



**Πανεπιστήμιο Δυτικής Αττικής
Τμήμα Ναυπηγών Μηχανικών**

**Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών
«Προηγμένες Τεχνολογίες στη Ναυπηγική και Ναυτική Μηχανολογία»**

Μεταπτυχιακή διπλωματική εργασία
Εκπόνηση μελετών για ναυπήγηση και νηολόγηση πλοίου υπό ελληνική σημαία
Implementation of studies for shipbuilding and registration of ship,
under the Greek flag

Συγγραφέας:

Μητρόπουλος Νικόλαος

A.M.: 1709

Επιβλέπων: Θεοδουλίδης Αλέξανδρος Επ. Καθηγητής Π.Α.Δ.Α.

Αιγάλεω, 2021



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΔΥΤΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ
ΣΧΟΛΗ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΝΑΥΠΗΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ

Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών

«Προηγμένες Τεχνολογίες στη Ναυπηγική και Ναυτική Μηχανολογία»

Μεταπτυχιακή διπλωματική εργασία

Εκπόνηση μελετών για ναυπήγηση και νηολόγηση πλοίου υπό ελληνική σημαία

Συγγραφέας

Μητρόπουλος Νικόλαος (Α.Μ.: 1709)

Επιβλέπων/ουσα

Θεοδουλίδης Αλέξανδρος,

Επ. Καθηγητής ΠΑ.Δ.Α.

Ημερομηνία εξέτασης

12/04/2021

Εξεταστική Επιτροπή

Κωνσταντίνος Πολίτης

Καθηγητής ΠΑ.Δ.Α.

Θεοδουλίδης Αλέξανδρος

Επ. Καθηγητής ΠΑ.Δ.Α.

Σωτηρία Δημητρέλου

Αν. Καθηγήτρια ΠΑ.Δ.Α.

ΔΗΛΩΣΗ ΣΥΓΓΡΑΦΕΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Ο/η κάτωθι υπογεγραμμένος/η Μητρόπουλος Νικόλαος του Ιωάννη με αριθμό μητρώου 1709 φοιτητής/~~τρια~~ του Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών «Προηγμένες Τεχνολογίες στη Ναυπηγική και Ναυτική Μηχανολογία» του Τμήματος Ναυπηγών Μηχανικών της Σχολής Μηχανικών του Πανεπιστημίου Δυτικής Αττικής, δηλώνω ότι:

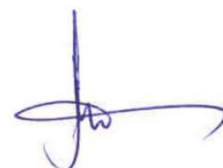
«Είμαι συγγραφέας αυτής της μεταπτυχιακής εργασίας και ότι κάθε βοήθεια την οποία είχα για την προετοιμασία της, είναι πλήρως αναγνωρισμένη και αναφέρεται στην εργασία. Επίσης, οι όποιες πηγές από τις οποίες έκανα χρήση δεδομένων, ιδεών ή λέξεων, είτε ακριβώς είτε παραφρασμένες, αναφέρονται στο σύνολό 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».

Επιθυμώ την απαγόρευση πρόσβασης στο πλήρες κείμενο της εργασίας μου μέχρι και έπειτα από αίτηση μου στη Βιβλιοθήκη και έγκριση του επιβλέποντα καθηγητή.

Ο/Η Δηλών/~~ούσα~~

Μητρόπουλος Νικόλαος



Ευχαριστίες

Ευχαριστώ τους καθηγητές κο. Πολίτη και κο. Θεοδουλίδη για την πολύτιμη συνδρομή και καθοδήγησή τους, που ήταν καθοριστική για την εκπόνηση του παρόντος τεύχους.

Περίληψη

Η εν λόγω εργασία έχει ως στόχο την ανάλυση των επιμέρους σχεδίων και μελετών που απαιτούνται να εκπονηθούν για πλοίο μεταφοράς επιβατών που θα ναυπηγηθεί και θα δραστηριοποιηθεί στην Ελλάδα.

Η ανάλυση θα γίνει εφαρμόζοντας όλα τα απαραίτητα διατάγματα που ορίζουν τις απαιτήσεις σχετικά με την ναυπήγηση και δραστηριοποίηση του, βάσει της ισχύουσας ελληνικής νομοθεσίας.

Στο πρώτο μέρος θα γίνει περιγραφή των απαιτήσεων βάσει των διεθνών συμβάσεων, ελληνικών διαταγμάτων, νομοθετικών πλαισίων νηογνώμων και πρακτικών, στα οποία υποχρεούται να συμμορφώνεται το πλοίο.

Στο δεύτερο μέρος θα γίνει η εκπόνηση της κάθε επιμέρους μελέτης, ώστε η κατασκευή του και η λειτουργία του πλοίου να συμμορφωθεί με όλες τις απαιτήσεις, και να είναι σε θέση να του χορηγηθούν τα απαραίτητα πιστοποιητικά αξιοπλοΐας για να δραστηριοποιηθεί ως πλοίο μεταφοράς επιβατών.

Στο τρίτο μέρος γίνεται παράθεση των αποσπασμάτων των κανονισμών νηογνώμων και διαταγμάτων που τίθενται σε εφαρμογή και υλοποιούνται υπολογιστικά στο δεύτερο μέρος του παρόντος.

Λέξεις κλειδιά: ναυπήγηση πλοίου, νηολόγηση πλοίου, εκπόνηση μελετών πλοίου, ελληνική νομοθεσία, νηογνώμονες.

Abstract

This dissertation aims at the analysis and the implementation of the required studies . Based on the Hellenic legislation, the studies are to be performed by the naval architect and be submitted for approval to the classification society that the ship is registered at. The society should be recognized and authorized by the Hellenic Authority to perform surveys and issue certificates for ships of Greek flag.

At part A of the present magazine all the relevant legislation will be presented and will be analyzed, regarding the construction and registration of a passenger ship under the Greek flag.

At part B all the required studies will be analyzed based on the currently applicable technical Hellenic legislation. In more detail, the preparation of each individual study will take place, so that the ship's construction and her operation will comply with all requirements of the flag. The above step is required in order for all the necessary certificates of seaworthiness will be issued, so that the ship can operate for passenger transportation.

At part C parts of regulations are listed that help explain the implementation of the studies of part B.

Key words: shipbuilding, ship registration, Hellenic legislation, classification society.

Πίνακας περιεχομένων

	Σελ.
Μέρος Α΄	
Κεφάλαιο 1	
Ιστορική αναφορά στην ελληνική επιβατηγό ναυτιλία.....	7
Κεφάλαιο 2	
2.1 Νομοθετικό πλαίσιο.....	13
2.1.1 Πολυεστέρας ως υλικό κατασκευής.....	14
2.1.2 Ελληνική Αρχή	16
2.1.3 Κλάδος Ελέγχου Πλοίων.....	17
2.1.4 Νηογνώμονες.....	17
2.1.5 Ναυπηγικό γραφείο - Ναυπηγός.....	19
2.1.6 Διεθνής Οργανισμός Ναυσιπλοΐας (IMO)	19
2.1.7 Σύμβαση SOLAS 1974.....	20
2.1.8 MARPOL 73/78.....	21
2.1.9 Διαδικασία ναυπήγησης.....	21
2.2 Ελληνική νομοθεσία – Επιθεωρήσεις	23
2.2.1 Νομοθεσία.....	23
2.2.1.1 Ναυπηγήσεις και μετασκευές πλοίων.....	23
2.2.1.2 Αναγνώριση Ε/Γ πλοίων.....	25
2.2.1.3 Όριο ηλικίας ακτοπλοϊκών πλοίων.....	26
2.2.1.4 Επιθεωρήσεις πλοίων.....	27
2.2.1.5 Διεθνείς συμβάσεις γραμμής φόρτωσης.....	27
2.2.1.6 Διεθνείς συμβάσεις προστασίας του περιβάλλοντος.....	27
2.2.1.7 Διεθνείς συμβάσεις καταμέτρησης.....	27
2.2.1.8 Διεθνείς συμβάσεις ασφάλειας ανθρώπινης ζωής στη θάλασσα.	28
2.2.1.9 Διεθνείς συμβάσεις ραδιοεπικοινωνιών.....	28
2.2.2 Επιθεωρησιακές απαιτήσεις	28
2.2.2.1 Ναυτιλιακά έγγραφα/πιστοποιητικά.....	28
2.2.2.2 Επιθεωρήσεις ναυπηγικού τομέα.....	31
2.2.2.3 Επιθεωρήσεις ναυτιλιακού εξοπλισμού.....	33
2.2.2.4 Επιθεωρήσεις ηλεκτρολογικού εξοπλισμού.....	34
2.2.2.5 Επιθεωρήσεις σωστικού εξοπλισμού.....	35
2.2.2.6 Επιθεωρήσεις πυροσβεστικών μέσων.....	37
2.2.2.7 Επιθεωρήσεις ενδιαίτησης επιβατών.....	38
2.2.2.8 Συστήματα τηλεχειρισμού κύριων μηχανών και ηλεκτρομηχανών.....	40
2.2.2.9 Ενδιαίτηση πληρώματος.....	41

2.3 Περιγραφή σχεδίων και μελετών	
2.3.1 Κατασκευαστικά σχέδια - Μελέτη αντοχής – Σχέδιο γενικής διάταξης, μέσης τομής.....	44
2.3.2 Μελέτη δείκτη εξαρτισμού αγκυροβολίας.....	45
2.3.3 Μελέτη και σχέδιο πηδαλίου.....	46
2.3.4 Μελέτη υπολογισμού ελάχιστης διατομής αξονικού συστήματος – Σχέδιο αξονικού.....	46
2.3.5 Μελέτη καταμέτρησης χωρητικότητας εθνικής νομοθεσίας.....	46
2.3.6 Μελέτη υπολογισμού χωρητικότητας διεθνούς νομοθεσίας.....	47
2.3.7 Μελέτη εξαερισμού κλιματισμού θέρμανσης.....	48
2.3.8 Μελέτη αερισμού μηχανοστασίου.....	49
2.3.9 Εγχειρίδιο διαχείρισης απορριμμάτων.....	49
2.3.10 Μελέτη υπολογισμού μέγιστου αριθμού επιβατών	50
2.3.11 Μελέτη υδραυλικής και οργανικής παροχής λυμάτων	51
2.3.12 Μελέτη συγκέντρωσης και διάθεσης πετρελαιοειδών μιγμάτων και αποβλήτων.....	51
2.3.13 Μελέτη διαγωγής και ευστάθειας- Πείραμα ευστάθειας.....	52
2.3.14 Μελέτη υπολογισμού κατακλυσίμων μηκών.....	52
2.3.15 Μελέτη γραμμής φόρτωσης.....	52

Μέρος Β΄

Κεφάλαιο 3

Εκπόνηση σχεδίων/μελετών

3.1 Σχέδιο γενικής διάταξης.....	54
3.2 Σχέδιο μέσης τομής	55
3.3 Κατασκευαστικά σχέδια.....	56
3.4 Μελέτη αντοχής.....	57
3.5 Μελέτη υπολογισμού δείκτη εξαρτισμού.....	91
3.6 Μελέτη και σχέδιο πηδαλίου.....	92
3.7 Μελέτη υπολογισμού ελάχιστης διατομής αξονικού συστήματος – Σχέδιο αξονικού.....	94
3.8 Μελέτη καταμέτρησης χωρητικότητας εθνικής νομοθεσίας.....	96
3.9 Μελέτη υπολογισμού χωρητικότητας με τη διεθνή σύμβαση ITC '69.....	117
3.10 Μελέτη εξαερισμού - κλιματισμού - θέρμανσης.....	120
3.11 Εγχειρίδιο διαχείρισης απορριμμάτων.....	126
3.12 Μελέτη υπολογισμού μέγιστου αριθμού επιβατών Σχέδιο επιβατών.....	153
3.13 Μελέτη υδραυλικής και οργανικής παροχής λυμάτων.....	157

3.14 Μελέτη και σχέδιο συγκέντρωσης και διάθεσης πετρελαιοειδών μιγμάτων και αποβλήτων.....	161
3.15 Σχέδιο ναυπηγικών γραμμών.....	162

Μέρος Γ΄

Κεφάλαιο 4

Παράρτημα νομοθετημάτων-κανονισμών	
4.1 ABS 1978 Strength calculation for reinforced plastic vessel	164
4.2 PHRS Equipment	176
4.3 RINA hull Outfitting – Rudders and steering gear.....	179

Βιβλιογραφία	180
--------------------	-----

Μέρος Α΄

Κεφάλαιο 1

Ιστορική αναφορά στην ελληνική επιβατηγό ναυτιλία

Η επιβατηγός ναυτιλία, και ιδιαίτερα η ακτοπλοΐα, αποτελεί ξεχωριστό κεφάλαιο για την Ελλάδα. Είναι μια από τις ελάχιστες δραστηριότητες που έχουν συνυφανθεί χρονικά με την εξέλιξη του νεότερου ελληνικού κράτους λίγες δεκαετίες μετά την απελευθέρωσή από την Οθωμανική Αυτοκρατορία.

Η πολυνησιακή δομή της ελληνικής επικράτειας δημιούργησε από πολύ νωρίς την ανάγκη τακτικής συγκοινωνιακής εξυπηρέτησης περιοχών με το μοναδικό τότε μέσο μεταφοράς που επέτρεπε την σύνδεση με απομακρυσμένους προορισμούς, το πλοίο. Από τα μέσα του 19ου αιώνα, η Ελλάδα είχε αποκτήσει τη δική της συγκροτημένη ακτοπλοϊκή υποδομή με σύγχρονα σκάφη, τα οποία είχαν ναυπηγηθεί στο Ηνωμένο Βασίλειο για λογαριασμό της ελληνικής κυβέρνησης και τέθηκαν στο στόλο κρατικής ατμοπλοϊκής εταιρείας που συστάθηκε με έδρα την ακμάζουσα τότε Ερμούπολη.

Το εγχείρημα αποτέλεσε βαρυσήμαντο γεγονός για το νεοσύστατο ελληνικό κράτος αφού υπογράμμισε τη δυναμική του παρουσία σε ένα χώρο όπου μέχρι τότε κυριαρχούσαν εταιρείες παραδοσιακών ναυτικών δυνάμεων. Συγχρόνως, η Ελληνική Ατμοπλοΐα Ερμουπολέως, όπως ονομάστηκε η νέα εταιρεία, πέρα από την σύνδεση της ηπειρωτικής και της νησιωτικής Ελλάδας, δημιούργησε διαύλους επικοινωνίας με γειτονικά κέντρα της αλλοδαπής όπου υπήρχαν εγκατεστημένοι πολλοί Έλληνες.

Παρά τις αθρόες επιδοτήσεις και τη μονοπωλιακή της διάσταση, η ιστορική εταιρεία της Ερμούπολης πτώχευσε το 1892. Ωστόσο, αυτή η δυσμενής εξέλιξη δεν λειτούργησε αρνητικά στην πορεία του κλάδου μακροπρόθεσμα.

Η απουσία εταιρείας που στηριζόταν και λάμβανε επιδοτήσεις από το κράτος λειτούργησε θετικά για δύο άλλες εταιρείες που είχαν εν τω μεταξύ συσταθεί με έδρα τον Πειραιά, την Πανελλήνιο Ατμοπλοΐα και την Ατμοπλοΐα Γουδή, αφού πέτυχαν την ανταγωνιστική εξέλιξή τους. Παράλληλα, οδήγησε και άλλους ιδιώτες στην απόφαση σύστασης επιβατηγών ακτοπλοϊκών εταιρειών.

Από την πρώτη δεκαετία του 20ού αιώνα, οι Έλληνες διεύρυναν την παρουσία τους στο χώρο της επιβατηγού ναυτιλίας με πλοία που εξυπηρέτησαν, πέρα από την ακτοπλοΐα, δρομολόγια στον ευρύτερο χώρο της Μεσογείου και της Μαύρης Θάλασσας, αλλά και δημιουργώντας γέφυρα επικοινωνίας με την αμερικανική ήπειρο.

Στη συνέχεια και κατά τη διάρκεια του μεσοπολέμου, Έλληνες επιχειρηματίες εισήλθαν και στο χώρο των περιηγήσεων, όπως ήταν τότε γνωστός ο κλάδος της κρουαζιέρας. Ιδιαίτερα μετά τον Β' Παγκόσμιο Πόλεμο, η παρουσία των Ελλήνων στην επιβατηγό ναυτιλία υπήρξε έντονη τόσο σε παραδοσιακές δραστηριότητες όπως η ακτοπλοΐα, όσο και σε δυναμικά ανερχόμενες αγορές, όπως ο τομέας της μετανάστευσης αλλά και η κρουαζιέρα, στη διαμόρφωση της οποίας ο ρόλος των Ελλήνων υπήρξε καθοριστικός.

Στη διάρκεια μιας θυελλώδους οκταετίας από το τέλος του Πολέμου, είκοσι τρεις διαδοχικές ελληνικές κυβερνήσεις δεν κατάφεραν να επανεντάξουν την εμπορική ναυτιλία στην παραγωγική ζωή του τόπου. Την προοπτική αυτή προσέφερε ο στρατάρχης Αλέξανδρος Παπάγος, ο οποίος με την επικράτησή του στις εκλογές τον Νοέμβριο του 1952 διαμόρφωσε ένα νέο πολιτικό σκηνικό στη χώρα.

Από τον Δεκέμβριο του 1950, ο Σωτήριος Ματαντός, εκπρόσωπος της εταιρείας Κάσσοι Α. Ε., είχε διατυπώσει μια τολμηρή πρόταση για την αναβίωση του ελληνικού νηολογίου. Αυτή αφορούσε την αλλαγή της νομοθεσίας, ώστε να επιτραπεί η ύψωση της ελληνικής σημαίας σε πλοία που ανήκαν σε ξένες εταιρείες.

Παράλληλα, με τη σύναψη σύμβασης με ειδική ρήτρα διαιτησίας, ο νομοθέτης δεν θα είχε τη δυνατότητα να ανατρέψει κατά βούληση το καθεστώς βάσει του οποίου κάθε πλοίο είχε ενταχθεί και λειτουργούσε εντός του νηολογίου. Η ιδέα αυτή έμελλε να αποτελέσει τη βάση για τη θεσμοθέτηση του συνταγματικώς κατοχυρωμένου άρθρου 13, το οποίο συμπεριέλαβε η κυβέρνηση Παπάγου στον αναπτυξιακό νόμο 2987/53 που ψηφίστηκε στα τέλη του 1953.

Η νέα κυβέρνηση, με εξαιρετικό οικονομικό επιτελείο με επικεφαλής τον υπουργό Συντονισμού Σπύρο Μαρκεζίνη, κατανόησε άμεσα το τεράστιο όφελος που θα προέκυπτε για τη χώρα από το ενδεχόμενο εγγραφής στο νηολόγιο των ελληνόκτητων πλοίων που είχαν αγοραστεί μεταπολεμικά και ταξίδευαν υπό ξένες σημαίες. Αυτή η προοπτική θα είχε επιπρόσθετο όφελος για τη χώρα, δεδομένου ότι το έργο ορισμένων εφοπλιστών είχε ήδη θετική επίδραση στην οικονομία πολλών κρατών και επομένως θα μπορούσε να αξιοποιηθεί από την ελληνική διπλωματία.

Ανάμεσα στους εφοπλιστές που διακρίνονταν ήδη στον διεθνή χώρο, ο Αριστοτέλης Ωνάσης είχε ξεκινήσει το 1949 μια ευρεία συνεργασία με τους Δυτικογερμανούς, οι οποίοι τότε αντιμετώπιζαν τεράστια προβλήματα. Η χώρα τους είχε ερειπωθεί από τους βομβαρδισμούς, υπήρχε οξύ πρόβλημα ανεργίας, τα γερμανικά ναυπηγεία είχαν ισοπεδωθεί, ενώ οι Συμμαχικές δυνάμεις είχαν απαγορεύσει για κάποιο διάστημα την ανακατασκευή τους και την επανάληψη του ναυπηγικού τους έργου.

Εκείνες τις δραματικές ώρες ο Ωνάσης αγόρασε δέκα έξι κορβέτες, τις οποίες έστειλε στα ναυπηγεία του Κιέλου για να μετασκευαστούν σε φαλαινοθηρικά, μαζί με ένα δεξαμενόπλοιο που μετασκευάστηκε σε πλωτό εργοστάσιο κατεργασίας φαλαινών. Ο νέος αυτός στόλος εντάχθηκε στη διεθνή δραστηριότητα της φαλαινοθηρίας, άγνωστη μέχρι τότε στους Έλληνες,

αλλά όχι στους Γερμανούς που προπολεμικά ήταν εκ των πρωταγωνιστών. Στο πλαίσιο αυτό, εξακόσιοι άνεργοι Γερμανοί ναυτικοί απασχολήθηκαν στο στόλο του Ωνάση, όπως και πολλοί ακόμα σε διάφορα ελληνόκτητα πλοία μέχρι και το 1958.

Σε πρωτοβουλίες όμως του ίδιου εφοπλιστή στηρίχθηκε σε σημαντικό βαθμό και η μεταπολεμική ανασυγκρότηση ορισμένων ναυπηγείων της Δυτικής Γερμανίας, αφού με την παύση των περιορισμών των Συμμάχων τοποθέτησε είκοσι παραγγελίες για την κατασκευή πλοίων σε ναυπηγεία του Αμβούργου, του Κιέλου και της Βρέμης, τα οποία παραδόθηκαν από τα τέλη του 1953 μέχρι το 1955. Οι σαράντα τέσσερις επιπρόσθετες παραγγελίες για την κατασκευή πλοίων από Έλληνες εφοπλιστές σε ναυπηγεία της Δυτικής Γερμανίας μέχρι το τέλος της δεκαετίας ενίσχυσαν ακόμα περισσότερο το έργο της αναδημιουργίας τους, προτού η Ιαπωνία αποκτήσει την παγκόσμια πρωτοκαθεδρία, δυσχεραίνοντας ουσιαστικά κάθε ευρωπαϊκή προσπάθεια για την ανταγωνιστική ανάπτυξη και λειτουργία ναυπηγικής βιομηχανίας.

Η θέσπιση των μέτρων για την ανάπτυξη του ελληνικού νηολογίου δεν είχε άμεσο αποτέλεσμα. Ήταν αναγκαίο να εμπεδωθεί πρώτα κλίμα εμπιστοσύνης τόσο μεταξύ των εφοπλιστών όσο και μεταξύ των χρηματοδοτών και αυτό απαιτούσε χρόνο μετά από μακρά περίοδο τραυματικών εμπειριών. Την κυβερνητική προσπάθεια για την αναβίωση του νηολογίου επιχείρησε να στηρίξει, πριν τη θέσπιση των μέτρων, με την ύψωση της ελληνικής σημαίας σε νεότευκτο δεξαμενόπλοιο του ο Μάρκος Νομικός.

Το ίδιο έγινε λίγους μήνες αργότερα και σε ένα φορτηγό του Ευγένιου Ευγενίδη. Ο ίδιος υποσχέθηκε στον Παπάγο ότι θα ύψωνε την ελληνική σημαία και σε υπερωκεανίο του με σκοπό να ενισχύσει τη γραμμή Ελλάδος-Αμερικής, η εθνική σημασία της οποίας ήταν προφανής σε μια εποχή που το μεταπολεμικό μεταναστευτικό ρεύμα βρισκόταν στο απόγειό του. Ατυχώς, ο Ευγενίδης απεβίωσε αιφνίδια τον Απρίλιο του 1954. Ωστόσο, οι διάδοχοί του τήρησαν την υπόσχεσή του και το θρυλικό υπερωκεανίο «ΒΑΣΙΛΙΣΣΑ ΦΡΕΙΔΕΡΙΚΗ» ξεκίνησε τα υπερατλαντικά του ταξίδια λίγους μήνες μετά, για να καταστεί η πλωτή γέφυρα που συνέδεε τη χώρα με τον απόδημο Ελληνισμό της Αμερικής.

Η μεγάλη προσφορά του Ευγενίδη σφραγίστηκε με τον ιδανικότερο τρόπο και με τη δημιουργία του Ευγενιδείου Ιδρύματος, το οποίο συνέστησε με τη διαθήκη του.

Ένα ακόμα εξαιρετικά σοβαρό ζήτημα ήταν η υπόθεση της ναυτικής εκπαίδευσης. Στον τομέα αυτό, η Ελλάδα είχε υστερήσει σημαντικά στη δημιουργία κατάλληλης υποδομής. Η πρώτη αξιόλογη ναυτική σχολή είχε ιδρυθεί το 1930 στην Ύδρα, ενώ μεταπολεμικά λειτουργούσε προσωρινά σε κτίριο που βρισκόταν στην Καστέλλα. Ωστόσο, από τον Αύγουστο του 1950 επί πρωθυπουργίας Σοφοκλή Βενιζέλου, τέθηκαν οι βάσεις για την ίδρυση Δημοσίων Ναυτικών Σχολών.

Το κόστος για τη δημιουργία των Σχολών καλύφθηκε με τα εναπομείναντα κεφάλαια ύψους 200.000 λιρών του Ασφαλιστικού Οργανισμού κατά Κινδύνων Πολέμου και με εισφορές ύψους 45.000 λιρών από τους αγοραστές των 100 Liberty, ενώ η λειτουργία τους διασφαλίστηκε με την

υποχρεωτική καταβολή τέλους από όλα τα ελληνικά πλοία. Το 1955 τέθηκαν τα θεμέλια για την ανέγερση του συγκροτήματος των Σχολών στον Ασπρόπυργο, για να ακολουθήσουν αργότερα και άλλες σχολές σε άλλα σημεία της επικράτειας.

Εν τω μεταξύ, η ακτινοβολία των εντυπωσιακών επιτευγμάτων Ελλήνων εφοπλιστών, αλλά και η ισχύς που αποκτούσαν σε διεθνές επίπεδο, προκάλεσαν αντιδράσεις. Η ίδια η αμερικανική κυβέρνηση απηύθυνε το 1953 κατηγορίες εις βάρος κορυφαίων εφοπλιστών, όπως ο Σταύρος Νιάρχος και ο Αριστοτέλης Ωνάσης, για παράνομη αγορά και έλεγχο πλοίων που ανήκαν στο αμερικανικό δημόσιο.

Το ζήτημα έλαβε τεράστιες διαστάσεις στις Ηνωμένες Πολιτείες, παρά το γεγονός ότι τα πλοία είχαν αποκτηθεί με βάση τις γνωμοδοτήσεις κορυφαίων αμερικανών νομικών και ακολούθως είχαν λάβει την έγκριση της αρμόδιας Ναυτιλιακής Επιτροπής. Τελικά, εκτιμήθηκε από τους εμπλεκόμενους ότι η διαδικασία μιας χρονοβόρου νομικής και οικονομικής περιπέτειας θα προκαλούσε μεγαλύτερη ζημιά από έναν δαπανηρό συμβιβασμό, τον οποίο τελικά πέτυχαν με την επιστροφή ορισμένων από τα πλοία στην κυβέρνηση των ΗΠΑ και με την καταβολή προστίμων.

Στις 4 Οκτωβρίου 1955, ο Αλέξανδρος Παπάγος απεβίωσε και ένας νέος πολιτικός, ο Κωνσταντίνος Καραμανλής, ανέλαβε να συνεχίσει το έργο της κυβέρνησής του. Η ναυτιλία με σύμμαχο τη βελτιωμένη ναυλαγορά βίωνε ημέρες ευφορίας. Τους πρώτους μήνες του 1956, και παρά το γεγονός ότι τα περισσότερα από τα ναυπηγούμενα πλοία εξακολουθούσαν να παραδίδονται στους Έλληνες πλοιοκτήτες τους υπό ξένες σημαίες, η προσπάθεια για την αναβίωση του ελληνικού νηολογίου έδειχνε να αποδίδει καρπούς.

Το κλίμα στις σχέσεις εφοπλιστών και κράτους είχε αλλάξει ριζικά, σε βαθμό που άρχισαν να εμφανίζονται τα πρώτα εντυπωσιακά αποτελέσματα μέσω των επενδύσεων που πραγματοποιούσαν στην Ελλάδα μεγάλοι Έλληνες εφοπλιστές. Σταθμό αποτέλεσε η υπογραφή της συμφωνίας για τη δημιουργία ναυπηγείων στον Σκαρामαγκά από τον Σταύρο Νιάρχο, καθώς και η υπογραφή της σύμβασης με τον Αριστοτέλη Ωνάση για τη δημιουργία της Ολυμπιακής Αεροπορίας.

Την ίδια χρονιά, το θετικό κλίμα συνεργασίας με τους ναυτικούς οδήγησε στη λήψη μέτρων για την ασφάλιση στο Ναυτικό Απομαχικό Ταμείο των ελληνικών πληρωμάτων που υπηρετούσαν στα υπό ξένη σημαία πλοία.

Τον Οκτώβριο του 1956, ένα ακόμα γεγονός, το κλείσιμο της Διώρυγας του Σουέζ, τάραξε το διεθνές σκηνικό προκαλώντας τεράστια αύξηση στους ναύλους των πλοίων. Οι εφοπλιστές που εκείνη την περίοδο δεν είχαν τα πλοία τους χρονοναυλωμένα, ιδιαίτερα τα δεξαμενόπλοια, γνώρισαν πρωτόγνωρα κέρδη.

Λίγο αργότερα, τον Δεκέμβριο του 1956, ο Κωνσταντίνος Καραμανλής συνάντησε στη Νέα Υόρκη τους Έλληνες εφοπλιστές απευθύνοντας έκκληση για την ύψωση της ελληνικής σημαίας

στα πλοία τους. Την ίδια εποχή, η πραγματοποίηση σοβαρών λιμενικών έργων για την αναβάθμιση της υποδομής του πρώτου λιμανιού της χώρας, του Πειραιά, βρισκόταν μεταξύ των προτεραιοτήτων της κυβέρνησης.

Ο Καραμανλής ήταν από τους ελάχιστους πολιτικούς που δήλωνε σε κάθε ευκαιρία ότι πρωτίστως τον ενδιέφερε το ηθικό κέρδος που είχε για την Ελλάδα η παρουσία μιας μεγάλης ναυτιλίας με παγκόσμιο κύρος. Χαρακτηριστικό παράδειγμα του προσωπικού ενδιαφέροντός του αποτελούν τα εγκαίνια του υπερωκεανίου «ΠΑΤΡΙΣ» στις 13 Δεκεμβρίου 1959, με το οποίο ξεκίνησε η γραμμή Ελλάδος-Αυστραλίας.

Την ημέρα εκείνη, ο Καραμανλής έσπευσε να εγκαινιάσει το πλοίο και να ξεναγηθεί από τον πλοιοκτήτη του Αντώνη Χανδρή, παρά το γεγονός ότι όλος ο κυβερνητικός μηχανισμός ασχολούνταν με τις διαδικασίες υποδοχής την επόμενη ημέρα του Ντουάιτ Αϊζενχάουερ, του πρώτου προέδρου των ΗΠΑ που επισκεπτόταν τη χώρα μας.

Οι κρατικοί μηχανισμοί δεν μπορούσαν ωστόσο να συγχρονιστούν με τους ρυθμούς που η ναυτιλία αναπτυσσόταν στον διεθνή στίβο. Τον Μάρτιο του 1957, ο Κώστας Γράτσος εκπροσωπώντας τον όμιλο Ωνάση επισκέφτηκε τον πρωθυπουργό γνωρίζοντάς του ότι την εποχή εκείνη τα ιαπωνικά ναυπηγεία κατασκεύαζαν για λογαριασμό Ελλήνων εφοπλιστών πλοία συνολικής αξίας 900 εκατομμυρίων δολαρίων.

Ανέφερε ότι μια πρόταση της ελληνικής κυβέρνησης για την προώθηση των ελληνικών προϊόντων στην Ιαπωνία, ειδικά των καπνών, θα μπορούσε να υποστηριχτεί από τους εφοπλιστές. Ο Καραμανλής έδειξε ζωηρό ενδιαφέρον και συγκάλεσε αμέσως σύσκεψη όπου αποφασίστηκε η επίδοση σχετικού υπομνήματος στον Ιάπωνα πρωθυπουργό. Ο Γράτσος παρέδωσε το υπόμνημα ένα μήνα αργότερα, δυστυχώς όμως η Ελλάδα όχι μόνο δεν αξιοποίησε την ευκαιρία αλλά άφησε τις εξαγωγές να μειώνονται, την ίδια στιγμή που η ναυπηγική δραστηριότητα των Ελλήνων στην Ιαπωνία προσλάμβανε πρωτόγνωρες διαστάσεις.

Μετά από αρκετό διάστημα ευφορίας η ναυλαγορά άρχισε να σημειώνει δραματική ύφεση. Πολλά νεότευκτα πλοία ξεκίνησαν με οικονομική ζημία τα ταξίδια τους, ενώ οι παραγγελίες άλλων ακυρώθηκαν, με αποτέλεσμα την απώλεια σημαντικών κεφαλαίων από χαμένες προκαταβολές και αποζημιώσεις προς τα ναυπηγεία. Το δυσμενές περιβάλλον γύρω από τη ναυτιλιακή δραστηριότητα εντάθηκε με την επίθεση που εξαπέλυσε η Διεθνής Ομοσπονδία Μεταφορών (ΔΟΜ) ξεκινώντας σκληρό αγώνα κατά των σημαιών ευκαιρίας, μεταξύ των οποίων κορυφαία θέση είχαν τα πλοία ελληνικών συμφερόντων.

Η απειλή τουμποϊκοτάζ κατά των εφοπλιστών που διαχειρίζονταν αυτά τα πλοία και η κινητοποίηση των διεθνών εργατικών οργανώσεων από τους παράγοντες της ΔΟΜ υποχρέωσαν τους εφοπλιστές να διαπραγματευτούν και να συνάψουν συμφωνίες με τους παράγοντες της. Οι συμφωνίες περιλάμβαναν την καταβολή “χαρατσίου”, με το οποίο στην ουσία εξασφαλιζόταν η ασυλία των υπό ξένες σημαίες πλοίων τους. Την ίδια εποχή, οι διακρίσεις μεταξύ των ελληνικών και των ελληνικής ιδιοκτησίας πλοίων από τους Βρετανούς ασφαλιστές οδήγησαν σε υπέρμετρη

αύξηση των ασφαλίσεων. Αποτέλεσμα ήταν να καταστεί ακόμα πιο δυσχερής η εκμετάλλευση πολλών πλοίων εν μέσω της βαθιάς κρίσης, η οποία οδηγούσε όλο και περισσότερα πλοία στον παροπλισμό, χιλιάδες ναυτικούς στην ανεργία, ακόμα και εταιρείες στη χρεοκοπία.

Το 1959, παρατηρήθηκε κάποια βελτίωση στην παγκόσμια οικονομία δημιουργώντας πρόσκαιρα κλίμα αισιοδοξίας για την πορεία της ναυτιλίας. Οι Έλληνες εφοπλιστές ανταποκρίθηκαν στην έκκληση της κυβέρνησης αντικαθιστώντας μεγάλο αριθμό ξένων πληρωμάτων με Έλληνες. Από την άλλη πλευρά, η καλή συνεργασία με την ΠΝΟ ενίσχυσε τις προσπάθειες για την καλύτερη δυνατή έκβαση των διαπραγματεύσεων με τους εκπροσώπους της ΔΟΜ.

Το καλοκαίρι του 1960, ο Καραμανλής εγκαινίαζε στο λιμάνι του Πειραιά το «ΕΓΝΑΤΙΑ», το πρώτο νεότευκτο ελληνικό επιβατηγό οχηματογωγό. Με τη λειτουργία του εδραιώθηκε η Γραμμή Ελλάδος-Ιταλίας μεταξύ της Πάτρας και του Μπρίντζι. Στις 22 Οκτωβρίου 1960, στη διάρκεια λαμπρής τελετής, ο πρωθυπουργός επέδιδε παρουσία του Βασιλέως Παύλου συμβολικά την ελληνική σημαία στον Σταύρο Λιβανό, πλοιοκτήτη του δεξαμενοπλοίου «ATLANTIC QUEEN», του χιλιοστού πλοίου που είχε εγγραφεί στο ελληνικό νηολόγιο.

Κεφάλαιο 2

2.1 Νομοθετικό πλαίσιο

Η παρούσα εργασία έχει ως στόχο την ανάλυση της μεθοδολογίας που ακολουθείται για την κατασκευή και πιστοποίηση ενός πλοίου μεταφοράς επιβατών που δραστηριοποιείται στον Ελλαδικό χώρο.

Κατά τα σύγχρονα χρόνια στην προσπάθεια του ανθρώπου για ασφαλή θαλάσσια μετακίνηση, τόσο φορτίων όσο και επιβατών, έχει αναπτυχθεί κανονιστικό πλαίσιο που διέπει όλες τις φάσεις της κατασκευής και της λειτουργίας ενός πλοίου.

Κάθε πλοίο αναλόγως τη χώρα που δραστηριοποιείται, υποχρεούται να συμμορφώνεται με τους κανονισμούς της εκάστοτε χώρας. Με την πιστοποίηση του από τη χώρα (Σημαία) του δίνεται η δυνατότητα να «σηκώσει» όπως λέγεται τη σημαία της χώρας, να του δοθεί δηλαδή η εθνικότητα. Πρακτικά αυτό σημαίνει ότι με την ύψωση της σημαίας αποδεικνύει το πλοίο ότι εφαρμόζει όλους εκείνους τους κανονισμούς που υποχρεούται βάσει των διεθνών συμβάσεων όπου η σημαία έχει ενσωματώσει στο κανονιστικό της πλαίσιο.

Το κάθε κράτος, αναλόγως την κοινότητα στην οποία βρίσκεται υποχρεούται να εφαρμόζει τα ελάχιστα κριτήρια ελέγχου για τα πλοία της, αναλόγως την κατηγορία τους, ώστε να υπάρξει ομοιομορφία στη συμμόρφωση στους κανονισμούς και ακολούθως να ελαχιστοποιείται ο αθέμιτος ανταγωνισμός μεταξύ των πλοίων αλλά και των κρατών.

Θα ασχοληθούμε με την κατηγορία των επιβατηγών τουριστικών πλοίων εκτελούντα περιηγητικούς πλόες, στους οποίους η δραστηριοποίηση αφορά κυρίως την θερινή περίοδο. Τα πλοία αυτά παραλαμβάνουν επιβάτες για τουριστικούς σκοπούς.

Τα πλοία αυτά έχουν μεταφορική ικανότητα μεγαλύτερη των 49 επιβατών και εκτελούν κυκλικό περιηγητικό ταξίδι, μεταξύ του λιμένα αφετηρίας και προορισμού, με αποκλειστικό σκοπό την θαλάσσια αναψυχή και περιήγηση των επιβατών, έναντι ενιαίου εισιτηρίου (ναύλου) και υπό τον όρο ότι ο λιμένας της οριστικής αποβίβασης των επιβατών είναι ο λιμένας αφετηρίας.

2.1.1 Πολυεστέρας ως υλικό κατασκευής

Το υλικό κατασκευής, όπως τα περισσότερα χαρακτηριστικά των πλοίων, χωρίζει τα πλοία σε κατηγορίες. Στο παρόν τεύχος δίνεται βάρος στα πλοία κατασκευασμένα από ενισχυμένο πλαστικό (πολυεστερικά σκάφη).

Οι πολυεστέρες ανήκουν στην κατηγορία των πολυμερών της ομάδας των εστέρων. Όπως οι περισσότεροι, έτσι και η πολυεστερική ρητίνη που χρησιμοποιείται ευρέως για την κατασκευή των πλαστικών σκαφών δεν είναι βιοδιασπώμενη, αντιθέτως είναι ένα υλικό πολύ ανθεκτικό στο χρόνο, το οποίο με την κατάλληλη διεργασία συντελεί στην δημιουργία ενός από τα πιο δημοφιλή υλικά στην κατασκευή σκαφών.

Η σύνθεσή συμπεριλαμβάνει τα φύλλα υαλοβάμβακος, τα οποία τοποθετούνται στο καλούπι και εμποτίζονται με το μίγμα του πολυεστέρα. Αυτό όταν στεγνώσει δημιουργεί ένα πολύ ανθεκτικό και ελαφρύ υλικό. Ο πολυεστέρας είναι ένας κοινός τύπος πλαστικού ενισχυμένου με ίνες με χρήση ινών γυαλιού. Οι ίνες μπορούν να τοποθετηθούν τυχαία, να ισοπεδωθούν σε ένα φύλλο (που ονομάζεται τεμαχισμένο τάπητα) ή να υφανθούν σε ένα ύφασμα. Το πλαστικό πλέγμα μπορεί να είναι θερμοσκληρυνόμενο πολυμερές πλέγμα - πιο συχνά βασίζεται σε θερμοσκληρυνόμενα πολυμερή όπως εποξυ, πολυεστερική ρητίνη ή βινυλεστέρα - ή θερμοπλαστικό.

Η σκλήρυνση του μίγματος επιτυγχάνεται με την πρόσθεση σκληρυντών. Για την παρασκευή ενός πολυμερούς υψηλής σχετικής μοριακής μάζας απαιτείται πρόσθεση κάποιου καταλύτη στη μίγμα. Ο πιο συνηθισμένος καταλύτης είναι το τριοξείδιο του αντιμονίου.

Οι μηχανικές ιδιότητες του υλικού αυτού είναι κατάλληλες για τις συνθήκες καταπόνησης που δημιουργούν οι κυματισμοί της θάλασσας και για το λόγο αυτό το υλικό έχει αναδειχθεί στο επικρατέστερο υλικό κατασκευής των περισσότερων κατηγοριών μικρών σκαφών.

Τα βασικότερα πλεονεκτήματα του υλικού αυτό είναι τα εξής:

- Εξασφαλίζει μεγάλη ελαστικότητα αλλά και αντοχή σε παραμορφώσεις, ενώ παραμένει ελαφρύ. Όταν οι γυάλινες ίνες υφαινούνται στον υαλοβάμβακα, το τελικό ύφασμα είναι εξαιρετικά ανθεκτικό, ενώ παραμένει ελαστικό. Θα σας εκπλήξει το γεγονός ότι οι ίνες του υαλοβάμβακα έχουν ισχυρότερη ελαστικότητα από εκείνη του ατσάλινου σύρματος, ενώ το βάρος του είναι πολύ μικρότερο.
- Ασφαλής απόδοση. Οι ίνες του δεν τεντώνονται ή μακραίνουν, ακόμα και αν υποστούν μεγάλο βάρος. Επίσης, δεν συρρικνώνονται. Αυτό σημαίνει ότι οι ίνες θα συμπεριφερθούν προβλέψιμα, ανεξάρτητα από κακούς χειρισμούς, ενώ θα κρατήσουν

τις διαστάσεις τους όταν χρησιμοποιούνται για την δημιουργία πλαστικών ενισχυμένων με γυαλί (fiberglass reinforced plastic; FRP).

- Ανθεκτικότητα σε υψηλές θερμοκρασίες. Αυτός είναι σαφώς ο σημαντικότερος λόγος για να επιλέξει κανείς fiberglass υλικό για μόνωση. Ο τρόπος που αποδίδει το fiberglass όταν εκτίθεται σε υψηλές θερμοκρασίες είναι τουλάχιστον εκπληκτικός. Για παράδειγμα, σε θερμοκρασίες 371°C, ο υαλοβάμβακας διατηρεί το 50% της ελαστικότητας που επιδεικνύει σε θερμοκρασία δωματίου. Αν ανέβουμε στους 482°C, θα διατηρούσε και πάλι το 25% της ελαστικότητάς του. Το fiberglass θα λιώσει μόνο όταν η θερμοκρασία που το περιβάλλει φτάσει τους 1121°C!
- Είναι άφλεκτο. Το fiberglass αποτελείται από ανόργανη ύλη και δεν περιέχει άνθρακα. Χωρίς τον άνθρακα, ένα υλικό είναι πυρασφαλές. Για αυτόν το λόγο το fiberglass επιλέγεται για την ύφανση κουβερτών πυροπροστασίας. Ενώ άλλα υλικά θα έπιαναν φωτιά όταν χρησιμοποιούνταν μπροστά σε ανοιτή φλόγα, το fiberglass δεν θα καεί.
- Υψηλή αντοχή σε χημικά υλικά. Το γυαλί αντιστέκεται στην επίθεση διαβρωτικών οξέων, επιτρέποντας στους τεχνικούς του εργαστηρίου να παραμένουν ασφαλείς όταν δουλεύουν με καυστικά ή οξειδωτικά χημικά και να μην καταστρέφουν τον εξοπλισμό τους.
- Αντοχή στην ηλιακή έκθεση, διάβρωση και μικρο-οργανισμούς. Το ηλιακό φως, ενώ μπορεί να διαβρώσει υλικά σαν το πλαστικό με την πάροδο του χρόνου, δεν επηρεάζει καθόλου το fiberglass. Ο υαλοβάμβακας δεν φθείρεται, όπως κάνει το σίδηρο, κάτι που τον κάνει δημοφιλή για την κατασκευή σκαφών και εξαρτημάτων αυτών που εκτίθενται στις ίδιες συνθήκες. Παράλληλα οι μικρο-οργανισμοί ψάχνουν οργανική ύλη για να τραφούν, που το υλικό αυτό δεν έχει, οπότε μένει ανεπηρέαστο.
- Έχει πλεονέκτημα κόστους. Ενώ έχει τόσες εκπληκτικές ιδιότητες, το κόστος του fiberglass παραμένει χαμηλό. Αυτός είναι ένας ακόμα λόγος γιατί παραμένει το δημοφιλέστερο.
- Είναι πολυχρηστικό. Το fiberglass έχει ευρεία εφαρμογή στη βιομηχανία. Μερικές από τις χρήσεις του αποτελούν η κατασκευή σκαφών και εξαρτημάτων αυτών, εξαρτημάτων αυτοκινήτων, διατάξεων ηχομόνωσης, ηλεκτρικής μόνωσης, θερμική μόνωση, η κατασκευή εξαρτήματα αεροπλάνων ρούχων, χυτεύσεις, και πολλά άλλα.

2.1.2 Ελληνική Αρχή

Η αναγνώριση ενός πλοίου ως ελληνικό, σύμφωνα με το Διάταγμα «Περί Εμπορικής Ναυτιλίας» του 1836 ως «ελληνικά πλοία» πραγματοποιείται κατόπιν ελέγχου, για τα πλοία εκείνα που υπάγονται σε μία από τις παρακάτω κατηγορίες.

- τα ναυπηγούμενα πλοία στην Ελλάδα.
- τα κυριευόμενα πλοία από Έλληνες ναυτικούς σε αγώνες υπέρ πατρίδος ή κατά πειρατών σε συμπλοκές και αναγνωριζόμενα ως «καλή λεία».
- τα δημευόμενα πλοία για παράβαση νόμου.
- τα που ναυπηγούνται πλοία στα ελληνικά παράλια και ως ανίκανα για περαιτέρω πλου, πωλούμενα και επισκευαζόμενα εντός της χώρας.
- τα πλοία ανήκοντα σε Έλληνα μετανάστη που παλιννοστεί στην Ελλάδα και συμπεριλαμβάνει αυτά στον νέο τόπο μόνιμης κατοικίας.
- τα πλοία αγοραζόμενα εντός ή εκτός της Ελλάδος πλοία από Έλληνες, παρακινούμενοι στην αγορά αυτή από λόγους ουσιώδους συμφέροντος.

Η αναγνώριση αυτή συντελείται με την εγγραφή του πλοίου σε νηολόγιο που τηρείται από την εκάστοτε Λιμενική Αρχή.

Το πλαίσιο σύμφωνα με το οποίο πρέπει να εξεταστεί κάθε πλοίο που ελέγχεται από την Ελληνική Αρχή είναι συγκεκριμένο και εξαρτάται από το είδος και την δραστηριοποίηση του. Για το υπό εξέταση πλοίο που θα δραστηριοποιηθεί στο ελλαδικό χώρο, θα εφαρμοστούν οι απαιτήσεις που ορίζονται από τη σημαία.

Οι απαιτήσεις και οι πρακτικές που θα πρέπει να ακολουθηθούν αναφέρονται σε προεδρικά, βασιλικά και λοιπά διατάγματα, εγκυκλίους και υπουργικές αποφάσεις, οι οποίες στόχο έχουν τη μεταφορά όλων των διεθνών κανονισμών που ισχύουν παγκοσμίως, βάση των διεθνών συμβάσεων και των συμβάσεων των μελών-κρατών της Ευρωπαϊκής ένωσης στην οποία ανήκει και η Ελλάδα, η οποία ως κράτος μέλος της Ευρωπαϊκής κοινότητας έχει νομική υποχρέωση να εφαρμόζει και να ακολουθεί τους κανονισμούς που διέπουν την ένωση, για τον λόγο αυτό ενσωματώνεται το νομοθετικό πλαίσιο στην εθνική της νομοθεσία.

Ταυτόχρονα με τις ελάχιστες απαιτήσεις, όπως προκύπτουν από τις συμβάσεις που έχει υπογράψει η κάθε χώρα, αυτή έχει δικαίωμα να αναπτύσσει και να εφαρμόζει επιπρόσθετους κανονισμούς, σε περιπτώσεις όπου η ίδια θεωρήσει ότι υπάρχει περαιτέρω ανάγκη για έλεγχο της διαφύλαξης της ασφάλειας των ανθρώπων ή του περιβάλλοντος, ή ακόμα για να διαφυλαχτεί η ασφάλεια σε ειδικές περιοχές όπου δεν εμπίπτουν σε πεδίο εφαρμογής διεθνών κανονισμών.

Υπεύθυνος για την τήρηση αυτών ορίζεται ο φορέας πιστοποίησης και έκδοσης πιστοποιητικών για το σκάφος, όπου στην ελληνική μπορεί να είναι είτε ο Κλάδος Ελέγχου

Πλοίων (ΚΕΠ), όπου ανήκει στο Υπουργείο Ναυτιλίας και Νησιωτικής Πολιτικής, είτε κάποιος από τους αναγνωρισμένους νηογνώμονες, ο οποίος παρακολουθεί το σκάφος από την ναυπήγηση και καθ' όλη τη διάρκεια της ζωής του πλοίου, πιστοποιώντας την αξιοπλοΐα του.

2.1.3 Κλάδος Ελέγχου Πλοίων

Ο Κλάδος Ελέγχου Πλοίων έχει την αρμοδιότητα για τον έλεγχο των Εξουσιοδοτημένων Οργανισμών (Νηογνώμωνων), τον έλεγχο της ασφαλούς διαχείρισης των εταιρειών και πλοίων, τον έλεγχο διαχείρισης της ασφάλειας από έκνομες ενέργειες των πλοίων, λιμένων και λιμενικών εγκαταστάσεων, τον έλεγχο έγκρισης και θεώρησης σχεδίων-μελετών και παρακολούθησης των ναυπηγούμενων, μετασκευαζόμενων ή αρχικά επιθεωρούμενων πλοίων, την έγκριση των υλικών κατασκευής και μέσω εξοπλισμού των πλοίων, τη διενέργεια επιθεωρήσεων και ελέγχων σε αυτά και την έκδοση των προβλεπόμενων κυβερνητικών πιστοποιητικών ασφαλείας τους.

Ο Κλάδος κατευθύνει και ελέγχει το έργο των υπαγόμενων σε αυτόν οργανικών μονάδων και περιλαμβάνει τις εξής Διευθύνσεις:

- Διεύθυνση Κανονισμών και Ελέγχου Οργανισμών
- Διεύθυνση Μελετών και Κατασκευών Πλοίων
- Διεύθυνση Επιθεώρησης Πλοίων
- Διεύθυνση Ελέγχου Διαχείρισης της Ασφάλειας πλοίων και Λιμενικών Εγκαταστάσεων Νηογνώμονας

2.1.4 Νηογνώμονες

Οι νηογνώμονες είναι Οργανισμοί επιθεώρησης και κατάταξης πλοίων σε κλάση και έκδοσης κυβερνητικών πιστοποιητικών αξιοπλοΐας από τα κράτη που τους έχουν εξουσιοδοτήσει για αυτόν τον σκοπό. Η έννοια των επιθεωρήσεων συνδέεται με τους νηογνώμονες καθώς είναι οι οργανισμοί οι οποίοι αναλαμβάνουν τις επιθεωρήσεις των πλοίων. Σκοπός των νηογνώμωνων είναι η εφαρμογή των κανονισμών που διέπουν διεθνών τα πλοία και τα πλωτά ναυπηγήματα.

Με τον όρο Επιθεώρηση εννοείται ο πάσης φύσεως έλεγχος που υποβάλλεται ένα πλοίο, οι οποίοι ποικίλουν αναλόγως το πεδίο ελέγχου. Βασικός στόχος όλων των επιθεωρήσεων είναι η διαπίστωση συμμόρφωσης των πλοίων με τους κανονισμούς και εν τέλει η αξιοπλοΐα τους.

Οι επιθεωρητές αναλόγως το πεδίο εξέτασης, έχουν εκπαιδευτεί καταλλήλως και είναι πιστοποιημένοι για το είδος της επιθεώρηση που εκτελούν. Λόγω της μεγάλης ανάλυσης και των πολλών οπτικών που υπάρχουν, κάθε πλοίο χωρίζεται σε ζώνες έτσι ώστε ο κάθε ένας να ελεγχθεί από τον αρμόδιο επιθεωρητή.

Οι επιθεωρήσεις χωρίζονται στους παρακάτω τομείς:

- Ο ναυπηγικός τομέας,
- Ο μηχανολογικός και ηλεκτρολογικός τομέας
- Ο ναυτιλιακός τομέας,
- Ο τομέας ενδιαίτησης και υγιεινής,
- Ο τηλεπικοινωνιακός τομέας,

Στον ναυπηγικό τομέα συμπεριλαμβάνονται οι έλεγχοι των κατασκευαστικών στοιχείων του πλοίου όπου επιθεωρούνται αναλυτικά σε όλα τα στάδια της κατασκευής του πλοίου και ανά τακτά χρονικά διαστήματα καθ όλη τη διάρκεια της ζωής του, ώστε να διαπιστώνεται η διατήρηση της ακεράιας κατάστασης τους, είτε εκτάκτως σε περίπτωση που συντρέχει λόγος. Η ίδια λογική εφαρμόζεται και σε περίπτωση μετασκευής του πλοίου. Συμπεριλαμβάνονται ακόμη οι έλεγχοι της ευστάθειας, και οτιδήποτε άλλο εμπίπτει στην συμπεριφορά του πλοίου κατά το ταξίδι του.

Στον μηχανολογικό και ηλεκτρολογικό τομέα συμπεριλαμβάνονται οι έλεγχοι που αφορούν στη συμμόρφωση του πλοίου σύμφωνα με τις συμβάσεις για τα μηχανικά και ηλεκτρολογικά μέρη του πλοίου, όπως οι μηχανές πρόωσης οι έλικες, οι μηχανισμοί πηδαλίου, οι άξονες, οι γεννήτριες, οι αντλίες, οι γερανοί φόρτωσης, ο φωτισμός, ο αερισμός, τα μέσα διακοπής παροχής πετρελαίου και λειτουργιάς ανεμιστήρων, μέσα κλεισίματος των ανοιγμάτων κλπ. με τα οποία απαιτείται να είναι εφοδιασμένο το πλοίο ανάλογα την κατηγορία του.

Στον ναυτιλιακό τομέα ανήκουν οι έλεγχοι που αφορούν στη συμμόρφωση του πλοίου σύμφωνα με τις συμβάσεις σχετικά με την πληρότητα του ναυτιλιακού εξοπλισμού, όπως ο αριθμός των σωσιβίων και σωστικών συσκευών που υποχρεούται να διαθέτει το πλοίο για τους επιβαίνοντες, τα πυροσβεστικά μέσα, τους φανούς ναυσιπλοΐας τα όργανα, τα εφόδια, τους χάρτες, τα μέσα ασφάλειας, κλπ. με τα οποία απαιτείται να είναι εφοδιασμένο το πλοίο ανάλογα την κατηγορία του.

Στον τομέα ενδιαίτησης και υγιεινής συμπεριλαμβάνονται οι έλεγχοι που αφορούν στη συμμόρφωση του πλοίου σύμφωνα με τις συμβάσεις για τους χώρους ενδιαίτησης επιβατών και πληρώματος όπως στις καμπινές, στα σαλόνια, στους χώρους εστίασης, συγκέντρωσης, διαφυγής, τον φωτισμό και ο εξαερισμό αυτών, την ύπαρξη και την κατάσταση των μέσων προστασίας κλιμάκων και ανελκυστήρων κλπ. με τα οποία απαιτείται να είναι εφοδιασμένο το πλοίο ανάλογα την κατηγορία του.

Στον τηλεπικοινωνιακό τομέα ανήκουν οι έλεγχοι που αφορούν στη συμμόρφωση του πλοίου σύμφωνα με τις συμβάσεις σχετικά με τα μέσα τηλεπικοινωνίας και τις μεθόδους συντήρησης αυτών, με τα οποία απαιτείται να είναι εφοδιασμένο το πλοίο ανάλογα την κατηγορία του, (VHF, GMDSS, AIS, κλπ).

2.1.5 Ναυπηγικό γραφείο – Ναυπηγός

Ο επιβλέπων ναυπηγός είναι τεχνικός που έχει την τεχνική επάρκεια να αναλάβει να εκπονήσει τις μελέτες που απαιτούνται για την συνολική συμμόρφωση του πλοίου σε όλους τους κανονισμούς που αυτό υπόκειται. Σύμφωνα με την ελληνική νομοθεσία είναι απόφοιτος κάποιας αναγνωρισμένης σχολής Ναυπηγών και έχει δικαίωμα εκπόνησης και υπογραφής μελετών που αφορούν σε πλοία, πλωτά ναυπηγήματα παντός τύπου.

Αποτυπώνει τις ανάγκες του ιδιοκτήτη για το σκάφος και τις μετατρέπει σε τεχνικά χαρακτηριστικά που αυτό θα πρέπει να έχει ώστε να τις καλύπτει (όπως όπως το μέγεθος, η μεταφορική ικανότητα, η κατανάλωση καυσίμων, κλπ.).

Σε περιπτώσεις μεγάλων ή σύνθετων πλοίων όπου υπάρχει μεγάλος όγκος εργασίας και απαιτείται εξειδίκευση, γίνεται επιμερισμός εργασιών από ομάδες ναυπηγών, ή ναυπηγικά γραφεία.

2.1.6 Διεθνής Οργανισμός Ναυσιπλοΐας (IMO)

Ο IMO είναι ένας διακυβερνητικός Οργανισμός με έδρα το Λονδίνο, ο οποίος επιβλέπει την σωστή και ασφαλή επικοινωνία και συνεργασία μεταξύ των χωρών-μελών του στον τομέα της ναυσιπλοΐας. Αποτελεί οργανισμό του ΟΗΕ, ο οποίος καλύπτει τους τομείς της ασφάλειας στα

πλοία και της προστασίας του θαλάσσιου περιβάλλοντος από την ρύπανση που προκαλεί ο ανθρώπινος παράγοντας, κατά την διάρκεια των ναυτιλιακών δραστηριοτήτων του.

Ο Οργανισμός αυτός έχει αναπτύξει αυστηρές προδιαγραφές που είναι δεσμευτικές για τις Χώρες-μέλη. Οι εκδόσεις του, SOLAS (Safety Of Life At Sea) και MARPOL (Marine Pollution), που αφορούν η πρώτη την ασφάλεια στη ναυσιπλοΐα και η δεύτερη στη προστασία από τη ρύπανση στη Θάλασσα, παρέχουν δεσμευτικούς κανόνες για όλες τις νέες κατασκευές πλοίων που ισχύουν παγκοσμίως.

Οι κανόνες αυτοί αναβαθμίζονται τακτικά ανάλογα με την ανάπτυξη της ναυπηγικής και λαμβάνοντας υπόψη τις παρατηρήσεις και υποδείξεις των νηογνομόνων. Όλοι οι ναυπηγοί και τα ναυπηγικά γραφεία υποχρεούνται να ναυπηγούν τα πλοία σύμφωνα με τις προδιαγραφές αυτές.

Ταυτόχρονα, λαμβάνει υπ'όψην του και τομείς ναυτικής υποδομής, όπως το ικανοποιητικό επίπεδο εκπαίδευσης των ναυτών, αλλά και την σωστή διαχείριση όλων των τύπων φορτίων, από πετρέλαιο μέχρι τα πλέον επικίνδυνα φορτία. Αυτό γίνεται δυνατό με την χρήση αυστηρών μέτρων, προδιαγραφών και διαδικασιών.

2.1.7 Σύμβαση SOLAS 1974

Η Διεθνής Σύμβαση για την Ασφάλεια της Ανθρώπινης Ζωής στη Θάλασσα (SOLAS) είναι η πιο σημαντική σχετικά με τη ναυτιλιακή ασφάλεια. Το πρώτο κείμενο υιοθετήθηκε στις 20 Ιανουαρίου 1914, ενώ το δεύτερο το 1933 τροποποιούμενο το 1948. Το ίδιο έτος υπεγράφη στη Γενεύη διεθνής συνθήκη για τη σύσταση του Διεθνούς Ναυτιλιακού Οργανισμού (International Maritime Organization), ο οποίος ανέλαβε πλέον την πρωτοβουλία και επιμέλεια της διεθνούς νομοθεσίας για τα τεχνικά θέματα που αφορούν τη ναυτιλιακή ασφάλεια.

Το 1974 ψηφίστηκε νέα σύμβαση SOLAS, που περιείχε την παλαιότερη του 1960 και όλες τις τροποποιήσεις της, καθώς και διάφορες βελτιώσεις και εξειδικεύσεις. Η σύμβαση αυτή τέθηκε σε ισχύ στις 25 Μαΐου 1980 και είναι αυτή που ισχύει σήμερα με συνεχείς βελτιώσεις.

