημένος ελεγκτής ανυψωτικών μηχανημάτων, ή κατά την επιθεώρηση που πραγματοποίησε Επιθεωρητής ότι το ανυψωτικό μηχάνημα έχει σοβαρά προβλήματα που θέτουν σε άμεσο κίνδυνο την ασφάλεια ή την υγεία ή την περιουσία προσώπων στην εργασία ή άλλων προσώπων, είναι η ακόλουθη:

**Οι περί Ασφάλειας και Υγείας στην Εργασία (Λειτουργία, Συντήρηση και Έλεγχος Ανυψωτικών Μηχανημάτων)
Κανονισμοί του 201X**

ΚΙΝΔΥΝΟΣ:

ΑΠΑΓΟΡΕΥΕΤΑΙ Η ΧΡΗΣΗ

ΤΟΥ ΑΝΥΨΩΤΙΚΟΥ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΟΣ

Όνομα Εξουσιοδοτημένου

Υπογραφή Ελεγκτή:

Ελεγκτή Ανυψωτικών Μηχανημάτων (EEAM):

.....

Λογότυπο / Σφραγίδα EEAM

Αρ. Μητρώου:

Ημερομηνία και ώρα ελέγχου:

ή

Σφραγίδα Τμήματος Επιθεώρησης Εργασίας

Όνομα Επιθεωρητή:

Υπογραφή Επιθεωρητή:

Ημερομηνία και ώρα επιθεώρησης:

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙΙ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΑΣΦΑΛΙΣΗΣ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΩΝ ΕΡΓΟΥ ΤΟΥ Ο.Λ.Η. Α.Ε.

1. Της Αστικής Ευθύνης Οχημάτων και Μηχανημάτων Έργου του Ο.Λ.Η. Α.Ε.

Η ασφάλιση θα καλύπτει την υπό των Ελληνικών Νόμων προβλεπόμενη αστική ευθύνη του Ο.Λ.Η. Α.Ε. για απαιτήσεις τρίτων συνεπεία σωματικών βλαβών ή/και υλικών ζημιών τις οποίες ενδεχομένως αυτοί υποστούν συνεπεία :

Α) Λειτουργίας και χρήσης των επιβατικών αυτοκινήτων, φορτηγών οχημάτων, δίκυκλα μηχανάκια, των Ηλεκτροκίνητων γερανών χρήσης του Ο.Λ.Η. Α.Ε., (και όλων των μηχανημάτων έργου που χρησιμοποιούνται στην φορτοεκφόρτωση) και λοιπού μηχανολογικού εξοπλισμού φορτοεκφόρτωσης και εν γένει πάσης φύσης οχημάτων και μηχανημάτων έργου ιδιοκτησίας ή κατοχής και χρήσης του Ο.Λ.Η. Α.Ε., τα οποία αναλυτικά περιγράφονται στις συνημμένες λίστες του Παραρτήματος Β, και ενδεικτικά παρατίθενται παρακάτω:

Β) Ευθύνη από τη χρήση των 7 ηλεκτροκίνητων ανυψωτικών μηχανημάτων (γερανών), που κινούνται σε ράγες και των δύο μηχανημάτων εκφόρτωσης χύδην φορτίων με αναρρόφηση (VIGAN) καθώς και υπόλοιπων μηχανημάτων έργου (ΜΕ) περονοφόρων και μη, καθώς και των επιβατικών οχημάτων συμπεριλαμβανομένων των λεωφορείων χωρίς πινακίδες και των ηλεκτροκίνητων οχημάτων (ΑΜΕΑ και διαδραστικό όχημα) όπως περιγράφονται στις λίστες παρακάτω.

Γ) Ευθύνη για σωματικές βλάβες ή/και υλικές ζημιές τρίτων, οι οποίες μπορεί να προκληθούν κατά την διάρκεια φορτοεκφόρτωσης ή/και διακίνησης φορτίων μέσα στις εγκαταστάσεις του ή και κατά την χρήση του οχήματος για μεταφορές προσώπων (φορτηγά, μηχανάκια, άλλα οχήματα), εντός και εκτός λιμένος.

Η ασφάλιση όλων των παραπάνω θα γίνει σύμφωνα με τους όρους και προδιαγραφές που αναφέρονται στα παραρτήματα Γ & Δ της παρούσας.

Την ευθύνη διακανονισμού των ζημιών των συμβολαίων ασφάλισης των παραρτημάτων Γ & Δ θα έχει γραφείο πραγματογνωμόνων επιλογής του Ο.Λ.Η. Α.Ε.

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΑΣΦΑΛΙΣΗΣ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΩΝ ΕΡΓΟΥ ΤΟΥ Ο.Λ.Η. Α.Ε.

