

**ΑΚΑΔΗΜΙΑ ΕΜΠΟΡΙΚΟΥ ΝΑΥΤΙΚΟΥ
ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ
ΣΧΟΛΗ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ**

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**ΘΕΜΑ :
ΔΙΚΤΥΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ
ΕΝ ΧΡΗΣΕΙ ΣΤΑ ΠΛΟΙΑ**

ΣΠΟΥΔΑΣΤΗΣ : ΛΕΝΑΚΑΚΗΣ ΖΑΧΑΡΙΑΣ

**ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ
Δρ. ΛΙΩΤΣΙΟΣ ΚΩΝ/ΝΟΣ**

**ΝΕΑ ΜΗΧΑΝΙΩΝΑ
ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ 2013**

**ΑΚΑΔΗΜΙΑ ΕΜΠΟΡΙΚΟΥ ΝΑΥΤΙΚΟΥ
ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ
ΣΧΟΛΗ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ**

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**ΘΕΜΑ :
ΔΙΚΤΥΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ
ΕΝ ΧΡΗΣΕΙ ΣΤΑ ΠΛΟΙΑ**

**ΣΠΟΥΔΑΣΤΗΣ : ΛΕΝΑΚΑΚΗΣ ΖΑΧΑΡΙΑΣ
ΑΜ : 4384**

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ :/09/2013

Βεβαιώνεται η ολοκλήρωση της παραπάνω πτυχιακής εργασίας

Ο καθηγητής

Περιεχόμενα

Περίληψη.....	5
Abstract.....	6
Εισαγωγή.....	7

Κεφάλαιο 1ο

1.1 Το Σημείο Έναρξης.....	9
1.2 Βασική Δομή.....	9
1.3 Μητρική Κάρτα.....	10
1.4 Κεντρική μονάδα Επεξεργασίας (CPU).....	11
1.5 Μνήμη.....	12
1.5.1 Καταχωρητής.....	12
1.5.2 Κρυφή μνήμη ΚΜΕ.....	13
1.5.3 DDR SDRAM.....	13
1.5.4 Δυναμική μνήμη τυχαίας προσπέλασης.....	13
1.5.5 Χώρος διευθύνσεων.....	13
1.6 Σκληρός Δίσκος.....	14
1.6.1 Δομή.....	14
1.6.2 Τρόποι αποθήκευσης.....	15
1.7 Κάρτες Επέκτασης.....	15
1.8 Αντικείμενα Αρχιτεκτονικής Υπολογιστών.....	16
1.8.1 Αρχιτεκτονική Συνόλου Εντολών.....	16
1.8.2 Μικροαρχιτεκτονική.....	16
1.8.3 Σχεδίαση Συστήματος.....	17

Κεφάλαιο 2ο

2.1 Εφαρμογές υπολογιστών στα πλοία.....	19
2.2 Μηχανοστάσιο (Control Room).....	20
2.3 Πίνακας Συναγερμού.....	21
2.4 Όργανα έλεγχου Κύριας Μηχανής.....	22
2.5 Ηλεκτρικοί Πινάκες.....	23

Κεφάλαιο 3ο

3.1 Λογισμικό Εφαρμογών.....	25
3.2 PMS.....	25
3.3 Πώς δουλεύει ένα PMS.....	25
3.4 Τα πλεονεκτήματα του PMS.....	26

Κεφάλαιο 4ο

4.1 Εισαγωγή (Εφαρμογές Hardware).....	27
4.2 Τηλεπικοινωνιακά Δίκτυα.....	27
4.2.1 Το σύστημα NMEA.....	28
4.2.2 Το σύστημα Furono NavNet.....	28
4.2.3 Το σύστημα Xanbus.....	28
4.2.4 Το σύστημα NMEA 2000.....	31
4.4 Το μέλλον στα συστήματα τηλεπικοινωνίας τελευταίου τύπου.....	32

4.5	Τριών οδών καλώδια ισχύος.....	32
4.6	Φωτογραφίες	34
Κεφάλαιο 5ο		
5.1	Επίλογος- Συμπεράσματα.....	41
5.2	Βιβλιογραφία.....	41
5.3	Web-sites.....	42
5.4	Παράρτημα.....	43

Περίληψη

Η συγκεκριμένη εργασία έχει ως αντικείμενο την παρουσίαση μερικών ενδεικτικών εφαρμογών της Πληροφορικής στα εμπορικά πλοία.

Το **πρώτο κεφάλαιο** αναφέρεται στην αρχή των υπολογιστών πριν ακόμα χρησιμοποιηθούν για σύγχρονες ναυτιλιακές εφαρμογές. Αναφέρεται στην αρχιτεκτονική των υπολογιστών, στη βασική δομή, στη μνήμη, στην κεντρική μονάδα επεξεργασίας, στον σκληρό δίσκο, στους καταχωρητές.

Το **δεύτερο κεφάλαιο** αναφέρεται στο μηχανοστάσιο και στην χρησιμότητα των υπολογιστών στα σύγχρονα πλοία. Οι αυτοματισμοί σε ένα σύγχρονο μηχανοστάσιο είναι χρήσιμοι και απαραίτητοι με τους πίνακες ελέγχου, τους συναγερμούς, τα όργανα ελέγχου κύριας μηχανής να λειτουργούν πλέον με την βοήθεια υπολογιστών.

Το **τρίτο κεφάλαιο** αναφέρεται στο Λογισμικό της Πληροφορικής που χρησιμοποιείται στα πλοία. Αναλύει το Λογισμικό PMS που θεωρείται άκρως απαραίτητο για τον έλεγχο το ιστορικό συντήρησης κάθε μηχανήματος, και τον προγραμματισμό του με επιτυχία. Είναι μια Βάση Δεδομένων χρήσιμη για ένα μηχανοστάσιο UMS (Unmanned machinery space) και για μια ναυτιλιακή εταιρία.

Το **τέταρτο κεφάλαιο** εξετάζει τις τηλεπικοινωνίες και τα διάφορα δίκτυα που υπάρχουν στα καράβια καθώς και τα προβλήματα που δημιουργούνται από αυτά. Αναφέρεται στις καλωδιώσεις και στη βελτίωση τέτοιων συστημάτων.

Στο **πέμπτο κεφάλαιο** η εργασία ολοκληρώνεται με την Βιβλιογραφία, το Παράρτημα και με Web Sites, χρήσιμα για οποιονδήποτε αναγνώστη θελήσει να ερευνήσει και να εξελίξει το θέμα.

Abstract

This project is dealing with the presentation of typical applications of Computerisation onboard.

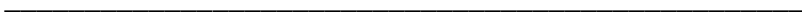
The first chapter refers to the principle of computers before they are applied to current nautical applications. A reference to the structure of computers, their basic structure, memory, central unit of processing, hard disc and registers are referred.

The second chapter refers to the engine room and the usability of computers on current ships. The automation on a ship is useful and necessary to the control panels, the alarms and the control bodies of the main engine.

The third chapter refers to the software of computing used onboard. It analyses the software PMS which is considered of great importance, the history of maintenance for each part of the machinery, and its successful programming. It is a really useful database for an engine room UMS and also for a shipping company.

The fourth chapter refers to the telecommunications, the various networks onboard and the problems, which may spring out. It refers to the wiring and the improvement of such controls.

In the fifth chapter the project is being completed with Bibliography, Appendix, and some Websites, which may be useful to the reader willing to advance the matter further on.



Εισαγωγή

Οι Υπολογιστές είναι μια από τις μεγαλύτερες εφευρέσεις του αιώνα μας. Έχουν μεγάλη σημασία στην εποχή μας και σίγουρα στη Ναυτιλιακή βιομηχανία. Από τις παλαιότερες εποχές η θαλάσσια ζωή θεωρούταν μια από τις πιο δύσκολες και απαιτούσε υψηλή σωματική και ψυχική αντοχή. Αλλά στη σύγχρονη εποχή θα ήταν τελείως λάθος να το πούμε αυτό. Τα σύγχρονα πλοία μπορεί να μην έχουν τόσο περίπλοκους σχεδιασμούς όσο τα αεροπλάνα και οι δορυφόροι, παρόλα αυτά χρησιμοποιούν τεχνολογία η οποία έκανε την επαγγελματική ζωή πολύ πιο εύκολη από τις παλιές καλές μέρες. Οι υπολογιστές θα μπορούσε κάποιος να πει ότι θεωρούνται από τις μεγαλύτερες εφευρέσεις του αιώνα μας.

Στην σύγχρονη ναυσιπλοΐα μια πληθώρα εφαρμογών Λογισμικού (Software) και υλικοτεχνικής υποδομής χρησιμοποιούνται ευρέως στην Γέφυρα και στο Μηχανοστάσιο για να παρέχουν και να εξασφαλίσουν στο πλήρωμα αξιοπιστία, ακρίβεια χειρισμών και διευκόλυνση.

Σε αυτή την εργασία δε θα αναφερθούμε στα πολεμικά πλοία, αλλά στα εμπορικά: φορτηγά, δεξαμενόπλοια, επιβατηγά πλοία κλπ. Ο κύριος σκοπός τους είναι να μεταφέρουν φορτίο από ένα σημείο σε ένα άλλο χρησιμοποιώντας πάντοτε την καλύτερη και καταλληλότερη διαδρομή. Για παράδειγμα, εάν μιλήσουμε για ένα φορτηγό πλοίο η καλύτερη διαδρομή θα έπρεπε να είναι η συντομότερη ως προς την μεταφορά του φορτίου, ενώ για ένα επιβατηγό η καλύτερη διαδρομή θα έπρεπε να είναι η πιο τουριστική και ασφαλέστερη.

Ο σκοπός και ο στόχος της εργασίας είναι να παρουσιάσει ενδεικτικές, χαρακτηριστικές εφαρμογές της Πληροφορικής που αξιοποιούνται στην σύγχρονη Εμπορική Ναυτιλία.

Κεφάλαιο 1^ο

1.1 Το Σημείο Έναρξης

Είναι σύνηθες στη αρχή κάθε πονήματος κάθε αρχιτεκτονικής υπολογιστών να γίνεται μια ιστορική αναδρομή. Το 1946 ο Von Newman και η ομάδα του άρχισε να σχεδιάζει τον πρώτο υπολογιστή αποθηκευμένου προγράμματος. Μέχρι τότε δυο υπολογιστές υπήρξαν. Ο ENIAC (Electronic Numerical Integrator And Computer) και ο EDVAC (Electronic Discreet Variable Computer) ο οποίος ήταν στο στάδιο της υλοποίησης.

Ο ENIAC ήταν μια δεκαδική μηχανή (και μοναδική), βάρους 30 τόνων, εμβαδού 1500 τετραγωνικών ποδιών και περιείχε 18000 λυχνίες κενού. Εκείνο που παρουσιάζει ενδιαφέρον είναι ότι δεν είχε καθόλου λογισμικό και ο προγραμματισμός του γινόταν με την βοήθεια διακόπτων και καλωδίων.

Η ιδέα της λογικής του αποθηκευμένου προγράμματος ανήκει στον Von Newman, ένα ανθρώπινο σύμβολο του προγράμματος ENIAC. Παρόμοια ιδέα είχε και ο περίφημος Allan Turing. Ο υπολογιστής του Von Neuman ονομάστηκε IAS (Princeton Institute of Advance Studies) και άρχισε να δουλεύει το 1952. Από τότε και μέχρι σήμερα, όλοι οι υπολογιστές αποθηκευμένου προγράμματος ακολουθούν τις ίδιες βασικές αρχές, οι οποίες είναι

- Ύπαρξη τριών βασικών συστημάτων :
 1. Επεξεργασία (KME)
 2. Εισόδου εξόδου (I/O)
 3. Κεντρική Μνήμη (KM)
- Το πρόγραμμα μαζί με τα δεδομένα αποθηκεύονται στο σύστημα κεντρικής μνήμης
- Η κεντρική μονάδα επεξεργασίας αποτελείται από τα υποσυστήματα
 1. Την μονάδα έλεγχου
 2. Την μονάδα αριθμητικής εντολής
 3. Τον απεριθμητή εντολών
 4. Το σύνολο των καταχωρητών.

