

**ΑΚΑΔΗΜΙΑ ΕΜΠΟΡΙΚΟΥ ΝΑΥΤΙΚΟΥ
ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ
ΣΧΟΛΗ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ**

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**ΘΕΜΑ : ΑΥΤΟΜΑΤΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ ΜΗΧΑΝΟΣΤΑΣΙΟΥ ΜΕΣΩ
SEMS (ΕΛΕΓΧΟΣ ΦΩΤΙΣΜΟΥ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ,
ΑΕΡΙΣΜΟΥ, ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ, ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ)**

ΣΠΟΥΔΑΣΤΗΣ : ΡΟΜΠΟΤΗΣ ΔΗΜΗΤΡΗΣ

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ

ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ : ΑΡΓΥΡΙΟΥ ΑΝΔΡΟΚΛΗΣ

ΝΕΑ ΜΗΧΑΝΙΩΝΑ

2012

**ΑΚΑΔΗΜΙΑ ΕΜΠΟΡΙΚΟΥ ΝΑΥΤΙΚΟΥ
ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ
ΣΧΟΛΗ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ**

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**ΘΕΜΑ : ΑΥΤΟΜΑΤΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ ΜΗΧΑΝΟΣΤΑΣΙΟΥ ΜΕΣΩ
SEMS (ΕΛΕΓΧΟΣ ΦΩΤΙΣΜΟΥ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ,
ΑΕΡΙΣΜΟΥ, ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ, ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ)
ΣΠΟΥΔΑΣΤΗΣ : ΡΟΜΠΟΤΗΣ ΔΗΜΗΤΡΗΣ**

ΑΜ : 4492

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ :

Βεβαιώνεται η ολοκλήρωση της παραπάνω πτυχιακής εργασίας

Ο καθηγητής
Αργυρίου Ανδροκλής

Περίληψη

Από το 1ο κεφάλαιο αρχίζουμε να κατανοούμε τις δυνατότητες ενός συστήματος ελέγχου κ χειρισμού μιας εγκατάστασης πλοίου. Διαβάζοντας διαπιστώνουμε πως ένα τέτοιο σύστημα συγκροτείται από την κεντρική και τις τοπικές μονάδες ελέγχου και αναπτύσσεται σε 3 λειτουργικά επίπεδα τα οποία είναι επίπεδο: διαχείρισης, αυτοματισμού εγκαταστάσεων και αυτοματισμού συσκευών. Έπειτα αναλύουμε την διάταξη του συστήματος και την επικοινωνία του, διαπιστώνουμε από τι αποτελούνται τα 3 λειτουργικά επίπεδα του συστήματος, εξηγώ την επικοινωνία αυτών κ τις περεταίρω δυνατότητες τους. Στο 2ο κεφάλαιο στεκόμαστε στους προγραμματιζόμενους ελεγκτές – στοιχεία εισόδων/εξόδων διακρίνουμε τύπους και εξηγώ την λειτουργία και τον λόγο χρήσης αυτών. Στην συνέχεια του κεφ. αναλύω το πως συγχρονίζετε ένα σύστημα αυτομάτου ελέγχου και τι δυνατότητες προγραμματισμού έχουμε σε αυτό. Αναφέρομαι στην ασφάλεια του συστήματος, στους χειρισμούς των συναγερμών και παρατηρούμε πως ένας ψηφιακός ελεγκτής λειτουργεί σύμφωνα με τους κανόνες κλειστών κυκλωμάτων και θεωρεί κανονική λειτουργία την κλειστή επαφή, ενώ σφάλμα την ανοιχτή επαφή. Στο 3ο κεφ. Αναφέρουμε συσκευές κ μηχανήματα τα οποία ελέγχονται και χειρίζονται από το σύστημα, παρατηρούμε εκτός τον παραπάνω ακόμα και δεξαμενές υγρών. Τέλος με την βοήθεια πιστοποιητικών ενός πλοίου από τα ναυπηγεία όπου κατασκευάστηκε προσπαθώ να αποτυπώσω υπό την μορφή πίνακα τον έλεγχο όπου πραγματοποιείτε για κάποια από τα μηχανήματα κ τις συσκευές του μηχανοστασίου

Abstract

From the first chapter we begin to understand the capabilities of a system control in control of an installation vessel. Reading see how such a system consists of the central and local control units and consists of 3 functional levels which are level: management, automation installations and automation devices. Then analyze the system configuration and communication, see what it consists of 3 functional levels of the system, explain the communication of these in the further potential. In the second chapter we stand on programmable controllers - data input / output types discern and explain the functions and why use them. Then the chapter I analyze how synchronize an automatic control and what opportunities we have in this program. I refer to the security of the system, the handling of alarms and observe how a digital controller operates according to the rules and closed circuits considers normal closed contact and fault contact open. In the third chapter mention devices in machines which are controlled and manipulated by the system, observe besides the above, even tanks. Finally, with the help of certificates a ship yards built where I try to capture in the form of a table control which make for some of the machines in devices on machinery

Πρόλογος

Σύστημα αυτομάτου ελέγχου είναι ένα σύνολο αλληλοσυνδεδεμένων μηχανισμών και εξαρτημάτων που έχει ως σκοπό την επίτευξη του επιθυμητού αποτελέσματος (απόκριση). Σήμερα οι ιστορικοί θεωρούν ότι οι αυτοματισμοί και τα συστήματα αυτόματου ελέγχου αποτελούν το πιο σημαντικό επίτευγμα που πέτυχε ο άνθρωπος κατά την περίοδο μεταβάσεως του από την προβιομηχανική στη βιομηχανική περίοδο (18ος-19ος αιώνας). Η χρησιμοποίηση του αυτοματισμού για τον έλεγχο και την λειτουργία συστημάτων αρχίζει από πολύ παλιά, στην ελληνιστική περίοδο ο Αρχιμήδης κατασκεύαζε αυτόματες πολεμικές μηχανές. Ένα από τα πιο γνωστά αυτόματα συστήματα των νεότερων (παγκοσμίως) χρόνων είναι ο ρυθμιστής θερμοκρασίας που εφευρέθηκε από τον Ολλανδό Κορνήλιο Ντρέμπελ (1572-1633). Ο Ντένις Πάπεν το 1681 μ.Χ. επινόησε τον αυτόματο ρυθμιστή πίεσεως για τους ατμολέβητες. Το 1769 μ.Χ, σταθμό για τη βιομηχανική εφαρμογή των συστημάτων αυτόματου ελέγχου αποτέλεσε η εφεύρεση του μηχανικού ρυθμιστή στροφών του ατμοστροβίλου από τον Τζαίμς Βαττ. Μέχρι το 1968 μ.Χ. οι διάφορες εφαρμογές στον τομέα των αυτοματισμών γινόταν εμπειρικά και χωρίς τη μαθηματική περιγραφή τους. Συστηματικές εφαρμογές των αυτοματισμών άρχισαν με τις πρώτες μαθηματικές παραστάσεις συστημάτων από τον Μάξγουελ το 1968 με την εφαρμογή των μετασχηματισμών Laplace για την επίλυση διαφορικών εξισώσεων, με τη μελέτη του Νίκουίστ για την ευστάθεια των γραμμικών συστημάτων και με τη διατύπωση μαθηματικών προτύπων και αναλόγων συστημάτων ελέγχου από τον Mason. Σε μία εγκατάσταση πλοίου ο αυτόματος έλεγχος κρίνεται απαραίτητος για πάρα πολλούς λόγους, ένας από τους σημαντικότερους είναι το ότι σε ένα πλοίο υπάρχουν πολλά μηχανήματα κ συσκευές (σε σχέση με το ανθρώπινο δυναμικό) οι οποίες είναι απαραίτητο να ελέγχονται κάθε ώρα κ στιγμή. πράγμα αδύνατο να συμβεί από το ελάχιστο προσωπικό αυτού παράλληλα μειώνει το ανθρώπινο δυναμικό κ μας δίνετε η δυνατότητα αποθήκευσης δεδομένων κ.α. Τα τελευταία χρόνια οι αυτοματισμοί χρησιμοποιούνται σχεδόν σε κάθε συσκευή κ μηχανήμα εντός του μηχανοστασίου και μπορούν να θεωρηθούν απαραίτητοι για τον μηχανικό.

Κεφάλαιο 1

Σύστημα Ελέγχου και Χειρισμού

1.1 Αργή λειτουργίας

Το σύστημα είναι σχεδιασμένο να παρέχει από ένα κεντρικό σημείο την παρακολούθηση της λειτουργίας, την ανίχνευση σφαλμάτων και βλαβών, την μέγιστη εξοικονόμηση ενέργειας και τις πληροφορίες προληπτικής συντήρησης των ηλεκτρολογικών, μηχανολογικών και άλλων εγκαταστάσεων του πλοίου. Η λειτουργία των ηλεκτρομηχανολογικών εγκαταστάσεων απεικονίζεται δυναμικά σε οθόνη ηλεκτρονικού υπολογιστή, εξοπλισμένου με κατάλληλο λογισμικό που προσφέρει περιβάλλον εργασίας εύκολο και φιλικό προς τον χρήστη. Υπάρχει ενιαίο σύστημα ελέγχου για τον φωτισμό, κλιματισμό, την λειτουργία των αντλιών και στην περίπτωση εκδήλωσης πυρκαγιάς, που αναγγέλλει την λειτουργία ή τη βλάβη της αντίστοιχης εγκατάστασης μέσω ενδεικτικών λυχνιών. Το σύστημα συγκροτείται από την κεντρική και τοπικές μονάδες ελέγχου. Η κεντρική μονάδα περιλαμβάνει υπολογιστές που συνδέονται σε δίκτυο με τις τοπικές μονάδες. Η κεντρική μονάδα τοποθετείται στο χώρο κεντρικού ελέγχου του πλοίου (C/R). Οι τοπικές μονάδες ελέγχου είναι αυτόνομες προγραμματιζόμενες μονάδες επεξεργασίας, συνδεδεμένες προς την κεντρική, οι οποίες ελέγχουν και παρακολουθούν τη λειτουργία των συστημάτων των εγκαταστάσεων. Περιλαμβάνονται όλα τα αισθητήρια κατάσταση και τα όργανα μέτρησης. Οι τοπικές μονάδες τοποθετούνται στους χώρους των εγκαταστάσεων που ελέγχουν. Η κεντρική μονάδα έχει την ικανότητα να παρουσιάσει στην οθόνη διαγράμματα λειτουργίας όλων των ελεγχόμενων εγκαταστάσεων και μηχανημάτων, με δυνατότητα επέμβασης και ρυθμίσεων σε κάθε μηχανήμα.