Η σύμβαση SOLAS θέτει κάποια ελάχιστα πρότυπα ασφαλείας που πρέπει να ισχύουν κατά την κατασκευή, τον εξοπλισμό και τη λειτουργία των πλοίων. Επίσης καθορίζει τα πιστοποιητικά που αποδεικνύουν την τήρηση αυτών των ελαχίστων προτύπων ασφαλείας καθώς και τους ελέγχους που θα βεβαιώνουν την τήρησή τους.

Η ευθύνη για την εξασφάλιση τήρησης των υποχρεώσεων που επιβάλλει η SOLAS βαρύνει τα κράτη-μέλη της υπό τη σημαία των οποίων νηολογούνται τα πλοία.

2.1.8 MARPOL 73/78

Η Διεθνής Σύμβαση για την πρόληψη της Ρύπανσης από πλοία (MARPOL 73/78) είναι η κύρια διεθνής σύμβαση που αφορά την πρόληψη της ρύπανσης του θαλάσσιου περιβάλλοντος από πλοία λόγω της λειτουργίας τους ή λόγω ναυτικών ατυχημάτων.

Αποτελεί δημιούργημα του IMO και ψηφίστηκε το 1973. Πριν καν τεθεί σε ισχύ ψηφίστηκε το πρωτόκολλο της διεθνούς σύμβασης του 1978 κατά τη διάρκεια συνδιάσκεψης με θέμα την ασφάλεια των δεξαμενοπλοίων που συγκλήθηκε συνεπεία σημαντικών ατυχημάτων κατά τα έτη 1976-77. Τα δύο κείμενα συνδυάστηκαν σε ενιαία διεθνή σύμβαση, που ετέθη σε ισχύ στις 2 Οκτωβρίου 1983 με το όνομα MARPOL 73/78.

Η σύμβαση ορίζει τον τρόπο με τον οποίο πρέπει να ασκείται η διαχείριση στα πλοία ορισμένων ρυπογόνων υλικών καθώς και τις προϋποθέσεις υπό τις οποίες επιτρέπεται η απόρριψη στη θάλασσα ορισμένων από αυτά. Στην παρούσα μορφή της περιέχει 6 παραρτήματα (Annexes), το καθένα από τα οποία αφορά ρύπανση από συγκεκριμένα υλικά (πετρέλαιο, επιβλαβείς υγρές χημικές ουσίες, επιβλαβείς ουσίες που μεταφέρονται σε συσκευασμένη μορφή, λύματα των πλοίων, απορρίμματα των πλοίων, καυσαέρια ή άλλα αέρια αποτεφρωτήρων των πλοίων).

2.1.9 Διαδικασία ναυπήγησης

Για την ναυπήγηση ενός πλοίου απαιτείται μια σειρά από διαδικασίες που πρέπει να ακολουθηθούν ώστε να πιστοποιείται σε όλα τα στάδια η ορθότητα της κατασκευής. Στη συνέχεια επιλέγεται η βέλτιστη μορφή της γάστρας ώστε να καλύπτει τις απαιτήσεις και γίνεται αναζήτηση του κατάλληλου ναυπηγείου ώστε να μπορέσει να κατασκευαστεί. Λόγω του οικονομικού παράγοντα η ανωτέρω αναφερθείσα διαδικασία δεν ακολουθείτε κατά γράμμα, αντιθέτως η αρχή δίνεται από το ναυπηγείο όπου ενημερώνει ιδιοκτήτες και ναυπηγούς σχετικά με τη μορφή των πλοίων που μπορεί να κατασκευάσει και στη συνέχεια γίνεται προσαρμογή των απαιτήσεων των ιδιοκτητών στο σκάφος.

Κατόπιν συμφωνίας μεταξύ των ιδιοκτητών, των ναυπηγών και του ναυπηγείου, για την κατασκευή του σκάφους οι ιδιοκτήτες αναθέτουν στον ναυπηγό την εκπόνηση προκαταρκτικών σχεδίων και μελετών ώστε να αποτυπωθεί η ακριβής εικόνα του σκάφους που πρόκειται να κατασκευαστεί.

Για το σκάφος εφόσον οι ιδιοκτήτες ικανοποιηθούν από τη μορφή του σκάφους επί των σχεδίων, εκπονείται η μελέτη αντοχής και προωθούνται στον νηογνώμονα μαζί με αίτημα για έκδοση άδειας ναυπήγησης σκάφους.

Ο νηογνώμονας εφόσον επιβεβαιώσει, και ελέγξει τα προκαταρκτικά αυτά σχέδια και μελέτες προχωράει σε έκδοση της άδειας ναυπήγησης. Στο σημείο αυτό ο κατασκευαστής έχει το δικαίωμα να εκκινήσει την κατασκευή του σκάφους.

Ταυτόχρονα έχει την υποχρέωση να εφαρμόζει και όλα τα κανονιστικά πλαίσια, κανονισμούς και λοιπές διατάξεις που εφαρμόζονται στην παγκόσμια κοινότητα και αποτυπώνονται στις διεθνείς συμβάσεις του Διεθνή Οργανισμού Ναυσιπλοΐας IMO (όπως Marpol, Solas, Colreg, κλπ.) σχετικά με τις πρακτικές που καθορίζουν την προστασία της ανθρώπινης ζωής στη θάλασσα και της αποφυγής ρύπανσης του θαλάσσιου περιβάλλοντος που μπορεί να προκαλέσει ο ανθρώπινος παράγοντας, κατά την διάρκεια των ναυτιλιακών δραστηριοτήτων.

2.2 Ελληνική νομοθεσία

Σε αυτή την παράγραφο θα ασχοληθούμε με τα επιμέρους διατάγματα που αφορούν το υπό μελέτη πλοίο του Β' Μέρους του παρόντος τεύχους. Όπως έχει αναφερθεί και ανωτέρω, η Ελληνική νομοθεσία συντελείται από πληθώρα νομοθετημάτων, διαταγμάτων, εγκυκλίων και λοιπών κανονισμών, τα οποία πρέπει εφαρμόζονται ταυτόχρονα και συνεχώς στα πλοία.

Στην παράγραφο 2.2.1 γίνεται αναφορά των επιμέρους διαταγμάτων που πρέπει να εφαρμοστούν, ενώ στην παράγραφο 2.2.2. γίνεται ανάλυση και συγκεντρώνονται οι απαιτήσεις που σχετίζονται με τις επιθεωρήσεις.

2.2.1 Νομοθεσία

2.2.1.1 Ναυπηγήσεις και μετασκευές και επισκευές πλοίων

Η βάση είναι το Β.Δ.135/68 (ΦΕΚ 37 Α) " περί έγκρισης κανονισμού παρακολούθησης ναυπηγήσεων, μετασκευών και επισκευών πλοίων ". Αφορά τη διαδικασία έκδοσης αδειών, τα απαιτούμενα σχέδια κ.λπ. Υπάρχει επίσης και η τροποποίηση στο Β.Δ. 475/68 (ΦΕΚ 159 Α)

Για όλα τα πλοία ολικού μήκους άνω των δέκα (10) μέτρων ή μεταφοράς άνω των δώδεκα (12) επιβατών ισχύει το διάταγμα περί παρακολούθησης ναυπήγησης/ μετασκευής. Αποτελεί ένα από τα σημαντικότερα διατάγματα καθώς περιλαμβάνει αναλυτικά τις απαιτήσεις για κάθε εργασία επί του πλοίου, αναλόγως το είδος και τον προορισμό αυτού.

Σύμφωνα με το διάταγμα, κάθε πλωτό ναυπήγημα που κατασκευάζεται, μετασκευάζεται ή επισκευάζεται υποχρεούται σε συμμόρφωση με τις διατάξεις αυτού πριν την έναρξη των εργασιών, έτσι απαιτείται η υποβολή αναλυτικής περιγραφής με των αντίστοιχων σχεδίων και μελετών για το πλοίο, ώστε να επιβεβαιωθεί ότι οι εργασίες που επρόκειτο να διενεργηθούν ικανοποιούν τις διατάξεις.

Ακολουθώντας το Άρθρο 5 του διατάγματος για πλοίο που ναυπηγείται, ολικού μήκους άνω των δεκαπέντε (15) μέτρων ή μεταφοράς άνω των σαράντα εννέα (49) επιβατών, κατηγορία στην οποία ανήκει και το υπό εξέταση πλοίο, είναι απαραίτητη η υποβολή των παρακάτω σχεδίων και μελετών:

- Σχέδιο γενικής διατάξεως (διαμήκους τομής, πλαγίας όψεως και κατόψεως καταστροφμάτων και διπτυθμένων).
- Λεπτομερή κατασκευαστικά σχέδια εις τα οποία να εμφανίζονται οι προδιαγραφές, η διάταξη και αι διαστάσεις των κατασκευαστικών μελών του πλοίου και των λεπτομερειών των ηλεκτροσυγκολλήσεων ή των καρφώσεων, συμπεριλαμβάνοντα τα κάτωθι:
 - Μέση τομή.
 - Ανάπτυγμα ελασμάτων εξωτερικού περιβλήματος
 - Ανάπτυγμα ελασμάτων καταστροφμάτων
 - Στεγανών φρακτών
 - Κοινοί και ενισχυτικοί νομείς
 - Βάσεις κυρίων μηχανών και λεβήτων
 - Κατασκευή πρωαίου τμήματος σκάφους
 - Κατασκευή πρυμναίου τμήματος σκάφους
 - Σχέδιο καταπέλτη και συστήματος εγχάσεως οχημάτων

Προκειμένου περί επιβατηγών – οχηματαγωγών

- Σχέδιο ναυπηγικών γραμμών.
- Σχέδιο υδροστατικού διαγράμματος και καμπυλών ευσταθείας (CROSS CURVES OF STABILITY).
- Σχέδιο δικτύου πυροσβέσεως και εξαντλήσεως κυτών, ως και περιγραφή της προβλεπομένης προστασίας κατά της πυρκαγιάς, ήτις δέον να περιλαμβάνει:
 - Σχέδιο ελέγχου πυρκαγιάς δεικνύον την θέση και τον τύπον των απαιτούμενων πυριμάχων διαφραγμάτων, των κυρίων κατακόρυφων ζωνών και των εντός τούτων τμημάτων κυρίων και δευτερευουσών φρακτών, των κλιμάκων και οχητών ανεγκυστήρων, των σταθμών ελέγχου κλπ. ως και τον τύπον όλων των θυρών επί των τοιούτων διαφραγμάτων.
 - Λεπτομέρειες του τύπου της μονώσεως των καθέτων και οριζοντίων επιφανειών ως και των επιστρώσεων των καταστροφμάτων, εν συσχετίσει προς το σχέδιο ελέγχου πυρκαγιάς.
 - Διάφραγμα αερισμού δεικνύον τους αεροφράκτας (DAMPERS) και λοιπά μέσα ελέγχου πυρκαγιάς.
 - Λεπτομέρειες μονίμων συστημάτων αναγγελίας, ανακαλύψεως και κατασβέσεως πυρκαγιάς.
 - Σχέδιο και μελέτη πηδαλίου καθώς και του εξυπηρετικού μηχανισμού τούτου (κυρίου και βοηθητικού).
 - Σχέδιο διατάξεως μηχανοστασίου, λεβητοστάσιου και βοηθητικών μηχανημάτων.

- Μελέτη γραμμής φορτώσεως, μελέτη και καμπύλες κατακλύσεως ως και μελέτη ευσταθείας εν περιπτώσει βλάβης.
- Μελέτη αντοχής τμημάτων της κατασκευής και εξαρτημάτων του σκάφους εφ' όσον τούτο επιβάλλεται εξ ειδικών συνθηκών υπηρεσίας.
- Μελέτη ισολογισμού ηλεκτρικής ενεργείας και σχεδιάγραμμα εμφανίον την διάταξη των καλωδιώσεων της ηλεκτρικής εγκαταστάσεως, κυρίας και βοηθητικής (ανάγκης).
- Σχέδια δεικνύοντα την θέση και την διάταξη των καταστροφμάτων επιβιβάσεως, τα βάρη των σωσιβίων λέμβων εν πλήρη φόρτο, το φορτίο λειτουργίας των επωτίδων, την δύναμιν έλξεως των βαρούλκων, τύπον και διαστάσεις των αγομένων, τα στοιχεία των κατασκευαστών και πάσα άλλην χρήσιμη πληροφορία.
- Διάταξη, των σωσιβίων λέμβων και επωτίδων ως και λεπτομερείες εις θέσιν εξαιρέσεως.
- Θέση και στοιβασία των σωσιβίων σχεδίων και των πλευστικων συσκευών.
- Πλήρη στοιχεία περί των μηχανών, λεβήτων, βοηθητικών μηχανημάτων, μέσων πυροσβέσεως, σωσιβίων μέσων, μέσων εξαντλήσεως κυτών, τρόπου αερισμού και κλιματισμού, συνήθους και μεγίστης ταχύτητος, χωρητικότητας των δεξαμενών καυσίμων και ποσίμου ύδατος, τηλεπικοινωνιακών και λοιπών μέσων συνεννοήσεως, ναυτιλιακών βοηθημάτων πυρκαγιάς κλπ.

2.2.1.2 Αναγνώριση Ε/Γ πλοίων

- Είναι το Π.Δ. 364/88 (ΦΕΚ 159 Α), " Αναγνώριση ελληνικών πλοίων ως επιβατηγών ".
- Υπάρχει επίσης και το Π.Δ. 175/88 (ΦΕΚ 77Α), " Τροποποίηση του περί ελέγχου ναυσιπλοΐας ". Αφορά τη διαδικασία έκδοσης άδειας, τα απαιτούμενα σχέδια κ.λπ. (Να σημειώσουμε ότι το όριο ηλικίας είναι τα 20 χρόνια).

Σύμφωνα με το διάταγμα, επιβατηγό πλοίο νοείται πλοίο το οποίο ναυπηγήθηκε ή μετασκευάστηκε για να μεταφέρει περισσότερους από δώδεκα (12) επιβάτες. Τουριστικό Πλοίο νοείται κάθε πλοίο που απασχολείται στην εκτέλεση κυκλικών πλόων θαλάσσιας περιήγησης και αναψυχής. Επαγγελματικό τουριστικό πλοίο νοείται κάθε τουριστικό πλοίο που χρησιμοποιείται για τη μεταφορά επιβατών με ναύλο. Το Διάταγμα αυτό εφαρμόζεται στα πλοία που έχουν εγγραφεί στα ελληνικά νηολόγια και πρόκειται να αναγνωρισθούν ως επιβατηγά και, σύμφωνα με τους κανονισμούς επιθεωρήσεων και ασφαλείας που ισχύουν, εφοδιάζονται με πιστοποιητικά ασφαλείας.

Σύμφωνα με το άρθρο 3 του διατάγματος, για να αναγνωρισθεί ελληνικό πλοίο ως "επιβατηγό" πρέπει να πληροί τις ακόλουθες προϋποθέσεις ανάλογα με την περίπτωση:

- Στην περίπτωση που εκτελεί διεθνείς πλόες πρέπει να συμμορφώνεται με τις απαιτήσεις της Διεθνούς Σύμβασης "Περί ασφαλείας της ανθρώπινης ζωής εν θαλάσση, 1974" (Δ.Σ. ΠΑΑΖΕΟ' 74) που κυρώθηκε με το Ν. 1045/80 (Α'95) όπως ισχύει κάθε φορά και των ισχυόντων εθνικών κανονισμών.
- Στην περίπτωση που εκτελεί πλόες εσωτερικού πρέπει να συμμορφώνεται με τις απαιτήσεις των ισχυόντων εθνικών κανονισμών.

Η αναγνώριση ελληνικού πλοίου ως "επιβατηγού", που πληροί τις απαιτήσεις της παραπάνω παραγράφου, συντελείται με την ολοκλήρωση των διαδικασιών του άρθρου 4 του παρόντος διατάγματος και επέρχεται με την έκδοση του πρώτου πιστοποιητικού ασφαλείας του.

Ως χρόνος αναγνώρισης λαμβάνεται η ημερομηνία υπογραφής από το Διευθυντή της ΔΕΕΠ της "Ειδικής έκθεσης αναγνώρισης" του άρθρου 4 του παρόντος διατάγματος.

Η Επιθεώρηση Εμπορικών Πλοίων μετά την υποβολή αίτησης για την έκδοση του πρώτου πιστοποιητικού ασφαλείας ελληνικού πλοίου, αφού διαπιστώσει ότι το πλοίο ανταποκρίνεται προς τις απαιτήσεις της ισχύουσας νομοθεσίας για τα επιβατηγά πλοία ανάλογα με την κατηγορία τους, χωρίς ουσιώδεις αποκλίσεις ή ελλείψεις, συντάσσει ειδική έκθεση αναγνώρισης στην οποία περιέχονται τα παρακάτω:

- Το είδος του πλοίου και η κατηγορία πλόων,
- Τα χαρακτηριστικά στοιχεία του πλοίου, των μηχανών και του εξοπλισμού του.
- Η ημερομηνία θέσης τρόπιδας και καθέλκυσης
- Σύντομη περιγραφή όλων των τομέων επιθεώρησης.
- Βεβαίωση ότι το πλοίο ανταποκρίνεται προς τις απαιτήσεις της νομοθεσίας που ισχύει για την κατηγορία του χωρίς ουσιώδεις αποκλίσεις ή ελλείψεις,
- Εξαιρέσεις ή απαλλαγές που εγκρίνονται για το πλοίο σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία.
- Η ημερομηνία και υπογραφή του Διευθυντή της Επιθεώρησης.

Η σύνταξη της ειδικής έκθεσης αναγνώρισης είναι απαραίτητη προϋπόθεση για την έκδοση του πρώτου πιστοποιητικού ασφαλείας ελληνικού επιβατηγού πλοίου.

2.2.1.3 Όριο ηλικίας ακτοπλοϊκών πλοίων

Ισχύει το Ν.Δ. 524/70 (ΦΕΚ 100 Α) " Περί αναγνώρισης και καθορισμού ορίου ηλικίας Ε/Γ ". Ισχύει για ακτοπλοϊκά και υπάρχει όριο ηλικίας εξόδου από τη γραμμή 35 χρόνια.

2.2.1.4 Επιθεωρήσεις πλοίων

- Ν.4473/65 (ΦΕΚ 102 Α) " Περί ελέγχου ναυσιπλοΐας και ΕΕΠ "
- Β.Δ. 542/68 (ΦΕΚ 181 Α) " Περί ελέγχου ναυσιπλοΐας και ΕΕΠ "
- Τροποποιήσεις : Β.Δ. 197/69 (ΦΕΚ 53 Α)
- Π.Δ. 175/88 (ΦΕΚ 77 Α). Ορίζει επιθεώρηση ξηράς ανά διετία και προδιαγραφές για επιθεώρηση υφάλων.
- Β.Δ. 639/69 (ΦΕΚ 198 Α) " Περί μηχανολογικών και ηλεκτρολογικών επιθεωρήσεων των πλοίων "
- Π.Δ. 131/81 (ΦΕΚ 40 Α) "Επιθεωρήσεις ανυψωτικών μέσων των πλοίων".

2.2.1.5 Διεθνείς συμβάσεις γραμμής φόρτωσης

- Ν. 5848/33 (ΦΕΚ 319 Α) , είναι η κύρωση της ΔΣΓΦ 1930
- Α.Ν. 391/68 (ΦΕΚ 125 Α) , είναι η κύρωση της ΔΣΓΦ 1966.
(Υπάρχει τροποποίηση στο Π.Δ. 25/85 (ΦΕΚ 9 Α) και είναι αποδοχή των τροποποιήσεων της ΔΣΓΦ 66)

2.2.1.6 Διεθνείς συμβάσεις προστασίας του περιβάλλοντος

Ν.1269/82 (ΦΕΚ 89 Α). Πρόκειται για την κύρωση της Δ.Σ. περί προλήψεως της ρύπανσης της θάλασσας από πλοία , του 1973 και του πρωτοκόλλου 1978 (MARPOL 73/78)

2.2.1.7 Διεθνείς συμβάσεις καταμέτρησης

Ν. 1373/83 (ΦΕΚ 92 Α). Πρόκειται για κύρωση της Δ.Σ. για την καταμέτρηση της χωρητικότητας των πλοίων (IMO 1969).

2.2.1.8 Διεθνείς συμβάσεις ασφάλειας ανθρώπινης ζωής στη θάλασσα.

- Ν.Δ. 2618/53 (SOLAS 48)
- Ν.Δ. 4258/62 (ΦΕΚ 183 Α) , SOLAS 60
- Ν.1045/80 (ΦΕΚ 95 Α), Κύρωση της SOLAS 74
- Ν.1159/81 (ΦΕΚ 143 Α) . Κύρωση του πρωτοκόλλου 78.
- Π.Δ. 126/87 (ΦΕΚ 70 Α). Αποδοχή των τροποποιήσεων 1981 της SOLAS 74 και του πρωτοκόλλου 1978 .
- Π.Δ. 131/90 (ΦΕΚ 52 Α). Τροποποιήσεις των τροποποιήσεων του 1981

2.2.1.9 Διεθνείς συμβάσεις ραδιοεπικοινωνιών

N. 1504 (ΦΕΚ 196 Α)." Διεθνής σύμβαση ραδιοεπικοινωνιών του Ναϊρόμπι "

2.2.2 Επιθεωρησιακές απαιτήσεις

Σε αυτό το κεφάλαιο γίνεται μια προσπάθεια συγκέντρωσης όλων των βασικών απαιτήσεων σε επιθεωρησιακό επίπεδο, ανά τομέα, για τα πλοία της κατηγορίας του εξεταζόμενου.

2.2.2.1 Ναυτιλιακά έγγραφα/πιστοποιητικά

Τα πλοία της κατηγορίας του εξεταζόμενου πρέπει να είναι εφοδιασμένα με τα παρακάτω:

- 1) Έγγραφο Εθνικότητας: Θα πρέπει να βασίζεται στο Πιστοποιητικό Καταμέτρησης που έχει εκδοθεί τελευταίο.
- 2) Πιστοποιητικό Καταμέτρησης: Ενημερωμένο.
- 3) Άδεια Εγκατάστασης και Λειτουργίας Τηλεπικοινωνιακού Σταθμού Πλοίου: Ενημερωμένη με τον απαιτούμενο τηλεπικοινωνιακό εξοπλισμό που βρίσκεται στο πλοίο. Απαιτείται

επανεκδόσή της σε αλλαγή του τηλεπικοινωνιακού εξοπλισμού ή σε κάθε μεταβολή οποιουδήποτε στοιχείου που αναγράφεται σε αυτήν (π.χ. όνομα πλοίου, νηολόγιο, πλοιοκτήτης κ.λ.π.) εντός 45 ημερών.

4) Βεβαίωση χωρητικότητας

5) Πιστοποιητικό Γραμμής Φορτώσεως

6) Πρωτόκολλο Γενικής Επιθεώρησης

7) Πιστοποιητικό Πρόληψης Ρύπανσης από Λύματα (πλοία άνω των 200 κοχ (ναυπηγημένα πριν την 16/12/1996) και πλοία άνω των 200 κοχ ή μεταφέροντα άνω των 10 επιβαινόντων (ναυπηγημένα μετά την 16/12/1996).

8) Πιστοποιητικό Πρόληψης Ρύπανσης από Πετρέλαιο μαζί με το Συμπλήρωμά του (για πλοία άνω των 100 κοχ).

9) Διεθνές Πιστοποιητικό Προστατευτικού Συστήματος Υφαλοχρωματισμού (για πλοία άνω των 400 gt ανεξαρτήτως πλόων).

10) Βεβαίωση Τηλεχειρισμού (Στις περιπτώσεις που ζητείται από τις Λιμενικές Αρχές για την μείωση της οργανικής σύνθεσης του πληρώματος μηχανής).

11) Βεβαίωση Εκκαθαρίστριας Εταιρείας: Η ίδια που αναγράφεται στην Άδεια Τηλεπικοινωνιακού σταθμού του πλοίου.

12) Πιστοποιητικό ελέγχου πυροσβεστήρων: Από εγκεκριμένο συνεργείο.

13) AIS Test Report (Στα πλοία που φέρουν AIS).

14) Epirb Test Report (Στα πλοία που φέρουν Epirb)

15) Πιστοποιητικό χειριστού GMDSS

16) Σύμβαση Συντήρησης Ξηράς: Ενημερωμένη με τον υπάρχοντα τηλεπικοινωνιακό εξοπλισμό του πλοίου (μέσα συναγερού, αυτά που εκπέμπουν).

17) Ενημερωμένα Σχέδια GMDSS (θεωρημένα από τον φορέα πιστοποίησης του πλοίου).

18) Πινακίδιο Παρεκτροπών της μαγνητικής πυξίδας του πλοίου: Από το μητρώο ρυθμιστών του ΚΕΠ, θα πρέπει να είναι αναρτημένο το πρωτότυπο στη γέφυρα του πλοίου (απαιτείται κατά την τοποθέτηση της πυξίδας και κάθε δυο χρόνια για πλόες μικρής ακτοπλοΐας και πάνω).

19) Πιστοποιητικό επιθεώρησης και ελέγχου πνευστών σωσίβιων σχεδίων (βαρελάκια): Από εγκεκριμένο συνεργείο (λίστα).

20) Πιστοποιητικό Απαλλαγής Μέτρων Υγειονομικού Ελέγχου (Μυοκτονίας)

- 21) Λίστα φαρμάκων: Αναρτημένη στο φαρμακείο του πλοίου (καταγράφει την λήξη των φαρμάκων, είναι σφραγισμένη και υπογεγραμμένη από τον φαρμακοποιό ή τον πλοίαρχο).
- 22) Πιστοποιητικό ελέγχου συστήματος CO₂ (σε πλοία που απαιτείται να φέρουν τέτοιο σύστημα), ετήσια ισχύς, υδραυλική δοκιμή φιαλών στην πενταετία.
- 23) Πιστοποιητικό χημικής ανάλυσης αφρού (σε πλοία που απαιτείται να φέρουν τέτοιο σύστημα), ετήσια ισχύς, ο καινούργιος αφρός ελέγχεται πρώτη φορά στην τριετία.
- 24) Πιστοποιητικό ελέγχου εξάρτυσης πυροσβέστη (σε πλοία που απαιτείται να φέρουν εξάρτυση πυροσβέστη).
- 25) Εγχειρίδιο παχυμετρήσεων (στα μεταλλικά πλοία από εγκεκριμένο παχυμετρητή, απαίτηση λήψης παχυμετρήσεων ανά 4 χρόνια με δυνατότητα ετήσιας παράτασης μετά από εσωτερικές παχυμετρήσεις)
- 26) Πιστοποιητικά ελέγχου οργάνων μέτρησης (π.χ. οξυγονόμετρο): Στα πλοία που απαιτούνται να φέρουν τα όργανα αυτά (> 200 κοχ).
- 27) Πίνακας διαίρεσης πληρώματος: Ενημερωμένος, θεωρημένος από τον φορέα πιστοποίησης του πλοίου (για τα επιβατηγά πλοία με πλήρωμα >2 άτομα) και αναρτημένος στη γέφυρα.
- 28) Πιστοποιητικά υδραυλικής δοκιμής αεροφυλακίων εκκίνησης κυρίων μηχανών: Από κατάλληλο κέντρο ελέγχου ή φορέα αναγνωρισμένο από το Υπουργείο Ανάπτυξης (ανανέωση ανά πενταετία).
- 29) Πιστοποιητικά έγκρισης τύπου του εξοπλισμού του πλοίου: (όπου αυτό είναι απαιτητό, π.χ. ναυτιλιακού, σωστικού, τηλεπικοινωνιακού εξοπλισμού κλπ).
- 30) Πιστοποιητικά συρματόσχοινων (π.χ. για την καθαίρεση κοινής λέμβου).
- 31) Πιστοποιητικά φορητού και σταθερού εξοπλισμού έγχυσης (π.χ. για έγχυση οχημάτων σε οχηματαγωγά πλοία).
- 32) Βεβαίωση ύπαρξης καθίσματος-φορείου AMEA (για επιβατηγά πλοία).
- 33) Πιστοποιητικό ελέγχου SART (Στα πλοία που φέρουν SART).
- 34) Βεβαιωτικό μετρήσεων ηλεκτρικών μονώσεων (Megger Test): Εκδίδεται από προσοντούχο ηλεκτρολόγο κατά την διάρκεια της ετήσιας επιθεώρησης των πλοίων ή μετά από εκτεταμένες επισκευές, εφόσον η τάση τροφοδοσίας του ηλεκτρικού δικτύου είναι άνω των 55 Volt. Θα πρέπει να μετρώνται και να αναγράφονται όλα τα ηλεκτρικά κυκλώματα και μηχανήματα του πλοίου. Το ανωτέρω βεβαιωτικό δεν έχει ετήσια ή προδιαγεγραμμένη ισχύ.

Σημείωση

- Όλα τα πιστοποιητικά και τα ναυτιλιακά έγγραφα θα πρέπει να είναι ενημερωμένα,
- Όλα τα πιστοποιητικά και τα ναυτιλιακά έγγραφα θα πρέπει να είναι τα τελευταία που εκδόθηκαν και να είναι σε ισχύ,
- Τα Ναυτιλιακά Έγγραφα και τα Κυβερνητικά Πιστοποιητικά θα πρέπει να τηρούνται πρωτότυπα επί του πλοίου,
- Επί του πλοίου θα πρέπει να τηρείται αρχείο με όλα τα πρωτότυπα, ενημερωμένα, εγκεκριμένα σχέδια και μελέτες,

2.2.2.2. Επιθεωρήσεις ναυπηγικού τομέα

1. Πρωραία στεγανή φρακτή (στα επιβατηγά πλοία θα πρέπει να βρίσκεται στο 5-15% του μήκους έμφορτης ισάλου του πλοίου από την πλώρη και στο ύψος της ισάλου αυτής).
 - Στην πρωραία στεγανή φρακτή απαγορεύονται οι θύρες, οι ανθρωποθυρίδες, οχετοί αερισμού και άλλα ανοίγματα.
2. Ανοίγματα κάτω από το κύριο κατάστρωμα θα πρέπει να έχουν μόνιμα μέσα κλεισίματος, επαρκούς αντοχής και να είναι στεγανά (π.χ φινιστρίνια)
3. Επιστόμια θάλασσης/εξαγωγές αποχετεύσεων: Καλή κατάσταση, ανεπίστροφες βαλβίδες.
4. Κατάστρωμα: Σε καλή κατάσταση.
5. Στόμια κυτών (καπάκια): Τα καπάκια θα πρέπει να είναι ισοδύναμης αντοχής με το σκάφος και να εφαρμόζεται κατάλληλη διάταξη υδατοστεγούς κλεισίματος.
6. Τρυπητά και φίλτρα: Σε καλή οπτική και λειτουργική κατάσταση (π.χ. ανεμπόδιστα σκουπιδιών).
7. Δεξαμενές νερού: Σε καλή κατάσταση.
8. Δεξαμενές πετρελαίου: Σε καλή κατάσταση, με καταμετρητικά, εξαεριστικά εκτός μηχανοστασίου με σήτες και κατάλληλο χρωματισμό και απομονωτικό επιστόμιο με χειρισμό εκτός μηχανοστασίου στα πλοία άνω των 20 μέτρων.
9. Εξαεριστικοί σωλήνες: Σε καλή κατάσταση, απαιτείται κατάλληλη σίτα ανάσχεσης φλόγας στα εξαερίστηκα δεξαμενών πετρελαίου, λυμάτων και μαρσι.
10. Ανεμοδόχοι: Σε καλή οπτική και λειτουργική κατάσταση.
11. Μέσα προστασίας, παραπέτα, ρέλια: Σε καλή κατάσταση (για τα ρέλια η απαίτηση ύψους είναι τουλάχιστον ένα μέτρο)
12. Θυρίδες εκροής: Σε καλή κατάσταση (ανεμπόδιστες, λειτουργικές)
13. Ιστοί, ιστία, ξάρτια: Σε καλή κατάσταση.
14. Ύψος εξάλων/ Τρίγωνο/δίσκος γραμμής φόρτωσης/ γραμμή καταστρώματος: Το τρίγωνο/δίσκος γραμμής φόρτωσης να είναι μόνιμα χαραγμένο στις πλευρές του σκάφους, θα

έχει τις προβλεπόμενες διαστάσεις και το ύψος εξάλων θα είναι σύμφωνα με το Πιστοποιητικό Γραμμής Φόρτωσης του πλοίου.

15. Στερεό έρμα: Διαπίστωση ύπαρξης του στη θέση που προβλέπεται από το ουσιαστικό πείραμα ευστάθειας ή την μελέτη ευστάθειας του πλοίου

16. Υδάτινο μόνιμο έρμα: Εφόσον προβλέπεται στην μελέτη ευστάθειας του πλοίου μόνιμος υγρός ερματισμός, ελέγχεται η πληρότητα των δεξαμενών μόνιμου έρματος και σε όλα τα κλειστά επιστόμια του δικτύου εκκένωσής τους τοποθετείται συρματίδιο με μολυβοσφραγίδα του φορέα πιστοποίησης του πλοίου και μεταλλικό πινακίδιο όπου αναγράφεται ανάγλυφα ή με χάραξη ο αύξων αριθμός του επιστομίου και τα στοιχεία της δεξαμενής που αφορά. Για τα ανωτέρω συντάσσεται ειδικό πρακτικό το οποίο υπογράφεται από τον πλοίαρχο και τον επιθεωρητή του φορέα πιστοποίησης του πλοίου.

17. Αντωτικό υλικό: Διαπίστωση του σύμφωνα με εγκεκριμένα σχέδια/μελέτες εφόσον προβλέπεται η ύπαρξή του.

18. Δεξαμενές θαλασσίου έρματος: Διαπίστωση τους σύμφωνα με το Πιστοποιητικό Καταμέτρησης, το Σχέδιο Γενικής Διάταξης ή την Μελέτη Ευστάθειας του πλοίου. Θα πρέπει να φέρουν δίκτυο ερματισμού/αφερματισμού, εξαεριστικά, καταμετρητικά, να είναι προσβάσιμες μέσω ανθρωποθυρίδων κ.λ.π. Απαγορεύεται η ύπαρξη μηχανοηλεκτρολογικού εξοπλισμού σε αυτές.

19. Οι πλευρές και το κατάστρωμα του πλοίου πρέπει να είναι στεγανά, τυχόν δε ανοίγματα επί του καταστρώματος πρέπει να κλείνουν με μόνιμα καιροστεγή μέσα ικανοποιητικής αντοχής.

20. Το ύψος των στομίων κυτών και των λοιπών εκτεθειμένων ανοιγμάτων πρέπει να είναι τουλάχιστον 0,30 μέτρα, εκτός και αν το πλοίο εκτελεί τοπικούς πλόες οπότε απαιτείται ύψος 0,15 μέτρα.

21. Ανοίγματα επί του καταστρώματος πλοίων που εκτελούν τοπικούς πλόες, προστατευμένα από υπερστεγάσματα, δύνανται να μην διαθέτουν κατώφλι και μέσα κλεισίματος εφόσον οι θύρες που οδηγούν στα υπερστεγάσματα έχουν ύψος κατωφλίου τουλάχιστον 0,15 μέτρων. Σε όλες τις άλλες περιπτώσεις, οι θύρες πρέπει να διαθέτουν κατώφλι ύψους 0,30 μέτρων και τα ανοίγματα του καταστρώματος, στόμιο κύτους ύψους 0,30 μέτρων.

22. Εφόσον η πρώτη πάνω από το κατάστρωμα υπερκατασκευή προστατεύει ανοίγματα επί του καταστρώματος, πρέπει να είναι καιροστεγής. Εκτός των πλοίων που εκτελούν τοπικούς πλόες, δεν επιτρέπονται ανοίγματα επί του πρωραίου διαφράγματος της υπερκατασκευής αυτής εκτός από μία θύρα ισχυρής κατασκευής.

23. Σε πλοία που διαθέτουν πλευρικά παράθυρα στην υπερκατασκευή, εκτός των πλοίων που εκτελούν τοπικούς πλόες, τα παράθυρα πρέπει να είναι κλείνουν με κρύσταλλο ασφαλείας ή με άλλο κατάλληλο υλικό. Δεν επιτρέπεται η χρήση κοινού γυαλιού ή εύθραυστων κρυστάλλων.

24. Παραφωτίδες (φινιστρίνια) που βρίσκονται κάτω από το κατάστρωμα, πρέπει να είναι στεγανές.

Οι μόνιμα κλειστές να είναι επαρκούς αντοχής και να φέρουν στεγανά καλύμματα.

25. Αποχετεύσεις και λοιπές εξαγωγές που βρίσκονται κάτω από το κατάστρωμα, πρέπει να είναι εφοδιασμένες με μία τουλάχιστον ανεπίστροφη βάνα, δυνάμενης να χειριστεί τοπικά και απ' ευθείας προσαρμοσμένης επί του εσωτερικού περιβλήματος του σκάφους.

2.2.2.3 Επιθεωρήσεις ναυτιλιακού εξοπλισμού

1. Χάρτες: ενημερωμένοι για τις περιοχές πλόων.
2. Ναυτιλιακά βιβλία (Πλοηγοί , Φαροδείκτες περιοχής πλόων): Πρόσφατης έκδοσης.
3. Φορητός φανός σημάτων ημέρας (τύπου ALDIS) προδιαγραφών IMO: Πλοία 300 κ.ο.χ. και άνω.
4. Φορητός κοινός φανός σημάτων: Πλοία < 300 ΚΟΧ.
5. Διεθνής Κώδικας Σημάτων (ΔΚΣ), Σημαίες και σήματα ΔΚΣ: Για πλοία που έχουν ναυτολογημένο πλοίαρχο Γ' τάξης και άνω.
6. Σήματα Β, Ν και C του ΔΚΣ.
7. Διεθνείς Κανονισμοί Αποφυγής Συγκρούσεως (ΔΚΑΣ): Πρόσφατης έκδοσης.
8. Πίνακας σημάτων διάσωσης.
9. Εγχειρίδιο έρευνας και διάσωσης τόμος 3 (IAMSAR VOL III): Πλοία 300 κ.ο.χ. και άνω.
10. Κλισίμετρο
11. Ελληνική σημαία
12. Κιάλια
13. Κάρτες ασφαλείας για την είσοδο σε κλειστούς χώρους: (Για πλοία άνω των 200 κ.ο.χ.)
14. Μέσα πρόληψης εργατικών ατυχημάτων σύμφωνα με το ΠΔ 1349/1981 (γάντια, κράνη, προσωπίδες καπνού κλπ): Για πλοία άνω των 200 κ.ο.χ.
15. Αντίτυπο λεξιλογίου IMO (Για πλοία άνω των 300 κοχ)
16. Μέσα για την λήψη διοπτρεύσεων (Πλοία άνω των 300 κοχ)
17. Διοπτηρία μαγνητική πυξίδα: Προσοχή στην πληρότητά της με υγρό, να μην έχει φυσαλίδες.
18. Ιθυνηρία μαγνητική πυξίδα: Προσοχή στην πληρότητά της με υγρό, να μην έχει φυσαλίδες.
19. Μεγεθυντικός φακός πυξίδας: Εφόσον απαιτείται λόγω πυξίδας.
20. Συσκευή G.P.S.: Συνδεδεμένη με τα VHF/DSC.

21. Ραντάρ:

- Απαιτείται για $E/\Gamma > 250$ κοχ ή $E/\Gamma < 250$ κοχ και άνω των 200 επιβατών)
- Θα πρέπει να έχουν έγκριση τύπου, τουλάχιστον 9 ίντσες διάμετρο οθόνης (σε περίπτωση που η οθόνη του είναι ορθογώνια, σαν διάμετρος λαμβάνεται η διάμετρος του εσωτερικού κύκλου δηλαδή το μήκος της μικρότερης πλευράς, εμβέλεια άνω 24 ν.μ, X-BAND). Δεν είναι επιτρεπτή η σύνδεση με εξωτερικές οθόνες.

22. Πίνακας ένδειξης βλάβης των φανών ναυσιπλοΐας (οπτική για <300 κ.ο.χ., ηχητική για >300 κ.ο.χ.)
23. Ορμιδοβόλος συσκευή: (για πλοία άνω των 25 επιβατών που εκτελούν πλόες μικρής ακτοπλοΐας) Σε ισχύ, να υπάρχουν πάνω οδηγίες χρήσης σε Ελληνικά ή Αγγλικά).
24. Βεγγαλικά χειρός: Σε ισχύ μέσα σε υδατοστεγές κουτί με σήμανση/καταγράφονται στο σχέδιο πυροσβεστικών μέσων.
25. Καπνογόνα: Σε ισχύ, μέσα σε υδατοστεγές κουτί με σήμανση/καταγράφονται στο σχέδιο πυροσβεστικών μέσων.
26. Φωτοβολίδες αλεξιπτώτου: Σε ισχύ, μέσα σε υδατοστεγές κουτί με σήμανση/καταγράφονται στο σχέδιο πυροσβεστικών μέσων.
27. VHF/DSC (εγκεκριμένου τύπου) συνδεδεμένα με το GPS.
28. Ύπαρξη σχεδίων GMDSS ενημερωμένα και θεωρημένα από τον φορέα πιστοποίησης του πλοίου
29. Στην άδεια τηλεπικοινωνιακού σταθμού θα πρέπει να καταγράφεται όλος ο εξοπλισμός του πλοίου (εκτός του GPS)
30. Έλεγχος μπαταριών των φορητών πομποδεκτών VHF, SART, EPIRB
31. Ύπαρξη βεβαίωσης εκκαθαρίστριας εταιρείας (αυτή που αναγράφεται στην άδεια τηλεπικοινωνιακού εξοπλισμού του πλοίου): Ετήσια ισχύς
32. Ύπαρξη ετήσιου ελέγχου AIS: Ετήσια ισχύς.
33. Ύπαρξη ετήσιου ελέγχου EPIRB: Ετήσια ισχύς.
34. Ύπαρξη σύμβαση συντήρησης ξηράς: (αν δεν υπάρχουν διπλές συσκευές *δύο τροφοδοτικά/δύο μπαταρίες) Ετήσια ισχύς.
35. Ύπαρξη Shore Based Maintenance του EPIRB: Ανανέωση κάθε πέντε χρόνια.
36. Ύπαρξη πινακίδας που αναγράφονται Δ.Δ.Π, Δ.Σ.Π. & άλλοι διακριτικοί αριθμοί
37. Ο νέος εξοπλισμός θα πρέπει να έχει έγκριση τύπου.
38. Αν υπάρχει EPIRB θα πρέπει να καταγράφεται η θέση του στο σχέδιο σωστικών και να τηρούνται τα παρακάτω:
 - Καλή κατάσταση του εξοπλισμού
 - Πλοίαρχος εξοικειωμένος με τον χειρισμό
 - Ύπαρξη εγχειριδίων για τις συσκευές: Ελληνικά και Αγγλικά
 - Εξοπλισμός προγραμματισμένος με Δ.Δ.Σ. , Δ.Σ.Π. & IMO

2.2.2.4 Επιθεωρήσεις ηλεκτρολογικού εξοπλισμού

1. Πίνακες σε καλή λειτουργική κατάσταση (ασφάλειες, καλωδιώσεις, διακόπτες, σήμανση κινδύνου ηλεκτροπληξίας).
2. Χαλί μπροστά από τον πίνακα για αποφυγή ηλεκτροπληξιών.
3. Απαγορεύεται να υπάρχουν εκτεθειμένα καλώδια.
4. Φώτα σε καλή κατάσταση (σε mat πλαίσιο οι πλευρικοί φανοί).

5. Φανοί ναυσιπλοΐας σε ενδεδειγμένες θέσεις (σύμφωνα με το ΔΚΑΣ).
6. Ύπαρξη εφεδρικών φανών ναυσιπλοΐας (όταν δεν έχει διπλούς).
7. Φωτισμός ασφαλείας με πηγή εκτός μηχανοστασίου.
8. Φωτισμός ασφαλείας σε θέσεις σωστικών, σε σκάλες, στην γέφυρα, στο μηχανοστάσιο, στο τιμονάκι κλπ.
9. Πίνακας ένδειξης βλάβης των φανών ναυσιπλοΐας: (πλόες μικρής ακτοπλοΐας)
 - Οπτική ένδειξη πλοία <300 κ.ο.χ. και ηχητική ένδειξη για πλοία > 300 κ.ο.χ.
10. Ηλεκτρικοί κινητήρες και εκκινητές (μίζα, αντλίες, βαρούλκα, κλπ) σε καλή λειτουργική κατάσταση
11. Μέσα επικοινωνίας γέφυρας-μηχανοστασίου: Τεχνητά εκτός και αν υπάρχει η δυνατότητα δια ζώσης φωνής.
12. Γενικό σύστημα συναγερμού κινδύνου (Απαιτείται για πλοία > 45,7 m)
13. Σύστημα μεγαφωνικής αναγγελίας (Απαιτείται για πλοία > 500 κοχ)
14. Μέσα πρόληψης εργατικών ατυχημάτων σύμφωνα με το Π.Δ. 1349/81: (>200 κοχ)
15. Οδηγίες ανάγκης αποτελούμενες από εικόνες και οδηγίες σε κατάλληλες γλώσσες στις καμπίνες επιβατών και σε εμφανή σημεία στους σταθμούς συγκέντρωσης, σε σαλόνια, για την πληροφόρηση των επιβατών σχετικά με: το σταθμό συγκέντρωσης/τις απαραίτητες ενέργειες σε περίπτωση ανάγκης/τον τρόπο που φοριούνται οι σωσίβιες ζώνες κ.λ.π.
16. Σύστημα TV-VIDEO/DVD: Απαιτείται όταν υπάρχουν κλειστοί χώροι επιβατών, με διάρκεια διαδρομής > ½ ώρας για πλόες περιορισμένης έκτασης και πάνω.

2.2.2.5 Επιθεωρήσεις σωστικού εξοπλισμού

Σωσίβιες σχεδίες (βαρελάκια/liferaft).

1. Σήμανση (όνομα πλοίου, νηολόγιου πλοίου, ταμπελάκι με οδηγίες χρήσης και χωρητικότητα ατόμων, ένδειξη έγκρισης SOLAS).
2. Στοιβασία ώστε να μπορούν να απελευθερώνονται ανεμπόδιστες (υδροστατικοί μηχανισμοί κλπ).
3. Πιστοποιητικό ελέγχου από εγκεκριμένο συνεργείο: Ετήσια ισχύς.
4. Δυνατότητα ρίψης κάθε σχεδίας ξεχωριστά.
5. Αν το ύψος επιβίβασης από το κατάστρωμα μέχρι την έμφορτη ίσαλο είναι πάνω από 3 μέτρα απαιτούνται μέσα καθαίρεσης
6. Να φέρουν (ανά συστάδα) κλίμακα επιβίβασης που εξυπηρετεί μέχρι 150 άτομα και χειραγωγού αυτών.
7. Να είναι κατά το δυνατό κατανεμημένες και στις δύο πλευρές του πλοίου.

Πλευστικές συσκευές

1. Θα πρέπει να έχουν ευδιάκριτο χρώμα (συνήθως πορτοκαλί).
2. Να είναι εγκεκριμένου τύπου (σφραγίδα/ταμπελάκι).
3. Να είναι σε καλή κατάσταση χωρίς φθορές και ρηγματώσεις.
4. Να έχει σχοινί και λαβές εγκεκριμένου τύπου (προμήθεια από συνεργεία που πωλούν πλευστικές συσκευές σε περίπτωση που χρειάζονται αλλαγή σχοινιά και λαβές).
5. Να είναι εύκολη και ασφαλής η πρόσβασή τους σε αυτές από το πλήρωμα.
6. Να φέρουν διατάξεις ελεύθερης επίπλευσης (π.χ. πασσάλους ή υδροστατικούς συνδέσμους).
7. Να φέρουν την προβλεπόμενη σήμανση (όνομα, νηολόγιο και άτομα).
8. Να είναι κατά το δυνατό κατανεμημένες και στις δύο πλευρές του πλοίου.
9. Να φέρουν (ανά συστάδα) κλίμακα επιβίβασης που εξυπηρετεί μέχρι 150 άτομα και χειραγωγούς αυτών.

Κοινές λέμβοι

1. Διαστάσεις μήκος*πλάτος*ύψος *0,6/0,396 = άτομα που μπορεί να παραλάβει (ανεξάρτητα από τα αναγραφόμενα άτομα στο ταμπελάκι της).
2. Να είναι σε καλή κατάσταση χωρίς φθορές και ρηγματώσεις.
3. Να είναι μηχανοκίνητη (πλόες μικρής ακτοπλοΐας πλοία>31 μέτρων, πλόες περιορισμένης έκτασης >21 μέτρων)
4. Τοποθέτηση σε κατάλληλη θέση ώστε να είναι καθαιρούμενη (προσοχή στα σχοινιά, συρματόσχοινα) έλεγχος καλής κατάστασης και αλλαγή αν απαιτείται
5. Να έχει την προβλεπόμενη σήμανση (όνομα και νηολόγιο του πλοίου)

Κυκλικά σωσίβια

1. Ευδιάκριτο χρώμα (πορτοκαλί συνήθως).
2. Σήμανση (όνομα και νηολόγιο του πλοίου).
3. Κατανομή και στις δύο πλευρές του πλοίου.
4. Σε κατάλληλες βάσεις με ταμπελάκι ύπαρξης.
5. Να έχουν σωσίβιο σχοινί σε καλή κατάσταση (27,5 μέτρα).
6. Διάμετρος 75 cm.
7. Αν έχει φως να είναι σε κατάλληλη βάση και να λειτουργεί μόλις ανατραπεί (απαίτηση σε περιορισμένη έκταση, μικρή ακτοπλοΐα & μεγάλη ακτοπλοΐα).

Ατομικές σωσίβιες ζώνες

1. Ευδιάκριτο χρώμα (συνήθως πορτοκαλί).
2. Καλή κατάσταση (αντικατάσταση σε περίπτωση φθοράς).
3. Σήμανση με το όνομα και το νηολόγιο του πλοίου.
4. Ύπαρξη οδηγιών χρήσης τους σε σταθμούς συγκέντρωσης, στις καμπίνες και στις αίθουσες παραμονής επιβατών.
5. Να είναι σε εύκολο σημείο πρόσβασης μέσα σε ενθέμια με κατάλληλη σήμανση του αριθμού τους και να υπάρχει σήμανση *ποτέ κλειδωμένο*.
6. Να είναι εγκεκριμένου τύπου.

Σταθμοί συγκέντρωσης και επιβίβασης

1. Απαιτούνται σε όλα τα επιβατηγά.
2. Οι σταθμοί συγκέντρωσης θα πρέπει να είναι όσο το δυνατόν πιο κοντά στους σταθμούς επιβίβασης και να διαθέτουν 0,40 τ.μ./επιβαίνοντα.
3. Οι προσβάσεις στους σταθμούς συγκέντρωσης προς τους χώρους επιβίβασης (διάδρομοι, κλίμακες, θύρες) θα πρέπει να είναι τουλάχιστον 0,70 μέτρα και να επαρκούν για τους επιβαίνοντες (ένα εκατοστό/επιβάτη, π.χ. 1,5 μέτρο για 150 άτομα).
4. Στους σταθμοί επιβίβασης στα σωστικά μέσα εφόσον είναι > 4,5 μέτρων από την άφορτη ίσαλο απαιτούνται μέσα καθαίρεσης.
5. Απαγορεύεται η τοποθέτηση σωστικών μέσων άνωθεν των ελίκων.

2.2.2.6 Επιθεωρήσεις πυροσβεστικών μέσων

1. Πυρίμαχη προστασία μηχανοστασίου, λεβητοστασίων αλλά και των αεραγωγών και φωταγωγών αυτών στους πλευρές που συνορεύουν με τους χώρους παραμονής επιβατών (κλάση A σε χαλύβδινα, κλάση B σε πλαστικά και ξύλινα) * για την παραλαβή > 60 επιβατών*
2. Μία αντλία πυρκαγιάς και 2 αντλίες κυτών (σε πλοία ολικού μήκους άνω των 15 μέτρων απαιτείται η αντλία πυρκαγιάς εκτός μηχανοστασίου).
3. Οι αντλίες θα πρέπει να είναι σε καλή λειτουργική κατάσταση.
4. Λήψεις πυρκαγιάς, σύνδεσμοι, ισάριθμοι σωλήνες, ισάριθμα ακροσωλήνια (θα πρέπει να καλύπτεται όλο το μήκος του καταστρώματος με την προβολή νερού τους).

5. Το μήκος του σωλήνα δεν μπορεί να είναι μεγαλύτερο από 20 μέτρα.
6. Εξάρτηση πυροσβέστη (πλοία > 33 μέτρων).
7. Μόνιμο σύστημα κατάσβεσης CO₂ (πλοία > 33 μέτρων).
8. Σύστημα alarm σε περίπτωση βλάβης συστήματος CO₂ σε καλή λειτουργική κατάσταση.
9. Στο σημείο χειρισμού του συστήματος να υπάρχουν οδηγίες.
10. Πυροσβεστήρες (πλοίο < 20 μέτρων 2 πυροσβεστήρες στο μηχανοστάσιο και στους σε κάθε χώρο ενδιαίτησης, πλοίο > 20 μέτρων 3 στο μηχανοστάσιο και στους σε κάθε χώρο ενδιαίτησης). 6 κιλά και πάνω για ξηράς σκόνης, 9 λίτρα και πάνω για αφρού και 5 κιλά και πάνω για CO₂.
11. Απαίτηση αμοιβών πυροσβεστήρων (50% των απαιτητών του πλοίου).
12. Απαίτηση ημιφορητού πυροσβεστήρα (πλοίο > 33 μέτρων).
13. Ύπαρξη μηχανικού αερισμού στο μηχανοστάσιο (πλοίο > 20 μέτρα).
14. Μέσα κλεισίματος των αναφωτίδων, αεραγωγών του μηχανοστασίου, καπνοδόχων σε λειτουργική κατάσταση (πλοίο > 20 μέτρα) *οι χώροι που είναι τα μέσα κλεισίματος πρέπει να είναι εκτός των χώρων που εξυπηρετούν και να είναι εύκολα προσβάσιμοι σε περίπτωση πυρκαγιάς.
15. Οι ανεμιστήρες και εξαεριστήρες των χώρων μηχανών, οι αντλίες μετάγγισης καυσίμου, οι αντλίες των μονάδων καυσίμου πετρελαίου και παρόμοιες αντλίες καυσίμου πρέπει να διαθέτουν μέσα διακοπής λειτουργίας τους, τοποθετημένα εκτός των χώρων που βρίσκονται τα μηχανήματα αυτά, καθώς και εκείνων που εξυπηρετούν.
16. Κάθε σωλήνωση καυσίμου πετρελαίου συνδεδεμένη με δεξαμενή αποθήκευσης, κατακάθισης ή ημερήσιας κατανάλωσης (εκτός από τις δεξαμενές διπυθμένων) που σε περίπτωση βλάβης τους θα επέτρεπε διαφυγή πετρελαίου με κίνδυνο πρόκλησης πυρκαγιάς, πρέπει να διαθέτει κρουνό ή επιστόμιο προσαρμοσμένο στη δεξαμενή με την οποία συνδέεται η σωλήνωση, που να μπορεί να κλείνει εύκολα από προσιτή και ασφαλή θέση εκτός του χώρου στον οποίο βρίσκεται η δεξαμενή.

2.2.2.7 Επιθεωρήσεις ενδιαίτησης επιβατών

Κλειστοί χώροι

1. Χώροι πρύμνηθεν της πωραίας στεγανής φρακτής (δεν επιτρέπεται πιο μπροστά).
2. Καθαρό ύψος χώρων 2 μέτρα (από άνω όψη δαπέδου μέχρι κάτω όψη οροφής).
3. Λήψη μέτρων για την προστασία επιβατών σε ανοίγματα (π.χ. στόμια κυτών).
4. Πλάτος διαδρόμων τουλάχιστον 1,1 μέτρο.
5. Θύρες εισόδου εξόδου επαρκές πλάτος για την άνετη πρόσβαση επιβατών και ελεύθερες εμποδίων.
6. Οι σκάλες πρέπει να έχουν κλίση μέχρι 45 μοίρες και να υπάρχουν πάντα χειρολαβές και στους δύο πλευρές.

7. Οι σκάλες πρέπει να έχουν σήμανση και αντιολισθητικό δάπεδο.
8. Να φωτίζονται επαρκώς όλοι οι χώροι.
9. Οι διάδρομοι πρέπει να έχουν χειρολαβές και στις δύο πλευρές.
10. Καθίσματα ή πάγκοι για όλους τους επιβάτες (μη πλαστικά, μη πτυσσόμενα, με μόνιμη πλάτη στερεάς κατασκευής).
11. Ύπαρξη συστήματος κλιματισμού των κλειστών χώρων επιβατών (για δρομολογιακούς πλόες συνολικής διαδρομής άνω των 30 ν.μ.).
12. Ύπαρξη μηχανικού αερισμού για στους θερινούς μήνες (για πλοία που δεν έχουν κλιματισμό).
13. Ύπαρξη συστήματος θέρμανσης των κλειστών χώρων επιβατών.
14. Ύπαρξη τεχνητού φωτισμού.

Ανοιχτοί χώροι

1. Καθίσματα ή πάγκοι για όλους στους επιβάτες (στερεάς κατασκευής με πλάτη).
2. Αντιολισθητική επίστρωση των ανοικτών χώρων.
3. Ύπαρξη μέσων αποστράγγισης.
4. Ρέλια τουλάχιστον 1 μέτρου.
5. Οι σκάλες πρέπει να έχουν κλίση μέχρι 45 μοίρες και να υπάρχουν πάντα χειρολαβές και στις δύο πλευρές και πλάτος 0,75 τουλάχιστον.
6. ΧΩΡΟΙ WC
 - Τετραγωνικά μέτρα WC τουλάχιστον 1,20 (λεκάνη, κάδος συλλογής απορριμμάτων).
 - Απαιτήση προθαλάμου με νιπτήρα, καθρέπτη και στεγνωτήρα.
 - Μηχανικός αερισμός (Δεν απαιτείται στα δρομολογιακά πλοία ολικού μήκους μέχρι 20μ εφόσον οι χώροι υγιεινής βρίσκονται άνωθεν του κυρίου καταστρώματος και φέρουν παραφωτίδες που μπορούν να παραμένουν ανοιχτές κατά τη διάρκεια του πλου)
 - Θερμό νερό στους νιπτήρες (Απαιτείται παροχή θερμού νερού για πλοία ολικού μήκους άνω των 20 μέτρων που εκτελούν πλόες Κατ. I,II, III, IV και V (συνολικής διαδρομής 30ν.μ. και άνω)
 - Σήμανση, δάπεδα, χρωματισμοί, θύρες.
 - Απαγορεύονται οι κοινοί προθάλαμοι γυναικείων και ανδρικών WC.

Απορρίμματα

1. Ύπαρξη και τήρηση εγχειριδίου διαχείρισης απορριμμάτων.
2. Ύπαρξη κάδου συλλογής απορριμμάτων σε κάθε χώρο επιβατών (σήμανση).
3. Πινακίδες απορριμμάτων σε κουζίνα/τραπεζαρία/γέφυρα/κύριο κατάστρωμα/κατάστρωμα επιβατών (τουλάχιστον μία σε κάθε εξωτερική πλευρά.)

2.2.2.8 Συστήματα τηλεχειρισμού κύριων μηχανών και ηλεκτρομηχανών

1. Συστήματα τηλεχειρισμού μέσα στην γέφυρα.
2. Μηχανές κλειστού τύπου για τον τηλεχειρισμό νοούνται μηχανές που βρίσκονται σε μηχανοστάσια στα οποία δεν δύναται να εισέλθει άτομο κατά τη λειτουργία του σκάφους και που είναι εξαρτημένα σε αυτές όλα τα βοηθητικά συστήματα τους (αντλίες θάλασσας, γλυκού νερού, λίπανσης).

Επιβατηγά τουριστικά και δρομολογιακό (Ε/Γ-Τ/Ρ & Ε/Γ-Δ/Ρ)

Μηχανισμοί:

- Μηχανισμός εκκίνησης λειτουργίας προωστηρίων μηχανών
- Μηχανισμός διακοπής λειτουργίας προωστηρίων μηχανών
- Μηχανισμός αυξομείωσης στροφών προωστηρίων μηχανών από του ελάχιστου μέχρι του μεγίστου επιτρεπόμενου.
- Μηχανισμός διακοπής παροχής καυσίμου στις προωστήριες μηχανές και τα ανεξάρτητα Η/Ζ (γεννήτριες). Δεν απαιτείται στα πλοία που φέρουν μηχανές κλειστού τύπου και στα οποία οι δεξαμενές καυσίμου βρίσκονται σε χώρο εκτός μηχανοστασίου προσβάσιμο από είσοδο εκτός μηχανοστασίου, η χωρητικότητα της κάθε μίας είναι μικρότερη των 1000 λίτρων και φέρουν τοπικό απομονωτικό επιστόμιο.
- Μηχανισμός εκτέλεσης χειρισμών (πρόσω, κράτει και ανάποδα) ανεξάρτητα αν το πλοίο φέρει κοινή έλικα ή έλικα με μεταβαλλόμενο βήμα ή άλλους μηχανισμούς και συστήματα πρόωσης (RUDDER-PROPELLER, VOITH-SCHNEIDER, WATER-JET, κλπ)

Όργανα έλεγχου κάθε προωστήριας μηχανής:

- Στροφόμετρο
- Θερμόμετρο ύδατος ψύξης
- Θλιβόμετρο λαδιού λίπανσης
- Αμπερόμετρο για ένδειξη της έντασης του ρεύματος φόρτισης- εκφόρτισης των συσσωρευτών ή ενδεικτική λυχνία σφάλματος φόρτισης ή ένδειξη σφάλματος φόρτισης ενσωματωμένη στην κονσόλα του κατασκευαστή.