Αφορά την ασφάλιση Μηχανημάτων Έργου (με πινακίδες Μ.Ε.), όπως αυτά αναφέρονται στο συνημμένο Πίνακα καθώς επίσης και τους 7 Ηλεκτροκίνητους γερανούς επί ραγών και τα δύο μηχανήματα εκφόρτωσης χύδην φορτίων με αναρρόφηση VIGAN.

Τα μηχανήματα έργου θα ασφαρίζονται για Αστική Ευθύνη από την λειτουργία τους ως τροχοφόρα και από την λειτουργία τους ως εργαλεία φορτοεκφόρτωσης.

“Συντήρηση & Αναβάθμιση Εξοπλισμού Λιμένα: Η περίπτωση του Λιμένα Ηρακλείου”

ΑΡ. ΚΥΚΛ.	ΕΤΑΙΡΕΙΑ - ΜΗΧΑΝΗΜΑ	ΦΟΡ. ΙΠΠΟΙ/HP
ME 117639	GOTTWALDHMK-280E	940HP (701 KW)
ME 43900	GOTTWALDHMK-260E	724 HP
ME 113123	KALMAR DRS 45575	336 HP(246KW)
ME 113120	KALMAR DRS 45576	336HP (246 KW)
ME 140116	KONECRANES SMV 4535 TCS	335HP
ME-43903	FANTUZZI FDC 320	208HP (175 HP)
ME 113121	BELOTTI B 91	253HP (186 KW)
ME 43953	YALE GDP 30TF	57 HP
ME 43895	MITSUBISHI FD50	81 HP
ME 43894	MITSUBISHI FD50	81 HP
ME 43904	CLARK C500Y-MODEL: D500	80 HP
ME 43905	CLARK C500Y-MODEL: D500	80 HP
ME 109832	LINDE H35D	60 PS
ME 109833	LINDE H50D	75PS
ME 109834	LINDE H50D	75 PS
ME 137293	LINDE H50D-02/600	75 PS
ME 137293	LINDE H50D	75 PS
ME 115252	KALMAR- SISU RO-RO	238HP (175 KW)
ME 115253	KALMAR- SISU RO-RO	238HP (175 KW)
ME 96530	UCM UNIECO (ΣΑΡΩΘΡΟ)	60 HP

“Συντήρηση & Αναβάθμιση Εξοπλισμού Λιμένα: Η περίπτωση του Λιμένα Ηρακλείου”

7 Ηλεκτροκίνητοι γερανοί που κινούνται σε ράγες

ΑΡ. ΠΛΑΙΣΙΟΥ	ΜΗΧΑΝΗΜΑ	ΦΟΡ. ΙΠΠΟΙ/HP	
-0895	TAKRAF ALBATROS N3	349 HP	
-0896	TAKRAF ALBATROS N5	349 HP	
-0897	TAKRAF LACKS N1	208 HP	
-0898	TAKRAF LACKS N2	208 HP	
-0899	TAKRAF LACKS N6	208 HP	
-0900	TAKRAF LACKS N7	208 HP	Εκτός λειτουργίας
-0645	TAKRAF CONDOR N4	631 HP	Εκτός λειτουργίας


Μηχανήματα εκφόρτωσης χύδην φορτίων με αναρρόφηση (VIGAN)

ΑΡ. ΠΛΑΙΣΙΟΥ	ΕΤΑΙΡΕΙΑ - ΜΗΧΑΝΗΜΑ	
1050	VIGAN 220 t/h	
1049	VIGAN 220 t/h	

“Συντήρηση & Αναβάθμιση Εξοπλισμού Λιμένα: Η περίπτωση του Λιμένα Ηρακλείου”

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ IV ΕΝΤΥΠΙΑ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ

ΣΗΜΕΙΑ ΕΛΕΓΧΟΥ ΓΙΑ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΑ-ΓΕΡΑΝΟΥΣ ΜΕ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΚΙΝΗΤΗΡΑ(KALMAR I-II,LINDE,YALE,MITSUBISHI,CLARK)