1.2 Οι βασικές λειτουργίες, συνοπτικά, του SEMS είναι

- συνεχή έλεγχο - επίβλεψη των εγκαταστάσεων που έχουν συνδεθεί σε αυτό και σήμανση βλάβης
- τηλεχειρισμό όλων των συσκευών και μηχανημάτων
- καταγραφή χειρισμών, βλαβών
- συλλογή και αξιολόγηση στατιστικών στοιχείων
- πρόγραμμα συντήρησης εγκαταστάσεων σύμφωνα με τα δεδομένα των κατασκευαστών
- χρονικός προγραμματισμός λειτουργίας εγκαταστάσεων με βάση ένα ημερήσιο πρόγραμμα που θα μπορεί να μεταβληθεί
- αποκατάσταση λειτουργίας εγκαταστάσεων μετά από διακοπή ρεύματος κλπ

1.3 Το Σύστημα Ελέγχου και Χειρισμού Εγκαταστάσεων αναπτύσσεται σε τρία διακριτά λειτουργικά επίπεδα:

- Επίπεδο διαχείρισης.
Αποτελείται από ηλεκτρονικούς υπολογιστές με λειτουργικό περιβάλλον Microsoft Windows XP, λογισμικό διαχείρισης, κεντρικές μονάδες επεξεργασίας και δικτύου.
- Επίπεδο αυτοματισμού εγκαταστάσεων.
Αποτελείται από προγραμματιζόμενους ελεγκτές (τεχνολογίας DDC-Direct Digital Control) που ρυθμίζουν τις λειτουργίες των εγκαταστάσεων βάση συγκεκριμένων σεναρίων και χρονοπρογραμμάτων, δημιουργούν αναφορές βλαβών, εκτελούν υπολογισμούς, καταγραφές κλπ.
- Επίπεδο αυτοματισμού συσκευών. Αποτελείται από προγραμματιζόμενους ελεγκτές που εκτελούν τις τυποποιημένες λειτουργίες των συσκευών ηλεκτρομηχανολογικών εγκαταστάσεων (όπως τοπικών κλιματιστικών μονάδων, λέβητα, ψύκτη νερού, φωτιστισμού κλπ.

1.4 Γενική διάταξη και επικοινωνία συστήματος

Κεντρική Μονάδα Επιτήρησης (ΚΜΕ) είναι εγκατεστημένη στον προβλεπόμενο χώρο του Συστήματος Κεντρικού Ελέγχου συνήθως τοποθετείται εντός μηχανοστασίου αλλά πολλές είναι οι περιπτώσεις όπου τοποθετούνται Η/Υ και σε άλλους χώρους ακόμα και συσκευές όπου απλά αυτές μας δίνουν την δυνατότητα άμεσης αναγνώρισης σφαλμάτων της εγκατάστασης. Οι ηλεκτρονικές συσκευές (Η/Υ) και το λογισμικό που σχηματίζουν το λειτουργικό επίπεδο διαχείρισης αποτελούν τα Κέντρα Διαχείρισης (MS) του Συστήματος Ελέγχου και Χειρισμού Εγκαταστάσεων. Το κάθε Κέντρο Διαχείρισης του Συστήματος Ελέγχου και Χειρισμού Εγκαταστάσεων περιλαμβάνει τον ηλεκτρονικό υπολογιστή, το λειτουργικό σύστημα και το λογισμικό λειτουργίας, καθώς και τον εκτυπωτή, την συσκευή τηλεπικοινωνίας (modem), τα ηχεία και την κεντρική μονάδα επεξεργασίας, εφόσον απαιτούνται από την μελέτη. Συνδέεται με το δίκτυο του Συστήματος Ελέγχου και Χειρισμού Εγκαταστάσεων σε οποιοδήποτε σημείο του. Στο ίδιο δίκτυο μπορούν να συνδεθούν περισσότερα από ένα Κέντρα Διαχείρισης, ώστε να γίνεται ο έλεγχος της λειτουργίας των ηλεκτρομηχανολογικών εγκαταστάσεων του πλοίου παράλληλα από πολλά σημεία. Οι προγραμματιζόμενοι ελεγκτές του λειτουργικού επιπέδου αυτοματισμού εγκαταστάσεων τοποθετούνται σε μεταλλικούς ηλεκτρικούς πίνακες μαζί με τις απαραίτητες διατάξεις ηλεκτρικής τροφοδοσίας, προστασίας, ηλεκτρικών συνδέσεων και δικτυακής επικοινωνίας. Οι ηλεκτρικοί πίνακες αποτελούν τα Απομακρυσμένα Κέντρα Ελέγχου (ΑΚΕ). Τα ΑΚΕ έχουν δικτυακή επικοινωνία μεταξύ τους, συνδέονται με αισθητήρια, με περιφερειακά όργανα ή συσκευές ελέγχου και με τον εξοπλισμό των διαχειριζόμενων ηλεκτρομηχανολογικών εγκαταστάσεων. Αποτελούνται

από το σύνολο των ψηφιακών και αναλογικών εισόδων - εξόδων καθώς επίσης και από τον ελεγκτή, έτσι ώστε το σύνολο να ανταποκρίνεται και εκτελεί κατ'ελάχιστο τις παρακάτω λειτουργίες:

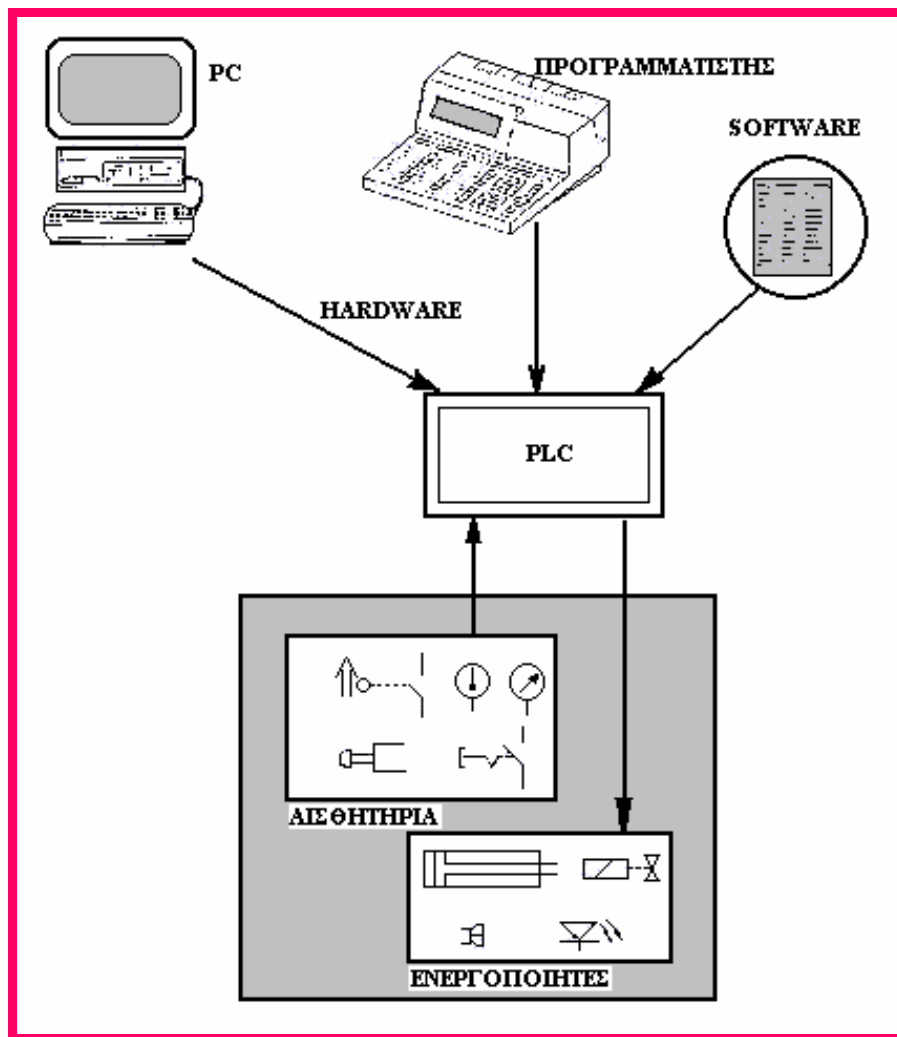
- Αποκωδικοποίηση των τεχνικών διευθύνσεων του συστήματος.
- Συνεχής παρακολούθηση όλων των σημείων ελέγχου.
- Συνεχής έλεγχος μέσω προγραμμάτων, των διαδικασιών λειτουργίας της εγκατάστασης.
- Συνεχής αυτοδιαγνωστικός έλεγχος όλων των εξαρτημάτων που τον αποτελούν

Η τοπολογία του δικτύου των ΑΚΕ είναι ελεύθερη, δηλαδή, επιτρέπεται η σύνδεση τους σε σειρά, αξονικά, ή σε συνδυασμό των παραπάνω. Σε περίπτωση οποιαδήποτε διακοπής του καλωδίου του δικτύου επικοινωνίας, το κάθε ένα ΑΚΕ πρέπει να συνεχίζει να λειτουργεί αυτόνομα και να ανταλλάσσει πληροφορίες με τα ΑΚΕ του εναπομείναντος δικτύου αυτοματισμού εγκαταστάσεων. Όλες οι πληροφορίες διακινούνται μεταξύ των ΑΚΕ και της ΚΜΕ του συστήματος μέσω ενός ζεύγους τηλεφωνικού καλωδίου.

Στους χώρους που υπάρχουν μηχανήματα ή συσκευές που ελέγχονται από το σύστημα θα τοποθετηθούν οι προγραμματιζόμενοι ελεγκτές του λειτουργικού επιπέδου αυτοματισμού συσκευών-Τοπικοί Πίνακες Ελέγχου(ΤΠΕ), μπορούν να λειτουργούν αυτόνομα και έχουν δικτυακή επικοινωνία μεταξύ τους. Η τοπολογία του δικτύου τους είναι ελεύθερη, δηλαδή, επιτρέπεται η σύνδεση τους σε σειρά, αξονικά, ή σε συνδυασμό των παραπάνω. Επίσης, το δίκτυό τους επικοινωνεί είτε απευθείας, είτε μέσω των κατάλληλων μεταφραστών πρωτοκόλλων επικοινωνίας με το δίκτυο των ΑΚΕ. Θα συνδεθούν με αισθητήρια, με χειριστήρια και με τα όργανα των συσκευών που θα ελέγχουν. Οι Τοπικοί Πίνακες Ελέγχου (ΤΠΕ) αναλαμβάνουν τη μετατροπή των εντολών από τον Η/Υ σε εντολές προς τις συσκευές και την μετατροπή των μετρήσεων από τα αισθητήρια σε σήματα προς τον Η/Υ. Με αυτόν τον τρόπο χρησιμοποιούνται τα ίδια αισθητήρια και για την μετάδοση και την καταγραφή των πληροφοριών προς την ΚΜΕ, και για τον τοπικό έλεγχο του εξοπλισμού. Οι ΤΠΕ περιλαμβάνουν μικροεπεξεργαστές των 16 BITS (ή άλλου μεγαλύτερου πολλαπλάσιου των 8 BITS). Η διαδικασία ελέγχου είναι του τύπου απευθείας ψηφιακού ελέγχου (Direct Digital Control). Οι ΤΠΕ είναι συναρμολογημένοι και καλωδιωμένοι στο εργοστάσιο μέσα σε μεταλλικό κιβώτιο και περιλαμβάνουν πόρτες από πλεξιγκλάς ώστε να φαίνονται τα επί μέρους στοιχεία (modules), τροφοδοτικό, μετασχηματιστή και συσσωρευτές. Κάθε ΤΠΕ είναι σε θέση να συνδεθεί με νέο που πιθανός μελλοντικά να εγκατασταθεί δίπλα του, είναι σε αριθμό και μέγεθος ανάλογα των σημείων που πρέπει να ελεγχθούν σύμφωνα με τα σχέδια. Όλες οι πληροφορίες διακινούνται μεταξύ των ΤΠΕ-ΑΚΕ και της ΚΜΕ του συστήματος μέσω ενός