Όργανα έλεγχου κάθε ανεξάρτητου η/ζ (γεννήτριας)

Αν υπάρχουν στο μηχανοστάσιο και ανεξάρτητα Η/Ζ, τότε πρέπει να υπάρχουν στη γέφυρα για κάθε ένα από αυτά αμπερόμετρο για ένδειξη της έντασης του ρεύματος φόρτισης-εκφόρτισης των συσσωρευτών ή ενδεικτική λυχνία σφάλματος φόρτισης ή ένδειξη σφάλματος φόρτισης ενσωματωμένη στην κονσόλα του κατασκευαστή και βολτόμετρο.

Επιβατηγά οχηματαγωγά (Ε/Γ-Ο/Γ)

Μηχανισμοί:

- Μηχανισμός εκκίνησης λειτουργίας προωστηρίων μηχανών
- Μηχανισμός διακοπής λειτουργίας προωστηρίων μηχανών
- Μηχανισμός αυξομείωσης στροφών προωστηρίων μηχανών από του ελάχιστου μέχρι του μεγίστου επιτρεπόμενου.
- Μηχανισμός διακοπής παροχής καυσίμου στις προωστήριες μηχανές και τα ανεξάρτητα Η/Ζ (γεννήτριες)
- Μηχανισμός εκτέλεσης χειρισμών (πρόσω, κράτει και ανάποδα) ανεξάρτητα αν το πλοίο φέρει κοινή έλικα ή έλικα με μεταβαλλόμενο βήμα ά άλλους μηχανισμούς και συστήματα πρόωσης (RUDDER-PROPELLER, VOITH-SCHNEIDER, WATER-JET, κλπ)

Όργανα έλεγχου κάθε προωστήριας μηχανής:

- Στροφόμετρο
- Θερμόμετρο ύδατος ψύξης
- Θλιβόμετρο λαδιού λίπανσης
- Θλιβόμετρο λαδιού μηχανοκίνητων ή (και) υδραυλικών ή (και) πνευματικών συστημάτων τηλεχειρισμού μηχανών
- Θλιβόμετρο ένδειξης πίεσης του αέρα στις φιάλες προκίνησης, αν η εκκίνηση γίνεται με αέρα.

Αν η εκκίνηση γίνεται ηλεκτρικά (με συσσωρευτές κλπ) πρέπει να υπάρχουν στη γέφυρα και τα εξής όργανα:

- Αμπερόμετρο για ένδειξη της έντασης του ρεύματος φόρτισης- εκφόρτισης των συσσωρευτών ή ενδεικτική λυχνία σφάλματος φόρτισης ή ένδειξη σφάλματος φόρτισης ενσωματωμένη στην κονσόλα του κατασκευαστή.
- Βολτόμετρο

Όργανα έλεγχου κάθε ανεξάρτητου η/ζ (γεννήτριας)

- Στροφόμετρο
- Θερμόμετρο ύδατος ψύξης
- Θλιβόμετρο λαδιού λίπανσης
- Αμπερόμετρο για ένδειξη της έντασης του ρεύματος φόρτισης- εκφόρτισης των συσσωρευτών ή ενδεικτική λυχνία σφάλματος φόρτισης ή ένδειξη σφάλματος φόρτισης ενσωματωμένη στην κονσόλα του κατασκευαστή.
- Βολτόμετρο

2.2.2.9 Ενδιαίτηση πληρώματος

Υ.Α.3522.2/08/2013/05-07-2013 (Κανονισμός για την εφαρμογή απαιτήσεων της Σύμβασης Ναυτικής Εργασίας, 2006 της Διεθνούς Οργάνωσης Εργασίας (MLC))

Εφαρμογή:

Σε όλα τα πλοία που έχουν ημερομηνία κατασκευής από την 4η Ιανουαρίου 2014 και μετά, εκτός των πλοίων που δεν υποχρεούνται σε ναυτολόγηση ναυτικών, σύμφωνα με ειδικές διατάξεις. Πλοίο νοείται ό,τι έχει κατασκευασθεί από την ημερομηνία θέσης τρόπιδας αυτού ή όταν βρίσκεται σε παρόμοιο στάδιο κατασκευής.

Για την ανωτέρω Υ.Α.:

- Πλοίο νοείται υπό Ελληνική Σημαία πλοίο, εκτός αυτών που πλέουν αποκλειστικά:
- Εντός λιμένων, συμπεριλαμβανομένων των περιοχών στις οποίες αγκυροβολούν πλοία (ράδα), τα οποία προορίζονται να εξυπηρετηθούν από τον πλησίον αυτών λιμένα. Ειδικά για το λιμένα του Πειραιά θεωρείται η θαλάσσια περιοχή κατά μήκος των ακτών της Αττικής, μέχρι τα Ίσθμια και τη Βουλιαγμένη
- Σε προσβάσεις λιμανιών μέχρι τρία (03) ναυτικά μίλια από το στόμιο αυτών
- μεταξύ λιμένων ή μεταξύ συνεχόμενων όρμων σε απόσταση που δεν υπερβαίνει τα έξι (06) ναυτικά μίλια
- σε λίμνες, ποτάμια ή κανάλια
- Επιβατηγό πλοίο νοείται κάθε πλοίο που μεταφέρει περισσότερους από δώδεκα (12) επιβάτες
- Φορτηγό πλοίο νοείται κάθε μη επιβατηγό πλοίο
- Χώροι ενδιαίτησης νοούνται οι κοιτώνες, τα αναρρωτήρια, οι αίθουσες αναψυχής, τα γραφεία, οι χώροι εστίασης και υγιεινής

Ειδικότερα, για τα Ε/Π-Τ/Ρ και τα Ε/Γ-Τ/Ρ πλοία χωρητικότητας άνω των 100 ΚΟΧ, για τα οποία ο Οργανισμός διαθέτει σχετική εξουσιοδότηση πιστοποίησής τους, εφαρμόζονται οι απαιτήσεις Χώρων Ενδιαίτησης του Κεφαλαίου Γ της ανωτέρω Υ.Α. Προσοχή: Στα πλοία χωρητικότητας άνω των 100 ΚΟΧ που έχουν ημερομηνία κατασκευής πριν την 4η Ιανουαρίου 2014 έχουν εφαρμογή οι διατάξεις του Π.Δ.259/81, όπως ισχύει.

Επισημαίνεται ότι σε πλοία που έχουν ναυπηγηθεί μετά την 04/01/2014 και εκτελούν πλόες Κατηγοριών πέραν των τοπικών, ανεξάρτητα από τη χωρητικότητά τους, υφίσταται η απαίτηση για ύπαρξη τουλάχιστον μίας (1) τουαλέτας πληρώματος.

Η ανωτέρω Υ.Α δεν εφαρμόζεται:

- σε πολεμικά πλοία ή βοηθητικά αυτών,
- στα πλοία που απασχολούνται με την αλιεία ή παρόμοιες εργασίες, όπως βοηθητικά ιχθυοκαλλιέργειας,
- στα πλοία που έχουν χαρακτηριστεί παραδοσιακά.

Πίνακοποίηση εφαρμογής των διατάξεων των Π.Δ.259/81 και Υ.Α.3522.2/08/2013/05-07-2013.

Ε/Π-Τ/Ρ & Ε/Γ-Τ/Ρ ΑΝΩ ΤΩΝ 100ΚΟΧ ΠΟΥ ΥΠΟΧΡΕΟΥΝΤΑΙ ΣΕ ΝΑΥΤΟΛΟΓΗΣΗ ΠΛΗΡΩΜΑΤΟΣ		
ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΠΛΟΙΟΥ	ΕΦΑΡΜΟΖΟΜΕΝΗ ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ	
	Π.Δ.259/81	Υ.Α.3522.2/08/2013/05-07-2013
ΝΑΥΠΗΓΗΣΗ ΜΕΤΑ ΤΗΝ 04/01/2014	ΟΧΙ	<p>ΝΑΙ</p> <p>ΚΕΦΑΛΑΙΟ Γ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΕΝΔΙΑΙΤΗΣΗΣ</p> <ul style="list-style-type: none"> - Γενικές απαιτήσεις - Αερισμός, εξαερισμός, θέρμανση και κλιματισμός - Κοιτώνες - Εμβαδό και εξοπλισμός κοιτώνων - Χώροι εστίασης - Μαγειρεία - Εγκαταστάσεις και ευκολίες υγιεινής.
ΝΑΥΠΗΓΗΣΗ ΠΡΙΝ ΑΠΟ ΤΗΝ 04/01/2014	ΝΑΙ	ΟΧΙ

2.3 Περιγραφή των προς εκπόνηση μελετών και σχεδίων

Σκοπός του κεφαλαίου είναι η περιγραφή και ανάλυση των επιμέρους μελετών, η εκπόνηση των οποίων πραγματοποιείται εφαρμόζοντας την αντίστοιχη τεχνική νομοθεσία.

2.3.1 Κατασκευαστικά σχέδια - Μελέτη αντοχής – Σχέδιο γενικής διάταξης, μέσης τομής.

Ο νηογνώμονας είναι παρόν σε όλη τη διαδικασία της κατασκευής με τακτικές επισκέψεις επί του πλοίου, ελέγχοντας διεξοδικά όλα τα στάδια της κατασκευής του σκάφους, ώστε να ταυτίζεται με τα συμφωνηθέντα σχέδια και να διαπιστώνεται και τελικά η συμμόρφωση με τους κανονισμούς.

Για την κατασκευή χρησιμοποιούνται σύμφωνα με την απαίτηση και λόγω του είδους και του υλικού κατασκευής του σκάφους οι κανονισμοί του Αμερικανικού νηογνώμονα για πλαστικά σκάφη (ABS Rules for Building and Classing Reinforced Plastic Vessels 1978). Σε αυτούς μελετάται και εξετάζεται η αντοχή του κύτους, και όλων των επιμέρους ενισχυτικών, των καταστρωμάτων και των υπερκατασκευών που συμμετέχουν στην αντίσταση της καταπόνησης του σκάφους από τις εξωγενείς δυνάμεις και τα φορτία που δέχεται το πλοίο κατά τη λειτουργία του, ώστε να διαπιστωθεί ότι η κατασκευή του θα είναι επαρκούς αντοχής και να προσφέρει τα απαιτούμενα επίπεδα ασφαλείας στους επιβάτες και στο πλήρωμα. Με τον τρόπο αυτό δίνεται η ελάχιστη απαίτηση αντοχής για το πλοίο.

Οι εμπειρικοί τύποι που χρησιμοποιούνται στους κανονισμούς προέρχονται από μελέτη, επεξεργασία και βαθειά έρευνα δεδομένων και πειράματα από ομάδες ερευνητών, μια διαδικασία που δεν σταματά στα τμήματα research and development των AICS νηογνωμόνων. Οι κανονισμοί αυτοί έχουν φτιαχτεί με τη λογική ότι λαμβάνοντας τις βασικές διαστάσεις του υπό μελέτη πλοίου, να δοθεί μια λεπτομερής αλλά ταυτόχρονα χρονικά υλοποιήσιμη εκτίμηση της απαιτούμενης αντοχής που αυτό πρέπει να καλύπτει. Για τον λόγο αυτό εμπεριέχεται συντελεστής ασφαλείας 1/3. Παρόλ' αυτά στην υλοποίηση των κανονισμών εφαρμόζεται σαν πρακτική να υπερκαλύπτεται η δεδομένη απαίτηση, ώστε να αυξάνει ο συντελεστής αυτός, δίνοντας πολύ υψηλά επίπεδα ασφαλείας στην κατασκευή μας.

Στα σύγχρονα χρόνια που διανύουμε τα σχέδια του πλοίου εκπονούνται σε ηλεκτρονικά πακέτα σχεδίασης και μοντελοποίησης. Το βασικό εργαλείο που χρησιμοποιείται για τις ανάγκες της παρούσας εργασίας είναι το Rhinoceros 3D. Αυτό είναι ένα εμπορικό πακέτο τρισδιάστατης σχεδίασης και μοντελοποίησης που κατασκευάζεται από την εταιρία Robert McNeel & Associates. Ανήκει στην κατηγορία των προγραμμάτων CAD, δηλαδή στα προγράμματα μοντελοποίησης/σχεδίασης με τη βοήθεια ηλεκτρονικού υπολογιστή. Η χρήση του

είναι αρκετά διαδεδομένη και καλύπτει πολλά αντικείμενα και τομείς. Σε αυτό είναι εφικτή η σχεδίαση βιομηχανικών προϊόντων, αρχιτεκτονικών και ναυπηγικών σχεδίων και μοντέλων, καθώς και η ανάλυση της δομής τους και η βελτιστοποίηση τους.

Η ευρεία αυτή χρήση του οφείλεται εν μέρει στην πληθώρα εργαλείων και διεπαφών που διαθέτει και τα οποία επιτρέπουν την γρήγορη και ακριβή σχεδίαση των αντικειμένων. Το Rhinoceros διαθέτει τη δυνατότητα επικοινωνίας με μηχανήματα κατασκευής βιομηχανικών προϊόντων, τα οποία κατασκευάζουν το προϊόν έχοντας πρότυπο το σχέδιο/μοντέλο του Rhinoceros. Τέτοια μηχανήματα ονομάζονται Computer Numerical Control (CNC) machines, δηλαδή μηχανήματα –υπολογιστές αριθμητικού ελέγχου.

Η χρήση των Non-Uniform Rational B-splines (NURBS) στη σχεδίαση/μοντελοποίηση επιτρέπει υψηλή πιστότητα και μεγάλο βαθμό ομαλότητας σε καμπύλες και επιφάνειες των σχεδιαζόμενων αντικειμένων, ενώ ταυτόχρονα βοηθά στη συμβατότητα με άλλα πακέτα, τόσο σχεδιαστικά όσο και υπολογιστικά. Οι NURBS, όπως μαρτυρά και το όνομα τους είναι ομαλές καμπύλες ελεύθερης μορφής (free form) που αναπαριστώνται από ρητά τμηματικά λεία πολυώνυμα.

Όπως και αρκετά άλλα πακέτα μοντελοποίησης, το Rhinoceros υποστηρίζει τη συγγραφή script (μικρών προγραμμάτων). Έτσι ενώ είναι ένα εμπορικό προϊόν και συνεπώς είναι γενικός κλειστού κώδικα, επιτρέπει τη δημιουργία μικρο-προγραμμάτων και εφαρμογών που δίνουν την δυνατότητα στον χρήστη, είτε να αυτοματοποιήσει μια διαδικασία, είτε να κατασκευάσει ένα υποπρόγραμμα που θα εκτελεί την επιθυμητή σε αυτόν εργασία.

2.3.2 Μελέτη δείκτη εξαρτισμού αγκυροβολίας

Το σύνολο του εξοπλισμού που χρησιμοποιείται για τους σκοπούς της πρόσδεσης του πλοίου το ονομάζουμε μέσα αγκυροβολίας. Σε αυτά περιλαμβάνονται οι άγκυρες, οι αλυσίδες, ο μηχανισμός ανέλκυσης και πόντισης (εργάτης) και όλα τα βοηθητικά εξαρτήματα που ασφαλίζουν τις άγκυρες και τις αλυσίδες τους.

Οι ελάχιστες απαιτήσεις για τον εξαρτισμό δίνονται μέσω της μελέτης εξαρτισμού αγκυροβολίας για τα παρακάτω χαρακτηριστικά:

- Αριθμός αγκυρών
- Βάρος κάθε άγκυρας
- Μήκος αλυσίδας
- Διάμετρος κρίκου
- Τάση θραύσης αλυσίδας

Στο υπό εξέταση πλοίο, λόγω του μήκος του, ο υπολογισμός του δείκτη εξαρτισμού απαιτείται να υπολογιστεί σύμφωνα με κανονισμούς αναγνωρισμένου νηογνώμονα. Για τον λόγο αυτό χρησιμοποιούνται οι κανονισμοί του νηογνώμονα Phoenix Register of Shipping για πλαστικά πλοία μικρότερα των 60 μέτρων.

2.3.3 Μελέτη και σχέδιο πηδαλίου

Σύμφωνα με τους κανονισμούς (RINA YACHT RULES 2013 Part B Ch.1 Sec.2) γίνεται ο υπολογισμός της ελάχιστης διαμέτρου του άξονα και της επιφάνειας του πηδαλίου με βάση τα χαρακτηριστικά του πλοίου.

Στο σχέδιο αποτυπώνονται οι βασικές αυτές διαστάσεις και η σύνδεση του πηδαλίου με το σκάφος (φλάτζες, βίδες και μέσα συναρμογής).

2.3.4 Μελέτη υπολογισμού ελάχιστης διατομής αξονικού συστήματος – Σχέδιο αξονικού

Γίνεται ο υπολογισμός για την ελάχιστη διάμετρο του τελικού άξονα, με βάση τους κανονισμούς του LLOYD'S REGISTER. Χαρακτηριστικά τα οποία λαμβάνονται υπόψη για τον υπολογισμό είναι η ισχύς και οι στροφές της μηχανής, ο λόγος του μειωτήρα και ο συντελεστής του υλικού κατασκευής.

Στο σχέδιο αποτυπώνεται η διάταξη των αξόνων και των μέσων στήριξης αυτών επί του πλοίου.

2.3.5 Μελέτη καταμέτρησης χωρητικότητας εθνικής νομοθεσίας

Το πρώτο κατά σειρά πιστοποιητικό που εκδίδεται για το πλοίο είναι το πιστοποιητικό καταμέτρησης. Σε αυτό, σύμφωνα με το Π.Δ. 542/1984, δηλώνονται όλα εκείνα τα χαρακτηριστικά του σκάφους που αποτελούν την ταυτότητά του, τα κυριότερα εκ των οποίων παραθέτονται παρακάτω:

- Όνομα σκάφους
- Λιμάνι και αριθμός νηολογίου (κατόπιν νηολόγησής του)
- Ολική χωρητικότητα σε κόρους
- Καθαρή χωρητικότητα σε κόρους
- Λοιπά στοιχεία χωρητικότητας
- Οι κύριες διαστάσεις του σκάφους
- Το είδος για το οποίο προορίζεται
- Το υλικό κατασκευής του σκάφους
- Ο κατασκευαστής, ο τόπος και το έτος ναυπήγησης ή καθέλκυσης του
- Τα κύρια και βοηθητικά μέσα πρόωσης.

Στο υπό εξέταση πλοίο, ο τρόπος υπολογισμού των χωρητικοτήτων του γίνεται μέσω του Ν.Δ.973/1971 Κανόνα Ι.

Κατά τον υπολογισμό, το πλοίο χωρίζεται σε διαμερίσματα και υπολογίζοντας τον όγκο κάθε διαμερίσματος με τη μέθοδο ολοκλήρωσης κατά Simpson, αθροίζοντας τα προκύπτει ο όγκος υπό του καταστρώματος. Σε αυτόν προστίθεται ο όγκος των υπερκατασκευών και προκύπτει η ολική χωρητικότητα. Στη συνέχεια, αφού μετρηθεί ο όγκος του κάθε χώρου ανάλογα με την ιδιότητα του, ακολουθείται ο κανονισμός και ανάλογα με την χρήση που προορίζεται είτε συμπεριλαμβάνονται στην ολική χωρητικότητα είτε εξαιρείται, είτε εκπίπτει από την καθαρή χωρητικότητα. Με τον τρόπο αυτό υπολογίζεται η καθαρή χωρητικότητα και ολοκληρώνεται ο υπολογισμός των χωρητικοτήτων.

Με τον τρόπο αυτό διαμορφώνονται οι χωρητικότητες που θα αποτυπωθούν στο πιστοποιητικό καταμέτρησης που εκδίδει ο νηογνώμονας, κατόπιν ελέγχου των υποβληθέντων σχεδίων και μελετών, και κατατίθεται στη Λιμενική Αρχή. Αυτή εγγράφει το πλοίο στο νηολόγιο της, μέσω της έκδοσης του εγγράφου εθνικότητας, το οποίο βασίζεται στο πιστοποιητικό καταμέτρησης.

2.3.6 Μελέτη υπολογισμού χωρητικοτήτων διεθνούς νομοθεσίας

Εκτός από το πιστοποιητικό καταμέτρησης που αφορά χωρητικότητες σύμφωνα με την ελληνική νομοθεσία, το πλοίο πρέπει να φέρει και βεβαίωση χωρητικοτήτων σύμφωνα με τη διεθνή σύμβαση καταμέτρησης της χωρητικότητας, σύμφωνα με Ν.1373/1983, το οποίο ενσωματώνει στην ελληνική νομοθεσία την Διεθνή σύμβαση καταμέτρησης της χωρητικότητας πλοίων (ITC 1969).

Παρακάτω παραθέτονται τα είδη της χωρητικότητας που υπολογίζονται στη μελέτη:

- GT (gross tonnage, in tons)
- NT (net tonnage, in tons)

Σύμφωνα με το μήκος του υπό εξέταση πλοίου, ο τρόπος υπολογισμού των χωρητικοτήτων του γίνεται μέσω του Ν.Δ.973/1971 Κανόνα Ι.

Με αντίστοιχο τρόπο με αυτός της καταμέτρησης ελληνικής νομοθεσίας, ο υπολογισμός ξεκινάει χωρίζοντας το πλοίο σε διαμερίσματα υπό και άνω του καταστρώματος και υπολογίζοντας τον όγκο κάθε διαμερίσματος. Με τον τρόπο αυτό διαμορφώνονται οι χωρητικότητες που θα αποτυπωθούν στην βεβαίωση χωρητικοτήτων που εκδίδει ο νηογνώμονας.

2.3.7 Μελέτη εξαερισμού κλιματισμού θέρμανσης

Σύμφωνα με το Π.Δ.44/2011, πλοία που δραστηριοποιούνται για την κάλυψη δρομολογιακών αναγκών, απαιτείται να διαθέτουν στους κλειστούς χώρους επιβατών σύστημα κλιματισμού συγκεκριμένων απαιτήσεων, όπως περιγράφονται παρακάτω:

- Να λειτουργεί σε συνθήκες θερμοκρασίας μεταξύ των ορίων που περιγράφονται στο διάταγμα.
- Να εξασφαλίζεται η απρόσκοπτη συνεχής λειτουργίας σε συνθήκες θερμοκρασίες και υγρασίας μεταξύ των ορίων που περιγράφονται στο διάταγμα.
- Να είναι αυτόνομο το δίκτυο κλιματισμού
- Να επιτυγχάνονται οι ελάχιστες εναλλαγές αέρα που προσάγεται από το περιβάλλον.

Αφού υπολογιστεί ο συνολικός όγκος των κλειστών χώρων παραμονής επιβατών, γίνεται σύγκριση με την παροχή αέρα του εγκατεστημένου συστήματος, ώστε να καλύπτεται η απαίτηση για την απαραίτητες εναλλαγές αέρα του συστήματος εξαερισμού. Αντιστοίχως υπολογίζεται η απαιτούμενη ισχύς για το σύστημα κλιματισμού.

2.3.8 Μελέτη αερισμού μηχανοστασίου

Σύμφωνα με το ISO 8861:1998 (Shipbuilding - Engine-room ventilation in diesel-engined ships) πλοία άνω των 20 μέτρων που φέρει ως κύριο μέσο πρόωσης νηζελοκίνητες μηχανές εσωτερικής καύσης πρέπει να ελέγχονται για τον μηχανικό αερισμό των χώρων μηχανοστασίων τους.

Χαρακτηριστικά σύμφωνα με τα οποία γίνεται ο υπολογισμός των ελάχιστων μηχανικών εναλλαγών αέρα είναι ο όγκος των μηχανοστασίων, η κατανάλωση και η ισχύς των κύριων μηχανών και των βοηθητικών μηχανημάτων.

2.3.9 Εγχειρίδιο διαχείρισης απορριμμάτων

Σύμφωνα με το αναθεωρημένο παράρτημα V της MARPOL 73/78, που ενσωματώνεται στην ελληνική νομοθεσία με το Π.Δ. 361/1996 και αφορά την πρόληψη της ρύπανσης της θάλασσας από απορρίματα, κανονισμός ο οποίος τέθηκε σε εφαρμογή στις 01-01-2013. Με τις αποφάσεις RESOLUTION MEPC. 201(62) και 277(70) του IMO υιοθετήθηκαν τροποποιήσεις του ANNEX V, οι οποίες περιλαμβάνουν την προσθήκη νέων ορισμών στον κανονισμό 1 και σύμφωνα με τον κανονισμό 10 υποχρεωμένα να εφοδιάζονται με το Εγχειρίδιο Διαχείρισης Απορριμμάτων (Ε.Δ.Α.) είναι

- Τα πλοία άνω των 100 κόρων ολικής χωρητικότητας και
- Τα πλοία με πιστοποίηση για μεταφορά άνω των 15 επιβατών

Το Εγχειρίδιο Διαχείρισης Απορριμμάτων περιέχει γραπτές διαδικασίες για την συλλογή, αποθήκευση, επεξεργασία και αποκομιδή των απορριμμάτων, περιλαμβάνοντας την χρήση του σχετικού εξοπλισμού που χρησιμοποιείται από το πλοίο για τους σκοπούς αυτούς. Καθορίζεται επίσης το πρόσωπο που είναι υπεύθυνο για την εφαρμογή του εγχειριδίου. Οι διαδικασίες του εγχειριδίου τηρούνται από το πλήρωμα του πλοίου με ευθύνη πλοιάρχου.

Χαρακτηριστικά σύμφωνα με τα οποία γίνεται ο υπολογισμός του ελάχιστου απαιτούμενου όγκου αποθήκευσης των απορριμμάτων ανάλογα με το είδος (πλαστικά, χαρτιά, κλπ), είναι ο αριθμός των επιβατών και οι ώρες λειτουργίας του πλοίου.

Σύμφωνα με την κείμενη νομοθεσία, πλοία που εκτελούν πλόες στα όρια της μίας ώρας και μεταφέρουν 15 ή και περισσότερα άτομα, απαλλάσσονται από την υποχρέωση τήρησης Βιβλίου Απορριμμάτων. Στους λιμένες προσέγγισης του πλοίου υπάρχουν ευκολίες αποκομιδής των απορριμμάτων και κρίνεται σκόπιμο προς αποφυγή άσκοπης γραφειοκρατίας να λαμβάνεται

σχετική βεβαίωση από τον εκάστοτε Δήμο όπου παραδίδονται τα απορρίμματα, ώστε να καλύπτεται το κενό της υπογραφής του παραλαμβάνοντος για τα απορρίμματα αυτά.

2.3.10 Μελέτη υπολογισμού μέγιστου αριθμού επιβατών

Σύμφωνα με το Π.Δ. 44/2011 τα επιβατηγά πλοία άνω των 100 κόρων που μεταφέρουν άνω των 25 επιβατών έχουν υποχρέωση να εφαρμόζουν της διατάξεις που αφορούν την ενδιαίτηση των επιβατών και του πληρώματος. Έτσι να τον ζητούμενο πλοίο που θα δραστηριοποιηθεί το πλοίο γίνεται ο υπολογισμός του μέγιστου δυνατού αριθμού επιβατών που αυτό δύναται να μεταφέρει.

Χαρακτηριστικά τα οποία λαμβάνονται υπ' όψη στον υπολογισμό είναι το εμβαδό των σαλονιών επιβατών και των χώρων ενδιαίτησης τους, ο αριθμός των διατιθέμενων καθισμάτων και πάγκων, τον αριθμό των χώρων υγιεινής, και το εμβαδό των σκιασμένων χώρων επιβατών.

Από τα ανωτέρω προκύπτει ένα όριο αριθμού επιβατών. Αυτό όμως δεν είναι το μοναδικό κριτήριο ώστε να δώσουμε σε ένα πλοίο τον τελικό αριθμό των επιβατών που θα μπορεί να μεταφέρει. Αυτό είναι μία συνάρτηση των παρακάτω, από τα οποία επιλέγεται ο αριθμός που ικανοποιεί όλα τα κριτήρια:

- Μέγιστος αριθμός επιβατών σύμφωνα με μελέτη υπολογισμού επιβατών
- Μέγιστος αριθμός επιβατών σύμφωνα με μελέτη υπολογισμού οργανικής και υδραυλικής παροχής
- Μέγιστος αριθμός επιβατών σύμφωνα με μελέτη διαγωγής και ευστάθειας
- Μέγιστος αριθμός επιβατών σύμφωνα με έλεγχο του διατιθέμενου ναυτιλιακού εξοπλισμού

Επί του σχεδίου γενικής διάταξης γίνεται αποτύπωση των χώρων ενδιαίτησης και παραμονής επιβατών επί των ανοιχτών και κλειστών χώρων του πλοίου.

2.3.11 Μελέτη υδραυλικής και οργανικής παροχής λυμάτων

Σύμφωνα με την ενσωμάτωση στην ελληνική νομοθεσία του παραρτήματος IV της διεθνούς σύμβασης MARPOL, που πραγματοποιείται στο Π.Δ. 400/96 στα πλοία μεταφοράς άνω των 10 επιβατών πρέπει να έχει γίνει ο σχετικός έλεγχος, όπως αυτός περιγράφεται στο διάταγμα.

Σκοπός του εν λόγω ελέγχου είναι να διαπιστωθεί ότι οι δεξαμενές λυμάτων που φέρει το πλοίο είναι επαρκούς χωρητικότητας για τον αριθμό των επιβαινόντων που θα μεταφέρει στο ταξίδι του και συμμορφώνονται σύμφωνα με τις διατάξεις που ορίζονται στο διάταγμα.

Χαρακτηριστικά που λαμβάνονται για τον υπολογισμό είναι:

- ο αριθμός των επιβαινόντων σύμφωνα με τη μελέτη επιβατών και τη σύνθετη του πληρώματος,
- οι ώρες ταξιδιού,
- ο συντελεστής παραγωγής λυμάτων σε λίτρα ανάλογα με τη χρήση και τον τύπο των τουαλετών και
- ο αριθμός των αποχωρητηρίων που διαθέτει το πλοίο.

Στο εν λόγω διάταγμα αναφέρονται και οδηγίες για τις πρακτικές που πρέπει να εφαρμόζουν τα πλοία για την απόρριψη των λυμάτων.

Στο σχέδιο αποτυπώνεται διαγραμματικά η διάταξη των δεξαμενών και του δικτύου, ώστε να αποτυπώνεται η κάλυψη των διαφόρων απαιτήσεων που προκύπτουν από το διάταγμα για τον απαραίτητο εξοπλισμό που πρέπει να διαθέτει.

2.3.12 Μελέτη συγκέντρωσης και διάθεσης πετρελαιοειδών μιγμάτων και αποβλήτων

Σύμφωνα με τις απαιτήσεις της ΥΑ 1218.98/2/97, η οποία ενσωματώνει τις απαιτήσεις της MARPOL σχετικά με την προφύλαξη του περιβάλλοντος από πετρελαιοειδή και εφαρμόζεται στο υπό εξέταση πλοίο, υπολογίζεται η χωρητικότητα της δεξαμενής συγκράτησης των πετρελαιοειδών αποβλήτων που παράγονται στο χώρο του μηχανοστασίου του πλοίου.

Χαρακτηριστικά που λαμβάνονται υπόψη για τον υπολογισμό της χωρητικότητας της δεξαμενής είναι οι χωρητικότητα του πλοίου σε κόρους, όπως υπολογίζεται σύμφωνα με το Ν.Δ.973/71, η ισχύς των μηχανών και οι ημέρες ταξιδιού μέχρι κατάπλου σε λιμάνι με ευκολίες ξηράς.

Στο σχέδιο αποτυπώνεται η διάταξη της δεξαμενής συγκράτησης πετρελαιοειδών αποβλήτων και του δικτύου αυτής ώστε να αποτυπώνεται η κάλυψη των σχετικών απαιτήσεων σχετικά με τον απαραίτητο εξοπλισμό που πρέπει να διαθέτει, σύμφωνα με τον κανονισμό.

2.3.13 Μελέτη διαγωγής και ευστάθειας- Πείραμα ευστάθειας

Σύμφωνα με τους κανονισμούς Res. A 749 (18) του IMO εκπονείται μελέτη δυναμικής ευστάθειας, ώστε να επιβεβαιωθεί η συμμόρφωση του πλοίου με το κανονιστικό πλαίσιο περί ευστάθειας.

Για τον γεωμετρική αποτύπωση του πλοίου λαμβάνονται όλες οι απαραίτητες μετρήσεις επί του κύτους και εκπονείται σχέδιο ναυπηγικών γραμμών στο οποίο αποτυπώνεται γραμμικά η εξωτερική μορφή της γάστρας του πλοίου. Για την ευκολότερη κατανόηση και διευκόλυνση στη λήψη μετρήσεων επί αυτού, το πλοίο αναπαρίσταται μέσω αποτύπωσης των νομέων, των ισάλων σε διάφορα βυθίσματα και διαμήκων τομών.

Από το σχέδιο γραμμών λαμβάνονται οι απαραίτητες μετρήσεις ώστε να εκπονηθεί η υδροστατική ανάλυση του πλοίου, απ' όπου λαμβάνονται με τη σειρά τους τα στοιχεία για την εκπόνηση των μελετών της ευστάθειας και των κατακλυσίμων μηκών.

Διεξάγεται πείραμα ευστάθειας επί του πλοίου σύμφωνα με το Π.Δ.918/79, από το οποίο λαμβάνονται οι μετρούμενες καταστάσεις εγκάρσιας διαγωγής και βυθισμάτων για τις δεδομένες καταστάσεις φόρτωσης, στοιχεία τα οποία χρησιμοποιούνται για την εκπόνηση της μελέτης.

2.3.14 Μελέτη υπολογισμού κατακλυσίμων μηκών

Σύμφωνα με το Π.Δ. 918/79 στο πλοίο εφαρμόζεται η απαίτηση για έλεγχο στεγανής υποδιαίρεσης, το οποίο μεταφράζεται σε εκπόνηση μελέτης κατακλυσίμων μηκών, με βάση και τον αμερικάνικο κανονισμό για small passenger vessel subdivision calculation in accordance with CFR 178.2, USCG.

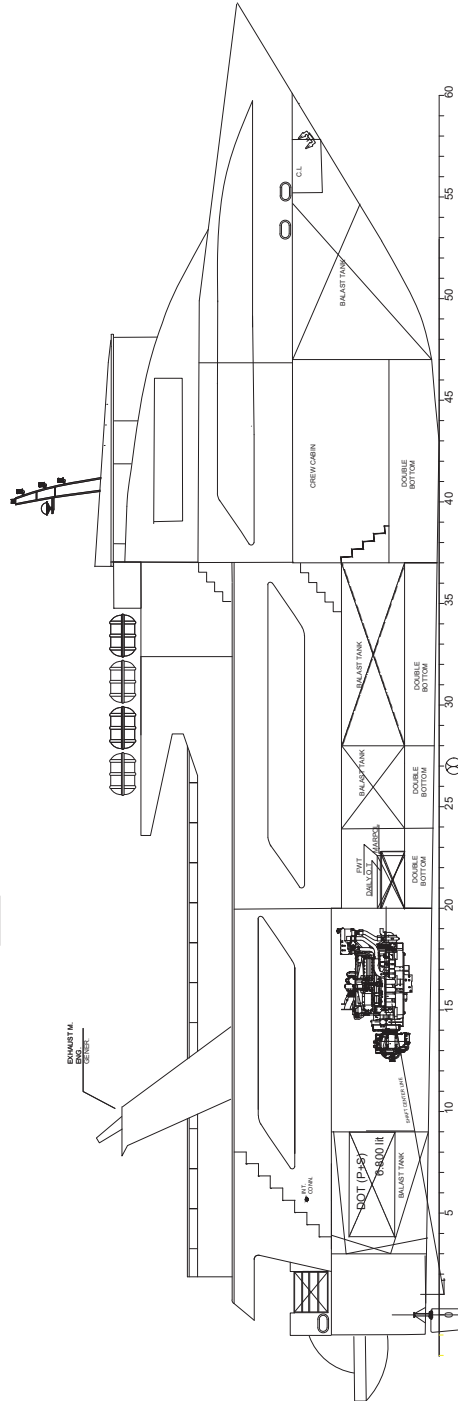
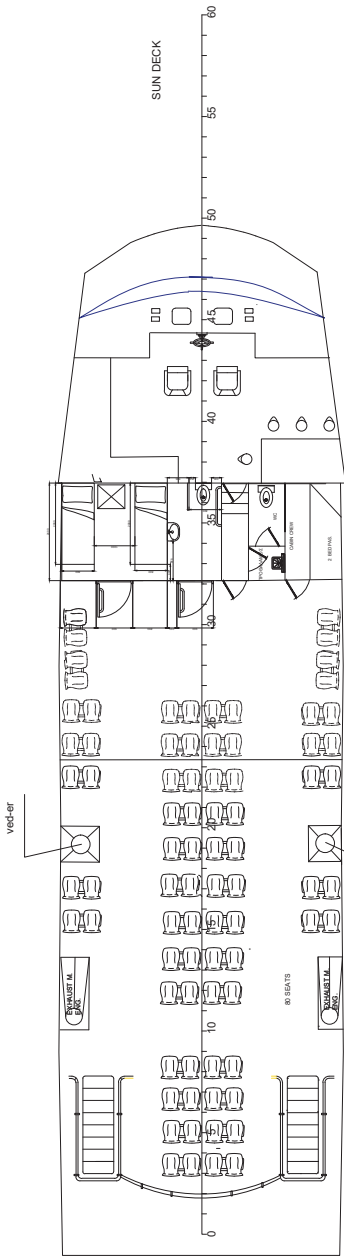
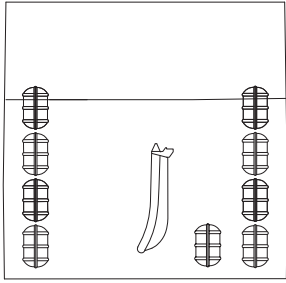
Για τον υπολογισμό την εν λόγω μελέτης λαμβάνονται στοιχεία από την υδροστατική ανάλυση του πλοίου.

2.3.15 Μελέτη γραμμής φόρτωσης

Σύμφωνα με την ενσωμάτωση της διεθνούς σύμβασης περί γραμμής φόρτωσης (ΔΣΓΦ 1966), η οποία γίνεται στο Π.Δ.199/1988, εκπονείται μελέτη υπολογισμού του ύψους της γραμμής φόρτωσης με βάση τα βυθίσματα που προκύπτουν από τη μελέτη ευστάθειας και τα υδροστατικά στοιχεία που υπολογίστηκαν για το πλοίο.

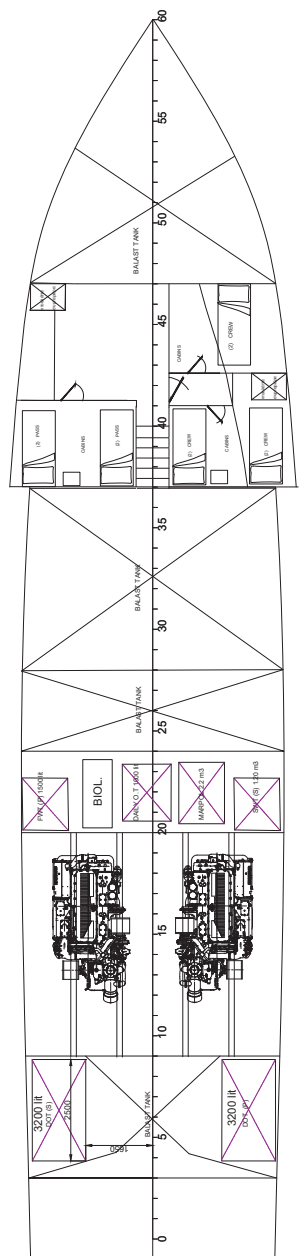
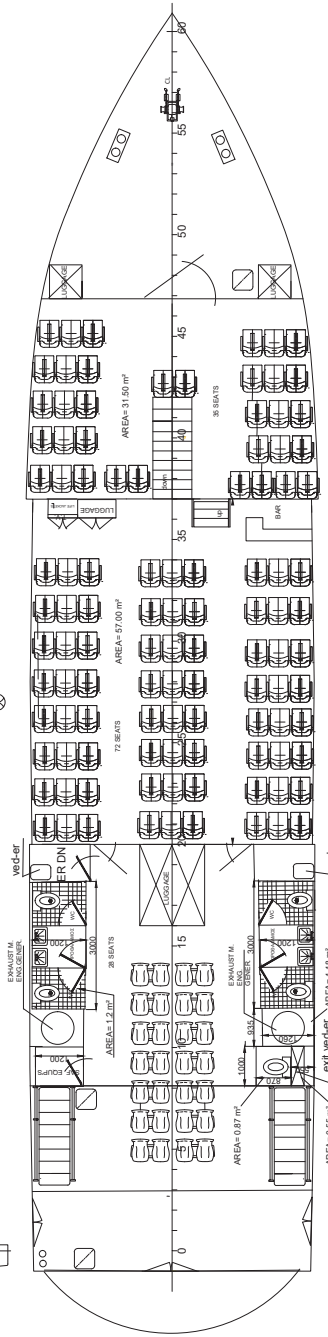
Κεφάλαιο 3

Παράθεση εκπονηθέντων μελετών και σχεδίων



GENERAL PARTICULARS

LENGTH (O.A. without a platform + 1.50 m)	32.50 m
LENGTH (O.A.)	32.50 m
DEPTH (O.A.)	2.40 m
DESIGNED DRAFT	1.30 m
SCANTLING DRAFT	1.40 m
MAXIMUM DRAFT	1.40 m
FRAME SPACINGS:	500 mm



SCALE:	1:50
TYPE:	PASSENGER BOAT
NAME:	
DRAWING:	GENERAL ARRANGEMENT
DATE:	1/1

3.4 Μελέτη αντοχής

ΤΥΠΟΣ ΣΚΑΦΟΥΣ	:	E/Π-T/P	
ΟΛΙΚΟ ΜΗΚΟΣ (LOA)	:	32.500	(M)
ΜΗΚΟΣ ΜΕΤΑΞΥ ΚΑΘΕΤΩΝ (L.B.P.)	:	27.200	(M)
ΜΗΚΟΣ ΙΣΑΛΟΥ (L.W.L.)	:	27.200	(M)
ΜΕΓΙΣΤΟ ΠΛΑΤΟΣ (BREADTH)	:	7.000	(M)
ΚΟΙΛΟ (DEPTH)	:	2.400	(M)
ΒΥΘΙΣΜΑ (DRAUGHT)	:	1.584	(M)
ΤΑΧΥΤΗΤΑ (SPEED)	:	28.00	Kn

Γίνεται η εφαρμογή των κανονισμών του Αμερικανικού νηογνώμωνα για πλαστικά πλοία.
(STRENGTH CALCULATION FOR REINFORCED PLASTIC VESSELS ACCORDING TO ABS 1978)

Στο τελευταίο κεφάλαιο του παρόντος τεύχους, Παράρτημα κανονισμών, παραθέτονται τα αποσπάσματα που υλοποιούνται παρακάτω:

Η ενίσχυση του κελύφους του σκάφους γίνεται με την τοποθέτηση διαμήκων και εγκαρσίων ενισχυτικών τα οποία σε κάτοψη χωρίζουν την επιφάνεια σε παραλληλόγραμμα τμήματα. Ονομάζουμε s τη μικρή πλευρά και l τη μεγάλη πλευρά.

V = 28.00 kn
h = 2.40 m
B = 7.00 m

BOTTOM PLATING (ΠΛΑΚΑ ΠΥΘΜΕΝΑ)

Σύμφωνα με την παράγραφο 7.1.2 Bottom Shell Plating του κανονισμού γίνεται ο παρακάτω έλεγχος.

Για πλοία εκτοπίσματος (a. Displacement vessels) το ελάχιστο πάχος της πλάκας του πυθμένα του πλοίου δίνεται από τη σχέση:

$$t = 0.0510s\sqrt{kh}, \quad (mm)$$

όπου:

t = πάχος πλάκας σε mm
s = μήκος μικρής πλευράς σε mm
k = συντελεστής λόγου μικρού και μεγάλου ανυποστηρικτού μήκους.
h = απόσταση σε m κατώτερου σημείου πλάκας έως το κατάστρωμα.

Όπως φαίνεται και από τα κατασκευαστικά σχέδια οι διαστάσεις των πλευρών είναι ως κάτωθι:

L= 900 μήκος μεγάλης πλευράς σε mm
 s= 500 mm
 aspect ratio 1.80
 k= 0.027

Table 7.1

k	Aspect ratio
1.0	0.014
1.1	0.016
1.2	0.019
1.3	0.021
1.4	0.023
1.5	0.024
1.6	0.025
1.7	0.026
1.8	0.027
1.9	0.027
2.0	0.028

οπότε το ελάχιστο πάχος προκύπτει ως:

t =	10.24	mm
-----	-------	----

Προκειμένου να επιτύχουμε το απαιτούμενο πάχος της πλάκας επιλέγουμε τον κατάλληλο αριθμό, τη σειρά και είδος των υαλουφασμάτων, τα οποία σύμφωνα με τον κανονισμό δίνουν το καθένα πάχος ως κάτωθι:

Χρησιμοποιούνται τα εξής είδη υαλουφασμάτων για τα οποία ανάλογα με το ειδικό βάρος, υπολογίζεται το πάχος:

CSM:	CSM 300	0.25	mm / 100gr/m ²
	CSM 600	0.25	mm / 100gr/m ²
WR:	WR 600	0.16	mm / 100gr/m ²

Στον παρακάτω πίνακα παραθέτουμε τα υαλουφάσματα σύμφωνα με τον τρόπο που θα τοποθετηθούν κατά την κατασκευή:

Στρώσεις	Τύπος	Βάρος gr/m ²	Πάχος mm
1	CSM	300	0.750
2	CSM	300	0.750
3	CSM	600	1.500
4	WR	600	0.960
5	CSM	300	0.750
6	WR	600	0.960
7	CSM	300	0.750
8	WR	600	0.960
9	CSM	300	0.750
10	WR	600	0.960
11	CSM	600	1.500
12	WR	600	0.960
13	CSM	300	0.750
14	WR	600	0.960
15	CSM	300	0.750
16	WR	600	0.960
17	CSM	300	0.750
18	WR	600	0.960
19	CSM	300	0.750
20	WR	600	0.960
21	CSM	300	0.750
22	WR	600	0.960
23	CSM	600	1.500
24	WR	600	0.960
Σύνολο μονάδων πάχους			22.560

t απαιτούμενο = 17.491 mm

t πραγματικό = 22.560 mm

OK

ΚΕΕΛ ("V" ΠΥΘΜΕΝΑ)

Σύμφωνα με την παράγραφο 7.1.2 Bottom Shell Plating του κανονισμού γίνεται ο παρακάτω έλεγχος.

Για την περιοχή (d. Plate keels in one piece hulls) στο τμήμα "V" του πυθμένα του πλοίου (σύζευξη των δύο πλευρών της γάστρας), το ελάχιστο πάχος και πλάτος της πλάκας δίνονται από τις παρακάτω σχέσεις:

$$t = 1,5 t , \quad (mm) \qquad w = B / 10 , \quad (m)$$

όπου:

t = πάχος της πλάκας πυθμένα (bottom) σε mm
w = πλάτος που εκτείνεται η ενίσχυση στο "V" σε m
B = πλάτος του πλοίου σε m

Στρώσεις	Τύπος	Βάρος gr/m ²	Πάχος mm
1	CSM	300	0.750
2	CSM	300	0.750
3	CSM	600	1.500
4	WR	600	0.960
5	CSM	300	0.750
6	WR	600	0.960
7	CSM	300	0.750
8	WR	600	0.960
9	CSM	300	0.750
10	WR	600	0.960
11	CSM	600	1.500
12	WR	600	0.960
13	CSM	300	0.750
14	WR	600	0.960
15	CSM	300	0.750
16	WR	600	0.960
17	CSM	300	0.750
18	WR	600	0.960
19	CSM	300	0.750
20	WR	600	0.960
21	CSM	300	0.750
22	WR	600	0.960
23	CSM	600	1.500
24	WR	600	0.960
25	CSM	600	1.500
26	WR	600	1.500
27	CSM	600	1.500
28	CSM	600	1.500
Σύνολο μονάδων πάχους			28.560

t απαιτούμενο = 26.24 mm

t πραγματικό = 28.56 mm

OK

w απαιτούμενο = 0.70 m

Γίνεται επιλογή πλάτους του w ώστε να ικανοποιείται η ελάχιστη απαίτηση.

w πραγματικό = 0.75 m

OK

CHINE

Σύμφωνα με την παράγραφο 7.1.2 Bottom Shell Plating του κανονισμού γίνεται ο παρακάτω έλεγχος.

Για τα chine (h. Chines and transoms), το ελάχιστο πάχος και πλάτος της πλάκας δίνονται από τις παρακάτω

$$t = 1,5 t, \quad (mm) \qquad w = B / 40, \quad (m)$$

όπου:

t = πάχος της πλάκας πυθμένα (bottom) σε mm
w = πλάτος που εκτείνεται το chine σε m
B = πλάτος του πλοίου σε m

Στρώσεις	Τύπος	Βάρος gr/m ²	Πάχος mm
1	CSM	300	0.750
2	CSM	300	0.750
3	CSM	600	1.500
4	WR	600	0.960
5	CSM	300	0.750
6	WR	600	0.960
7	CSM	300	0.750
8	WR	600	0.960
9	CSM	300	0.750
10	WR	600	0.960
11	CSM	600	1.500
12	WR	600	0.960
13	CSM	300	0.750
14	WR	600	0.960
15	CSM	300	0.750
16	WR	600	0.960
17	CSM	300	0.750
18	WR	600	0.960
19	CSM	300	0.750
20	WR	600	0.960
21	CSM	300	0.750
22	WR	600	0.960
23	CSM	600	1.500
24	WR	600	0.960
25	CSM	600	1.500
26	WR	600	1.500
27	CSM	600	1.500
28	CSM	600	1.500
Σύνολο μονάδων πάχους			28.560

t απαιτούμενο = 26.24 mm

t πραγματικό = 28.560 mm

OK

w απαιτούμενο = 0.18 m

Γίνεται επιλογή πλάτους του w ώστε να ικανοποιείται η ελάχιστη απαίτηση.

w πραγματικό = 0.25 m

OK

BOTTOM FRAMING (ΝΟΜΕΙΣ ΠΥΘΜΕΝΑ)

Σύμφωνα με την παράγραφο 7.2.2 Girders του κανονισμού γίνεται ο παρακάτω έλεγχος.

Υπολογίζεται η ροπή αντίστασης της διαστομής του ενισχυτικού (b). για ταχύτητα μικρότερη ή ίση των 31 kn, σύμφωνα με το σχήμα του (βλέπε κατασκευαστικό σχέδιο) σύμφωνα με τους παρακάτω τύπους:

$$SM = 4.17 cVsl^2, \quad (cm^3) \quad I = 14,97cVs l^3, \quad (cm^4)$$

όπου:

c =	0.6	s ₁ =	0.530	mm
V =	ταχύτητα σε kn	l =	5.500	m
s =	ισαπόσταση ενισχυτικού σε mm	SM ₁ =	1123.17	cm ³
l =	ανυποστήρικτο μήκος σε m	I ₁ =	22176.60	cm ⁴

Internal Construction Girder No.1 From CL

Στρώσεις	Τύπος	Βάρος gr/m ²	Πάχος mm
1	CSM	300	0.75
2	CSM	300	0.75
3	CSM	600	1.50
4	WR	600	0.96
5	CSM	300	0.75
6	WR	600	0.96
7	CSM	300	0.75
8	WR	600	0.96
9	CSM	300	0.75
10	WR	600	0.96
11	CSM	600	1.50
12	WR	600	0.96
13	CSM	300	0.75
14	WR	600	0.96
15	CSM	300	0.75
16	WR	600	0.96
17	CSM	300	0.75
18	WR	600	0.96
19	CSM	300	0.75
20	WR	600	0.96
21	CSM	300	0.75
22	WR	600	0.96
23	CSM	600	1.50
24	WR	600	0.96
25	CSM	600	1.50
26	WR	600	0.96
27	CSM	600	1.50
28	WR	600	0.96
29	CSM	600	1.50
30	WR	600	0.96
331	CSM	600	1.50
32	WR	600	0.96
33	CSM	600	1.50
34	WR	600	0.96
35	CSM	600	1.50
36	CSM	600	1.50
		t σε mm =	26.31
		t σε cm =	2.631

Υψος =	20.00	cm
Πλάτος =	10.00	cm
Συνεργαζόμενο έλασμα =	2.256	cm

Τμήμα	B (cm)	H (cm)	h (cm)	a (cm ²)	a*h (cm ³)	a*h ² (cm ⁴)	i, bh ³ /12(cm ⁴)
A	15.262	2.631	23.572	40.15432	946.4976	22310.3682	23.1629
B	2.631	20.000	12.256	52.62000	644.9107	7904.0258	1754.0000
B	2.631	20.000	12.256	52.62000	644.9107	7904.0258	1754.0000
C	5.000	2.631	1.316	13.15500	17.3054	22.7653	7.5884
C	5.000	2.631	1.316	13.15500	17.3054	22.7653	7.5884
D	7.893	2.631	0.877	20.76648	18.2122	15.9721	11.9791
D	7.893	2.631	0.877	20.76648	18.2122	15.9721	11.9791
BOTTOM	50.608	2.256	1.128	114.17165	128.7856	145.2702	48.4234

			53.60	327.409	2436.140	38341.165	3618.721
--	--	--	-------	---------	----------	-----------	----------

H _{NA} (cm)	H _{NA} (cm)	I _{BL} (cm ⁴)	SM top (cm ³)	SM Bottom (cm ³)
Bottom	Top			
7.44	14.82	23833.39	1608.70	3203.13

SM ₁ απαιτησης	=	1123.17 cm ³	
SM ₁ πραγματικό	=	1608.70 cm ³	OK
I ₁ απαιτησης	=	22176.60 cm ⁴	
I ₁ πραγματικό	=	23833.39 cm ⁴	OK

Girder

s ₁ =	0.550	m
l =	5.000	m
SM ₁ =	963.27	cm ³
I ₁ =	17290.35	cm ⁴

Στρώσεις	Τύπος	Βάρος gr/m ²	Πάχος mm
1	CSM	300	0.75
2	CSM	300	0.75
3	CSM	600	1.50
4	WR	600	0.96
5	CSM	300	0.75
6	WR	600	0.96
7	CSM	300	0.75
8	WR	600	0.96
9	CSM	300	0.75
10	WR	600	0.96
11	CSM	600	1.50
12	WR	600	0.96
13	CSM	300	0.75
14	WR	600	0.96
15	CSM	300	0.75
16	WR	600	0.96
17	CSM	300	0.75
18	WR	600	0.96
19	CSM	300	0.75
20	WR	600	0.96
21	CSM	300	0.75
22	WR	600	0.96
23	CSM	600	1.50
24	WR	600	0.96
25	CSM	600	1.50
26	WR	600	0.96
27	CSM	600	1.50
28	WR	600	0.96
29	CSM	600	1.50
30	CSM	600	1.50
	t σε mm =		30.48
	t σε cm =		3.048

Υψος = 20.00 cm
 Πλάτος = 10.00 cm
 Συνεργαζόμενο έλασμα = 2.256 cm

Τμήμα	B (cm)	H (cm)	h (cm)	a (cm ²)	a*h (cm ³)	a*h ² (cm ⁴)	i, bh ³ /12(cm ⁴)
A	16.096	3.048	23.780	49.06061	1166.6613	27743.2047	37.9823
B	3.048	20.000	12.256	60.96000	747.1258	9156.7733	2032.0000
B	3.048	20.000	12.256	60.96000	747.1258	9156.7733	2032.0000
C	5.000	3.048	1.524	15.24000	23.2258	35.3961	11.7987
C	5.000	3.048	1.524	15.24000	23.2258	35.3961	11.7987
D	9.144	3.048	1.016	27.87091	28.3168	28.7699	21.5774
D	9.144	3.048	1.016	27.87091	28.3168	28.7699	21.5774
BOTTOM	50.608	2.256	1.128	114.17165	128.7856	145.2702	48.4234

			54.50	371.374	2892.784	46330.353	4217.158
--	--	--	-------	---------	----------	-----------	----------

H _{NA} (cm) Bottom	H _{NA} (cm) Top	I _{BL} (cm ⁴)	SM top (cm ³)	SM Bottom (cm ³)
7.79	14.47	28014.44	1936.49	3596.48

SM₁ απαίτησης = 963.27 cm³
 SM₁ πραγματικό = 1936.49 cm³

I₁ απαίτησης = 17290.35 cm⁴
 I₁ πραγματικό = 28014.44 cm⁴

Girder

s₁ = 0.500 m
 l = 4.500 m

SM₁ = 709.32 cm³
 I₁ = 11458.79 cm⁴

Στρώσεις	Τύπος	Βάρος gr/m ²	Πάχος mm
1	CSM	300	0.75
2	CSM	300	0.75
3	CSM	600	1.50
4	WR	600	0.96
5	CSM	300	0.75
6	WR	600	0.96
7	CSM	300	0.75
8	WR	600	0.96
9	CSM	300	0.75
10	WR	600	0.96
11	CSM	600	1.50
12	WR	600	0.96
13	CSM	300	0.75
14	WR	600	0.96
15	CSM	300	0.75
16	WR	600	0.96
17	CSM	300	0.75
18	WR	600	0.96
19	CSM	300	0.75
20	WR	600	0.96
21	CSM	300	0.75
22	WR	600	0.96
23	CSM	600	1.50
24	WR	600	0.96
25	CSM	600	1.50
26	WR	600	0.96
27	CSM	600	1.50
28	WR	600	0.96
29	CSM	600	1.50
30	CSM	600	1.50
		t in mm=	30.48
		t in cm=	3.048

Υψος = 20.00 cm
 Πλάτος = 10.00 cm
 Συνεργαζόμενο έλασμα = 2.256 cm

Τμήμα	B (cm)	H (cm)	h (cm)	a (cm ²)	a*h (cm ³)	a*h ² (cm ⁴)	i, bh ³ /12(cm ⁴)
A	16.096	3.048	23.780	49.06061	1166.6613	27743.2047	37.9823
B	3.048	20.000	12.256	60.96000	747.1258	9156.7733	2032.0000
B	3.048	20.000	12.256	60.96000	747.1258	9156.7733	2032.0000
C	5.000	3.048	1.524	15.24000	23.2258	35.3961	11.7987
C	5.000	3.048	1.524	15.24000	23.2258	35.3961	11.7987
D	9.144	3.048	1.016	27.87091	28.3168	28.7699	21.5774
D	9.144	3.048	1.016	27.87091	28.3168	28.7699	21.5774
BOTTOM	50.608	2.256	1.128	114.17165	128.7856	145.2702	48.4234

			54.50	371.374	2892.784	46330.353	4217.158
--	--	--	-------	---------	----------	-----------	----------

H _{NA} (cm) Bottom	H _{NA} (cm) Top	I _{BL} (cm ⁴)	SM top (cm ³)	SM Bottom (cm ³)
7.79	14.47	28014.44	1936.49	3596.48

SM₁ απαίτησης = 709.32 cm³
 SM₁ πραγματικό = 1936.49 cm³

I₁ απαίτησης = 11458.79 cm⁴
 I₁ πραγματικό = 28014.44 cm⁴

WEB/FLOOR FRAMES (ΝΟΜΕΙΣ / ΕΔΡΕΣ)

Σύμφωνα με την παράγραφο 7.2.3.b του κανονισμού γίνεται ο παρακάτω έλεγχος.