	ΠΡΟΛΗΠΤΙΚΟΙ ΕΛΕΓΧΟΙ	
---	--------------------------------	--

1	Ελέγξτε το μηχάνημα για εμφανείς φθορές και διαρροές						
2	Ελέγξτε τα λάστιχα και την πίεση τους						
3	Ελέγξτε τη στάθμη του ψυγείου						
4	Ελέγξτε τις σωληνώσεις υδραυλικού και πετρελαίου για διαρροές						
5	Ελέγξτε την στάθμη λαδιού του κινητήρα και συμπληρώστε αν χρειάζεται						
6	Ελέγξτε την λειτουργία της κόρνας.						
7	Ελέγξτε την λειτουργία του ποδόφρενου.						
8	Ελέγξτε την λειτουργία του χειρόφρενου.						
9	Ελέγξτε την λειτουργία του τιμονιού.						
10	Ελέγξτε την λειτουργία των οργάνων ένδειξης.						
11	Ελέγξτε την στάθμη πετρελαίου.						
12	Ελέγξτε αν ο μοχλός «μπροστά πίσω» και ο διακόπτης εκκίνησης στο νεκρό λειτουργούν κανονικά.						
13	Ελέγξτε την λειτουργία του ιστού.						
14	Καθαρίστε το φίλτρο του αέρα.						

ΣΗΜΕΙΑ ΕΛΕΓΧΟΥ ΓΙΑ ΠΛΑΙΣΙΑ ΑΝΑΡΤΗΣΗΣ ΦΟΡΤΙΩΝ (SPREADER)

- ΕΛΕΓΧΟΣ ΔΙΑΡΡΟΩΝ ΥΔΡΑΥΛΙΚΟΥ ΕΛΑΙΟΥ
- ΕΛΕΓΧΟΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΥΔΡΑΥΛΙΚΩΝ -ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΤΜΗΜΑΤΩΝ
- ΣΥΣΦΙΞΗ ΒΙΔΩΝ ΣΕ ΟΛΑ ΤΑ ΚΙΝΗΤΑ ΜΕΡΗ (ΚΛΕΙΔΙΑ ΑΓΚΙΣΤΡΩΣΗΣ – ΑΠΑΓΚΙΣΤΡΩΣΗΣ ΚΟΝΤΕΙΝΕΡ, ΠΕΔΙΛΑ)
- ΓΕΝΙΚΟΣ ΟΠΤΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ

Τσιπλοστεφανάκης Εμμανουήλ, “Συντήρηση Εξοπλισμού Λιμένα: Η περίπτωση του Λιμένα Ηρακλείου”

ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ GOTTWALD 6ΜΗΝΟΥ

	ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ GOTTWALD 6ΜΗΝΟΥ	
---	--	--

ΤΥΠΟΣ ΓΕΡΑΝΟΥ:

Εξαμηνιαίος/κάθε 250 ώρες

Ημερομηνία:

ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Α/Α	ΕΝΕΡΓΕΙΕΣ	Είδος συντήρησης	Παρατηρήσεις
1	Ηλεκτροκιβώτια στο ΦΟ	Εκτελέστε οπτικό έλεγχο	
2	Αλλαγή επιλογής	Εκτελέστε οπτικό έλεγχο	
3	Μπαταρίες	Ελέγξτε τη στάθμη του οξέως, καθαρίστε τους ακροδέκτες, λιπάνετε τους, σφίξτε τους, ελέγξτε τη στερεή στήριξη των συστοιχιών, ελέγξτε την κατάσταση φόρτισης	
4	Γενικός διακόπτης μπαταρίας	Εκτελέστε οπτικό έλεγχο	
5	Γεννήτρια τριφασικού ρεύματος	Καθαρίστε το πλέγμα αέρος, εκτελέστε οπτικό έλεγχο	
6	Διακόπτης χαλάρωσης συρματοσχοινου	Εκτελέστε οπτικό έλεγχο, εκτελέστε δοκιμή καλής λειτουργίας	
7	Τερματικός διακόπτης στήριξης	Εκτελέστε οπτικό έλεγχο, καθαρίστε τον τερματικό διακόπτη, εκτελέστε δοκιμή καλής λειτουργίας, ελέγξτε τις ενδείξεις στις καμπίνες	
8	Βοηθητική τροφοδοσία ρεύματος	Εκτελέστε οπτικό έλεγχο, ελέγξτε τους ακροδέκτες και φως	
9	Σώμα του δακτυλίου ολίσθησης	Εκτελέστε οπτικό έλεγχο, ελέγξτε το φορέα	
10	Ηλεκτροστάσιο στην ΥΚ	Εκτελέστε οπτικό έλεγχο, ελέγξτε τους ακροδέκτες, σφίξτε και πάλι τους συνδέσμους	
11	Κινητήρας της αντλίας του υδραυλικού συστήματος στην ΥΚ	Καθαρίστε τις νευρώσεις ψύξης, εκτελέστε οπτικό έλεγχο	
12	Κινητήρας του μηχανήματος ανύψωσης	Καθαρίστε το περίβλημα, καθαρίστε τον κετσέ φίλτραρίσματος, εκτελέστε οπτικό έλεγχο, ελέγξτε τη φθορά των ψηκτρών	
13	Κινητήρας του μηχανήματος στρέψης	Καθαρίστε το περίβλημα και κετσέ φίλτραρίσματος, εκτελέστε οπτικό έλεγχο	
14	Κλειδώμα ΥΚ-ΦΟ	Εκτελέστε οπτικό έλεγχο, καθαρίστε και γρασάρετε τον μηχανισμό κλειδώματος, δοκιμάστε την καλή λειτουργία του τερματικού διακόπτη	
15	Τερματικός διακόπτης ανύψωσης και καθόδου	Εκτελέστε οπτικό έλεγχο, εκτελέστε δοκιμή καλής λειτουργίας	
16	Ερμάρι του πίνακα στην καμπίνα του πύργου	Καθαρίστε τους ηλεκτρικούς πίνακες και τα κιβώτια πινάκων, εκτελέστε οπτικό έλεγχο	
17	Τερματικός διακόπτης προβόλου	Εκτελέστε οπτικό έλεγχο, εκτελέστε δοκιμή καλής λειτουργίας	
18	Φωτισμός του χώρου εργασίας	Εκτελέστε οπτικό έλεγχο, λιπάνετε τα έδρανα της ανάρτησης, αλλάξτε τις λυχνίες, καθαρίστε το περίβλημα των λυχνιών, εκτελέστε έλεγχο καλής λειτουργίας	
19	Βιντεοκάμερα με οθόνη	Εκτελέστε οπτικό έλεγχο, καθαρίστε την κάμερα, ελέγξτε τις συνδέσεις των καλωδίων	
20	Κιβώτιο διανομής και διάδρομοι καλωδίων	Εκτελέστε οπτικό έλεγχο	
21	Φωτισμός ανάβασης	Εκτελέστε οπτικό έλεγχο, εκτελέστε δοκιμή φωτισμού, καθαρίστε το περίβλημα του φωτιστικού	

