

**ΑΚΑΔΗΜΙΑ ΕΜΠΟΡΙΚΟΥ ΝΑΥΤΙΚΟΥ
ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ
ΣΧΟΛΗ ΠΛΟΙΑΡΧΩΝ**

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΘΕΜΑ : ΔΟΡΥΦΟΡΙΚΗ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ ΠΛΟΙΩΝ Ε.Ν.

**ΣΠΟΥΔΑΣΤΕΣ : ΑΝΑΣΤΑΣΟΠΟΥΛΟΣ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ
ΠΑΤΟΥΧΑΣ ΚΥΡΙΑΚΟΣ**

**ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ
ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ : ΔΡ. ΛΙΩΤΣΙΟΣ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ**

ΝΕΑ ΜΗΧΑΝΙΩΝΑ

2019

Περιεχόμενα

Περίληψη	5
Abstract	5
Πρόλογος.....	6
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1	7
1.1 ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΕΞΕΛΙΞΗ	7
1.2 Διεθνείς Συμβάσεις	8
1.2.1 ITU - ΔΙΕΘΝΗΣ ΕΝΩΣΗ ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	8
1.2.2 SOLAS - Safety Of Life At Sea	8
1.2.3 IMO - International Maritime Organization.....	9
1.3 ΤΙ ΕΙΝΑΙ Ο ΤΗΛΕΓΡΑΦΟΣ	9
1.3.1 ΔΙΕΘΝΗΣ ΑΛΦΑΒΗΤΙΚΟΣ ΚΩΔΙΚΑΣ.....	11
Κεφάλαιο 2.....	15
2.1 Παγκόσμιοι δορυφορικοί οργανισμοί	15
2.1.1 Intelsat	15
2.1.2 INMARSAT	15
2.1.3 INMARSAT-A.....	16
2.2 INMARSAT-B	18
2.3 INMARSAT C	20
2.4 INMARSAT-M	24
2.5 INMARSAT FLEET 77	26
2.6 INMARSAT-FLEET55.....	28
2.7 INMARSAT FLEET-33.....	28
2.8 Eutelsat.....	28
2.9 ΑΝΑΤΟΜΙΑ ΕΝΟΣ ΔΟΡΥΦΟΡΟΥ	29
2.10 ΤΡΟΧΕΣ ΓΥΡΩ ΑΠΟ ΤΗ ΓΗ.....	33
2.11 Επιλογή τροχιάς	37
2.12 ΔΟΡΥΦΟΡΙΚΑ ΠΡΟΤΥΠΑ ΚΑΙ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΙ.....	39
2.12.1. Κατηγορίες δορυφορικών ραδιοεπικοινωνιών	39
2.12.2 Ζώνες συχνοτήτων στις δορυφορικές επικοινωνίες	40
Κεφάλαιο 3.....	41
3.1 ΠΡΟΥΠΟΘΕΣΕΙΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ	41
3.2 ΣΥΣΚΕΥΕΣ GMDSS.....	42
3.3 Η επικοινωνία μεταξύ των συστημάτων GMDSS και non GMDSS.....	43

3.4 Τα συστήματα INM MINI M	44
3.5 Τα συστήματα INM Dts – Inmarsat D/ D+	46
3.6 ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ	48
3.6.1 ΣΥΣΚΕΥΗ VHF- ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ.....	48
3.6.2 ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ ΜΕ VHF	49
3.6.3 ΣΥΝΗΘΗ ΤΥΠΟΠΟΙΗΜΕΝΑ ΜΗΝΥΜΑΤΑ	50
3.6.4 Κανάλι Κλήσεων και Κινδύνου	50
3.6.5 Επικοινωνίες κινδύνου	51
3.7 Επικοινωνίες με τους σταθμούς ξηράς.....	53
3.8 Επικοινωνίες με άλλα πλοία.....	53
3.8.1 «Δια θαλάσσης» καλεί «Ολυμπία ράδιο»	53
3.9 Το τηλεπικοινωνιακό μοντέλο του AIS	54
3.10 Vessel Traffic Services (VTS)	56
3.10.1. Vessel Traffic Management and Information System (VTMIS).....	56
3.11 Τα συστήματα fleet phone.....	56
3.12 Το διαδίκτυο και ο τρόπος λειτουργίας του στο πλοίο.....	58
3.12.1 Δορυφορικό Internet.....	58
3.12.2 Τρόπος λειτουργίας του Δορυφορικού Internet στα πλοία	59
3.13 fleet broadband.....	60
3.13.1 Fleet broadband 150	61
3.13.2 Fleet broadband 250	62
3.13.3 Fleet broadband 500	63
3.14 Η εξέλιξη από τους έντυπους στους ηλεκτρονικούς ναυτικούς χάρτες	64
3.15 Διεύθυνση Ηλεκτρονικών Ναυτικών Χαρτών (ΔΗΝΧ)	65
3.16 Τα Περιφερειακά Κέντρα Διανομής ENC's	67
3.17 Ενημερώσεις – Βλάβες.....	67
3.18 Online ενημέρωση Ψηφιακών χαρτών του ECDIS.....	68
3.18.1 Πλήρη παροχή υποστήριξης.....	68
3.18.2 Ψηφιακές υπηρεσίες και προϊόντα	68
3.19 ΔΟΡΥΦΟΡΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΡΕΥΝΑΣ ΚΑΙ ΔΙΑΣΩΣΗΣ COSPAS SARSAT	69
3.19.1 ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ Cospas-Sarsat.	69
3.19.2 ΤΟΜΕΙΣ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ.....	70
3.19.3 ΡΑΔΙΟΦΑΡΟΙ.....	71
3.19.4 ΤΕΡΜΑΤΙΚΟΙ ΣΤΑΘΜΟΙ ΤΟΠΙΚΟΥ ΧΡΗΣΤΗ(LUT)	72