Υπολογίζεται η ροπή αντίστασης της διαστομής του ενισχυτικού (b). για ταχύτητα μικρότερη ή ίση των 31 kn, σύμφωνα με το σχήμα του (βλέπε κατασκευαστικό σχέδιο) σύμφωνα με τους παρακάτω τύπους:

$$SM = 4.17 cVsl^2, \quad (cm^3) \quad I = 14,97cVs l^3, \quad (cm^4)$$

όπου:

c = 0.6
 V = ταχύτητα σε kn
 s = ισαπόσταση ενισχυτικού σε m
 l = ανυποστήρικτο μήκος σε m

s₁ = 1.500 m
 l = 0.840 m
 SM₁ = 74.15 cm³
 I₁ = 223.59 cm⁴

Στρώσεις	Τύπος	Βάρος gr/m ²	Πάχος mm
1	CSM	300	0.75
2	CSM	300	0.75
3	CSM	600	1.50
4	WR	600	0.96
5	CSM	300	0.75
6	WR	600	0.96
7	CSM	300	0.75
8	CSM	600	1.50
		t in mm=	7.92
		t in cm=	0.792

Υψος = 15.00 cm
 Πλάτος = 5.00 cm
 Συνεργαζόμενο έλασμα = 2.256 cm

Τμήμα	B (cm)	H (cm)	h (cm)	a (cm ²)	a*h (cm ³)	a*h ² (cm ⁴)	i, bh ³ /12(cm ⁴)
A	6.584	0.792	17.652	5.21453	92.0468	1624.8110	0.2726
B	0.792	15.000	9.756	11.88000	115.9013	1130.7329	222.7500
B	0.792	15.000	9.756	11.88000	115.9013	1130.7329	222.7500
C	5.000	0.792	0.396	3.96000	1.5682	0.6210	0.2070
C	5.000	0.792	0.396	3.96000	1.5682	0.6210	0.2070
D	2.376	0.792	0.264	1.88179	0.4968	0.1312	0.0984
D	2.376	0.792	0.264	1.88179	0.4968	0.1312	0.0984
BOTTOM	45.608	2.256	1.128	102.89165	116.0618	130.9177	43.6392

			39.61	143.550	444.041	4018.699	490.023
--	--	--	-------	---------	---------	----------	---------

H _{NA} (cm) Bottom	H _{NA} (cm) Top	I _{BL} (cm ⁴)	SM top (cm ³)	SM Bottom (cm ³)
3.09	14.16	3135.17	221.37	1013.54

SM₁ απαιτήσης = 74.15 cm³
SM₁ πραγματικό = 221.37 cm³

I₁ απαιτήσης = 223.59 cm⁴
I₁ πραγματικό = 3135.17 cm⁴

Floor

s = 0.500 m
L = 0.840 m

SM₁ = 24.72 cm³
I₁ = 74.53 cm⁴

Στρώσεις	Τύπος	Βάρος gr/m ²	Πάχος mm
1	CSM	300	0.75
2	CSM	300	0.75
3	CSM	600	1.50
4	CSM	600	1.50
		t in mm =	4.50
		t in cm =	0.45

Υψος = 10.00 cm
Πλάτος = 5.00 cm
Συνεργαζόμενο έλασμα = 2.256 cm

Τμήμα	B (cm)	H (cm)	h (cm)	a (cm ²)	a*h (cm ³)	a*h ² (cm ⁴)	i, bh ³ /12(cm ⁴)
A	5.900	0.450	12.481	2.65500	33.1371	413.5836	0.0448
B	0.450	10.000	7.256	4.50000	32.6520	236.9229	37.5000
B	0.450	10.000	7.256	4.50000	32.6520	236.9229	37.5000
C	5.000	0.450	0.225	2.25000	0.5063	0.1139	0.0380
C	5.000	0.450	0.225	2.25000	0.5063	0.1139	0.0380
D	1.350	0.450	0.150	0.60750	0.0911	0.0137	0.0103
D	1.350	0.450	0.150	0.60750	0.0911	0.0137	0.0103
BOTTOM	45.608	2.256	1.128	102.89165	116.0618	130.9177	43.6392

			28.87	120.262	215.698	1018.602	118.780
--	--	--	-------	---------	---------	----------	---------

H _{NA} (cm) Bottom	H _{NA} (cm) Top	I _{BL} (cm ⁴)	SM top (cm ³)	SM Bottom (cm ³)
1.79	10.46	750.51	71.73	418.45

SM ₁ απαίτησης	=	24.72 cm ³	
SM ₁ πραγματικό	=	71.73 cm ³	<input type="text" value="OK"/>
I ₁ απαίτησης	=	74.53 cm ⁴	
I ₁ πραγματικό	=	750.51 cm ⁴	<input type="text" value="OK"/>

SIDE SHELL PLATING (ΠΛΑΚΑ ΠΛΑΪΝΟΥ ΓΑΣΤΡΑΣ)

Σύμφωνα με την παράγραφο 8.1.2 Single-skin laminates a. flat panels του κανονισμού γίνεται ο παρακάτω έλεγχος.

Για την περιοχή της πλαϊνής πλάκας του κοίτους, το ελάχιστο πάχος της δίνεται από τη σχέση:

$$t = 0.0510s\sqrt[3]{kh}, \quad (mm)$$

όπου:

t = πάχος πλάκας σε mm
 s = μήκος μικρής πλευράς σε mm
 k = συντελεστής λόγου μικρού και μεγάλου ανυποστηρικτού μήκους.
 h = απόσταση σε m κατώτερου σημείου πλάκας έως το κατάστρωμα.

L= 1370 μήκος μεγάλης πλευράς σε mm
 s= 500 μήκος μικρής πλευράς σε mm
 aspect ratio 2.74
 k= 0.028
 h= 1.3

Table 7.1

k	Aspect ratio
1.0	0.014
1.1	0.016
1.2	0.019
1.3	0.021
1.4	0.023
1.5	0.024
1.6	0.025
1.7	0.026
1.8	0.027
1.9	0.027
2.0	0.028

t=	8.45	mm
----	------	----

Στρώσεις	Τύπος	Βάρος gr/m ²	Πάχος mm
1	CSM	300	0.750
2	CSM	300	0.750
3	CSM	600	1.500
4	WR	600	0.960
5	CSM	300	0.750
6	WR	600	0.960
7	CSM	300	0.750
8	WR	600	0.960
9	CSM	300	0.750
10	WR	600	0.960
11	CSM	600	1.500
12	WR	600	0.960
13	CSM	300	0.750
14	WR	600	0.960
15	CSM	300	0.750
16	WR	600	0.960
17	CSM	300	0.750
18	WR	600	0.960
19	CSM	300	0.750
20	WR	600	0.960
Σύνολο μονάδων πάχους			18.39

t απαιτούμενο = 8.45 mm

t πραγματικό = 18.39 mm

OK

TRANSOMS (ΚΑΘΡΕΠΤΗΣ)

Σύμφωνα με την παράγραφο 8.1.2 Single-skin laminates e. Transoms του κανονισμού γίνεται ο παρακάτω έλεγχος.

Για την περιοχή του καθρέφτη του κοίτους, το ελάχιστο πάχος δίνεται από τη σχέση:

$$w = B / 40 , \quad (m)$$

W=	0.175	mm
L=	1300	μήκος μεγάλης πλευράς σε mm
s=	500	μήκος μικρής πλευράς σε mm
aspect ratio	2.60	
k=	0.028	
h=	1.44	απόσταση σε m κατώτερου σημείου πλάκας έως το κατάστρωμα.
t=	8.74	mm

Στρώσεις	Τύπος	Βάρος gr/m ²	Πάχος mm
1	CSM	300	0.750
2	CSM	300	0.750
3	CSM	600	1.500
4	WR	600	0.960
5	CSM	300	0.750
6	WR	600	0.960
7	CSM	300	0.750
8	WR	600	0.960
9	CSM	300	0.750
10	WR	600	0.960
11	CSM	600	1.500
12	WR	600	0.960
13	CSM	300	0.750
14	WR	600	0.960
15	CSM	300	0.750
16	WR	600	0.960
17	CSM	300	0.750
18	WR	600	0.960
19	CSM	300	0.750
20	WR	600	0.960
Σύνολο μονάδων πάχους			18.390

t απαιτούμενο = 8.74 mm

t πραγματικό = 18.390 mm

Σύμφωνα με τον κανονισμό τα κνuckles πρέπει να είναι αυξημένα κατά 50% του t, οπότε επιλεγεται:

t_{nuckle} = 13.12 mm

WEB FRAMES (ΕΝΙΣΧΥΜΕΝΟΙ ΝΟΜΕΙΣ)

Σύμφωνα με την παράγραφο 8.2.2 Web frames του κανονισμού γίνεται ο παρακάτω έλεγχος.

Υπολογίζεται η ροπή αντίστασης της διαστομής του ενισχυτικού (b). για ταχύτητα μικρότερη ή ίση των 31 κν, σύμφωνα με το σχήμα του (βλέπε κατασκευαστικό σχέδιο) σύμφωνα με τους παρακάτω τύπους:

$$SM = 19,38 chsl^2, \quad (cm^3) \quad I = 34,85 chsl^3, \quad (cm^4)$$

όπου:

c = 0.9
 s = ισάπóσταση ενισχυτικών σε m
 l = ανυποστήρικτο μήκος σε m
 h = απόσταση σε m κατώτερου σημείου πλάκας έως το κατάστρωμα.

s = 1.500 m
 l = 1.200 m
 h = 0.650 m

SM = 24.49 cm³
 I = 52.84 cm⁴

Web			
Στρώσεις	Τύπος	Βάρος gr/m ²	Πάχος mm
1	CSM	300	0.75
2	CSM	300	0.75
3	CSM	600	1.50
4	WR	600	0.96
5	CSM	300	0.75
			0.00
			0.00
			0.00
			0.00
			0.00
			0.00
			0.00
			0.00
t σε mm =			4.71
t σε cm =			0.471

Υψος = 15.00 cm
 Πλάτος = 5.00 cm
 Συνεργαζόμενο έλασμα = 1.839 cm

Τμήμα	B (cm)	H (cm)	h (cm)	a (cm ²)	a*h (cm ³)	a*h ² (cm ⁴)	i, bh ³ /12(cm ⁴)
A	5.942	0.471	17.075	2.79868	47.7861	815.9237	0.0517
B	0.471	15.000	9.339	7.06500	65.9800	616.1875	132.4688
B	0.471	15.000	9.339	7.06500	65.9800	616.1875	132.4688
C	5.000	0.471	0.236	2.35500	0.5546	0.1306	0.0435
C	5.000	0.471	0.236	2.35500	0.5546	0.1306	0.0435
D	1.413	0.471	0.157	0.66552	0.1045	0.0164	0.0123
D	1.413	0.471	0.157	0.66552	0.1045	0.0164	0.0123
ΒΟΤΤΟΜ	38.102	1.839	0.920	70.06958	64.4290	59.2424	19.7475

			37.46	93.039	245.493	2107.835	284.848
--	--	--	-------	--------	---------	----------	---------

H _{NA} (cm)	H _{NA} (cm)	I _{BL} (cm ⁴)	SM top (cm ³)	SM Bottom (cm ³)
Bottom	Top			
2.64	14.20	1744.93	122.88	661.31

SM_1 απαιτησης	=	24.49	cm^3	
SM_1 πραγματικό	=	122.88	cm^3	<input type="text" value="OK"/>
I_1 απαιτησης	=	52.84	cm^4	
I_1 πραγματικό	=	1744.93	cm^4	<input type="text" value="OK"/>

s = 0.500 m
 l= 1.200 m
 h= 0.650 m

SM= 8.16 cm^3
 l= 17.61 cm^4

Web			
Στρώσεις	Τύπος	Βάρος gr/m ²	Πάχος mm
1	CSM	300	0.75
2	CSM	300	0.75
3	CSM	600	1.50
4	CSM	600	1.50
5	CSM	300	0.75
		2100	t in mm= 5.25
			t in cm= 0.525

Internal Construction Girder No.1 From CL

Υψος = 10.00 cm
 Πλατος = 5.00 cm
 Συνεργαζόμενο έλασμα = 1.839 cm

Τμημα	B (cm)	H (cm)	h (cm)	a (cm ²)	a*h (cm ³)	a*h ² (cm ⁴)	i, bh ³ /12(cm ⁴)
A	6.050	0.525	12.102	3.17625	38.4374	465.1501	0.0730
B	0.525	10.000	6.839	5.25000	35.9048	245.5526	43.7500
B	0.525	10.000	6.839	5.25000	35.9048	245.5526	43.7500
C	5.000	0.525	0.263	2.62500	0.6891	0.1809	0.0603
C	5.000	0.525	0.263	2.62500	0.6891	0.1809	0.0603
D	1.575	0.525	0.175	0.82688	0.1447	0.0253	0.0190
D	1.575	0.525	0.175	0.82688	0.1447	0.0253	0.0190
BOTTOM	38.102	1.839	0.920	70.06958	64.4290	59.2424	19.7475

			27.57	90.650	176.343	1015.910	107.479
--	--	--	-------	--------	---------	----------	---------

H _{NA} (cm)	H _{NA} (cm)	I _{BL} (cm ⁴)	SM top (cm ³)	SM Bottom (cm ³)
Bottom	Top			
1.95	9.89	780.34	78.87	401.14

SM_1 απαιτησης	=	8.16	cm^3	
SM_1 πραγματικό	=	78.87	cm^3	<input type="text" value="OK"/>
I_1 απαιτησης	=	17.61	cm^4	
I_1 πραγματικό	=	780.34	cm^4	<input type="text" value="OK"/>

COLLISION BULKHEAD PLATING (ΠΛΑΚΑ ΦΡΑΚΤΩΝ)

Σύμφωνα με την παράγραφο 10.2 και 10.3 του κανονισμού γίνεται ο παρακάτω έλεγχος.

Για τις φρακτές, το ελάχιστο πάχος της δίνεται από τη σχέση:

$$t = 0.0404s\sqrt[3]{kh}, \quad (mm)$$

όπου:

- t = πάχος πλάκας σε mm
- s = μήκος μικρής πλευράς σε mm
- k = συντελεστής λόγου μικρού και μεγάλου ανυποστηρικτικού μήκους.
- h = απόσταση σε m κατώτερου σημείου πλάκας έως το κατάστρωμα.
- L = απόσταση φρακτής από σύγκρουσης από πρωραίο τμήμα της ισάλου

L_{wl}= 27.20 m
 L_{BHD απαιτ.}= 1.360 m
 L_{BHD πραγματ.}= 3.300 m

OK

Table 7.1

k	Aspect ratio
1.0	0.014
1.1	0.016
1.2	0.019
1.3	0.021
1.4	0.023
1.5	0.024
1.6	0.025
1.7	0.026
1.8	0.027
1.9	0.027
2.0	0.028

L= 1620.00
 s_{additional}= 150.00 mm
 s_{actual}= 750.00 mm
 s= 900.00
 aspect ratio 1.80
 k= 0.027
 h= 1.620 m

t= 12.68 mm

Στρώσεις	Τύπος	Βάρος gr/m ²	Πάχος mm
1	CSM	300	0.75
2	CSM	300	0.75
3	CSM	300	0.75
4	WR	600	0.96
5	CSM	300	0.75
6	WR	600	0.96
7	CSM	300	0.75
8	WR	600	0.96
9	CSM	300	0.75
10	WR	600	0.96
11	CSM	300	0.75
12	WR	600	0.96
13	CSM	300	0.75
14	WR	600	0.96
15	CSM	300	0.75
16	CSM	300	0.75
17	CSM	600	1.50
18	WR	600	0.96
19	WR	600	0.96
20	CSM	300	0.75
21	CSM	300	0.75
t in mm=			18.18
t in cm=			1.82

t απαιτούμενο = 12.68 mm

d₁ (πάχος Plywood) = 60.00 mm λόγω κατασκευής sandwich

t πραγματικό = 78.18 mm

OK

SANDWICH PANELS (ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ SANDWICH)

Σύμφωνα με την παράγραφο 10.3 c. του κανονισμού γίνεται ο παρακάτω έλεγχος.

Για τις φρακτές που εντός των στρώσεων FRP εσωκλείεται ξυλεία, κατασκευή (sandwich), στην περίπτωση μας Σημίδα, το ελάχιστο πάχος της δίνεται από τη σχέση:

$$d = 0.0015 k_2 h s / u \quad , \quad (mm)$$

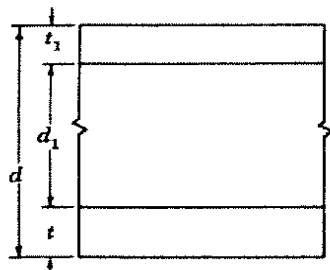
όπου:

- t = πάχος πλάκας σε mm
- s = μήκος μικρής πλευράς σε mm
- k₂ = συντελεστής σύμφωνα με υλικό
- h = απόσταση σε m κατώτερου σημείου πλάκας έως το κατάστρωμα.
- u = τάση θραύσης υλικού

For Birch(Σημίδα)-Module GOST 391

u_{Tensile stress} = 0.714 kg/mm² = 7.00 Mpa
 u_{Shear stress} = 0.053 kg/mm² = 0.52 Mpa

Sandwich Panel Coefficients



d ₁ /0.5(t+t ₁)	k ₂
2	0.9
4	0.8
6	0.8
8	0.7
10	0.7
12	0.7
14	0.7
16	0.7
18	0.7
20	0.7

d₁ = 60.00 mm
 aspect ratio = 6.60
 k₂ = 0.760
 t απαιτησης = 31.361 mm
 t πραγματικό = 78.18 mm

OK

Ύψος = 9.09 cm
 Πλάτος = 2.50 cm

Sandwich construction							
Τμήμα	B (cm)	H (cm)	h (cm)	a (cm ²)	a*h (cm ³)	a*h ² (cm ⁴)	i (cm ⁴)
A	2.500	0.909	0.455	2.273	1.033	0.469	0.156
B	2.500	0.909	7.364	2.273	16.734	123.218	0.156
			7.82	4.545	17.766	123.687	0.313
H _{NA} (cm)	I _{BL} (cm ⁴)						
Bottom							
3.91	54.551						

Equal construction							
Τμήμα	B (cm)	H (cm)	h (cm)	a (cm ²)	a*h (cm ³)	a*h ² (cm ⁴)	i (cm ⁴)
A	2.500	1.268	0.634	3.171	2.011	1.275	0.4252
			0.63	3.171	2.011	1.275	0.4252
H _{NA} (cm)	I _{BL} (cm ⁴)						
Bottom							
0.63	0.4252						

I_{1 Equal} = 0.4252 cm⁴
 I_{1 Sandwich} = 54.551 cm⁴

OK

STIFFENERS (ΕΝΙΣΧΥΤΙΚΑ ΦΡΑΚΤΩΝ)

Σύμφωνα με την παράγραφο 10.3.2 του κανονισμού γίνεται ο παρακάτω έλεγχος.

Υπολογίζεται η ροπή αντίστασης της διαστομής του ενισχυτικού κατασκευασμένου από FRP, σύμφωνα σύμφωνα με τους παρακάτω τύπους:

$$SM = 19,38 chsl^2, \quad (cm^3) \quad I = 34,85 chsl^3, \quad (cm^4)$$

όπου:

- c = 0.58
- s = ισαπόσταση ενισχυτικών σε m
- l = ανυποστήρικτο μήκος σε m
- h = απόσταση σε m κατώτερου σημείου πλάκας έως το κατάστρωμα.

SM= 43.01 cm³
I= 125.29 cm⁴

Web			
Στρώσεις	Τύπος	Βάρος gr/m ²	Πάχος mm
1	CSM	300	0.75
2	CSM	300	0.75
3	CSM	600	1.50
4	CSM	600	1.50
5	WR	600	0.96
6	CSM	300	0.75
7	WR	600	0.96
8	CSM	300	0.75
9	CSM	600	1.50
t in mm=			9.42
t in cm=			0.94

Internal Construction Girder No.1 From CL
Ύψος = 10.00 cm
Πλάτος = 5.00 cm
Κέλυφος = 7.82 cm

Τμήμα	B (cm)	H (cm)	h (cm)	a (cm ²)	a*h (cm ³)	a*h ² (cm ⁴)	i (cm ⁴)
A	6.884	0.942	18.289	6.48473	118.5992	2169.0606	0.4795
B	0.942	10.000	12.818	9.42000	120.7456	1547.7166	78.5000
B	0.942	10.000	12.818	9.42000	120.7456	1547.7166	78.5000
C	5.000	0.942	0.471	4.71000	2.2184	1.0449	0.3483
C	5.000	0.942	0.471	4.71000	2.2184	1.0449	0.3483
D	2.826	0.942	0.314	2.66209	0.8359	0.2625	0.1969
D	2.826	0.942	0.314	2.66209	0.8359	0.2625	0.1969
BOTTOM	145.724	7.818	3.909	1139.27023	4453.4073	17408.3693	5802.7898

			49.40	1179.339	4819.606	22675.478	5961.360
--	--	--	-------	----------	----------	-----------	----------

H _{NA} (cm)	H _{NA} (cm)	I _{BL} (cm ⁴)	SM top (cm ³)	SM Bottom (cm ³)
Bottom	Top			
4.09	13.73	8940.55	651.11	2187.72

SM₁ απαιτησης = 43.01 cm³
SM₁ πραγματικό = 651.11 cm³

I₁ απαιτησης = 125.29 cm⁴
I₁ πραγματικό = 8940.55 cm⁴

ENGINE ROOM BULKHEAD PLATING (ΠΛΑΚΑ ΦΡΑΚΤΩΝ ΜΗΧΑΝΟΣΤΑΣΙΟΥ)

Σύμφωνα με την παράγραφο 10.2 και 10.3 του κανονισμού γίνεται ο παρακάτω έλεγχος.

Για τις φρακτές, το ελάχιστο πάχος της δίνεται από τη σχέση:

$$t = 0.0404s\sqrt[3]{kh}, \quad (mm)$$

όπου:

- t = πάχος πλάκας σε mm
 s = μήκος μικρής πλευράς σε mm
 k = συντελεστής λόγου μικρού και μεγάλου ανυποστηρικτικού μήκους.
 h = απόσταση σε m κατώτερου σημείου πλάκας έως το κατάστρωμα.
 L = μέγιστη απόσταση φρακτής από το κατάστρωμα

L= 2650.00 mm
 s= 900.00
 aspect ratio 2.94
 k= 0.028
 h= 2.65

t=	15.13	mm
----	-------	----

k	Aspect ratio
1.0	0.014
1.1	0.016
1.2	0.019
1.3	0.021
1.4	0.023
1.5	0.024
1.6	0.025
1.7	0.026
1.8	0.027
1.9	0.027
2.0	0.028

Στρώσεις	Τύπος	Βάρος gr/m ²	Πάχος mm
1	CSM	300	0.75
2	CSM	300	0.75
3	CSM	600	1.50
4	WR	600	0.96
5	CSM	300	0.75
6	WR	600	0.96
7	CSM	300	0.75
8	WR	600	0.96
9	CSM	300	0.75
10	WR	600	0.96
11	CSM	300	0.75
12	WR	600	0.96
13	CSM	300	0.75
14	WR	600	0.96
15	CSM	300	0.75
16	WR	600	0.96
17	CSM	300	0.75
18	WR	600	0.96
19	CSM	300	0.75
20	WR	600	0.96
21	CSM	300	0.75
		t in mm=	18.39
		t in cm=	1.84

t απαιτησης	=	15.13	mm	
t πραγματικο	=	18.39	mm	OK
d ₁ Lower Part	=	40.00	mm	
d ₁ Upper Part	=	40.00	mm	
t Upper existing	=	58.39	mm	OK

SANDWICH PANELS (ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ SANDWICH)

Σύμφωνα με την παράγραφο 10.3 c. του κανονισμού γίνεται ο παρακάτω έλεγχος.

Για τις φρακτές που εντός των στρώσεων FRP εσωκλείεται ξυλεία, κατασκευή (sandwich), στην περίπτωση μας Σημίδα, το ελάχιστο πάχος της δίνεται από τη σχέση:

$$SM = 19,38 chsl^2, \quad (cm^3) \quad I = 34,85 chsl^3, \quad (cm^4)$$

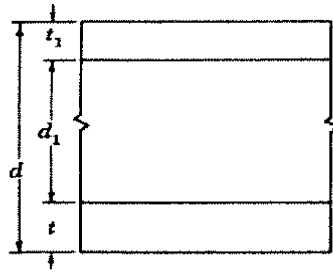
όπου:

- t = πάχος πλάκας σε mm
- s = μήκος μικρής πλευράς σε mm
- k2 = συντελεστής σύμφωνα με υλικό
- h = απόσταση σε m κατώτερου σημείου πλάκας έως το κατάστρωμα.
- u = τάση θραύσης υλικού

For Birch(Σημίδα)-Module GOST 391

u T_{ensile stress} = 0.713558 kg/mm² = 7.00 Mpa
 u S_{hear stress} = 0.053 kg/mm² = 0.52 Mpa

Sandwich Panel Coefficients



d ₁ /0.5(t+t ₁)	k ₂
2	0.9
4	0.8
6	0.8
8	0.7
10	0.7
12	0.7
14	0.7
16	0.7
18	0.7
20	0.7

- d₁ = 98.00 mm
- aspect ratio = 10.66
- k₂ = 0.720
- t_{requirement} = 48.600 mm
- t_{existing} = 116.39 mm
- Ύψος = 9.20 cm
- Πλάτος = 2.50 cm

OK

Sandwich construction							
Τμήμα	B (cm)	H (cm)	h (cm)	a (cm ²)	a*h (cm ³)	a*h ² (cm ⁴)	i (cm ⁴)
A	2.500	0.920	0.460	2.299	1.057	0.486	0.162
B	2.500	0.920	11.179	2.299	25.698	287.288	0.162
			11.64	4.598	26.755	287.774	0.324
H_{NA} (cm)	I_{BL} (cm⁴)						
Bottom							
5.82	132.396						

Equal construction							
Τμήμα	B (cm)	H (cm)	h (cm)	a (cm ²)	a*h (cm ³)	a*h ² (cm ⁴)	i (cm ⁴)
A	2.500	1.513	0.756	3.782	2.861	2.164	0.7212
			0.76	3.782	2.861	2.164	0.7212
H_{NA} (cm)	I_{BL} (cm⁴)						
Bottom							
0.76	0.7212						

- I_{1 Equal} = 0.7212 cm⁴
- I_{1 Sandwich} = 132.396 cm⁴

OK

STIFFENERS (ΕΝΙΣΧΥΤΙΚΑ ΦΡΑΚΤΩΝ)

Σύμφωνα με την παράγραφο 10.3.2 του κανονισμού γίνεται ο παρακάτω έλεγχος.

Υπολογίζεται η ροπή αντίστασης της διαστομής του ενισχυτικού κατασκευασμένου από FRP, σύμφωνα σύμφωνα με

$$SM = 19,38 chsl^2, \quad (cm^3) \quad I = 34,85 chsl^3, \quad (cm^4)$$

όπου:

- c = 0.58
- s = ισαπόσταση ενισχυτικών σε m
- l = ανυποστήρικτο μήκος σε m
- h = απόσταση σε m κατώτερου σημείου πλάκας έως το κατάστρωμα.

$$l = 2100$$

$$SM = 118.22 \quad cm^3$$

$$I = 446.45 \quad cm^4$$

Web			
Στρώσεις	Τύπος	Βάρος gr/m ²	Πάχος mm
1	CSM	300	0.75
2	CSM	300	0.75
3	CSM	600	1.50
4	CSM	600	1.50
5			0.00
6			0.00
7			0.00
8			0.00
9			0.00
10			0.00
			t in mm= 4.50
			t in cm= 0.45

$$\begin{aligned} \text{Ύψος} &= 10.00 \quad cm \\ \text{Πλάτος} &= 5.00 \quad cm \\ \text{Κέλυφος} &= 11.64 \quad cm \end{aligned}$$

Τμήμα	B (cm)	H (cm)	h (cm)	a (cm ²)	a*h (cm ³)	a*h ² (cm ⁴)	i (cm ⁴)
A	5.900	0.450	21.864	2.65500	58.0489	1269.1816	0.0448
B	0.450	10.000	16.639	4.50000	74.8755	1245.8534	37.5000
B	0.450	10.000	16.639	4.50000	74.8755	1245.8534	37.5000
C	5.000	0.450	0.225	2.25000	0.5063	0.1139	0.0380
C	5.000	0.450	0.225	2.25000	0.5063	0.1139	0.0380
D	1.350	0.450	0.150	0.60750	0.0911	0.0137	0.0103
D	1.350	0.450	0.150	0.60750	0.0911	0.0137	0.0103
BOTTOM	214.502	1.839	5.820	394.46918	2295.6134	13359.3221	111.1720

			61.71	411.839	2504.608	17120.466	186.313
--	--	--	-------	---------	----------	-----------	---------

H _{NA} (cm)	H _{NA} (cm)	I _{BL} (cm ⁴)	SM top (cm ³)	SM Bottom (cm ³)
Bottom	Top			
6.08	15.56	2074.96	133.37	341.19

$$SM_1 \text{ απαίτησης} = 118.22 \quad cm^3$$

$$SM_1 \text{ πραγματικό} = 133.37 \quad cm^3$$

OK

$$I_1 \text{ απαίτησης} = 446.45 \quad cm^4$$

$$I_1 \text{ πραγματικό} = 2074.96 \quad cm^4$$

OK

LOWER DECK PLATING (ΠΛΑΚΑ ΚΑΤΩΤΕΡΟΥ ΚΑΤΑΣΤΡΩΜΑΤΟΣ)

Σύμφωνα με την παράγραφο 11.2 του κανονισμού γίνεται ο παρακάτω έλεγχος.

Για τα καταστρώματα, το ελάχιστο πάχος της δίνεται από τη σχέση:

$$t = 0.0642s\sqrt[3]{kch}, \quad (mm)$$

όπου:

- t = πάχος πλάκας σε mm
- s = μήκος μικρής πλευράς σε mm
- k = συντελεστής λόγου μικρού και μεγάλου ανυποστηρικτικού μήκους.
- c = συντελεστής θέσης καταστρώματος
- h = απόσταση σε m κατώτερου σημείου πλάκας έως το κατάστρωμα.

L= 1200.00 mm
s= 1120.00 mm
aspect ratio 1.07
k= 0.014
h= 0.572 m

t= 12.77 mm

Table 7.1

k	Aspect ratio
1.0	0.014
1.1	0.016
1.2	0.019
1.3	0.021
1.4	0.023
1.5	0.024
1.6	0.025
1.7	0.026
1.8	0.027
1.9	0.027
2.0	0.028

Στρώσεις	Τύπος	Βάρος gr/m ²	Πάχος mm
1	CSM 600	600	1.50
2	CSM 600	600	1.50
3	CSM 600	600	1.50
	t in mm=		4.50
	t in cm=		0.45

t_{requirement} = 12.77 mm

d₁ = 22.00 mm

t_{existing} = 26.50 mm

OK

SANDWICH PANELS (ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ SANDWICH)

Σύμφωνα με την παράγραφο 10.3 c. του κανονισμού γίνεται ο παρακάτω έλεγχος.

Για τις φρακτές που εντός των στρώσεων FRP εσωκλείεται ξυλεία, κατασκευή (sandwich), στην περίπτωση μας Σημίδα,

$$d = 0.0015 k_2 h s / u, \quad (mm)$$

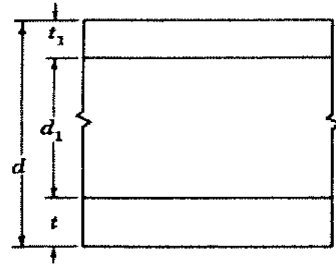
όπου:

- t = πάχος πλάκας σε mm
- s = μήκος μικρής πλευράς σε mm
- k₂ = συντελεστής σύμφωνα με υλικό
- h = απόσταση σε m κατώτερου σημείου πλάκας έως το κατάστρωμα.
- u = τάση θραύσης υλικού

For Birch(Σημιδα)-Module GOST 391

$u_{T_{\text{ensile stress}}}$ = 0.713558 kg/mm² = 7.00 Mpa
 $u_{\text{Shear stress}}$ = 0.152957 kg/mm² = 1.50 Mpa

Sandwich Panel Coefficients



$d_1/0.5(t+t_1)$	k_2
2	0.9
4	0.8
6	0.8
8	0.7
10	0.7
12	0.7
14	0.7
16	0.7
18	0.7
20	0.7

d_1 = 22.00 mm

aspect ratio = 9.78

k_2 = 0.740

$t_{\text{απαιτησης}}$ = 4.649 mm

$t_{\text{πραγματικο}}$ = 26.50 mm

OK

Ύψος = 2.25 cm

Πλάτος = 2.50 cm

Sandwich construction							
Τμήμα	B (cm)	H (cm)	h (cm)	a (cm ²)	a*h (cm ³)	a*h ² (cm ⁴)	i (cm ⁴)
A	2.500	0.225	0.113	0.563	0.063	0.007	0.002
B	2.500	0.225	2.538	0.563	1.427	3.622	0.002
			2.65	1.125	1.491	3.629	0.005
H _{NA} (cm)	I _{BL} (cm ⁴)						
Bottom							
1.33	1.659						

Equal construction							
Τμήμα	B (cm)	H (cm)	h (cm)	a (cm ²)	a*h (cm ³)	a*h ² (cm ⁴)	i (cm ⁴)
A	2.500	1.277	0.639	3.193	2.039	1.302	0.4342
			0.64	3.193	2.039	1.302	0.4342
H _{NA} (cm)	I _{BL} (cm ⁴)						
Bottom							
0.64	0.4342						

I_1 Equal = 0.434 cm⁴

I_1 Sandwich = 1.659 cm⁴

OK

STIFFENERS (ΕΝΙΣΧΥΤΙΚΑ)

Σύμφωνα με την παράγραφο 11.3.2 του κανονισμού γίνεται ο παρακάτω έλεγχος.

Υπολογίζεται η ροπή αντίστασης της διαστομής του ενισχυτικού κατασκευασμένου από FRP, σύμφωνα σύμφωνα με τους παρακάτω τύπους:

$$SM = 19,38 chsl^2, \quad (cm^3) \quad I = 34,85 chsl^3, \quad (cm^4)$$

όπου:

c = 0.7
s = ισαπόσταση ενισχυτικών σε m
l = ανυποστήρικτο μήκος σε m
h = απόσταση σε m κατώτερου σημείου πλάκας έως το κατάστρωμα.

$$\begin{array}{l} SM = 12.51 \quad cm^3 \\ I = 27.01 \quad cm^4 \end{array}$$

Σημείωση : Βλέπε Bottom Construction Girders No.1&2

$SM_{1 \text{ απαίτησης}}$	=	12.51	cm^3	
$SM_{1 \text{ πραγματικό}}$	=	71.73	cm^3	<input type="text" value="OK"/>
$I_{1 \text{ απαίτησης}}$	=	27.01	cm^4	
$I_{1 \text{ πραγματικό}}$	=	750.51	cm^4	<input type="text" value="OK"/>

STIFFENERS (ΕΝΙΣΧΥΤΙΚΑ)

Σύμφωνα με την παράγραφο 11.4.2 του κανονισμού γίνεται ο παρακάτω έλεγχος.

Υπολογίζεται η ροπή αντίστασης της διαστομής του ενισχυτικού κατασκευασμένου από FRP, σύμφωνα σύμφωνα με τους παρακάτω τύπους:

$$SM = 19,38 chsl^2, \quad (cm^3) \quad I = 34,85 chsl^3, \quad (cm^4)$$

όπου:

c = 0.6
s = ισαπόσταση ενισχυτικών σε m
l = ανυποστήρικτο μήκος σε m
h = απόσταση σε m κατώτερου σημείου πλάκας έως το κατάστρωμα.

$$\begin{array}{l} SM = 10.73 \quad cm^3 \\ I = 23.15 \quad cm^4 \end{array}$$

Σημείωση : Βλέπε Bottom Construction Girders No.1&2

$SM_{1 \text{ απαίτησης}}$	=	10.73	cm^3	
$SM_{1 \text{ πραγματικό}}$	=	71.73	cm^3	<input type="text" value="OK"/>
$I_{1 \text{ απαίτησης}}$	=	23.15	cm^4	
$I_{1 \text{ πραγματικό}}$	=	750.51	cm^4	<input type="text" value="OK"/>

DECK PLATING (ΠΛΑΚΑ ΚΑΤΑΣΤΡΩΜΑΤΟΣ)

Σύμφωνα με την παράγραφο 11.2 του κανονισμού γίνεται ο παρακάτω έλεγχος.

Για τα καταστρώματα, το ελάχιστο πάχος της δίνεται από τη σχέση:

$$t = 0.0642s\sqrt[3]{kch}, \quad (mm)$$

όπου:

- t = πάχος πλάκας σε mm
- s = μήκος μικρής πλευράς σε mm
- k = συντελεστής λόγου μικρού και μεγάλου ανυποστηρικτικού μήκους.
- c = συντελεστής θέσης καταστρώματος
- h = απόσταση σε m κατώτερου σημείου πλάκας έως το κατάστρωμα.

L=	1480.00	mm
s=	500.00	mm
aspect ratio	2.96	
k=	0.028	
h=	1.304	m
<hr/>		
t=	10.65	mm

Table 7.1

k	Aspect ratio
1.0	0.014
1.1	0.016
1.2	0.019
1.3	0.021
1.4	0.023
1.5	0.024
1.6	0.025
1.7	0.026
1.8	0.027
1.9	0.027
2.0	0.028

Στρώσεις	Τύπος	Βάρος gr/m ²	Πάχος mm
1	CSM	300	0.75
2	CSM	300	0.75
3	CSM	600	1.50
4	WR	600	0.96
5	CSM	300	0.75
6	WR	600	0.96
7	CSM	300	0.75
8	WR	600	0.96
9	CSM	300	0.75
10	CSM	600	1.50
11	CSM	600	1.50
12	WR	600	0.96
13	CSM	300	0.75
14	CSM	600	1.50
		t in mm=	14.34
		t in cm=	1.43

t απαιτησης = 10.65 mm

d₁ = 20.00 mm

t πραγματικο = 14.34 mm

t συνολικο = 34.34 mm

OK

SANDWICH PANELS (ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ SANDWICH)

Σύμφωνα με την παράγραφο 10.3 c. του κανονισμού γίνεται ο παρακάτω έλεγχος.

Για τις φρακτές που εντός των στρώσεων FRP εσωκλείεται και άλλο υλικό, κατασκευή (sandwich), στην περίπτωση μας Honeycomb, το ελάχιστο πάχος της δίνεται από τη σχέση:

$$d = 0.0015 k_2 h s / u \quad , \quad (mm)$$

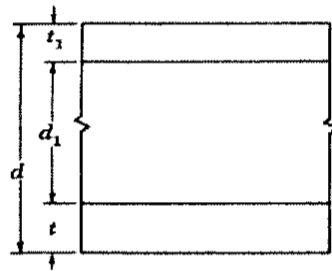
όπου:

- t = πάχος πλάκας σε mm
- s = μήκος μικρής πλευράς σε mm
- k₂ = συντελεστής σύμφωνα με υλικό
- h = απόσταση σε m κατώτερου σημείου πλάκας έως το κατάστρωμα.
- u = τάση θραύσης υλικού

For TDS HONEYCOMB KH-20

u_{Tensile stress} = $0.053 \text{ kg/mm}^2 = 0.52 \text{ Mpa}$
 u_{Shear stress} = $0.053 \text{ kg/mm}^2 = 0.52 \text{ Mpa}$

Sandwich Panel Coefficients



d ₁ /0.5(t+t ₁)	k ₂
2	0.9
4	0.8
6	0.8
8	0.7
10	0.7
12	0.7
14	0.7
16	0.7
18	0.7
20	0.7

d₁ = 20.00 mm
 aspect ratio = 2.79
 k₂ = 0.860
 t_{requirement} = 15.87 mm
 t_{existing} = 34.34 mm

OK

Διαστάσεις πάνελ
 Ύψος = 7.17 cm
 Πλάτος = 2.50 cm

Sandwich construction							
Τμήμα	B (cm)	H (cm)	h (cm)	a (cm ²)	a*h (cm ³)	a*h ² (cm ⁴)	i (cm ⁴)
A	2.500	0.717	0.359	1.793	0.643	0.230	0.077
B	2.500	0.717	3.076	1.793	5.513	16.955	0.077
			3.43	3.585	6.155	17.185	0.154
H _{NA} (cm)	I _{BL} (cm ⁴)						
Bottom							
1.72	6.770						

Equal construction							
Τμήμα	B (cm)	H (cm)	h (cm)	a (cm ²)	a*h (cm ³)	a*h ² (cm ⁴)	i (cm ⁴)
A	2.500	1.065	0.532	2.662	1.418	0.755	0.2516
			0.53	2.662	1.418	0.755	0.2516
H _{NA} (cm)	I _{BL} (cm ⁴)						
Bottom							
0.53	0.2516						

I_{1 Equal} = 0.252 cm⁴
 I_{1 Sandwich} = 6.770 cm⁴

OK

STIFFENERS (ΕΝΙΣΧΥΤΙΚΑ)

Σύμφωνα με την παράγραφο 11.3.2 του κανονισμού γίνεται ο παρακάτω έλεγχος.

Υπολογίζεται η ροπή αντίστασης της διαστομής του ενισχυτικού κατασκευασμένου από FRP, σύμφωνα σύμφωνα με τους

$$SM = 19,38 chsl^2, \quad (cm^3) \quad I = 34,85 chsl^3, \quad (cm^4)$$

όπου:

- c = 0.7
- s = ισαπόσταση ενισχυτικών σε m
- l = ανυποστήρικτο μήκος σε m
- h = απόσταση σε m κατώτερου σημείου πλάκας έως το κατάστρωμα.

SINGLE TRANSVERSE BEAM

- l = 1525 m
- SM = 20.57 cm³
- I = 56.41 cm⁴

BEAM			
Στρώσεις	Τύπος	Βάρος gr/m ²	Πάχος mm
1	CSM	300	0.75
2	CSM	300	0.75
3	CSM	600	1.50
4	CSM	600	1.50
t in mm =			4.50
t in cm =			0.45

- Single Beam
- Ύψος = 10.00 cm
- Πλάτος = 5.00 cm
- Πλάκα καταστρώματος = 3.43 cm

Τμήμα	B (cm)	H (cm)	h (cm)	a (cm ²)	a*h (cm ³)	a*h ² (cm ⁴)	i (cm ⁴)
A	5.900	0.450	13.659	2.65500	36.2646	495.3388	0.0448
B	0.450	10.000	8.434	4.50000	37.9530	320.0956	37.5000
B	0.450	10.000	8.434	4.50000	37.9530	320.0956	37.5000
C	5.000	0.450	0.225	2.25000	0.5063	0.1139	0.0380
C	5.000	0.450	0.225	2.25000	0.5063	0.1139	0.0380
D	1.350	0.450	0.150	0.60750	0.0911	0.0137	0.0103
D	1.350	0.450	0.150	0.60750	0.0911	0.0137	0.0103
BOTTOM	66.812	3.434	1.717	229.43241	393.9354	676.3872	225.4624

			32.99	246.802	507.301	1812.172	300.604
--	--	--	-------	---------	---------	----------	---------

H _{NA} (cm)	H _{NA} (cm)	I _{BL} (cm ⁴)	SM top (cm ³)	SM Bottom (cm ³)
Bottom	Top			
2.06	11.38	1070.02	94.04	520.57

- SM₁ απαίτησης = 20.57 cm³
- SM₁ πραγματικό = 94.04 cm³ OK
- I₁ απαίτησης = 56.41 cm⁴
- I₁ πραγματικό = 1070.02 cm⁴ OK

STIFFENERS (ΕΝΙΣΧΥΤΙΚΑ)

Σύμφωνα με την παράγραφο 11.4.2 του κανονισμού γίνεται ο παρακάτω έλεγχος.

Υπολογίζεται η ροπή αντίστασης της διαστομής του ενισχυτικού κατασκευασμένου από FRP, σύμφωνα σύμφωνα με τους

$$SM = 19,38 chsl^2, \quad (cm^3) \quad I = 34,85 chsl^3, \quad (cm^4)$$

όπου:

c = 0.6
s = ισαπόσταση ενισχυτικών σε m
l = ανυποστήρικτο μήκος σε m
h = απόσταση σε m κατώτερου σημείου πλάκας έως το κατάστρωμα.

STRONG TRANSVERSE BEAM

s= 1.500 m
l= 1.530 m
SM= 53.24 cm³
I= 219.73 cm⁴

BEAM			
Στρώσεις	Τύπος	Βάρος gr/m ²	Πάχος mm
1	CSM	300	0.75
2	CSM	300	0.75
3	CSM	600	1.50
4	WR	600	0.96
			0.00
		t in mm=	3.96
		t in cm=	0.40

Strong Beam
Ύψος = 10.00 cm
Πλάτος = 5.00 cm
Πλάκα καταστρώματος = 3.43 cm

Τμήμα	B (cm)	H (cm)	h (cm)	a (cm ²)	a*h (cm ³)	a*h ² (cm ⁴)	i (cm ⁴)
A	5.792	0.396	13.632	2.29363	31.2668	426.2289	0.0300
B	0.396	10.000	8.434	3.96000	33.3986	281.6841	33.0000
B	0.396	10.000	8.434	3.96000	33.3986	281.6841	33.0000
C	5.000	0.396	0.198	1.98000	0.3920	0.0776	0.0259
C	5.000	0.396	0.198	1.98000	0.3920	0.0776	0.0259
D	1.188	0.396	0.132	0.47045	0.0621	0.0082	0.0061
D	1.188	0.396	0.132	0.47045	0.0621	0.0082	0.0061
BOTTOM	66.812	3.434	1.717	229.43241	393.9354	676.3872	225.4624

			32.88	244.547	492.908	1666.156	291.556
--	--	--	-------	---------	---------	----------	---------

H _{NA} (cm)	H _{NA} (cm)	I _{BL} (cm ⁴)	SM top (cm ³)	SM Bottom (cm ³)
Bottom	Top			
2.02	11.42	964.21	84.44	478.37

SM₁ απαιτησης = 53.24 cm³
SM₁ πραγματικό = 84.44 cm³ **OK**

I₁ απαιτησης = 219.73 cm⁴
I₁ πραγματικό = 964.21 cm⁴ **OK**

LONGI GIRDERS

l= 5.50 m
 s= 1.48 m
 SM= 678.84 cm³
 I= 6714.00 cm⁴

Web			
Layer	Type	gr/m ²	Thickness in mm
1	CSM	300	0.75
2	CSM	300	0.75
3	CSM	600	1.50
4	WR	600	0.96
5	CSM	300	0.75
6	WR	600	0.96
7	CSM	300	0.75
8	WR	600	0.96
9	CSM	300	0.75
10	WR	600	0.96
11	CSM	600	1.50
12	WR	600	0.96
13	CSM	300	0.75
14	WR	600	0.96
15	CSM	300	0.75
16	WR	600	0.96
17	CSM	300	0.75
18	WR	600	0.96
19	CSM	300	0.75
20	CSM	600	1.50
21	WR	300	0.48
22	CSM	300	0.75
23	WR	600	0.96
24	CSM	600	1.50
t in mm=			22.62
t in cm=			2.26

Internal Construction Girder No.1 From CL

Ύψος = 15.00 cm
 Πλάτος = 5.00 cm
 Πλάκα καταστρώματος = 3.43 cm

Τμήμα	B (cm)	H (cm)	h (cm)	a (cm ²)	a*h (cm ³)	*h ² (cm ⁴)	i (cm ⁴)
A	9.524	2.262	19.565	21.54329	421.4944	8246.5385	9.1858
B	2.262	15.000	10.934	33.93000	370.9906	4056.4114	636.1875
B	2.262	15.000	10.934	33.93000	370.9906	4056.4114	636.1875
C	5.000	2.262	1.131	11.31000	12.7916	14.4673	4.8224
C	5.000	2.262	1.131	11.31000	12.7916	14.4673	4.8224
D	6.786	2.262	0.754	15.34993	11.5738	8.7267	6.5450
D	6.786	2.262	0.754	15.34993	11.5738	8.7267	6.5450
BOTTOM	66.812	3.434	1.717	229.43241	393.9354	676.3872	225.4624

			46.92	372.156	1606.142	17082.137	1529.758
--	--	--	-------	---------	----------	-----------	----------

H _{NA} (cm)	H _{NA} (cm)	I _{BL} (cm ⁴)	SM top (cm ³)	SM Bottom (cm ³)
Bottom	Top			
4.32	14.12	11680.14	827.31	2706.38

SM₁ απαιτήσης = 678.84 cm³
 SM₁ πραγματικό = 827.31 cm³

I₁ απαιτήσης = 6714.00 cm⁴
 I₁ πραγματικό = 11680.14 cm⁴

SIDE SUPERSTRUCTURE (ΠΛΕΥΡΕΣ ΥΠΕΡΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ)

Σύμφωνα με την παράγραφο 12.3 του κανονισμού γίνεται ο παρακάτω έλεγχος.

Για την πλάκα το ελάχιστο πάχος της δίνεται από τη σχέση:

$$t = 0.0510s\sqrt[3]{kh}, \quad (mm)$$

όπου:

- t = πάχος πλάκας σε mm
- s = μήκος μικρής πλευράς σε mm
- k = συντελεστής λόγου μικρού και μεγάλου ανυποστηρικτικού μήκους.
- c = συντελεστής θέσης καταστρώματος
- h = μέγιστη απόσταση σε m πλάκας έως το κατάστρωμα.

L= 2650 mm
 s= 500 mm
 aspect ratio 5.30
 k= 0.028
 h= 1.051 m

t=	7.87	mm
----	------	----

Table 7.1

k	Aspect ratio
1.0	0.014
1.1	0.016
1.2	0.019
1.3	0.021
1.4	0.023
1.5	0.024
1.6	0.025
1.7	0.026
1.8	0.027
1.9	0.027
2.0	0.028

No. of Layers	Type	Weight gr/m ²	Thickness mm
1	CSM	300	0.75
2	CSM	600	1.50
3	WR	600	0.96
4	CSM	600	1.50
5	WR	600	0.96
6	CSM	300	0.75
7	WR	600	0.96
8	CSM	600	1.50
9	WR	600	0.96
10	CSM	300	0.75
11	WR	600	0.96
12	CSM	300	0.75
13	WR	600	0.96
14	CSM	300	0.75
15	WR	600	0.96
16	CSM	600	1.50
Σύνολο μονάδων πάχους			16.47

t απαίτησης = 7.87 mm

t πραγματικό = 16.47 mm

OK

STIFFENERS (ΕΝΙΣΧΤΙΚΑ ΥΠΕΡΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ)

Σύμφωνα με την παράγραφο 12.4 του κανονισμού γίνεται ο παρακάτω έλεγχος.

Για τα ενισχυτικά, το ελάχιστο πάχος της δίνεται από τη σχέση:

$$SM = 19,38 chsl^2, \quad (cm^3) \quad I = 34,85 chsl^3, \quad (cm^4)$$

όπου:

t = πάχος πλάκας σε mm
s = μήκος μικρής πλευράς σε m
c = 1.0
h = ύψος υπερκατασκευής από το κατάστρωμα

s = 2.000 m
l = 2.650 m
h = 1.051 m

SM = 286.07 cm³
I = 1363.24 cm⁴

Side Shell Stiffeners

Web			
Στρώσεις	Τύπος	Βάρος gr/m ²	Πάχος mm
1	CSM	300	0.75
2	CSM	300	0.75
3	CSM	600	1.50
4	WR	600	0.96
5	CSM	300	0.75
6	WR	600	0.96
7	CSM	600	1.50
8	WR	600	0.96
9	CSM	300	0.75
10	CSM	600	1.50
t in mm =			10.38
t in cm =			1.038

Ύψος = 10.00 cm
Πλάτος = 15.00 cm
Πλάκα = 1.647 cm

Τμήμα	B (cm)	H (cm)	h (cm)	a (cm ²)	a*h (cm ³)	a*h ² (cm ⁴)	i (cm ⁴)
A	17.076	1.038	12.166	17.72489	215.6410	2623.4883	1.5915
B	1.038	10.000	6.647	10.38000	68.9959	458.6155	86.5000
B	1.038	10.000	6.647	10.38000	68.9959	458.6155	86.5000
C	5.000	1.038	0.519	5.19000	2.6936	1.3980	0.4660
C	5.000	1.038	0.519	5.19000	2.6936	1.3980	0.4660
D	3.114	1.038	0.346	3.23233	1.1184	0.3870	0.2902
D	3.114	1.038	0.346	3.23233	1.1184	0.3870	0.2902
BOTTOM	44.646	1.647	0.824	73.53196	60.5536	49.8659	16.6220

			28.01	128.862	421.810	3594.155	192.726
--	--	--	-------	---------	---------	----------	---------

H _{NA} (cm)	H _{NA} (cm)	I _{BL} (cm ⁴)	SM top (cm ³)	SM Bottom (cm ³)
Bottom	Top			
3.27	8.37	2406.14	287.35	735.07

SM₁ απαίτησης = 286.07 cm³
SM₁ πραγματικό = 287.35 cm³

I₁ απαίτησης = 1363.24 cm⁴
I₁ πραγματικό = 2406.14 cm⁴

DECK PLATING (ΠΛΑΚΑ ΑΝΩΤΕΡΟΥ ΚΑΤΑΣΤΡΩΜΑΤΟΣ)

Σύμφωνα με την παράγραφο 11.2 του κανονισμού γίνεται ο παρακάτω έλεγχος.

Για τα καταστρώματα, το ελάχιστο πάχος της δίνεται από τη σχέση:

$$t = 0.0642s\sqrt{3kch}, \quad (mm)$$

όπου:

- t = πάχος πλάκας σε mm
- s = μήκος μικρής πλευράς σε mm
- k = συντελεστής λόγου μικρού και μεγάλου ανυποστηρικτικού μήκους.
- c = συντελεστής θέσης καταστρώματος
- h = απόσταση σε m κατώτερου σημείου πλάκας έως το κατάστρωμα.

L= 1050.00 mm
 s= 500.00 mm
 aspect ratio 2.10
 k= 0.028
 h= 0.732 m

t=	7.80	mm
----	------	----

Table 7.1

k	Aspect ratio
1.0	0.014
1.1	0.016
1.2	0.019
1.3	0.021
1.4	0.023
1.5	0.024
1.6	0.025
1.7	0.026
1.8	0.027
1.9	0.027
2.0	0.028

Στρώσεις	Τύπος	Βάρος gr/m ²	Πάχος mm
1	CSM	300	0.75
2	CSM	300	0.75
3	WR	600	0.96
4	CSM	300	0.75
5	WR	600	0.96
6	CSM	300	0.75
7	WR	600	0.96
8	CSM	300	0.75
9	CSM	300	0.75
10	CSM	600	1.50
		t in mm=	8.88
		t in cm=	0.888

t απαίτησης = 7.80 mm

d₁ = 20.00 mm

t πραγματικό = 28.88 mm

OK

SANDWICH PANELS (ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ SANDWICH)

Σύμφωνα με την παράγραφο 10.3 c. του κανονισμού γίνεται ο παρακάτω έλεγχος.

Για τις φρακτές που εντός των στρώσεων FRP εσωκλείεται και άλλο υλικό, κατασκευή (sandwich), στην περίπτωση μας

$$d = 0.0015 k_2 h s / u \quad , \quad (mm)$$

όπου:

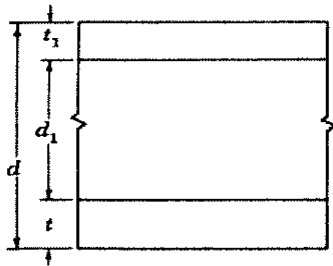
- t = πάχος πλάκας σε mm
- s = μήκος μικρής πλευράς σε mm
- k₂ = συντελεστής σύμφωνα με υλικό
- h = απόσταση σε m κατώτερου σημείου πλάκας έως το κατάστρωμα.
- u = τάση θραύσης υλικού

For Birch(Σημιδα)-Module GOST 391

$$u_{Tensile\ stress} = 0.713558 \quad kg/mm^2 = 7.00 \quad Mpa$$

$$u_{Shear\ stress} = 0.053 \quad kg/mm^2 = 0.52 \quad Mpa$$

Sandwich Panel Coefficients



$d_1/0.5(t+t_1)$	k_2
2	0.9
4	0.8
6	0.8
8	0.7
10	0.7
12	0.7
14	0.7
16	0.7
18	0.7
20	0.7

$$d_1 = 20.00 \quad mm$$

$$\text{aspect ratio} = 4.50$$

$$k_2 = 0.860$$

$$t_{\text{απαίτησης}} = 8.908 \quad mm$$

$$t_{\text{πραγματικό}} = 28.88 \quad mm$$

OK

$$\text{Ύψος} = 4.44 \quad cm$$

$$\text{Πλάτος} = 2.50 \quad cm$$

Sandwich construction							
Τμήμα	B (cm)	H (cm)	h (cm)	a (cm ²)	a*h (cm ³)	a*h ² (cm ⁴)	i (cm ⁴)
A	2.500	0.444	0.222	1.110	0.246	0.055	0.018
B	2.500	0.444	2.666	1.110	2.959	7.889	0.018
			2.89	2.220	3.206	7.944	0.036
H _{NA} (cm)	I _{BL} (cm ⁴)						
Bottom							
1.44	3.352						

Equal construction							
Τμήμα	B (cm)	H (cm)	h (cm)	a (cm ²)	a*h (cm ³)	a*h ² (cm ⁴)	i (cm ⁴)
A	2.500	0.780	0.390	1.950	0.760	0.297	0.0989
			0.39	1.950	0.760	0.297	0.0989
H _{NA} (cm)	I _{BL} (cm ⁴)						
Bottom							
0.39	0.0989						

$$I_1 \text{ Equal} = 0.0989 \text{ cm}^4$$

$$I_1 \text{ Sandwich} = 3.352 \text{ cm}^4$$

OK

STIFFENERS (ΕΝΙΣΧΥΤΙΚΑ)

Σύμφωνα με την παράγραφο 11.3.2 του κανονισμού γίνεται ο παρακάτω έλεγχος.

Υπολογίζεται η ροπή αντίστασης της διαστομής του ενισχυτικού κατασκευασμένου από FRP, σύμφωνα σύμφωνα με

$$SM = 19,38 \text{ chsl}^2, \quad (\text{cm}^3) \quad I = 34,85 \text{ chsl}^3, \quad (\text{cm}^4)$$

όπου:

$$c = 0.7$$

$$s = \text{ισαπόσταση ενισχυτικών σε m}$$

$$l = \text{ανυποστήρικτο μήκος σε m}$$

$$h = \text{απόσταση σε m κατώτερου σημείου πλάκας έως το κατάστρωμα.}$$

$$l = 2.00 \text{ m}$$

$$SM = 19.86 \text{ cm}^3$$

$$I = 71.43 \text{ cm}^4$$

Web			
Στρώσεις	Τύπος	Βάρος gr/m ²	Πάχος mm
1	CSM	300	0.75
2	CSM	600	1.50
3	CSM	300	0.75
4	WR	600	0.96
5	CSM	300	0.75
6	WR	600	0.96
7	CSM	300	0.75
8	WR	600	0.96
9	CSM	300	0.75
10	WR	600	0.96
11	CSM	300	0.75
12	WR	600	0.96
13	CSM	300	0.75
14	WR	600	0.96
15	CSM	300	0.75
16	WR	600	0.96
17	CSM	300	0.75
18	WR	600	0.96
		t in mm=	3.42
		t in cm=	0.34

Internal Construction

Ύψος	=	10.00	cm
Πλάτος	=	5.00	cm
Πλάκα	=	2.89	cm

Τμήμα	B (cm)	H (cm)	h (cm)	a (cm ²)	a*h (cm ³)	a*h ² (cm ⁴)	i (cm ⁴)
A	5.684	0.342	13.059	1.94393	25.3858	331.5126	0.0189
B	0.342	10.000	7.888	3.42000	26.9770	212.7943	28.5000
B	0.342	10.000	7.888	3.42000	26.9770	212.7943	28.5000
C	5.000	0.342	0.171	1.71000	0.2924	0.0500	0.0167
C	5.000	0.342	0.171	1.71000	0.2924	0.0500	0.0167
D	1.026	0.342	0.114	0.35089	0.0400	0.0046	0.0034
D	1.026	0.342	0.114	0.35089	0.0400	0.0046	0.0034
BOTTOM	56.984	2.888	1.444	164.56979	237.6388	343.1504	114.3835

			30.85	177.476	317.643	1100.361	171.443
--	--	--	-------	---------	---------	----------	---------

H _{NA} (cm)	H _{NA} (cm)	I _{BL} (cm ⁴)	SM top (cm ³)	SM Bottom (cm ³)
Bottom	Top			
1.79	11.10	703.29	63.37	392.95

SM ₁ απαίτησης	=	19.86	cm ³	
SM ₁ πραγματικό	=	63.37	cm ³	<input type="text" value="OK"/>
I ₁ απαίτησης	=	71.43	cm ⁴	
I ₁ πραγματικό	=	703.29	cm ⁴	<input type="text" value="OK"/>

STIFFENERS (ΕΝΙΣΧΥΤΙΚΑ)

Σύμφωνα με την παράγραφο 11.4.2 του κανονισμού γίνεται ο παρακάτω έλεγχος.

Υπολογίζεται η ροπή αντίστασης της διαστομής του ενισχυτικού κατασκευασμένου από FRP, σύμφωνα σύμφωνα με

$$SM = 19,38 chsl^2, \quad (cm^3) \quad I = 34,85 chsl^3, \quad (cm^4)$$

όπου:

c =	0.6
s =	ισαπόσταση ενισχυτικών σε m
l =	ανυποστήρικτο μήκος σε m
h =	απόσταση σε m κατώτερου σημείου πλάκας έως το κατάστρωμα.

s=	4.00	m		
SM=	68.09	cm ³		
I=	489.80	cm ⁴		
SM ₁ απαίτησης	=	68.09	cm ³	
SM ₁ πραγματικό	=	63.37	cm ³	<input type="text" value="NOT OK"/>
I ₁ απαίτησης	=	489.80	cm ⁴	
I ₁ πραγματικό	=	703.29	cm ⁴	<input type="text" value="OK"/>

3.5 Μελέτη υπολογισμού δείκτη εξαρτισμού

Στην παρούσα μελέτη υπολογίζεται ο δείκτης εξαρτισμού και αγκυροβολίας του πλοίου σύμφωνα με τον κανονισμό του νηογνωμόνα PHRS για τον αριθμό εξαρτισμού για πλοία μικρότερα των 60 μέτρων. Στο κεφάλαιο 4) παραθέτεται απόσπασμα του κανονισμού, όπως και ο πίνακας των χαρακτηριστικών.

Υπολογισμός

Η μελέτη πραγματοποιείται σύμφωνα με τον κανονισμό νηογνωμόνων AICS για τον αριθμό εξαρτισμού για πλοία μικρότερα των 60 μέτρων.