1.2 Βασική Δομή

Ένα υπολογιστικό σύστημα αποτελείται από μια σειρά από μονάδες οι οποίες αλληλοσυνδέονται, με στόχο την πραγματοποίηση των παρακάτω ενεργειών

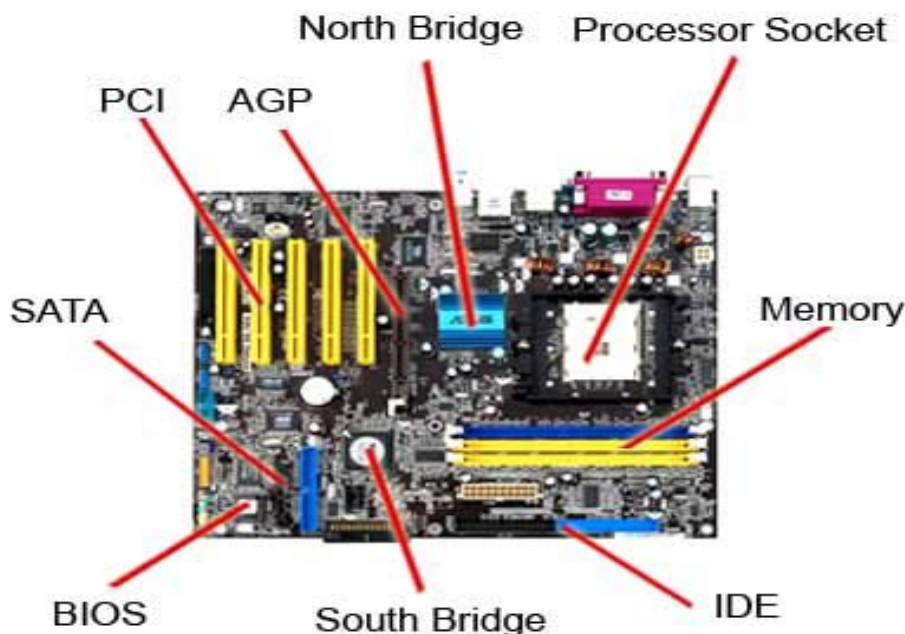
- Επεξεργασία των δεδομένων
- Αποθήκευση των δεδομένων

- Μεταφορά των δεδομένων
- Έλεγχο και συντονισμό των ενεργών της επεξεργασίας αποθήκευσης και της μεταφοράς.

Σε κάθε μια από τις παραπάνω ενέργειες είναι προφανώς ότι αντιστοιχεί και μια μονάδα η οποία την πραγματοποιεί.

1.3 Μητρική Κάρτα

Η μητρική κάρτα (motherboard), επίσης γνωστή και σαν μητρική κάρτα συστήματος είναι το κεντρικό και βασικό τυπωμένο ηλεκτρικό κύκλωμα ενός σημερινού υπολογιστή. Ένας τυπικός υπολογιστής αποτελείται από τον μικροεπεξεργαστή, την κεντρική μνήμη και άλλα βασικά υποσυστήματα που βρίσκονται και αυτά στην μητρική. Άλλα μέρη του υπολογιστή, όπως εξωτερικά μέσα αποθήκευσης, κάρτες επέκτασης γραφικών, ήχου κτλ και διάφορα περιφερειακά όπως εκτυπωτής, πληκτρολόγιο κτλ, είναι όλα τμήματα που συνδέονται με την μητρική μέσω καλωδίων και υποδοχών διάφορων τύπων. Συνήθως, όλα τα κύρια εξαρτήματα του υπολογιστή - ο επεξεργαστής, η μνήμη ROM (Read Only Memory) , η μνήμη RAM (Random Access Memory) , ο δίαυλος (Bus), το ρολόι - είναι τοποθετημένα πάνω στη μητρική κάρτα (Εικόνα.1). Κάθε τέτοια μητρική κάρτα έχει κατασκευαστεί για ένα συγκεκριμένο τύπο επεξεργαστή που λειτουργεί σε καθορισμένη συχνότητα.

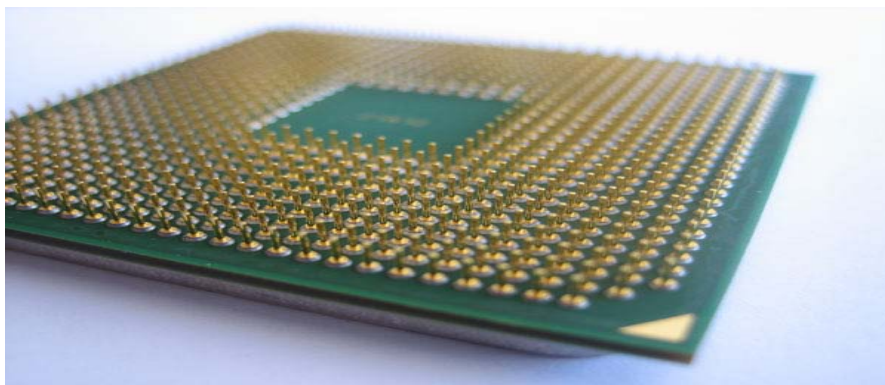


Εικόνα 1. Μητρική κάρτα (Mother Board)

1.4 Κεντρική Μονάδα Επεξεργασίας (CPU, Central Processing Unit)

Όταν στον υπολογιστή εισάγονται δεδομένα (γράμματα, αριθμοί, εικόνες), η μορφή τους είναι τέτοια ώστε να γίνεται κατανοητή από το χρήστη. Ο υπολογιστής δεν καταλαβαίνει τις μορφές αυτές και πρέπει πρώτα να τα μετατρέψει σε μορφή που να τα αντιλαμβάνεται, ώστε να μπορεί να τα χειριστεί. Αφού γίνει αυτό, τα αποθηκεύει προσωρινά και στη συνέχεια εκτελεί την αριθμητική ή λογική επεξεργασία τους. Για να γίνουν αυτά πράξη, η Κ.Μ.Ε. απαρτίζεται από τις εξής επιμέρους μονάδες:

- **Μονάδα Αριθμητικής και Λογικής** (Arithmetic and Logical Unit, ALU): Η υπομονάδα στην οποία εκτελούνται μία προς μία οι αριθμητικές ή λογικές πράξεις, όπως υπαγορεύονται από τις εντολές που έχουν δοθεί στον υπολογιστή (Εικόνα 2).
- **Μονάδα αποκωδικοποίησης** (Decoding Unit): Μετατρέπει τα "φυσικά" δεδομένα από τη μορφή υπό την οποία εισάγονται στον υπολογιστή στη "γλώσσα" που η Κ.Μ.Ε. μπορεί να "καταλάβει" και ονομάζεται "κώδικας μηχανής" (machine code).
- **Καταχωρητές** (Registers): Μικρά στοιχεία μνήμης, που χρησιμοποιούνται για την προσωρινή αποθήκευση (καταχώρηση) των δεδομένων, καθώς αυτά υφίστανται επεξεργασία. Οι καταχωρητές διαφέρουν ανάλογα με τον τύπο της Κ.Μ.Ε. και τον κατασκευαστή της, τόσο ως προς την οργάνωση όσο και ως προς τη χωρητικότητά τους.
- **Μονάδα ελέγχου** (Control Unit): Ελέγχει τη ροή δεδομένων από και προς την ALU, τους καταχωρητές, τη μνήμη και τις περιφερειακές μονάδες εισόδου/εξόδου.
- **Μονάδα προσκόμισης** (Fetch Unit): Μεταφέρει τις εντολές από τη μνήμη στην Κ.Μ.Ε. πριν αυτές χρειαστούν, ώστε να είναι άμεσα διαθέσιμες προς χρήση.
- **Μονάδα προστασίας** (Protection Unit): Εξασφαλίζει το αποδεκτό της κάθε διεργασίας που εκτελεί η Κ.Μ.Ε., ώστε να μη τροποποιούνται δεδομένα που δεν πρέπει ή να μην εκτελούνται μη αποδεκτές εντολές, όπως, π.χ., διαίρεση αριθμού με το μηδέν.



Εικόνα 2. Κεντρική μονάδα επεξεργασίας (CPU)

1.5 Μνήμη

Οι σύγχρονοι υπολογιστές σχεδιάζονται με βάση τις αρχές που αναπτύχθηκαν από τον John Von Neumann στο Ινστιτούτο Προηγμένων Επιστημών στο Princeton. Αυτές οι θεμελιώδεις αρχές που αναφέρονται παρακάτω συνιστούν την Αρχιτεκτονική Von Neumann. Τα δεδομένα και οι εντολές αποθηκεύονται σε μια μοναδική μνήμη εγγραφής-ανάγνωσης. Τα περιεχόμενα της μνήμης αυτής μπορούν να διευθυνσιοδοτηθούν κατά θέση, χωρίς να μας ενδιαφέρει ο τύπος των δεδομένων που περιέχεται εκεί. Η εκτέλεση εντολών πραγματοποιείται ως ακολουθία (εκτός και αν υπάρχει ρητή τροποποίηση) από μια εντολή στην επόμενη.

1.5.1 Καταχωρητής

Στην επιστήμη της αρχιτεκτονικής υπολογιστών, ο καταχωρητής είναι ένας τύπος μικρής αλλά πολύ γρήγορης μνήμης που βρίσκεται μέσα στο τσιπ του επεξεργαστή. Η μνήμη αυτή χρησιμοποιείται για την βελτίωση της ταχύτητας εκτέλεσης των διαφόρων προγραμμάτων, αφού σε αυτήν συνήθως αποθηκεύονται δεδομένα που χρησιμοποιούνται συνέχεια από τα προγράμματα. Στην περίπτωση αυτή ο καταχωρητής παρέχει πολύ γρήγορη πρόσβαση σε αυτά τα δεδομένα και έτσι το πρόγραμμα εκτελείται πιο γρήγορα. Οι περισσότεροι από τους σύγχρονους ηλεκτρονικούς υπολογιστές λειτουργούν σύμφωνα με την εξής λογική: μεταφέρουν δεδομένα από την κεντρική μνήμη στους καταχωρητές, κάνουν τις διάφορες πράξεις πάνω στα δεδομένα και στην συνέχεια μεταφέρουν το αποτέλεσμα από τους καταχωρητές πίσω στην κύρια μνήμη. Η τεχνική αυτή ονομάζεται load-store architecture.

Ονομασίες Βασικών Καταχωρητών:

- Μετρητής Προγράμματος (Program Counter, PC)
- Καταχωρητής Εντολών (Instruction Register, IR)
- Καταχωρητής Διευθύνσεων Μνήμης (Memory Address Register, MAR)
- Καταχωρητής Δεδομένων Μνήμης (Memory Data Register, MDR)
- Συσσωρευτής (Accumulator, AC) ή A, B, C...
- Δείκτης Στοίβας (Stack Pointer, SP)
- Index, Base, Offset Registers
- Καταχωρητής Κατάστασης (Status Register, SR)

Η μνήμη ενός ηλεκτρονικού υπολογιστή μπορεί να διαταχθεί σε μορφή πυραμίδας. Τα κατώτερα στρώματα της πυραμίδας προσφέρουν μεγαλύτερη αλλά πιο αργή μνήμη. Αντιθέτως, τα ανώτερα στρώματα της πυραμίδας προσφέρουν μικρότερη μνήμη αλλά πολύ πιο γρήγορη. Το κατώτατο στρώμα της πυραμίδας είναι οι μαγνητικές ταινίες και ανεβαίνοντας προς τα πάνω συναντά κανείς τους USB (Universal Serial Bus) Flash δίσκους, τα CD-ROM (Compact disk- Read Only Memory) ή DVD-ROM (Digital Video Disk-Read Only Memory) , τους σκληρούς δίσκους, την κύρια μνήμη

RAM, την μνήμη L3 / L2 / L1 Cache του επεξεργαστή και τέλος τους καταχωρητές. Άρα λοιπόν οι καταχωρητές βρίσκονται στην κορυφή της πυραμίδας και προσφέρουν την πιο γρήγορη μνήμη που υπάρχει. Δυστυχώς όμως το μέγεθος της μνήμης αυτής είναι πολύ μικρό και περιορισμένο.

1.5.2 Κρυφή μνήμη ΚΜΕ

Κρυφή μνήμη Κεντρικής Μονάδας Επεξεργασίας (CPU cache) γνωστή και ως ενδιάμεση μνήμη ή λανθάνουσα μνήμη ΚΜΕ ονομάζουμε τη μνήμη που χρησιμοποιείται από την Κεντρική μονάδα επεξεργασίας για να πετύχει ταχύτερη πρόσβαση στην κύρια μνήμη. Αυτή η μνήμη είναι γρηγορότερη, ακριβότερη και μικρότερη σε μέγεθος από την κύρια μνήμη. Είναι υψηλής ταχύτητας SRAM (Static Random Access Memory) μνήμη, που χρησιμοποιείται μεταξύ της ΚΜΕ και της κύριας μνήμης. Εντολές και προγράμματα μπορούν να λειτουργήσουν σε υψηλότερες ταχύτητες αν βρεθούν στην cache. Εάν δεν βρεθούν, μια νέα σειρά εντολών φορτώνεται από την κύρια μνήμη.