ζεύγους τηλεφωνικού καλωδίου. Το δίκτυο των ΑΚΕ είναι σε σύνδεση με τις κεντρικές μονάδες επεξεργασίας του Συστήματος Ελέγχου και Χειρισμού Εγκαταστάσεων. Τα Κέντρα Διαχείρισης συνδέονται με τις κεντρικές μονάδες επεξεργασίας σε δίκτυο, το οποίο είναι σύμφωνο με τα πρότυπα πρωτόκολλα επικοινωνίας Ethernet και TCP/IP και υποστηρίζει τις τελευταίες τεχνολογίες LAN, WAN. Οι μικροεπεξεργαστές των ΤΠΕ θα είναι multi tasking, multi user, real time, χρησιμοποιούν PROM ή και RAM μνήμη. Έχουν, το ελάχιστο, μνήμη 1 MB, τις απαραίτητες σειριακές εισόδους επικοινωνίας για την λειτουργία είτε εκτυπωτή είτε φορητού υπολογιστή. Όλοι οι αλγόριθμοι και οι παράμετροι που περιλαμβάνονται στην μνήμη διατίθενται για άμεση προσπέλαση, τροποποίηση και ρύθμιση μέσω της Κεντρικής Μονάδας Επιτήρησης, αλλά και τοπικά μέσω φορητού υπολογιστή. Η μνήμη RAM, παρέχεται με υποστήριξη από εφεδρικό σύστημα συσσωρευτή διάρκειας 72 ωρών τουλάχιστον. Κάθε συστοιχία συσσωρευτή συνοδεύεται από μία αυτόματη μονάδα επαναφόρτισης, το οποίο αυτόματα εξασφαλίζει την φόρτιση της συστοιχίας του συσσωρευτή. Τα προγράμματα των ΤΠΕ περιλαμβάνουν, ένα πλήρες λειτουργικό σύστημα, βασικούς αλγόριθμους ελέγχου, σειρά αλγορίθμων εξοικονόμησης ενέργειας, ελέγχου τιμών κλπ. Το λειτουργικό σύστημα ελέγχει την επικοινωνία μεταξύ της ΚΜΕ, των Τοπικών Μονάδων Ελέγχου και των Στοιχείων Εισόδου Εξόδου, παρέχει δε οπτική σήμανση τοπικής αναγγελίας συναγερμού, έλεγχο επικοινωνίας και αλγορίθμους διάγνωσης, υπέρβασης, διόρθωσης καταγραφής και αναφοράς σφαλμάτων προς την ΚΜΕ. Είναι μόνιμα αποθηκευμένο σε PROM και λειτουργεί ανεξάρτητα από την ΚΜΕ, ώστε να εξασφαλίζεται η μη διακοπή του ελέγχου των συσκευών σε περίπτωση βλάβης της ΚΜΕ. Τα στοιχεία εισόδων εξόδων πρέπει να είναι απόλυτα συμβατά με τους αισθητές με τους οποίους συνδέονται. Οποιαδήποτε δυσλειτουργία σε ένα στοιχείο δεν θα πρέπει να επηρεάζει τα υπόλοιπα στοιχεία του πίνακα. Οι αλγόριθμοι των ΤΠΕ επιτρέπουν την αντιστάθμιση και την βαθμονόμηση των ενδείξεων των αισθητηρίων, σε σχέση με το μήκος των καλωδιώσεων, για την επιβεβαίωση της ακριβείας των μετρουμένων μεγεθών.

Μετά από διακοπή παροχής ενέργειας και μετά την αποκατάσταση της παροχής, το σύστημα πραγματοποιεί αυτόματη διαδοχική εκκίνηση των μονάδων βάσει του τρέχοντος προγράμματος χρόνου και με τις απαιτήσεις του κυρίου προγράμματος, χωρίς την παρέμβαση του χειριστή. Οι ΤΠΕ συνοδεύονται από πλήρη σειρά εγχειριδίων χειριστή, σχέδια εφαρμογής και πλήρη κατάλογο με αρίθμηση όλων των σημείων ελέγχου.



1.5 Δίκτυο Επικοινωνίας

Όλοι οι Τοπικοί Πίνακες Ελέγχου θα είναι συνδεδεμένοι με μία γραμμή σε σχήμα peer to peer, όπου γίνεται με την βοήθεια ενός τηλεφωνικού καλωδίου δύο ζευγών με θωράκιση. Το ένα ζεύγος συνδέεται στο σύστημα ενώ το άλλο θα παραμείνει εφεδρικό. Μέσω της Κεντρικής Μονάδας Επιτήρησης είναι δυνατή η προσπέλαση σε οποιαδήποτε θέση Τοπικού Πίνακα Ελέγχου με δυνατότητα πλήρους αναγνώσεως-εγγραφής από πλευράς λειτουργικότητας και προγραμματισμού. Η γραμμή επικοινωνίας είναι γαλβανικά απομονωμένη από την Κεντρική Μονάδα Επιτήρησης, και από κάθε προσαρμοστήρα, προς αποφυγή καταστροφής των ηλεκτρονικών κυκλωμάτων σε περίπτωση εμφάνισης τάσης στις γραμμές επικοινωνίας από λάθος σύνδεση.

1.6 Κεντρική Μονάδα Επιτήρησης (ΚΜΕ)

Για την κεντρική επιτήρηση και προγραμματισμό του ΚΣΕ έχει εγκατασταθεί στον προβλεπόμενο χώρο Κεντρικού Ελέγχου ένας Ηλεκτρονικός Υπολογιστής. Από τον υπολογιστή θα δίνεται η δυνατότητα για πρόσβαση, παρακολούθηση και επέμβαση σε όλα τα σημεία του συστήματος. Οι

βασικές παράμετροι (ρυθμίσεις θερμοκρασιών, θέση σε λειτουργία εξοπλισμού κλπ) μπορούν εύκολα και μέσα από γραφικό περιβάλλον να τροποποιηθούν. Στον υπολογιστή επίσης εμφανίζονται οι ειδικές αναφορές (αναφορές σφαλμάτων και μηνυμάτων κινδύνου, αναφορές συντήρησης, ενεργειακές αναφορές).

1.6.1 Το λογισμικό του Κέντρου Διαχείρισης έχει τις παρακάτω βασικές λειτουργίες :

- Εμφάνιση συνοπτικών αναφορών βλαβών λειτουργίας των εγκαταστάσεων του κτιρίου, ταξινομημένων σε τρεις ομάδες ανάλογα με την σημαντικότητα της βλάβης.
- Αποστολή αναφορών βλαβών λειτουργίας των εγκαταστάσεων του κτιρίου στον εκτυπωτή, στο φαξ, σε κινητό τηλέφωνο, στο σύστημα ηλεκτρονικού ταχυδρομείου ή προς άλλη προγραμματισμένη συσκευή ανάγνωσης μηνυμάτων.
- Προστασία πρόσβασης.
- Διαφορετικά επίπεδα πρόσβασης, ανάλογα με τον κωδικό του χειριστή.
- Αυτόματη εκτέλεση προγραμματισμένων διεργασιών.
- Πραγματοποίηση και διακοπή σύνδεσης με το Σύστημα Ελέγχου και Χειρισμού Εγκαταστάσεων.
- Ταυτόχρονη σύνδεση με Συστήματα Ελέγχου Εγκαταστάσεων άλλων σημείων πλοίου .
- Δυναμική γραφική απεικόνιση και γραφικό περιβάλλον ελέγχου των εγκαταστάσεων του πλοίου.
- Εμφάνιση των διαφορετικών εγκαταστάσεων του πλοίου υπό μορφή δέντρου δεδομένων και εύκολη περιήγηση ανάμεσα σε αυτές.
- Αρχείο καταγραφής των βλαβών λειτουργίας των εγκαταστάσεων του πλοίου, των συνδέσεων με το Σύστημα Ελέγχου και Χειρισμού Εγκαταστάσεων, των χειριστών του Κέντρου Διαχείρισης και των αντίστοιχων χειρισμών που αυτοί πραγματοποίησαν.
- Ημερολόγιο για τον προγραμματισμό και τον χειρισμό των χρονικών προγραμμάτων λειτουργίας των εγκαταστάσεων του πλοίου.
- Απομακρυσμένο έλεγχος του Κέντρου Διαχείρισης, που υποστηρίζει τις λειτουργίες AutoDial Links, ISDN, Ethernet TCP / IP LAN,

Κεφάλαιο 2

Προγραμματιζόμενοι Ελεγκτές (Controllers) – στοιχεία εισόδων/εξόδων

Διακρίνονται σε δύο τύπους απόλυτα συμβατούς μεταξύ τους:

- τις modular προγραμματιζόμενες μονάδες ελέγχου
- τις compact μονάδες.

Τα στοιχεία εισόδων - εξόδων (modules), είναι ηλεκτρονικές κάρτες που τοποθετούνται στα ΑΚΕ ανάλογα με τις απαιτήσεις της εγκατάστασης. Οι μεγάλες και πολύπλοκες εγκαταστάσεις καθιστούν αναγκαία την μεγάλη ευελιξία σε κάρτες εισόδων / εξόδων (I/O modules). Για το λόγο αυτό, πρέπει να είναι εφικτή η σύνθεση των καρτών ανάλογα με τις απαιτήσεις της κάθε εγκατάστασης. Είναι διαμορφωμένες για ποικίλους τύπους σημάτων, ομαδοποιούνται αναφορές τύπου κάρτας, θα φέρουν κατάλληλη ετικέτα με τα σημεία που ελέγχουν.

Η χρήση αποκεντρωμένων καρτών εισόδων / εξόδων απαιτείται, για την μείωση του μήκους καλωδίων, τον περιορισμένο χώρο των πινάκων, την μείωση των ψηφιακών ελεγκτών, κ.λπ. Οι κάρτες μπορούν να τοποθετούνται έως και 200 μ. από τους ψηφιακούς ελεγκτές. Ο μέγιστος αριθμός των καρτών περιορίζεται μόνο από τον μέγιστο αριθμό καρτών / σημείων που μπορεί να ελέγξει ο αντίστοιχος ψηφιακός ελεγκτής.