Ο δείκτης προκύπτει από τον ακόλουθο τύπο:

$$E_N = \Delta^2/3 + 2 h B + 0.1 A$$

Όπου:

Δ :	Εκτόπισμα	=	99.15	ton
a :	Έξαλα σε πλήρη φόρτο	=	1.09	m
L :	Μήκος του πλοίου	=	25.50	m
B :	Πλάτος του πλοίου	=	7.40	m
D :	Κοίλο του πλοίου	=	3.50	m
h :	Ύψος υπερ/κευών	=	5.02	m
h_n :	$a + \Sigma h_n$	=	6.11	
A :	Η πλευρική επιφάνεια άνω της ισάλου	=	139.62	m ²

Οπότε ο δείκτης εξαρτισμού είναι :

$$E_N = 109.68$$

Από τον πίνακα εξαρτισμού αγκυροβολίας, για δείκτη εξαρτισμού: 109.68 προκύπτει ότι το σκάφος πρέπει να έχει

δύο άγκυρες κατ'ελάχιστο :	180	kg	έκαστη.
αλυσίδα συνολικού μήκος άνω :	192.5	m	
και διάμετρο κρίκου Grade 1 άνω:	14	mm	

Το σκάφος διαθέτει δύο άγκυρες βάρους :	180	έκαστη.
αλυσίδα συνολικού μήκος :	192.5	m
και διάμετρο κρίκου Grade 1 :	14	mm

Μελέτη πηδαλίου

Τύπος πλοίου:	Ε/Γ - Τ/Ρ
Μήκος έμφορτης ισάλου:	26.885 m
Εμβαδόν πηδαλίου:	0.715 m ²

Υπολογισμός ελάχιστης διαμέτρου του άξονα του πηδαλίου.

Υπολογισμός της ζητούμενης διαμέτρου του άξονα που υπόκειται σε ροπή.

Σύμφωνα με τον κανονισμό έχουμε:

$$D_T = 12 * (A * R * V^2 * e)^{1/3} \quad (\text{mm})$$

A =	0.715 m ²	(Εμβαδόν πηδαλίου)
V =	11.93 m	(2,3 * Lwl ^ 0,5)
RS =	170 N/mm ²	
R =	0.117 m	(Απόσταση κέντρου εμβαδού από άξονα)
e =	1.38	(235/RS)
Rm =	450 N/mm ²	

Η ζητούμενη διάμετρος άξονα που υπόκειται σε ροπή είναι:

$$D_T = 30.52 \quad \text{mm}$$

Σύμφωνα με τον κανονισμό έχουμε:

$$D_{TF} = K * D_T \quad (\text{mm})$$

H =	0.58 m	(Απόσταση κέντρου του εμβαδού από την κατώτερη βάση)
K =	1.38	(1,08 + 0,06 (H/R))

Η ζητούμενη διάμετρος άξονα που υπόκειται σε ροπή και κάμψη είναι:

$$D_{TF} = 42.04 \quad \text{mm}$$

Η πραγματική διάμετρος του άξονα του πηδαλίου είναι:

$$D_{\text{real}} = 55.00 \quad \text{mm}$$

οκ

3.7 Μελέτη υπολογισμού ελάχιστης διατομής αξονικού συστήματος

Ο υπολογισμός της ελάχιστης διατομής του άξονα γίνεται σύμφωνα με τους κανονισμούς Lloyds Register 2018 (Screw shafts -tube shafts) δίνεται από τον τύπο:

$$d = 128 \times A \times \sqrt[3]{P / R_i}$$

P	1007	KW
R	1900	rpm
i	3.04	(λόγος μειωτήρα)
R _i	625.00	(i / R)
A	0.71	Stainless steel 316 type (austenitic)
d _{up_req}	106.54	mm
d _{up_actual}	110	mm
Συμπέρασμα	OK	

είδος μετάλλου	Τιμή A
Stainless steel 316 type (austenitic)	0.71
Stainless steel 431 type (austenitic)	0.69
Maganese bronze	0.8
Aluminium bronze	0.65
Nickel copper alloy - monel 400	0.65
Nickel copper alloy - monel K 500	0.55
Duplex steels	0.49

3.8 Μελέτη καταμέτρησης χωρητικότητας εθνικής νομοθεσίας

ΤΥΠΟΣ ΠΛΟΙΟΥ	:	E/Γ- Δ/P
ΛΙΜΑΝΙ ΝΗΟΛΟΓΗΣΗΣ	:	Υ.Ν.
ΑΡΙΘΜΟΣ ΝΗΟΛΟΓΙΟΥ	:	-
ΟΛΙΚΟ ΜΗΚΟΣ (L _{OA})	:	32.100 μέτρα
ΟΛΙΚΟ ΙΣΑΛΟΥ (L _{WL})	:	26.885 {
ΜΗΚΟΣ ΝΗΟΛΟΓΗΣΗΣ (L _R)	:	28.550 μέτρα
ΜΗΚΟΣ ΚΑΤΑΜΕΤΡΗΣΗΣ (L _{II})	:	28.350 μέτρα
ΠΛΑΤΟΣ ΝΗΟΛΟΓΗΣΗΣ (B _R)	:	7.040 μέτρα
ΠΛΑΤΟΣ ΚΑΤΑΜΕΤΡΗΣΗΣ (B _I)	:	7.040 {
ΒΥΘΙΣΜΑ	:	1.400 {
ΚΟΙΛΟ ΩΣ ΤΟ ΚΑΤΑΣΤΡΩΜΑ ΑΝΤΟΧΗΣ (D _{mld}) από BL	:	2.400 {
ΚΟΙΛΟ ΩΣ ΤΟ ΚΑΤΑΣΤΡΩΜΑ ΚΑΤΑΜΕΤΡΗΣΗΣ (D _{ton.}) από BL	:	2.400 {
ΒΑΘΟΣ ΝΗΟΛΟΓΗΣΗΣ (D _R)	:	1.550 {
Από πίνακα 2 για (LII) = 28.350 m μέγιστο ύψος διπτυθμενων =		94.25 cm
μέγιστο ύψος διπτυθμένων 25% πλώρα και 15% πρύμα=		141.38 cm
Από πίνακα 2 για (LII) = 28.350 m μέγιστο ύψος εδρων =		62.95 cm
μέγιστο ύψος εδρων 25% πλώρα και 15% πρύμα=		94.43 cm
Από πίνακα 3 για (B _R) = 7.040 m μέγιστο πλάτος νομέων=		37.15 cm

1) **ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΧΩΡΗΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΥΠΟ ΤΟ ΚΑΤΑΣΤΡΩΜΑ ΚΑΤΑΜΕΤΡΗΣΗΣ**

A) ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑ ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΥ ΠΗΔΑΛΙΟΥ ΝΟΜΕΑ AFT END ΕΩΣ ΝΟΜΕΑ 3

A/A	ΝΟΜΕΑΣ	SIMPSON	ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ ΗΜΙΤΟΜΗΣ m ²	ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ ΤΟΜΗΣ m ²	ΓΙΝΟΜΕΝΑ
1	AFT END	1	3.69	7.38	7.38
2	1	4	3.70	7.40	29.60
3	3	1	3.72	7.44	7.44
ΣΥΝΟΛΟ					44.42

ΜΗΚΟΣ ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑΤΟΣ = 2.00 m

ΜΗΚΟΣ SIMPSON (H)= 1.00 m

Υπολογισμός Όγκου Τμήματος

$V_{A1} = 1/3 \times \text{Συνολο} \times H = 14.81 \text{ m}^3$

B) ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑ ΔΕΞΑΜΕΝΩΝ ΚΑΥΣΙΜΟΥ & ΕΡΜΑΤΟΣ ΝΟΜΕΑ 3 ΕΩΣ ΝΟΜΕΑ 9

A/A	ΝΟΜΕΑΣ	SIMPSON	ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ ΗΜΙΤΟΜΗΣ m ²	ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ ΤΟΜΗΣ m ²	ΓΙΝΟΜΕΝΑ
1	3	1	5.17	10.34	10.34
2	6	4	5.22	10.44	41.76
3	9	1	5.26	10.52	10.52
ΣΥΝΟΛΟ					62.62

ΜΗΚΟΣ ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑΤΟΣ = 3.00 m

ΜΗΚΟΣ SIMPSON (H)= 1.50 m

Υπολογισμός Όγκου Τμήματος

$V_{B1} = 1/3 \times \text{Συνολο} \times H = 31.31 \text{ m}^3$

B1) ΔΕΞΑΜΕΝΕΣ ΚΑΥΣΙΜΩΝ ΔΕ&ΑΡ ΝΟΜΕΑ 4 ΕΩΣ ΝΟΜΕΑ 9

A/A	ΝΟΜΕΑΣ	SIMPSON	ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ ΗΜΙΤΟΜΗΣ m ²	ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ ΤΟΜΗΣ m ²	ΓΙΝΟΜΕΝΑ
1	4	1	2.07	4.14	4.14
2	6 1/2	4	2.12	4.24	16.96
3	9	1	2.14	4.28	4.28
ΣΥΝΟΛΟ					25.38

ΜΗΚΟΣ ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑΤΟΣ = 2.50 m

ΜΗΚΟΣ SIMPSON (H)= 1.25 m

Υπολογισμός Όγκου Τμήματος

$V_{B1 \text{ D.O.TANKS}} = 1/3 \times \text{Συνολο} \times H = 10.58 \text{ m}^3$

$V_{B \text{ BALLAST}} = 20.74 \text{ m}^3$

C) ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑ ΜΗΧΑΝΟΣΤΑΣΙΟΥ 9 ΕΩΣ ΝΟΜΕΑ 20

A/A	ΝΟΜΕΑΣ	SIMPSON	ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ ΗΜΙΤΟΜΗΣ m ²	ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ ΤΟΜΗΣ m ²	ΓΙΝΟΜΕΝΑ
1	9	1	4.65	9.30	9.30
2	11+375	4	4.65	9.30	37.20
3	14 1/2	2	4.65	9.30	18.60
4	17+125	4	4.65	9.30	37.20
5	20	1	4.65	9.30	9.30
ΣΥΝΟΛΟ					111.6

ΜΗΚΟΣ ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑΤΟΣ = 5.50 m

ΜΗΚΟΣ SIMPSON (H)= 1.375 m

Υπολογισμός Όγκου Τμήματος

$V_{C1} = 1/3 \times \text{Συνολο} \times H = 51.15 \text{ m}^3$

D) ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑ ΕΡΜΑΤΟΣ & ΔΕΞΑΜΕΝΩΝ ΝΟΜΕΑ 20 ΕΩΣ ΝΟΜΕΑ 28

A/A	ΝΟΜΕΑΣ	SIMPSON	ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ ΗΜΙΤΟΜΗΣ m ²	ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ ΤΟΜΗΣ m ²	ΓΙΝΟΜΕΝΑ
1	20	1	4.72	9.44	9.44
2	24	4	4.72	9.44	37.76
3	28	1	4.74	9.48	9.48
ΣΥΝΟΛΟ					56.68

ΜΗΚΟΣ ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑΤΟΣ = 4.00 m

ΜΗΚΟΣ SIMPSON (H)= 2.00 m

Υπολογισμός Όγκου Τμήματος

$V_{D1} = 1/3 \times \text{Συνολο} \times H = 37.79 \text{ m}^3$

D1) ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑ ΕΡΜΑΤΟΣ ΝΟΜΕΑ 24+200 mm ΕΩΣ ΝΟΜΕΑ 28

A/A	ΝΟΜΕΑΣ	SIMPSON	ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ ΗΜΙΤΟΜΗΣ m ²	ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ ΤΟΜΗΣ m ²	ΓΙΝΟΜΕΝΑ
1	24+200 mm	1	4.72	9.44	9.44
2	26+100	4	4.73	9.46	37.84
3	28	1	4.74	9.48	9.48
ΣΥΝΟΛΟ					56.76

ΜΗΚΟΣ ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑΤΟΣ = 1.80 m

ΜΗΚΟΣ SIMPSON (H)= 0.90 m

Υπολογισμός Όγκου Τμήματος

$V_{D1 \text{ BALLAST TANK}} = 1/3 \times \text{Συνολο} \times H = 17.03 \text{ m}^3$

Α/Α	ΝΟΜΕΑΣ	SIMPSON	ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ ΗΜΙΤΟΜΗΣ m ²	ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ ΤΟΜΗΣ m ²	ΓΙΝΟΜΕΝΑ
1	28	1	4.74	9.48	9.48
2	30+125	4	4.63	9.26	37.04
3	32+1/2	2	4.52	9.04	18.08
4	34+375	4	4.41	8.82	35.28
5	37	1	4.30	8.6	8.60
ΣΥΝΟΛΟ					108.48

ΜΗΚΟΣ ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑΤΟΣ = 4.50 m

ΜΗΚΟΣ SIMPSON (H)= 1.13 m

Υπολογισμός Όγκου Τμήματος

 $V_E = 1/3 \times \text{Συνολο} \times H = 40.68 \text{ m}^3$

Α/Α	ΝΟΜΕΑΣ	SIMPSON	ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ ΗΜΙΤΟΜΗΣ m ²	ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ ΤΟΜΗΣ m ²	ΓΙΝΟΜΕΝΑ
1	37	1	3.44	6.88	6.88
2	39 1/2	4	3.15	6.3	25.2
3	42	2	2.81	5.62	11.24
4	44 1/2	4	2.41	4.82	19.28
5	47	1	2.09	4.18	4.18
ΣΥΝΟΛΟ					66.78

ΜΗΚΟΣ ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑΤΟΣ = 5.00 m

ΜΗΚΟΣ SIMPSON (H)= 1.25 m

Υπολογισμός Όγκου Τμήματος

 $V_{F1} = 1/3 \times \text{Συνολο} \times H = 27.83 \text{ m}^3$

Α/Α	ΝΟΜΕΑΣ	SIMPSON	ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ ΗΜΙΤΟΜΗΣ m ²	ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ ΤΟΜΗΣ m ²	ΓΙΝΟΜΕΝΑ
1	47	1	2.71	5.42	5.42
3	51 1/2	4	0.98	1.96	7.84
4	56	1	0.00	0.00	0.00
ΣΥΝΟΛΟ					13.26

ΜΗΚΟΣ ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑΤΟΣ = 4.50 m

ΜΗΚΟΣ SIMPSON (H)= 1.50 m

Υπολογισμός Όγκου Τμήματος

 $V_{G1} = 1/3 \times \text{Συνολο} \times H = 6.63 \text{ m}^3$

ΣΥΝΟΛΟ ΟΓΚΟΥ ΥΠΟ ΤΟ ΚΑΤΑΣΤΡΩΜΑ ΚΑΤΑΜΕΤΡΗΣΗΣ=

$V_{\text{ΥΠΟ ΟΛΙΚΟ}} = V_{A1} + V_{B1} + V_{C1} + V_{D1} + V_{E1} + V_{F1} + V_{G1} =$	14.81	+	31.31	+	51.15
+	37.79	+	40.68	+	27.83
=	210.19	m³	ή	74.27	ΚΟΧ

2) **ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΧΩΡΗΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΥΠΕΡΑΝΩ ΤΟΥ ΚΑΤΑΣΤΡΩΜΑΤΟΣ ΚΑΤΑΜΕΤΡΗΣΗΣ**

2.1 **ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΧΩΡΗΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΜΕΧΡΙ ΤΟ ΚΥΡΙΟ ΚΑΤΑΣΤΡΩΜΑ**

A) ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑ ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΥ ΠΗΔΑΛΙΟΥ (ΕΞΑΙΡΕΙΤΑΙ) ΝΟΜΕΑ AFT END ΕΩΣ ΝΟΜΕΑ 3

A/A	ΝΟΜΕΑΣ	SIMPSON	ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ ΗΜΙΤΟΜΗΣ m ²	ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ ΤΟΜΗΣ m ²	ΓΙΝΟΜΕΝΑ
1	AFT END	1	0.82	1.64	1.64
2	1	4	0.82	1.64	6.56
3	3	1	0.83	1.66	1.66
ΣΥΝΟΛΟ					9.86

ΜΗΚΟΣ ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑΤΟΣ = 2.00 m

ΜΗΚΟΣ SIMPSON (H)= 1.00 m

Υπολογισμός Όγκου Τμήματος

$$V_{A2} = 1/3 \times \text{Συνολο} \times H = 3.29 \text{ m}^3$$

B) ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑ ΔΕΞΑΜΕΝΩΝ ΚΑΥΣΙΜΟΥ & ΕΡΜΑΤΟΣ (ΕΞΑΙΡΕΙΤΑΙ) ΝΟΜΕΑ 3 ΕΩΣ ΝΟΜΕΑ 9

A/A	ΝΟΜΕΑΣ	SIMPSON	ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ ΗΜΙΤΟΜΗΣ m ²	ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ ΤΟΜΗΣ m ²	ΓΙΝΟΜΕΝΑ
1	3	1	0.83	1.66	1.66
2	6	4	0.83	1.66	6.64
3	9	1	0.84	1.68	1.68
ΣΥΝΟΛΟ					9.98

ΜΗΚΟΣ ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑΤΟΣ = 3.00 m

ΜΗΚΟΣ SIMPSON (H)= 1.50 m

Υπολογισμός Όγκου Τμήματος

$$V_{B2} = 1/3 \times \text{Συνολο} \times H = 4.99 \text{ m}^3$$

C) ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑ ΜΗΧΑΝΟΣΤΑΣΙΟΥ (ΕΞΑΙΡΕΙΤΑΙ) ΝΟΜΕΑ 9 ΕΩΣ ΝΟΜΕΑ 20

A/A	ΝΟΜΕΑΣ	SIMPSON	ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ ΗΜΙΤΟΜΗΣ m ²	ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ ΤΟΜΗΣ m ²	ΓΙΝΟΜΕΝΑ
1	9	1	0.84	1.68	1.68
2	11+375	4	0.84	1.68	6.72
3	141/2	2	0.84	1.68	3.36
4	17+125	4	0.84	1.68	6.72
5	20	1	0.84	1.68	1.68
ΣΥΝΟΛΟ					20.16

ΜΗΚΟΣ ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑΤΟΣ = 5.50 m

ΜΗΚΟΣ SIMPSON (H)= 1.375 m

Υπολογισμός Όγκου Τμήματος

$$V_{C2} = 1/3 \times \text{Συνολο} \times H = 9.24 \text{ m}^3$$

F) ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑ ΕΝΔΙΑΙΤΗΣΕΩΝ (ΕΚΠΙΠΤΕΙ) ΝΟΜΕΑ 37 ΕΩΣ ΝΟΜΕΑ 47

A/A	ΝΟΜΕΑΣ	SIMPSON	ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ ΗΜΙΤΟΜΗΣ m ²	ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ ΤΟΜΗΣ m ²	ΓΙΝΟΜΕΝΑ
1	37	1	4.19	8.38	8.38
2	391/2	4	3.90	7.8	31.2
3	42	2	3.64	7.28	14.56
4	441/2	4	3.29	6.58	26.32
5	47	1	3.00	6.00	6.00
ΣΥΝΟΛΟ					86.46

ΜΗΚΟΣ ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑΤΟΣ = 5.00 m

ΜΗΚΟΣ SIMPSON (H)= 1.25 m

Υπολογισμός Όγκου Τμήματος

$$V_{F2} = 1/3 \times \text{Συνολο} \times H = 36.03 \text{ m}^3$$

G) ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑ ΠΡΩΡΑΙΑΣ ΔΕΞΑΜΕΝΗΣ ΕΡΜΑΤΟΣ (ΕΞΑΙΡΕΙΤΑΙ) ΝΟΜΕΑ 47 ΕΩΣ ΝΟΜΕΑ FORE END

A/A	ΝΟΜΕΑΣ	SIMPSON	ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ ΗΜΙΤΟΜΗΣ m ²	ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ ΤΟΜΗΣ m ²	ΓΙΝΟΜΕΝΑ
1	47	1	3.00	6.00	6.00
2	50+238	4	2.35	4.7	18.8
3	54	2	1.48	2.96	5.92
4	57+209	4	0.56	1.12	4.48
5	FORE END	1	0.00	0.00	0
ΣΥΝΟΛΟ					35.2

ΜΗΚΟΣ ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑΤΟΣ = 6.95 m

ΜΗΚΟΣ SIMPSON (H)= 1.738 m

Υπολογισμός Όγκου Τμήματος

$$V_{G2} = 1/3 \times \text{Συνολο} \times H = 20.39 \text{ m}^3$$

ΣΥΝΟΛΟ ΟΓΚΟΥ ΥΠΕΡΑΝΩ ΤΟΥ ΚΑΤΑΣΤΡΩΜΑΤΟΣ ΚΑΤΑΜΕΤΡΗΣΗΣ & ΜΕΧΡΙ ΤΟ ΚΥΡΙΟ ΚΑΤΑΣΤΡΩΜΑ=

$$V_{\text{ΥΠΕΡ ΜΕΧΡΙ Μ. DECK}} = V_{A2} + V_{B2} + V_{C2} + V_{F2} + V_{G2} = 3.29 + 4.99 + 9.24 + 36.03 + 20.39 = 73.93 \text{ m}^3$$

ή 26.12 ΚΟΧ

2.2 ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΧΩΡΗΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΑΝΘΡΩΠΝ ΤΟΥ ΚΥΡΙΟΥ ΚΑΤΑΣΤΩΜΑΤΟΣ

A) ΑΠΟΘΗΚΗ ΣΩΣΤΙΚΩΝ ΑΡ (ΕΞΑΙΡΕΙΤΑΙ) (MAIN DECK) NOMEA 8 ΕΩΣ NOMEA 10

ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ =	1.20	m ²
ΥΨΟΣ =	2.40	m
ΟΓΚΟΣ V_{A2,2α} =	2.88	m ³

B) ΤΟΥΛΕΤΑ ΠΛΗΡΩΜΑΤΟΣ ΔΕ (ΕΞΑΙΡΕΙΤΑΙ) (M. DECK) NOMEA 8 ΕΩΣ NOMEA 10

ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ =	0.87	m ²
ΥΨΟΣ =	2.40	m
ΟΓΚΟΣ V_{B2,2α} =	2.09	m ³

Γ) ΑΝΕΜΙΣΤΗΡΕΣ ΜΗΧ/ΣΙΟΥ ΔΕ (ΕΞΑΙΡΕΙΤΑΙ) (M. DECK) NOMEA 8 ΕΩΣ NOMEA 10

ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ =	0.55	m ²
ΥΨΟΣ =	2.40	m
ΟΓΚΟΣ V_{Γ2,2α} =	1.32	m ³

Δ) ΤΟΥΛΕΤΕΣ ΕΠΙΒΑΤΩΝ ΔΕ & ΑΡ (MAIN DECK) NOMEA 12 ΕΩΣ NOMEA 18

ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ =	7.20	m ²
ΥΨΟΣ =	2.40	m
ΟΓΚΟΣ V_{Δ2,2α} =	17.28	m ³

Ε) ΣΑΛΟΝΙ ΕΠΙΒΑΤΩΝ (MAIN DECK) NOMEA 20 ΕΩΣ NOMEA 37

ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ =	57.00	m ²
ΥΨΟΣ =	2.65	m
ΟΓΚΟΣ V_{Ε2,2α} =	151.05	m ³

ΣΑΛΟΝΙ ΕΠΙΒΑΤΩΝ (MAIN DECK) NOMEA 37 ΕΩΣ NOMEA 48

ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ =	33.30	m ²
ΥΨΟΣ =	2.20	m
ΟΓΚΟΣ V_{Ε2,2β} =	73.26	m ³

ΣΥΝΟΛΙΚΟΣ ΟΓΚΟΣ ΣΑΛΟΝΙΟΥ V_{Δ2,2} = 224.31 m³

Ζ) ΣΤΕΓΑΣΤΡΟ ΚΛΙΜΑΚΩΝ & ΚΑΘΟΔΩΝ (ΕΞΑΙΡΕΙΤΑΙ) NOMEA 37 ΕΩΣ NOMEA 42

ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ =	2.40	m ²
ΥΨΟΣ MIDDLE =	2.20	m
ΟΓΚΟΣ V_{Ζ(2,2)} =	5.28	m ³

ΣΥΝΟΛΙΚΟΣ ΚΑΘΑΡΟΣ ΟΓΚΟΣ ΣΑΛΟΝΙΟΥ ΠΟΥ ΠΡΟΣΜΕΡΤΑΤΑΙ V_{Δ2,2} = 219.03 m³

Η) ΕΞΑΓΩΓΕΣ ΜΗΧΑΝΩΝ ΑΡ (ΕΞΑΙΡΕΙΤΑΙ) (MAIN DECK) NOMEA 10 ΕΩΣ NOMEA 12

ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ =	1.18	m ²
ΥΨΟΣ MIDDLE =	2.40	m
ΟΓΚΟΣ V_{Η(2,2)} =	2.83	m ³

Θ) ΕΞΑΓΩΓΕΣ ΜΗΧΑΝΩΝ ΔΕ (ΕΞΑΙΡΕΙΤΑΙ) (MAIN DECK) NOMEA 10 ΕΩΣ NOMEA 12

ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ =	1.18	m ²
ΥΨΟΣ MIDDLE =	2.40	m
ΟΓΚΟΣ V_{Θ(2,2)} =	2.83	m ³

Ι) ΚΑΘΟΔΟΣ ΜΗΧ/ΣΙΟΥ ΑΡ (ΕΞΑΙΡΕΙΤΑΙ) (MAIN DECK) NOMEA 18 ΕΩΣ NOMEA 20

ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ =	1.20	m ²
ΥΨΟΣ MIDDLE =	2.40	m
ΟΓΚΟΣ V_{Ι(2,2)} =	2.88	m ³

Κ) ΤΟΥΛΕΤΑ ΠΛΗΡΩΜΑΤΟΣ

ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ =	2,10	m ²
ΥΨΟΣ =	2,20	m
ΟΓΚΟΣ V_{K2,2} =	4,62	m³

Λ) ΤΟΥΛΕΤΑ ΕΠΙΒΑΤΩΝ

ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ =	1,53	m ²
ΥΨΟΣ =	2,20	m
ΟΓΚΟΣ V_{Λ2,2} =	3,37	m³

Μ) ΤΟΥΛΕΤΑ ΑΜΕΑ

ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ =	1,53	m ²
ΥΨΟΣ =	2,20	m
ΟΓΚΟΣ V_{Λ2,2} =	3,37	m³

Ν) ΚΑΜΠΙΝΑ — ΕΩΣ ΝΟΜΕΑ 37

ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ =	5,70	m ²
ΥΨΟΣ =	2,20	m
ΟΓΚΟΣ V_{N2,2} =	12,54	m³

Ξ) ΚΑΜΠΙΝΑ ΕΠΙΒΑΤΩΝ ΔΕ (SUN DECK) ΝΟΜΕΑ 32 ΕΩΣ ΝΟΜΕΑ 37

ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ =	3,05	m ²
ΥΨΟΣ =	2,20	m
ΟΓΚΟΣ V_{Ξ2,2} =	6,71	m³

Ο) ΟΙΑΚΙΣΤΗΡΙΟΝ (ΕΞΑΙΡΕΙΤΑΙ) (SUN DECK) ΝΟΜΕΑ 37 ΕΩΣ ΝΟΜΕΑ 47

ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ =	30,70	m ²
ΥΨΟΣ MIDDLE =	2,15	m
ΟΓΚΟΣ V_{Ο2,2} =	66,01	m³

Π) ΟΓΚΟΣ ΔΙΑΔΡΟΜΟΥ ΧΩΡΟΥ ΕΝΔΙΑΙΤΗΣΕΩΝ ΠΛΗΡΩΜΑΤΟΣ ΝΟΜΕΑ 40 ΕΩΣ ΝΟΜΕΑ 43

ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ =	1,22	m ²
ΥΨΟΣ =	2,30	m
ΟΓΚΟΣ V_{Π2,2} =	2,82	m³

ΣΥΝΟΛΟ ΟΓΚΟΥ ΥΠΕΡΑΝΩ ΤΟΥ ΚΥΡΙΟΥ ΚΑΤΑΣΤΡΩΜΑΤΟΣ =

	V _{ΥΠΕΡ Μ. DECK} =		2,88	+	2,09	+
+	1,32	+	17,28	+	224,31	+
2,83	+	4,62	+	3,37	+	3,37
+	6,71	+	66,01	+	2,88	=
=	353,03	m ³	ή	124,75	ΚΟΧ	

2,3 ΣΥΝΟΛΙΚΟΣ ΟΓΚΟΣ ΥΠΕΡΑΝΩ ΤΟΥ ΚΑΤΑΣΤΡΩΜΑΤΟΣ ΚΑΤΑΜΕΤΡΗΣΗΣ

V _{ΥΠΕΡ ΟΛΙΚΟ} =	V _{ΥΠΕΡ ΜΕΧΡΙ Μ. DECK}	+	V _{ΥΠΕΡ Μ. DECK}	=	73,93	+	353,03
=	426,96	m ³	ή	150,87	ΚΟΧ		

3) **ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΟΓΚΟΥ ΠΡΟ ΠΑΣΗΣ ΕΞΑΙΡΕΣΕΙΣ**

	m ³	ΚΟΧ
ΟΓΚΟΣ ΥΠΟ ΤΟ ΚΑΤΑΣΤΡΩΜΑ ΚΑΤΑΜΕΤΡΗΣΗΣ V _{ΥΠΟ ΟΛΙΚΟ} =	210,19	74,27
ΟΓΚΟΣ ΥΠΕΡΑΝΩ ΤΟΥ ΚΑΤΑΣΤΡΩΜΑΤΟΣ ΚΑΤΑΜΕΤΡΗΣΗΣ V _{ΥΠΕΡ ΟΛΙΚΟ} =	426,96	150,87
ΣΥΝΟΛΟ	637,15	225,14

4) **ΣΥΝΟΛΙΚΟΣ ΟΓΚΟΣ ΕΡΜΑΤΟΣ ΠΟΥ ΕΞΑΙΡΕΙΤΑΙ ΥΠΟ ΤΟΥ ΚΑΤΑΣΤΡΩΜΑΤΟΣ ΚΑΤΑΜΕΤΡΗΣΗΣ**

	m ³	ΚΟΧ
ΟΓΚΟΣ ΕΡΜΑΤΟΣ ΥΠΟ ΤΟΥ ΚΑΤΑΣΤΡΩΜΑΤΟΣ ΚΑΤΑΜΕΤΡΗΣΗΣ V _{B1} =	20,74	7,33
ΟΓΚΟΣ ΕΡΜΑΤΟΣ ΥΠΟ & ΥΠΕΡ ΤΟΥ ΚΑΤΑΣΤΡΩΜΑΤΟΣ ΚΑΤΑΜΕΤΡΗΣΗΣ V _{G1} =	17,03	6,02
ΟΓΚΟΣ ΕΡΜΑΤΟΣ ΥΠΟ & ΥΠΕΡ ΤΟΥ ΚΑΤΑΣΤΡΩΜΑΤΟΣ ΚΑΤΑΜΕΤΡΗΣΗΣ V _{E1} =	40,68	14,37
ΟΓΚΟΣ ΕΡΜΑΤΟΣ ΥΠΟ & ΥΠΕΡ ΤΟΥ ΚΑΤΑΣΤΡΩΜΑΤΟΣ ΚΑΤΑΜΕΤΡΗΣΗΣ V _{G1} =	6,63	2,34
ΣΥΝΟΛΟ	85,07	30,06

ΠΟΣΟΣΤΟ ΕΠΙ ΤΟΥ ΠΡΟ ΠΑΣΗΣ ΕΞΑΙΡΕΣΕΙΣ ΟΓΚΟΥ=

ΟΓΚΟΣ ΕΡΜΑΤΟΣ ΥΠΟ ΤΟΥ Κ. Κ. ΠΟΥ ΕΞΑΙΡΕΙΤΑΙ/ΣΥΝΟΛΙΚΟΥ ΟΓΚΟΥ ΠΡΟ ΠΑΣΗΣ ΕΞΑΙΡΕΣΕΙΣ=

$$= \frac{85,07}{637,15} = 13,35 \% < 30\%$$

ΕΠΟΜΕΝΟΣ ΕΞΑΙΡΕΙΤΑΙ ΟΛΟΣ Ο ΟΓΚΟΣ ΤΟΥ ΥΔΑΤΙΝΟΥ ΕΡΜΑΤΟΣ ΕΠΙ ΤΟΥ ΠΛΟΙΟΥ

5) **ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΟΓΚΟΥ ΟΛΙΚΗΣ ΧΩΡΗΤΙΚΟΤΗΤΑΣ**

ΟΓΚΟΣ ΥΠΟ ΤΟ ΚΑΤΑΣΤΡΩΜΑ ΚΑΤΑΜΕΤΡΗΣΗΣ ΠΟΥ ΠΡΟΣΜΕΤΡΑΤΑΙ

	m ³	ΚΟΧ
ΟΓΚΟΣ ΠΡΟ ΠΑΣΗΣ ΕΞΑΙΡΕΣΕΙΣ ΥΠΟ ΤΟ ΚΑΤΑΣΤΡΩΜΑ ΚΑΤΑΜΕΤΡΗΣΗΣ=	210,19	74,27
ΟΓΚΟΣ ΕΡΜΑΤΟΣ ΥΠΟ ΤΟΥ ΚΑΤΑΣΤΡΩΜΑΤΟΣ ΚΑΤΑΜΕΤΡΗΣΗΣ V _{B1} =	20,74	7,33
ΟΓΚΟΣ ΕΡΜΑΤΟΣ ΥΠΟ ΤΟΥ ΚΑΤΑΣΤΡΩΜΑΤΟΣ ΚΑΤΑΜΕΤΡΗΣΗΣ V _{G1} =	17,03	6,02
ΟΓΚΟΣ ΕΡΜΑΤΟΣ ΥΠΟ ΤΟΥ ΚΑΤΑΣΤΡΩΜΑΤΟΣ ΚΑΤΑΜΕΤΡΗΣΗΣ V _{E1} =	40,68	14,37
ΟΓΚΟΣ ΕΡΜΑΤΟΣ ΥΠΟ ΤΟΥ ΚΑΤΑΣΤΡΩΜΑΤΟΣ ΚΑΤΑΜΕΤΡΗΣΗΣ V _{G1} =	6,63	2,34
ΣΥΝΟΛΟ ΟΓΚΟΥ ΥΠΟ ΤΟ ΚΑΤΑΣΤΡΩΜΑ ΚΑΤΑΜΕΤΡΗΣΗΣ ΠΟΥ ΠΡΟΣΜΕΤΡΑΤΑΙ	125,12	44,21

ΟΓΚΟΣ ΥΠΕΡΑΝΩ ΤΟΥ ΚΑΤΑΣΤΡΩΜΑΤΟΣ ΚΑΤΑΜΕΤΡΗΣΗΣ ΠΟΥ ΠΡΟΣΜΕΤΡΑΤΑΙ

	m ³	ΚΟΧ
ΟΓΚΟΣ ΠΡΟ ΠΑΣΗΣ ΕΞΑΙΡΕΣΕΙΣ ΥΠΕΡΑΝΩ ΤΟΥ ΚΑΤΑΣΤ/ΤΟΣ ΚΑΤΑΜΕΤΡΗΣΗΣ=	426,96	150,87
ΟΓΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΥ ΠΗΔΑΛΙΟΥ ΥΠΕΡΑΝΩ ΤΟΥ ΚΑΤΑΣΤΡΩΜΑΤΟΣ ΚΑΤΑΜΕΤΡΗΣΗΣ V _{B2} =	3,29	1,16
ΟΓΚΟΣ ΕΡΜΑΤΟΣ ΥΠΕΡΑΝΩ ΤΟΥ ΚΑΤΑΣΤΡΩΜΑΤΟΣ ΚΑΤΑΜΕΤΡΗΣΗΣ V _{B2} =	4,99	1,76
ΟΓΚΟΣ ΜΗΧΑΝΟΣΤΑΣΙΟΥ ΥΠΕΡΑΝΩ ΤΟΥ ΚΑΤΑΣΤΡΩΜΑΤΟΣ ΚΑΤΑΜΕΤΡΗΣΗΣ VC ₂ =	9,24	3,27
ΟΓΚΟΣ ΕΡΜΑΤΟΣ ΥΠΕΡΑΝΩ ΤΟΥ ΚΑΤΑΣΤΡΩΜΑΤΟΣ ΚΑΤΑΜΕΤΡΗΣΗΣ V _{G2} =	20,39	7,20
ΑΠΟΘΗΚΗ ΣΦΩΣΤΙΚΩΝ ΑΡ (ΕΞΑΙΡΕΙΤΑΙ) (MAIN DECK)	2,88	1,02
ΤΟΥΑΛΕΤΑ ΠΛΗΡΩΜΑΤΟΣ ΔΕ (ΕΞΑΙΡΕΙΤΑΙ) (M. DECK)	2,09	0,74
ΑΝΕΜΙΣΤΗΡΕΣ ΜΗΧ/ΣΙΟΥ ΔΕ (ΕΞΑΙΡΕΙΤΑΙ) (M. DECK)	1,32	0,47
ΕΞΑΓΟΓΕΣ ΜΗΧΑΝΩΝ ΑΡ (ΕΞΑΙΡΕΙΤΑΙ) (MAIN DECK)	2,83	1,00
ΕΞΑΓΟΓΕΣ ΜΗΧΑΝΩΝ ΔΕ (ΕΞΑΙΡΕΙΤΑΙ) (MAIN DECK)	2,83	1,00
ΚΑΘΟΔΟΣ ΜΗΧ/ΣΙΟΥ ΑΡ (ΕΞΑΙΡΕΙΤΑΙ) (MAIN DECK)	2,88	1,02
ΣΤΕΓΑΣΤΡΟ ΚΛΙΜΑΚΩΝ & ΚΑΘΟΔΩΝ (ΕΞΑΙΡΕΙΤΑΙ)	5,28	1,87
ΤΟΥΑΛΕΤΑ ΠΛΗΡΩΜΑΤΟΣ ΕΞΑΙΡΕΙΤΑΙ	4,62	1,63
ΟΙΑΚΙΣΤΗΡΙΟΝ (ΕΞΑΙΡΕΙΤΑΙ) (SUN DECK)	66,01	23,32
ΣΥΝΟΛΟ ΟΓΚΟΥ ΠΟΥ ΕΞΑΙΡΕΙΤΑΙ	128,64	45,46
ΣΥΝΟΛΟ ΟΓΚΟΥ ΠΟΥ ΠΡΟΣΜΕΤΡΑΤΑΙ	298,32	105,41

ΟΓΚΟΣ ΥΠΕΡΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ ΠΟΥ ΠΡΟΣΜΕΤΡΑΤΑΙ =

$$= 298,32 \text{ m}^3 \quad \eta \quad 105,41 \text{ ΚΟΧ}$$

ΕΠΟΜΕΝΩΣ Ο ΟΓΚΟΣ ΟΛΙΚΗΣ ΧΩΡΗΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΕΪΝΑΙ:

	m ³	ΚΟΧ
ΟΓΚΟΣ ΥΠΟ ΤΟ ΚΑΤΑΣΤΡΩΜΑ ΚΑΤΑΜΕΤΡΗΣΗΣ ΠΟΥ ΠΡΟΣΜΕΤΡΑΤΑΙ	125,12	44,21
ΟΓΚΟΣ ΥΠΕΡΑΝΩ ΤΟΥ ΚΑΤΑΣΤΡΩΜΑΤΟΣ ΚΑΤΑΜΕΤΡΗΣΗΣ ΠΟΥ ΠΡΟΣΜΕΤΡΑΤΑΙ	298,32	105,41
ΣΥΝΟΛΟ ΟΓΚΟΥ ΟΛΙΚΗΣ ΧΩΡΗΤΙΚΟΤΗΤΑΣ	423,43	149,62

6) **ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΟΓΚΩΝ ΠΟΥ ΕΚΠΙΠΤΟΥΝ ΠΛΗΝ ΜΗΧΑΝΟΣΤΑΣΙΟΥ**

ΟΓΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΥ ΠΗΔΑΛΙΟΥ V _{A1}	=	m ³	ΚΟΧ
ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑ ΕΝΔΙΑΙΤΗΣΕΩΝ (ΕΚΠΙΠΤΕΙ)	=	14,81	5,23
ΚΑΜΠΙΝΑ ΠΛΗΡΩΜΑΤΟΣ & ΠΛΟΙΑΡΧΟΥ ΑΡ (ΕΚΠΙΠΤΕΙ)	=	61,03	21,57
	=	12,54	4,43
ΣΥΝΟΛΟ	=	88,38	31,23

7) **ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΟΓΚΟΥ ΜΗΧΑΝΟΣΤΑΣΙΟΥ ΠΟΥ ΕΚΠΙΠΤΕΙ**

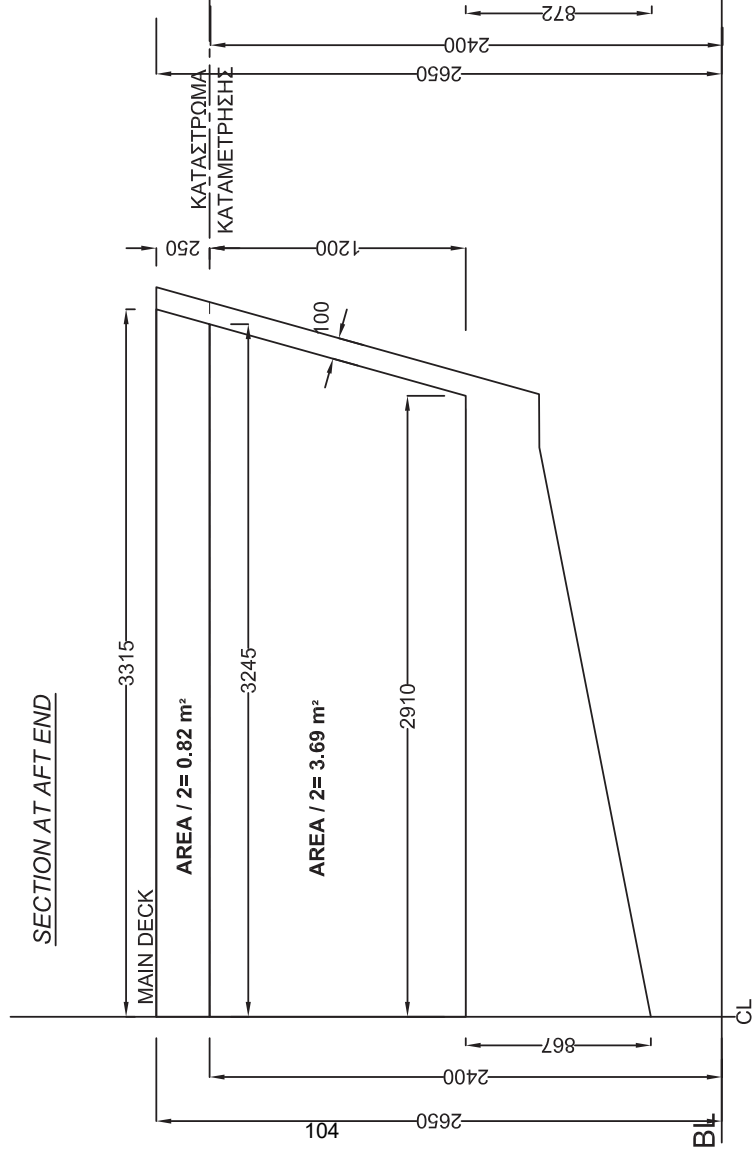
ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑ ΜΗΧΑΝΟΣΤΑΣΙΟΥ	9 έως 20	=	51,15	m ³					
ΠΟΣΟΣΤΟ ΕΠΙ ΤΗΣ ΟΛΙΚΗΣ ΧΩΡΗΤΙΚΟΤΗΤΑΣ= ΟΓΚΟΣ ΜΗΧΑΝΟΣΤΑΣΙΟΥ / ΟΛΙΚΗ ΧΩΡΗΤΙΚΟΤΗΤΑ=									
=	51,15	/	423,43	=	12,08	%	< 13%		
ΤΑ 32/13 % ΤΗΣ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΗΣ=									
			32/13x 51,15 =	125,91	m ³				
ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΗ ΧΩΡΗΤΙΚΟΤΗΤΑ ΜΗΧΑΝΟΣΤΑΣΙΟΥ=									
				51,15	m ³				
Εκπιπόμενοι Χώροι Πλην Μηχανοστασίου=									
0.55 x (Ολική χωρητικότητα- Εκπιπόμενοι Χώροι Πλην Μηχανοστασίου)=									
0,55	x	(423,43	-	88,38)	=	184,28	m ³
ΑΡΑ ΕΚΠΙΠΤΕΙ ΤΟ 32/13 ΤΗΣ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΗΣ ΤΟΥ ΜΗΧ/ΣΙΟΥ=									
=	125,91	m ³	ή	44,49	ΚΟΧ				

8) **ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΟΓΚΟΥ ΚΑΘΑΡΗΣ ΧΩΡΗΤΙΚΟΤΗΤΑΣ**

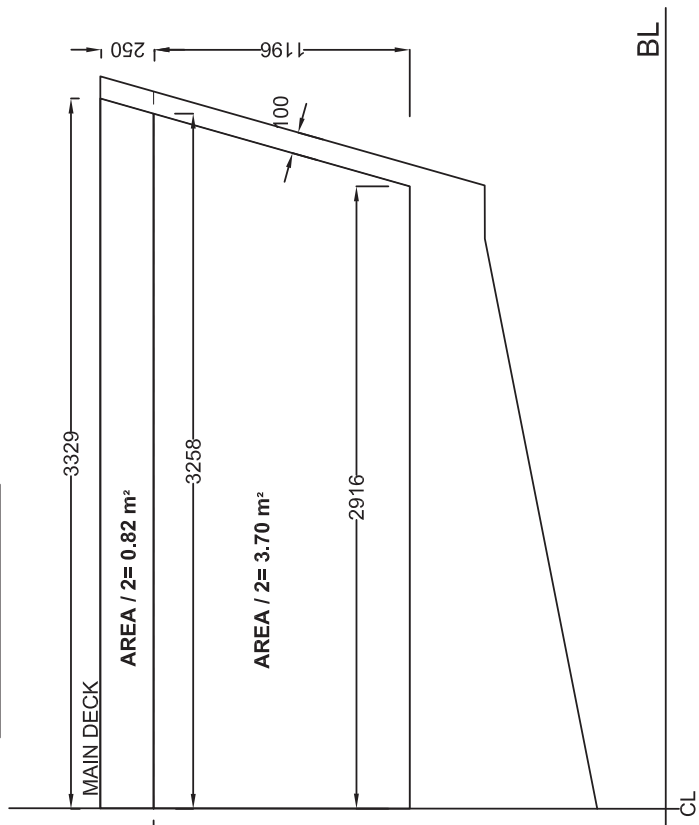
ΕΠΟΜΕΝΩΣ Ο ΟΓΚΟΣ ΚΑΘΑΡΗΣ ΧΩΡΗΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΕΊΝΑΙ:

	m ³	ΚΟΧ
ΟΓΚΟΣ ΟΛΙΚΗΣ ΧΩΡΗΤΙΚΟΤΗΤΑΣ	423,43	149,62
ΣΥΝΟΛΟ ΟΓΚΩΝ ΠΟΥ ΕΚΠΙΠΤΟΥΝ ΠΛΗΝ ΜΗΧΑΝΟΣΤΑΣΙΟΥ	88,38	31,23
ΟΓΚΟΣ ΜΗΧΑΝΟΣΤΑΣΙΟΥ ΠΟΥ ΕΚΠΙΠΤΕΙ	125,91	44,49
ΣΥΝΟΛΟ ΟΓΚΟΥ ΚΑΘΑΡΗΣ ΧΩΡΗΤΙΚΟΤΗΤΑΣ	209,14	73,90

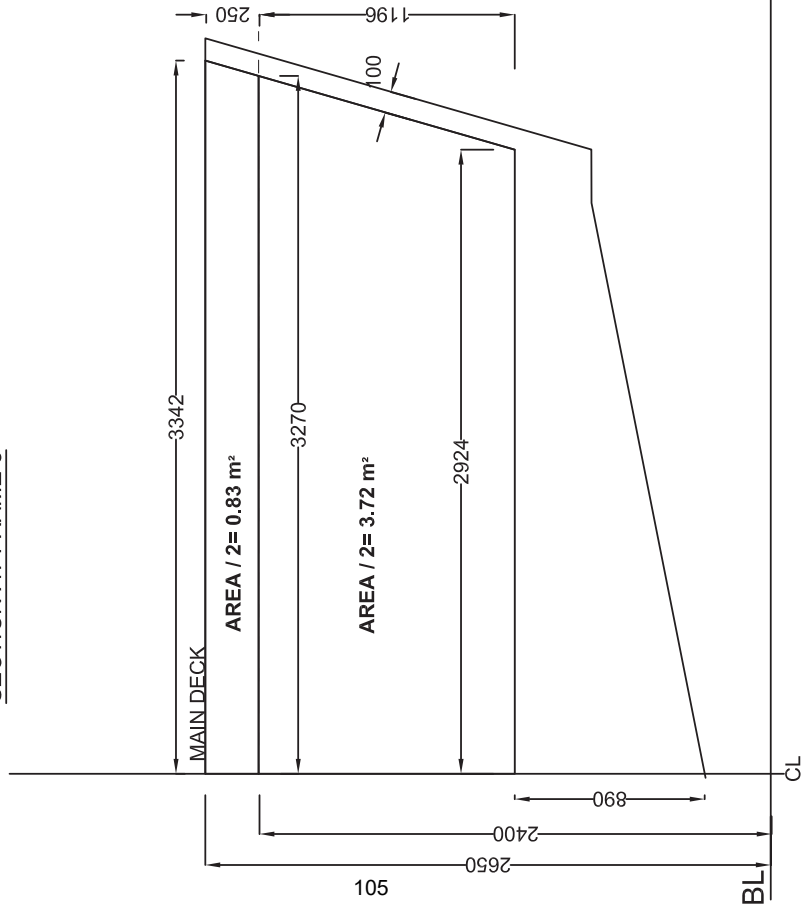
SECTION AT AFT END



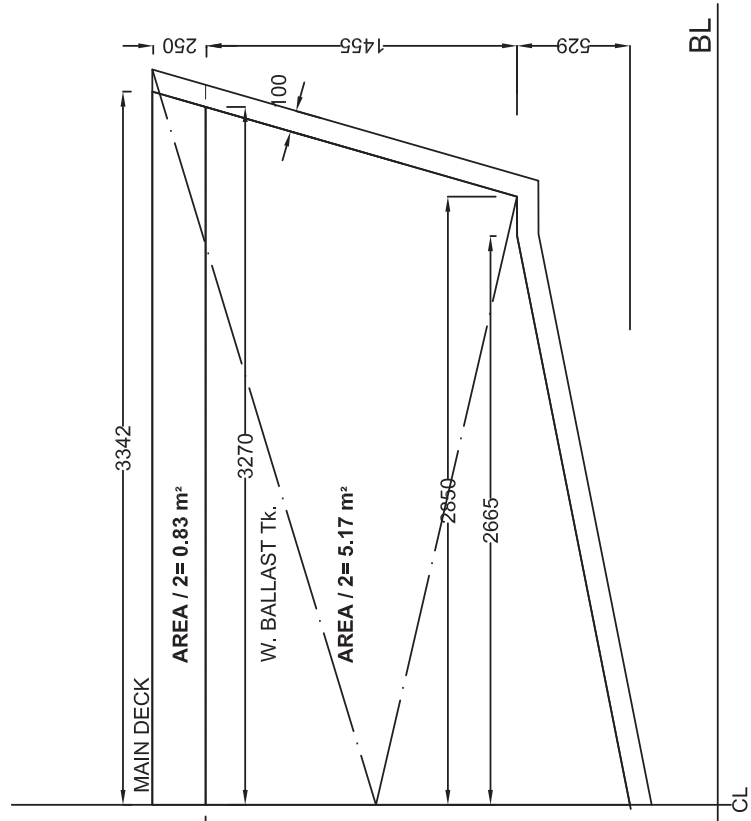
SECTION AT FRAME 1



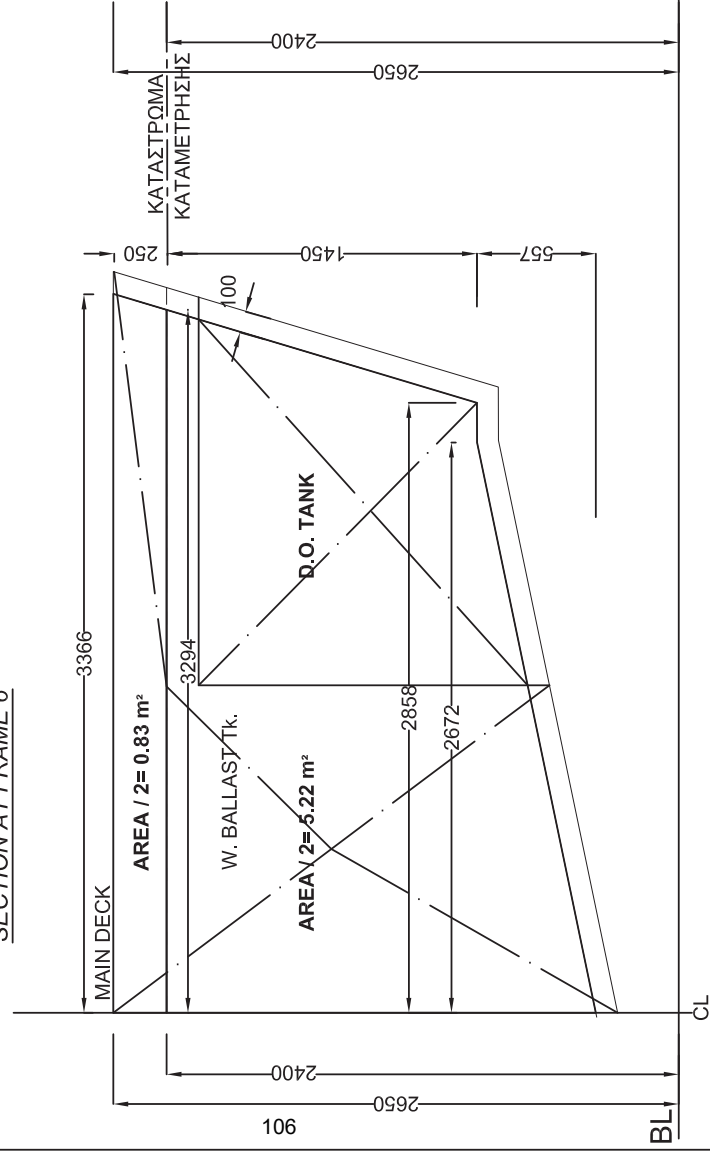
SECTION AT FRAME 3



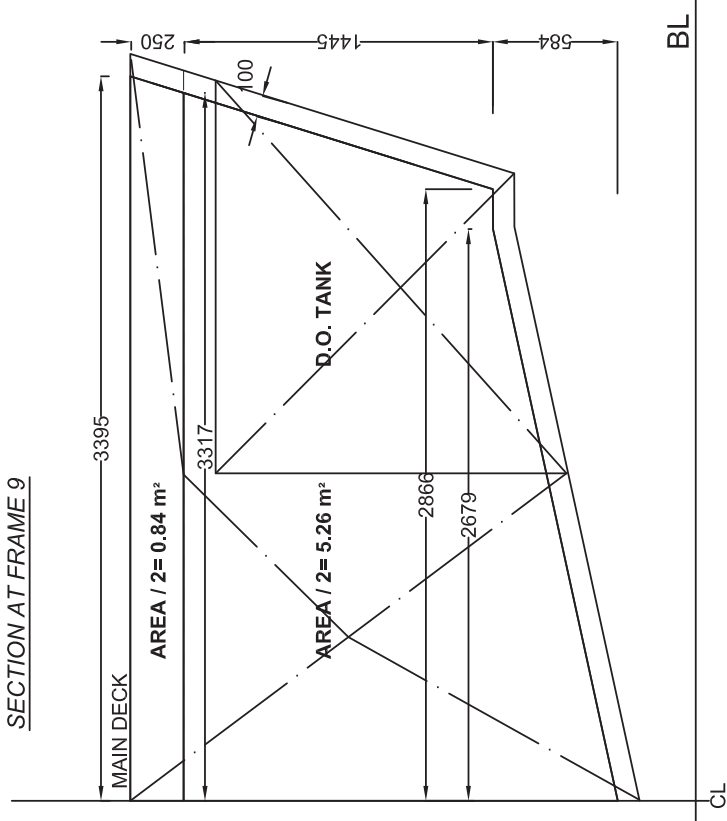
SECTION AT FRAME 3
LOOKING FWD



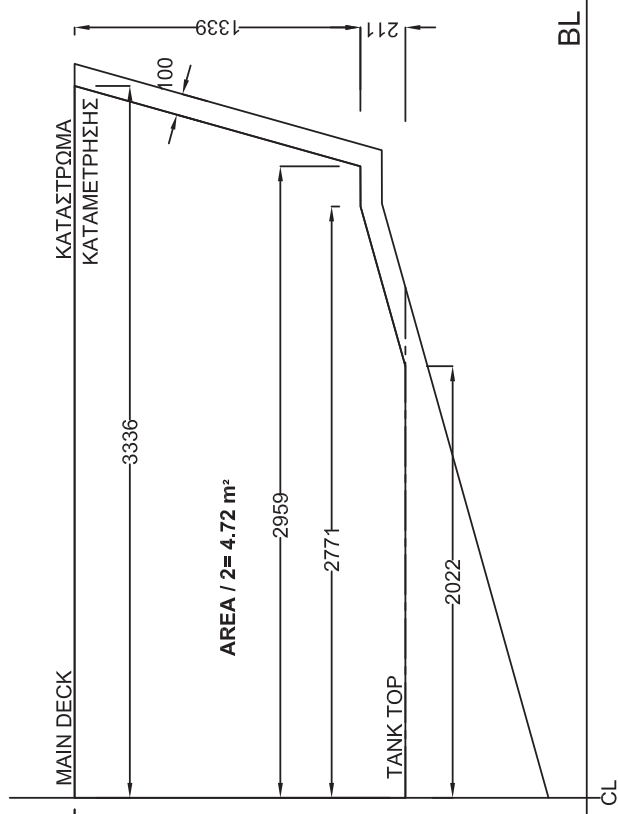
SECTION AT FRAME 6



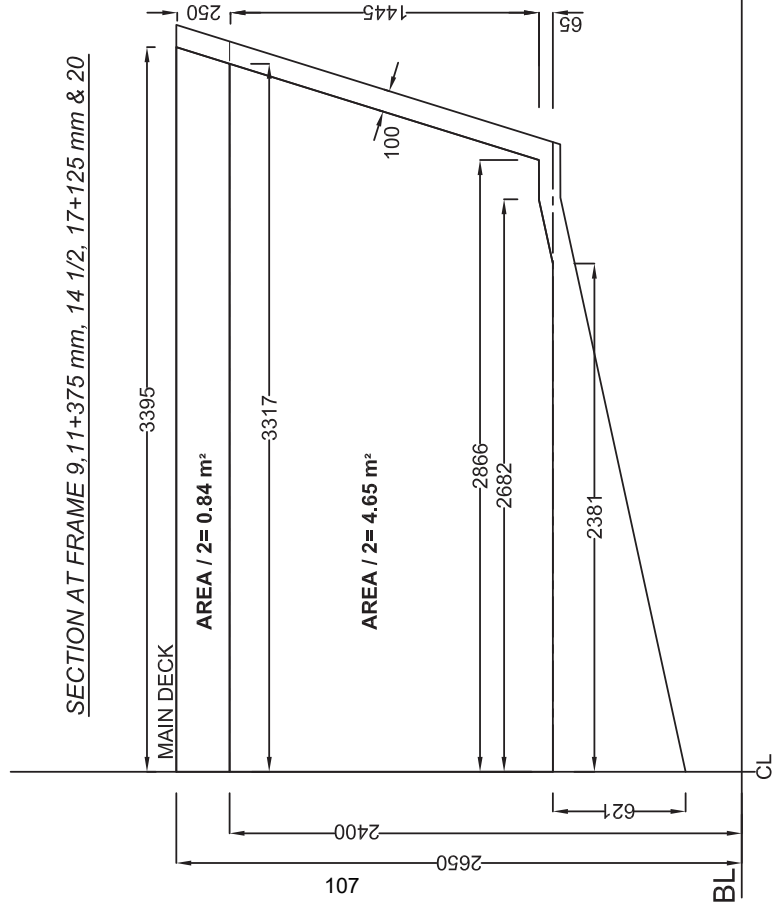
SECTION AT FRAME 9



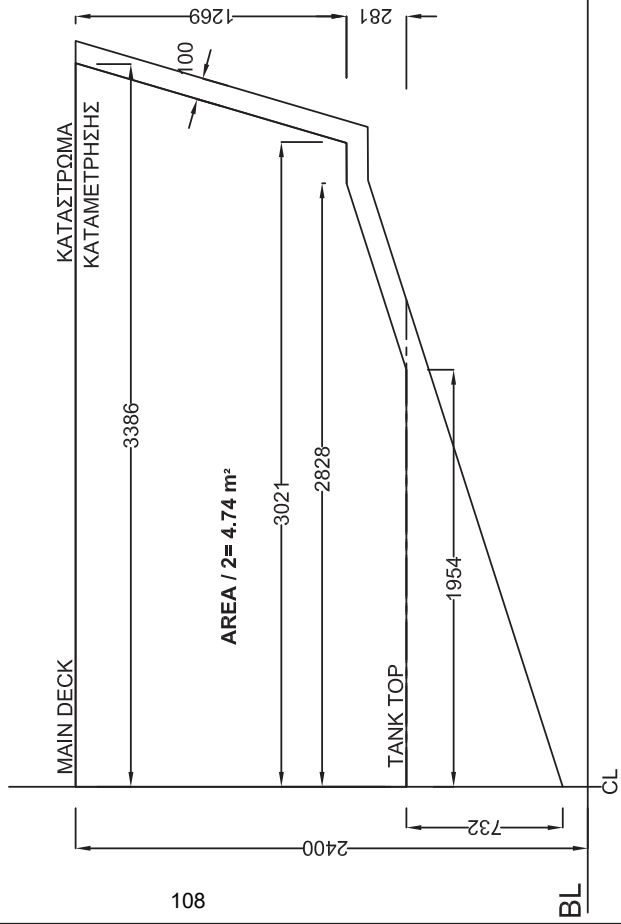
SECTION AT FRAME 20, 24 & 24 +200 mm
LOOKING FWD