3.19.5 ΚΕΝΤΡΑ ΕΛΕΓΧΟΥ ΑΠΟΣΤΟΛΗΣ	72
3.19.6 ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΤΟΥ Cospas-Sarsat.....	73
3.20 EPIRB.....	73
3.21 NAVTEX	76
3.22 ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ ΤΩΝ VSAT ΔΙΚΤΥΩΝ.....	79
3.22.1 DIRECT PC SERVICES.....	79
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4	80
4.1 Μη επανδρωμένα πλοία	80
4.2 Αυτόνομα Συστήματα Κινητήρα.....	82
4.3 Σύστημα αυτόνομου ελέγχου και παρακολούθησης κινητήρων	82
4.4 Σύστημα βελτιστοποίησης απόδοσης κινητήρα.....	83
4.5 Σύστημα συντήρησης.....	83
4.6 Αυτόνομο Σύστημα Γέφυρας.....	83
4.7 Αυτόνομο Σύστημα Πλοήγησης.....	83
4.8 Αυτόνομο σύστημα αισθητήρων	84
4.9 Αυτόνομο Σύστημα Ελέγχου.....	85
4.10 Κέντρο Ελέγχου στην Ξηρά.....	85
4.11 Απομακρυσμένο Σύστημα Ελιγμών.....	85
ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ.....	88

Περίληψη

Η ναυτιλία αποτελεί έναν από τους μεγαλύτερους κλάδους της παγκόσμιας εμπορικής βιομηχανίας και συντελεί σημαντικό ρόλο στην οικονομική ανάπτυξη των κρατών. Όπως είναι λογικό λόγο των υψηλών αναγκών δια την διασφάλιση της μεταφοράς των φορτίων αλλά και της ανθρώπινης ζωής δημιουργείτε ένα πολυσύνθετο σύστημα επικοινωνιών είτε με την ξηρά, είτε με τα παραπλέοντα πλοία. Στην παρούσα πτυχιακή η οποία εκπονήθηκε δια την Ακαδημία Εμπορικού Ναυτικού Μακεδονίας γίνετε μια σύντομη ιστορική αναφορά για τις επικοινωνίες των ανθρώπων και εν συνεχεία γίνετε αναφορά από τα πιο παλαιά συστήματα όπως ο τηλεγράφος, τα πρώτα συστήματα επικοινωνιών, και καταλήγουμε στο μέλλον που δεν είναι άλλο από τα μη επανδρωμένα πλοία τα οποία αποτελούνται ακόμη πολυσύνθετα συστήματα διαχείρισης και απομακρυσμένου ελέγχου.

Abstract

Shipping is one of the largest branches of the global trading industry and plays an important role in the economic development of the states. As a logical reason for the high need to ensure cargo transport and human life you create a complex system of communications either on land or on other ships. In this diploma, which was prepared for the Academy of Nautical Macedonia, make a brief historical reference through the communications of people and then make reference to the oldest systems such as the telegraph and end up in the future, which is none other than the non-reversed ships are still complex system management and remote control systems.

Πρόλογος

Ο άνθρωπος από την στιγμή της γέννησης του μέχρι το τέλος προσπαθεί να επικοινωνήσει με τους υπόλοιπους ανθρώπους γιατί είναι στην φύση του. Η ναυτιλία μια από τις μεγαλύτερες βιομηχανίες δεν θα μπορούσε να μείνει κωφή διότι οι επικοινωνίες είναι μείζονος σημασίας για την εταιρία, το καράβι ακόμη και την ψυχολογική υγεία των ναυτικών.

Η τεχνολογία των θαλάσσιων μεταφορών μεγάλα επιτεύγματα στην κατασκευή πλοίων, στον τομέα της ασφάλειας, της πρόωσης, της αποφυγής ρύπανσης, καθώς και σε όλους τους άλλους τομείς που έχουν να κάνουν με το πλοίο.

Η τεχνολογική εξέλιξη στον τομέα των τηλεπικοινωνιών είναι άρρηκτα συνδεδεμένη με ηλεκτρονικές υπηρεσίες και εφαρμογές, ώστε να υπάρξει αποτελεσματική λειτουργία του πλοίου. Στην παρούσα πτυχιακή εργασία αναλύεται πως από τον Μαρκόνι και τον ηλεκτρομαγνητισμό περάσαμε στον A.J. Clarke και τους γεωστατικούς δορυφόρους όλα τα συστήματα του χθες και του σήμερα καθώς και οι προοπτικές του μέλλοντος.



ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

1.1 ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΕΞΕΛΙΞΗ

Ο κύριος τρόπος επικοινωνίας ήταν τα οπτικά σήματα με φωτιά τα οποία ξεκίνησαν από τους αρχαίους Έλληνες, έπειτα τα ταχυδρομικά περιστέρια, τον ακουστικό τηλέγραφο και καταλήγουμε στους αγγελιαφόρους, πεζούς ή έφιππους, σύστημα το οποίο διατήρησαν και ανέπτυξαν ο Μ. Αλέξανδρος, οι Ρωμαίοι και οι Βυζαντινοί. Το μέσο το οποίο έφερε την επανάσταση ήταν ο πρώτος τηλέγραφος. Η ανακάλυψη των ιδιοτήτων του ηλεκτρισμού, η δυνατότητα παραγωγής χάλκινων αγωγών μεγάλου μήκους και οι ανάγκες των σιδηροδρόμων που διέθεταν οικονομική δυνατότητα να χρηματοδοτήσουν εφευρέτες συνετέλεσαν στην ανάπτυξη του. Άλλο ένα ακόμα επίτευγμα ήταν ο τηλέγραφος Morse τον οποίον επινόησε ο Samuel Morse όπου ήταν εφευρέτης του ομώνυμου κώδικα. Η δεύτερη μεγάλη επανάσταση ήρθε το 1876 από τον Αμερικάνο Γκάιραμ Μπελ το τηλέφωνο μια από τις σημαντικότερες εφευρέσεις στην ιστορία της ανθρωπότητας. Ο Μπελ κατάφερε να μεταδώσει την ομιλία χάρη σε ηλεκτρικά. Το 1877 το τηλέφωνο τελειοποιήθηκε χάρη στον Αμερικάνο Τόμας Έντισον. Στην συνέχεια αναπτύχθηκαν και τα τηλεπικοινωνιακά κέντρα τα οποία για πολλά χρόνια λειτουργούσαν χειροκίνητα μέχρι το 1931 που έγιναν αυτόματα. Ο Gulielmo Marconi που γεννήθηκε στις 25 Απριλίου 1874 στην Μπολόνια της Ιταλίας, αφού έμαθε για τα πειράματα του Hertz μπήκε στο μυαλό του η ιδέα ότι να μπορούσαν τα ηλεκτρομαγνητικά κύματα να χρησιμοποιηθούν για την ασύρματη επικοινωνία των πλοίων με την ξηρά. Το 1894 ο Marconi άρχισε να πειραματίζεται με τον ηλεκτρομαγνητισμό και ήταν αυτός που πέτυχε την πρώτη μετάδοση μηνύματος χωρίς χρήση συρμάτων.

Ακόμη πρωτοπόροι εκείνη την εποχή ήταν ο Nicola Tesla ο οποίος κατασκεύασε δείκτη H/M κυμάτων το 1894 και πέτυχε μετάδοση ραδιοκυμάτων μεταξύ δύο σημείων και τέλος ο Reginald Fessenden ο οποίος πέτυχε αμφίδρομη υπερατλαντική επικοινωνία. Το 1947 γεννιέται η ιδέα του κινητού τηλεφώνου, όταν οι επιστήμονες της AT&T (American Telephone & Telegraph) συνειδητοποιούν ότι ένας πομπός μικρής εμβέλειας μπορεί να μεταμορφωθεί σε πομπό μεγάλης εμβέλειας συνδέοντας πολλές "κυψέλες" ενός τοπικού δικτύου. Το 1967 το κινητό τηλέφωνο ήταν διαθέσιμο στην αγορά. Από την εποχή αυτή και έπειτα ακολούθησε η ραγδαία ανάπτυξη της κινητής τηλεφωνίας. Σειρά στην περιέργεια του ανθρώπου είχε το διάστημα και το πώς αυτό μπορεί να αξιοποιηθεί για την διευκόλυνση της επικοινωνίας. Οι σύγχρονες δορυφορικές επικοινωνίες έχουν την αφετηρία τους στην ιδέα του Βρετανού A.J. Clarke, ο οποίος το φθινόπωρο του 1945 δημοσίευσε ένα μικρό άρθρο με τον τίτλο Wireless World, στο οποίο πρότεινε την εγκατάσταση γεωστατικών δορυφόρων γύρω από τη Γη. Οι δορυφόροι αυτοί θα είχαν τη δυνατότητα να μεταδίδουν μικροκυματικά σήματα σε μεγάλες αποστάσεις επιτυγχάνοντας τηλεπικοινωνιακή σύνδεση μεταξύ απομακρυσμένων σημείων. Παρά την καινοτομική αυτή δημοσίευση, χρειάστηκε να περάσουν αρκετά χρόνια για να υλοποιηθούν οι προφητικές ιδέες του Clarke. Το 1957 τέθηκε σε τροχιά ο πρώτος τεχνητός δορυφόρος (Sputnik I). Το Νοέμβριο του ίδιου έτους η ΕΣΣΔ αποστέλλει και δεύτερο δορυφόρο, τον Sputnik II, που μεταφέρει το πρώτο ζωντανό πλάσμα στο διάστημα (ένα σκύλο ονομαζόμενο Λάϊκα).

Τον Φεβρουάριο του 1958 οι ΗΠΑ μπαίνουν στην κούρσα εξερεύνησης και κατάκτησης του διαστήματος με το δορυφόρο Explorer I. Τα δεδομένα τηλεμετρίας που συνέλεξε και απέστειλε στη γη οδήγησαν στην ανακάλυψη των ζωνών Van Allen. Το Δεκέμβριο του ίδιου έτους εκτοξεύεται ο πρώτος τηλεπικοινωνιακός δορυφόρος, ο S.C.O.R.E. (Signal Communication by Orbiting Relay Experiment). Τον Απρίλιο του 1961 πραγματοποιείται η πρώτη πτήση ανθρώπου στο διάστημα. Ο σοβιετικός Yuri Gagarin κάνει μια πλήρη περιστροφή γύρω από τη Γη σε 108 λεπτά πάνω στο διαστημόπλοιο Vostok 1. Το 1962 γίνεται η αποστολή του πρώτου ενεργού δορυφόρου αναμετάδοσης TELSTAR 1 της AT&T (δορυφόρος σε τροχιά μέσου ύψους 7.200Km). Λάμβανε στα 6GHz, μετέτρεπε σε χαμηλότερη συχνότητα, ενίσχυε, μετέτρεπε σε συχνότητα 4GHz και εξέπεμπε. Ο δορυφόρος αυτός επιτρέπει στα αμερικανικά και στα ευρωπαϊκά