Θα είναι δυνατός ο διαχωρισμός του ηλεκτρονικού μέρους των καρτών από την βάση καλωδίωσης για την απλοποίηση των δοκιμών των εγκαταστάσεων. Κατά συνέπεια, είναι εφικτό να γίνουν οι δοκιμές των εγκαταστάσεων χωρίς την επιρροή των καρτών. Οι κάρτες εισόδων / εξόδων διαθέτουν και τερματισμούς σύνδεσης των καλωδίων. Υπάρχουν οι παρακάτω 4 βασικές κατηγορίες sleeves:

- Στοιχείο ψηφιακής εξόδου. (τύπος SIEMENS PTM1.4D20)
- Στοιχείο ψηφιακής εισόδου. (τύπος SIEMENS PTM1.2Q250)
- Στοιχείο αναλογικής εισόδου. Σαν σήματα αναλογικών εισόδων μπορούν να χρησιμοποιηθούν όλα τα γνωστά σήματα,(0-10Vdc,RTD resistors,4-20ma),κ.λπ. (τύπος SIEMENS PTM1.2R1K/PTM1.4R1K/PTM1.2U10)
- Στοιχείο αναλογικής εξόδου (0-10Vdc) κ.λπ. (τύπος SIEMENS PTM1.4Y10S)

Οποιαδήποτε δυσλειτουργία, οποιουδήποτε module του Συστήματος, δεν επηρεάζει τις υπόλοιπες λειτουργίες και σημεία του συστήματος, παρά μόνον τα σημεία και τις λειτουργίες αυτών που είναι συνδεδεμένα στο συγκεκριμένο module. Υπάρχουν διαφορετικοί τύποι από άποψη χωρητικότητας σημείων ελέγχου έτσι ώστε να είναι δυνατή η επιλογή της κατάλληλης μονάδας αναλόγως του μεγέθους της εγκατάστασης. Ανάλογα με τις απαιτήσεις μια ή περισσότερες μονάδες ελέγχου συνδυάζονται για τον σχηματισμό ενός περιφερειακού πίνακα ελέγχου ο οποίος τοποθετείται κοντά στην ή στις ελεγχόμενες εγκαταστάσεις. Στη συνέχεια οι περιφερειακοί πίνακες συνδέονται σε ένα κοινό δίκτυο επικοινωνίας (καλώδιο UTP Category 5) στο οποίο μπορεί να συνδεθεί ένας προσωπικός υπολογιστής τύπου AT / IBM συμβατός.

Τύποι ελεγκτών modular είναι οι παρακάτω:

- PXC64-U Ελεγκτής 64 Loading units,(δηλαδή από 64-512 σημεία ελέγχου).
- PXC128-U Ελεγκτής 128 Loading units,(δηλαδή από 128-1024 σημεία ελέγχου).
- Τύποι ελεγκτών compact είναι οι παρακάτω:
- PXC12 Προγραμματιζόμενη μονάδα ελέγχου 12 σημείων.
- PXC22 Προγραμματιζόμενη μονάδα ελέγχου 22 σημείων.
- PXC36 Προγραμματιζόμενη μονάδα ελέγχου 36 σημείων.
- PXC52 Προγραμματιζόμενη μονάδα ελέγχου 52 σημείων.

Ο κάθε ένας προγραμματιζόμενος ελεγκτής πρέπει κατ' ελάχιστο να πραγματοποιεί τα παρακάτω :

- Έλεγχο διαδικασιών και μανδαλώσεων.
- Αναφορές συναγερμών εσφαλμένης λειτουργίας.
- Προκαθορισμένα σενάρια λειτουργίας και χρονοπρογράμματα.
- Απαρίθμηση πραγματικού χρόνου.
- Βέλτιστη στάση – εκκίνηση των εγκαταστάσεων.
- Υπολογισμούς και διαχείριση ενέργειας.
- Καταγραφή μετρούμενων φυσικών μεγεθών.
- Αυτόνομη λειτουργία, χωρίς να απαιτούνται τα Κέντρα Διαχείρισης.
- Αποθήκευση πληροφοριών και εφαρμογών ελέγχου.

Σύνδεση με τερματική μονάδα χειρός, με την οποία θα μπορούν να γίνονται οι αλλαγές στις παραμέτρους λειτουργίας, χωρίς να απαιτείται η χρήση ηλεκτρονικού υπολογιστή.

2.1 Ώρα συστήματος, αυτοπαρακολούθηση και αυτοδιάγνωση

Το σύστημα διαθέτει ενιαίο σύστημα χρονοισμού, με έναν ψηφιακό ελεγκτή όπου ορίζεται ως χρονοιστής του συστήματος. Αυτός πρέπει να υποστηρίζει τα BACnet BIBB DM-TS-A σύμφωνα με το έγγραφο συμμόρφωσης PICS. Ο χρονοιστής του συστήματος μπορεί να λαμβάνει την ώρα και

ημερομηνία μέσω DCF277 σήματος, και να την μεταβιβάζει στους υπόλοιπους ψηφιακούς ελεγκτές του συστήματος.

Ο συγχρονισμός επιτυγχάνεται με τη χρήση των Windows ή BACnet υπηρεσιών.

- Ο χρονιστής του συστήματος λαμβάνει την ώρα από Internet διακομιστή χρόνου ή από υπηρεσίες ασύρματου συγχρονισμού ώρας (Υπηρεσία Windows)
- Ο Κεντρικός σταθμός επιτήρησης και ελέγχου συγχρονίζει όλους τους ψηφιακούς ελεγκτές του συστήματος με τη χρήση υπηρεσιών BACnet.

Οι ψηφιακοί ελεγκτές λειτουργούν με το δικό τους ρολόι πραγματικού χρόνου σε περίπτωση αστοχίας του συγχρονιστή του συστήματος, και επανασυγχρονίζονται με την επαναφορά του συγχρονιστή. Για την ενημέρωση της τρέχουσας κατάστασης ολόκληρου του συστήματος, το σύστημα πρέπει να ενεργεί συνεχή αυτοπαρακολούθηση όλων των συσκευών του. Δυσλειτουργία οποιασδήποτε συσκευής του συστήματος, κοινοποιείται. Πραγματοποιείται αυτοδιαγνωστικός έλεγχος για την γρήγορη ανίχνευση και απεικόνιση προβλημάτων ή/και την προσέγγιση των ορίων που τυχόν δημιουργήσουν προβλήματα.

2.2 Χρονοπρογράμματα

Κατ' ελάχιστον οκτώ διαφοροποιήσεις ρυθμίσεων μπορούν να προγραμματιστούν στο τοπικό επίπεδο ή στο επίπεδο διαχείρισης. Υποστηρίζονται οι ακόλουθοι τύποι χρονοπρογραμμάτων:

- Δυαδικά: π.χ. Εκκίνησης / Στάσης (On/Off)
- Αναλογικά: π.χ. προφίλ ρυθμίσεων
- Πολλαπλών καταστάσεων: π.χ. συνθήκες άνεσης/οικονομικής λειτουργίας/προστασίας.

Υπάρχει η δυνατότητα προγραμματισμού ειδικών ημερών στο επίπεδο διαχείρισης μέσω του ημερολογίου του συστήματος ειδικής καταχώρησης στο χρονοπρόγραμμα της εγκατάστασης είναι δυνατή η πρόσβαση στα χρονοπρογράμματα των Η/Μ εγκαταστάσεων από την τρέχουσα σελίδα γραφικών. Τα χρονοπρογράμματα εμφανίζονται με σχηματικό τρόπο και είναι εύκολα στη χρήση τους. Ο χρήστης αναθέτει τις απαιτούμενες προτεραιότητες για την αποφυγή επικάλυψης λειτουργιών. Επίσης όλα τα παραπάνω θα μπορούν να πραγματοποιηθούν από οποιαδήποτε μονάδα χειρισμού.

2.3 Ασφάλεια

Η πρόσβαση στις λειτουργίες του προγράμματος και κατά επέκταση στις λειτουργίες των ελεγχόμενων εγκαταστάσεων είναι ελεγχόμενη. Για όποια αλλαγή παραμέτρου, από το πρόγραμμα επιτήρησης, υπάρχει έλεγχος πρόσβασης με την έννοια της πληκτρολόγηση ενός κωδικού αριθμού για κάθε χρήστη ή τεχνικό.

2.4 Χειρισμοί συναγεργμών

Οι ψηφιακοί ελεγκτές περιέχουν όλα τα φυσικά σημεία της εγκατάστασης. Σε κάθε φυσικό σημείο δύναται να τεθούν όρια συναγεργμών. Η παραμετροποίηση των ορίων μπορεί να επιτυγχάνεται μέσω των μονάδων χειρισμού. Οι συναγεργμοί παραμετροποιούνται για την απαίτηση αναγνώρισης από τον χρήστη, για την μη απαίτηση αναγνώρισης από τον χρήστη, ή για την απαίτηση αναγνώρισης και επαναφοράς από τον χρήστη. Οι κοινοποιήσεις των συναγεργμών εμφανίζονται άμεσα στις μονάδες χειρισμού. Οι χρήστες μπορούν να αναγνωρίσουν ή/και επαναφέρουν τους συναγεργμούς, ανάλογα με τα δικαιώματά τους. Χρονικές καθυστερήσεις (π.χ. για την επιτήρηση λειτουργίας, την εποπτεία, την ενεργοποίηση των πρεσσοστατών και των φίλτρων κάποιας εγκατάστασης) δύναται να τροποποιηθούν μέσω της μονάδας χειρισμού. Το κεντρικό σύστημα ελέγχου προσφέρει την δυνατότητα φιλτραρίσματος των συναγεργμών. Το φιλτράρισμα παράγεται από τις λίστες των συναγεργμών ή τις προτεραιότητές τους. Οι συναγεργμοί εμφανίζονται σε αναδυόμενα παράθυρα, και οι σχετικές οδηγίες που βρίσκονται εκεί είναι το μέσο για την βοήθεια προς τον χρήστη να βρει την λύση του προβλήματος. Για την εύκολη ερμηνεία των συναγεργμών, αυτοί κατατάσσονται σε κατηγορίες βάσει χρώματος. Η ακολουθία, η λειτουργία, και η προτεραιότητα διακρίνονται εύκολα και γρήγορα. Το παράθυρο εποπτείας συναγεργμών, εμφανίζεται σύμφωνα με τις απαιτήσεις του πλοίου.

2.3 Συνδέσεις

Τα όργανα πεδίου μπορούν να συνδεθούν στις κάρτες συλλογής του συστήματος χωρίς ενδιάμεσο υλικό. Σε περίπτωση εσφαλμένης σύνδεσης, οι κάρτες συλλογής και τα όργανα πεδίου προστατεύονται από βραχυκύκλωμα των AC/DC 24V. Τυχόν διαταραχές στα όργανα πεδίου (βραχυκύκλωμα, ανοιχτό κύκλωμα, εσφαλμένο υλικό, κ.λπ. κοινοποιούνται και εμφανίζονται, ώστε να είναι άμεσα ανιχνεύσιμα σχεδιασμός των απαραίτητων αλληλεπιδράσεων και μηνυμάτων σφαλμάτων για την επιτήρηση των καλωδίων (ανοιχτό κύκλωμα, χαλαρές συνδέσεις, κλπ..) σύμφωνα με κανόνες κλειστών κυκλωμάτων απαιτείται. Δηλαδή, ο ψηφιακός ελεγκτής επιτηρεί τα κυκλώματά του, και θεωρεί κανονική λειτουργία την κλειστή επαφή, ενώ σφάλμα την ανοιχτή επαφή.