1.5.3 DDR SDRAM

Η DDR SDRAM (Double Data Rate Synchronous Dynamic Random Access Memory) δυναμική μνήμη τυχαίας προσπέλασης διπλού ρυθμού μεταφοράς δεδομένων είναι ένας τύπος μνήμης κατασκευασμένης με ολοκληρωμένο κύκλωμα που χρησιμοποιείται στους υπολογιστές. Έχει μεγαλύτερο ρυθμό μεταφοράς πληροφορίας σε σχέση με την μνήμη SDRAM (Synchronous Dynamic Random Access Memory) μεταφέροντας δεδομένα και κατά την ακμή ανόδου και την ακμή καθόδου του σήματος του ρολογιού. Έτσι σχεδόν διπλασιάζεται ο ρυθμός μεταφοράς χωρίς να χρειάζεται αύξηση της συχνότητας του μπροστινού διαύλου.

1.5.4 Δυναμική μνήμη τυχαίας προσπέλασης

Δυναμική μνήμη τυχαίας προσπέλασης (DRAM, Dynamic Random Access Memory) είναι ένας τύπος μνήμης τυχαίας προσπέλασης που αποθηκεύει μπιτ δεδομένων σε έναν ξεχωριστό πυκνωτή. Όμως επειδή το φορτίο των πυκνωτών εξασθενεί με το χρόνο, η πληροφορία που έχουμε αποθηκευμένη εξασθενεί για αυτό πρέπει περιοδικά να ξαναφορτίζεται ο πυκνωτής, από όπου και ο όρος δυναμική.

1.5.5 Χώρος διευθύνσεων

Χώρο διευθύνσεων ονομάζουμε ένα σύνολο διευθύνσεων κάποιων οντοτήτων. Αυτές οι οντότητες μπορεί να είναι κελιά της κύριας μνήμης, της εικονικής μνήμης, θύρες εισόδου/εξόδου, οι υπολογιστές ενός δικτύου. Έτσι για παράδειγμα δεδομένου μιας ΚΜΕ και τους εύρους του διαύλου διευθύνσεων της, πχ έστω 8 bits, λέμε ότι ο χώρος διευθύνσεων μνήμης της ΚΜΕ είναι $2^8 = 256$. Δηλαδή η ΚΜΕ μπορεί να 'δει' να απευθυνθεί σε 256 ξεχωριστά κελιά μνήμης.

1.6 Σκληρός Δίσκος

Ο σκληρός δίσκος είναι ένα μαγνητικό αποθηκευτικό μέσο - συσκευή που χρησιμοποιείται στους ηλεκτρονικούς υπολογιστές, στις ψηφιακές βιντεοκάμερες, στα φορητά mp3 players, στα επιτραπέζια ψηφιακά βίντεο, στις κονσόλες παιχνιδιομηχανών, στους ψηφιακούς επίγειους και δορυφορικούς τηλεοπτικούς δέκτες κ.τ.λ. Ένας σκληρός δίσκος αποθηκεύει μεγάλες ποσότητες δεδομένων και η συνήθης χωρητικότητα των σκληρών δίσκων που κυκλοφορούν στο εμπόριο είναι 80 GB έως 1 TB. Για μεγαλύτερες χωρητικότητες που αγγίζουν τα 4 TB (terabyte) χρησιμοποιούνται κυκλώματα πολλαπλών σκληρών δίσκων, με τη μορφή συρταρωτής διάταξης. Η ταχύτητα προσπέλασης των δεδομένων είναι ταχύτερη από το DVD αλλά πολύ πιο αργή από την μνήμη του υπολογιστή. Οι σκληροί δίσκοι χρησιμοποιούνται στους υπολογιστές για την αποθήκευση δεδομένων, κυρίως προγραμμάτων και αρχείων που είναι απαραίτητο να διατηρηθούν, σε αντίθεση με την μνήμη RAM όπου τα δεδομένα διαγράφονται με την διακοπή τροφοδοσίας ηλεκτρικού ρεύματος.

1.6.1 Δομή

Ένας σκληρός δίσκος αποτελείται από:

- Μαγνητικούς δίσκους κατασκευασμένους από μέταλλο ή πλαστικό και επικαλυμμένους από ένα λεπτό στρώμα οξειδίου του σιδήρου ή άλλο μαγνητικό υλικό.
- Τον άξονα κίνησης γύρω από τον οποίο περιστρέφονται οι μαγνητικοί δίσκοι με την ίδια ταχύτητα.
- Κεφαλές ανάγνωσης/εγγραφής επάνω σε βραχίονες πάνω και κάτω από κάθε επιφάνεια δίσκου, που μετακινούνται εμπρός-πίσω. Ο συνδυασμός της κίνησης των βραχιόνων με την κίνηση των δίσκων, επιτρέπουν στις κεφαλές να έχουν πρόσβαση σε όλα τα σημεία των δίσκων.
- Ηλεκτρονικά εξαρτήματα που εξυπηρετούν την λειτουργία του σκληρού δίσκου, επικοινωνώντας με τον υπολογιστή και αναλαμβάνοντας την κίνηση των κεφαλών και τη μεταφορά των δεδομένων (Εικόνα 3).



Εικόνα 3. Η Πάνω και η Κάτω όψη ενός σκληρού Δίσκου

1.6.2 Τρόπος αποθήκευσης

Τα δεδομένα αποθηκεύονται στον σκληρό δίσκο ως ακολουθίες bit (αφού οι υπολογιστές λειτουργούν με το δυαδικό σύστημα). Οι κεφαλές γράφουν κάθε bit αλλάζοντας το μαγνητικό πεδίο στην επιφάνεια των μαγνητικών δίσκων και το διαβάζουν απλώς αναγνωρίζοντας το μαγνητικό πεδίο. Κάθε bit δεδομένων καταλαμβάνει τον δικό του χώρο στην επιφάνεια του δίσκου, ωστόσο οι ακολουθίες bit που αποτελούν τα δεδομένα, δεν είναι απαραίτητο να εγγράφονται σειριακά στον δίσκο, αλλά είναι δυνατό να κατακερματιστούν και να εγγραφούν σε διάφορες θέσεις.

1.7 Κάρτες Επέκτασης

Οι κάρτες επέκτασης είναι ηλεκτρονικά κυκλώματα που συνδέονται στη μητρική πλακέτα του υπολογιστή για να του επιτρέψουν να κάνει διάφορες εργασίες.

Οι κυριότερες κάρτες επέκτασης είναι:

- Η κάρτα γραφικών, η οποία εμφανίζει τις πληροφορίες που βλέπουμε στην οθόνη.
- Η κάρτα ήχου, η οποία επιτρέπει στον υπολογιστή μας να παράγει και να επεξεργάζεται ήχο.
- Η κάρτα τηλεόρασης, η οποία μπορεί να μετατρέψει τον υπολογιστή μας σε τηλεοπτικό δέκτη
- Η κάρτα ραδιοφώνου, η οποία επιτρέπει στον υπολογιστή μας να συμπεριφέρεται ως κοινό ραδιόφωνο
- Η κάρτα επεξεργασίας video, η οποία επιτρέπει στον υπολογιστή μας να δέχεται, να επεξεργάζεται και να αναπαράγει video.
- Η κάρτα δικτύου, η οποία δίνει τη δυνατότητα στον υπολογιστή μας να επικοινωνήσει μέσω καλωδίων με άλλους υπολογιστές που βρίσκονται στον ίδιο χώρο ή σε απόσταση.
- Το Modem (Διαμορφωτής - Αποδιαμορφωτής), μια συσκευή που δίνει τη δυνατότητα στον υπολογιστή μας να επικοινωνεί με άλλους υπολογιστές διαμέσου της τηλεφωνικής γραμμής.

Το modem μετατρέπει το ψηφιακό σήμα του υπολογιστή σε αναλογικό, για να μπορέσει να κυκλοφορήσει μέσα από τις τηλεφωνικές γραμμές και, στη συνέχεια, σε ψηφιακό, για να μπορέσει να το αναγνωρίσει ο υπολογιστής που βρίσκεται στην άλλη άκρη της γραμμής. Είναι πολύ σημαντική συσκευή, γιατί αναλαμβάνει να μας συνδέσει με τον έξω κόσμο δίνοντάς μας τη δυνατότητα να συνδεθούμε με το Internet. Χαρακτηριστικό των modem είναι η ταχύτητα μεταφοράς των πληροφοριών από τον ένα υπολογιστή στον άλλο. Σήμερα, τα modem έχουν ταχύτητα από 56K και πάνω και υποστηρίζουν και λειτουργία fax.

- Η Mobile connect card (κάρτα σύνδεσης φορητού υπολογιστή με υπηρεσίες κινητού τηλεφώνου). Πρόκειται για μία νέα κάρτα σύνδεσης, η οποία μας επιτρέπει να έχουμε άμεση και συνεχή πρόσβαση στο διαδίκτυο, αλλά και στο εταιρικό μας δίκτυο. Χρησιμοποιεί την υπηρεσία σύνδεσης ενός κινητού τηλεφώνου και, έτσι, μας δίνει τη δυνατότητα να στείλουμε και να λάβουμε από το φορητό υπολογιστή μας SMS (Short Message Service), να διαχειριστούμε τον τηλεφωνικό μας κατάλογο και να έχουμε άμεση πληροφόρηση για τον όγκο των δεδομένων που διακινούνται.

1.8 Αντικείμενα Αρχιτεκτονικής Υπολογιστών

1.8.1 Αρχιτεκτονική Συνόλου Εντολών (Instruction Set Architecture, ISA),

Είναι η λογική αφαίρεση ενός υπολογιστικού συστήματος στο επίπεδο της Γλώσσας Μηχανής (ή της Γλώσσας Assembly χωρίς τις κλήσεις του Λειτουργικού Συστήματος). Είναι το προγραμματιστικό μοντέλο (η εικονική μηχανή) που αντιλαμβάνεται ο προγραμματιστής που προγραμματίζει σε αυτό (το χαμηλότερο δυνατό) επίπεδο. Περιλαμβάνει το σύνολο εντολών, τις μεθόδους διευθυνσιοδότησης (προσπέλασης μνήμης), τη διαχείριση καταχωρητών, τη κωδικοποίηση διευθύνσεων και δεδομένων, το μηχανισμό κλήσης ρουτινών, τη διαχείριση εισόδου/εξόδου, τη διαχείριση των καταστάσεων και σημάτων διακοπής του επεξεργαστή. Πρόκειται ουσιαστικά για το σύνολο μεταξύ περιγραφής ενός υπολογιστικού συστήματος από πλευράς υλικού ή λογισμικού.

1.8.2 Μικροαρχιτεκτονική (Microarchitecture),

Είναι το αμέσως χαμηλότερο επίπεδο, πιο συγκεκριμένο και λεπτομερές από το επίπεδο Αρχιτεκτονικής Συνόλου Εντολών. Περιλαμβάνει την λεπτομερή περιγραφή του τρόπου σύνδεσης, λειτουργίας και χρονισμού των συστατικών μερών (του υλικού), έτσι ώστε αυτά να υλοποιούν (εκτελούν στη κυριολεξία) το σύνολο των εντολών. Δηλαδή τη πλήρη περιγραφή του κύκλου Ανάκλησης – Εκτέλεσης όλων των εντολών που υποστηρίζει ο υπολογιστής. Επίσης περιλαμβάνονται και θέματα Παραλληλισμού Επιπέδου Εντολής (Instruction Level Parallelism, ILP), δηλαδή αρχιτεκτονικές βελτιώσεις με στόχο την αύξηση της απόδοσης του επεξεργαστή.