δίκτυα τηλεόρασης να ανταλλάσσουν τα προγράμματά τους. Το 1963 εκτοξεύτηκε ο πρώτος δορυφόρος σε σχεδόν γεωστατική τροχιά (SYNCOM II) και στη συνέχεια, το 1964, πραγματοποιείται η εκτόξευση του πρώτου γεωστατικού δορυφόρου (SYNCOM III). Ο όρος «γεωστατικός» θα επεξηγηθεί στη συνέχεια. Το 1965 αποτελεί ένα πολύ σημαντικό σταθμό στην ιστορία των δορυφορικών επικοινωνιών καθώς τότε τίθεται σε τροχιά ο πρώτος γεωστατικός εμπορικός δορυφόρος, Intelsat I (Early Bird), εγκαινιάζοντας τη μεγάλη ακολουθία των δορυφόρων Intelsat.

Την ίδια χρονιά ο πρώτος ρωσικός τηλεπικοινωνιακός δορυφόρος της σειράς MOLNIYA στέλνεται στο διάστημα. Ακολουθεί ο Intelsat II με δυνατότητα ταυτόχρονης εξυπηρέτησης 240 τηλεφωνικών συνδιαλέξεων ή ενός τηλεοπτικού καναλιού. Οι παραπάνω οικογένειες των δορυφόρων εξακολουθούν να παρέχουν τις υπηρεσίες τους μέχρι και σήμερα.

Το έτος 1967 εκτοξεύεται ο πρώτος γεωστατικός μετεωρολογικός δορυφόρος, ο ATS 3. Είναι ο πρώτος δορυφόρος που στέλνει έγχρωμες φωτογραφίες της γης από το διάστημα. Το 1977 ιδρύεται ο EUTELSAT και το 1983 γίνεται η εκτόξευση του πρώτου Ευρωπαϊκού Δορυφόρου ECS (EUTELSAT 1).

Το 2001 η Ελλάδα γίνεται μέλος της ESA, το 2002 μισθώνει τον πρώτο της δορυφόρο (Korernikous), ενώ ο πρώτος Ελληνικός Δορυφόρος (HELLAS-SAT) τίθεται σε τροχιά το 2003. Το σύστημα δορυφόρων της MARISAT (ιδρύθηκε το 1976), έδωσε τη δυνατότητα στα πλοία για πρώτη φορά να διεξάγουν επικοινωνίες μέσω δορυφόρων. Ο INMARSAT (International Maritime Satellite Organization) είναι η λογική συνέχιση του συστήματος των δορυφόρων MARISAT. Το INMARSAT άρχισε να λειτουργεί το Φεβρουάριο του 1982 και σχεδιάστηκε για να εξυπηρετεί τις ανάγκες των ναυτιλιακών επικοινωνιών παρέχοντας επικοινωνίες ΚΙΝΔΥΝΟΥ, ΕΠΕΙΓΟΝΤΟΣ, ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ, ΙΑΤΡΙΚΕΣ ΣΥΜΒΟΥΛΕΣ ΚΑΙ ΒΟΗΘΕΙΑΣ, ΜΕΤΕΩΡΟΛΟΓΙΚΑ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΝΑΥΣΙΠΛΟΟΙΑΣ.

Με συνεχείς αλλαγές της διεθνούς σύμβασης για την ασφάλεια της ανθρώπινης ζωής στη θάλασσα (SOLAS), υιοθετήθηκε από την 1η Φεβρουαρίου 1992, η χρήση του Παγκόσμιου Ναυτιλιακού Συστήματος Ασφαλείας και Κινδύνου, γνωστού ως GMDSS (Global Maritime Distress and Safety System). Το σύστημα αυτό περιλαμβάνει αρκετά υποσυστήματα, επίγεια και δορυφορικά. Η ασύρματη επικοινωνία, που μπήκε στη ζωή των ναυτιλλομένων μετά το 1900, εκτός από την αύξηση της ασφάλειας της ανθρώπινης ζωής στη θάλασσα, έκανε την ζωή τους ευκολότερη, παρέχοντάς τους δυνατότητες επαφής με την ξηρά ή με άλλα πλοία και μεταφοράς πληροφοριών είτε για υπηρεσιακές υποθέσεις του πλοίου, είτε για κάλυψη προσωπικών αναγκών.