2.4 Σύνδεση περιφερειακού υλικού

Ο ψηφιακός ελεγκτής με τα αντίστοιχα σημεία εισόδων και εξόδων του υποστηρίζει όλα τα κυκλώματα μετρήσεων, (αισθητήρια) και ενεργοποιητών (κινητήρων βανών / διαφραγμάτων) που υπάρχουν στην αγορά (0-10Vdc, 0/4-20ma, Resistor elements, κ.λπ.), χωρίς να απαιτείται επιπλέον υλικό

2.5 Αισθητήρια κλιματιστικής

Αισθητήριο θερμοκρασίας αεραγωγού

Το αισθητήριο διαθέτει όλα τα απαραίτητα εξαρτήματα για τοποθέτηση σε αεραγωγό.

Τα ηλεκτρονικά στοιχεία και οι ακροδέκτες είναι σε κιβώτιο με βαθμό προστασίας IP 43.

Το στέλεχος του αισθητηρίου είναι μία θερμοαντίσταση. Το εύρος του είναι : -50...150 °C, η δε επιτρεπόμενη απόκλιση του αισθητηρίου είναι $\pm 1\%$.

Αισθητήριο θερμοκρασίας εμβάπτισης

Το αισθητήριο διαθέτει την κατάλληλη θήκη για την εμβάπτιση σε σωλήνα.

Τα ηλεκτρονικά στοιχεία και οι ακροδέκτες είναι σε κιβώτιο με βαθμό προστασίας IP43.

Το στέλεχος του αισθητηρίου είναι μία θερμοαντίσταση. Το εύρος του είναι : -10...125 °C, η δε επιτρεπόμενη απόκλιση του αισθητηρίου είναι $\pm 1\%$.

Διακόπτης διαφορικής πίεσης αέρα

Είναι κατάλληλος για τοποθέτηση σε δίκτυο αεραγωγών χαμηλής πίεσης και συνεργασία με σύστημα κεντρικού ελέγχου.

Είναι κατάλληλο για επιτήρηση φίλτρων, ανεμιστήρων, ροής αέρα, υπερπίεσης ειδικών χώρων κ.λ.π.

Εχει δυνατότητα ρύθμισης τουλάχιστον στις ακόλουθες περιοχές :

20 ... 300 Pa

50 ... 500 Pa

100 ... 1000 Pa

Το αισθητήριο συνοδεύεται από τα απαραίτητα εξαρτήματα για τοποθέτηση στον αεραγωγό.

Αισθητήριο πίεσης υγρών

Για την μέτρηση της πίεσης των υγρών θα χρησιμοποιηθούν αναλογικά αισθητήρια πίεσεως, τα οποία είναι κατάλληλα για τοποθέτηση σε σωλήνα.

Δέχονται τροφοδοσία 24VAC και δίνουν έξοδο 0...10VDC για σύνδεσή τους στο κεντρικό σύστημα ελέγχου.

Η περιοχή μέτρησής τους είναι:

0...100kPa

ή 0...500kPa

ή 0...1Mpa έως και 0.4Mpa.

Η δε ακρίβειά τους είναι της τάξεως του 0,5% της κλίμακας.

Αισθητήριο ποιότητας αέρα αεραγωγού

Το αισθητήριο διαθέτει τα απαραίτητα εξαρτήματα για τοποθέτηση σε αεραγωγό.

Τα ηλεκτρονικά στοιχεία και οι ακροδέκτες θα είναι σε κιβώτιο με βαθμό προστασίας IP 43.

Το αισθητήριο τροφοδοτείται με 24Vac και η έξοδός του είναι 0-10Vdc, ανάλογα με την καθαρότητα του μετρούμενου αέρα.

Αισθητήριο θερμοκρασίας - υγρασίας αεραγωγού

Το αισθητήριο διαθέτει τα απαραίτητα εξαρτήματα για τοποθέτηση σε αεραγωγό.

Τα ηλεκτρονικά στοιχεία και οι ακροδέκτες είναι σε κιβώτιο με βαθμό προστασίας IP42.

Το αισθητήριο τροφοδοτείται με 24Vac και η έξοδός του είναι 0-10Vdc, ανάλογα με το μέγεθος της μετρούμενης θερμοκρασίας και υγρασίας του αέρα.

Διακόπτης ροής υγρών

Για την επιτήρηση λειτουργίας των κυκλοφορητών, αντλιών της εν λόγω εγκατάστασης θα χρησιμοποιηθούν διακόπτες ροής οι οποίοι είναι κατάλληλοι για τοποθέτηση σε σωλήνα (σύνδεση

1”), διαθέτουν δε γλωσίδιο με την απαραίτητη ευαισθησία για την ανίχνευση ροής. Το γλωσίδιο είναι κατασκευασμένο από υλικό κατάλληλο για την χρήση.

Διαθέτουν μία μεταγωγική επαφή (SPDT) για την σύνδεσή τους στο κεντρικό σύστημα ελέγχου.

Κινητήρες διαφραγμάτων

Οι κινητήρες διαφραγμάτων είναι προοδευτικής λειτουργίας, περιστροφικοί, κατάλληλοι για επιφάνεια έως 3 τ.μ. (15 Nm). Μπορούν να συνδεθούν σε Σύστημα BMS από το οποίο δέχονται σήμα ελέγχου 0-10 VDC, τροφοδοσία 24Vac, ο δε χρόνος πλήρους περιστροφής τους δεν είναι μεγαλύτερος από 150 sec. Η σύνδεσή τους με το Σύστημα ελέγχου γίνεται μέσω ενός καλωδίου 3x1,5 mm.

Βαλβίδες ελέγχου

Οι βαλβίδες είναι τύπου έδρας. Το σώμα των βαλβίδων είναι gun metal ή από χυτοσίδηρο, ενώ το εσωτερικό τους από χρώμιο, νικέλιο και ατσάλι.

Οι βαλβίδες διαμέτρου μέχρι και 1 1/2” ίντσες είναι κοχλιωτής σύνδεσης, ενώ οι βαλβίδες διαμέτρου από 2” ίντσες και πάνω, είναι φλαντζωτής σύνδεσης.

Οι κινητήρες των βαλβίδων είναι προοδευτικής λειτουργίας με τάση λειτουργίας 24Vac, και σήμα ελέγχου 0...10VDC

Κεφάλαιο 3

Ελεγχόμενες συσκευές και μηχανήματα μηχανοστασίου σε πλοίο

1. MAIN ENGINE
2. BILGE STRIPPING EJECTOR
3. NO1/2 BALLAST STRIPPING EJECTOR
4. BILGE&GENERAL SERVICE P/P
5. FIRE&GENERAL SERVICE P/P
6. NO1/2 BALLAST P/P
7. NO1/2 COOLING S.W. P/P
8. AUX.COOLING S.W. P/P
9. F.W. GENERATOR EJECTOR P/P
10. CTRL.BOX FOR M.G.P.S.;
11. M.G.P.S
12. HYDRAULIC OPERATING BUTTERFLY V.
13. S.W. SUCTION FILTER
14. SLUGE P/P
15. DAILY BILGE P/P
16. NO1/2 L.O. PURIF. FEED P/P
17. L.O. TRANSFER P/P
18. M/E L.O. COOLER
19. F.O. DRAIN TANK TRANSFER P/P
20. L.O. BY-PASS FILTER
21. L.O. FINE FILTER
22. AIR COOLER CHEMICAL CLEANING P/P
23. AIR COOLER CHEMICAL CLEANING UNIT
24. M/E SCAVENGE BOX DRAIN TK.
25. NO1/2 MAIN L.O. P/P
26. OILY BILGE SEPARATOR
27. NO1/2 STERN TUBE OIL P/P
28. INTERMEDIATE SHAFT BEARING
29. FWD. SEALING OIL TK
30. AFT.SEALING OIL TK
31. S/T L.O COOLER
32. NO1/2 FEED W.P.FOR COMP.BOILER
33. REMOTE CON.VALVES POWER UNIT
34. SOLENOID VALVES CABINET
35. NO1/2 M/E JACKET W.COOLING P/P
36. M/E JACKET W.COOLER
37. FRESH WATER GENERATOR
38. H.F.O. TRANSFER P/P
39. M.D.O. TRANSFER P/P

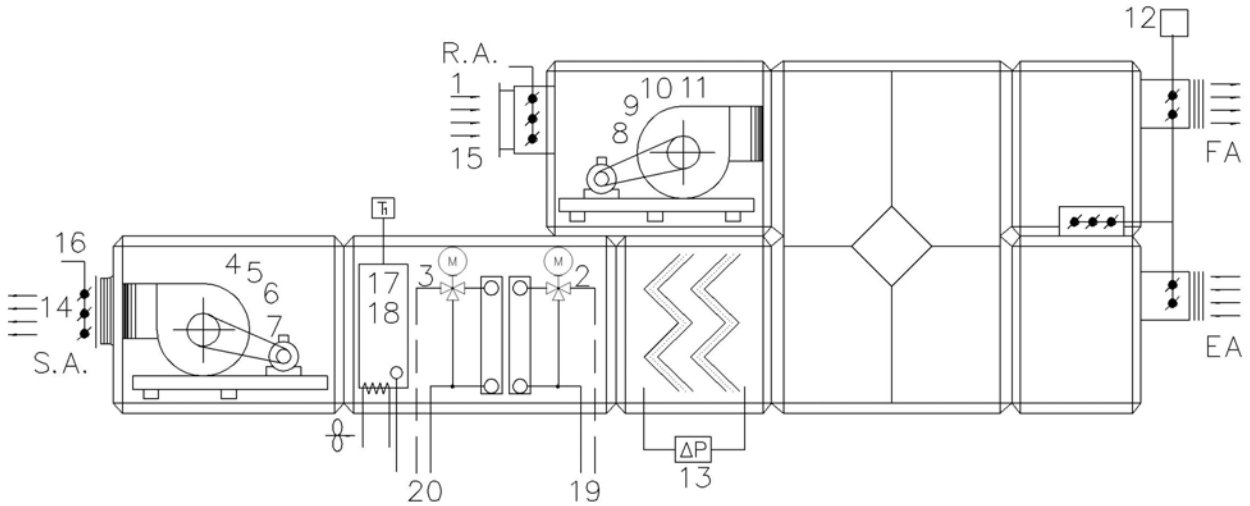
40. NO1/2/AUX AIR RESERVOIR
41. NO1/2 MAIN AIR COMPRESSOR
42. CONTROL AIR DEHYDRATOR
43. SERV.AIR COMPRESSOR
44. AUX.AIR COMPRESSOR
45. NO1/2/3 ELECTRIC GENERATING set
46. G/E J.W. PREHEATER UNIT
47. NO1/2 G/E F.W. COOLER
48. G/E CONTROL PANEL
49. NO1/2 MAIN F.W. L.T. COOLING P/P
50. AUX F.W. L.T. COOLING PUMP
51. NO1/2 CENTRAL COOLER
52. CONTROL AIR RESERVOIR
53. CASCADE&INSPECTION TK.
54. ATMOSPHERIC CONDENSER
55. TROLLEY FOR M/E T/C
56. SERV AIR. RESERVOIR
57. STERN TUBE L.O. GRAVITY TK. (LOW)(HIGH)
58. M/E JACKET PRE-HEATER
59. SEWAGE TREATMENT PLANT
60. HOT WATER CIRCULATING P/P
61. CALORIFIER (ELECTRIC&STEAM)
62. STERILIZER
63. MINERALIZER
64. F.W. HYDROPHORE
65. NO1/2 F.W. P/P
66. DRINK WATER FOUNTAIN
67. CYL.OIL MEASURING TK
68. CYLINDER L.O. P/P
69. NO1/2 PROVISIONS REFRIGERATING PLANT
70. F.O. OVERFLOW ALARM TK
71. ENGINE CONTROL CONSOLE
72. NO1/2 TRANSFORMER
73. MAIN SWITCHBOARD
74. PACKAGE AIR CONDITIONER FOR E.C.R.
75. M/E & A/E F.W. H.T. EXPANSION TK.
76. COMPOSITE BOILER & CONTROL BOX
77. M/E F.O. BOOSTER MODULE
78. G/E F.O. BOOSTER MODULE
79. NO1/2 F.O. PURIFIER MODULE
80. NO1/2 L.O. PURIFIER MODULE
81. NO1/2 BLR F.O. SUPPLY P/P
82. DISTILLED WATER TK
83. DISTILLED WATER P/P
84. WASTE OIL ICINERATOR
85. WASTE OIL TK. FOR INCINERATOR