1.8.3 Σχεδίαση Συστήματος System Design)

Περιλαμβάνει τη διασύνδεση και λειτουργία των βασικών συστατικών στοιχείων (υλικού) του υπολογιστή, κυρίως εκτός του επεξεργαστή, στο μέτρο που αυτά επηρεάζουν την απόδοση του επεξεργαστή, όπως:

- Ιεραρχίες μνήμης (κρυφή μνήμη, εικονική μνήμη)
 - Δίαυλοι, Ρολόγια, Διακόπτες, Ελεγκτές κλπ.
 - Συστήματα συν-επεξεργασίας GPUs (Graphics Processor Unit), DMAs (Direct Memory Access), NICs (Network Interface Controller)
 - Παραλληλισμός σε επίπεδο Επεξεργαστών.
-

Κεφάλαιο 2^ο

Εφαρμογές υπολογιστών στα πλοία

2.1 Εισαγωγή

Τα πλοία περιέχουν μια ευρεία ποικιλία μηχανημάτων και εξοπλισμό που λειτουργούν κυριολεκτικά όλο το εικοσιτετράωρο. Δεδομένο ότι είναι ζωτικής σημασίας αυτά τα μηχανήματα πρέπει να συνεχίζουν να λειτουργούν ομαλά και είναι εντελώς απαραίτητο να κρατηθεί ένας στενός έλεγχος σχετικά με τις διάφορες παραμέτρους που θα μπορούσαν να αλλάξουν αν κάτι φαινόταν ότι πήγαινε στραβά. Υπάρχουν εκατοντάδες τέτοιες παράμετροι όπως είναι θερμοκρασίες, πιέσεις, οι ρυθμοί ροής, οι αλλαγές επιπέδου και ούτω καθεξής. Τα αρχεία που χρησιμοποιούνται για να καταγράφουν δεδομένα αυτόματα σε βιβλία επάνω στο πλοίο εξακολουθούν να είναι πρακτικής σημασίας στις περισσότερες περιπτώσεις. Πάνω από ένα χρονικό διάστημα είναι πιο εύκολο να αναλάβει ο υπολογιστής την αποθήκευση, την ανάκτηση τη μετάδοση και την ερμηνεία αυτών των δεδομένων για σκοπούς που αργότερα θα χρησιμοποιηθούν. Αυτό θα αυξήσει την αξιοπιστία και την αποτελεσματικότητα της τήρησης αρχείων και με τη σειρά του θα βελτιώσει τις επιδόσεις.

Ομοίως μη τεχνικά δεδομένα υπάρχουν σε αφθονία, όπως είναι η απογραφή των ανταλλακτικών, λαδιών, πετρελαίου κλπ. Αυτά τα στοιχεία υπάρχουν σε αφθονία και μπορούν να αποθηκευτούν εύκολα στους υπολογιστές και μπορούν να απεικονιστούν γραφικά με τη μορφή διαγραμμάτων. Αυτό βοηθά ώστε να έχουμε μια πλήρη εικόνα.

Επίσης ο έλεγχος και διευθέτηση ανταλλακτικών και εξαρτημάτων μπορούν να γίνουν πιο εύκολα με τη βοήθεια υπολογιστή.

Ένα από τα κύρια Λογισμικά εφαρμογών σε πλοία, είναι και το γνωστό PMS (Planned Maintenance System), που χρησιμοποιείται για την προγραμματισμένη συντήρηση διαφόρων μηχανημάτων βασίζόμενο πάντα στις οδηγίες κατασκευαστή, στις τρεχούμενες ώρες μηχανήματος (Running hours) και στην προηγούμενη εμπειρία. Το PMS είναι πολύ σημαντικό γιατί διαφορετικά θα έπρεπε να θυμόμαστε τις ατέλειωτες λίστες ανταλλακτικών του κάθε μηχανήματος και αυτό θα ήταν αρκετά δύσκολο και ίσως αδύνατο για κάθε εξάρτημα. Με ένα PMS το πρόγραμμα δημιουργεί αυτόματα τις λίστες των μηχανημάτων που χρειάζονται συντήρηση. Εκτός από αυτό στα μηχανήματα που έχει γίνει συντήρηση, τα αποτελέσματα και οι εργασίες έχουν καταγραφή αυτόματα σε λίστες και ειδικά σχόλια έχουν προστεθεί ώστε τα συμπεράσματα να είναι χρήσιμα για το επόμενο πλήρωμα ή για οποιονδήποτε επιβιβαστεί στο καράβι.

2.2 Μηχανοστάσιο (Control Room)

Σε ένα συνηθισμένο Μηχανοστάσιο εμπορικού βαποριού η δεξαμενόπλοιου υπάρχουν τρεις γεννήτριες μετρίου μεγέθους αλλά αυτός ο αριθμός μπορεί να είναι διαφορετικός από πλοίο σε πλοίο και εξαρτάται κυρίως από το πώς το έχει σκεφτεί ο κατασκευαστής. Υπάρχουν πάνελ γεννητριών που δείχνουν ορισμένες παραμέτρους όπως είναι βολτάζ γεννητριών, φορτίο, που βοηθάνε τον αξιωματικό φυλακής να αποφασίσει ποια γεννήτρια πρέπει να δουλέψει σε διάφορες περιπτώσεις όπως είναι κατά τη ναυσιπλοΐα ή τη φόρτωση του καραβιού. Η κανονική διαδικασία είναι να δουλεύει μια γεννήτρια και οι άλλες να είναι σε ετοιμότητα όταν το καράβι ταξιδεύει. Όταν το καράβι βρίσκεται στο λιμάνι μπορεί να δουλεύουν δυο γεννήτριες για να κρατήσουν το φορτίο που χρειάζεται για να λειτουργήσουν τα κρένια ή τα βίντσια όταν η άλλη γεννήτρια βρίσκεται σε ετοιμότητα. Συνήθως στα σύγχρονα πλοία, ο συγχρονισμός των γεννητριών γίνεται από το κέντρο ελέγχου (control Room) του καραβιού. Το κέντρο ελέγχου (Εικόνα 1) είναι ο χώρος στον οποίο τα απαιτούμενα όργανα μας παρέχουν τις πληροφορίες που χρειαζόμαστε για τη σωστή και καλή λειτουργία των μηχανημάτων που διαθέτουμε.



Εικόνα 1. Κέντρο έλεγχου Μηχανοστασίου (Control Room)

2.3 Πίνακας Συναγερμού

Συνήθως υπάρχει κάποιο πάνελ που παρακολουθεί όλων των ειδών τις παραμέτρους όπως είναι στάθμες θερμοκρασίας και πίεσης των διαφόρων μηχανημάτων. Όταν αυτές οι παράμετροι ξεφεύγουν από τα καθορισμένα όρια λειτουργίας τότε ένας συναγερμός (ALARM) ενεργοποιείται ειδοποιώντας το πλήρωμα. Σε αυτή την περίπτωση ο αξιωματικός φυλακής πρέπει να δράσει κατάλληλα. Για παράδειγμα ας υποθέσουμε ότι γίνεται μια μετάγγιση πετρελαίου από την δεξαμενή κατακάθισης (Settling tank), στην δεξαμενή ημερησίας κατανάλωσης (Service tank), και ο μηχανικός ξεχνά να σταματήσει την αντλία. Τότε ο συναγερμός (Alarm) υψηλής στάθμης δεξαμενής θα ηχήσει στο μηχανοστάσιο. Σε περίπτωση αυτομάτου καταστάσεως (auto) η αντλία θα σταματήσει μόνη της ή μπορεί να σταματήσει χειροκίνητα (manual). Αυτό όμως εξαρτάται από την περίπτωση. Σε περίπτωση που το μηχανοστάσιο είναι UMS (Unmanned Machinery Space) τότε ο μηχανικός φυλακής μπορεί να μεταφέρει τους συναγερμούς (ALARM) (Εικόνα 2) στην καμπίνα του ώστε σε περίπτωση που συμβεί κάποια έκτακτη ανάγκη (Emergency) κατά τις βραδινές ώρες, να μπορέσει να ειδοποιηθεί ανάλογα και να πάρει τα κατάλληλα μέτρα.



Εικόνα 2 Διάφορα Αλάρμ και διακόπτες

2.4 Όργανα Έλεγχου Κύριας Μηχανής

Τα όργανα έλεγχου της κύριας μηχανής είναι πολύ σημαντικά γιατί από εκεί ελέγχονται οι χειρισμοί της κύριας μηχανής. Αυτά είναι ο έλεγχος του καύσιμου, η ρύθμιση της ταχύτητας, τα όργανα εκτάκτου ανάγκης, οι δείκτες φορτίου και πορείας και ούτω καθεξής (Εικόνα 3). Τα όργανα έλεγχου παρακολουθούνται και λειτουργούν από τους αξιωματικούς μηχανοστασίου και τον δόκιμο Αξιωματικό μηχανής ο οποίος επιβλέπεται από εμπειρότερους αξιωματικούς. Στα μοντέρνα βαπόρια οι υπολογιστές είναι ένα αναπόσπαστο κομμάτι της λειτουργίας του βαποριού. Ένα ολόκληρο δίκτυο από υπολογιστές υπάρχει σε σημαντικά σημεία επάνω στο καράβι, όπως είναι η γέφυρα, το κέντρο έλεγχου μηχανοστασίου πλοίου, η καμπίνα του Καπετάνιου και του Α' Μηχανικού. Αυτά τα συστήματα είναι συνδεδεμένα με Ιντερνέτ μέσω δορυφόρου και χρησιμοποιούνται για να στέλνονται μηνύματα στην εταιρία. Επίσης το δίκτυο των υπολογιστών που βρίσκονται στο κέντρο έλεγχου μηχανοστασίου καταγράφουν τους συναγερμούς και όλες τις δραστηριότητες. Σε λογικές περιπτώσεις ένα λογισμικό όπως είναι το PMS (Planned Maintenance System) φορτώνεται σε αυτό το δίκτυο υπολογιστών και κρατά τα αρχεία του μηχανοστασίου, σχετικά με δραστηριότητες, συντηρήσεις μηχανημάτων και ανταλλακτικών μηχανοστασίου.



Εικόνα 3. Όργανα έλεγχου Κύριας Μηχανής

2.5 Ηλεκτρικοί Πίνακες

Οι ηλεκτρικοί πίνακες έχουν ορισμένους διακόπτες που ελέγχουν το τροφοδοτικό σε ορισμένα μηχανήματα στο μηχανοστάσιο (Engine Room) (Εικόνα 4). Επίσης είναι πολύ χρήσιμοι όταν χρειάζεται να σταματήσει κάτι από το κέντρο έλεγχου μηχανοστασίου σε περίπτωση εκτάκτου ανάγκης. Φυσικά δεν πρέπει ο μηχανικός να εξαρτάται από αυτούς. Συνήθως ο αξιωματικός μηχανής προτιμά να σταματά το συγκεκριμένο μηχανήμα τοπικά παρά από απόσταση. Γιατί έτσι μπορεί να ελέγξει καλύτερα αν κάτι πάει στραβά κατά την εκκίνηση ή την παύση ενός μηχανήματος. Επίσης υπάρχουν βολτόμετρα και αμπερόμετρα σε κυρίως μηχανήματα με τα οποία παρακολουθώντας την λειτουργία τους ο αξιωματικός φυλακής μπορεί να ελέγξει τι ακριβώς γίνεται. Για παράδειγμα όταν μια αντλία τραβά ανικανονικά ρεύμα κατά τη λειτουργία αυτό μπορεί να γίνει αντιληπτό από το πάνελ του μηχανοστασίου και έτσι να παρθούν έγκαιρα τα κατάλληλα μέτρα.



Εικόνα 4. Ηλεκτρικοί Πίνακες

Κεφάλαιο 3^ο

3.1 Λογισμικό Εφαρμογών

Από τότε που χρησιμοποιήθηκαν οι υπολογιστές πάνω στα καράβια οι εφαρμογές Λογισμικού μείωσαν το φορτίο εργασίας στους αξιωματικούς Γεφύρας και Μηχανής

Με τα λογισμικά όλα πλέον είναι αποθηκευμένα σε ηλεκτρονικά συστήματα. Το καράβι διαθέτει κάψουλα προστασίας δεδομένων, κύρια ηλεκτρονική μονάδα, μονάδα ειδοποίησης, αποδοχή μικροφώνων, μονάδα απόκτησης δεδομένων και μονάδα παροχής ενέργειας. Αυτά τα συστήματα αποδεσμεύουν τους αξιωματικούς Γεφύρας και Μηχανής, αφού όλα καταγράφονται σε αυτά και οι υπεύθυνοι ενημερώνονται ανά πάσα στιγμή για ό,τι προκύπτει.