1.2 Διεθνείς Συμβάσεις

1.2.1 ITU - ΔΙΕΘΝΗΣ ΕΝΩΣΗ ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ

Η Διεθνής Ένωση Τηλεπικοινωνιών ITU (**International Telecommunication Union**) ιδρύθηκε το 1865 σαν ένας οργανισμός στο πλαίσιο του οποίου οι κρατικές αρχές και ο διεθνής και ιδιωτικός τομέας θα μπορούσαν να συνεργαστούν προκειμένου να συντονίσουν τη λειτουργία των τηλεπικοινωνιακών δικτύων και υπηρεσιών ώστε να προαχθεί η ανάπτυξη της τεχνολογίας στον τομέα των επικοινωνιών. Σήμερα η Διεθνής Ένωση Τηλεπικοινωνιών (ITU) είναι η ειδικευμένη οργάνωση του ΟΗΕ μέσα στην οποία οι κυβερνήσεις και ο ιδιωτικός τομέας συντονίζουν την ίδρυση και λειτουργία δικτύων και υπηρεσιών τηλεπικοινωνιών. Η ITU είναι υπεύθυνη για τη ρύθμιση, την τυποποίηση, το συντονισμό και την ανάπτυξη των διεθνών τηλεπικοινωνιών καθώς και για την εναρμόνιση των εθνικών πολιτικών.

1.2.2 SOLAS - Safety Of Life At Sea

Η διεθνής σύμβαση για την Ασφάλεια της Ανθρώπινης Ζωής στη Θάλασσα (SOLAS), υποχρεωτική για τα πλοία, είναι η πιο παλιά και η πιο σπουδαία από όλες τις διεθνείς συμβάσεις

που ασχολούνται με την ασφάλεια στη θάλασσα. Στη SOLAS έχουμε πολλούς τομείς (κεφάλαια) για την ασφάλεια στη θάλασσα, όπως πώς πρέπει να είναι η κατασκευή ενός σκάφους για την ευστάθειά του, πώς πρέπει να είναι οι ηλεκτρικές εγκαταστάσεις, η ασφάλεια της ναυσιπλοΐας, κτλ. Το κεφάλαιο που ασχολείται με τις ραδιοεπικοινωνίες και μας ενδιαφέρει είναι το Κεφάλαιο IV (τέσσερα).

1.2.3 IMO - International Maritime Organization

Ο Διεθνής Ναυτιλιακός Οργανισμός (IMO) ιδρύθηκε το 1958. Ο **Διεθνής Οργανισμός Ναυσιπλοΐας** είναι ένας πολυεθνικός, διακυβερνητικός Διεθνής Ναυτιλιακός Οργανισμός, ο οποίος επιβλέπει την σωστή και ασφαλή επικοινωνία και συνεργασία μεταξύ των χωρών-μελών του στον τομέα της ναυσιπλοΐας. Τελεί υπό την οργανωτική διοίκηση των Ηνωμένων Εθνών. Είναι μία εξειδικευμένη υπηρεσία του Οργανισμού Ηνωμένων Εθνών που είναι αρμόδια για τη βελτίωση της ασφάλειας στη θάλασσα και την πρόληψη της ρύπανσης από τα πλοία.

Σε ότι αφορά τις ραδιοεπικοινωνίες, ο IMO ακολουθεί τους κανόνες που θεσπίζει η ITU, βελτιώνοντάς τους, όπου απαιτείται.

1.3 ΤΙ ΕΙΝΑΙ Ο ΤΗΛΕΓΡΑΦΟΣ

Ο ηλεκτρικός τηλεγράφος είναι μια διάταξη με την οποία γραπτά σημεία μεταδίδονται από τον ένα σταθμό στον άλλο με τη βοήθεια του ηλεκτρικού ρεύματος. Η ΙΣΤΟΡΙΑ ΤΟΥ ΤΗΛΕΓΡΑΦΟΥ Η πρώτη τηλεγραφική μηχανή εφευρέθηκε από τον Σάμιουελ Μορς το 1838. Ο Μορς σκέφτηκε ότι θα μπορούσε να διαβιβάσει με δύο σύρματα ηλεκτρικό ρεύμα με διακοπές. Οι διακοπές θα αντιπροσώπευαν τα γράμματα του αλφαβήτου. Έτσι επινόησε ένα αλφάβητο, που αποτελείται από ρεύμα μικρής και μεγάλης διάρκειας (στιγμές και γραμμές ή παύλες). Ο συνδυασμός στιγμών και γραμμών δίνει όλο το αλφάβητο και τους αριθμούς 0 ως 9. Το σύστημα Μορς τέθηκε σε εφαρμογή. Η πρώτη σπουδαία τηλεγραφική επικοινωνία έγινε μεταξύ Ουάσιγκτον και Βαλτιμόρης στις Η.Π.Α. Αργότερα η ενσύρματη τηλεπικοινωνία τελειοποιήθηκε. Στην αρχή τα σήματα Μορς τα κατέγραφε η συσκευή λήψης πάνω σε ταινία. Κατόπιν χρησιμοποιήθηκαν ηχεία και η λήψη γινόταν κύρια με το αφτί. Σήμερα σχεδόν παντού χρησιμοποιούνται συσκευές που μετατρέπουν αυτόματα τα σήματα Μορς σε αλφάβητο. Το πρόβλημα που παρουσιάστηκε με την εφεύρεση του ενσύρματου τηλεγράφου ήταν η σύνδεση με υποβρύχια καλώδια. Έτσι το 1842 έχουμε την πρώτη υποβρύχια σύνδεση μεταξύ Νέας Υόρκης και του Νησιού των Κυβερνητών. Με την εφεύρεση του ασύρματου, το αλφάβητο Μορς χρησιμοποιήθηκε και στην ασύρματη τηλεπικοινωνία. Έτσι, όλα τα πλοία και όλα τα απομονωμένα από τον κόσμο εργοστάσια ή ακόμη και αεροπλάνα ή αυτοκίνητα μπορούν να επικοινωνούν και να συνεννοούνται με όλο τον κόσμο Και ο Τόμας Έντισον εργαζόταν σε εφευρέσεις που σχετίζονταν με τον τηλεγράφο και η πρώτη του επιτυχημένη επινόηση ήταν ένα βελτιωμένο διατρητικό μηχάνημα ταινίας τηλεγράφου. Από τότε η τηλεγραφία αναπτύχθηκε και συνεχώς τελειοποιείται.