- 86. M.D.O. TK. FOR INCINERATOR
- 87. NO1/2/3 G/E SILENCER
- 88. NO1/2/3/4/ E/R VENTILATING FAN
- 89. NO1/2/3/4 FIRE DAMPER
- 90. F.W. L.T. EXPANSION TK

Κεφάλαιο 4

ΠΙΝΑΚΕΣ ΣΗΜΕΙΩΝ ΕΛΕΓΧΟΥ

4.1 Σύστημα κλιματισμού.



1. Θερμοκρασία αέρα επιστροφής
2. Τρίοδη βαλβίδα ανάμιξης ψυχρού
3. Τρίοδη βαλβίδα ανάμιξης θερμού
4. Ανεμιστήρας Προσαγωγής start/stop
5. Ανεμιστήρας Προσαγωγής κατάσταση)
6. Ανεμιστήρας Προσαγωγής Hand/Auto)
7. Ανεμιστήρας Προσαγωγής Θερμικό)
8. Ανεμιστήρας Επιστροφής start/stop
9. Ανεμιστήρας Επιστροφής (κατάσταση)
10. Ανεμιστήρας Επιστροφής (Hand/Auto)
11. Ανεμιστήρας Επιστροφής (Θερμικό)
12. Διάφραγμα αέρα (αναλογική ρύθμιση)
13. Κατάσταση Φίλτρων
14. Θερμοκρασία αέρα προσαγωγής
15. Σχετική υγρασία Αέρα Επιστροφής
16. Σχετική υγρασία Αέρα Προσαγωγής
17. Υγραντής ατμού (start/stop)
18. Υγραντής ατμού (Κατάσταση)
19. Θερμοκρασία δικτύου ψυχρού (στις επιστροφές)
20. Θερμοκρασία δικτύου θερμού (στις επιστροφές)

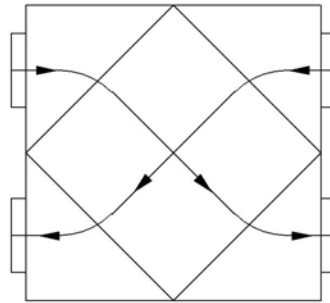
	AI	A0	BI	B0
X				
		X		
		X		
*Π				X
Π			X	
Π			X	
Π			X	
Π				X
Π			X	
Π			X	
		X		
	X			
	X			
	X			
				X
	X		X	
	X			

*Π ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ ΜΕ ΤΟΝ ΗΛΕΚΤΡΙΚΟ ΠΙΝΑΚΑ ΤΗΣ ΜΟΝΑΔΑΣ

ΑΝΤΙΠΑΓΕΤΙΚΗ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ (ΕΚΤΟΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΚΕΝΤΡΙΚΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ)
 ΘΕΡΜΟΣΤΑΤΗΣ ΧΩΡΟΥ T1 : Η ΑΝΤΙΣΤΑΣΗ ΚΑΙ Ο ΑΝΕΜΙΣΤΗΡΑΣ ΣΤΟ ΧΩΡΟ ΤΟΥ
 ΥΓΡΑΝΤΗ ΤΙΘΕΝΤΑΙ "ΟΝ" ΓΙΑ T1 < 0 °C

4.2 Σύστημα ανάκτησης θερμότητας.

ΜΟΝΑΔΑ ΑΕΡΙΣΜΟΥ – ΑΝΑΚΤΗΣΗΣ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ



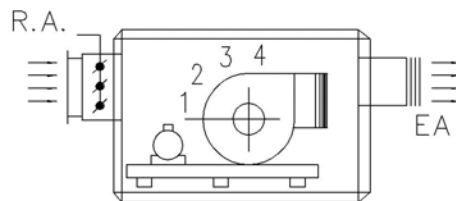
1. Ανεμιστήρας (start/stop)
2. Ανεμιστήρας (κατάσταση)
3. Ανεμιστήρας (Hand/Auto)
4. Ανεμιστήρας (Θερμικό)

	AI	A0	BI	B0
*Π				X
Π			X	
Π			X	
Π			X	

*Π ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ ΜΕ ΤΟΝ ΗΛΕΚΤΡΙΚΟ ΠΙΝΑΚΑ ΤΗΣ ΜΟΝΑΔΑΣ

4.3 Σύστημα εξαερισμού.

ΑΝΕΜΙΣΤΗΡΑΣ ΕΞΑΕΡΙΣΜΟΥ



1. Ανεμιστήρας (start/stop)
2. Ανεμιστήρας (κατάσταση)
3. Ανεμιστήρας (Hand/Auto)
4. Ανεμιστήρας (Θερμικό)

	AI	A0	BI	B0
*Π				X
Π			X	
Π			X	
Π			X	

*Π ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ ΜΕ ΤΟΝ ΗΛΕΚΤΡΙΚΟ ΠΙΝΑΚΑ ΤΗΣ ΜΟΝΑΔΑΣ

4.4 Ηλεκτρικός πίνακας + φωτισμός.

ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΙ ΠΙΝΑΚΕΣ ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

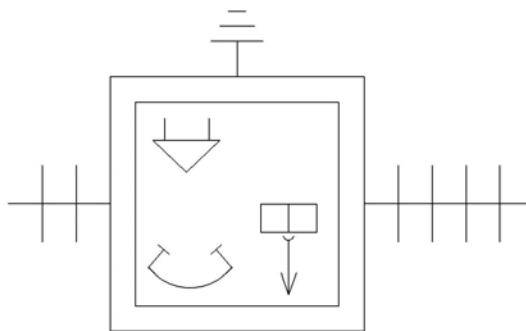
1. Ενδειξη έντασης ηλεκτρικού ρεύματος στον Γ.Π.Χ.Τ.	AI	AO	BI	BO
2. Ενδειξη τάσης ηλεκτρικού ρεύματος στον Γ.Π.Χ.Τ.	X			
3. Ενδειξη συχνότητας ηλεκτρικού ρεύματος στον Γ.Π.Χ.Τ.	X			
4. Ενδειξη cosφ ηλεκτρικού ρεύματος στον Γ.Π.Χ.Τ.	X			
5. Διακοπή επικοινωνίας με τον κεντρικό πίνακα			X	
6. Γενικό σφάλμα				X
7. Τηλεχειριζόμενος Διακόπτης, γραμμής ψήκτπ				X
8. Τηλεχειριζόμενος Διακόπτης, γραμμής AHU				X
9. Τηλεχειριζόμενος Διακόπτης, γραμμής 1 φωτισμού Μηχανοστασίου				X
10. Τηλεχειριζόμενος Διακόπτης, γραμμής 2 φωτισμού Μηχανοστασίου				X
11. Τηλεχειριζόμενος Διακόπτης, γραμμής 3 φωτισμού Μηχανοστασίου				X
12. Τηλεχειριζόμενος Διακόπτης, γραμμής Ανελκυστήρα Ατόμων				X
13. Τηλεχειριζόμενος Διακόπτης, γραμμής Ανελκυστήρα Φορτίων				X
13. Εκκίνηση/στάση φωτισμού				X
13. Επιβεβαίωση λειτουργίας φωτισμού			X	

ΣΗΜΕΙΑ ΕΛΕΓΧΟΥ

1. ANALOG IN (AI)
2. ANALOG OUT (AO)
3. BINARY IN (BI)
4. BINARY OUT (BO)

4.5 Πίνακας ασφαλείας - Πυροπροστασίας.

ΠΙΝΑΚΑΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ – ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ



1. Γενική Βλάβη	AI	AO	BI	BO
2. Γενικό alarm			X	
			X	

4.6 Σημεία ελέγχου κύριας μηχανής.

Main engine 1																		
NAME	SYMBOL	INSTALL POSITION	TYPE	ALARM POINT CODE	SENSOR CODE	SENSOR	ANALOG	BINARY	SCALE	SET POINT	DELAY (S)	BLOCKED	ALARM/INDICT. POSIT.	SLD.	SHD.	VDR	GROUP	MAKER OR SUPPLY
EMERGENCY CONTROL INDICATOR (maneuvering system)	RI	BTU EIP LET	LAMP															
MAIN START VALVE IN SERVICE (maneuvering system)	RI	EIP	LAMP															
AHEAD(maneuvering system)	RI	SSP	LAMP															
ASTERN(maneuvering system)	RI	SSP	LAMP															
LIMITEDSPEED (maneuvering system)	RI	BIP SSP	LAMP															
AUX. BLOWER1/ 2 START/STOP/RUNNING(maneuvering system)	PB	ECC	WITH LAMP															KMSS
Main engine 1																		

NAME	SYMBOL	INSTALL POSITION	TYPE	ALARM POINT CODE	SENSOR CODE	SENSOR	ANALOG	BINARY	SCALE	SET POINT	DELAY (S)	BLOCKED	ALARM/INDICT. POSIT.	SLD.	SHD.	VDR	GROUP	MAKER OR SUPPLY
M.E.AUTO EMERG.SLOW DOWN(maneuvering system)	RI	BIP SSP	LAMP															KMSS
M.E.AUTO EMERG.SHUTDOWN(maneuvering system)	RI																	KMSS
M.E. MANUAL EMERG. STOP(maneuvering system)	PB	WCC ECC E/R	WITH LAMP															KMSS
DIGITAL GOVERNOR CONTROL UNIT(maneuvering system)	CB	ECC																KMSS
M/E TACHOMETER (instrument)	SI	W/H ECC KMS S EIP																KMSS
M/E TURBOCHARGER TACHOMETER (Instrument)	SI	ECC																KMSS

