

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ Α΄

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1.1. Κανονισμός Εσωτερικής Υπηρεσίας	1
1.2. Υποχρεώσεις κατά την ανάληψη καθηκόντων	1
1.3. Καθήκοντα του Α΄ Μηχανικού μετά την παραλαβή	2
1.4. Καθήκοντα του Α΄ Μηχανικού εν πλώ	2
1.5. Καθήκοντα του Α΄ Μηχανικού εν όρμω	5

ΚΕΦΑΛΑΙΟ Β΄

ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΓΝΩΣΕΙΣ Α΄ ΜΗΧΑΝΙΚΟΥ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΝΑΛΗΨΗ ΚΑΘΗΚΟΝΤΩΝ ΣΕ ΕΝΑ ΣΥΓΧΡΟΝΟ ΠΛΟΙΟ ΜΕ ΜΗΧΑΝΕΣ ΕΣΩΤΕΡΙΚΗΣ ΚΑΥΣΗΣ (Μ.Ε.Κ.)

2.1. Υπολογισμός περιεχομένου καυσίμου στο πλοίο	5
2.2. Ειδικές πληροφορίες	6
2.3. Πυκνόμετρα	6
2.4. Τρόπος χρήσεως του πυκνομέτρου	7
2.5. Κλίμακες πυκνομέτρων	7
2.6. Ημερήσια κατανάλωση καυσίμου	8
2.6Α. Ειδική κατανάλωση καυσίμου (C)	9
2.6Β. Τρόπος ελέγχου της ειδικής κατανάλωσης	9

ΚΕΦΑΛΑΙΟ Γ΄

ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΚΑΥΣΙΜΟΥ

3.1. Η πρακτική υπολογισμού καυσίμου για ένα ταξίδι	11
3.2. Ιξώδες (Viscosity)	13
3.2Α. Απόλυτα ιξώδες (Absolute viscosity)	14
3.2Β. Κινηματικό ιξώδες (Kinematic viscosity)	15
3.2Γ. Επίδραση του ιξώδους στη χρήση ενός καυσίμου	15

ΚΕΦΑΛΑΙΟ Δ΄

ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΚΑΥΣΙΜΟΥ

4.1. Συμπληρωματικά στοιχεία ενός καυσίμου	20
4.1Α. Χαμηλό σημείο (<i>Pour point</i>)	20
4.1Β. Ποιότητα έναυσης (<i>Cetane number</i>)	20
4.1Γ. Δείκτης Ντήζελ (<i>Diesel index</i>)	21
4.1Δ. Σημείο ανάφλεξης (<i>Flash point</i>)	21
4.1Ε. Θερμική ικανότητα καυσίμου (<i>Calorific value</i>)	22
4.1ΣΤ. Σημείο καύσης (<i>Fire or burning point</i>)	23
4.1Ζ. Περιεκτικότητα σε θείο (<i>Sulphur content</i>)	23
4.1Η. Περιεκτικότητα ενός καυσίμου σε ύδωρ και κατάλοιπα (<i>Water content and sediment</i>)	24

ΚΕΦΑΛΑΙΟ Ε΄

ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ ΚΑΙ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΚΑΥΣΙΜΟΥ

5.1. Προετοιμασία καυσίμου για χρήση του σε μια μηχανή εσωτερικής καύσης	25
5.1Α. Στατική κατάσταση	25
5.1Β. Καθαρισμός με φυγοκεντρισμό (<i>Μηχανικός καθαρισμός</i>)	25
5.2. Επεξεργασία καυσίμου	27

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΣΤ΄

ΔΙΚΤΥΟ ΚΑΥΣΙΜΟΥ

6.1. Δίκτυο καυσίμου και τρόπος λειτουργίας του	28
6.1Α. Κλάδος μεταφοράς	28
6.1Β. Κλάδος προπαρασκευής	28
6.1Β1. Τρόπος λειτουργίας της δεξαμενής ανάμειξης (3)	30
6.1Γ. Κλάδος σύστημα έγχυσης καυσίμου	31
6.1Γ1. Τρόπος λειτουργίας του συστήματος έγχυσης	32

ΚΕΦΑΛΑΙΟ Ζ΄

ΛΙΠΑΝΣΗ ΜΗΧΑΝΗΣ ΕΣΩΤΕΡΙΚΗΣ ΚΑΥΣΗΣ (Μ.Ε.Κ.)