Η ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΟΥ ΤΗΛΕΓΡΑΦΟΥ

Η βασική λειτουργία του τηλέγραφου είναι αυτή που ακολουθούν και τα σημερινά φωτιστικά. Ουσιαστικά είναι ένα απλό κύκλωμα που αποτελείται από 1 διακόπτη, 1 πηγή ενέργειας (μπαταρίας) και ένα βομβητή. Όταν ο διακόπτης είναι ανοιχτός και δεν έχει καμία επαφή με το υπόλοιπο κύκλωμα ο τηλέγραφος δεν λειτουργεί. Αντίθετα όταν ο διακόπτης κλείσει, η ροή του ηλεκτρικού ρεύματος δεν διακόπτεται και ο τηλέγραφος λειτουργεί, δηλαδή ο βομβητής βγάζει ήχο. Ο τηλέγραφος δημιουργεί ηλεκτρικές μεταβολές που προκαλούνται από τον αποστολέα. Οι μεταβολές μεταφέρονται στον αποδέκτη όπου και μετατρέπονται σε κατανοητά σήματα. Ο καθένας από αυτούς τους ήχους μετατρέπεται σε γράμματα ή αριθμούς και έτσι ένας απλός ήχος μετουσιώνεται σε ένα ολόκληρο γραπτό μήνυμα.

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΚΩΔΙΚΑ ΜΟΡΣ

Ιστορικά, ο κώδικας Morse χρησιμοποιήθηκε από πολλές υπηρεσίες ραδιοεκπομπών, όπως εμπορική τηλεγραφία, ναυτιλιακές επικοινωνίες, αεροναυτιλία, στρατιωτικές επικοινωνίες και φυσικά από τους ραδιοερασιτέχνες, από τους οποίους συνεχίζει να χρησιμοποιείται μέχρι σήμερα, έχοντας φανατικούς φίλους στις τάξεις τους. Πρόκειται για το γνωστό τύπο εκπομπής CW (continuous wave, συνεχές κύμα) κατά τον οποίο ο ραδιοερασιτέχνης δεν συνομιλεί με φωνή αλλά μέσω ενός ειδικού διακόπτη (χειριστήριο) στέλνει βραχείς ή μακρείς ήχους [τελείες ή παύλες] μέσω του ασυρμάτου του. Η ταχύτητα μετάδοσης μετράται σε «Λέξεις ανά Λεπτό» [Words per Minute, W.P.M.] ή «Χαρακτήρες ανά Λεπτό».

Πλέον, μετά από αποφάσεις διεθνών φορέων του ραδιοερασιτεχνισμού, η γνώση του κώδικα

δεν είναι απαραίτητο προσόν για τη χορήγηση της ραδιοερασιτεχνικής άδειας εκπομπής. Όμως, για τα πλήρη δικαιώματα εκπομπής σε όλες τις ζώνες (και ειδικά στα βραχέα κύματα [HF]), στις περισσότερες χώρες η γνώση του κώδικα είναι υποχρεωτική.

Πλεονεκτήματα χρήσης κώδικα Μορς

1. Μία παύλα (dash) χρονικά διαρκεί όσο τρεις τελείες (dots),
2. Το κενό μεταξύ των ήχων του ίδιου γράμματος διαρκεί χρόνο ίσο με το χρόνο μιας τελείας,
3. Το κενό μεταξύ των γραμμάτων είναι ίσο με τρεις τελείες, και
4. Το κενό μεταξύ των λέξεων διαρκεί χρόνο ίσο με επτά τελείες.

Επικοινωνία στενού εύρους συχνότητας (narrow bandwidth) – Χρησιμοποιεί 100-150 Hz εύρους εκπομπής, ενώ η επικοινωνία φωνής SSB χρησιμοποιεί 2.400 Hz.

1. Περισσότεροι σταθμοί στην ίδια συχνότητα (με τη χρήση «στενών» φίλτρων στο δέκτη),
2. Κάλυψη μεγαλύτερων αποστάσεων με την ίδια ισχύ εκπομπής,
3. Απλούστερα κυκλώματα πομποδεκτών, και
4. Κατάλληλο για εκπομπές QRP (χαμηλής ισχύος).

1.3.1 ΔΙΕΘΝΗΣ ΑΛΦΑΒΗΤΙΚΟΣ ΚΩΔΙΚΑΣ ΧΕΙΡΙΣΜΩΝ ΤΩΝ ΠΛΟΙΩΝ

A = Έχω δύτη που εργάζεται, κρατήσου στην απαραίτητη απόσταση πλέοντας με χαμηλή/ασφαλή ταχύτητα.

B = Παραλαμβάνω ή εκφορτώνω ή μεταφέρω επικίνδυνα προϊόντα/υλικά.

C = Ναι, επιβεβαιώνω.

D = Τήρησε την απαραίτητη απόσταση από εμένα, εκτελώ χειρισμούς ελιγμών με δυσχέρεια.

E = Αλλάζω την πορεία μου, προς τα δεξιά.

F = Δεν έχω δυνατότητα αυτοδύναμης κίνησης, επικοινωνήσε μαζί μου.

G = Αιτώ πλοηγό.