3.2 Λογισμικό PMS

Το Λογισμικό PMS (Planned Maintenance System), ασχολείται με την οργάνωση και την προκαθορισμένη συντήρηση σημαντικών μηχανημάτων επάνω στο καράβι. Το πρόγραμμα PMS αναπτύχθηκε σε κάθε καράβι ώστε να μπορεί να εκτελεί την λειτουργία του με αποδοτικό τρόπο σε κάθε πλοίο. Σύμφωνα με τον κώδικα ISM (International Safety Management) όλες οι προκαθορισμένες συντηρήσεις των καραβιών πρέπει να γίνονται σε συγκεκριμένο χρόνο. Αυτό θα εξασφαλίσει ομαλή και καλή λειτουργία των μηχανημάτων αλλά θα αποφευχθούν και τυχόν ζημιές που οφείλονται σε κακή συντήρηση. Το πρόγραμμα PMS χρησιμοποιείται για να εξασφαλιστεί ότι όλες οι εργασίες γίνονται σε σωστό χρονικό διάστημα.

Με την εφαρμογή του PMS τα πράγματα έγιναν πολύ πιο εύκολα και ασφαλέστερα και μειώθηκε η γραφειοκρατική εργασία επάνω στο καράβι.

3.2 Πως δουλεύει ένα PMS

Όπως ξέρουμε ένα καράβι έχει ένα πλήθος από μηχανήματα ιδίως στην περιοχή του μηχανοστασίου. Τα συγκεκριμένα μηχανήματα χρειάζονται συντήρηση σύμφωνα με της οδηγίες του κατασκευαστή αλλά και των Νηογνομόνων. Αλλά το ανθρώπινο δυναμικό (πλήρωμα) αλλάζει συχνά, άρα είναι πολύ δύσκολο να αποθηκεύονται όλα τα αρχεία (records) του βαποριού με τον γνωστό παραδοσιακό τρόπο. Είναι πιο εύκολο να αποθηκεύονται με ένα πρόγραμμα όπως είναι το PMS, για αξιοπιστία και μόνιμη αποθήκευση για μελλοντική απρόσκοπτη χρήση.

- Το πρόγραμμα PMS προσαρμόζεται ανάλογα με το πλήθος των μηχανημάτων που υπάρχουν σε ένα καράβι. Το βασικό λογισμικό παραμένει το ίδιο για κάθε πλοίο, αυτό που αλλάζει είναι τα συστατικά που απαρτίζουν κάθε μηχανοστάσιο.
- Για κάθε μηχανήμα υπάρχει μια κάρτα εργασίας στην οποία καταγράφονται όλες οι λεπτομέρειες περιγραφής. Κάθε κάρτα εργασίας περιγράφει τρία στοιχεία.

- Ένα κομμάτι με εργασίες συντήρησης που προγραμματίζονται για κάθε μηχάνημα.
- Επίσης αναφέρονται οι τρεχούμενες ώρες για κάθε μηχάνημα καθώς και οι προγραμματισμένες δουλειές για κάθε ημερομηνία.
- Το ιστορικό των εργασιών αναφέρεται με λεπτομέρεια, καθώς και οι αναφορές που βρίσκεται κάποιου είδους ζημία για κάποιο συγκεκριμένο μηχάνημα.

3.3 Τα πλεονεκτήματα του PMS

Το λογισμικό PMS κάνει την εργασία και την συντήρηση επάνω στο καράβι πιο εύκολη. Τα κυρίως πλεονεκτήματα αυτού του λογισμικού είναι τα ακόλουθα:

- Το PMS δίνει στοιχεία με ακρίβεια πότε είναι η προκαθορισμένη συντήρηση, και επιτρέπει να μπορεί να προγραμματιστεί η επόμενη χρήση του με ευκολία.
- Επιτρέπει στον χειριστή να παραδώσει την εργασία του με εύκολο τρόπο όταν πρόκειται για κάποιο μηχάνημα το οποίο έχει υποστεί ζημία. Επίσης τα συγκεκριμένα records μπορούν να πάνε γρήγορα στην εταιρία μέσω ιντερνέτ.
- Ένα ξεχωριστό αρχείο υπάρχει για τα ανταλλακτικά το οποίο στέλνεται στο Τεχνικό τμήμα της εταιρίας.
- Περισσότεροι από ένας χρήστες για κάθε εργασία μπορούν να καταγράψουν τα σχόλιά τους και την σχετική εμπειρία τους για κάθε μηχάνημα .
- Υπάρχει ένα ξεχωριστό τμήμα μέσα στο λογισμικό το οποίο στέλνει αναφορά ζημιάς στο Τεχνικό τμήμα της εταιρίας.
- Υπάρχει παρά πολύ καλή Βάση δεδομένων η οποία επιτρέπει την μεταφορά δεδομένων σε εξωτερική συσκευή αποθήκευσης.

Κεφάλαιο 4^ο

4.1 Εισαγωγή (Εφαρμογές Hardware)

Η ναυτιλιακή βιομηχανία περνά από πολλές σημαντικές αλλαγές τα τελευταία τριάντα χρόνια σχετικά με τα συστήματα επικοινωνίας επάνω στο καράβι. Οι εφοπλιστές έχουν αρχίσει και αποδέχονται αυτό που είναι κοινό στην καθημερινή μας ζωή, το δίκτυο από ηλεκτρικά και ηλεκτρονικά εξαρτήματα, με αποτέλεσμα να στέλνονται διάφορα δεδομένα από το ένα καράβι στο άλλο. Το συγκεκριμένο φαινόμενο γίνεται μέρα με την μέρα όλο και πιο συχνή κατάσταση. Πολλά εξελισσόμενα συστήματα το κάθε ένα με τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματά του που υπάρχουν εκεί περά έξω στην αγορά, αναζητούν τεχνική υποστήριξη. Πολλές μαζικές αλλαγές επέρχονται στο σύστημα καλωδίων στα πλοία στο άμεσο μέλλον. Επίσης συστήματα Wireless (χωρίς καλώδιο) εγκαθίστανται σε πλοία τελευταίας τεχνολογίας, παρόλο που αυτού του είδους η διάδοση στην ναυτιλιακή αγορά θα αργήσει μερικά χρόνια ακόμη. Το ερώτημα όμως που παρουσιάζεται είναι το πώς οι ιδιοκτήτες βαποριών και οι ηλεκτρολόγοι θα ανταπεξέλθουν σε αυτή την καινούργια τεχνολογία και στις απαιτήσεις της. Αυτό είναι ένα ερώτημα το οποίο θα το αναλύσουμε παρακάτω.

4.2 Δίκτυα Τηλεπικοινωνίας

Τα τηλεπικοινωνιακά δίκτυα δεν είναι καινούρια στα καράβια (Εικόνα 1).



Εικόνα 1. Πρυμναία κάτοψη συστήματος τηλεπικοινωνίας σκάφους

4.2.1. Το Σύστημα NMEA

Το δίκτυο NMEA (National Marine Electronics Association) 0180 είναι ίσως η πρώτη επικοινωνία που δημιουργήθηκε στη ναυτιλιακή βιομηχανία χρησιμοποιήθηκε στην αρχή το 1980 και ακολουθήθηκε από το δίκτυο 0181 και μετά από το 0181 και 0183 που ήταν κοινό αποδεκτό και υπάρχει εδώ και είκοσι χρόνια. Το δίκτυο NMEA έχει γίνει αποδεκτό πως ορισμένα δεδομένα μεταφέρονται μεταξύ εταιριών. Σήμερα στα δίκτυα με το πάτημα ενός απλού κουμπιού, έχει εξουδετερωθεί το φαινόμενο Ηλεκτρομαγνητικής παρεμβολής EMI (Electro Magnetic Interference) και άλλα παρεμφερή προβλήματα γιατί χρησιμοποιούνται θωρακισμένα καλώδια. Δυστυχώς τα τεχνικά προβλήματα τα οποία μπορούν να δημιουργηθούν από τα δίκτυα πάνε παραπέρα από το είδος των διαφορετικών καλωδίων, τον τύπο των δεδομένων, το νούμερο των συσκευών και τον ρυθμό της μεταφοράς των στοιχείων. Ας δούμε λοιπόν ορισμένα δίκτυα πώς δουλεύουν για να μπορέσουμε να κατανοήσουμε ορισμένα πράγματα σε αυτό το σημείο.

4.2.2 Το Σύστημα Furono NavNet

Το σύστημα Furono Nav Net είναι ένα σύστημα Ethernet ιδίως ένα 10 Base-T σύστημα. Το πρωτόκολλο του Ethernet είναι ένα σύστημα με διάφορες επιλογές που επιτρέπει την εύκολη μεταφορά δεδομένων. Ένα σύστημα 10Base –T είναι βασισμένο στο πρωτόκολλο IEEE (Institute of Electrical and Electronic Engineers) για να μπορεί να αντιλαμβάνεται διάφορα στοιχεία. Σε αυτή την περίπτωση το 10 απλά αναφέρεται στην ταχύτητα μεταφοράς των δεδομένων σε megabits (Mb) ανά δευτερόλεπτο. Το Base αναφέρεται στη μεταδοτικότητα (Σε αυτή την περίπτωση το baseband ανταπεξέρχεται με το Broadband). Το T περιγράφει το είδος των καλωδίων. Το Nav Net σύστημα χρησιμοποιεί ένα είδος γλώσσας πρωτοκόλλου που μπορεί να αντεπεξέλθει μόνο με Furono προϊόντα, άρα συνδυάζοντας αυτά τα δύο θα μπορούσε να αποτελέσει μια ιδανική λύση για τα συστήματα επάνω στα καράβια. Ορισμένα προϊόντα Furono είναι συμβατικά με τα συστήματα NMEA 0183.

4.2.3 Το Σύστημα Xanbus

Το σύστημα Xanbus (Εικόνα 2) είναι ένα σύστημα δικτύου το οποίο έχει φτιαχτεί από την Xantrex Technology. Είναι βασισμένο στο σύστημα CAN bus και είναι συμβατικό με το NMEA 2000. Χρησιμοποιεί ένα συγκεκριμένο τύπο καλωδίου υπολογιστών Cat 5 (category 5). Το καλώδιο της κατηγορίας 5 είναι φτιαγμένο από τέσσερα ζεύγη συνεστραμμένων μονωμένων μεταλλικών ινών που περιβάλλονται από έναν κοινό μανδύα καλωδίων. Τα ζεύγη είναι συνεστραμμένα για να αλληλοεξουδετερώνεται το μαγνητικό πεδίο των δύο αγωγών. Με αυτό το τρόπο εξουδετερώνεται ο θόρυβος μεταξύ των αγωγών αλλά έχουμε και ελαχιστοποιημένη εκπομπή ηλεκτρομαγνητικής

ακτινοβολίας, η οποία μπορεί να επηρεάσει το περιβάλλον (γειτονικούς αγωγούς - γειτονικά συνεστραμμένα ζεύγη).



Εικόνα 2. Σύστημα Hanbus

- *Ινα*: Αποτελείται από χάλκινο αγωγό με μονωτικό περίβλημα. Μπορεί να είναι δύσκαμπτο διαμέτρου μεταξύ 0,50 mm και 0,65 mm, ή ευέλικτο διαμέτρου μεταξύ 0,40 mm και 0,50 mm. Οι ίνες έχουν χρωματικό κώδικα (ένα πορτοκαλί, ένα πράσινο, ένα μπλε, ένα καφέ και τέσσερα λευκά) και αριθμούνται από 1 μέχρι 8.
- *Ζεύγος*: Οι ίνες είναι ανά δύο περιπλεγμένες και σχηματίζουν τέσσερα ζεύγη. Τα ζεύγη αποτελούνται από μια έγχρωμη και μια λευκή ίνα. Για αποφυγή λάθους, οι λευκές ίνες έχουν εν μέρος το χρώμα της αντίστοιχης ίνας, σχηματίζοντας έτσι τους συνδυασμούς
 - λευκό-πορτοκαλί,
 - λευκό-πράσινο,
 - λευκό-μπλε και
 - λευκό-καφέ.
- *Δέσμη*: Τα τέσσερα ζεύγη σχηματίζουν το εσωτερικό μέρος του καλωδίου που ονομάζεται δέσμη.
- *Μανδύας*: Είναι το συνθετικό περιτύλιγμα γύρω από την δέσμη. Συνήθως χρησιμοποιείται υλικό PVC (Polyvinyl Chloride), PE (Polyethylene), Αραμίδιο , κλπ.
- *Θωράκιση*: Μεταλλικός θώρακας που μπορεί να είναι ένα επιμεταλλωμένο πλαστικό φύλο, ή ένα μεταλλικό πλέγμα που περιβάλλει τη δέσμη. Ενδεχομένως τα ζεύγη να έχουν ιδιαίτερη επιπλέον θωράκιση.