7.1. Γενικές γνώσεις για τη λίπανση μιας μηχανής εσωτερικής καύσης	33
7.1ΣΤ. Συστήματα λίπανσης μηχανών εσωτερικής καύσης	33
7.2. Δίκτυο λίπανσης μηχανών εσωτερικής καύσης	35
7.2Α. Σύστημα λίπανσης κυλίνδρων	37
7.3. Επίδραση της θερμοκρασίας	38
7.4. Επίδραση της πίεσης	40
7.5. Επίδραση της ταχύτητας του εμβόλου	41
7.6. Αποτέλεσμα της περιεκτικότητας θείου στο καύσιμο	41
7.7. Ρύπανση του ελαίου λίπανσης των κυλίνδρων	42
7.8. Επίδραση του ελαίου λίπανσης κυλίνδρων ως προς τις επικαθίσεις επί των χιτωνίων και εμβόλων	42

ΚΕΦΑΛΑΙΟ Η΄

ΦΘΟΡΑ ΧΙΤΩΝΙΩΝ ΚΥΛΙΝΔΡΩΝ

8.1. Παράγοντες οι οποίοι επιδρούν στο ποσοστό φθοράς των χιτωνίων	44
8.1Α. Φθορά λόγω οξείδωσης	44
8.1Α1. Διάγραμμα σχέσης αλκαλικότητας ελαίου και περιεχομένου θείου στο καύσιμο	45
8.1Α1α. Υπόμνημα διαγράμματος	45
8.1Α1β. Χρήση διαγράμματος	45
8.1Β. Φθορά χιτωνίων λόγω μεταλλικής τριβής	47
8.1Γ. Διαρροή των ελατηρίων	48
8.2. Μετάκαυση	52
8.3. Φθορά χιτωνίων λόγω τριβής των επικαθίσεων των εμβόλων	53

ΚΕΦΑΛΑΙΟ Θ΄

ΛΙΠΑΝΣΗ ΤΡΙΒΕΩΝ

9.1. Λίπανση τριβέων	55
9.2. Φορτίο τριβέων	55

9.3. Σχηματισμός λιπαντικού επιστρώματος	56
9.4. Γενικά περί ελαίου λίπανσης	58
9.4A. Ιξώδες και συντελεστής τριβής	58
9.5. Φυσικές και χημικές ιδιότητες των ελαίων λίπανσης μηχανών εσωτερικής καύσης	60
9.5A. Ιξώδες (Viscosity)	61
9.5B. Κλίμακες ιξώδους	62
9.5Γ. Δείκτης ιξώδους (Viscosity Index) & (V.I.)	64
9.5Δ. Ταξινόμηση ελαίων λίπανσης σχετικά με το ιξώδες τους	64
9.6. Ιξώδες χαμηλής θερμοκρασίας και ευχερής εκκίνηση μηχανής	67
9.7. Ιξώδες υπό θερμοκρασία λειτουργίας — Απώλειες λόγω τριβής και κατανάλωσης καυσίμου	69
9.8. Οξειδωση και διάφορες μορφές αλλοίωσης ελαίου λίπανσης	73
9.9. Ρύπανση στροφαλοθαλάμου	75

ΚΕΦΑΛΑΙΟ Ι΄

ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΜΗΧΑΝΗΣ ΕΣΩΤΕΡΙΚΗΣ ΚΑΥΣΗΣ (Μ.Ε.Κ.)