H = Έχω πλοηγό στο πλοίο.

I = Αλλάζω την πορεία μου, προς τα αριστερά.

J = Υπάρχει πυρκαγιά σε εξέλιξη στο πλοίο και έχω επικίνδυνο φορτίο, τήρησε την απαραίτητα ασφαλή απόσταση εμένα.

K = Θέλω να επικοινωνήσω μαζί σου.

L = Θα μπορούσες να κάνεις στιγμιαία <<κρατεί>>;

M = Το πλοίο, μου σταμάτησε την προχώρησή του.

N = Όχι, Άρνηση, Αντίθεση.

O = Άνθρωπος στη θάλασσα

P = Επιβίβαση όλων στο πλοίο, ετοιμότητα για απόπλου (στο λιμάνι)

= Σήμα που όταν εκπέμπεται ηχητικά (εν πλω), σημαίνει: Ζητώ πλοηγό

= Εφόσον επιδεικνύεται / εκπέμπεται (από αλιευτικό), σημαίνει: Εμπόδια έχουν μπλεχθεί στα δίχτυα μου

Q = Το πλοίο μου είναι εντάξει υγειονομικός και ζητώ ελευθεροκοινωνία.

R = Ελήφθη, λήψης σήματος

S=Κάνω χειρισμό κίνησης αναπόδισης

T = Τήρησε την απαραίτητη ασφαλή απόσταση από εμένα. Ασχολούμαι σε ζεύγος αλίευσης.

U = Πλέεις μέσα σε επικίνδυνη περιοχή.

V = Αιτώ αρωγή/βοήθεια.

W= Αιτώ ιατρική αρωγή.

X = Σταμάτα την εκπομπή των προθέσεών σου και παρακολούθησε τα σήματά μου.

Y=Κινούμαι σέρνοντας την άγκυρά μου.

Z = Ζητώ ρυμουλκό.

International Morse Code

1. The length of a dot is one unit.
2. A dash is three units.
3. The space between parts of the same letter is one unit.
4. The space between letters is three units.
5. The space between words is seven units.

A	● —	U	● ● —
B	— ● ● ●	V	● ● ● —
C	— ● — ●	W	● — —
D	— ● ●	X	— ● ● —
E	●	Y	— ● — —
F	● ● — ●	Z	— — ● ●
G	— — ●		
H	● ● ● ●		
I	● ●		
J	● — — —		
K	— ● —	1	● — — — —
L	● — ● ●	2	● ● — — —
M	— —	3	● ● ● — —
N	— ●	4	● ● ● ● —
O	— — —	5	● ● ● ● ●
P	● — — ●	6	— ● ● ● ●
Q	— — ● —	7	— — ● ● ●
R	● — ●	8	— — — ● ●
S	● ● ●	9	— — — — ●
T	—	0	— — — — —



Κεφάλαιο 2

2.1 Παγκόσμιοι δορυφορικοί οργανισμοί

Το 1965 τέθηκε σε λειτουργία ο πρώτος Εμπορικός Τηλεπικοινωνιακός δορυφόρος EARLY BIRD, από τον Διεθνή Οργανισμό δορυφορικών Τηλεπικοινωνιών INTELSAT.

Η συνέλευση του IMCO αποφάσισε το 1973 να συγκληθεί μία διεθνής διάσκεψη επί του θέματος και έτσι το 1976 υπεγράφησαν οι συμφωνίες για την λειτουργία του Διεθνούς Οργανισμού Ναυτιλιακών Δορυφορικών INMARSAT.

Με την ανάπτυξη όμως των Δορυφορικών Τηλεπικοινωνιών και την αύξηση των Επίγειων σταθμών πλοίων και επίγειων παράκτιων σταθμών, ο INMARSAT νοίκιασε κανάλια σε άλλους πιο μοντέρνους Δορυφόρους MARECS και INTELSAT V την λεγόμενη πρώτη γενιά που ήδη λειτουργούν, ενώ διαπραγματεύεται την παραγγελία 3 ιδιόκτητων δορυφόρων που θα εκτοξευθούν περίπου το 1988 και θα αποτελούν την Δεύτερη γενιά Δορυφόρων του INMARSAT. Το δορυφορικό σύστημα ναυτιλιακών επικοινωνιών μας παρέχει μία καινούργια προσέγγιση στα προβλήματα των ναυτιλιακών επικοινωνιών όπως υπηρεσίες, που με τα συμβατικά μέσα εθεωρούντο αδύνατες όπως π.χ μεταβίβαση δεδομένων κλπ. και έγιναν εφικτές. Έτσι λοιπόν διακρίνουμε τους εξής παγκόσμιους δορυφορικούς οργανισμούς:

2.1.1 Intelsat

Η intelsat είναι η μεγαλύτερη εμπορική εταιρεία που παρέχει τηλεπικοινωνίες μέσω δορυφόρων. Σε καθημερινή βάση η intelsat παρέχει υπηρεσίες βίντεο, δεδομένων και φωνής σε περίπου 200 χώρες και περιοχές για περίπου 1800 πελάτες, πολλοί από τους οποίους μετράνε πάνω από 30 χρόνια επαγγελματικής σχέσης μαζί της. Στο πελατολόγιο της intelsat ανήκουν μερικές από τις πιο φημισμένες, παγκοσμίως, εταιρείες επικοινωνιών και οργανισμοί. Σήμερα η εταιρεία διαθέτει πάνω από 54 τηλεπικοινωνιακούς δορυφόρους. Το 2007 διέθετε 51 δορυφόρους. Από το 1964 αποτελούσε έναν διεθνή οργανισμό. Το 2001 έγινε ιδιωτική εταιρεία. Από τις σημαντικότερες στιγμές της επιχείρησης είναι η μετάδοση, το 1969, της προσσελήνωσης που ήταν η πρώτη ζωντανή παγκόσμια τηλεοπτική μετάδοση, η υλοποίηση, το 1974, της πρώτης διεθνούς ψηφιακής τηλεφωνικής υπηρεσίας, η μεγαλύτερη τηλεδιάσκεψη, το 1987, και το 1993 η παροχή internet υπηρεσιών. Η γενιά που χρησιμοποιεί η intelsat είναι οι intelsat 10-01 και 10-02.