Εκτός από τα βασικά μέλη υπάρχουν και άλλα που δομικά υποστηρίζουν τις μηχανικές ιδιότητες του καλωδίου όπως:

- Σύρμα που συγκρατεί στο τάνυσμα και χρησιμεύει σαν γείωση
- Συνθετικές ίνες για να στουπώνουν τα κενά μεταξύ των ινών
- Διαχωριστικό περιτύλιγμα γύρω από κάθε ζεύγος.
- Μια συνθετική νάιλον ίνα μεταξύ θώρακα και εξωτερικού μανδύα που χρησιμεύει σαν μαχαίρι που κόβει τον μαλακό μανδύα αν τραβηχτεί στην αντίθετη κατεύθυνση.

Τα βύσματα που χρησιμοποιούνται ονομάζονται τύπου 8P8C (8 Position 8 Contact), συχνά όμως άστοχα αναφέρονται και ως RJ-45 (Registered Jack-45), πράγμα που είναι λάθος, γιατί πρόκειται για διαφορετικές προδιαγραφές.

Αυτό το σύστημα χρησιμοποιεί στοιχεία από γλώσσα NMEA 2000 για εναλλαγή δεδομένων. Το περίεργο όμως είναι ότι δεν χρησιμοποιεί καλωδιώσεις NMEA 2000 για να ενώσει τα διάφορα εξαρτήματα του. Άρα βλέπουμε ότι τίποτα δεν είναι δεδομένο στον καθορισμό των διάφορων εξαρτημάτων που θα χρησιμοποιηθούν από διαφορετικούς χρήστες.

4.2.4 Το Σύστημα NMEA 2000

Σε μια προσπάθεια να ακολουθηθεί μια κοινή οδός επικοινωνίας μέσω δικτύων φτιάχτηκε το δίκτυο NMEA 2000. Αυτό το δίκτυο είναι φτιαγμένο στο να επιτρέπει διάφορα μηχανήματα από διαφορετικούς κατασκευαστές να συνεργάζονται μεταξύ τους, αρκεί να είναι συμβατικά με το σύστημα NMEA 2000. Από ότι βλέπουμε όμως φαίνεται ότι υπάρχει ένα κοινό πρόβλημα το οποίο έχει να κάνει με τα μηχανήματα τα οποία δουλεύουν κάτω από αυτό το δίκτυο και που πρέπει να είναι εγκεκριμένα από το NMEA 2000. Έτσι για να γίνει αυτή η αλλαγή επάνω στο πρωτόκολλο του δικτύου θα πρέπει να ξοδευτούν ορισμένα χρήματα από τους χρήστες. Αυτό μας αποδεικνύει ότι είναι οικονομικός ο παράγοντας, που καθορίζει την επικράτηση ενός μοντέλου δικτύου, παρόλο που αυτό το δίκτυο είναι αρκετά διαδεδομένο και φυσικά αρκετά επιτυχημένο.

Επίσης υπάρχει σημαντική εξέλιξη στη μεταφορά δεδομένων μέχρι και 250000 bps ανά δευτερόλεπτο σε σχέση με τα 4800 bps του συστήματος NMEA 0183 και τα 38400 bps της σειράς NMEA 0183. Θα πρέπει να σημειωθεί ότι αυτή η μεταφορά των 250000 bps δεδομένων στηρίζεται στα 200 μέτρα καλωδίου δικτύου. Θεωρητικά τα 25 μέτρα CAN bus (Controller Area Network) ένα πιο τυπικό μέγεθος για πολλά σκάφη αναψυχής. Μπορεί να μεταφέρει δεδομένα μέχρι και 1000000 bps ανά δευτερόλεπτο (1Mb) αλλά το NMEA 2000 έχει φτιάξει τιμές μέχρι και 250000 bps

Ένα παράδειγμα είναι πως θα έδειχνε την κατάσταση με τη μεταφορά δεδομένων ενός Video. Σε ένα σύγχρονο καράβι, πολύ πιθανόν, ο εφοπλιστής να θέλει να έχει δορυφορικό σύστημα επικοινωνίας (TV broadcasts), που να είναι διαθέσιμο σε κάθε κατάσταση ορατό με τις εικόνες του

ραντάρ και τους χάρτες, Άλλο ένα παράδειγμα εφαρμογής του, είναι η παρακολούθηση της περιοχής του μηχανοστασίου σε μεγάλα καράβια.

Τυπικά οι χρήστες γυρνάνε πίσω στις εφαρμογές του Ethernet βασιζόμενοι πάντοτε με την προσθήκη του NMEA 2000 για να μπορέσουν να παράσχουν αυτές τις ανάγκες. Έτσι πάντοτε από την έκδοση του Ethernet τα δεδομένα μπορούν να μεταφερθούν μέχρι και 1 Gb ανά δευτερόλεπτο. Άρα στο τέλος της ημέρας χρειαζόμαστε εγκαταστάσεις που χειρίζονται πάνω από δυο πρωτόκολλα δικτύων για να μπορέσουν να ανταποκριθούν στις παραπάνω ανάγκες του σύγχρονου εφοπλιστή.

4.3 Προβλήματα

Σε τελευταία ανάλυση θα μπορούσαμε να πούμε ότι παρόλο την προσπάθεια βελτιστοποίησης της μεταφοράς δεδομένων, κανένας δεν είναι προετοιμασμένος για τα προβλήματα τα οποία μπορούν να παρουσιαστούν σχετικά με τις εγκαταστάσεις και την εκπαίδευση την οποία πρέπει να έχει ένας ηλεκτρολόγος ή ένας εφοπλιστής επάνω στο συγκεκριμένο προϊόν για να αντιμετωπίσει τέτοιου είδους προβλήματα.

Σαν τελευταίο στάδιο αυτό το οποίο θα μπορούσε να κάνει ένας ηλεκτρολόγος για να αντιμετωπίσει τέτοιου είδους προβλήματα είναι να κοιτάξει τις ηλεκτρικές συνδέσεις καθώς και την ακεραιότητα των καλωδιώσεων, και των ηλεκτρικών εξαρτημάτων σε σφαιρική ανάλυση. Δεν έχει σημασία λοιπόν εάν το συγκεκριμένο καλώδιο είναι ασφαλισμένο ή με μόνωση ή συνδέει κάποια επαφή, παραμένει να είναι ένα καλώδιο το οποίο είναι φτιαγμένο για να μεταφέρει δεδομένα. Άρα πολλά από τα προβλήματα τα οποία μπορούν να παρουσιαστούν μπορούν να οφείλονται στο ότι:

1. όλα τα σημεία του ηλεκτρικού κυκλώματος είναι συνδεδεμένα κατάλληλα.
2. δεν υπάρχει κακό σήμα λόγω του φαινομένου EMI (Electro Magnetic Interference) και RFI (Radio Frequency Interference). Ηλεκτρομαγνητική παρεμβολή (EMI), που ονομάζεται επίσης παρεμβολή ραδιοσυχνοτήτων (RFI) παρεμβολές σε ραδιοσυχνοτήτων, είναι διαταραχή που επηρεάζει ένα ηλεκτρικό κύκλωμα που οφείλεται είτε σε ηλεκτρομαγνητική επαγωγή ή ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία που εκπέμπεται από μια εξωτερική πηγή. Η διαταραχή μπορεί να διακόπτει, παρακωλύει, ή αλλιώς υποβαθμίζει ή να περιορίσει την αποτελεσματική απόδοση του κυκλώματος. Οι επιδράσεις αυτές μπορεί να κυμαίνονται από ένα απλό υποβάθμιση των δεδομένων σε μια συνολική απώλεια των δεδομένων. Η πηγή μπορεί να είναι οποιοδήποτε αντικείμενο, τεχνητή ή φυσική, που μεταφέρει ταχέως μεταβαλλόμενο ηλεκτρικό ρεύμα, όπως ένα ηλεκτρικό κύκλωμα, ο ήλιος ή τη Βόρειο Σέλας.
3. δεν υπάρχει πολλή μεγάλη πτώση τάσεως, δεν ισχύει όταν υπάρχει καλωδίωση δικτύου και

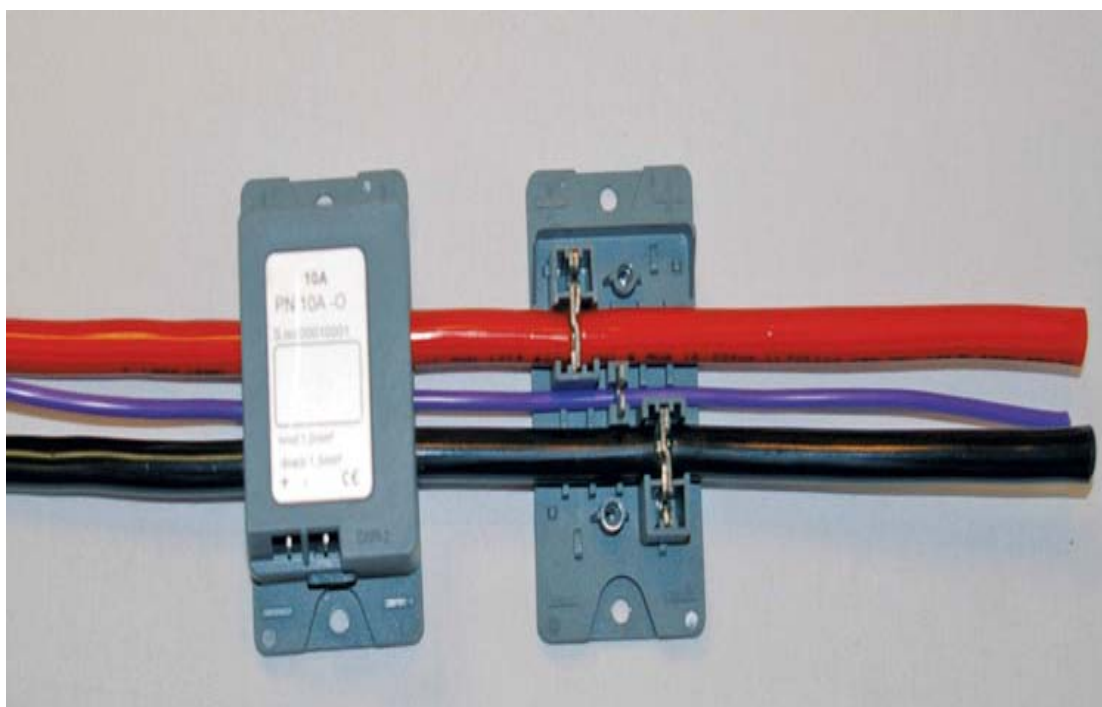
4. δεν υπάρχει συγκεκριμένη προφύλαξη για υπέρ τροφοδότηση ηλεκτρικού ρεύματος ή βραχυκύκλωμα.

Πέρα από αυτό το σκεπτικό, το σημερινό σύστημα παραμένει ένα κλειστό μαύρο κουτί που σημαίνει πως η τεχνική συντήρηση παραμένει δύσκολη χωρίς εύκολη πρόσβαση. Ως επισκευαστής, ο ρόλος σου είναι να κοιτάξεις τις ηλεκτρικές συνδέσεις μεταξύ δυο σημείων A και B και να διαπιστώσεις εάν το μήκος των καλωδίων είναι ακέραιο χωρίς φθορές και διακοπές. Τα όργανα τα οποία μπορείς να χρησιμοποιήσεις είναι:

1. Ανιχνευτή κυκλωμάτων
2. Ωμόμετρο
3. Βολτόμετρο
4. Κύκλωμα TDR (Tone-generating circuit) .

4.4 Το Μέλλον στα Συστήματα Τηλεπικοινωνίας Τελευταίου Τύπου.

Άλλη μια εφαρμογή που έχει ραγδαία εξέλιξη επάνω στις καλωδιώσεις των καραβιών (Εικόνα 3) που συχνά αλλάζει, είναι το Power Distribution σε μηχανήματα που είναι πιο εξελιγμένα . Αυτό έχει εφαρμογή σε εναλλασσόμενο ρεύμα και σε συνεχή ισχύ. Πολλές εταιρίες έχουν έλθει στον χώρο της αγοράς χρησιμοποιώντας συστήματα τα οποία τα χρησιμοποιούσαν στις αεροπορικές αερογραμμές για αρκετά χρόνια. Αυτά τα ίδια συστήματα χρησιμοποιούν πρωτόκολλα βασισμένα σε υπολογιστές για να στέλνουν στοιχεία εκτός από NMEA 2000 standards. Ορισμένα από αυτά είναι δίκτυα CAN Based Networks όπως το NMEA 2000 και συστήματα για μικρά σκάφη.