10.1. Έλεγχος λειτουργικής κατάστασης της μηχανής	79
10.2. Ενδεικτικά διαγράμματα	83
10.2A. Διαγράμματα πίεσης συμπίεσης	86
10.2E. Διαγράμματα έργου	88
10.2ΣΤ. Τρόπος λήψης των διαγραμμάτων	89
10.2Ζ. Μέτρηση των διαγραμμάτων έργου	90
10.2Ζ1. Μέτρηση με τη μέθοδο των μέσων υψών	90
10.2Ζ2. Μέτρηση διαγραμμάτων με τη χρήση πλανιμέτρου	91
10.2Ζ2α. Τρόπος χρήσης του πλανιμέτρου	92
10.3. Τρόπος υπολογισμού της Ενδεικτικής ιπποδύναμης	93
10.3A. Δίχρονη μηχανή	94
10.3B. Τετράχρονες μηχανές	94
10.3Γ. Πραγματική ισχύς (Ne) και μηχανικός βαθμός απόδοσης (ηm)	97
10.3Δ. Διαγράμματα μεγίστων πιέσεων ή πιέσεων καύσης	97
10.3E. Εκτυλισσόμενα ή εκτός φάσης διαγράμματα	99

10.3ΣΤ. Έλεγχος μηχανής με τη σύγκριση των διαγραμμάτων	101
10.3Ζ. Θεωρητική ανάλυση ενός διαγράμματος δίχρονης μηχανής	106
10.3Η. Καμπύλες απόδοσης της μηχανής	111
10.3Ι. Μέθοδος υπολογισμού ιπποδύναμης μηχανής Pielstick PC2 V με τη χρήση καμπυλών	118

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΙΑ΄

ΠΡΑΚΤΙΚΕΣ ΓΝΩΣΕΙΣ ΕΝΟΣ Α΄ ΜΗΧΑΝΙΚΟΥ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΑ ΜΗΧΑΝΗΣ

11.1. Πρακτικές γνώσεις ενός Α΄ Μηχανικού	120
11.2. Μηχανές Sulzer. Λειτουργικά	120
11.2Α. Λειτουργία μηχανής με ελάχιστη ταχύτητα	120
11.2Β. Λειτουργία της μηχανής σε θαλασσοταραχή	121
11.2Γ. Βλάβες και λειτουργία της μηχανής με προσωρινά μέτρα	121
10.2Δ. Λειτουργία μηχανής με ελαττωματικούς στροβιλοπληρωτές	123
11.2Ε. Λειτουργία μηχανής με ζημιά σε ψυγεία αέρα υπερπλήρωσης	126
11.2ΣΤ. Μέτρα για την πρόληψη φωτιάς στους χώρους σάρωσης	127
11.2Ζ. Οδηγίες προστασίας εναντίον των εκρήξεων του στροφαλοθαλάμου	129
11.3. Μηχανή Burmeister	130
11.3Α. Αύξηση θερμοκρασίας καυσαερίων σε όλους τους κυλίνδρους	130
11.3Β. Αύξηση της θερμοκρασίας εξαγωγής καυσαερίων σε μεμονωμένο κύλινδρο	131
11.3Γ. Πτώση της θερμοκρασίας εξαγωγής καυσαερίων σε όλους τους κυλίνδρους	132
11.3Δ. Πτώση της θερμοκρασίας στην εξαγωγή καυσαερίων μεμονωμένου κυλίνδρου	132
11.3Ε. Πτώση της ταχύτητας της μηχανής	132
11.3ΣΤ. Ασύνηθες κάπνισμα στην εξαγωγή καυσαερίων από την καπνοδόχο	133
11.4. Συμπληρωματικές παρατηρήσεις για ορισμένες λειτουργικές ανωμαλίες σε μηχανή Burmeister	134
11.4Α. Αέρας στο δίκτυο καυσίμου ή χαμηλή πίεση προ των αντλιών έγχυσης	134
11.4Β. Ανωμαλία σε εγχυτή ή αντλία έγχυσης καυσίμου	135
11.4Γ. Πλημμελής ψύξη εμβόλων μηχανής	135
11.4Δ. Ανωμαλία στο δίκτυο ελαίου λίπανσης	135
11.4Ε. Ανωμαλία στο δίκτυο ύδατος ψύξης (κυκλοφορίας)	136
11.4ΣΤ. Διαρροή βαλβίδας εξαγωγής	137