Τσιπλοστεφανάκης Εμμανουήλ, ‘Συντήρηση Εξοπλισμού Λιμένα: Η περίπτωση του Λιμένα Ηρακλείου’

22	Φωτισμός	Εκτελέστε οπτικό έλεγχο, εκτελέστε δοκιμή φωτισμού, καθαρίστε το περιβλήμα του φωτιστικού	
23	Ανεμόμετρο	Εκτελέστε οπτικό έλεγχο, εκτελέστε δοκιμή καλής λειτουργίας	
24	Ασφάλεια υπερφόρτισης	Οπτικός έλεγχος του αισθητήρα μέτρησης, οπτικός έλεγχος του μεταδότη γωνίας	
25	Εγκατάσταση ενδοεπικοινωνίας	Εκτελέστε οπτικό έλεγχο, εκτελέστε δοκιμή καλής λειτουργίας	
26	Πλήκτρο διακοπής έκτακτης ανάγκης	Εκτελέστε οπτικό έλεγχο, εκτελέστε δοκιμή καλής λειτουργίας	
27	Θερμαντήρες ακινησίας	Εκτελέστε οπτικό έλεγχο, εκτελέστε δοκιμή καλής λειτουργίας	

ΥΔΡΑΥΛΙΚΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Α/Α	ΕΝΕΡΓΕΙΕΣ	Είδος συντήρησης	Παρατηρήσεις
1	Δοχείο υδραυλικού λαδιού στην ΥΚ	Ελέγξτε το φίλτρο αερισμού, Ελέγξτε τη στάθμη του λαδιού, ενδεχομένως συμπληρώστε, ελέγξτε το φίλτρο του λαδιού επιστροφής, ελέγξτε τη ποιότητα λαδιού	
2	Υδραυλικές αντλίες στην Υ/Κ	Εκτελέστε οπτικό έλεγχο, ελέγξτε τους θορύβους κίνησης	
3	Βοηθητική αντλία	Εκτελέστε οπτικό έλεγχο, ελέγξτε τους θορύβους κίνησης	
4	Κύλινδρος ταλάντευσης με μπλοκ βαλβίδων	Ελέγξτε τη λίπανση των εδράνων στα σημεία άρθρωσης, λιπάνετε το στέλεχος του εμβόλου, ελέγξτε το μπλοκ βαλβίδων	
5	Υδραυλικοί κύλινδροι του συστήματος διεύθυνσης με μπλοκ ελέγχου	Εκτελέστε οπτικό έλεγχο, ελέγξτε το μπλοκ ρύθμισης, γρασάρετε το στέλεχος του εμβόλου	
6	Κύλινδρος στήριξης	Εκτελέστε οπτικό έλεγχο, γρασάρετε το στέλεχος του εμβόλου	
7	Κύλινδρος εξώθησης	Εκτελέστε οπτικό έλεγχο, γρασάρετε το στέλεχος του εμβόλου	
8	Μπλοκ ελέγχου στήριξης	Εκτελέστε οπτικό έλεγχο	
9	Κύλινδροι του συστήματος φρένων	Εκτελέστε οπτικό έλεγχο	
10	Μπλοκ βαλβίδων του συστήματος των φρένων	Εκτελέστε οπτικό έλεγχο	
11	Συσσωρευτής πίεσης του συστήματος των φρένων	Εκτελέστε οπτικό έλεγχο	
12	Κινητήρες του αμαξώματος	Εκτελέστε οπτικό έλεγχο	

ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΗΣ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΜΗΧΑΝΗΣ

Α/Α	ΕΝΕΡΓΕΙΕΣ	Είδος συντήρησης	Παρατηρήσεις
1	Πετρελαιοκινητήρας	Εκτελέστε οπτικό έλεγχο, ελέγξτε τη στάθμη του λαδιού Αλλάξτε λάδι, αλλαγή του φίλτρου κύριας ροής, αντικατάσταση του φίλτρου δευτερεύουσας ροής, καθαρίστε το φίλτρο εξαέρωσης, αντικαταστήστε το φίλτρο νερού, αντικαταστήστε το φίλτρο καυσίμου Καθαρίστε το προφίλτρο καυσίμου, ελέγξτε την προθέρμανση του ψυκτικού υγρού, αδειάστε το δοχείο εξαερισμού του στροφαλοθάλαμου	
2	Ψυγείο	Εκτελέστε οπτικό έλεγχο, ελέγξτε τη στάθμη του ψυκτικού υγρού	
3	Φίλτρο αναρρόφησης αέρος	Εκτελέστε οπτικό έλεγχο, αντικαταστήστε το φίλτρο, ελέγξτε την ένδειξη	
4	Εγκατάσταση απαγωγής καυσαερίων	Εκτελέστε οπτικό έλεγχο	
5	Εγκατάσταση καυσίμου	Εκτελέστε οπτικό έλεγχο, αδειάστε τα συμπληνώματα και τη νεροπαγίδα	

Τσιπλοστεφανάκης Εμμανουήλ, “Συντήρηση Εξοπλισμού Λιμένα: Η περίπτωση του Λιμένα Ηρακλείου”

ΑΜΑΞΩΜΑ

Α/Α	ΕΝΕΡΓΕΙΕΣ	Είδος συντήρησης	Παρατηρήσεις
1	Διαφορικά στους άξονες	Εκτελέστε οπτικό έλεγχο, ελέγξτε την στάθμη του λαδιού	
2	Συρταρωτοί άτρακτοι των κινητήριων αξόνων	Καθαρίστε την συρταρωτή περιοχή των ατράκτων, εκτελέστε οπτικό έλεγχο	
3	Κιβώτιο μετάδοσης πλήμνης	Ελέγξτε την στάθμη του λαδιού	
4	Ράβδοι του συστήματος διεύθυνσης και κύλινδροι	Εκτελέστε οπτικό έλεγχο, αποκαταστήστε ζημιές στην βαφή	
5	Ανάρτηση αξόνων	Εκτελέστε οπτικό έλεγχο, αποκαταστήστε ζημιές στην βαφή	
6	Φρένα τροχών	Εκτελέστε οπτικό έλεγχο, ελέγξτε τις αντιτριβικές επενδύσεις των φρένων, εκτελέστε δοκιμή καλής λειτουργίας	
7	Ζάντες και ελαστικά	Εκτελέστε οπτικό έλεγχο, ελέγξτε την πίεση των ελαστικών, σφίξτε και πάλι τα παξιμάδια	
8	Φρένο λεπτών ελασμάτων	Εκτελέστε οπτικό έλεγχο	

ΣΤΗΡΙΞΗ

Α/Α	ΕΝΕΡΓΕΙΕΣ	Είδος συντήρησης	Παρατηρήσεις
1	Δοκοί στήριξης	Εκτελέστε οπτικό έλεγχο, ελέγξτε τις πλάκες ολίσθησης ενδεχομένως λιπάνετε	
2	Πλάκες στήριξης	Εκτελέστε οπτικό έλεγχο, καθαρίστε και γρασάρετε τις αρθρώσεις, γρασάρετε τα μπουλόνια και τους συνδετήρες ασφαλείας	

ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΣ ΣΤΡΕΨΗΣ

Α/Α	ΕΝΕΡΓΕΙΕΣ	Είδος συντήρησης	Παρατηρήσεις
1	Κιβώτιο μετάδοσης	Ελέγξτε τη στάθμη του λαδιού, ελέγξτε το φίλτρο αερισμού	
2	Φρένο του μηχανισμού στρέψης	Ελέγξτε το διάκενο αέρος, ελέγξτε τις αντιτριβικές επενδύσεις των φρένων, εκτελέστε οπτικό έλεγχο, δοκιμάστε τη καλή λειτουργία	
3	Πηνιόν και οδοντωτή στεφάνη	Εκτελέστε οπτικό έλεγχο	
4	Στρεφόμενη σύνδεση με κυλινδράκια	Ελέγξτε τους θορύβους κίνησης, , ελέγξτε τις βίδες, λιπάνετε τα έδρανα	

ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΣ ΑΝΥΨΩΣΗΣ

Α/Α	ΕΝΕΡΓΕΙΕΣ	Είδος συντήρησης	Παρατηρήσεις
1	Κιβώτιο μετάδοσης του μηχανισμού ανύψωσης	Ελέγξτε τη στάθμη του λαδιού, ελέγξτε τη βαλβίδα αερισμού	
2	Φρένο του μηχανισμού ανύψωσης	Εκτελέστε οπτικό έλεγχο, ελέγξτε τις ανοχές, ελέγξτε τις αντιτριβικές επενδύσεις του φρένου και ενδεχομένως αλλάξτε τις, εκτελέστε δοκιμή καλής λειτουργίας	
3	Τύμπανο συρματόσχοινου	Λιπάνετε τα έδρανα, ελέγξτε τους σφικτήρες των συρματόσχοινων, ελέγξτε τα αυλάκια των συρματόσχοινων	
4	Συμπλέκτης	Εκτελέστε οπτικό έλεγχο, εκτελέστε δοκιμή καλής λειτουργίας	
5	Μέσα στεγανότητας της εξόδου του συρματόσχοινου	Εκτελέστε οπτικό έλεγχο ενδεχομένως αντικαταστήστε τα μέσα στεγανοποίησης	

Τσιπλοστεφανάκης Εμμανουήλ, ‘Συντήρηση Εξοπλισμού Λιμένα: Η περίπτωση του Λιμένα Ηρακλείου’

ΣΥΣΤΗΜΑ ΠΥΡΓΟΥ-ΠΡΟΒΟΛΟΥ

Α/Α	ΕΝΕΡΓΕΙΕΣ	Είδος συντήρησης	Παρατηρήσεις
1	Σημείο εγκατάστασης πύργου-ΥΚ	Εκτελέστε οπτικό έλεγχο, προστατέψτε έναντι διάβρωσης	
2	Σημείο άρθρωσης πύργου και προβόλου	Εκτελέστε οπτικό έλεγχο, προστατέψτε έναντι διάβρωσης	
3	Τροχαλίες συρματόσχοινων στο άκρο του προβόλου	Εκτελέστε οπτικό έλεγχο, ελέγξτε την προστασία των συρματόσχοινων, λιπάνετε τα έδρανα	

ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΛΙΠΑΝΣΗ

Α/Α	ΕΝΕΡΓΕΙΕΣ	Είδος συντήρησης	Παρατηρήσεις
1	Αντλία λίπανσης γράσου και δοχείου	Ελέγξτε το απόθεμα σε γράσο ενδεχομένως συμπληρώστε το, εκτελέστε οπτικό έλεγχο	
2	Δίκτυο γραμμών και σημεία λίπανσης	Εκτελέστε οπτικό έλεγχο, ελέγξτε τους διανομείς προστατεύστε έναντι διάβρωσης	

ΒΑΣΙΚΗ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ

Α/Α	ΕΝΕΡΓΕΙΕΣ	Είδος συντήρησης	Παρατηρήσεις
1	Βαφή	Εκτελέστε οπτικό έλεγχο, επιδιορθώστε όλες τις ζημιές που εμφανίστηκαν	
2	Χαλύβδινη κατασκευή	Εκτελέστε οπτικό έλεγχο	
3	Θάλαμοι προστασίας/επένδυσεις	Εκτελέστε οπτικό έλεγχο, γρασάρετε κλειδαριές και μεντεσέδες	
4	Άνοδοι και πλατύσκαλα	Οπτικός έλεγχος, καθαρίζετε τις σκάλες της ανόδου, τα πλατύσκαλα και τις κουπαστές τους	