Main engine 1

NAME	SYMBOL	INSTALL POSITION	TYPE	ALARM POINT CODE	SENSOR CODE	SENSOR	ANALOG	BINARY	SCALE	SET POINT	DELAY (S)	BLOCKED	ALARM/INDICT. POSIT.	SLD.	SHD.	VDR	GROUP	MAKER OR SUPPLY
M/E REVOLUTION COUNTER (Instrument)	RI	ECC																KMSS
M/E HOUR RUN COUNTER(Instrument)	RI	ECC																KMSS
M/E FUEL INDEX METER(Instrument)	RI	ECC																JRCS
M/E FUEL OIL INLET PRESS.METER(Instrument)	PI	ECC	110X 110															JRCS
MAIN LUB.OIL INLET PRESS.METER(Instrument)	PI	ECC	110X 110															JRCS
M/E HT F.W. PRESS METER(Instrument)	PI	ECC	110X 110															JRCS

Main engine 1

NAME	SYMBOL	INSTALL POSITION	TYPE	ALARM POINT CODE	SENSOR CODE	SENSOR	ANALOG	BINARY	SCALE	SET POINT	DELAY (S)	BLOCKED	ALARM/INDICT. POSIT.	SLD.	SHD.	VDR	GROUP	MAKER OR SUPPLY
M/E LT F.W. PRESS.METER(Instrument)	PI	ECC	11 0X 11 0															JRCS
MAIN COOL S.W. PRESS. METER(Instrument)	PI	ECC	11 0X 11 0															JRCS
M/E SCAVENGE AIR PRESS. METER(Instrument)	PI	ECC	11 0X 11 0															JRCS
M/E STARTING AIR PRESS. METER(Instrument)	PI	ECC																JRCS
M/E CONTROL AIR PRESS. METER(Instrument)	PI	ECC	11 0X 11 0															JRCS
M/E LUB.OIL TEMP.CONTROLLER(Instrument)	RI	ECC		TS1		PT 10 0	x			45								NAKAK I TA

Main engine 1																		
NAME	SYMBOL	INSTALL POSITION	TYPE	ALARM POINT CODE	SENSOR CODE	SENSOR	ANALOG	BINARY	SCALE	SET POINT	DELAY (S)	BLOCKED	ALARM/INDICT. POSIT.	SLD.	SHD.	VDR	GROUP	MAKER OR SUPPLY
M/E HT F.W. TEMP.CONTROLLER(Instrument)	RI	ECC		TS3		PT 100	x			80								NAKAKI TA
M/E LT F.W. TEMP.CONTROLLER(Instrument)	RI	ECC		TS4		PT 100	x			36								NAKAKI TA
M/E STARTING AIR PRESS. METER(Instrument)	PI	WCC	110X110		PE /40 1A	4-20 MA	x											JRCS
M/E CONTROL AIR PRESS. METER(Instrument)	PI	WCC	110X110		PE /40 1A	4-20 MA	x											JRCS
M/E STANG BY SIGNAL(Instrument)						NC												KMSS
FINISHED WITH ENGINE SIGNAL(Instrument)						NC												KMSS

WASTE OIL ICINERATOR 84

NAME	SYMBOL	INSTALL POSITION	TYPE	ALARM POINT CODE	SENSOR CODE	SENSOR	ANALOG	BINARY	SCALE	SET POINT	DELAY (S)	BLOCKED	ALARM/INDICT. POSIT.	SLD.	SHD.	VDR	GROUP	MAKER OR SUPPLY
RUNNING INDICATING FOR INCINERATOR	RI	ECC	LAMP															JRCS
EMER. STOP FOR INCINERATOR	PB	ECC																JRCS

NO1/2 FEED W.P.FOR COMP.BOILER 32

NO.1 BLR. FEED WATER PUMP RUNNING	RI	ECC	LAMP															JRCS
NO.2 BLR. FEED WATER PUMP RUNNING	RI	ECC	LAMP															JRCS

NO1/2/3 ELECTRIC GENERATING set 45

NAME	SYMBOL	INSTALL POSITION	TYPE	ALARM POINT CODE	SENSOR CODE	SENSOR	ANALOG	BINARY	SCALE	SET POINT	DELAY (S)	BLOCKED	ALARM/INDICT. POSIT.	SLD.	SHD.	VDR	GROUP	MAKER OR SUPPLY
NO.1 G/E EMERGENCY STOP	PB	ECC																JRCS
NO.2 G/E EMERGENCY STOP	PB	ECC																JRCS
NO.3 G/E EMERGENCY STOP	PB	ECC																JRCS
NO.1 G/E L.O.PRIM PUMP RUN	RI	ECC	LA MP															JRCS
NO.2 G/E L.O.PRIM PUMP RUN	RI	ECC	LA MP															JRCS
NO.3 G/E L.O.PRIM PUMP RUN	RI	ECC	LA MP															JRCS

COMPOSITE BOILER & CONTROL BOX 76

NAME	SYMBOL	INSTALL POSITION	TYPE	ALARM POINT CODE	SENSOR CODE	SENSOR	ANALOG	BINARY	SCALE	SET POINT	DELAY (S)	BLOCKED	ALARM/INDICT. POSIT.	SLD.	SHD.	VDR	GROUP	MAKER OR SUPPLY
REMOTE EMER. STOP COMPOSITE BOILER	OP	ECC	SWITCH															JRC S
W.LEVEL INDICATOR FOR COMPOSITE BOILER	LG	ECC	42X92															AALB ORG
STEAM PRESS. INDICATOR	PI	ECC	110X110															AALB ORG
BOILER SALINITY CONTENT INDICATOR	SAL	ECC																JRC S
COMP. BOILER IN OPERATION (BURNER RUN.)	RI	ECC	LAMP															JRC S
NO.1 BLR. FUEL FEED PUMP RUNNING	RI	ECC	LAMP															JRC S

NO1/2 MAIN AIR COMPRESSOR 41

NAME	SYMBOL	INSTALL POSITION	TYPE	ALARM POINT CODE	SENSOR CODE	SENSOR	ANALOG	BINARY	SCALE	SET POINT	DELAY (S)	BLOCKED	ALARM/INDICT. POSIT.	SLD.	SHD.	VDR	GROUP	MAKER OR SUPPLY
NO.1 MAIN AIR COMPRESSOR RUNNING	RI	ECC	LAMP															JRC S
NO.1 MAIN AIR COMPRESSOR START/STOP	PB PAC	ECC				PS		x		STOP: 2.94MPa(MANUAL)								JRC S
NO.1 MAIN AIR COMP. MANU-AUTO SELECT	SW	ECC																JRC S
NO.2 MAIN AIR COMPRESSOR RUNNING	RI	ECC	LAMP															JRC S
NO.2 MAIN AIR COMPRESSOR START/STOP	PB PAC	ECC				PS		x		STOP: 2.94MPa(MANUAL)								JRC S
NO.2 MAIN AIR COMP. MANU-AUTO SELECT	SW	ECC																JRC S

NAME	SYMBOL	INSTALL POSITION	TYPE	ALARM POINT CODE	SENSOR CODE	SENSOR	ANALOG	BINARY	SCALE	SET POINT	DELAY (S)	BLOCKED	ALARM/INDICT. POSIT.	SLD.	SHD.	VDR	GROUP	MAKER OR SUPPLY	
LEAD-FOLLOW SELECT SWITCH	SW	ECC																JRCS	
AUX.AIR COMPRESSOR 44																			
AUX. AIR COMPRESSOR RUNNING	RI	ECC	L A M P															JRCS	
AUX. AIR COMPRESSOR START/STOP	PB	ECC				PS		×		STAR T: 2.4MP a STOP: 3.0MP a								JRCS	
AUX. AIR COMP. MANU-AUTO SELECT	SW	ECC																JRCS	

SLUGE P/P 14

NAME	SYMBOL	INSTALL POSITION	TYPE	ALARM POINT CODE	SENSOR CODE	SENSOR	ANALOG	BINARY	SCALE	SET POINT	DELAY (S)	BLOCKED	ALARM/INDICT. POSIT.	SLD.	SHD.	VDR	GROUP	MAKER OR SUPPLY
EMERGENCY STOP	PB	BUNK. STATI ON																Nanjing Luzhou
WASTE OIL SERV.TK LEVEL HIGH AUTO. STOP		LCL				LS												YARD
L.O. SLUDGE TANK LEVEL LOW AUTO. STOP		LCL				LS												YARD
F.O. SLUDGE TANK LEVEL LOW AUTO. STOP		LCL				LS												YARD

H.F.O. TRANSFER P/P

NAME	SYMBOL	INSTALL POSITION	TYPE	ALARM POINT CODE	SENSOR CODE	SENSOR	ANALOG	BINARY	SCALE	SET POINT	DELAY (S)	BLOCKED	ALARM/INDICT. POSIT.	SLD.	SHD.	VDR	GROUP	MAKER OR SUPPLY
NO.1 F.O. SETTING TK HIGH LEVEL AUTO STOP		LCL				LS												YAR D
NO.1 F.O. SETTING TK LOW LEVEL AUTO START		LCL				LS												YAR D
NO.2 F.O. SETTING TK HIGH LEVEL AUTO STOP		LCL				LS												YAR D
NO.2 F.O. SETTING TK LOW LEVEL AUTO START		LCL				LS												YAR D

FWD. SEALING OIL TK ,AFT.SEALING OIL TK,M/E SCAVENGE BOX DRAIN TK.,CASCADE&INSPECTION TK STERN TUBE L.O. GRAVITY TK. (LOW)(HIGH), CYL.OIL MEASURING TK, F.O. OVERFLOW ALARM TK, M/E & A/E F.W. H.T. EXPANSION TK., F.W. L.T. EXPANSION TK, DISTILLED WATER TK

NAME	SYMBOL	INSTALL POSITION	TYPE	ALARM POINT CODE	SENSOR CODE	SENSOR	ANALOG	BINARY	SCALE	SET POINT	DELAY (S)	BLOCKED	ALARM/INDICT. POSIT.	SLD.	SHD.	VDR	GROUP	MAKER OR SUPPLY
F.O. OVERFLOW ALARM TK. LEVEL HIGH				LAH/18 10 D2 1	SA U4 /L S2	LS		x		87%	20		ECC: AMS				G5	YAR D
F.O. DRAIN TK LEVEL HIGH				LAH/15 24 E1 6	SA U5 /L S2	LS		x		80%	20		ECC: AMS				G5	YAR D
L.O. DRAIN TK LEVEL HIGH				LAH/16 03 E1 7	SA U5 /L S3	LS		x		80%	20		ECC: AMS				G5	YAR D
F.O. SLUDGE TK LEVEL HIGH				LAH/ 1809 B55	OS P LS 1 /	LS		x		80%	20		ECC: AMS					
L.O. SLUDGE TK LEVEL HIGH				LAH/ 1808 B56	OS P /L S2	LS		x		80%	20		ECC: AMS					
M/E SCAVENGE BOX DRAIN TK LEVEL HIGH				LAH/ 0309 E23	SA U5 / LS 9	LS		x		80%	20		ECC: AMS					