11.4Z.	Διαρροή ελατηρίων εμβόλων	137
11.4H.	Φωτιά στο χώρο σάρωσης	138
11.4Θ.	Ανάφλεξη στο χώρο του στροφαλοθαλάμου	140
11.4I.	Ανώμαλη λειτουργία των στροβιλοπληρωτών (Surviving)	143
11.4IA.	Λειτουργία μηχανής με ορισμένους κυλίνδρους ή στροβιλοπληρωτές εκτός λειτουργίας	144
11.5.	Μηχανή Pielstick V type	146
11.5A.	Λειτουργία της μηχανής υπό ζημιά	147
11.5A1.	Ζημιά σε στροβιλοφουσητήρες υπερπλήρωσης	147
11.5B.	Ζημιά σε ψυγείο αέρος υπερπλήρωσης	147
11.5Γ.	Ζημιά σε αντλία έγχυσης καυσίμου	148
11.5Δ.	Λειτουργία της μηχανής με έμβολο εκτός αυτής	148
11.5E.	Πτώση ταχύτητας μηχανής (με load indicator σε θέση πλήρους φορτίου)	149
11.5ΣΤ.	Αυτοκράτηση της μηχανής	150
11.6.	Μεμονωμένες ανωμαλίες	150
11.6A.	Θόρυβος στο χώρο πώματος τινός	150
11.6B.	Υπερθέρμανση αγωγού παροχής αέρος εκκίνησης σε αντίστοιχη βαλβίδα	151
11.6Γ.	Υπερθέρμανση μιας αντλίας έγχυσης καυσίμου	151
11.6Δ.	Σταδιακή άνοδος της θερμοκρασίας στην εξαγωγή καυσαερίων κυλίνδρου τινός	151
11.6E.	Διαφοροποίηση της ταχύτητας των στροβιλοπληρωτών	151
11.6ΣΤ.	Έλλειψη αέρος υπερπλήρωσης	151
11.6Z.	Άνοδος της θερμοκρασίας του ελαίου λίπανσης της μηχανής	152
11.6H.	Παρουσία χτύπου σε έμβολο στο Α.Ν.Σ. της διαδρομής του	153
11.6Θ.	Κακή καύση, αιθαλώδης εξαγωγή από την καπνοδόχο	155
11.6I.	Πτώση τη θερμοκρασίας καυσαερίων μεμονωμένου κυλίνδρου	155
11.6IA.	Αύξηση κατανάλωσης ελαίου λίπανσης της μηχανής	155
11.7.	Ανωμαλία στο σύστημα ύδατος ψύξης της μηχανής	156
11.7A.	Διακύμανση πίεσης ύδατος ψύξης της μηχανής	156
11.7B.	Αύξηση της θερμοκρασίας του ύδατος ψύξης της μηχανής	156
11.7Γ.	Αύξηση θερμοκρασίας του ύδατος ψύξης σε μεμονωμένους κυλίνδρους ..	157