ΚΑΜΠΙΝΑ ΟΔΗΓΟΥ

Α/Α	ΕΝΕΡΓΕΙΕΣ	Είδος συντήρησης	Παρατηρήσεις
1	Κονσόλες χειρισμού	Εκτελέστε οπτικό έλεγχο	
2	Σύστημα ναλοκαθαριστήρων	Εκτελέστε οπτικό έλεγχο, εκτελέστε δοκιμή καλής λειτουργίας	
3	Θέρμανση	Εκτελέστε οπτικό έλεγχο, εκτελέστε δοκιμή καλής λειτουργίας	
4	Κάθισμα	Εκτελέστε οπτικό έλεγχο, εκτελέστε δοκιμή καλής λειτουργίας	

ΚΑΜΠΙΝΑ ΤΟΥ ΠΥΡΓΟΥ

Α/Α	ΕΝΕΡΓΕΙΕΣ	Είδος συντήρησης	Παρατηρήσεις
1	Κονσόλες χειρισμού	Εκτελέστε οπτικό έλεγχο, καθαρίστε τις κονσόλες, ελέγξτε το φωτισμό της κονσόλας και ενδεχομένως αντικαταστήστε	
2	Υαλοκαθαριστήρες και σύστημα πλύσης	Εκτελέστε οπτικό έλεγχο, καθαρίστε τις κονσόλες, ελέγξτε το φωτισμό της κονσόλας και ενδεχομένως αντικαταστήστε	
3	Θέρμανση	Καθαρισμός του πλέγματος για τον αέρα, έλεγχος λειτουργίας	

Τσιπλοστεφανάκης Εμμανουήλ, "Συντήρηση Εξοπλισμού Λιμένα: Η περίπτωση του Λιμένα Ηρακλείου"

4	Εγκατάσταση κλιματισμού	Εκτελέστε οπτικό έλεγχο καθαρίστε το πλέγμα για τον αέρα, εκτελέστε έλεγχο καλής λειτουργίας	
5	Κάθισμα	Ελέγξτε την καλή λειτουργία, εκτελέστε οπτικό έλεγχο	


ΣΥΡΜΑΤΟΣΧΟΙΝΑ ΚΑΙ ΜΕΣΑ ΑΝΑΛΗΨΗΣ ΦΟΡΤΙΟΥ

A/A	ΕΝΕΡΓΕΙΕΣ	Είδος συντήρησης	Παρατηρήσεις
1	Συρματόσχοινα	Ελέγξτε την κατάσταση των συρματόσχοινων και γρασάρετέ τα	

Ο μηχανολόγος

Οι συντηρητές

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΟΔΙΚΗΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ ΠΕΡΟΝΟΦΟΡΟΥ

	ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΠΕΡΟΝΟΦΟΡΟΥ	
---	----------------------------------	--

ΜΗΧΑΝΗΜΑ _____ :

ΠΑΡΟΥΣΑ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ _____ ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ _____ :

ΩΡΕΣ _____ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ _____ :

ΠΡΟΗΓΟΥΜΕΝΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ _____ ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ _____ :

ΩΡΕΣ _____ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ _____ :

A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΡΓΑΣΙΩΝ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΟ	ΜΗΝΙΑΙΟ	ΛΙΠΑΝΤΙΚΟ	ΚΑΛΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ	ΚΑΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
1	Ελέγξτε το μηχάνημα για εμφανείς φθορές και διαρροές						
2	Ελέγξτε τα λάστιχα και την πίεση τους						
3	Ελέγξτε τη στάθμη του ψυγείου						
4	Ελέγξτε τις σωληνώσεις υδραυλικού και πετρελαίου για διαρροές						
5	Ελέγξτε την στάθμη λαδιού του κινητήρα και συμπληρώστε αν χρειάζεται						

Τσιπλοστεφανάκης Εμμανουήλ, "Συντήρηση Εξοπλισμού Λιμένα: Η περίπτωση του Λιμένα Ηρακλείου"

6	Ελέγξετε την λειτουργία της κόρνας.						
7	Ελέγξετε την λειτουργία του ποδόφρενου.						
8	Ελέγξετε την λειτουργία του χειρόφρενου.						
9	Ελέγξετε την λειτουργία του τιμονιού.						
10	Ελέγξετε την λειτουργία των οργάνων ένδειξης.						
11	Ελέγξετε την στάθμη πετρελαίου.						
12	Ελέγξετε αν ο μοχλός «μπροστά πίσω» και ο διακόπτης εκκίνησης στο νεκρό λειτουργούν κανονικά.						
13	Ελέγξετε την λειτουργία του ιστού.						
14	Καθαρίστε το φίλτρο του αέρα.						
15	Καθαρίστε την υδατοπαγίδα του συστήματος πετρελαίου και το προφίλτρο						
16	Ελέγξετε την στάθμη του ηλεκτρολύτη της μπαταρίας και συμπληρώστε με απεσταγμένο νερό αν χρειάζεται						
17	Ελέγξετε το σφίξιμο των μπουλονιών						
18	Ελέγξετε την τάνυση του ιμάντα.						
19	Ελέγξετε την στάθμη του λαδιού του κιβωτίου ταχυτήτων και συμπληρώστε αν χρειάζεται.						
20	Ελέγξετε την στάθμη του υγρού των φρένων και συμπληρώστε αν χρειάζεται.						
21	Ελέγξετε την στάθμη του λαδιού του υδραυλικού και συμπληρώστε αν χρειάζεται.						
22	Καθαρίστε ή αντικαταστήστε τον αναπνευστήρα						