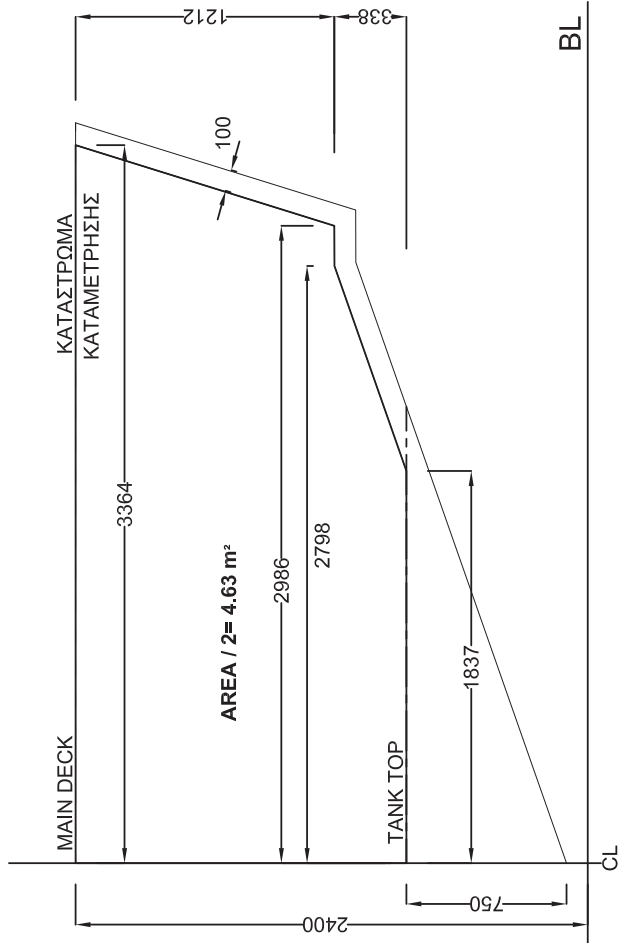
SECTION AT FRAME 9, 11+375 mm, 14 1/2, 17+125 mm & 20



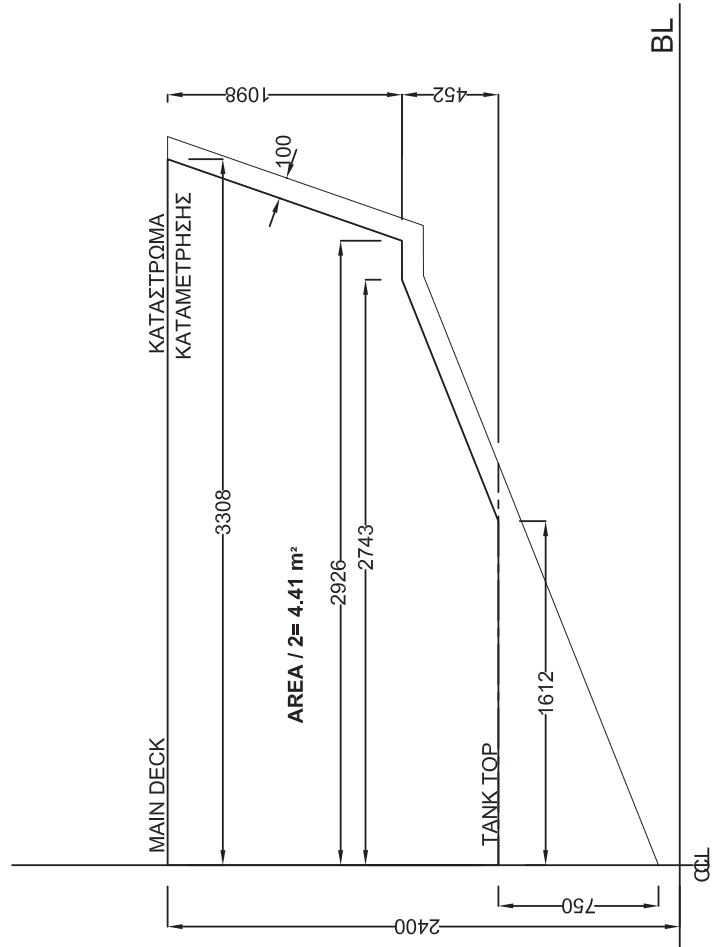
SECTION AT FRAME 28



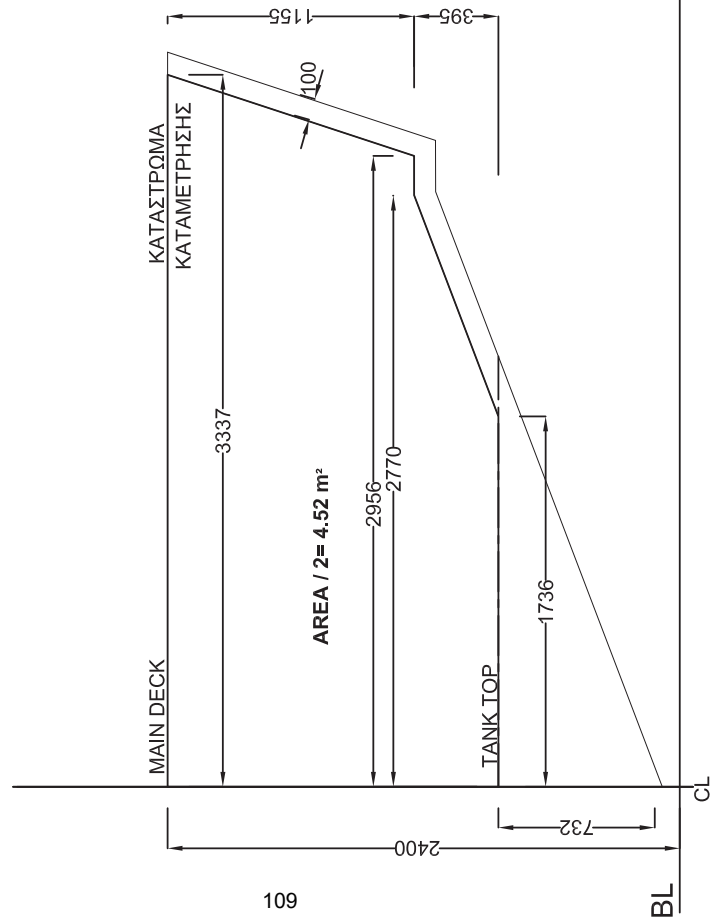
SECTION AT FRAME 30 +125mm

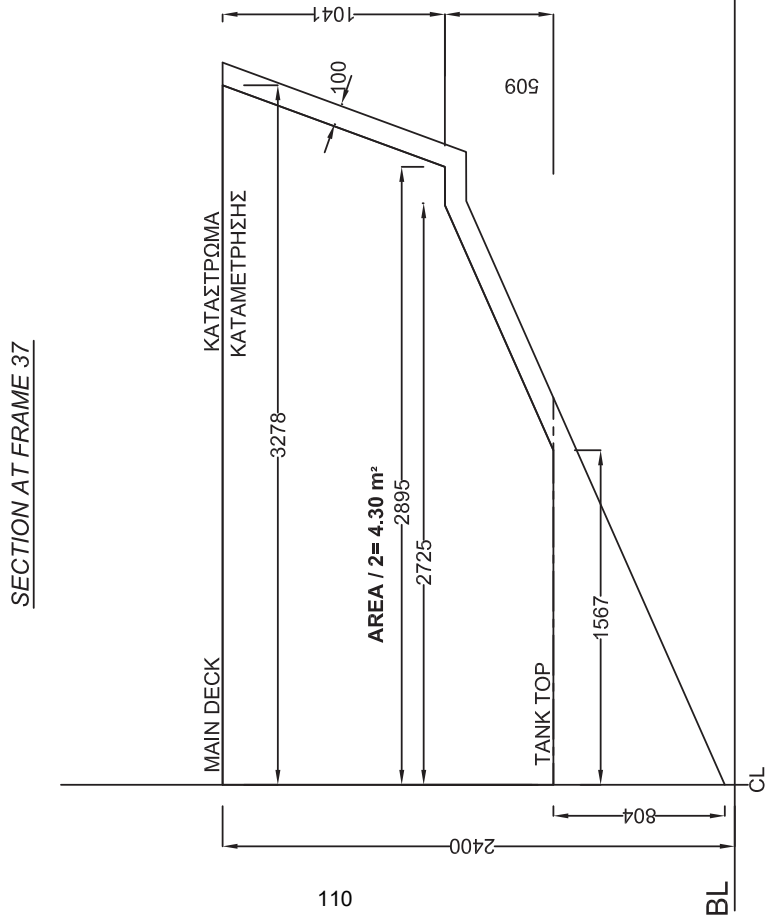
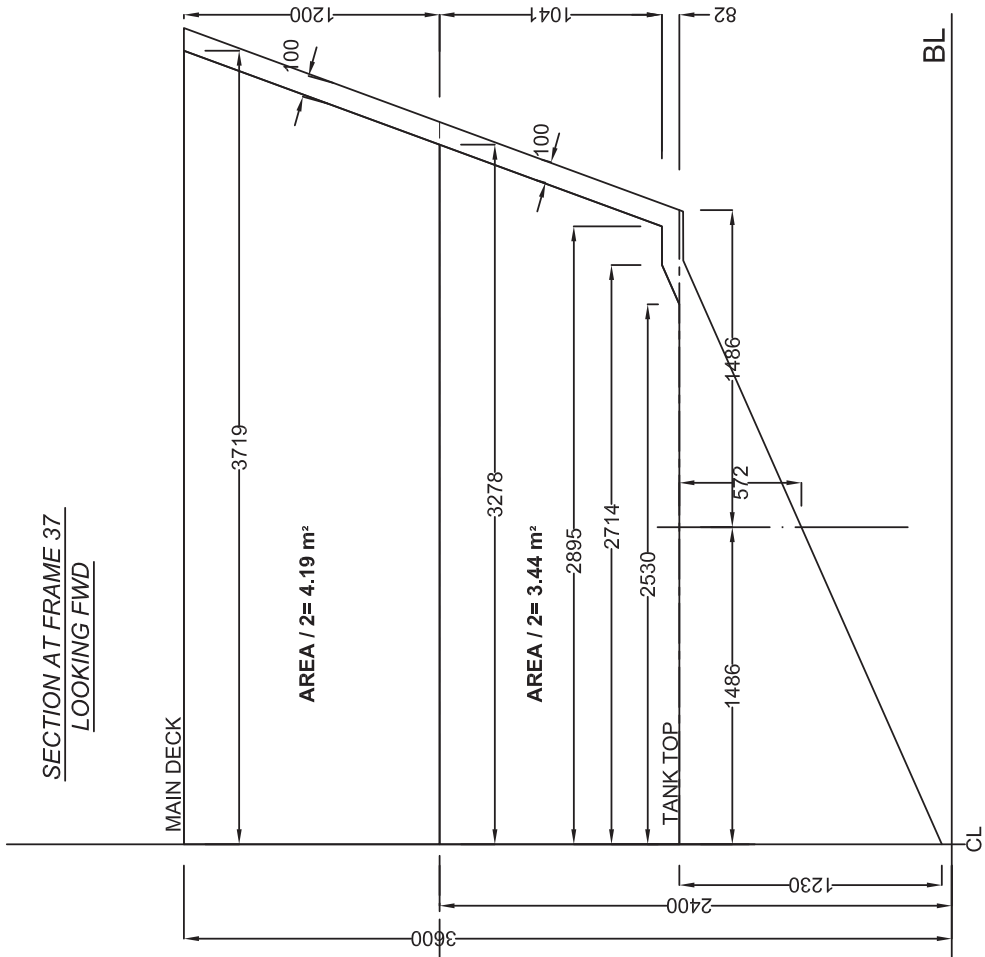


SECTION AT FRAME 34 +375 mm

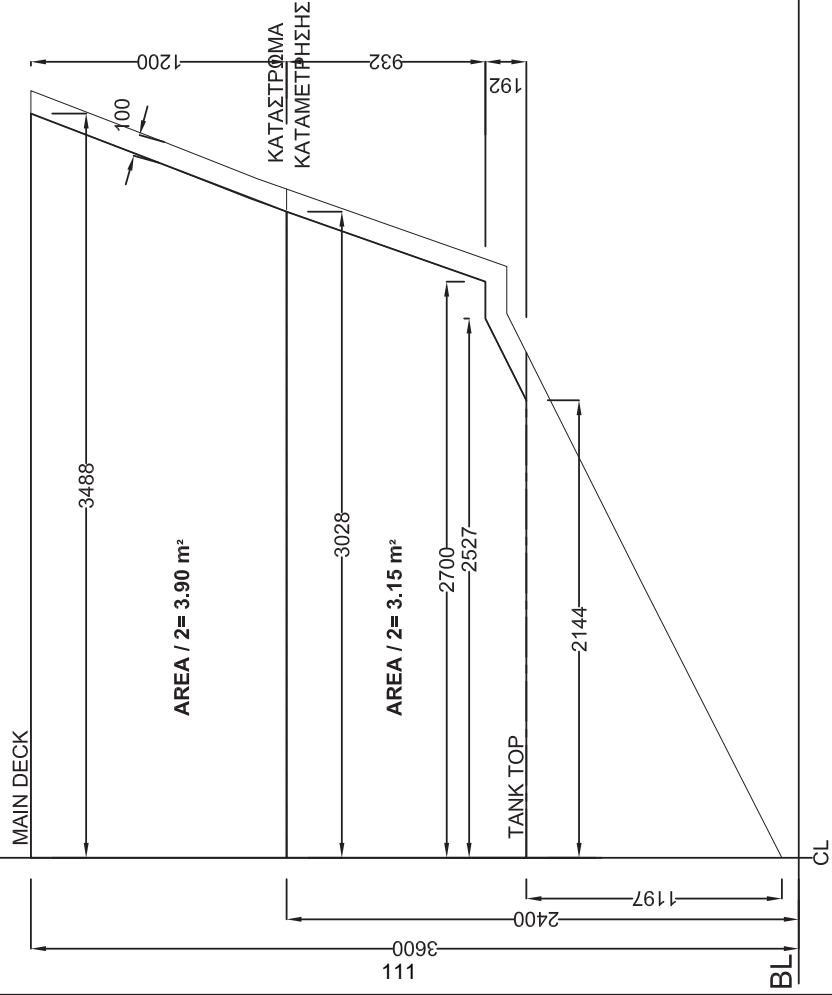


SECTION AT FRAME 32 1/2

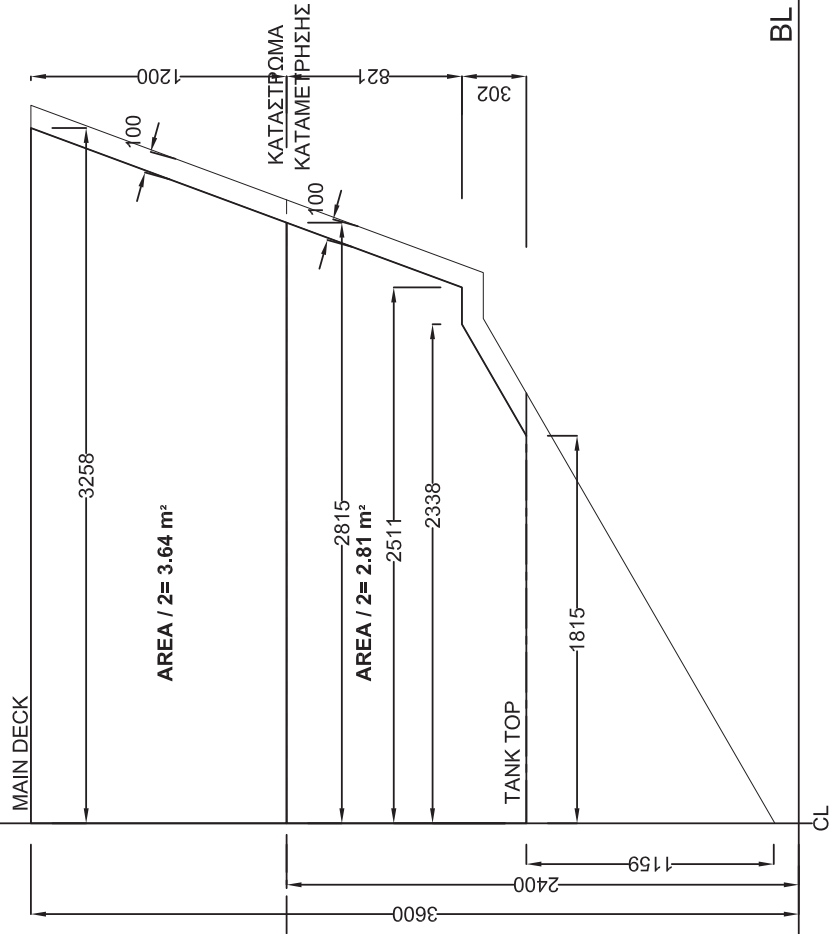




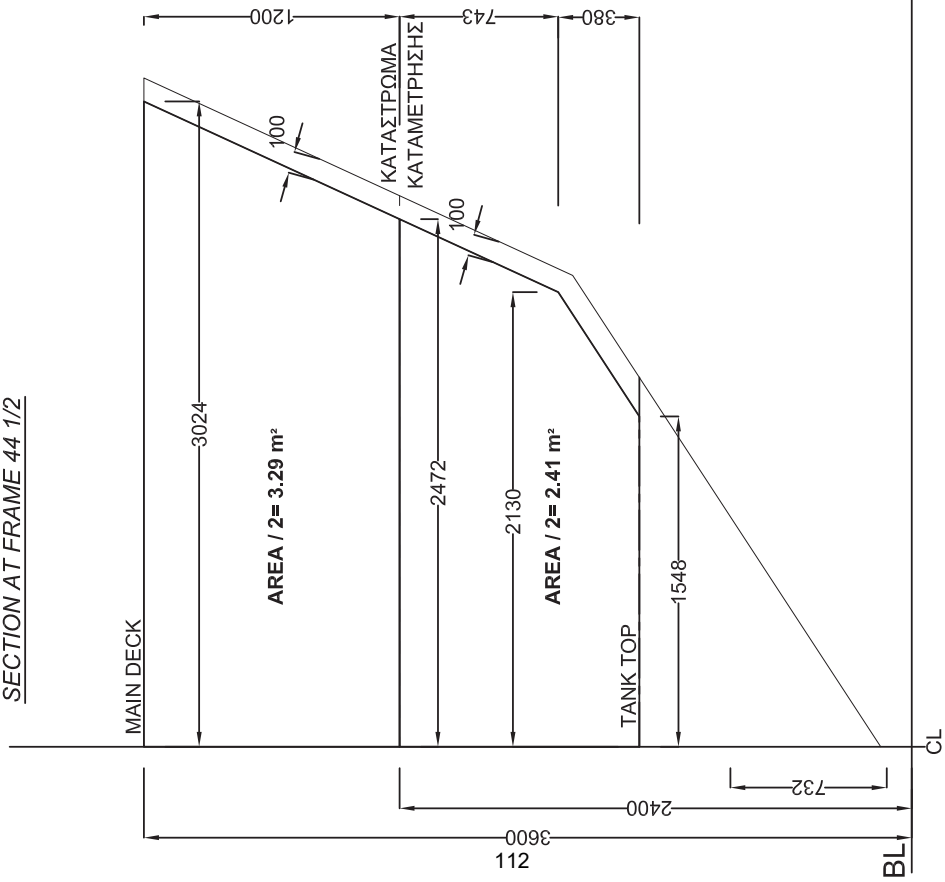
SECTION AT FRAME 39 1/2



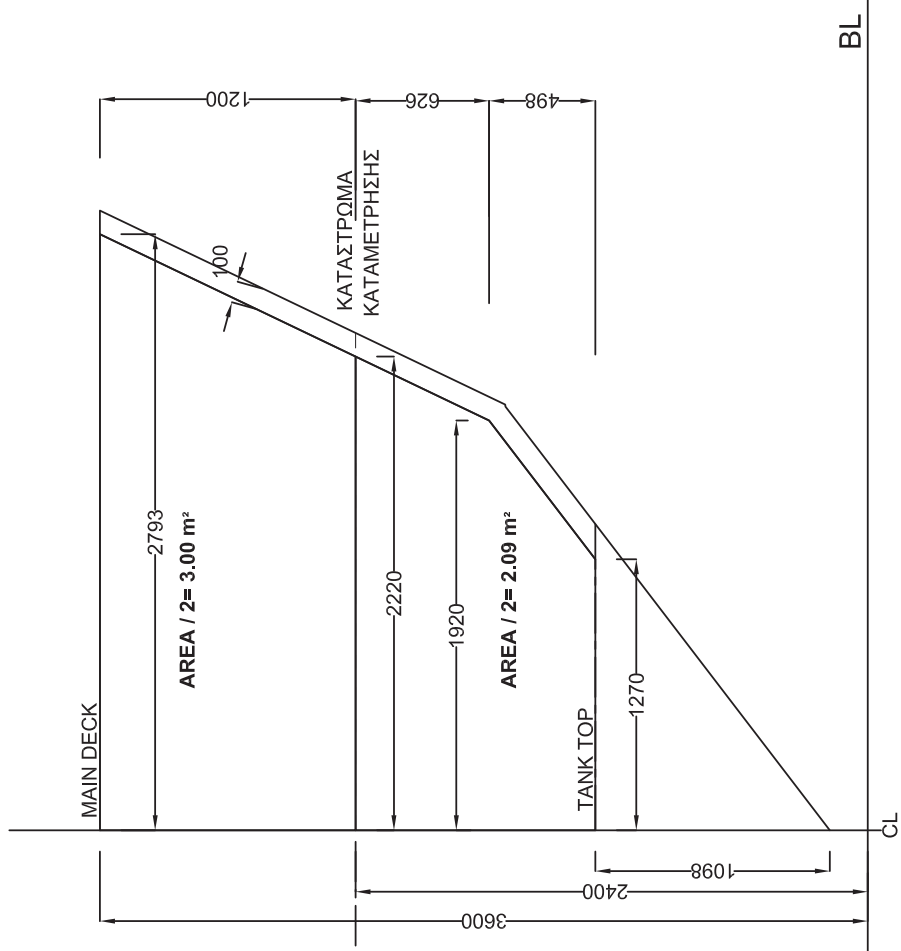
SECTION AT FRAME 42



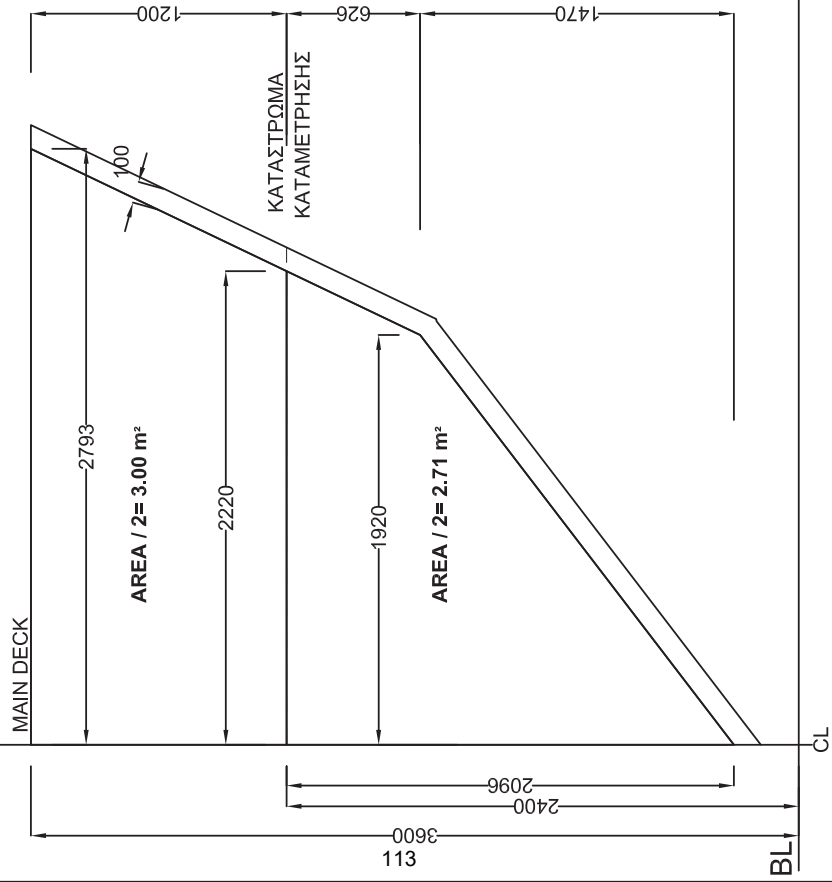
SECTION AT FRAME 44 1/2



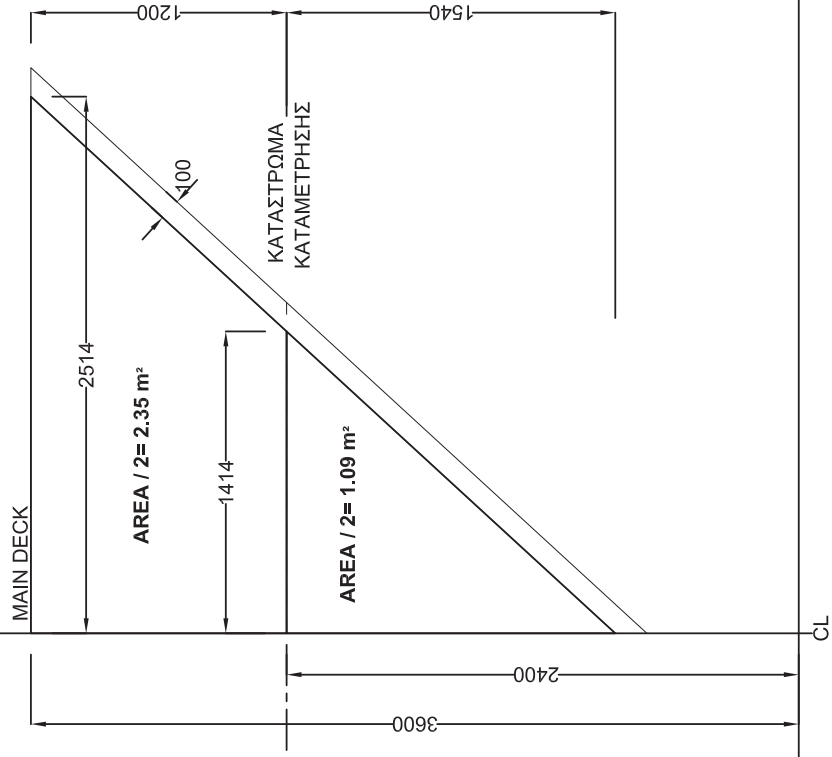
SECTION AT FRAME 47



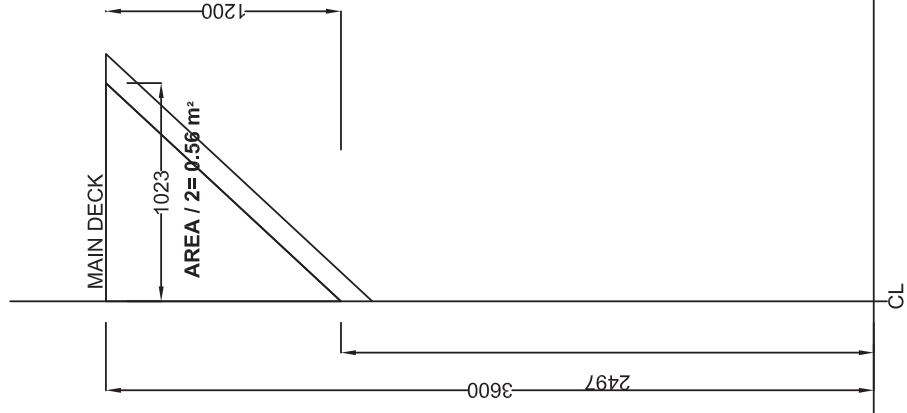
SECTION AT FRAME 47 LOOKING FWD



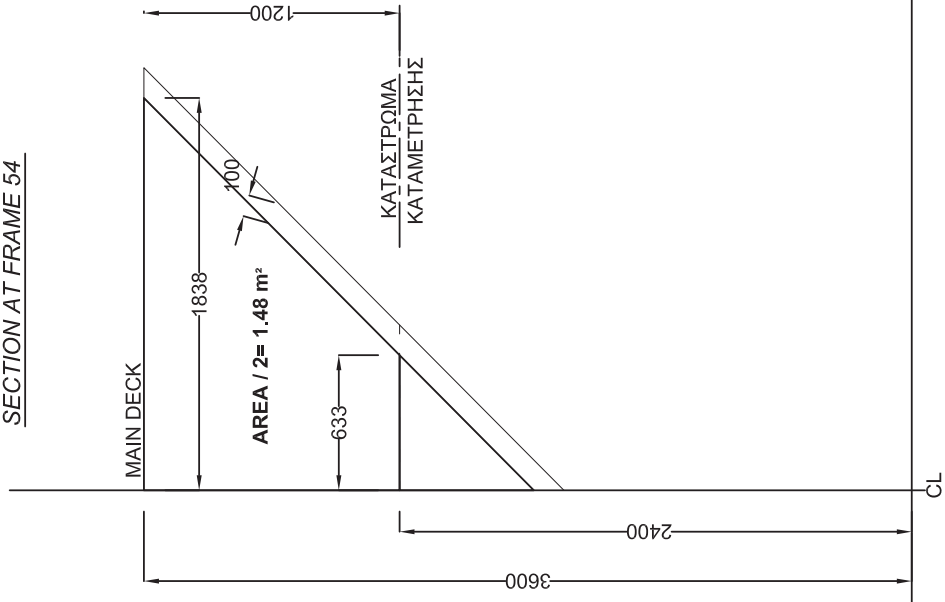
SECTION AT FRAME 50 + 238 mm



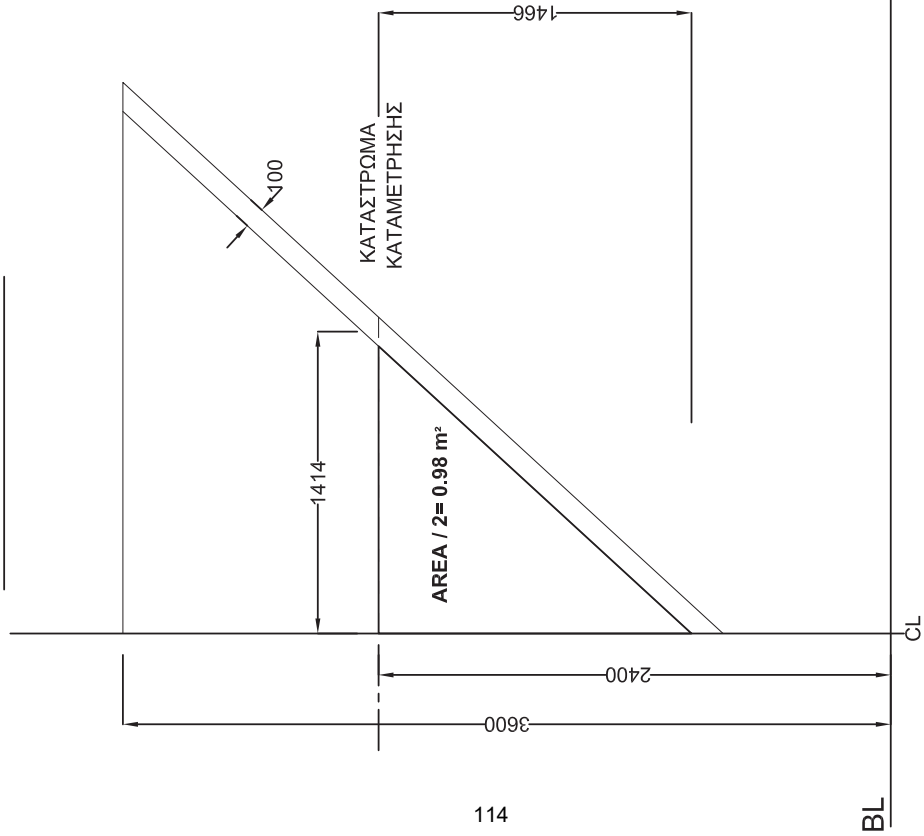
SECTION AT FRAME 57+ 209



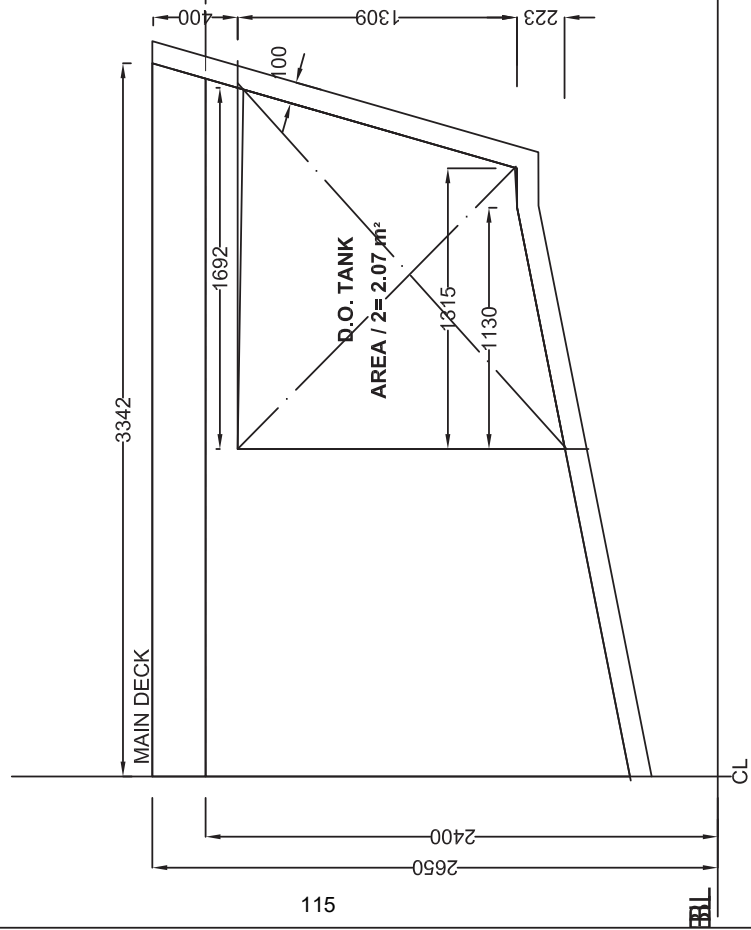
SECTION AT FRAME 54



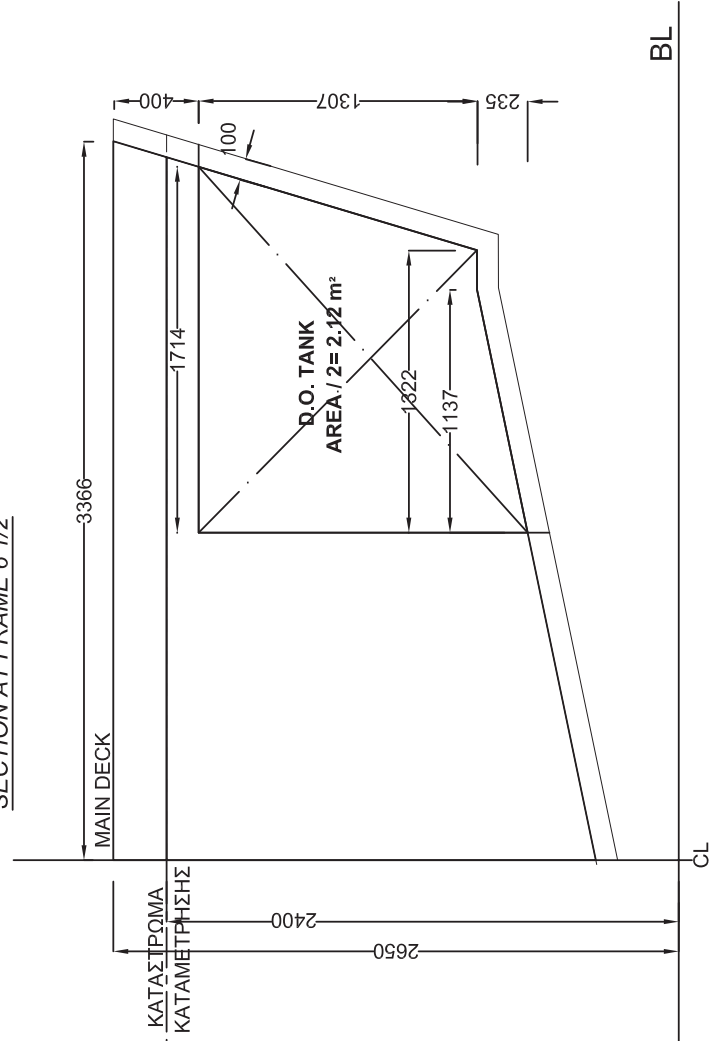
SECTION AT FRAME 51 1/2



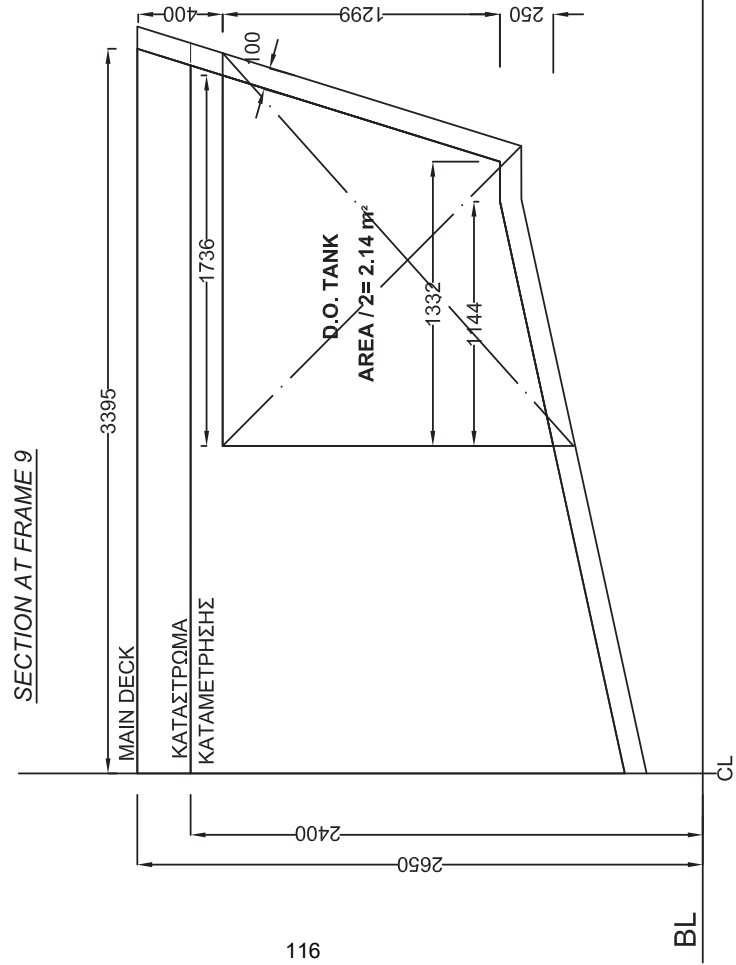
SECTION AT FRAME 4



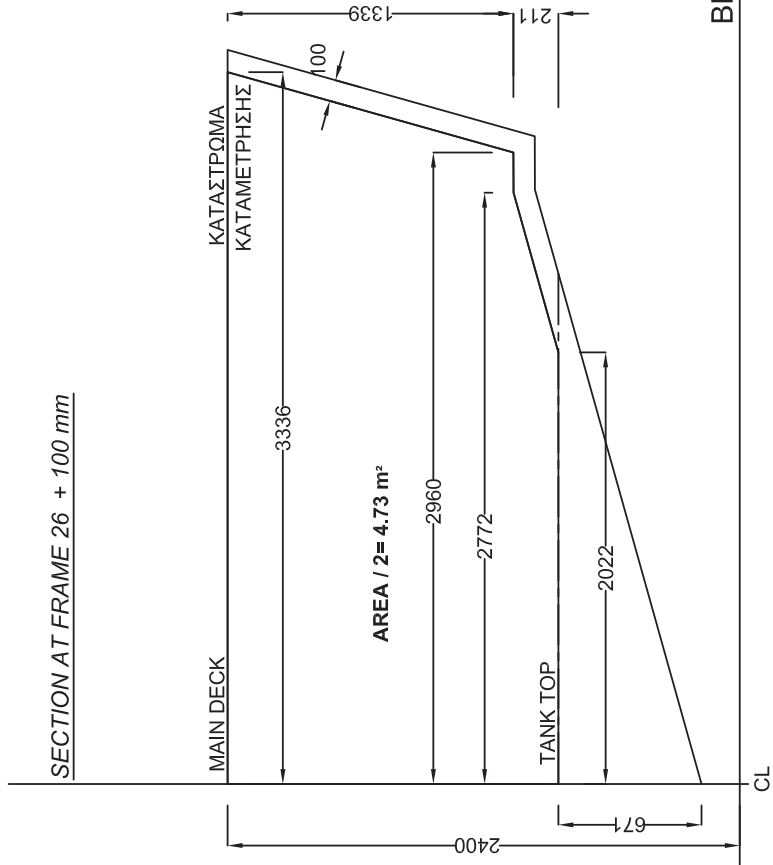
SECTION AT FRAME 6 1/2



SECTION AT FRAME 9



SECTION AT FRAME 26 + 100 mm



@#

ΟΛΙΚΟ ΜΗΚΟΣ	32.50	M
ΜΗΚΟΣ ΙΣΑΛΟΥ	28.00	M
ΠΛΑΤΟΣ ΜΕΓΙΣΤΟ	7.40	M
ΚΟΙΛΟ	2.40	M
ΒΥΘΙΣΜΑ	1.32	M
ΕΠΙΒΑΤΕΣ ΚΑΜΠΙΝΑΣ	2	N1
ΛΟΙΠΟΙ ΕΠΙΒΑΤΕΣ	248	N2

METHOD No 1 - CALCULATION OBTAINED FROM LINES PLAN :

METHOD No 2 - CALCULATION OBTAINED FROM HYDROSTATIC DATA :

METHOD No 3 - OTHERS (Describe in details) :

(Ο υπολογισμός της υπό του καταστρώματος χωρητικότητας έχει πραγματοποιηθεί μέσω προγράμματος υπολογισμού υδροστατικών

ΟΓΚΟΣ ΥΠΟ ΤΟΥ ΚΑΤΑΣΤΡΩΜΑΤΟΣ 347.82 (M³)

ΟΓΚΟΣ ΥΠΕΡΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ

	ΝΟΜΕΙΣ	ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ*	ΥΨΟΣ		ΟΓΚΟΣ
ΑΠΟΘΗΚΗ ΣΩΣΤΙΚΩΝ	8-10	1.20	2.40		2.88
ΤΟΥΑΛΕΤΑ ΠΛΗΡΩΜΑΤΟΣ	8-10	0.87	2.40		2.09
ΑΝΕΜΙΣΤΗΡΕΣ ΜΗΧ/ΣΙΟΥ	8-10	0.55	2.40		1.32
ΤΟΥΑΛΕΤΕΣ ΕΠΙΒΑΤΩΝ	12-18	7.20	2.40		17.28
ΣΑΛΟΝΙ ΕΠΙΒΑΤΩΝ	20-37	57.00	2.65		151.05
ΣΑΛΟΝΙ ΕΠΙΒΑΤΩΝ	37-48	33.30	2.20		73.26
ΣΤΕΓΑΣΤΡΟ ΚΑΘΟΔΩΝ	37-42	2.40	2.20		5.28
ΕΞΑΓΩΓΕΣ ΜΗΧΑΝΩΝ	10-12	1.18	2.40	X 2	5.66

ΚΑΘΟΔΟΣ ΜΗΧΑΝΟΣΤΑΣΙΟΥ	18-20	1.20	2.40	2.88
ΤΟΥΑΛΕΤΑ ΠΛΗΡΩΜΑΤΟΣ	20-37	2.10	2.20	4.62
ΤΟΥΑΛΕΤΕΣ ΕΠΙΒΑΤΩΝ	37-48	1.53	2.20	3.37
ΤΟΥΑΛΕΤΕΣ ΑΜΕΑ	37-42	1.53	2.20	3.37
ΚΑΜΠΙΝΑ ΠΛΗΡΩΜΑΤΟΣ	32-37	5.70	2.20	12.54
ΚΑΜΠΙΝΑ ΕΠΙΒΑΤΩΝ	32-37	3.05	2.20	6.71
ΧΩΡΟΣ ΠΗΔΑΛΙΟΥΧΙΑΣ	37-47	30.70	2.15	66.01
ΧΩΡΟΙ ΕΝΔΙΑΙΤΗΣΗΣ ΠΛΗΡ/ΤΟΣ	40-43	1.22	2.30	2.81

* Η εμβαδομέτρηση των χώρων έγινε με τη χρήση προγράμματος σχεδίασης CAD.

ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΧΩΡΗΤΙΚΟΤΗΤΑ ΥΠΕΡΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ 361.12 (M³) to be added.

ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΧΩΡΗΤΙΚΟΤΗΤΑ 708.94 (M³)

Ο υπολογισμός της Gross χωρητικότητας (GT) γίνεται σύμφωνα με τον παρακάτω τύπο:

$$GT = K_1 V$$

όπου:

V = συνολικός όγκος πλοίου

$$K_1 = 0.2 + 0.02 \log_{10} V$$

0.26

$$\mathbf{G. T. = 182 \text{ tonn.}}$$

Ο υπολογισμός της NET χωρητικότητας (NT) γίνεται ως κάτωθι:

CARGO SPACE

A/A	DESCRIPTION	LENGTH = M			SECTIONS
		LENGTH (M)	BREADTH (M)	HEIGHT (M)	PRODUCT
1	Cargo space 1				0.00
2	Cargo space 2				0.00
3	Cargo space 3				0.00
				Σύνολο	0.00
Συνολικός όγκος φορτίου (Vc)					0.00 (M ³)

Περιορισμοί προς εφαρμογή

Ο υπολογισμός της NET χωρητικότητας (NT) γίνεται σύμφωνα με τον παρακάτω τύπο:

$$NT = K_2 V_c (4d/3D)^2 + K_3 (N_1 + N_2/10)$$

όπου:

$$K_2 = 0.2 + 0.02 \log_{10} V_c \quad 0.00$$

$$V_c = \text{Συνολικός όγκος φορτίου} \quad 0.00 \quad \text{m}^3$$

$$d = \text{βύθισμα} \quad 1.32 \quad \text{m}$$

- a. For ships which the international load line in force applies, d on summer load line
- b. For passenger ships, the draught corresponding to the deepest load line
- c. For ships which the international load line does not apply, d summer load line assigned on load
- d. For ships to which no load line apply, d max permitted with national requirements
- e. For other ships, 75% of the moulded depth amidships as defined

$$D = \text{κοίλο} \quad 2.40 \quad \text{m}$$

$$(4d/3D)^2 = 0.10 \quad \text{όχι μεγαλύτερο από 1.00} \quad 0.10$$

$$K_2 V_c (4d/3D)^2 = 0.00 \quad \text{όχι μικρότερο από 0.25 GT} \quad 45.55$$

$$K_3 = 1.25 (GT + 10,000)/10,000 \quad 1.27$$

$$N_1 + N_2 = 250 \quad \text{Total number of passengers permitted as indicated in the ship's passengers Cert.}$$

Εαν $N_1 + N_2 < 13$, N_1 και N_2 λαμβάνονται μηδέν

Πραγματ. N_1	=	2
Πραγματ. N_2	=	248
Πραγματ. $N_1 + N_2$	=	250

$$\text{Πραγματικό NT} = 79.66 \quad \text{και όχι μικρότερο από 0.30 GT} = 54.66$$

NT = 79 tonn.

Η παρούσα μελέτη είναι σύμφωνα με προϋποθέσεις του ΠΔ 44/2011 και ισχύει για

- α. Εξωτερική σχετική θερμοκρασία 35 Βαθμούς κελσίου και Υγρασία 70 %
Εσωτερική σχετική θερμοκρασία 24 Βαθμούς Κελσίου και Υγρασία 50 %
- β. Εξωτερική σχετική θερμοκρασία 0 Βαθμούς κελσίου
Εξωτερική σχετική θερμοκρασία 20 Βαθμούς κελσίου

ΧΩΡΟΣ ΠΑΡΑΜΟΝΗΣ ΕΠΙΒΑΤΩΝ

ΕΞΑΕΡΙΣΜΟΣ

Η απαίτηση για εναλλαγές αέρα ανά ώρα, σύμφωνα με το διάταγμα είναι:

Χώρος παραμονής	7.50
Θάλαμος με φυσικό αερισμό	3.00
Θάλαμος χωρίς φυσικό αερισμό	5.00

$$V_{sp} = \text{Συνολικός όγκος} = 200.40 \text{ m}^3$$

Ο συνολικός όγκος αέρα για τις εναλλαγές προκύπτει ως:

$$Q_{ap} = V_{sp} \cdot 7.50, \text{ m}^3/\text{hr}$$

$$Q_{ap} = 1503.00 \text{ m}^3/\text{hr} \quad \text{ή} \quad 884.83 \text{ ft}^3/\text{hr}$$

Η παροχή των εγκατεστημένων μηχανημάτων παροχής αέρα είναι:

$$\text{παροχή μηχανήματος} = 800 \text{ m}^3/\text{hr}$$

$$\text{αριθμός μηχανημάτων} = 2$$

Η συνολική παροχή προκύπτει από τον παρακάτω τύπο:

$$Q_{as} = \text{Παροχή μηχανήματος} \cdot \text{αριθμό}, \text{ m}^3/\text{hr}$$

$$Q_{as} = 1600 \text{ m}^3/\text{hr} \quad \text{ή} \quad 941.94 \text{ ft}^3/\text{hr}$$

Οπότε οι συνολικές αλλαγές αέρα που πραγματοποιούνται είναι:

$$Q_{as} / V_{sp}$$

$$\text{Εναλλαγές αέρα} = 7.98 > 7.50 \text{ ok}$$

ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΣ

Ολική προσαγωγή αέρα στους παραμονής επιβατών

$$\Sigma CFM = Q_{se} = 941.94 \text{ ft}^3/\text{hr}$$

Η απαιτούμενη ισχύς του κλιματιστικού προκύπτει από τον παρακάτω τύπο:

$$W_{cs} = 4,45 \Sigma CFM (h_o - H_{oc}), \text{ Btu/hr}$$

όπου:

W_{cs} = Ψυκτική ισχύς σε Btu/hr

h_o = 26.30 ενθαλπια υγρού αέρα πριν διεργασία

H_{oc} = 20.30 ενθαλπια υγρού αέρα μετά διεργασία
στο κλιματιστικό (Btu/pound)

$$W_{cs} = 25149.69 \text{ Btu/hr} \quad \text{ή} \quad 7.37 \text{ KW}$$

Στον χώρο υπάρχουν εγκατεστημένες 2 κλιματιστικές μονάδες

$$\text{παροχή μηχανήματος} = 27000 \text{ Btu/hr}$$

$$\text{αριθμός μηχανημάτων} = 2$$

Η συνολική ψυκτική ισχύς προκύπτει ως:

$$W_{cse} = \text{Παροχή μηχανήματος} * \text{Αριθμό}, \text{ Btu/hr}$$

$$W_{cse} = \begin{array}{l} 54000 \text{ Btu/hr} \\ 15.83 \text{ kw} \end{array} > 25149.69$$

$$\text{Σύνολο θερμικής ισχύς } W_{tse} : 66000 \text{ Btu/hr} \quad \text{ή} \quad 19.34 \text{ KW}$$

ΧΩΡΟΣ ΚΑΜΠΙΝΩΝ ΠΛΗΡΩΜΑΤΟΣ

ΕΞΑΕΡΙΣΜΟΣ

Η απαίτηση για εναλλαγές αέρα ανά ώρα, σύμφωνα με το διάταγμα είναι:

Χώρος παραμονής	7.50
Θάλαμος με φυσικό αερισμό	3.00
Θάλαμος χωρίς φυσικό αερισμό	5.00
Θάλαμος Υποφράγματος	7.50

$$V_{sp} = \text{Συνολικός όγκος} = 60 \text{ m}^3$$

Ο συνολικός όγκος αέρα για τις εναλλαγές προκύπτει ως:

$$Q_{ap} = V_{sp} \cdot 7.50, \text{ m}^3/\text{hr}$$

$$Q_{ap} = 450.00 \text{ m}^3/\text{hr} \quad \text{ή} \quad 264.92 \text{ ft}^3/\text{hr}$$

Η παροχή των εγκατεστημένων μηχανημάτων παροχής αέρα είναι:

$$\text{παροχή μηχανήματος} = 250 \text{ m}^3/\text{hr}$$

$$\text{αριθμός μηχανημάτων} = 2$$

Η συνολική παροχή προκύπτει από τον παρακάτω τύπο:

$$Q_{as} = \text{Παροχή μηχανήματος} \cdot \text{αριθμό}, \text{ m}^3/\text{hr}$$

$$Q_{as} = 500 \text{ m}^3/\text{hr} \quad \text{ή} \quad 294.36 \text{ ft}^3/\text{hr}$$

Οπότε οι συνολικές αλλαγές αέρα που πραγματοποιούνται είναι:

$$Q_{as} / V_{sp}$$

$$\text{Εναλλαγές αέρα} = 8.33 > 7.50 \text{ ok}$$

ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΣ

Ολική προσαγωγή αέρα στους παραμονής επιβατών

$$\Sigma CFM = Q_{se} = 294.36 \text{ ft}^3/\text{hr}$$

Η απαιτούμενη ισχύς του κλιματιστικού προκύπτει από τον παρακάτω τύπο:

$$W_{cs} = 4,45 \Sigma CFM (h_o - H_{oc}), \text{ Btu/hr}$$

όπου:

W_{cs} = Ψυκτική ισχύς σε Btu/hr

h_o = 26.30 ενθαλπια υγρού αέρα πριν διεργασία

H_{oc} = 20.30 ενθαλπια υγρού αέρα μετά διεργασία
στο κλιματιστικό (Btu/pound)

$$W_{cs} = 7859.28 \text{ Btu/hr} \quad \text{ή} \quad 2.30 \text{ KW}$$

Στον χώρο υπάρχουν εγκατεστημένες 2 κλιματιστικές μονάδες

$$\text{παροχή μηχανήματος} = 9000 \text{ Btu/hr}$$

$$\text{αριθμός μηχανημάτων} = 2$$

Η συνολική ψυκτική ισχύς προκύπτει ως:

$$W_{cse} = \text{Παροχή μηχανήματος} * \text{Αριθμό}, \text{ Btu/hr}$$

$$W_{cse} = \begin{matrix} 18000 & \text{Btu/hr} \\ 5.28 & \text{kw} \end{matrix} > 7859.28$$

$$\text{Σύνολο θερμικής ισχύς } W_{tse} : 10900 \text{ Btu/hr} \quad \text{ή} \quad 3.19 \text{ KW}$$

ΧΩΡΟΣ ΚΑΜΠΙΝΩΝ ΕΠΙΒΑΤΩΝ ΚΑΙ ΓΕΦΥΡΑΣ

ΕΞΑΕΡΙΣΜΟΣ

Η απαίτηση για εναλλαγές αέρα ανά ώρα, σύμφωνα με το διάταγμα είναι:

Χώρος παραμονής	7.50
Θάλαμος με φυσικό αερισμό	3.00
Θάλαμος χωρίς φυσικό αερισμό	5.00

$$V_{sp} = \text{Συνολικός όγκος} = 68 \text{ m}^3$$

Ο συνολικός όγκος αέρα για τις εναλλαγές προκύπτει ως:

$$Q_{ap} = V_{sp} \cdot 7.50, \text{ m}^3/\text{hr}$$

$$Q_{ap} = 340.00 \text{ m}^3/\text{hr} \quad \text{ή} \quad 200.16 \text{ ft}^3/\text{hr}$$

Η παροχή των εγκατεστημένων μηχανημάτων παροχής αέρα είναι:

$$\text{παροχή μηχανήματος} = 180 \text{ m}^3/\text{hr}$$

$$\text{αριθμός μηχανημάτων} = 2$$

Η συνολική παροχή προκύπτει από τον παρακάτω τύπο:

$$Q_{as} = \text{Παροχή μηχανήματος} \cdot \text{αριθμό}, \text{ m}^3/\text{hr}$$

$$Q_{as} = 360 \text{ m}^3/\text{hr} \quad \text{ή} \quad 211.94 \text{ ft}^3/\text{hr}$$

Οπότε οι συνολικές αλλαγές αέρα που πραγματοποιούνται είναι:

$$Q_{as} / V_{sp}$$

$$\text{Εναλλαγές αέρα} = 5.29 > 5.00 \text{ ok}$$

ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΣ

Ολική προσαγωγή αέρα στους παραμονής επιβατών

$$\Sigma CFM = Q_{se} = 211.94 \text{ ft}^3/\text{hr}$$

Η απαιτούμενη ισχύς του κλιματιστικού προκύπτει από τον παρακάτω τύπο:

$$W_{cs} = 4,45 \Sigma CFM (h_o - H_{oc}), \text{ Btu/hr}$$

όπου:

W_{cs} = Ψυκτική ισχύς σε Btu/hr

h_o = 26.30 ενθαλπια υγρού αέρα πριν διεργασία

H_{oc} = 20.30 ενθαλπια υγρού αέρα μετά διεργασία
στο κλιματιστικό (Btu/pound)

$$W_{cs} = 5658.68 \text{ Btu/hr} \quad \text{ή} \quad 1.66 \text{ KW}$$

Στον χώρο υπάρχουν εγκατεστημένες 2 κλιματιστικές μονάδες

$$\text{παροχή μηχανήματος} = 9000 \text{ Btu/hr}$$

$$\text{αριθμός μηχανημάτων} = 2$$

Η συνολική ψυκτική ισχύς προκύπτει ως:

$$W_{cse} = \text{Παροχή μηχανήματος} * \text{Αριθμό}, \text{ Btu/hr}$$

$$W_{cse} = \begin{matrix} 18000 & \text{Btu/hr} \\ 5.28 & \text{kw} \end{matrix} > 5658.68$$

$$\text{Σύνολο θερμικής ισχύς } W_{tse} : 10900 \text{ Btu/hr} \quad \text{ή} \quad 3.19 \text{ KW}$$

3.11 Εγχειρίδιο Διαχείρισης Απορριμμάτων

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Με τον όρο απορρίμματα εννοούμε πάσης φύσεως οργανικές και ανόργανες ουσίες που παράγονται επάνω στα πλοία. Αυτές διαιρούνται σε δύο βασικές κατηγορίες:

- τα απορρίμματα ενδιαίτησης και
- τα απορρίμματα φορτίου

Τα πρώτα παράγονται στους χώρους ενδιαίτησης, όπου διαβιούν άνθρωποι (πλήρωμα - επιβάτες), ενώ τα δεύτερα παράγονται στους χώρους φορτίου (π.χ. αμπάρια φορτηγών πλοίων, γκαράζ οχηματαγωγών κ.λ.π.).

Για να μελετηθεί ο τρόπος διαχείρισης των απορριμμάτων επάνω στα πλοία θα πρέπει προηγουμένως αυτά να ταξινομηθούν στις παρακάτω βασικές κατηγορίες, ανάλογα με την οργανική τους σύνθεση και τον χώρο προέλευσης τους. Οι κατηγορίες αυτές είναι :

- Κατηγορία Α: Πλαστικά
- Κατηγορία Β: Υπολείμματα Τροφών
- Κατηγορία C: Οικιακά απορρίμματα (όπως: προϊόντα χαρτιού, γυαλί, μέταλλο, φιάλες)
- Κατηγορία D: Μαγειρικό λάδι
- Κατηγορία E: Στάχτες αποτεφρωτήρα
- Κατηγορία F: Λειτουργικά απορρίμματα (απορρίμματα που παράγονται στο χώρο του μηχανοστασίου, ηλεκτροστασίου ή σε άλλους χώρους του πλοίου και έχουν σχέση με την λειτουργία του)

-
- Κατηγορία G: Υπολείμματα φορτίου (τα απορρίμματα που παράγονται στους χώρους του γκαράζ, των αμπαριών και των ανοικτών καταστρωμάτων)
 - Κατηγορία H: Νεκρά ζώα
 - Κατηγορία I: Αλιευτικός εξοπλισμός (όταν υφίσταται)

Ανάλογα με το είδος τους και την περιοχή που εκτελεί ταξίδια (μέσα σε ειδική περιοχή ή εκτός ειδικής περιοχής) κάθε πλοίο μπορεί να απορρίψει τα απορρίμματά του στη θάλασσα σύμφωνα με τις προϋποθέσεις που εκτίθενται παρακάτω.