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΙΒ΄

ΗΜΕΡΟΛΟΓΙΑ ΜΗΧΑΝΗΣ

12.1.	Ημερολόγια μηχανής	158
-------	--------------------------	-----

12.2.	Περιεχόμενα ημερολογίων μηχανής	158
12.2Α.	Ενδείξεις μηχανής και μηχανημάτων	158
12.2Β.	Ταχύτητα μηχανής	158
12.2Γ.	Θεωρητική ταχύτητα ή μίλια μηχανής	159
12.2Δ.	Πραγματική ταχύτητα πλοίου.....	160
12.2Ε.	Ολίσθηση	160
12.2ΣΤ.	Υπολογισμός κατανάλωσης καυσίμου	161
12.2ΣΤ.	Πρόχειρο Ημερολόγιο	162
12.2ΣΤ.	Καθαρό Ημερολόγιο	164
12.3.	Βιβλίο κινήσεων μηχανής.....	174
12.4.	Αντίγραφα ημερολογίου μηχανής	175
12.5.	Εκθέσεις Επιθεωρήσεων (Recordw).....	180
12.6.	Παρατηρήσεις επί των υποδειγμάτων.....	187
12.7.	Εκθέσεις (Recordw) επιθεωρήσεων εδράνων στροφαλοφόρου άξονα μηχανής.....	188
12.7Β.	Λήψη αποκλίσεων στροφαλοφόρου άξονα	192
12.7Ε.	Διάγραμμα υπολογισμού επιπροσθέτων τάσεων, λόγω απόκλισης στροφάλου.....	198
12.7Ε.	Διάγραμμα ελέγχου της κατάστασης των κουζινέτων βάσης με βάση τις αποκλίσεις των στροφάλων	201
12.7Ε1.	Μηχανή I.H.I. - S.E.M.T. Pielstick - PC2V	201
12.7Ε2.	Μετρήσεις απόκλισης στροφαλοφόρου μηχανής Burmeister Kai Wain ..	203
12.8.	Recordw Λειτουργικής κατάστασης μηχανής.....	206
12.9.	Recordw Μονώσεων Ηλεκτροκινητήρων	209
12.10.	Επιστολές — Αναφορές Α΄ Μηχανικού	214
12.11.	Προγραμματισμός Δεξαμενισμού	246
12.12.	Νηογνώμονες - Classification	250
12.12Α.	Κατάταξη	250
12.12Β.	Κατάταξη πλοίου το οποίο έχει κατασκευαστεί με την εποπτεία άλλου νηογνώμονα - Αλλαγή νηογνώμονα.....	251
12.12Β1.	Σκάφος και εξαρτισμός	251
12.12Β2.	Μηχανές	252
12.12Β3.	Χαρακτηριστικά κραδασμών στρέψης	253
12.13.	Επιθεωρήσεις πλοίων μετά την κατασκευή.....	253
12.13Α.	Γενικά	253
12.13Β.	Ζημιές	253
12.13Γ.	Προσφορά των επιθεωρητών	254

12.13Δ. Ετήσιες επιθεωρήσεις	254
12.13Ε. Ειδικές περιοδικές επιθεωρήσεις	254
12.13ΣΤ. Συνεχόμενες επιθεωρήσεις (Continuous Survey)	254
12.13Ζ. Έτος χάριτος	255
12.13Η. Επιθεώρηση επανεργοποίησης ενός πλοίου	255
12.13Θ. Ημιτελείς επιθεωρήσεις.....	255
12.13Ι. Κατασκευαστικές μετατροπές.....	255
12.13ΙΑ. Συσχετισμός αντοχής των χρησιμοποιούμενων ελασμάτων σε περίπτωση επισκευής ή προσάρτισης νέων κατασκευών.....	256
12.14. Επιθεώρηση δεξαμενισμού	256
12.14Α. Χρονικά όρια	256
12.14Β. Επιθεωρητέα τμήματα του σκάφους κατά το δεξαμενισμό	257
12.14Γ. Ετήσια επιθεώρηση μηχανημάτων	257
12.15. Ειδικές περιοδικές επιθεωρήσεις — Μηχανημάτων	258
12.15Α. Σημεία επιθεώρησης	258
12.16. Πλοία με παλινδρομικές ατμομηχανές	259
12.17. Πλοία με Ατμοστροβίλους	259
12.18. Πλοία κινούμενα με μηχανές εσωτερικής καύσης (Μ.Ε.Κ.).....	260
12.19. Πλοία Ηλεκτροκίνητα	261
12.20. Χρόνος επιθεώρησης ηλεκτρικού εξοπλισμού ενός πλοίου	262
12.21. Χρόνος και έκταση επιθεώρησης λεβήτων.....	263
12.22. Ατμαγωγοί σωλήνες (Χαλύβδινοι).....	264
12.23. Επιθεωρήσεις ελικοφόρου άξονα.....	264
12.23Α. Επιτρεπόμενες φθορές.....	265
12.23Β. Επιθεώρηση συστήματος ελικοφόρου άξονα κυκλοφορίας ελαίου.....	265
12.24. Επιθεώρηση Μηχανισμού πηδαλίου	266
12.25. Επιθεωρήσεις αυτοματισμού και συστημάτων εξ αποστάσεως ελέγχου μηχανοστασίου.....	267
12.25Α. Ετήσιες επιθεωρήσεις	267
12.25Β. Ειδική περιοδική επιθεώρηση	267
12.25Γ. Συνεχόμενη επιθεώρηση	268
12.25Δ. Έτος χάριτος	268
12.25Ε. Επισκευές ή αλλαγές	268
12.26. Επιθεωρήσεις Α΄ Μηχανικού αποδεκτές από το Νηογνώμονα	269