Τσιπλοστεφανάκης Εμμανουήλ, "Συντήρηση Εξοπλισμού Λιμένα: Η περίπτωση του Λιμένα Ηρακλείου"

	της δεξαμενής υδραυλικού.						
23	Γρασσάρετε τα ρουλεμάν του ιστού. (Δεξιά - αριστερά)						
24	Γρασσάρετε τα μπροστινά ρουλεμάν των κυλίνδρων κλίσεως						
25	Γρασσάρετε τα πίσω ρουλεμάν των κυλίνδρων κλίσεως						
26	Γρασσάρετε τους πείρους διεύθυνσεως των τροχών. (Δεξιά - αριστερά)						
27	Γρασσάρετε τα ημαξόνια.						
28	Γρασσάρετε τα ρουλεμάν της πλάκας διεύθυνσεως.						
29	Γρασσάρετε τις ράβδους διεύθυνσεως.						
30	Ελέγξτε την κατάσταση του προστατευτικού στεγάστρου χειριστού.						
31	Γρασσάρετε (ψεκάστε) τις αλυσίδες.						
32	Λιπάνετε τους συνδέσμους πείρους και τις ράβδους συνδέσεως.						
33	Αλλάξτε το φίλτρο αέρα.						
34	Καθαρίστε τον αναπνευστήρα του κελύφους του στροφαλοφόρου.						
35	Αλλάξτε το προφίλτρο και το κυρίως φίλτρο πετρελαίου.						
36	Αλλάξτε το φίλτρο λαδιού του κινητήρα.						
37	Αλλάξτε το λάδι του κινητήρα.						
38	Καθαρίστε την αντλία πετρελαίου.						
39	Ελέγξτε την τάνυση των αλυσίδων						
40	Αλλάξτε το φίλτρο λαδιού του κιβωτίου ταχυτήτων.						
41	Αλλάξτε το λάδι του κιβωτίου ταχυτήτων.						
42	Ελέγξτε τα στηρίγματα και						

Τσιπλοστεφανάκης Εμμανουήλ, “Συντήρηση Εξοπλισμού Λιμένα: Η περίπτωση του Λιμένα Ηρακλείου”

	τα ρουλεμάν των πίσω τροχών.						
43	Αλλάξτε το λάδι υδραυλικού.						
44	Αλλάξτε το φίλτρο της δεξαμενής υδραυλικού.						
45	Ελέγξτε τις βαλβίδες του κινητήρα και ρυθμίστε αν χρειάζεται.						
46	Ελέγξτε τα ακροφύσια (μπεκ).						
47	Αλλάξτε τα λάδι διαφορικού.						

Ο Μηχανολόγος

Ο Μηχανοτεχνίτης

Η διαδικασία εκδίδεται και ελέγχεται από το Τμήμα Διαχείρισης Ποιότητας. Αλλαγές στη διαδικασία επιτρέπονται μόνο από τον Διευθύνοντα Σύμβουλο της εταιρείας σε συνεργασία με τον Υπεύθυνο Διαχείρισης της Ποιότητας. Το παρόν αποτελεί ελεγχόμενο έγγραφο, αντικείμενο αυτόματης ενημέρωσης και δεν επιτρέπεται η αναπαραγωγή του.

ΜΟΝΟ ΥΠΟΓΕΓΡΑΜΜΕΝΑ ΚΑΙ ΕΓΚΕΚΡΙΜΕΝΑ ΕΓΓΡΑΦΑ ΜΠΟΡΟΥΝ ΝΑ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΘΟΥΝ ΩΣ ΕΓΓΡΑΦΑ ΕΡΓΑΣΙΑΣ.

Εκδόθηκε από :

Υπεύθυνο Διαχείρισης Ποιότητας :
..... Ημερομηνία :
.....

Εγκρίθηκε από :

Διευθύνοντα Σύμβουλο :Ημερομηνία :
.....

Ημερομηνία Έκδοσης :