Εικόνα 3. Καλωδιώσεις

4.5 Τριών οδών Καλώδια ισχύος (Three Wire Power Distribution)

Ο βασικός σκοπός πίσω από αυτό το καινούριο σύστημα καλωδίων είναι να μειώσει δραματικά το μέγεθος καλωδίων που χρειάζεται ένα σκάφος. Το σύστημα θα χρησιμοποιήσει τον παραδοσιακό τρόπο DC (Direct Current) θετικού πυκνωτή και αρνητικής επιστροφής από το συγκεκριμένο σημείο μέχρι τον πίνακα διανομής ηλεκτρικής ενέργειας. Η ουσιώδης διαφορά είναι ότι αυτά τα συστήματα χρησιμοποιούν μόνο θετικό πυκνωτή και μόνο έναν αρνητικό πυκνωτή σε DC φορτία σε όλο το πλοίο. Το τρίτο καλώδιο θα χρησιμοποιηθεί στο σύστημα σαν δυο ειδών καλώδιο πληροφοριών που θα έχει πολλαπλή χρήση, όπως ορισμένα data μεταφοράς για την παρακολούθηση του μηχανήματος και το άνοιγμα και κλείσιμο της ίδιας της συσκευής. Έχοντας το πρωταρχικό σύστημα ισχύος μοιραζόμενο με άλλα εξαρτήματα είναι εύκολο να καταλάβουμε πως ο κατασκευαστής θα γλιτώσει την πληθώρα των καλωδίων. Το σύστημα αυτό δεν απλοποιεί μόνο το ίδιο το ηλεκτρικό κύκλωμα, αλλά μειώνει και το βάρος του χαλκού που χρειάζεται επάνω σε μια εγκατάσταση караβιού. Σκεφτόμενοι πάντοτε την τιμή του χαλκού αυτό θα μπορούσε να μειώσει τα χρήματα για τα υλικά κατασκευής που θα δαπανηθούν (Εικόνα 4).

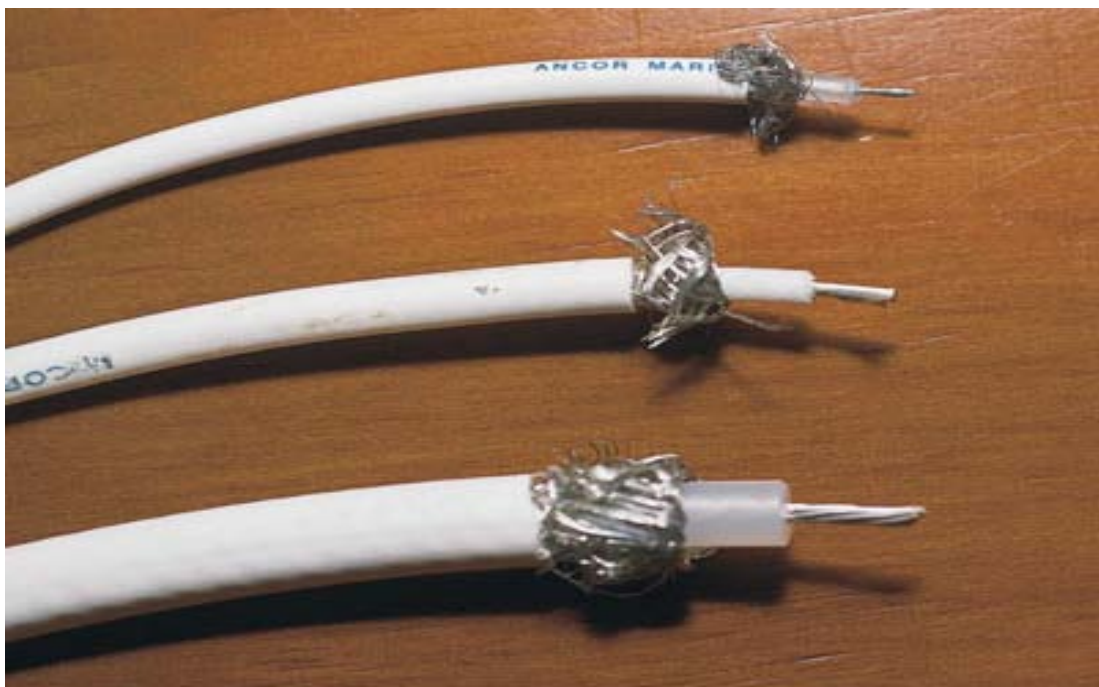


Εικόνα 4. Κεντρικό monitor του Control Panel. Αυτή είναι μια ηλεκτρονική οθόνη touchscreen που πάνω της είναι συνδεδεμένα όλα τα κυκλώματα.

4.6 Φωτογραφίες

Ακολουθούν φωτογραφίες με τις εγκαταστάσεις των πλέον συνήθων συστημάτων των εγκατεστημένων στα πλοία:

Τρία μεγέθη με μονοαξονικό καλώδιο (Εικόνα 5) με την εσωτερική μόνωση απογυμνωμένη ώστε να δείχνει τον κεντρικό αγωγό και την εξωτερική μόνωση απογυμνωμένη ώστε να δείχνει το (κατά κάποιο τρόπο στραπατσαρισμένο) αλληλοσυνδεδεμένο πλέγμα θωράκισης.



Εικόνα 5. Ομοαξονικά καλώδια

Οι κεντρικές κονσόλες οργάνων (Εικόνα 6) παρουσιάζουν μια πρόκληση εγκατάστασης εφόσον δεν υπάρχει πολύς χώρος για αυτόν που συνήθως είναι πολλά επιθυμητά ηλεκτρονικά συστήματα. Δεδομένου με αυτούς τους περιορισμούς, αυτή η εγκατάσταση είναι πολύ καλή από την εργονομική της οπτική. Υποθέτοντας ότι ο πηδαλιούχος θα βρίσκεται όρθιος την περισσότερη ώρα, οι περισσότεροι έλεγχοι είναι σε αρκετά ορατά σημεία και προσβάσιμοι. Υπάρχει, όμως, η δυνατότητα για μαγνητική παρέμβαση ανάμεσα στο ραδιόφωνο VHF (Very High Frequency) και την πυξίδα πορείας, γι αυτό ίσως να μην είναι και η καλύτερη τοποθεσία για το ραδιόφωνο VHF.



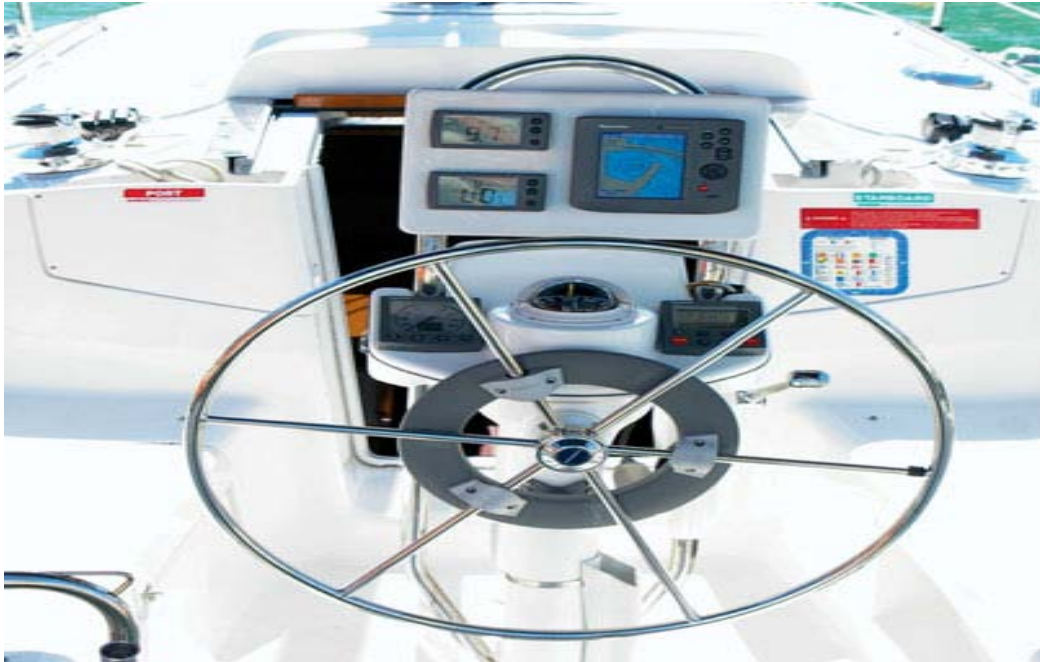
Εικόνα 6. Κεντρική κονσόλα οργάνων.

Και η εργονομική αλλά και η δυνατότητα για μαγνητική παρέμβαση έχουν ληφθεί υπόψη αρκετά αποτελεσματικά εδώ (Εικόνα 7). Οι παρουσιάσεις μιας οθόνης LCD (Local Contrast Dynamic or Liquid Crystal Display), όπως στον χαρτογράφο που είναι τοποθετημένος στη θύρα έχει πολύ χαμηλές μαγνητικές εκπομπές και αν και είναι τοποθετημένες κοντά στην πυξίδα, δεν θα πρέπει να επιδρούν σε αυτήν. Η κορυφή σε σχήμα 'T' σε αυτή την κεντρική κονσόλα της βάρκας θα παρέχει σκιά που θα βοηθάει στην βελτίωση της ορατότητας της οθόνης ακόμα και σε πολύ ηλιόλουστες ημέρες.



Εικόνα 7. Εργονομία και χρηστικότητα σε κονσόλα οργάνων.

Ένα τυπικό σύστημα ιστιοφόρου με πυξιδοθήκη (Εικόνα 8). Αυτά λειτουργούν καλύτερα υπό μια κορυφή Bimini ώστε να εξασφαλίζουν ορατότητα οθόνης. Χωρίς bimini, ο τοποθετητής θα πρέπει να θεωρήσει τις δυνατότητες του εξοπλισμού ως «φωτεινής ημέρας».



Εικόνα 8. Κονσόλα πλοήγησης ιστιοφόρου

Οι δορυφορικοί θόλοι επικοινωνίας (Εικόνα 9) εμφανίζονται σε πολλά σκάφη τον τελευταίο καιρό, εξαιτίας της επιθυμίας μας να παραμένουμε συνδεδεμένοι.



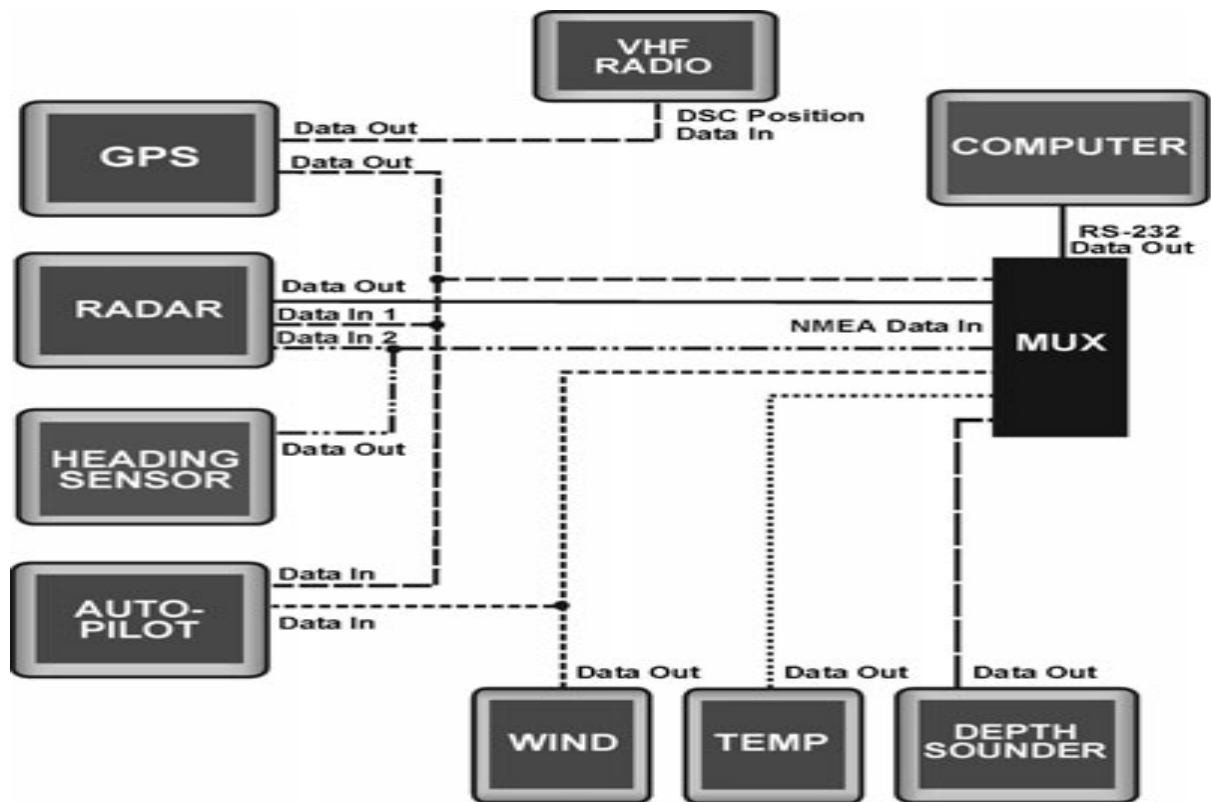
Εικόνα 9. Θόλοι δορυφορικών κεραιών επικοινωνίας.