FWD. SEALING OIL TK ,AFT.SEALING OIL TK,M/E SCAVENGE BOX DRAIN TK.,CASCADE&INSPECTION TK STERN TUBE L.O. GRAVITY TK. (LOW)(HIGH), CYL.OIL MEASURING TK, F.O. OVERFLOW ALARM TK, M/E & A/E F.W. H.T. EXPANSION TK., F.W. L.T. EXPANSION TK, DISTILLED WATER TK

NAME	SYMBOL	INSTALL POSITION	TYPE	ALARM POINT CODE	SENSOR CODE	SENSOR	ANALOG	BINARY	SCALE	SET POINT	DELAY (S)	BLOCKED	ALARM/INDICT. POSIT.	SLD.	SHD.	VDR	GROUP	MAKER OR SUPPLY
OILY BILGE TANK LEVEL HIGH						L S		x		85%	20		ECC: AMS				G 5	YARD
BILGE HOLDING TANK LEVEL HIGH				LAH/1801 E24	SAU 5/LS10	L S		x		85%	20		ECC: AMS				G 5	YARD
E/R BILGE WELL (F.P.)- (F.S.)- (AFT)LEVEL HIGH				LAH/1803.... E26	SAU 5/LS12	L S		x		85%	20		ECC: AMS				G 6	YARD
DISTILLED WATER TANK LEVEL HIGH				LAH/1707 B37	SAU 2/LS 15	L S		x		85%	20		ECC: AMS				G 5	YARD
DISTILLED WATER TANK LEVEL LOW				LAL/1708 B38	SAU 2/LS 16	L S		x		10%	20		ECC: AMS				G 5	YARD
NO.1 H.F.O. TK(P) TEMP. HIGH				TAH/1505 B03	SAU 2/TT8	T T P t - 1 0 0 0	x		0~15 0	45	20		ECC: AMS				G 5	YARD

FWD. SEALING OIL TK ,AFT.SEALING OIL TK,M/E SCAVENGE BOX DRAIN TK.,CASCADE&INSPECTION TK STERN TUBE L.O. GRAVITY TK. (LOW)(HIGH), CYL.OIL MEASURING TK, F.O. OVERFLOW ALARM TK, M/E & A/E F.W. H.T. EXPANSION TK., F.W. L.T. EXPANSION TK, DISTILLED WATER TK

NAME	SYMBOL	INSTALL POSITION	TYPE	ALARM POINT CODE	SENSOR CODE	SENSOR	ANALOG	BINARY	SCALE	SET POINT	DELAY (S)	BLOCKED	ALARM/INDICT. POSIT.	SLD.	SHD.	VDR	GROUP	MAKER OR SUPPLY
NO.1 H.F.O. TK(S) TEMP.HIGH				TAH/1506 B04	SAU 2/ TT2	T T P t - 1 0 0 0	x		0~15 0	45			ECC: AMS				G 5	YAR D
NO.2 H.F.O. TK(P) TEMP. HIGH				TAH/1507 B01	SAU 2/ TT3	T T P t - 1 0 0 0			0~15 0	45			ECC: AMS				G 5	YAR D
NO.2 H.F.O. TK(S) TEMP.HIGH				TAH/1508 B02	SAU 2/ TT4	T T P t - 1 0 0 0	x		0~15 0	45			ECC: AMS				G 5	YAR D
H.F.O. SERVICE TK TEMP. HIGH				TAH/1504 B05	SAU 2/ TT5		x		0~15 0	85			ECC: AMS				G 5	YAR D
NO.1 H.F.O. SETTLING TK TEMP. HIGH				TAH/1501 B06	SAU 2/ TT6	T T P t - 1 0 0 0	x		0~15 0	70			ECC: AMS				G 5	YAR D
NO.2 H.F.O. SETTLING TK TEMP. HIGH				TAH/1502 B07	SAU 2/ TT7	T T P t - 1 0 0 0	x		0~15 0	70			ECC: AMS				G 5	YAR D

NAME	SYMBOL	INSTALL POSITION	TYPE	ALARM POINT CODE	SENSOR CODE	SENSOR	ANALOG	BINARY	SCALE	SET POINT	DELAY (S)	BLOCKED	ALARM/INDICT. POSIT.	SLD.	SHD.	VDR	GROUP	MAKER OR SUPPLY
NO.3 H.F.O. TK TEMP. HIGH				TAH/ 1503 B15	SA U2 / TT 8	TT Pt- 10 0	x		0- 15 0	70			ECC: AMS				G 5	YAR D
H.F.O. SERVICE TK LEVEL				LI	RV CL T/L T2 26	LT	x						ECC: AMS BCC					Utsu ki
H.F.O. SERVICE TK LEVEL LOW				LAL	RV CL T/L T2 6	LT	x			25%	20		ECC: AMS BCC				G 5	Utsu ki
H.F.O. SERVICE TK LEVEL HIGH				LAH	RV CL T/L T2 26	LT	x			80%	20		ECC: AMS BCC				G 5	Utsu ki

1. BILGE&GENERAL SERVICE P/P 4 NO1/2 BALLAST STRIPPING EJECTOR 2

NAME	SYMBOL	INSTALL POSITION	TYPE	ALARM POINT CODE	SENSOR CODE	SENSOR	ANALOG	BINARY	SCALE	SET POINT	DELAY (S)	BLOCKED	ALARM/INDICT. POSIT.	SLD.	SHD.	VDR	GROUP	MAKER OR SUPPLY
BILGE & G. S. PUMP AMMETER	RI	BC C	L C D															
BILGE & G. S. PUMP RUNNING/CONTROL	PB RI	BC C	L C D															
NO.2 BALLAST PUMP RUNNING /CONTROL	PB RI	BC C	L C D															
NO.2 BALLAST PUMP AMMETER	RI	BC C	L C D															
NO.1 BALLAST PUMP RUNNING /CONTROL	PB RI	BC C	L C D															
NO.1 BALLAST PUMP AMMETER	RI	BC C	L C D															

1. **INSTRUMENT** **PG**:PRESSURE GAUGE **PB**:PUSH BUTTON **S1**:TACHOMETER
SW:SWITCH **TG**:THERMOMETER **IL**:INDICATOR LAMP **LG**: LEVEL GAUGE
SAL: SALINOMETER
2. **SENSOR** **PT**:PRESSURE TRANSMITTER **LS**:LEVEL SWITCH
PS:PRESSURE SWITCH **SE**:SPEED SWITCH **TT**: TEMP SENSOR **OM**:
CONTENT SWITCH **NC**:NORMAL CLOSE ELEC CONTCT **NO**:NORMAL OPEN
ELEC CONTCT **ST**:SPEED TRANS MITTER CONTACT **DPS**:DIFFERENT
PRESSURE SWITCH **NW**:SIGNAL BY NET WORK **TS** : TEMP. SWITCH **FS** :
FLOW SWITCH **LT** :LEVEL TRANSMITTER
3. **ALARM AND INDICATION** **PAH/L**:HIGH/LOW PRESSURE ALARM **LAH/**
L:HIGH/LOW LEVEL ALARM **PI**:PRESS INDICATION **VAH/L**:HIGH/LOW
VISC.ALARM **TAH/L**:HIGH/LOW TEMP ALARM **SAO**:OVER SPEED ALARM
TI:TEMP INDICATION **KAL**:LEAKAGE ALARM **LI**:LEVEL INDICATION
VI:VISCOSITY INDICATION **RI**:RUNNING INDICATION **OA**:OPERATION ALARM
EA :FAULT ALARM **QAH**: HIGH CONCENTRAT. ALARM **DPAH**:HIGH
PRESS. DIFF. ALARM **FA** -FIRE ALARM **TAC** :TEMP. AUTO CONTROL
PAC: PRESS. AUTO CONTROL
4. **POSITION** **ECC**:ECR CONSOLE **ECR**:ENGINE CONTROL RM
AMS:MACHINE ALARM UNIT **MSB**:MAIN SWITCH BOARD
OP:OPERATION PANEL **WCC**:MAIN BRIDGE CONSOLE **BCC**:BALLAST
CONTROLCONSOLE **MSU**:MAIN ENGINE SAFETY UNIT **ESB**:EMERG
SWITCHBOARD **CB**:CONTROL PANEL **W/H**:WHEEL HOUSE ROOM
E/R:ENGINE ROOM **LCL**:LOCAL
5. **ALARM GROUP**(CONTAINED IN EXTENSION ALARM PANEL)
G1:M/E REMOTE CONTROL AILURE ABNOR
G2:M/E SHUT DOWN
G3:M/E AUTO SLOW DOWN
G4:G/E & BOILER ABNORMAL
G5:OTHER ABNORMAL
G6:BILGE WELL ABNORMAL IN E/R
G7:FIRE IN E/R
G8:DEAD MAN ALARM

Επίλογος - Συμπεράσματα

Γίνεται μία προσπάθεια και εξηγήσουμε ο τρόπος που ελέγχεται ένα μηχάνημα ή μία συσκευή μέσα στο πλοίο. Το σύστημα είναι σχεδιασμένο να παρέχει από ένα κεντρικό σημείο την παρακολούθηση της λειτουργίας, την ανίχνευση σφαλμάτων και βλαβών, την μέγιστη εξοικονόμηση ενέργειας και τις πληροφορίες προληπτικής συντήρησης των ηλεκτρολογικών, μηχανολογικών και άλλων εγκαταστάσεων του πλοίου. Η λειτουργία των ηλεκτρομηχανολογικών εγκαταστάσεων απεικονίζεται δυναμικά σε οθόνη ηλεκτρονικού υπολογιστή, εξοπλισμένου με κατάλληλο λογισμικό που προσφέρει περιβάλλον εργασίας εύκολο και φιλικό προς τον χρήστη. Υπάρχει ενιαίο σύστημα ελέγχου για τις περισσότερες από τις λειτουργίες ενός πλοίου και υπάρχει δυναμική στην αγορά να ενσωματωθεί σε ακόμα περισσότερες εφαρμογές με την βοήθεια των νέων υλικών και τεχνολογιών που αναπτύσσονται.

Βιβλιογραφία

1. πληροφορίες από τα manual του πλοίου Alpha Faith.

Παράρτημα

Περιεχόμενα

Περίληψη	3
Abstract	4
Πρόλογος	5
Κεφάλαιο 1: Σύστημα Ελέγχου και Χειρισμού	6
Κεφάλαιο 2: Προγραμματιζόμενοι Ελεγκτές (Controllers) – στοιχεία εισόδων/εξόδων	12
Κεφάλαιο 3: Ελεγχόμενες συσκευές και μηχανήματα μηχανοστασίου σε πλοίο.....	17
Κεφάλαιο 4: Πίνακες Σημείων Ελέγχου	20
Επίλογος - Συμπεράσματα	39
Βιβλιογραφία	40
Παράρτημα.....	41