Σε αντίθεση με τις διατάξεις του παραρτήματος I της Δ.Σ. της MARPOL 73/78 από τις οποίες προβλέπεται η έκδοση πιστοποιητικού (I.O.P.P.C. ή O.P.P.C) για την διαπίστωση συμμόρφωσης των πλοίων με τις απαιτήσεις του, τα μόνα δικαιολογητικά που αποδεικνύουν τη συμμόρφωση των πλοίων με τις απαιτήσεις του παραρτήματος V, είναι το παρόν “Εγχειρίδιο Διαδικασιών Διαχείρισης Απορριμμάτων” και οι εγγραφές που πρέπει να γίνονται σε ένα ειδικό βιβλίο ή στο ημερολόγιο της γέφυρας, εφ’ όσον το πλοίο απαλλάσσεται από την υποχρέωση τήρησης βιβλίου απορριμμάτων. Για τα υπόχρεα υπό την Ελληνική Σημαία πλοία οι εγγραφές γίνονται στο ειδικό “ΗΜΕΡΟΛΟΓΙΟ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ” (GARBAGE RECORD BOOK).

1.1 Απόρριψη απορριμμάτων εκτός και εντός των ειδικών περιοχών

Σύμφωνα με τους κανονισμούς 3,4 και 6 του Παραρτήματος V της MARPOL:

ΑΠΑΓΟΡΕΥΕΤΑΙ ΓΕΝΙΚΑ

η απόρριψη στην θάλασσα απορριμμάτων των παρακάτω κατηγοριών:

- Κατηγορία A: **Πλαστικά**
- Κατηγορία C: **Οικιακά Απορρίμματα**
- Κατηγορία D: **Μαγειρικό λάδι**

-
- Κατηγορία Ε: **Στάχτες αποτεφρωτήρα**
 - Κατηγορία Ι: **Αλιευτικός εξοπλισμός**
 - **Μη επεξεργασμένα υπολείμματα τροφών εντός ειδικών περιοχών της**

Κατηγορίας Β: **Υπολείμματα Τροφών**

Ειδικά για την περιοχή της Ανταρκτικής, η απόρριψη προϊόντων πτηνών (συμπεριλαμβανομένου των πουλερικών και τμημάτων αυτών) **ΑΠΑΓΟΡΕΥΕΤΑΙ** εκτός αν αυτά έχουν υποστεί επεξεργασία και είναι αποστειρωμένα.

- Κατηγορία Η: **Νεκρά ζώα ή σφάγια ζώων εντός ειδικών περιοχών.**
- Κατηγορία F: **Λειτουργικά απορρίμματα ΑΛΛΑ**
Επιτρέπεται μόνο η απόρριψη εν πλώ, εκτός και εντός ειδικών περιοχών, καθαριστικών και πρόσθετων ουσιών περιεχόμενων σε νερά πλύσης του καταστρώματος και των άλλων εξωτερικών επιφανειών του πλοίου.
- Κατηγορία G: **Υπολείμματα φορτίου εντός ειδικών περιοχών ΑΛΛΑ**
επιτρέπεται μόνο εντός ειδικών περιοχών και σε απόσταση όχι μικρότερη από 12 ν.μ. από την πλησιέστερη ξηρά, η απόρριψη των υπολειμμάτων φορτίου που περιέχονται σε απόνερα πλύσης αμπαριών.

ΕΠΙΤΡΕΠΕΤΑΙ

η απόρριψη στην θάλασσα απορριμμάτων των παρακάτω κατηγοριών:

- Κατηγορία Β: **Υπολείμματα Τροφών κατάλληλα επεξεργασμένα** από πλοία εν πλώ, εκτός ειδικών περιοχών όταν βρίσκονται σε απόσταση 3 ν.μ. από την πλησιέστερη ακτή και εντός ειδικών περιοχών όταν βρίσκονται 12 ν.μ. από την πλησιέστερη ακτή.
Μη επεξεργασμένα υπολείμματα τροφών της Κατηγορίας Β: Επιτρέπεται η απόρριψή τους εκτός ειδικών περιοχών και σε απόσταση 12 ν.μ. από την πλησιέστερη ακτή.
- Κατηγορία G: **Υπολείμματα φορτίου** από πλοία εν πλώ, εκτός ειδικών περιοχών σε απόσταση τουλάχιστον 12 ν.μ. από την πλησιέστερη ακτή.

-
- Κατηγορία Η: **Νεκρά ζώα** από πλοία εν πλω εκτός ειδικών περιοχών σε απόσταση τουλάχιστον 100 ν.μ. από την πλησιέστερη ξηρά και σε όσο το δυνατόν μεγαλύτερο βάθος.

Σημαντική Σημείωση: Όταν τα απορρίμματα είναι αναμιγμένα ή μολυσμένα από άλλες ουσίες, των οποίων η απόρριψη απαγορεύεται ή έχουν διαφορετικές απαιτήσεις απόρριψης, τότε θα εφαρμόζονται οι πλέον αυστηρότερες απαιτήσεις.

1.2 ΕΙΔΙΚΕΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ

Σύμφωνα με τον Κανονισμό 6 του Παραρτήματος της Διεθνούς Σύμβασης MARPOL 73/78 ορισμένες περιβαλλοντικά ευαίσθητες θαλάσσιες περιοχές χαρακτηρίζονται ως «Ειδικές Περιοχές» που με βάση σχετικές αποφάσεις της MEPC είναι οι εξής: η Μεσόγειος Θάλασσα, η Βαλτική Θάλασσα, η Μαύρη Θάλασσα, η Ερυθρά Θάλασσα, η Περιοχή των Κόλπων, η Βόρεια Θάλασσα, η Ανταρκτική, και η ευρύτερη περιοχή της Καραϊβικής Θάλασσας.

Σε αυτές τις περιοχές επιτρέπεται η απόρριψη απορριμμάτων τροφών μόνο όταν το πλοίο είναι σε πορεία και ευρίσκεται όσο το δυνατό πιο μακριά από την πλησιέστερη ξηρά ή πάγο αλλά όχι σε απόσταση μικρότερη από 12 ν.μ.. Τα απορρίμματα τροφών δε θα πρέπει να περιέχουν άλλα είδη απορριμμάτων και θα πρέπει να είναι πολτοποιημένα ή αλεσμένα σε τέτοιο βαθμό ώστε να μπορούν να διέλθουν μέσω πλέγματος με οπές όχι μεγαλύτερες των 12 χιλιοστών.

Επίσης, επιτρέπεται η απόρριψη υπολειμμάτων φορτίου μόνο όταν το πλοίο είναι σε πορεία και μόνο όταν αυτά τα υπολείματα φορτίου δεν μπορούν να ανακτηθούν με συνήθεις διαθέσιμες μεθόδους απόρριψης, υπό τις προϋποθέσεις που θέτει ο Κανονισμός 6 του Παραρτήματος V της Διεθνούς Σύμβασης MARPOL 73/78.

Καθαριστικές ουσίες ή προσμίξεις, που περιέχονται στο νερό πλύσης του καταστρώματος και των εξωτερικών επιφανειών μπορούν να απορρίπτονται στην θάλασσα, μόνο όταν αυτές οι ουσίες δεν είναι επιβλαβείς λαμβάνοντας υπόψιν τις οδηγίες του Οργανισμού (ΙΜΟ).

Ειδικά για την περιοχή της Ανταρκτικής, απαγορεύεται η απόρριψη προϊόντων πτηνών, συμπεριλαμβανόμενων των πουλερικών και τμημάτων πουλερικών, εκτός εάν έχουν υποστεί επεξεργασία και είναι αποστειρωμένα. Επίσης, πλέον των γενικών κανόνων για την απόρριψη απορριμμάτων σε ειδικές περιοχές, ειδικά στην περιοχή της Ανταρκτικής εφαρμόζονται τα ακόλουθα:

1. Κάθε Μέρος, στο οποίο βρίσκονται τα λιμάνια από όπου αποπλέουν τα πλοία για να ταξιδεύσουν προς ή καταπλέουν από την περιοχή της Ανταρκτικής, αναλαμβάνει να εξασφαλίσει ότι, όσο είναι αυτό πρακτικό, θα διατίθενται επαρκείς εγκαταστάσεις παραλαβής όλων των απορριμμάτων όλων των πλοίων, χωρίς να προκαλείται αδικαιολόγητη καθυστέρηση και σύμφωνα με τις ανάγκες των πλοίων που χρησιμοποιούν τις εγκαταστάσεις αυτές.
2. Κάθε Μέρος θα εξασφαλίζει ότι όλα τα πλοία που φέρουν τη σημαία του Κράτους στο οποίο ανήκει, προτού εισέλθουν στην περιοχή της Ανταρκτικής, έχουν επαρκή χωρητικότητα για την συγκέντρωση όλων των απορριμμάτων, όταν πλέουν στην περιοχή αυτή, και ότι έχουν ολοκληρώσει όλες τις ρυθμίσεις απόρριψης τέτοιων απορριμμάτων σε εγκαταστάσεις παραλαβής πριν εξέλθουν από την περιοχή.

1.3 ΕΙΔΙΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΓΙΑ ΔΙΑΘΕΣΗ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ ΑΠΟ ΜΟΝΙΜΕΣ Ή ΠΛΩΤΕΣ ΕΞΕΔΡΕΣ

Απαγορεύεται η απόρριψη οποιονδήποτε απορριμμάτων στην θάλασσα από μόνιμες ή πλωτές εξέδρες και από όλα τα πλοία, τα οποία είναι αγκυροβολημένα κατά μήκος αυτών ή ευρισκόμενα σε ακτίνα 500 μέτρων από εξέδρες αυτού του τύπου. Απορρίμματα τροφών καταλλήλως επεξεργασμένα και δυνάμενα να διέλθουν

μέσω πλέγματος με οπές όχι μεγαλύτερες των 25 χιλιοστών, μπορούν να απορρίπτονται στην θάλασσα από μόνιμες ή πλωτές εξέδρες, που βρίσκονται σε απόσταση μεγαλύτερη των 12 ν.μ. από την πλησιέστερη ξηρά ή από πλοία δεμένα ή ευρισκόμενα σε ακτίνα 500 μέτρων από εξέδρες αυτού του τύπου.

Τα παραπάνω δεν ισχύουν όταν :

- I. Η απόρριψη είναι αναγκαία για να εξασφαλισθεί η ασφάλεια του πλοίου και των επιβαινόντων ή για την διάσωση ζωής στην θάλασσα.
- II. Η διαφυγή απορριμμάτων προέρχεται από βλάβη στο πλοίο, ή τον εξοπλισμό του, υπό την προϋπόθεση ότι έχουν ληφθεί όλες οι απαραίτητες προφυλάξεις πριν και μετά την εμφάνιση της βλάβης για την πρόληψη ή την ελαχιστοποίηση της διαφυγής.
- III. Παρουσιάζεται ως συνέπεια ατυχήματος η απώλεια αλιευτικού εξοπλισμού από το πλοίο με την προϋπόθεση ότι είχαν ληφθεί όλες οι απαραίτητες προφυλάξεις για την πρόληψη μιας τέτοιας απώλειας ή
- IV. Η απόρριψη του αλιευτικού εξοπλισμού είναι αναγκαία για την προστασία του θαλάσσιου περιβάλλοντος και την ασφάλεια του πλοίου και του πληρώματός του.

2. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΟΥ ΠΛΟΙΟΥ

2.1 ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΟΥ ΠΛΟΙΟΥ

ΤΥΠΟΣ ΠΛΟΙΟΥ	:	Ε/Γ-Δ/Ρ
Κ.Ο.Χ.	:	149.75
ΜΗΚΟΣ ΟΛΙΚΟ	:	32.50 Μ
ΠΛΑΤΟΣ	:	7.40 Μ
ΩΡΕΣ ΠΛΟΥ ΑΝΑ ΜΕΡΑ	:	8
ΜΕΡΕΣ ΠΛΟΥ ΑΝΑ ΜΗΝΑ	:	31
ΑΡΙΘΜΟΣ ΕΠΙΒΑΤΩΝ	:	200
ΑΡΙΘΜΟΣ ΠΛΗΡΩΜΑΤΟΣ	:	10

2.2 ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΛΟΙΟΚΤΗΤΗ - ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΤΗ

ΙΔΙΟΚΤΗΤΗΣ :

ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ :

ΤΗΛΕΦΩΝΟ :

FAX Νο :

ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΤΗΣ :

ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ :

ΤΗΛΕΦΩΝΟ :

FAX Νο :

3. ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΠΟΣΟΤΗΤΑΣ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ

Για τον υπολογισμό της ποσότητας απορριμμάτων του εν λόγω πλοίου λαμβάνονται υπόψιν τα εξής:

- Η συνολική διάρκεια των δρομολογίων του πλοίου είναι 8 ώρες την ημέρα. **(H =8)**
- Το πλοίο μεταφέρει 210 επιβαίνοντες κατά την **θερινή** περίοδο και 110 κατά την χειμερινή. **(A = 210)**

Επομένως, η συνολική ποσότητα των απορριμμάτων που συγκεντρώνονται στη διάρκεια ενός ημερησίου ταξιδιού με βάση τον μέγιστο αριθμό επιβαινόντων είναι:

Θερινή περίοδος

$$1 \text{ kg} \times A \times H / 24 = 70.00 \text{ kg}$$

όπου :

A = ο συνολικός αριθμός των επιβαινόντων

H = ο αριθμός ωρών ταξιδιού ανά ημέρα από λιμάνι αναχωρήσεως μέχρι λιμάνι κατάπλου.

Συνεπώς ο ολικός όγκος που καταλαμβάνουν τα απορρίμματα κατά τη διάρκεια του ημερησίου ταξιδιού είναι:

Θερινή περίοδος

$$V = 0,004 \times 70.00 = \mathbf{0,28 \text{ m}^3}$$

3.1 Κατά τη διάρκεια του ταξιδιού παράγονται στους χώρους ενδιαίτησης, φορτίου και στους υπόλοιπους χώρους του πλοίου τα ακόλουθα είδη απορριμμάτων :

✓ **ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΑ ΧΩΡΩΝ ΥΓΙΕΙΝΗΣ**

Παράγονται στους χώρους υγιεινής πληρώματος και επιβατών

✓ **ΠΛΑΣΤΙΚΑ ΚΑΙ ΥΠΟΛΟΙΠΑ ΣΤΕΡΕΑ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΑ (ΟΙΚΙΑΚΑ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΑ)**

Τέτοια αντικείμενα, που παράγονται σε όλο το πλοίο, είναι οι φιάλες, τα ποτήρια, οι σακούλες, τα χαρτικά, τα περιτυλίγματα των συσκευασιών, τα μαύρα μεταλλικά, γυάλινα, ή ξύλινα αντικείμενα, και τα υπόλοιπα που περισσεύουν από τις συσκευασίες.

✓ **ΥΠΟΛΕΙΜΜΑΤΑ ΤΡΟΦΩΝ – ΜΑΓΕΙΡΙΚΟ ΛΑΔΙ**

Παράγονται στους χώρους των κυλικείων, στις τραπεζαρίες του πληρώματος και γενικά στους χώρους παρασκευής φαγητού.

✓ **ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΑ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΑ**

Παράγονται στον χώρο του μηχανοστασίου, ηλεκτροστασίου π.χ. κατάλοιπα, στουπιά, κλπ.

✓ **ΥΠΟΛΕΙΜΜΑΤΑ ΦΟΡΤΙΟΥ**

Παράγονται στους χώρους των ανοικτών καταστρωμάτων και του γκαράζ, π.χ. υπολείμματα χρωμάτων, τενεκέδες, ρινίσματα σκουριάς, διαλυτικά χρωμάτων, και τυχόν απόβλητα, όπως οξέα, περιεχόμενο πυροσβεστήρων, κλπ.

✓ **ΣΤΑΧΤΕΣ ΑΠΟΤΕΦΡΩΤΗΡΑ**

Παράγονται κατά την καύση των απορριμμάτων στα ειδικά μηχανήματα αποτέφρωσης που τυχόν μπορεί να διαθέτει το πλοίο.

Σημείωση: Το εν λόγω πλοίο δεν διαθέτει αποτεφρωτήρα.

3.2 ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ

Το πλοίο διαθέτει τον ακόλουθο εξοπλισμό για να διαχωρίσει ικανοποιητικά τα παραγόμενα απορρίμματα:

- α. Δοχεία συλλογής απορριμμάτων σε κάθε κοινόχρηστο χώρο (αίθουσες παραμονής επιβατών, WC, τραπεζαρία πληρώματος, κλπ)
- β. Κιβώτιο αποθήκευσης των απορριμμάτων στο οποίο συγκεντρώνονται όλα τα απορρίμματα που συλλέγονται στους διάφορους χώρους.

4. ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΙΣ ΥΠΕΥΘΥΝΟΥ ΠΡΟΣΩΠΟΥ

Σύμφωνα με τις απαιτήσεις της MARPOL στο αναθεωρημένο Παράρτημα V (MEPC.201(62)), καν. 10(2), καθορίζεται ένα πρόσωπο το οποίο θα είναι υπεύθυνο για την εκτέλεση των διαδικασιών του παρόντος Εγχειριδίου Διαχείρισης Απορριμμάτων.

Αυτό το άτομο θα βοηθείται από το υπόλοιπο προσωπικό του πλοίου, ώστε να εξασφαλίζεται ότι η συλλογή, ο διαχωρισμός, και η πορεία των απορριμμάτων να είναι ικανοποιητική σε όλες τις περιοχές του πλοίου, και ότι οι διαδικασίες επί του πλοίου έχουν γίνει σύμφωνα με το Ε.Δ.Α.

Επί του πλοίου, ο υπεύθυνος για την εκτέλεση των διαδικασιών του παρόντος Ε.Δ.Α. είναι ο Ναύκληρος. Οι υποχρεώσεις του είναι :

- να εξασφαλίζει ότι οι πινακίδες είναι κρεμασμένες σύμφωνα με τους κανονισμούς.
- να εξασφαλίζει ότι το προσωπικό συμμορφώνεται με την στρατηγική του πλοίου
- να εξασφαλίζει ότι ο χειρισμός των απορριμμάτων γίνεται σύμφωνα με τους κανονισμούς.
- να επικοινωνεί με το προσωπικό της γέφυρας ανάλογα με την θέση του πλοίου για να λαμβάνει άδεια για απόρριψη στην θάλασσα ορισμένων απορριμμάτων, εφόσον αυτό επιτρέπεται.

- να επικοινωνεί με τις Λιμενικές Αρχές
- να επανεξετάζει την εξάσκηση του Ε.Δ.Α. πάνω στο πλοίο και να προτείνει τροποποιήσεις όπου χρειάζονται., και
- να εξασφαλίζει ότι στο Βιβλίο Απορριμμάτων ή στο Ημερολόγιο της Γέφυρας, εφ' όσον το πλοίο απαλλάσσεται από την υποχρέωση τήρησης Βιβλίου Απορριμμάτων, γίνονται οι σχετικές εγγραφές για τη συγκέντρωση και τη διάθεση των απορριμμάτων.

5. ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ ΣΥΛΛΟΓΗΣ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ

❶ Σε κάθε χώρο συλλογής, τα δοχεία θα πρέπει να έχουν τις αντίστοιχες πινακίδες, ανάλογα με το είδος συλλογής, π.χ. υπολείμματα τροφών, πλαστικά, γυαλί, μέταλλο κ.λ.π.

❷ Τα δοχεία συλλογής απορριμμάτων πρέπει να είναι κατασκευασμένα από ανθεκτικό υλικό με κατάλληλη εσωτερική και εξωτερική επιφάνεια ώστε να μην δημιουργούνται ρύποι και εστίες μόλυνσης, ενώ θα πρέπει να μπορούν να καθαρίζονται και να πλένονται εύκολα.

ΠΕΡΙΟΧΗ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΔΟΧΕΙΩΝ	ΟΓΚΟΣ ΚΑΘΕ ΔΟΧΕΙΟΥ	ΥΛΙΚΟ ΚΑΤΑΣΚ.	ΕΙΔΟΣ ΑΠΟΡΡ/ΤΩΝ
Nav. Bridge Deck				
<i>Γέφυρα</i>	<i>1</i>	<i>10 lt</i>	<i>Πλαστικό</i>	<i>πλαστικά, χαρτιά</i>
<i>Ενδιαίτηση πληρώματος+ Επιβατών</i>	<i>2</i>	<i>5+5 lt</i>	<i>Πλαστικό</i>	<i>πλαστικά, χαρτιά</i>
Main Deck				
<i>Ανοικτό κατάστρωμα</i>	<i>2</i>	<i>20 lt</i>	<i>Πλαστικό</i>	<i>πλαστικά, χαρτιά</i>
<i>Σαλόνια</i>	<i>4</i>	<i>20 lt</i>	<i>Πλαστικό</i>	<i>πλαστικά, χαρτιά</i>
<i>Ενδιαίτηση πληρώματος</i>	<i>2</i>	<i>20 lt</i>	<i>Πλαστικό</i>	<i>πλαστικά, χαρτιά</i>

Sun deck				
<i>Ανοικτό κατάστρωμα</i>	4	20 lt	Πλαστικό	πλαστικά, χαρτιά
<i>μηχανοστάσιο</i>	2	20 lt	σίδηρο	διάφορα
ΣΥΝΟΛΟ ΟΓΚΟΥ ΑΝΩΤΕΡΩ ΔΟΧΕΙΩΝ		300 lt		
ΣΥΝΟΛΟ ΟΓΚΟΥ ΔΟΧΕΙΩΝ ΣΥΛΛΟΓΗΣ ΟΛΩΝ ΤΩΝ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ		300 lt		

Όπως προκύπτει από τον ανωτέρω πίνακα, ο υπάρχων συνολικός όγκος των κάδων απορριμμάτων στα διάφορα καταστρώματα = **280.00 lt < 300.00 lt** του συνολικού όγκου των κάδων που συγκεντρώνονται όλα τα απορρίμματα, επομένως τα δοχεία συλλογής είναι επαρκή.

③ Τα συλλεγμένα απορρίμματα μεταφέρονται έτσι ώστε να επεξεργαστούν περαιτέρω πριν την τελική διανομή:

ΘΕΣΗ & ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΔΟΧΕΙΩΝ	ΜΕΣΑ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ	ΤΟΠΟΘΕΣΙΑ (κεντρικός χώρος υποδοχής)
<i>Main deck</i>	8	<i>δια χειρός</i>	<i>στο main deck πρύμα</i>
<i>Bridge deck</i>	3	<i>δια χειρός</i>	<i>στο main deck πρύμα</i>
Sun deck	4	<i>δια χειρός</i>	<i>στο main deck πρύμα</i>
En. room	2	<i>δια χειρός</i>	<i>στο main deck πρύμα</i>

④ Κάθε τμήμα θα καθορίσει ένα άτομο που θα είναι υπεύθυνο για τον έλεγχο των δοχείων και για την μεταφορά των απορριμμάτων στον κεντρικό χώρο υποδοχής για περαιτέρω επεξεργασία.

	ΓΚΑΡΑΖ/ ΑΝΟΙΚΤΑ ΚΑΤΑΣΤΡΩΜΑΤΑ	ΜΗΧ / ΣΙΟ	ΣΑΛΟΝΙΑ /ΓΕΦΥΡΑ	ΕΝΔΙΑΙΤΗΣΗ ΠΛΗΡΩΜΑΤΟΣ
ΥΠΕΥΘΥΝΟΣ	<i>N/ΠΑΙΣ</i>	<i>N/ΠΑΙΣ</i>	<i>N/ΠΑΙΣ</i>	<i>N/ΠΑΙΣ</i>
ΑΡ. ΔΟΧΕΙΩΝ	6	2	5	2
ΤΟΠΟΘΕΣΙΑ (κεντρικός χώρος υποδοχής)				

⑤ Πρέπει επίσης να ελέγχονται τα δοχεία και να αδειάζονται κατά τακτά χρονικά διαστήματα, σε όλες δε τις περιοχές που υπάρχουν δοχεία η συχνότητα αυτών των εργασιών θα πρέπει να είναι γνωστή σε όλους και να είναι αναρτημένη ώστε να φαίνεται καθαρά.

	ΓΚΑΡΑΖ/ ΑΝΟΙΚΤΑ ΚΑΤΑΣΤΡΩΜΑΤΑ	ΜΗΧ / ΣΙΟ	ΣΑΛΟΝΙΑ / ΓΕΦΥΡΑ	ΕΝΔΙΑΙΤΗΣΗ ΠΛΗΡΩΜΑΤΟΣ
ΑΡΙΘΜΟΣ	6	2	7	2
ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ ΕΛΕΓΧΟΥ	<i>ΑΝΑ 1 ΗΜΕΡΑ</i>	<i>ΑΝΑ 2 ΗΜΕΡΕΣ</i>	<i>ΑΝΑ 1 ΗΜΕΡΑ</i>	<i>ΑΝΑ 2 ΗΜΕΡΑ</i>

5.1 Η ΣΥΛΛΟΓΗ

Οι διαδικασίες για την συλλογή των απορριμμάτων πρέπει να είναι βασισμένες στη μελέτη του τι είδος μπορεί και τι δεν μπορεί να απορριφθεί στην θάλασσα κατά τη διάρκεια των πλόων. Για να αποφευχθεί ή έστω να μειωθεί η διαδικασία της διαλογής μετά την συλλογή των απορριμμάτων, προτείνεται το μαρκάρισμα των δοχείων απορριμμάτων ανάλογα με την κατηγορία των απορριμμάτων που θα δεχθεί. Τα δοχεία ανάλογα με την κατηγορία είναι καλό να

είναι καθαρά μαρκαρισμένα και χρωματισμένα, ώστε να διακρίνονται από το χρώμα τους, το σχήμα τους και την θέση τους. Τα δοχεία θα πρέπει να είναι κατανεμημένα σε όλο το πλοίο.

Είναι σημαντικό οι σταθμοί συλλογής να είναι προσεκτικά τοποθετημένοι, και εμφανώς μαρκαρισμένοι, ώστε να δείχνουν τι είδους απορρίμματα ρίχνονται μέσα σε αυτά, για να αποφεύγεται η ρύπανση. Η σωστή χρήση των δοχείων θα εμποδίσει την ανάμιξη των ουσιών και θα διευκολύνει την ροή των απορριμμάτων μετά την συλλογή.

Το μέγεθος των δοχείων θα πρέπει να αντιπροσωπεύει τον όγκο και τον τύπο των σκουπιδιών, ενώ θα πρέπει ανάλογα με το είδος των απορριμμάτων τα δοχεία αυτά να έχουν και την αντίστοιχη ετικέτα. Τα δοχεία θα πρέπει να είναι τοποθετημένα σε βολικά μέρη, δηλ. σε μέρη όπου εργάζεται το πλήρωμα και σε κοινόχρηστους χώρους, όπου και παράγονται οι μεγαλύτερες ποσότητες απορριμμάτων, όπως π.χ. μηχανοστάσιο, BAR, σαλόνι, κλπ.

Μετά το τέλος κάθε ταξιδιού πρέπει να συλλέγονται όλα τα απορρίμματα, και να τοποθετούνται σε κατάλληλη πλαστική σακούλα ικανοποιητικής αντοχής. Τα δοχεία των ανοικτών καταστροφμάτων συλλέγονται από τους αντίστοιχους υπεύθυνους και τοποθετούνται και αυτά σε κατάλληλες σακούλες αντοχής. Όλες οι σακούλες δένονται ερμητικά στο πάνω άκρο τους και τοποθετούνται στους ειδικούς χώρους αποθήκευσης των απορριμμάτων.

5.2 ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ

Στο πλοίο δεν υπάρχουν μέσα επεξεργασίας των απορριμμάτων αφού αυτά παραδίδονται σε εγκαταστάσεις ξηράς στο λιμένα Πειραιώς κάθε μία (1) ημέρα.

5.3 ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗΣ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ

Τα απορρίμματα που συλλέγονται από τους χώρους του πλοίου μεταφέρονται σε ένα καθορισμένο χώρο αποθήκευσης, συνήθως τα ψυγεία αποθήκευσης απορριμμάτων. Τα απορρίμματα πρέπει να αποθηκεύονται κατά τρόπο που να

αποφεύγονται κίνδυνοι μόλυνσης και να τηρούνται οι κανόνες υγιεινής. Ο χώρος αποθήκευσης των απορριμμάτων βρίσκεται: **στο main Deck σε δύο (2) κάδους με συνολικό όγκο 300 λίτρα**

Από αυτό, κάθε μία ημέρα, παραδίδονται από τον υπεύθυνο στις εγκαταστάσεις ξηράς, τηρώντας πάντοτε τις διαδικασίες παράδοσης. Μετά την παράδοση των απορριμμάτων, τα δοχεία πλένονται καλά για να είναι έτοιμα για το επόμενο ταξίδι.

6. ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ - ΔΙΑΘΕΣΗΣ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ

Τα απορρίμματα που μπορούν να διατεθούν στη θάλασσα, απλά ρίπτονται εκτός του πλοίου σύμφωνα με τους κανονισμούς απόρριψης απορριμμάτων στην θάλασσα, που έχουν προαναφερθεί και που συνοψίζονται στον πίνακα του παραρτήματος. Ανεξάρτητα από την μέθοδο διάθεσης που θα ακολουθήσει το πλοίο, είναι αναγκαίο να υπάρχουν τοιχοκολλημένοι πίνακες που να επισημαίνουν στο πλήρωμα και στους επιβάτες τις απαιτήσεις για την απόρριψη των απορριμμάτων στην θάλασσα. Οι πίνακες πρέπει να περιέχουν πληροφορίες για τις διαδικασίες που ακολουθούνται όταν το πλοίο βρίσκεται εντός ή εκτός των ειδικών περιοχών. Οι πινακίδες πρέπει να είναι τουλάχιστον 30,0 x 20,0 cm, από ανθεκτικό υλικό και να βρίσκονται σε εμφανή σημεία, όπως τα σαλόνια, η γέφυρα, τα ανοικτά καταστρώματα, και άλλες περιοχές του πλοίου, και όπου κρίνεται αναγκαίο. Οι πινακίδες θα πρέπει επίσης να είναι τυπωμένες και σε γλώσσα κατανοητή από όλους. Υπόδειγμα αυτής της πινακίδας βρίσκεται στο παράρτημα του παρόντος Εγχειριδίου.

ΠΕΡΙΟΧΗ	ΑΡΙΘΜ. ΠΙΝΑΚΙΔΩΝ
<i>Main Deck</i>	<i>Τέσσερις (4) στο σαλόνι Δύο (2) ΠΜ στο ανοικτό κατάστρωμα</i>
<i>Sun deck</i>	<i>Τέσσερις (4)</i>
<i>En. room</i>	<i>Δύο (2)</i>

<i>Br. Deck</i>	<i>Τρείς (3)</i>
<i>Εν. πληρώματος</i>	<i>Δύο (2)</i>
Σύνολο	Δέκα πέντε (15)

7. ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΤΩΝ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ

Κάθε τρίμηνο θα πραγματοποιείται τακτική εκπαίδευση και γυμνάσιο του πληρώματος για την διαχείριση των απορριμμάτων με βάση τις οδηγίες του παρόντος εγχειριδίου. Η τακτική εκπαίδευση θα γίνεται από τον υπεύθυνο του πληρώματος, και θα λαμβάνει γνώση και ο πλοίαρχος του πλοίου. Στην εκπαίδευση αυτή θα συμμετέχουν όλοι όσοι εμπλέκονται στην τήρηση του εγχειριδίου, ενώ πάντα θα τηρείται πρακτικό και θα υπογράφουν όλοι οι παρόντες ότι η εκπαίδευση έγινε ή όχι κατανοητή. Παράλληλα ο εκπαιδευτής θα αξιολογεί τους παρακολουθήσαντες το σεμινάριο αν κατανόησαν ή όχι. Αν υπάρξει περίπτωση μη κατανόησης θα επαναλαμβάνεται για τον συγκεκριμένο εκπαιδευόμενο το μέρος της εκπαίδευσης που δεν κατανοήθηκε, και θα υπογράφουν και οι δύο στο φύλλο εκπαίδευσης για την αξιολόγηση του εκπαιδευόμενου. Σχέδιο των φύλλων εκπαίδευσης παρουσιάζεται στο παράρτημα του εγχειριδίου.

Τα θέματα με τα οποία ασχολείται ο εκπαιδευτής είναι :

- I. Επεξηγεί ό,τι αναγράφεται στο σχέδιο, δηλαδή, υποδεικνύονται στο πλοίο τα δοχεία, οι πινακίδες, κλπ.
- II. Επεξηγεί αναλυτικά όλα τα κεφάλαια του παρόντος Εγχειριδίου Διαχείρισης Απορριμμάτων (Ε.Δ.Α.).

III.Τέλος, κάνει μια αναλυτική δοκιμή επί του πλοίου από το αρχικό σημείο παραγωγής ως το τελευταίο στάδιο της παράδοσης των απορριμμάτων στο λιμάνι, ακολουθώντας με την σειρά τις αναφερόμενες διαδικασίες.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΟΣ

- ΦΥΛΛΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΤΩΝ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ
- ΦΥΛΛΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΩΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΟΜΕΝΩΝ
- ΠΙΝΑΚΙΔΑ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ (ΥΠΟΔΕΙΓΜΑ)
- ΗΜΕΡΟΛΟΓΙΟ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ (ΕΓΓΡΑΦΕΣ, ΥΠΟΔΕΙΓΜΑ)
- ΣΥΝΟΠΤΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΠΙ ΤΟΥ ΠΛΟΙΟΥ ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΗ ΚΑΙ ΔΙΑΘΕΣΗ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ

ΦΥΛΛΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΤΩΝ
ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ _____

Ο ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΗΣ (όνομα - βαθμός - υπογραφή) _____

ΟΙ ΕΚΠΑΙΔΕΥΟΜΕΝΟΙ

Α/Α	ΘΕΣΗ	ΟΝΟΜΑ - ΥΠΟΓΡΑΦΗ

Παρατηρήσεις:

ΦΥΛΛΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΩΝ
ΕΚΠΑΙΔΕΥΟΜΕΝΩΝ

A / A	ΟΝΟΜΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΟΜΕΝΟΥ	Η ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ Ε.Δ.Α ΕΓΙΝΕ ΚΑΤΑΝΟΗΤΗ (ΥΠΟΓΡΑΦΗ)*	ΑΞΙΟΛΟΓΩ ΟΤΙ Η ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ Ε.Δ.Α ΕΓΙΝΕ ΚΑΤΑΝΟΗΤΗ (ΥΠΟΓΡΑΦΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΗ) **

ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ :

*

-
- * Αν ο εκπαιδευόμενος δεν κατανόησε καλά κάποιο σημείο της εκπαίδευσης, δεν υπογράφει, αλλά στις παρατηρήσεις αναφέρει τον τομέα που δεν κατανόησε και υπογράφει σε εκείνο το σημείο.
 - ** Αν ο εκπαιδευτής αξιολογήσει ότι κάποιος εκπαιδευόμενος δεν έχει κατανοήσει πλήρως την εκπαίδευση, δεν υπογράφει στον πίνακα, αλλά αναφέρει στις παρατηρήσεις το όνομα του εκπαιδευόμενου, τον τομέα της εκπαίδευσης που δεν κατανοήθηκε, και υπογράφει στο σημείο.
 -

ΥΠΟΔΕΙΓΜΑ ΕΠΙΓΡΑΦΗΣ ΤΗΣ ΠΙΝΑΚΙΔΑΣ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ

ΚΑΝΟΝΕΣ ΑΠΟΡΡΙΨΗΣ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ ΣΤΗ ΘΑΛΑΣΣΑ

ΕΙΔΟΣ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ	ΟΛΑ ΤΑ ΠΛΟΙΑ (μόνο εν πλω, η απόσταση μετρείται από την πλησιέστερη ακτή)	
	ΕΚΤΟΣ ΕΙΔΙΚΩΝ ΠΕΡΙΟΧΩΝ	ΕΝΤΟΣ ΕΙΔΙΚΩΝ ΠΕΡΙΟΧΩΝ
Υπολείμματα τροφών πολτοποιημένα ή τεμαχισμένα (δυνάμενα να διέλθουν μέσω πλέγματος με οπές όχι μεγαλύτερες των 25 χιλιοστών)	ΕΠΙΤΡΕΠΕΤΑΙ Η ΑΠΟΡΡΙΨΗ ΣΕ ΑΠΟΣΤΑΣΗ >3 Ν. ΜΙΛΙΩΝ ΑΠΟ ΤΗΝ ΠΛΗΣΙΕΣΤΕΡΗ ΑΚΤΗ	ΕΠΙΤΡΕΠΕΤΑΙ Η ΑΠΟΡΡΙΨΗ ΣΕ ΑΠΟΣΤΑΣΗ >12 Ν. ΜΙΛΙΩΝ ΑΠΟ ΤΗΝ ΠΛΗΣΙΕΣΤΕΡΗ ΑΚΤΗ
Υπολείμματα τροφών μη πολτοποιημένα ή τεμαχισμένα	ΕΠΙΤΡΕΠΕΤΑΙ Η ΑΠΟΡΡΙΨΗ ΣΕ ΑΠΟΣΤΑΣΗ >12 Ν. ΜΙΛΙΩΝ ΑΠΟ ΤΗΝ ΠΛΗΣΙΕΣΤΕΡΗ ΑΚΤΗ	ΑΠΑΓΟΡΕΥΕΤΑΙ
Υπολείμματα φορτίου ¹ που δεν περιέχονται σε απόνερα πλύσης αμπαριών	ΕΠΙΤΡΕΠΕΤΑΙ Η ΑΠΟΡΡΙΨΗ ΣΕ ΑΠΟΣΤΑΣΗ >12 Ν. ΜΙΛΙΩΝ ΑΠΟ ΤΗΝ ΠΛΗΣΙΕΣΤΕΡΗ ΑΚΤΗ	ΑΠΑΓΟΡΕΥΕΤΑΙ
Υπολείμματα φορτίου ¹ που περιέχονται σε απόνερα πλύσης αμπαριών		ΕΠΙΤΡΕΠΕΤΑΙ Η ΑΠΟΡΡΙΨΗ ΣΕ ΑΠΟΣΤΑΣΗ >12 Ν. ΜΙΛΙΩΝ ΑΠΟ ΤΗΝ ΠΛΗΣΙΕΣΤΕΡΗ ΑΚΤΗ ²
Καθαριστικά και πρόσθετες ουσίες ¹ (Λειτουργικά απορρίμματα) περιεχόμενα σε νερά πλύσης αμπαριών	ΕΠΙΤΡΕΠΕΤΑΙ ³	ΕΠΙΤΡΕΠΕΤΑΙ Η ΑΠΟΡΡΙΨΗ ΣΕ ΑΠΟΣΤΑΣΗ > 12 Ν.Μ. ΑΠΟ ΤΗΝ ΠΛΗΣΙΕΣΤΕΡΗ ΑΚΤΗ ²
Καθαριστικά και πρόσθετες ουσίες ¹ (Λειτουργικά απορρίμματα) περιεχόμενα σε νερά πλύσης καταστρώματος και εξωτερικών επιφανειών του πλοίου	ΕΠΙΤΡΕΠΕΤΑΙ ³	ΕΠΙΤΡΕΠΕΤΑΙ ³
Νεκρά ζώα (μεταφερόμενα ως φορτίο και τα οποία απεβίωσαν κατά την διάρκεια του ταξιδιού)	ΕΠΙΤΡΕΠΕΤΑΙ Η ΑΠΟΡΡΙΨΗ ΣΕ ΑΠΟΣΤΑΣΗ >100 Ν. ΜΙΛΙΩΝ ΑΠΟ ΤΗΝ ΠΛΗΣΙΕΣΤΕΡΗ ΑΚΤΗ ΚΑΙ ΣΕ ΟΣΟ ΤΟ ΔΥΝΑΤΟΝ ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΟ ΒΑΘΟΣ	ΑΠΑΓΟΡΕΥΕΤΑΙ
Όποιαδήποτε άλλου είδους απορρίμματα (πλαστικά, στάχτες αποτεφρωτήρα, μαγειρικό λάδι, μέταλλο, ξύλο, γυαλί, αλιευτικός εξοπλισμός και άλλα παρόμοια απόβλητα)	ΑΠΑΓΟΡΕΥΕΤΑΙ	ΑΠΑΓΟΡΕΥΕΤΑΙ

1. Τα υπολείμματα φορτίου, τα καθαριστικά ή πρόσθετες ουσίες περιεχόμενα σε νερό πλύσης δεν θα πρέπει να περιέχουν ουσίες που είναι καταχωρημένες ως βλαβερές προς το θαλάσσιο περιβάλλον.

2. Θα πρέπει να τηρούνται οι παρακάτω όροι:

ι₁. Το πλοίο καθ' όλη την διάρκεια του πλου θα πρέπει να πλέει εντός των ειδικών περιοχών και επιπλέον τόσο το λιμάνι αναχώρησης όσο και αυτό της άφιξης θα πρέπει να βρίσκονται εντός των ειδικών περιοχών.

ι₂. Να μην υπάρχουν κατάλληλες εγκαταστάσεις παραλαβής απορριμμάτων στα λιμάνια αυτά.

3. Το κριτήριο διαδρομής δεν εφαρμόζεται σε αυτές τις περιπτώσεις

Μόνο υπολείμματα τροφών πολτοποιημένα ή τεμαχισμένα μπορούν να απορριφθούν από πλοία που πλέουν έως και 500 μέτρα από σταθερές ή πλωτές εξέδρες ευρισκόμενες σε απόσταση άνω των 12 μιλίων από την πλησιέστερη ξηρά.

Απόρριψη οποιουδήποτε είδους απορρίμματος θα πρέπει να καταχωρείται στο Garbage Record Book.

Όταν τα απορρίμματα είναι αναμιγμένα με άλλες επιβλαβείς ουσίες, οι οποίες έχουν διαφορετικές απαιτήσεις διαθέσεως ή απορρίψεως, τότε θα εφαρμόζονται οι αυστηρότερες απαιτήσεις.

Η παραβίαση των ανωτέρω κανόνων θα έχει κυρώσεις.

ΗΜΕΡΟΛΟΓΙΟ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ

Εγγραφές στο Ημερολόγιο Διαχείρισης Απορριμμάτων

Για κάθε μία από τις ακόλουθες περιπτώσεις θα πρέπει να γίνεται εγγραφή στο Ημερολόγιο.

1. ΟΤΑΝ Η ΑΠΟΡΡΙΨΗ ΓΙΝΕΤΑΙ ΣΤΗ ΘΑΛΑΣΣΑ:

- (α) Ημερομηνία και ώρα απόρριψης
- (β) Στίγμα του πλοίου (πλάτος, μήκος)
- (γ) Κατηγορία απορριμμάτων
- (δ) Καθ' υπολογισμό ποσότητα σε m^3 για κάθε παραδοθείσα κατηγορία
- (ε) Υπογραφή του υπεύθυνου για την απόρριψη αξιωματικού

2. ΟΤΑΝ ΤΑ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΑ ΠΑΡΑΔΙΔΟΝΤΑΙ ΣΕ ΛΙΜΕΝΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΥΠΟΔΟΧΗΣ Ή ΑΛΛΑ ΠΛΟΙΑ:

- (α) Ημερομηνία και ώρα παράδοσης
- (β) Λιμάνι ή ευκολία ή όνομα του πλοίου
- (γ) Κατηγορία παραδοθέντων απορριμμάτων
- (δ) Καθ' υπολογισμό ποσότητα σε m^3 για κάθε παραδοθείσα κατηγορία
- (ε) Υπογραφή του υπεύθυνου για την απόρριψη αξιωματικού

3. ΤΥΧΑΙΑ Ή ΑΛΛΗ ΕΚΤΑΚΤΗ ΑΠΟΡΡΙΨΗ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ

- (α) Χρόνος (ημερομηνία / ώρα) συμβάντος
- (β) Λιμάνι ή στίγμα του πλοίου κατά την εμφάνιση του συμβάντος
- (γ) Καθ' υπολογισμό ποσότητα και κατηγορία απορριμμάτων
- (δ) Συνθήκες διάθεσης, διαρροής ή απώλειας, λόγοι και γενικές παρατηρήσεις

Όνομα πλοίου _____ Διακριτικά _____ Ι.Μ.Ο.Νο _____

Ταξίδι από : _____

Προς : _____

ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ

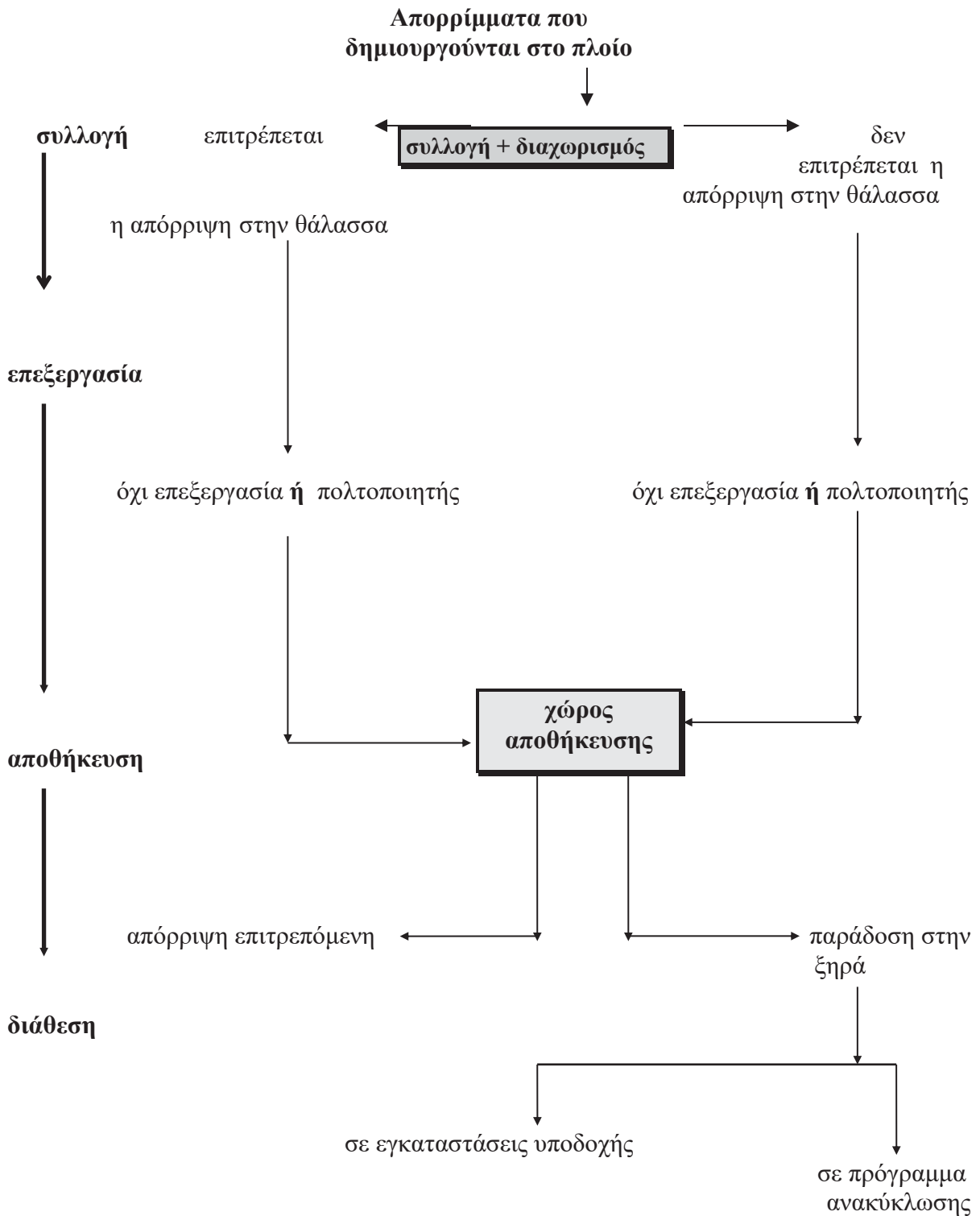
- A. Πλαστικά
- B. Υπολείματα τροφών
- C. Οικιακά απορρίμματα
- D. Μαγειρικό λάδι
- E. Στάχτες αποτεφρωτήρα
- F. Λειτουργικά απορρίμματα
- G. Υπολείματα φορτίου
- H. Νεκρά ζώα
- I. Αλιευτικός εξοπλισμός

Ημερομ.	Ωρα	Στίγμα /Λιμάνι	Κατηγορία	Εκτιμώμενη απορριφθείσα ποσότητα m ³			Πιστοποιητικό Υπογραφή
				Στην θάλασσα	Σε εγκαταστ. υποδοχής	Σε άλλο πλοίο	

Ημερομηνία _____

Πλοίαρχος _____

ΕΠΙΛΟΓΕΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΠΙ ΤΟΥ ΠΛΟΙΟΥ ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΗ ΚΑΙ
ΔΙΑΘΕΣΗ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ
(εφαρμόζονται κατά περίπτωση πλοίου)



ΕΓΚΡΙΣΗ ΣΧΕΔΙΟΥ ΔΙΑΤΑΞΗΣ ΜΕΣΩΝ
ΠΕΡΙΣΥΛΛΟΓΗΣ ΚΑΙ ΦΥΛΑΞΗΣ ΤΩΝ
ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ

ΕΓΚΡΙΘΗΚΕ _____

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ _____

ΑΡ. ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΣΗΣ _____

ΕΓΚΡΙΣΗ _____

ΗΜΕΡ/ΝΙΑ _____

ΑΡ. ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΣΗΣ _____

ΕΓΚΡΙΣΗ _____

ΗΜΕΡ/ΝΙΑ _____

ΕΝΤΥΠΟ ΚΑΤΑΧΩΡΗΣΗΣ ΤΩΝ ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΣΕΩΝ ΕΔΑ

Α/Α	ΑΡΙΘΜΟΣ ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΣΗΣ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΑΛΛΑΓΗΣ	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΕΚΔΟΣΗΣ

3.12 Καθορισμός αριθμού επιβατών

Υπολογισμός χώρων επιβατών ανοικτών καταστρωμάτων.

	Συμβολισμός	Εμβαδόν [m ²]
1. Ανοικτό σαλόνι επιβατών κυρίου καταστρώματος πρύμα	Fr 3-15	30.00
2. Πρυμναίος ανοιχτός χώρος του κυρίου καταστρώματος	Fr -1-3	10.00
3. Πρυμναίος ανοιχτός χώρος του ανωτέρου καταστρώματος	Fr 3-24	40.00
4. Ανοιχτός χώρος του ανωτέρου καταστρώματος	Fr 24-31	30.00
ΣΥΝΟΛΟ		110

Υπολογισμός χώρων επιβατών κλειστών καταστρωμάτων.

	Συμβολισμός	Εμβαδόν [m ²]
5. Σαλόνι επιβατών κυρίου καταστρώματος	Fr 20-36	57.00
6. Σαλόνι επιβατών υπερυψωμένο	fr 37-47	29.00
ΣΥΝΟΛΟ		86.00

ΓΕΝΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ		196.00
----------------------	--	--------

Οι πλώες τους οποίους θα εκτελεί το πλοίο σύμφωνα με την παρ. 1 του αρθρ. 20 του Π.Δ

44/11 θα είναι κατηγορίας : IV,V. Σημείωση :Οι χώροι 5 και 6 διαθέτουν θέσεις πούλμαν.

Αριθμός επιβατών

Κατηγορί	Αριθμός Επιβατών			
	Χειμερινή	Θερινή Περίοδος		
V	5+6	107	$107+(1+2+3+4)/0,7$	253

Αριθμός διατιθέμενων καθισμάτων

	Αριθμός καθισμάτων
Σαλόνι επιβατών ανοικτό πρύμα	28
Σαλόνι επιβατών κλειστό	107
Πρυμναίος ανοιχτός χώρος του κυρίου καταστρώματος (φορητά)	5
Ανοιχτός χώρος του ανωτέρου καταστρώματος	80
ΣΥΝΟΛΟ	220

Εσκιασμένοι χώροι.

Σύμφωνα με την παρ. 2 του άρθρου 20 του Π.Δ 44/11 σε επιβατηγά πλοία που εκτελούν πλόες κατηγορίας V οι χώροι των ανοικτών καταστρωμάτων απαιτείται να είναι σκιασμένοι κατά ποσοστό 50 % της επιφάνειάς τους.

	Συμβολισμός	Εμβαδόν [m ²]
Εσκιασμένοι χώροι	1,	60
Μη εσκιασμένοι χώροι	2,3	50
ΠΟΣΟΣΤΟ ΕΣΚΙΑΣΜΕΝΟΥ	54.5 >	50

Χώροι Υγιεινής

Σύμφωνα με το άρθρο 19 του Π.Δ 44/11 σε επιβατηγά πλοία που εκτελούν πλόες κατηγορίας IV απαιτείται ένα αποχωρητήριο ανά 45 επιβάτες ενώ για κατηγορίας V ένα αποχωρητήριο ανά 50 επιβάτες και σε κάθε περίπτωση όχι λιγότερα από δύο. Έξω από κάθε αποχωρητήριο να υπάρχει προθάλαμος ικανοποιητικών διαστάσεων για την τοποθέτηση των απαιτούμενων νιπτήρων με καθρέφτη πάνω από κάθε νιπτήρα, σάπωνα και μέσα στεγνώματος χεριών. Το σκάφος διαθέτει πέντε (5) αποχωρητήρια με ξεχωριστούς προθαλάμους και δύο (2) αποχωρητήριο για το πλήρωμα.

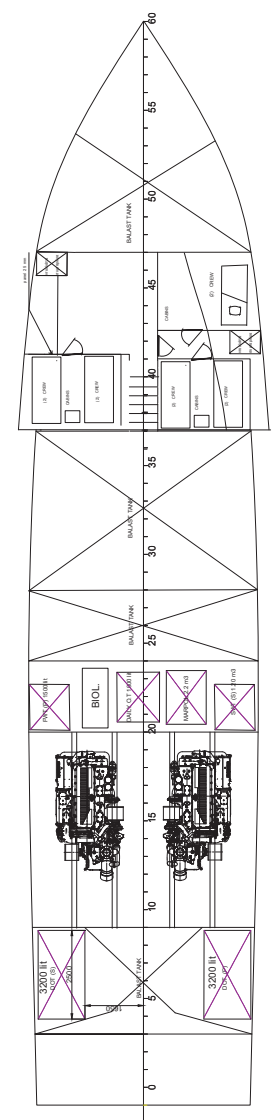
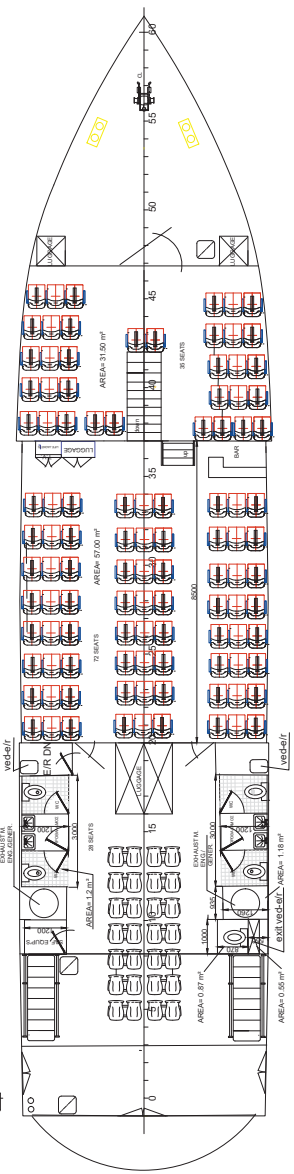
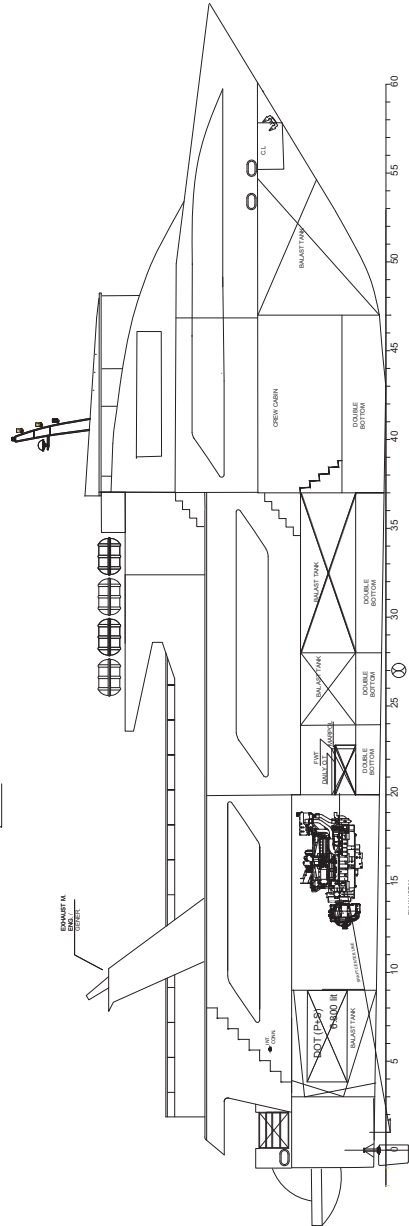
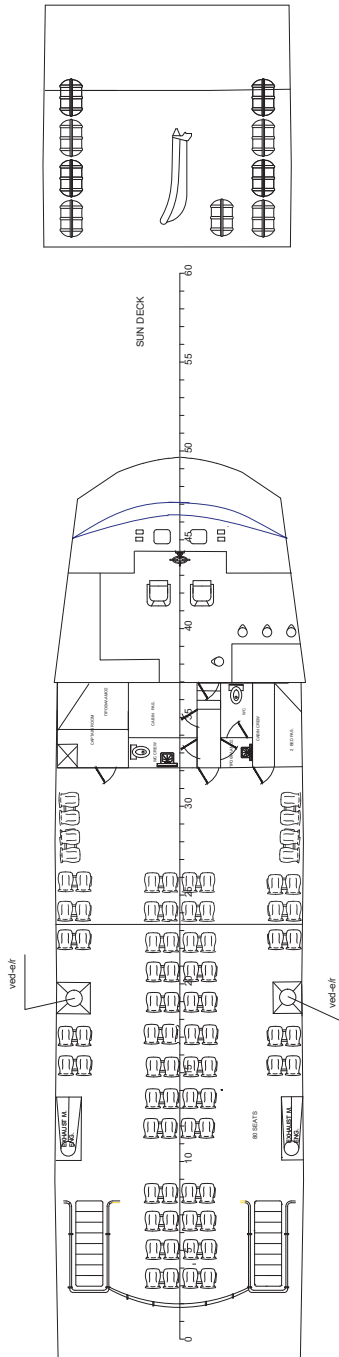
Οπότε ο αριθμός επιβατών είναι :

Κατηγορία	Αριθμός Επιβατών	
	Χειμερινή περίοδος	Θερινή Περίοδος
V	250	250

Τελικός Συνολικός Αριθμός Επιβατών

Οπότε ο τελικός συνολικός αριθμός επιβατών είναι :

Κατηγορία	Αριθμός Επιβατών	
	Χειμερινή περίοδος	Θερινή Περίοδος
V	107	220



GENERAL PARTICULARS

LENGTH	(O.A.)	32.00 m
BREADTH	(O.A.)	7.40 m
DEPTH	(O.A.)	2.40 m
SCANTLING	ROBAT	1.40 m
FRAME SPACING		200

GENERAL ARRANGEMENT PASSENGER PLAN

Project Number	
Drawing Number	
Scale	1:50

Όνομα πλοίου:

Τύπος πλοίου: Ε/Γ-Τ/Ρ

Τύπος τουαλετών: Χαμηλής πίεσης

Δίκτυα Black και Grey Water: Κοινό δίκτυο

Αριθμός δεξαμενών λυμάτων black water: 2 (ΔΥΟ) *

Συνολική χωρητικότητα δεξαμενών black : 891 + 1260 = 2151 lt

Αριθμός δεξαμενών λυμάτων grey water: 2 (ΔΥΟ) *

Συνολική χωρητικότητα δεξαμενών grey: 891 + 1260 = 2151 lt

* ΓΙΑ ΘΕΣΗ ΔΕΞΑΜΕΝΩΝ ΒΛΕΠΕ ΣΕΛΙΔΑ 7 TANK LIST

ΓΕΝΙΚΑ

Στην παρούσα μελέτη υπολογίζονται τα υδραυλικά και οργανικά φορτία λυμάτων του πλοίου.

Στους υπολογισμούς έχουν ληφθεί υπόψη οι ισχύοντες κανονισμοί και οι προϋποθέσεις απόρριψης, όπως καθορίζονται στο παράρτημα IV της Δ.Σ. MARPOL 73/78, στην απόφαση ΜΕΡ 2 (VI) του ΙΜΟ, στους κανονισμούς του U.S.C.G. σε διεθνώς αποδεκτούς κανόνες σχετικά με την παραγωγή λυμάτων, καθώς και στην ισχύουσα Ελληνική Νομοθεσία (Π.Δ. 400/96, ΦΕΚ 268/6-12-96).

ΟΡΙΣΜΟΙ

Ως λύματα (black water) θεωρούμε τα απόβλητα που παράγονται από τις τουαλέτες και τα ουρητήρια του πλοίου.