Ένα κουβούσι πλοήγησης (Εικόνα 10) είναι μια πραγματικά φτωχή τοποθεσία για εγκατάσταση κεραίας GPS (Global Positioning System) –εκεί ακριβώς όπου το πλήρωμα μπορεί να καθίσει πάνω του και να μπλοκάρει την αποδοχή δορυφορικού σήματος. Δεν είναι μονάχα τρωτό να πατηθεί και να κλωτηθεί, μπορεί επίσης να επιδεχθεί σκότες ιστίου ως εμπόδια καθώς επίσης παρεμβαίνει με του κουβουσιού την κατά τα άλλα άνετη λειτουργία ως κάθισμα ή ως χέρι καθίσματος.



Εικόνα 10. Κκουβούσι πλοήγησης

Το GPS μπορεί να χρησιμοποιηθεί στο πλοίο με έναν υπολογιστή. Ο υπολογιστής εξυπηρετεί τη λειτουργία χαρτογράφησης με μεγαλύτερη ισχύ από έναν τυπικό ενσωματωμένο χαρτογράφο. Η μονάδα GPS μπορεί να είναι ένας μοναχά τοποθετημένος αισθητήρας χωρίς τη δική του ένδειξη ή ένας χαρτογράφος GPS. Ο υπολογιστής δέχεται δεδομένα από μια ποικιλία αισθητήρων σε αυτή τη διαμόρφωση μέσω ενός πολυπλέκτη (MUX, Multiplexers). Ο πολυπλέκτης συνεπακολούθως προωθεί τα δεδομένα στον υπολογιστή από κάθε πηγή. Τα δεδομένα από άνεμο, βάθος, θερμοκρασία νερού, ραντάρ και από GPS μπορούν όλα να απεικονισθούν στην οθόνη του υπολογιστή χρησιμοποιώντας πλοήγηση και άλλο λογισμικό. Ο υπολογιστής τότε μπορεί να κατευθύνει τις πληροφορίες και εντολές στον αυτόματο πιλότο. Σημειώστε ότι η ισχύς και οι γραμμές επιφάνειας παραλείπονται στο διάγραμμα για απλοποίηση. (Επανεκτυπώθηκαν με άδεια από το GPS για Ναυτικούς από τον Bob Sweet) (Εικόνα 11).



Εικόνα 11. Σχηματική παράσταση λειτουργίας GPS

Μαύρα κουτιά όπως (Εικόνα 12) συχνά απαιτούνται ώστε να επιτρέψουν στις συσκευές ομιλητή-ακροατή να επικοινωνούν μέσα από διαφορετικά πρωτόκολλα και γλώσσες. Ενώ δεν είναι τελειοποιημένα, παρόλα αυτά, είναι άξια των προσδοκιών γι αυτά.



Εικόνα 12. Μαύρα κουτιά καταγραφής

Αυτός ο εξοπλισμένος (Εικόνα 13) με άβακα μετατροπέας σε ένα πλοιάριο με διπλή εξωλέμβια τοποθετείται στη θύρα του άξονα συμμετρίας της βάρκας ώστε να αποφευχθεί η ενόχληση ροής νερού και από τις δυο χαμηλότερες μονάδες.



Εικόνα 13. Εξοπλισμός με άβακα

Κεφάλαιο 5^ο

5.1 Επίλογος - Συμπεράσματα

Τα στάνταρ της βιομηχανίας οφείλουν στις μέρες μας να προσφέρουν συγκεκριμένη λύση απέναντι σε προβλήματα που παρουσιάζονται στα ηλεκτρονικά κυκλώματα πλοίων, όπως είναι η προστασία του κυκλώματος και η εγκατάστασή του για ένα καθορισμένο σύστημα ισχύος.

Το ABYC (American Boat and Yacht Council) είναι ένα σύστημα που λειτουργεί σχετικά καλά. Για πολλούς τεχνικούς που δουλεύουν στη βιομηχανία ακόμα μαθαίνουν για τα συστήματα αυτά και για τα προβλήματα τα οποία συνδέονται με αυτά. Με την εισαγωγή των συστημάτων αυτών καινούρια ερωτήματα δημιουργούνται που έχουν σχέση με τους κανονισμούς του US Coast Guard regulation και του ABYC.

Όσο για το ποιο σύστημα παραμένει να είναι καλύτερο ή χειρότερο, η γνώμη μου είναι ότι είναι ακόμα δύσκολο να το καθορίσουμε. Όλα τα συστήματα που έχουμε καλύψει έχουν δυνατά σημεία και αδυναμίες. Τα συστήματα διαφέρουν ανάλογα με το bandwidth, τις ικανότητες μεταδόσεως, το ενεργό μήκος δράσης σήματος και το πλήθος από συσκευές που μπορούν να συνδεθούν στο σύστημα.

Οι χειριστές οφείλουν να τυποποιήσουν ορισμένα δίκτυα όπως είναι οι συσκευές των μικροεπεξεργαστών που κάνουν την εύρεση ενός προβλήματος πιο εύκολη και πιο γρήγορη από ποτέ.

Όταν έχεις εξουδετέρωση – απομάκρυνση- ρυμούλκηση πλοίου, η λύση βρίσκεται μέσα σε ένα κουτί και είναι συγκεκριμένα αυτά που μπορεί να κάνει ένας ιδιοκτήτης σκάφους ή ένας ηλεκτρολόγος για να αποκαταστήσει το πρόβλημα.

Η παραγωγή ηλεκτρονικών συστημάτων έχει εξελιχτεί αρκετά και η συντήρηση των εσωτερικών εξαρτημάτων δεν είναι τόσο δαπανηρή, ωστόσο για να πραγματοποιηθεί πρέπει να γίνει κάτω από ορισμένες συνθήκες.

5.2 Βιβλιογραφία

Βαφειάδης Α. (2009). *Οργάνωση και Αρχιτεκτονική υπολογιστών*, Σημειώσεις, Έκδοση Υπουργείο Εθνικής Παιδείας και Θρησκευμάτων, 2009.

Αποστολάκης Ι.-Μιχαλόπουλος Β.- Μπακογιάννης Σ.-Μπερσίμας Σ.- Οικονόμου Θ.-Παππάς Ε. (2007). *Πληροφορική - Ηλεκτρονικοί Υπολογιστές*, Εκπαιδευτικό κείμενο, Έκδοση Ίδρυμα Ευγενίδου, Αθήνα, 2007

Βλαχογιάννης Ι.- Παπαχρήστου Δ.- Χαμηλοθώρης Γ. (2002) *.ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΟΝ ΑΥΤΟΜΑΤΟ ΕΛΕΓΧΟ-ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΙ ΠΛΟΙΩΝ.*, Έκδοση Ίδρυμα Ευγενίδου, Αθήνα, 2002.

Ed Sherman (2007). *Advanced Marine Electrics and Electronics Troubleshooting*. International marine, Mc Grawhill, 2007.

5.3 web sites

Σε αυτό το σημείο θεώρησα ότι ίσως θα ήταν χρήσιμο να γίνει μια αναφορά στα πιο ενδιαφέροντα websites στο Διαδίκτυο που θα βοηθούσαν των αναγνώστη να χειριστεί ορισμένες πληροφορίες για περαιτέρω εξέλιξη του αντικειμένου.

<http://www.brighthubengineering.com/marine-engines-machinery/49283-equipments-found-in-ship-control-room/>

<http://www.brighthubengineering.com/marine-engines-machinery/36747-what-is-a-pms-software/>

http://en.wikipedia.org/wiki/Planned_Maintenance_System_in_shipping

<http://www.brighthubengineering.com/marine-engines-machinery/30612-do-computers-have-any-role-to-play-on-modern-ships-part-one/>

AEMC Instruments, www.aemc.com.

Airpax, www.airpax.net.

American Boat and Yacht Council, www.abyc.com.

Ancor Marine, www.ancorproducts.com.

Blue Sea Systems, www.blueseasystems.com.

Carling Technologies, www.carlingswitch.com.

CFluke, www.fluke.com. enterpin Technology, www.centerpin.com.

Charles Industries, www.charlesindustries.com.

E-T-A, www.e-t-a.com.

Extech Instruments, www.extech.com/instrument.

Fluke, www.fluke.com.

Ideal Industries, www.idealindustries.com.

Midtronics, www.midtronics.com.

Midwest Corrosion Products, www.nocorrosion.com

Mytoolstore, mytoolstore.com.

National Marine Electronics Association,

www.nmea.org

PMS Products, www.boeshield.com.

Professional Boatbuilder, www.proboat.com.

Professional Equipment, www. Professional equipment.com.

ProMariner, www.promariner.com.

PSICompany, www.psicompany.com.

Siemens Water Technologies, www.usfilter.com.

Sperry Instruments, www.awsperry.com.

Tequipment, www.tequipment.net.

Yokogawa, www.yokogawa.com.

5.4 Παράρτημα

Metric Equivalents

LENGTH

Inches 25.4 Millimeters	Millimeters 0.0394 Inches
Inches 2.54 Centimeters	Centimeters 0.3937 Inches
Inches 0.0254 Meters	Meters 39.37 Inches
Feet 30.48 Centimeters	Centimeters 0.0328 Feet
Feet 0.3048 Meters	Meters 3.281 Feet
Yards 0.9144 Meters	Meters 1.094 Yards
Miles 1.609 Kilometers	Kilometers 0.6215 Miles

AREA

Inches ² 645.16 Millimeters ²	Millimeters ² 0.00155 Inches ²
Inches ² 6.4516 Centimeters ²	Centimeters ² 0.155 Inches ²
Feet ² 929.03 Centimeters ²	Centimeters ² 0.00108 Feet ²
Feet ² 0.0929 Meters ²	Meters ² 10.764 Feet ²
Yards ² 8361.3 Centimeters ²	Centimeters ² 0.00012 Yards ²
Yards ² 0.8361 Meters ²	Meters ² 1.196 Yards ²
Miles ² 2.59 Kilometers ²	Kilometers ² 0.3861 Miles ²

Volume

Inches³ 16.387 Millimeters³

Inches³ 16.387 Centimeters³

Feet³ 0.0283 Meters³

Yards³ 0.7646 Meters³

Millimeters³ 6.1×10^{-5} Inches³

Centimeters³ 0.061 Inches³

Meters³ 35.33 Feet³

Meters³ 1.308 Yards³

ENERGY

Ergs 10⁻⁷ Newton-meters

Joules 1 Newton-meters

Joules 107 Ergs

Joules 0.2389 Calories

Joules 0.000948 Btu

Joules 0.7376 Foot-pounds

Calories 0.00397 Btu

Joules/see 3.41 Btu/hr

Btu/hr 252 Calories/hr

Horsepower 746 Watts

F° 0.556 C°

°F 0.556 (°F - 32) °C

Newton-meters 107 Ergs

Newton-meters 1 Joules

Ergs 10⁻⁷ Joules

Calories 4.186 Joules

Btu 1,055 Joules

Foot-pounds 1.356 Joules

Btu 252 Calories

Btu/hr 0.293 Joules/see

Calories/hr 0.00397 Btu/hr

Watts 0.00134 Horsepower

C° 1.8 F°

°C 1.8 x °C + 32 °F