Ως φαιόχρα ύδατα (grey water) θεωρούμε τα απόβλητα που προέρχονται από τους νιπτήρες, κουζίνες, μπάνια και λοιπές αποχετεύσεις του πλοίου και δεν έχουν ανάμιξη με τα λύματα που περιγράφονται παραπάνω.

A: ο αριθμός επιβαινόντων	:	255
N: ο αριθμός αποχωρητηρίων του πλοίου	:	7
Ω: οι συνολικές ώρες ταξιδιού ανά 24ωρο	:	8
F: η παραγωγή λυμάτων σε λίτρα ανά χρήση ανάλογα με τον τύπο του συστήματος	:	7

ΜΕΓΙΣΤΗ ΗΜΕΡΗΣΙΑ ΥΔΡΑΥΛΙΚΗ ΠΑΡΟΧΗ ΛΥΜΑΤΩΝ

Με βάση τα στοιχεία της παραγράφου 2 και αποδεκτούς παράγοντες προκύπτει ότι η μέγιστη ημερήσια παραγωγή λυμάτων είναι:

i. Με βάση τον αριθμό επιβατών και πληρώματος ως συνάρτηση του τύπου τουαλετών

ii. Με βάση τη μέγιστη σύνθεση πληρώματος και επιβατών.

A. Με βάση τον αριθμό επιβαινόντων:

$$Π1 = 0,7 \times A \times \Omega \times F / 4 \text{ (lt / ημέρα)}$$

Όπου :

Π: η παραγωγή λυμάτων σε λίτρα ανά ημέρα

A: ο αριθμός επιβαινόντων

Ω: οι συνολικές ώρες ταξιδιού ανά 24ωρο

F: η παραγωγή λυμάτων σε λίτρα ανά χρήση ανάλογα με τον τύπο του συστήματος αποχωρητηρίων και αποχετεύσεων του πλοίου.

$$\boxed{\Pi 1 = 2499.0 \text{ lt/ημέρα}}$$

B. Με βάση τον αριθμό τουαλετών

$$\Pi 2 = N \times 12 \times \Omega \times F \text{ (lt / ημέρα)}$$

Όπου :

Π: η παραγωγή λυμάτων σε λίτρα ανά ημέρα

N: ο αριθμός αποχωρητηρίων του πλοίου

Ω: οι συνολικές ώρες ταξιδιού ανά 24ωρο

F: η παραγωγή λυμάτων σε λίτρα ανά χρήση ανάλογα με τον τύπο του συστήματος αποχωρητηρίων και αποχετεύσεων του πλοίου.

$$\boxed{\Pi 2 = 4704.0 \text{ lt/ημέρα}}$$

Η ελάχιστη απαιτούμενη χωρητικότητα της δεξαμενής συγκράτησης λυμάτων του σκάφους είναι το μικρότερο εκ των αποτελεσμάτων των παραπάνω υπολογισμών,

δηλαδή:

$$\boxed{\Pi = 2499.0 \text{ lt/ημέρα}}$$

Σε περίπτωση κοινού δικτύου black και grey, η μέγιστη παροχή λυμάτων προκύπτει ως:

$$2499 \times 2 = 4998 \times 1.15 = 5747.7 \text{ lt/ημέρα}$$

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Η απαίτηση της ελάχιστης χωρητικότητας των δεξαμενών συγκράτησης λυμάτων υπολογίζεται ως:

$$\Pi = 5747.7 \text{ lt/ημέρα}$$

6. ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΗΣ ΛΥΜΑΤΩΝ

Το σκάφος διαθέτει δεξαμενή συγκράτησης λυμάτων συνολικής χωρητικότητας 5860 lt, που υπερκαλύπτει τις ανάγκες μεταξύ των νομέων 20-23.

Η δεξαμενή είναι εφορδιασμένη με:

Άνοιγμα κατάλληλου μεγέθους για τον καθαρισμό, τη πλύση, την εκκένωση και τη συντήρησή της.

Εξαεριστικό που εκτείνεται μέχρι το ανοιχτό κατάστρωμα καιρού.

Δικτυωτό ανάσχεσης φλόγας.

Σύστημα ένδειξης στάθμης της δεξαμενής, στο 80% της συνολικής χωρητικότητάς της, με οπτικοακουστική αναγγελία στο χώρο πηδαλιουχίας.

Μόνιμα συνδεδεμένη σωλήνωση παροχής θαλασσινού νερού για την πλύση της.

Επιπλέον

Το δίκτυο περιλαμβάνει ανεξάρτητο σύστημα αντλιών και σωληνώσεων, σύμφωνα με το συνημμένο σχέδιο, με δύο αντλίες (MACERATOR) ικανοποιητικής παροχής.

Το πλοίο διαθέτει πρότυπο σύνδεσμο παράδοσης λυμάτων, σύμφωνα με τις απαιτήσεις.

ΑΠΟΡΡΙΨΕΙΣ ΛΥΜΑΤΩΝ

Σύμφωνα με την ισχύουσα Ελληνική και Διεθνή νομοθεσία, όπως αντίστοιχα καθορίζονται από το Π.Δ. 400/96 και το ANNEX IV της Δ.Σ. MARPOL 73/78, η απόρριψη λυμάτων στη θάλασσα επιτρέπεται στις ακόλουθες περιπτώσεις:

A.

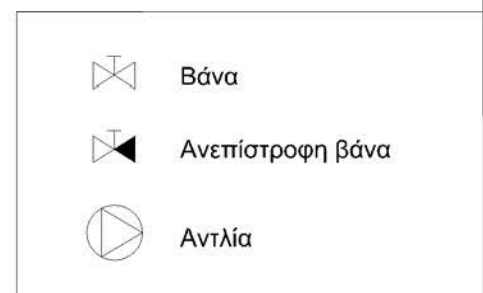
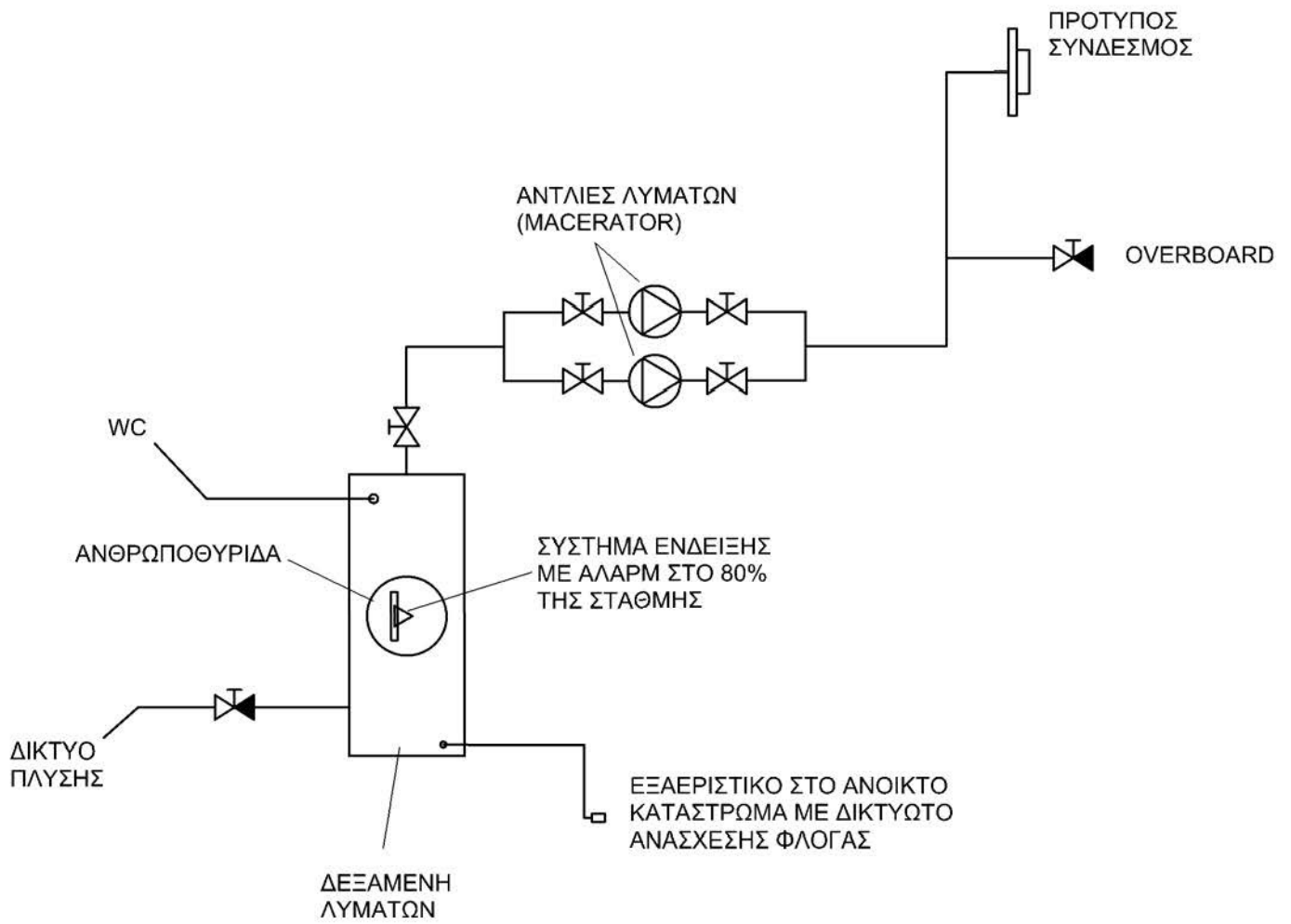
Σε απόσταση πέραν των 12 ναυτικών μιλίων από την πλησιέστερη ακτή, με την προϋπόθεση ότι ο ρυθμός απόρριψης είναι βραδύς και όχι μεγαλύτερος από 5 κυβικά μέτρα ανά ώρα, λαμβάνοντας υπόψη την ταχύτητα και το μήκος του πλοίου.

B.

Σε απόσταση πέραν των 5 ναυτικών μιλίων από την πλησιέστερη ακτή, εφόσον το πλοίο διαθέτει σύστημα πολτοποίησης και απολύμανσης λυμάτων.






Γ.

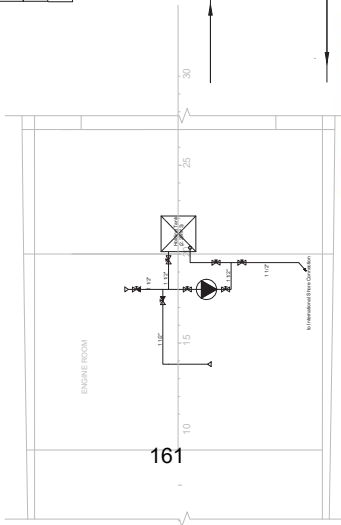
Εφόσον το πλοίο διαθέτει εγκεκριμένο σύστημα επεξεργασίας λυμάτων, σύμφωνα με τις ισχύουσες διεθνείς τεχνικές προδιαγραφές MEPC.2 (VI) και εφόσον η εκροή δεν δημιουργεί ορατά επιπλέοντα στερεά, ούτε προκαλεί αποχρωματισμό των γύρω υδάτων.



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ ΔΙΑΤΑΞΗΣ ΔΕΞΕΜΕΝΩΝ ΚΑΙ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΑΥΛΙΚΗΣ ΚΑΙ ΟΡΓΑΝΙΚΗΣ ΠΑΡΟΧΗΣ ΛΥΜΑΤΩΝ

ΚΛΙΜΑΚΑ	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ

Γενικά Χαρακτηριστικά	
	$0,1^*N = 0,1^*1,0=0,1m^3/s \quad (N=1,0)$
	Αντλία/ Βαλβίδα $20m^3/hr - H=12m B$
	Βαλβίδα
	Αναρόδηση σενίνας μηχανής/σίου
	Αντίστροφη βαλβίδα



3.14 Υπολογισμός χωρητικότητας δεξαμενής πετρελαιοειδών καταλήτων σύμφωνα με την ΥΑ 1218,98/2/97.

$$2,20m^3 = 0,1^*N \Leftrightarrow N = 22 \text{ μέρες}$$

Άρθρο 6

Το πλοίο απαλλάσσεται από την υποχρέωση εγκατάστασης ανεξαρτήτης δεξαμενής καταλήτων:

$$BHP = 1350,00 [hp] + 1350,00[hp] = 2700,00[hp] > 1500[hp] \quad \text{αλλά} < \text{τών} 400 \text{ κοχ}$$

Άρθρο 3

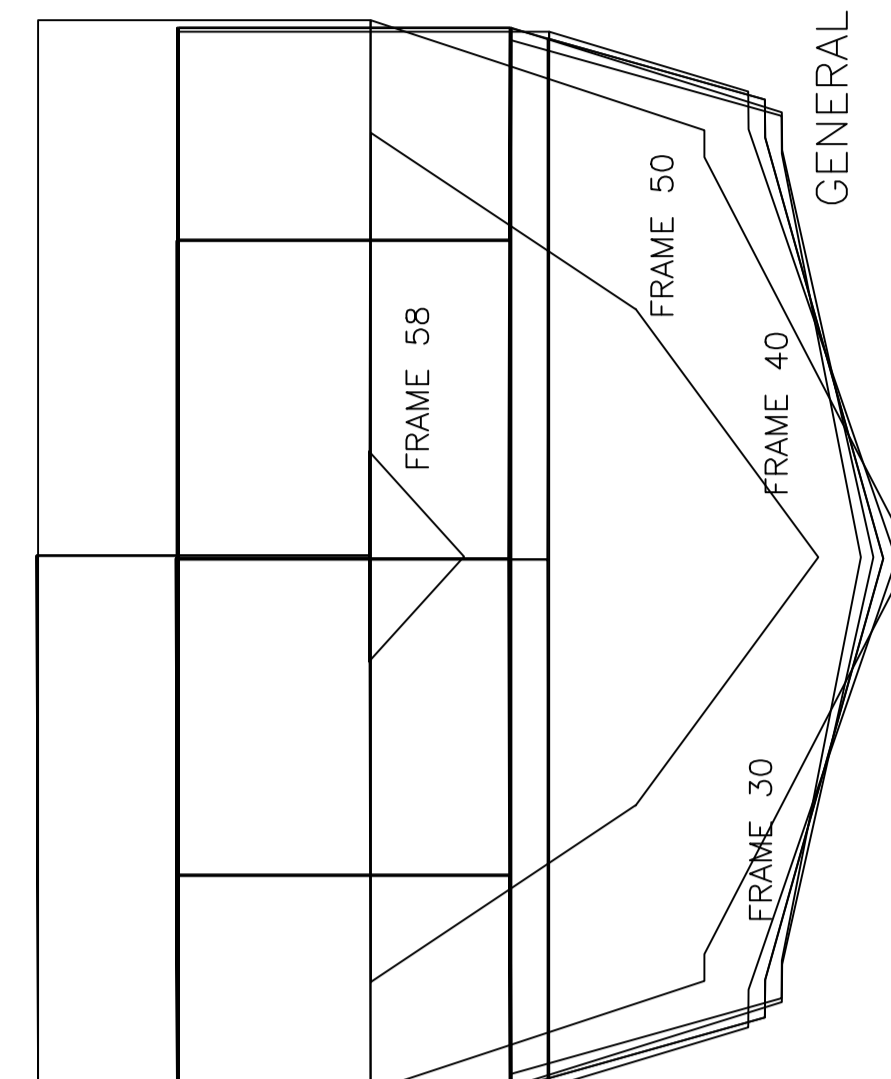
Συνολική ισχύ Μηχανών $P = 1985,29[kw] > 1000[kw]$

Ελάχιστη χωρητικότητα δεξαμενής πετρ. μολύβων = $1,50 + (P-1000)/1500 \text{ m}^3$

Απαιτούμενη χωρητικότητα δεξαμενής = $2,156 \text{ m}^3$

Υπόχρεωση χωρητικότητα δεξαμενής = $2,20 \text{ m}^3$

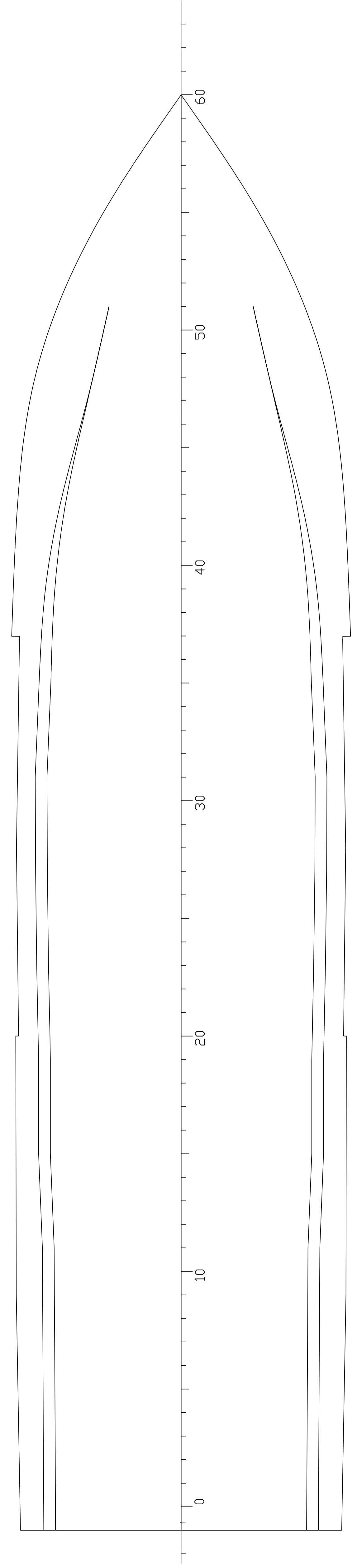
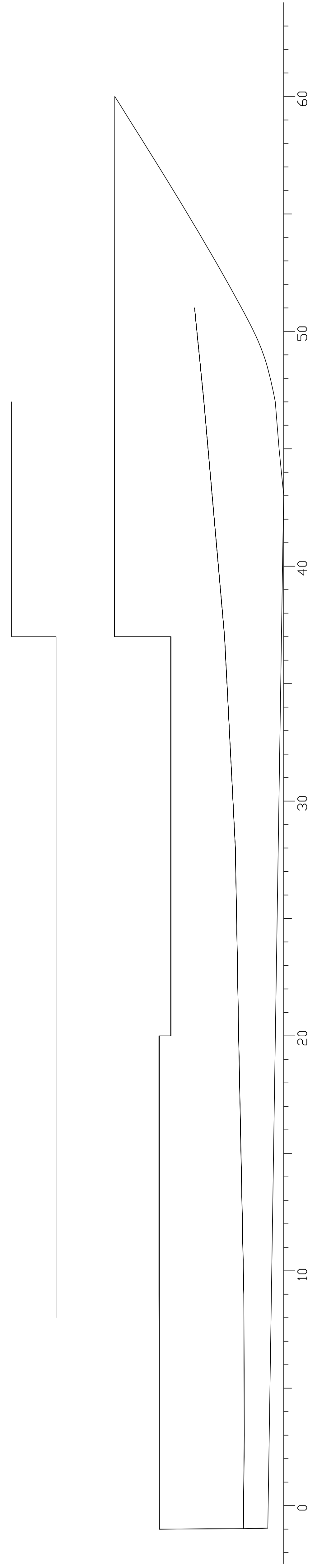
Type:	PASSENGER BOAT	
Name:		
Title:	BILGE HOLDING TANK PIPING	
Scale: 1:50		
		REF:
		01
		Drawing No:
		Revision 01



FRAME 30
FRAME 20
FRAME 10
TRANSOM

GENERAL PARTICULARS

LENGTH (O.A)	32.00 m
BREADTH (O.A)	7.40 m
DEPTH	2.40 m
DESIGNED DRAFT	1.30 m
SCANTLING DRAFT	1.40 m
SPEED:	20.0 KN
FRAME SPACING:	500 mm



LINES PLAN		Project Number: 01
		Drawing Number: 2.1
		Scale: 1:50

Μέρος Γ΄

Παράρτημα νομοθετημάτων-κανονισμών

4.1 ABS 1978 STRENGTH CALCULATION FOR REINFORCED PLASTIC VESSEL

Απόσπασμα κανονισμών

7.1.2 Single-Skin Laminates

a Displacement Vessels The thickness of the bottom shell plating in displacement vessels is to be not less than obtained from the following equation.

$$t = 0.0510s \sqrt[3]{kh} \text{ mm} \quad t = 0.0343s \sqrt[3]{kh} \text{ in.}$$

t = thickness in mm or in.

s = span of shorter side of plating panel in mm or in.

k = coefficient that varies with bottom shell plating panel aspect ratio as shown in Table 7.1

h = distance in meters or feet from lower edge of plating to the freeboard deck at side

b Planing Vessels The thickness of the bottom shell plating in planing vessels is to be not less than either required by 7.1.2a or obtained from the following equations.

1 Where speed of vessel is less than or equal to 31 knots

$$t = 0.0384s \sqrt[3]{kV} \text{ mm or in.}$$

2 Where speed of vessel is greater than 31 knots

$$t = 0.0122s \sqrt[3]{kV^2} \text{ mm or in.}$$

t = thickness in mm or in.

s = span of shorter side of plating panel in mm or in.

k = coefficient that varies with bottom shell plating panel aspect ratio as shown in Table 7.1

V = sea speed of vessel in knots

d Plate Keels in One-Piece Hulls The thicknesses and widths of plate keels in one-piece hulls (Figure 7.3) are to be not less than obtained from the following equations.

$$t_1 = 1.5t \text{ mm or in.} \quad w = B/10 \text{ m or ft}$$

t_1 = thickness of keel in mm or in.

t = thickness of bottom shell plating in mm or in. required by 7.1.2.a, b, and c

w = width of keel in m or ft

B = breadth of vessel as defined in Section 2

The thicknesses and widths of keels are to be maintained from stem to stern.

h Chines and Transoms In vessels of hard-chine form and in vessels having transom sterns, the thicknesses of the shells both sides of the knuckles and the distances these thicknesses are to be carried from the knuckles (Figure 7.7) are to be not less than obtained from the following equations.

$$t_1 = 1.5t \text{ mm or in.} \quad w = B/40 \text{ m or ft}$$

t_1 = thickness of chine or transom-knuckle plating in mm or in.

t = thickness of bottom shell plating in mm or in. required by 7.1.2.a, b, and c

w = width in m or ft

B = breadth of vessel as defined in Section 2

7.2.2 Girders

All single-bottom vessels having breadths between the chines or to the lower turns of the bilges equal to or exceeding 2.44 m (8.0 ft) are to have center or side girders, or both. The maximum spacing from girder to girder and from outer girder to chine or lower turn of bilge is to be 2.44 m (8.0 ft). The girders are to extend as far forward and aft as practicable. Longitudinal structural members such as wing-tank bulkheads, engine girders, vertical keels, and skegs may be considered as girders.

b Planing Vessels The section modulus SM and moment of inertia I of each bottom girder in a planing vessel, in association with the plating to which the girder is attached, are to be not less than obtained from the following equations.

Where speed of vessel is less than or equal to 31 knots

FRP

$$SM = 4.17cVsl^2 \text{ cm}^3 \quad SM = 0.0072cVsl^2 \text{ in.}^3$$

$$I = 14.97cVsl^3 \text{ cm}^4 \quad I = 0.0031cVsl^3 \text{ in.}^4$$

Plywood or Encapsulated Plywood

$$SM = 26.0cVsl^2 \text{ cm}^3 \quad SM = 0.0450cVsl^2 \text{ in.}^3$$

$$I = 20.28cVsl^3 \text{ cm}^4 \quad I = 0.0042cVsl^3 \text{ in.}^4$$

Wood

$$SM = 13.0cVsl^2 \text{ cm}^3 \quad SM = 0.0225cVsl^2 \text{ in.}^3$$

$$I = 20.28cVsl^3 \text{ cm}^4 \quad I = 0.0042cVsl^3 \text{ in.}^4$$

Where speed of vessel is greater than 31 knots

FRP

$$SM = 0.1332cV^2sl^2 \text{ cm}^3 \quad SM = 0.00023cV^2sl^2 \text{ in.}^3$$

$$I = 0.4828cV^2sl^3 \text{ cm}^4 \quad I = 0.0001cV^2sl^3 \text{ in.}^4$$

Plywood or Encapsulated Plywood

$$SM = 0.8338cV^2sl^2 \text{ cm}^3 \quad SM = 0.00144cV^2sl^2 \text{ in.}^3$$

$$I = 0.6276cV^2sl^3 \text{ cm}^4 \quad I = 0.00013cV^2sl^3 \text{ in.}^4$$

Wood

$$SM = 0.4169cV^2sl^2 \text{ cm}^3 \quad SM = 0.00072cV^2sl^2 \text{ in.}^3$$

$$I = 0.6276cV^2sl^3 \text{ cm}^4 \quad I = 0.00013cV^2sl^3 \text{ in.}^4$$

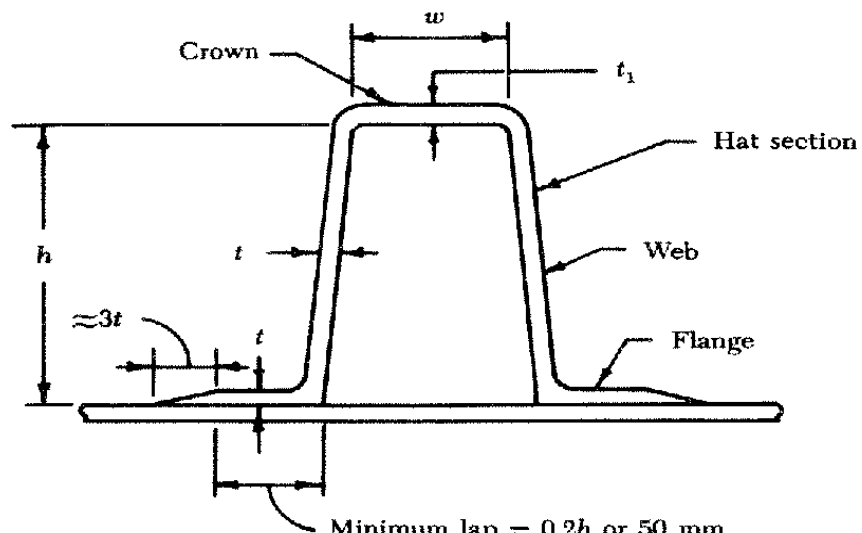
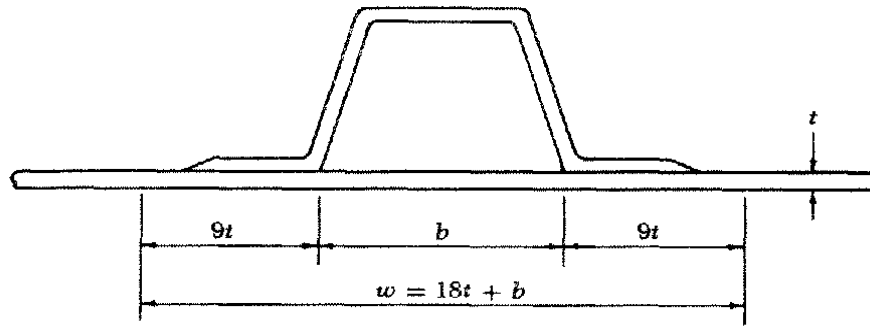
$c = 0.6$

$V =$ sea speed in knots

$s =$ girder spacing in m or ft

$l =$ unsupported span of the girder in m or ft

Effective Width of FRP Plating



Minimum lap = $0.2h$ or 50 mm (2 in.), whichever is greater; however lap if in excess of 50 mm (2 in.) need not be greater than $6t$

a Displacement Vessels In a displacement vessel the section modulus SM and moment of inertia I of each bottom web frame to the chine or upper turn of bilge, in association with the plating to which the web frame is attached, are to be not less than obtained from the following equations.

FRP

$$SM = 19.38chs^2 \text{ cm}^3 \quad SM = 0.0102chs^2 \text{ in.}^3$$

$$I = 34.85chsl^3 \text{ cm}^4 \quad I = 0.0022chsl^3 \text{ in.}^4$$

Plywood or Encapsulated Plywood

$$SM = 121.41chs^2 \text{ cm}^3 \quad SM = 0.0639chs^2 \text{ in.}^3$$

$$I = 47.53chsl^3 \text{ cm}^4 \quad I = 0.0030chsl^3 \text{ in.}^4$$

$c = 0.9$

s = spacing of web frames in m or ft. The maximum spacing between web frames or between web frames and transverse bulkheads is to be 2.44 in. (8.0 ft).

l = unsupported span in m or ft

h = vertical distance in meters or feet from the middle of l to the freeboard deck at side. In way of a deep tank, h is to be not less than required by Section 9.

b Planing Vessels In a planing vessel the section modulus SM and moment of inertia I of each bottom web frame, in association with the plating to which the web frame is attached, are to be not less than obtained from the following equations.

Where speed of vessel is less than or equal to 31 knots

FRP

$$SM = 4.17cVsl^2 \text{ cm}^3 \quad SM = 0.0072cVsl^2 \text{ in.}^3$$

$$I = 14.97cVsl^3 \text{ cm}^4 \quad I = 0.0031cVsl^3 \text{ in.}^4$$

Plywood or Encapsulated Plywood

$$SM = 26.0cVsl^2 \text{ cm}^3 \quad SM = 0.0450cVsl^2 \text{ in.}^3$$

$$I = 20.28cVsl^3 \text{ cm}^4 \quad I = 0.0042cVsl^3 \text{ in.}^4$$

Where speed of vessel is greater than 31 knots

FRP

$$SM = 0.1332cV^2sl^2 \text{ cm}^3 \quad SM = 0.00023cV^2sl^2 \text{ in.}^3$$

$$I = 0.4828cV^2sl^3 \text{ cm}^4 \quad I = 0.0001cV^2sl^3 \text{ in.}^4$$

Plywood or Encapsulated Plywood

$$SM = 0.8338cV^2sl^2 \text{ cm}^3 \quad SM = 0.00144cV^2sl^2 \text{ in.}^3$$

$$I = 0.6276cV^2sl^3 \text{ cm}^4 \quad I = 0.00013cV^2sl^3 \text{ in.}^4$$

$c = 0.6$

V = sea speed in knots

s = spacing of web frames in m or ft

l = unsupported span in m or ft

8.1.1 General

“Side shell plating” refers to the single-skin FRP or sandwich laminate from 150 mm (6 in.) above the designed load waterline to the freeboard deck at side.

8.1.2 Single-Skin Laminates

a Flat Panels The thickness of the side shell plating in flat or effectively flat panels is to be not less than obtained from the following equation.

$$t = 0.0510s \sqrt[3]{kh} \text{ mm} \quad t = 0.0343s \sqrt[3]{kh} \text{ in.}$$

t = thickness in mm or in.

s = span of shorter side of panel in mm or in.

k = coefficient that varies with panel aspect ratio as shown in Table 7.1

h = distance in m or ft from lower edge of the side plating to the freeboard deck at side

e Transoms In vessels having transom sterns the thicknesses of the transoms are to be not less than required by 8.1.2a and b. If the vessels are driven by inboard-outboard engines, or if necessitated by the rigs of the vessels, the transoms are to be suitably stiffened. In way of the knuckles between side shells and transoms, the laminate thicknesses are to be increased 50% (Figure 8.1). The distance these increased thicknesses are to be carried from the knuckles are to be not less than obtained from the following equation.

$$W = B/40 \text{ m or ft}$$

W = width of knuckle plating in m or ft

B = breadth of vessel as defined in Section 2

8.2.2 Web Frames

The section modulus SM and moment of inertia I of each FRP side web frame above the chine or upper turn of bilge, in association with the plating to which the web frame is attached, are to be not less than obtained from the following equations.

FRP

$$SM = 19.38chs l^2 \text{ cm}^3 \quad SM = 0.0102chs l^2 \text{ in.}^3$$

$$I = 34.85chs l^3 \text{ cm}^4 \quad I = 0.0022chs l^3 \text{ in.}^4$$

Plywood or Encapsulated Plywood

$$SM = 121.41chs l^2 \text{ cm}^3 \quad SM = 0.0639chs l^2 \text{ in.}^3$$

$$I = 47.53chs l^3 \text{ cm}^4 \quad I = 0.0030chs l^3 \text{ in.}^4$$

$c = 0.9$

s = spacing of web frames in m or ft

l = unsupported straight-line span in m or ft

h = vertical distance in m or ft from the middle of l to the freeboard deck at side. In way of a deep tank, h is to be not less than required by Section 9.

10.1 General

All vessels having length L , as defined in Section 2, of or exceeding 15 m (50 ft) are to be provided with watertight bulkheads in accordance with this section. The location, extent, and arrangement of each watertight bulkhead are to be indicated clearly on the plans submitted for approval.

10.2 Arrangement of Watertight Bulkheads

10.2.1 Collision Bulkheads

Collision bulkheads are to be fitted not less than $0.05L$ abaft the stem at the designed load waterline. The bulkheads are to be intact except for penetrations as permitted in 10.5, and are to extend to the freeboard deck, preferably in one plane. In vessels having long superstructures at the forward end, the bulkheads are to be extended weathertight to the superstructure deck. Provided the extensions of the bulkhead are not less than $0.05L$ abaft the stem at the designed load waterline, they need not be fitted directly over the collision bulkhead; in such cases, the part of the freeboard deck that forms the step is to be made weathertight.

10.2.2 Engine Room

The engine room is to be enclosed by watertight bulkheads extending to the freeboard deck. Where the arrangement of a vessel interferes with extending engine-room bulkheads to the freeboard deck, the bulkheads and the deck to which they are extended will be subject to special consideration.

10.2.3 Chain Lockers

Chain lockers located abaft collision bulkheads or extending into forepeak deep tanks are to be watertight.

10.3 Construction of Watertight Bulkheads

10.3.1 Plating

The thickness of plating in watertight bulkheads is to be not less than obtained from the following equations.

a FRP Plating

$$t = 0.0404s \sqrt[3]{kh} \text{ mm} \quad t = 0.0272s \sqrt[3]{kh} \text{ in.}$$

b Plywood Plating

$$t = 0.0270s \sqrt{k_3 h} \text{ mm} \quad t = 0.0149s \sqrt{k_3 h} \text{ in.}$$

t = thickness in mm or in.

s = span of shorter side of plating panel in mm or in.

h = distance from the lower edge of the plating to the bulkhead deck at center in m or ft

k = coefficient that varies with bulkhead plating panel aspect ratio as shown in Table 7.1

k_3 = coefficient that varies with bulkhead plating panel aspect ratio as shown in Table 10.1

c Sandwich Panels Where sandwich construction is used for a bulkhead, the moment of inertia of the skins of a strip of the sandwich panel 25 mm (1 in.) wide is to be not less than the moment of inertia of an equal-width strip of an FRP single-skin laminate that satisfies 10.3.1a. The total thickness of the sandwich panel is to be not less than obtained from the following equation.

$$d = 0.0015k_2hs/u \text{ mm} \quad d = 0.666k_2hs/u \text{ in.}$$

d = total thickness in mm or in.

k_2 = 0.89 for balsa. k_2 for other core materials listed in 4.7 varies inversely to the relative thickness of the core as shown in Figure 7.8, where t and t_1 are the thicknesses in mm or in. of the outer and inner skins

h = distance from the lower edge of the sandwich panel to the bulkhead deck at center in m or ft

s = span of shorter side of sandwich panel in mm or in.

u = shear strength of core material in kg/mm^2 or psi

The plating of collision bulkheads is to be obtained from the above equations using a spacing 150 mm (6 in.) greater than that actually adopted.

10.3.2 Stiffeners

The section modulus SM and moment of inertia I of each bulkhead stiffener in association with the plating to which it is attached are to be not less than obtained from the following equations.

a FRP Stiffeners

$$SM = 19.38chsl^2 \text{ cm}^3 \quad SM = 0.0102chsl^2 \text{ in.}^3$$

$$I = 34.85chsl^3 \text{ cm}^4 \quad I = 0.0022chsl^3 \text{ in.}^4$$

b Plywood and Encapsulated-Plywood Stiffeners

$$SM = 121.41chsl^2 \text{ cm}^3 \quad SM = 0.0639chsl^2 \text{ in.}^3$$

$$I = 47.53chsl^3 \text{ cm}^4 \quad I = 0.0030chsl^3 \text{ in.}^4$$

c Wood Stiffeners

$$SM = 60.80chsl^2 \text{ cm}^3 \quad SM = 0.0320chsl^2 \text{ in.}^3$$

$$I = 47.53chsl^3 \text{ cm}^4 \quad I = 0.0030chsl^3 \text{ in.}^4$$

c = 0.58 for sniped stiffeners

= 0.46 for stiffeners having efficient end attachments

s = spacing of stiffeners in m or ft

l = distance in m or ft between the heels of the end attachments. Where horizontal girders are fitted, l is the distance from the heel of the end attachment to the first girder, or the distance between the horizontal girders.

h = distance from the middle of l to the bulkhead deck at center in m or ft

The section moduli and moments of inertia of stiffeners on collision bulkheads are to be increased by 25% over the section moduli and moments of inertia of stiffeners on ordinary watertight bulkheads.

11.2 Decking

The thickness of each deck is to be not less than obtained from the following equations.

11.2.1 Single-Skin Laminates

$$t = 0.0642s \sqrt[3]{kch} \text{ mm} \quad t = 0.0432s \sqrt[3]{kch} \text{ in.}$$

11.2.2 Plywood Decking

$$t = 0.0232s \sqrt{h} + 14.73 \text{ mm} \quad t = 0.0128s \sqrt{h} + 0.58 \text{ in.}$$

11.2.3 Wood Decking

$$t = 0.0308s \sqrt{h} + 19.56 \text{ mm} \quad t = 0.0170s \sqrt{h} + 0.77 \text{ in.}$$

t = thickness in mm or in.

s = beam spacing in mm or in.

k = coefficient that varies with deck plating aspect ratio as shown in Table 7.1

c = 1.0 for decking at tops of tanks

= 0.7 for decking elsewhere

h = height in m or ft as follows

h for a deck or portion of deck forming a tank top is the greater of the following distances

two-thirds of the distance from the tank top to the top of the overflow

two-thirds of the distance from the tank top to the bulkhead deck or freeboard deck

h for a deck on which cargo or stores are carried is the 'tween-deck height at side; where the cargo weights are greater than normal [717.7 kg/m³ (44.8 pounds/ft³)], h is to be suitably adjusted

h for an exposed deck on which cargo is carried is 3.66 m (12 ft). Where it is intended to carry deck cargoes in excess of 2636 kg/m² (540 psf) this head is to be increased in proportion to the added loads which will be imposed on the structure.

h for elsewhere not to be less than obtained from the appropriate following equation (where L = length of vessel in m or ft as defined in Section 2):

a Unrestricted-Service Vessels

1 Exposed freeboard deck:

$$h = 0.02L + 0.76 \text{ m} \quad h = 0.02L + 2.5 \text{ ft}$$

2 Forecastle deck, superstructure deck, forward of amidships 0.5L:

$$h = 0.02L + 0.46 \text{ m} \quad h = 0.02L + 1.5 \text{ ft}$$

$$h = 0.70 \text{ m min.} \quad h = 2.3 \text{ ft min.}$$

3 Freeboard deck within superstructure, any deck below freeboard deck, superstructure deck between 0.25L forward of and 0.20L aft of amidships:

$$h = 0.01L + 0.61 \text{ m} \quad h = 0.01L + 2.00 \text{ ft}$$

4 All other locations:

$$h = 0.01L + 0.30 \text{ m} \quad h = 0.01L + 1.0 \text{ ft}$$

b Limited-Service Vessels

1 Exposed freeboard deck and cockpit:

$$h = 0.02L + 0.46 \text{ m} \quad h = 0.02L + 1.5 \text{ ft}$$

2 First deck above freeboard deck:

$$h = 0.01L + 0.46 \text{ m} \quad h = 0.01L + 1.5 \text{ ft}$$

3 All other locations:

$$h = 0.01L + 0.30 \text{ m} \quad h = 0.01L + 1.0 \text{ ft}$$

The material for wood decks is to be quartersawed. The thickness of wood decks subject to severe wear (such as freeboard decks in fishing and research vessels) is to be not less than 50 mm (2 in.).

11.3.2 Scantlings

The section modulus SM and moment of inertia I of each transverse or longitudinal beam in association with the plating to which it is attached are to be not less than obtained from the following equations.

a FRP Beams

$$\begin{aligned} SM &= 19.38chs^2 \text{ cm}^3 & SM &= 0.0102chs^2 \text{ in.}^3 \\ I &= 34.85chsl^3 \text{ cm}^4 & I &= 0.0022chsl^3 \text{ in.}^4 \end{aligned}$$

b Plywood and Encapsulated-Plywood Beams

$$\begin{aligned} SM &= 121.41chs^2 \text{ cm}^3 & SM &= 0.0639chs^2 \text{ in.}^3 \\ I &= 47.53chsl^3 \text{ cm}^4 & I &= 0.0030chsl^3 \text{ in.}^4 \end{aligned}$$

c Wood and Encapsulated-Wood Beams

$$\begin{aligned} SM &= 60.80chs^2 \text{ cm}^3 & SM &= 0.0320chs^2 \text{ in.}^3 \\ I &= 47.53chsl^3 \text{ cm}^4 & I &= 0.0030chsl^3 \text{ in.}^4 \end{aligned}$$

$c = 1.00$ for beams at tops of tanks

$= 0.70$ for beams elsewhere

$s =$ spacing of beams in m or ft

$l =$ unsupported length of beam in m or ft

$h =$ height in m or ft. as determined in 11.2

11.4.2 Scantlings

The section modulus SM and moment of inertia I of each deck girder or transverse in association with the plating to which it is attached are to be not less than obtained from the following equations:

a FRP Girders and Transverses

$$\begin{aligned} SM &= 19.38chs^2 \text{ cm}^3 & SM &= 0.0102chs^2 \text{ in.}^3 \\ I &= 34.85chsl^3 \text{ cm}^4 & I &= 0.0022chsl^3 \text{ in.}^4 \end{aligned}$$

b Plywood and Encapsulated-Plywood Girders and Transverses

$$\begin{aligned} SM &= 121.41chs^2 \text{ cm}^3 & SM &= 0.0639chs^2 \text{ in.}^3 \\ I &= 47.53chsl^3 \text{ cm}^4 & I &= 0.0030chsl^3 \text{ in.}^4 \end{aligned}$$

c Wood and Encapsulated-Wood Girders and Transverses

$$\begin{aligned} SM &= 60.80chs^2 \text{ cm}^3 & SM &= 0.0320chs^2 \text{ in.}^3 \\ I &= 47.53chsl^3 \text{ cm}^4 & I &= 0.0030chsl^3 \text{ in.}^4 \end{aligned}$$

$c = 0.90$ for girders and transverses at tops of tanks

$= 0.60$ for girders and transverses elsewhere

s = mean breadth (in the case of a girder) or mean length (in the case of a transverse) in m or ft of the area of the deck supported
 l = unsupported length of girder or transverse in m or ft
 h = height in m or ft as determined in 11.2

Ends of wood beams are to be dovetailed, slotted, or suitably housed and bolted to wood girders and transverses.

12.1 General

For purposes of these Rules, a superstructure is an enclosed structure on the freeboard deck having side plating that is not set inboard of the hull's side-shell plating more than 4% of the breadth B of the vessel as defined in Section 2. A deckhouse is an enclosed structure on the freeboard deck having side plating set inboard of the hull's side-shell plating more than 4% of the breadth B of the vessel.

Bulkheads, partial bulkheads, or web frames are to be fitted over main hull bulkheads and web frames, and elsewhere as may be required to give effective transverse rigidity to the structure.

Scantlings in trunk-cabin sides and ends are to be equivalent to scantlings in deckhouse sides and ends. Where trunk-cabin sides or ends are molded integrally with decks, joinerwork, or other components, the requirements of this section apply to the cabin side or end portions of the laminate only.

12.2 Design Loads

The design loads to be used when calculating superstructure and deckhouse scantlings are to be not less than obtained from the following equations.

12.2.1 Front Ends

a *Unrestricted-Service Vessels*

$$h = 0.0199L + 0.51 \text{ m} \quad h = 0.0199L + 1.66 \text{ ft}$$

b *Limited-Service Vessels*

$$h = 0.0119L + 0.30 \text{ m} \quad h = 0.0119L + 0.99 \text{ ft}$$

12.2.2 Sides and After Ends

a *Unrestricted-Service Vessels*

$$h = 0.0159L + 0.27 \text{ m} \quad h = 0.0159L + 0.87 \text{ ft}$$

b *Limited-Service Vessels*

$$h = 0.0093L + 0.19 \text{ m} \quad h = 0.0093L + 0.62 \text{ ft}$$

h = design head in m or ft

L = length of vessel as defined in Section 2

12.3 Plating

12.3.1 Superstructure Side Plating

The thickness of superstructure side plating is to be not less than obtained from 8.1; the thickness also is to be not less than required by 12.3.2, 12.3.3, or 12.3.4 when using the pertinent design load obtained from 12.2.

12.3.2 Single-Skin Laminates

a Flat Panels The thickness of single-skin FRP plating in flat or effectively flat panels in superstructure and deckhouse sides and end bulkheads is to be not less than obtained from the following equation.

$$t = 0.0510s \sqrt[3]{kh} \text{ mm} \quad t = 0.0343s \sqrt[3]{kh} \text{ in.}$$

t = thickness in mm or in.

s = span of shorter side of plating panel in mm or in.

k = coefficient that varies with plating panel aspect ratio as shown in Table 7.1

h = design head obtained from 12.2

8.1.1 General

“Side shell plating” refers to the single-skin FRP or sandwich laminate from 150 mm (6 in.) above the designed load waterline to the freeboard deck at side.

8.1.2 Single-Skin Laminates

a Flat Panels The thickness of the side shell plating in flat or effectively flat panels is to be not less than obtained from the following equation.

$$t = 0.0510s \sqrt[3]{kh} \text{ mm} \quad t = 0.0343s \sqrt[3]{kh} \text{ in.}$$

t = thickness in mm or in.

s = span of shorter side of panel in mm or in.

k = coefficient that varies with panel aspect ratio as shown in Table 7.1

h = distance in m or ft from lower edge of the side plating to the freeboard deck at side

12.4 Stiffeners

The section modulus SM and moment of inertia I of each side or end-bulkhead stiffener in association with the plating to which it is attached are to be not less than obtained from the following equations.

12.4.1 FRP Stiffeners

$$\begin{aligned} SM &= 19.38chs l^2 \text{ cm}^3 & SM &= 0.0102chs l^2 \text{ in.}^3 \\ I &= 34.85chs l^3 \text{ cm}^4 & I &= 0.0022chs l^3 \text{ in.}^4 \end{aligned}$$

12.4.2 Plywood and Encapsulated-Plywood Stiffeners

$$\begin{aligned} SM &= 121.41chs l^2 \text{ cm}^3 & SM &= 0.0639chs l^2 \text{ in.}^3 \\ I &= 47.53chs l^3 \text{ cm}^4 & I &= 0.0030chs l^3 \text{ in.}^4 \end{aligned}$$

12.4.3 Wood and Encapsulated-Wood Stiffeners

$$\begin{aligned} SM &= 60.80chs l^2 \text{ cm}^3 & SM &= 0.0320chs l^2 \text{ in.}^3 \\ I &= 47.53chs l^3 \text{ cm}^4 & I &= 0.0030chs l^3 \text{ in.}^4 \end{aligned}$$

$$c = 1.0$$

h = design head obtained from 12.2

s = spacing of stiffeners in m or ft

l = molded height of superstructure or deckhouse in m or ft or, in case of horizontal stiffeners, spacing between bulkheads, partial bulkheads, or web frames in m or ft

SECTION 3 EQUIPMENT

1 General

1.1

1.1.1 The anchoring equipment required in [6] is intended for temporary mooring of a yacht within or near a harbour, or in a sheltered area.

The equipment is therefore not designed to hold a yacht off fully exposed coasts in rough weather or to stop a yacht which is moving or drifting. In such conditions the loads on the anchoring equipment increase to such a degree that its components may be damaged or lost owing to the high energy forces generated.

The anchoring equipment required in [6] is deemed suitable to hold a yacht in good holding ground where the conditions are such as to avoid dragging of the anchor. In poor holding ground the holding power of the anchors will be significantly reduced.

It is assumed that under normal circumstances a yacht will use one anchor only.

2 Anchors

2.1

2.1.1 Anchors are to be manufactured in accordance with PHRS Standards.

2.1.2 The mass, per anchor, given in Table 1 applies to "high holding power" anchors. When use is made of normal type anchors, the mass shown in the table is to be multiplied by 1,33.

When "very high holding power" anchors are used, the mass of the anchors may be equal to 70% of that shown in Table 1 for stockless anchors.

The actual mass of each anchor may vary by + or - 7% with respect to that shown in Table 1, provided that the total mass of the two anchors is at least equal to the sum of the masses given in the table.

The first anchor is to be positioned ready for use, while the second may be kept on board as a spare.

3 Chain cables for anchors

3.1

3.1.1 Chain cables are to have proportions in accordance with recognised unified standards and to be of the steel grade given in Table 1.

Grade 1 chain cables are generally not to be used in association with "high holding power" anchors; chain cables of at least Grade 2 are to be used with "very high holding power" anchors.

4 Mooring lines

4.1

4.1.1 Mooring lines may be of wire, natural or synthetic fibre, or a mixture of wire and fibre.

Where steel wires are used, they are to be of the flexible type.

Steel wires to be used with mooring winches, where the wire is wound on the winch drum, may be constructed with an independent metal core instead of a fibre core.

The breaking loads shown in Table 1 refer to steel wires or natural fibre ropes.

Where synthetic fibre ropes are adopted, their size will be determined taking into account the type of material used and the manufacturing characteristics of the rope, as well as the different properties of such ropes in comparison with natural fibre ropes.

The equivalence between synthetic fibre ropes and natural fibre ropes may be assessed by the following formula:

$$CR_s = 7,4 \cdot \frac{\delta \cdot CR_M}{CR_M^{1,9}}$$

dove:

δ : elongation to breaking of the synthetic fibre rope, to be assumed not less than 30%;

CR_s : breaking load of the synthetic fibre rope, in kN;

CR_M : breaking load of the natural fibre rope, in kN;

Where synthetic fibre ropes are used, rope diameters under

20 mm are not permitted, even though a smaller diameter could be adopted in relation to the required breaking load.

5 Windlass

5.1

5.1.1 Windlasses are to be power driven and suitable for the size of chain cable and is to have the characteristics below. The windlass is to be fitted in a suitable position in order to ensure an easy lead of the chain cables to and through the hawse pipes; the deck in way of the windlass is to be suitably reinforced.

A suitable stopping device is to be fitted in order to prevent the anchor from shifting due to movement of the yacht.

5.1.2 For vessels having GT equal to or greater than 500, calculations demonstrating compliance with PHRS Rules for the Classification of Ships are to be sent to Head Office together with detailed plans and an arrangement plan showing the following components:

Shafting Gearing Brakes Clutches.

5.2 Working test on windlass

5.2.1 The working test of the windlass is to be carried out on board at the presence of the Surveyor.

5.2.2 The test is to demonstrate that the windlass works adequately and has sufficient power to simultaneously weigh the two bower anchors (excluding the housing of the anchors in the hawse pipe) when both are suspended to 55 m of chain cable, in not more than 6 min.

5.2.3 Where two windlasses operating separately on each chain cable are adopted, the weighing test is to be carried out for both, weighing an anchor suspended to 82,5m of chain cable and verifying that the time required for the weighing (excluding the housing of the anchors in the hawse pipe) does not exceed 9 min. Where the depth of water in the trial area is inadequate, or the anchor cable is less than 82,5 m, suitable equivalent simulating conditions will be considered as an alternative.

6 Equipment Number and equipment

6.1

6.1.1 All yachts are to be provided with anchors, chain cables and ropes based on their Equipment Number **EN**, as shown in Table 1.

The equipment Number **EN** is to be calculated as follows:

$$EN = \Delta^{2/3} + 2h \cdot B + 0,1A$$

where:

Δ : yacht displacement, in tonnes, as defined in Section 1

h : $a + \sum h_n$

a : distance, in m, from the summer load waterline amidships to the weather deck

h_n : height, in m, at the centreline of each tier n of superstructures or deckhouses having a breadth greater than $B/4$.

A : area, in m^2 , in profile view, of the parts of the hull, superstructures and deckhouses above the summer load waterline which are within the length L of the yacht and also have a breadth greater than $B/4$.

For yachts that have superstructures with the front bulkhead with an angle of inclination θ_n , the equipment number can be calculated as follows:

$$EN = \Delta^{2/3} + 2\left(aB + \sum b_n h_n \sin \theta_n\right) + 0,1A$$

θ_n : angle of inclination with the horizontal axis aft of each front bulkhead

b_n : greatest breadth, in m, of each tier n of superstructures or deckhouses having a breadth greater than $B/4$.

For **EN** > 1060 the anchors, chain cables and ropes will be fixed by PHRS depending on the case.

6.1.2 When calculating h , sheer and trim are to be disregarded, i.e. h is to be taken equal to the sum of freeboard amidships plus the height h_n (at the centreline) of each tier of superstructures and deckhouses having a breadth greater than $B/4$.

Where a deckhouse having a breadth greater than $B/4$ is above another deckhouse with a breadth of $B/4$ or less, the upper deckhouse is to be included and the lower ignored. Screens or bulwarks 1,5 metres or more in height are to be regarded as parts of deckhouses when determining h and A . In determining the area A , when a bulwark is more than 1,5 metres in height the area above such height is to be included.

6.1.3 A drawing relevant to the equipment number to be sent for approval; the drawing is to contain also information on

- geometrical elements for calculation
- list of equipment;
- construction and breaking load of steel wires;
- material, construction, breaking load and relevant elongation of synthetic ropes.

Rules for the Construction of Ships for Commercial /Private Use-September 2015.

I-R-D:1-0-30/09/15

7 Sailing yachts

7.1

7.1.1 For sailing yachts (with or without auxiliary engine), the value of EN is to be calculated using the formula given in 6.1.

Table 1

EN		Stockless bower anchors		Chain cables for anchors					Mooring lines		
A<EN<B		No. (1)	Mass per anchor (kg)	Total length (m)	Diameter (mm)				No.	Length (m) (3)	Breaking load kN
A	B				Studless chain cable (2)	Chain cables with stud					
						Grade U1 steel	Grade U2 steel	Grade U3 steel			
50	70	1	100	137,5	11	-	-	-	2	42	26
70	90	1	120	165	12,5	11	-	-	2	50	31
90	110	1	140	165	12,5	11	-	-	2	62	35
110	130	2	160	192,5	14,5	14	12,5	-	3	70	35
130	150	2	180	192,5	14,5	14	12,5	-	3	74	39
150	175	2	200	192,5	17,5	16	14	11	3	77	43
175	205	2	230	220	17,5	16	14	11	3	80	47
205	240	2	260	220	19	17,5	16	12,5	4	85	51
240	280	2	310	220	19	17,5	16	12,5	4	90	55
280	320	2	360	247,5	20,5	19	17,5	14	4	95	59
320	360	2	410	247,5	22	20,5	17,5	14	4	100	62
360	400	2	460	247,5	24	22	19	16	4	105	70
400	450	2	520	275	-	22	19	16	4	110	78
450	500	2	580	275	-	24	20,5	17	4	110	86
500	550	2	640	275	-	26	22	20,5	4	130	98
550	600	2	700	302,5	-	26	22	20,5	4	130	105
600	660	2	770	302,5	-	28	24	22	4	130	118
660	770	2	840	302,5	-	30	26	24	4	130	126
720	780	2	910	330	-	30	26	24	4	140	138
780	840	2	980	330	-	32	28	24	4	140	150
840	910	2	1060	357,5	-	32	28	24	4	140	160
910	980	2	1150	357,5	-	34	30	26	4	140	173
980	1060	2	1260	357,5	-	36	32	28	4	140	184

(1) The second anchor is intended as a spare and it is not necessary to carry it as a bower anchor provided that, in the event of the loss of the first anchor, the sheet anchor can be readily removed from its position and arranged as a bower anchor. The mass required for each anchor can be replaced with two anchors having a total mass not less than the mass of the anchor required. In this case the two anchors are to be in place, to be used simultaneously. In addition, the length of each chain line shall not be less than 70% of the total length indicated in the table.

(2) The diameters refer to Grade U1 steel chain cables; where Grade U2 or U3 steel studless chain cables are used, the diameters may be reduced guaranteeing the same breaking load as the chain cable corresponding to Grade U1.

(3) Length of each line.

SECTION 2 HULL OUTFITTING

1 Rudders and steering gear

1.1 General

1.1.1 These requirements apply to ordinary profile rudders without any special arrangement for increasing the rudder force, such as fins or flaps, steering propellers, etc.

Unconventional rudders of unusual type or shape and those with speeds exceeding 45 knots will be the subject of special consideration by RINA.

In such cases, the scantlings of the rudder and the rudder stock will be determined by means of direct calculations to be agreed with RINA as regards the loads and schematisation.

In general, the loads will be determined either by model tests, or by measurements taken on similar yachts, or using recognised theories.

The stresses in N/mm² are not to be greater than the following:

- torsional stress = $70/e$
- Von Mises equivalent stress = $120/e$

as defined in [1.2.1].

The "steering gear" of a yacht means all apparatus and devices necessary for the operation of the rudder, or equivalent means of manoeuvre, constituted by:

- main steering gear, designed to ensure control of the yacht at the maximum navigational speed;
- auxiliary steering gear, enabling control of the yacht in the event of an emergency due to mechanical breakdown of the components of the main steering gear.

1.2 Rudder stock

1.2.1 Rudder subject to torque only

The diameter D_T , in mm, of rudder stocks, assumed in solid bar and subject to torque only, is given by the following formula:

$$D_T = 12(A \cdot R \cdot V^2 \cdot e)^{1/3}$$

where:

- A : total rudder area, in m² bounded by the rudder's external contour including the mainpiece;
- R : horizontal distance, in metres, from the centroid of area to the centreline of pintles, to be taken not less than $0,12b$, where b is the width, in metres, of the rudder, if the latter has a rectangular contour; for rudders with non-rectangular contours, $b = A/h$ is to be taken, where h is the rudder height, in m, in way of the centreline of pintles mentioned above;

V : maximum design speed, in knots, of the yacht at full load draught.

In the case of sailing yachts, with or without auxiliary engine, the following formula is to be used for the calculation of V:

$$V = 2,3 L^{0,5}$$

where L is the length as defined in Sec 1;

e : $235/R_s$; the minimum yield stress R_s is to be taken not greater than $0,7 R_m$, where R_m is the minimum ultimate tensile strength of the rudder stock material.

However, the diameter D_T is not to be taken less than $20 e^{1/3}$, in mm.

For rudder stocks made of material which is more corrosion resistant than mild steels, a lower value for diameter D_T than that obtained as above may be accepted by RINA on a case-by-case basis. In no case is such value to be reduced by more than 10%.

The diameter of rudder stocks made of composite materials may be derived using the above formulae, taking as the value R_s for the calculation of e, the value of shear tensile strength of the composite material.

The inertia of the composite rudder stock I_c is to be not less than $I_m/E_m/E_{fc}$, where:

I_m - the inertia of the Rule metal rudder stock

E_m - the modulus of elasticity of the metal

E_{fc} - the bending modulus of elasticity of the composite material.

The acceptance of rudder stocks made of composite material is, in any event, subject to an inspection of the fabrication procedure and, where appropriate, to comparative working tests.

1.2.2 Rudder stocks subject to torque and bending

The diameter D_{Tr} , in mm, of rudder stocks subject to torque and bending, as in the case of rudders with two bearings (with solepiece) and of space rudders (see types IA, IB and II in Fig) is to be not less than the value obtained from the formula:

$$D_{Tr} = K \cdot D_T$$

where:

D_T : diameter, in mm, of the rudder stock, as defined and calculated in [1.2.1];

K : $1,08 + 0,06 (H/R)$ for type IA or type IB rudders;
 $1,08 + 0,24 (H/R)$ for type II rudders;

Βιβλιογραφία

- Η ΑΝΑΒΙΩΣΗ ΤΟΥ ΕΛΛΗΝΙΚΟΥ ΝΗΟΛΟΓΙΟΥ (1953-1960), Greek shipping miracle
- ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΕΠΙΒΑΤΗΓΟΣ ΝΑΥΤΙΛΙΑ, , Greek shipping miracle
- <https://www.greekshippingmiracle.org/el/special-sections/greek-passenger.html>
- Διεθνής Σύμβαση για την Ασφάλεια της Ανθρώπινης Ζωής στη Θάλασσα του 1974 (N. 1045/1980, Safety Of Life At Sea, SOLAS).
- Διεθνής Σύμβαση για την Πρόληψη της Ρύπανσης από τα Πλοία του 1973 (N.1269 /1982, Maritime Pollution, MARPOL).
- Hellenic Ministry of Shipping and Island Policy (Υπουργείο Ναυτιλίας και Νησιωτικής Πολιτικής) Κλάδος Ελέγχου Πλοίων
- Αρχείο Phoenix Register of Shipping www.phrs.gr
- Αρχείο Ιδρύματος Ευγενίδου (βιβλιοθήκη του ναυτικού)
- Αρχείο Ελληνικού Ινστιτούτου Υγιεινής και Ασφάλειας της Εργασίας www.elinyae.gr
- Αρχείο Τράπεζας Πληροφοριών Νομοθεσίας www.e-nomothesia.gr/
- Αρχείο www.nomotelia.gr