2.1.2 INMARSAT

Πρόκειται για ένα διεθνή οργανισμό που παρέχει παγκόσμιες κινητές δορυφορικές επικοινωνίες και ιδρύθηκε το 1979. Διαθέτει ένα στόλο 11 τηλεπικοινωνιακών GEO δορυφόρων και από το 2005 είναι εισηγημένη στο χρηματιστήριο της Μεγάλης Βρετανίας. Από το 1999 είναι ιδιωτική εταιρεία. Οι υπηρεσίες που προσφέρει αφορούν σε ξηρά, θάλασσα, και αέρα. Εξυπηρετεί περισσότερα από 240.000 πλοία, αεροπλάνα, οχήματα και κινητά τερματικά με υπηρεσίες φωνής, Fax, δεδομένων ως 64Kbps. Ένα τερματικό της Inmarsat επικοινωνεί με το δορυφόρο και στη συνέχεια στέλνει μήνυμα σε ένα επίγειο σταθμό μέσω του δορυφόρου. Παρέχει αξιόπιστες λύσεις επικοινωνίας σε περιοχές στις οποίες δεν υπάρχουν καλά οργανωμένα δίκτυα τηλεπικοινωνιών. Σημαντικό είναι να σημειωθεί ότι παρέχονται και υπηρεσίες ασφαλείας σε πλοία και αεροπλάνα χωρίς κάποιο κόστος αλλά σαν δημόσια υπηρεσία. Οι ακριβές τηλεφωνικές κλήσεις που παρείχε στο παρελθόν η εταιρεία έχουν πλέον πέσει σε λογικά πλαίσια και οι χρεώσεις είναι ίδιες για οποιαδήποτε σημείο γίνονται οι κλήσεις. Το 2005 η εταιρεία εκτόξευσε τους νέους της δορυφόρους οι οποίοι αποτελούν τους μεγαλύτερους τηλεπικοινωνιακούς δορυφόρους στο κόσμο. Εύλογα λοιπόν θεωρείται πρωτοπόρος στις κινητές δορυφορικές επικοινωνίες. Σήμερα βρίσκεται

στην πρώτη θέση στις 3G ασύρματες επικοινωνίες, παρέχοντας αξιόπιστες broadband υπηρεσίες στο επιχειρηματικό, στο ναυτιλιακό και στο αεροναυπηγικό κοινό της.

Επιπροσθέτως ο Διεθνής οργανισμός Ναυτιλιακών δορυφόρων (Inmarsat), είναι αναπόσπαστο κομμάτι του GMDSS με την παροχή μέσων που εδρεύουν στο διάστημα για την αποστολή σημάτων ασφαλείας και κινδύνου μέσω τεσσάρων δορυφόρων σε θέσεις πάνω από τον ισημερινό. Τα πέλματα αυτών των δορυφόρων λέγονται ωκεάνιες περιοχές και είναι οι εξής :

- Ωκεάνια Περιοχή Ανατολικού Ατλαντικού (AOR-E)
- Ωκεάνια Περιοχή Ειρηνικού (POR)
- Ωκεάνια Περιοχή Ινδικού (IOR)
- Ωκεάνια Περιοχή Δυτικού Ατλαντικού(AOR-W)

Η δορυφορική κάλυψη δεν εξυπηρετεί πλοία τα οποία πλέουν σε πολικές περιοχές. Η γραμμή όρασης, προϋπόθεση για την λειτουργία του συστήματος σπάνια είναι δυνατή πάνω από τις 70 μοίρες βόρεια και νότια (ο δορυφόρος θα πρέπει να είναι τουλάχιστον 5 μοίρες πάνω από τον ορίζοντα).



ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ ΤΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ INMARSAT

2.1.3 INMARSAT-A

Η κεραία προσανατολίζεται γιατί είναι παραβολική και διαθέτει μηχανισμούς παρακολούθησης του δορυφόρου και σύστημα σταθεροποίησης για να αντισταθμίσει τον κλυδωνισμό του πλοίου ενώ η σύνδεση με την γυροσκοπική πυξίδα την συνεχή ενημέρωση επί της πορείας του πλοίου και αντίστοιχη οδήγηση κεραίας, η ταυτότητα των παράκτιων είναι ένας διψήφιος αριθμός, ενώ η ταυτότητα των πλοίων είναι πάλι ένας διψήφιος κωδικός αριθμός, που ο Inmarsat τον μετατρέπει σε οκταδικό με 7 ψηφία, χρησιμοποιώντας τα νούμερα από 0-7. Ο παράκτιος υποχρεούται να επικοινωνεί με το πλοίο μέσω δορυφόρου και να έχει επικοινωνία με τα διεθνή και τα τοπικά δίκτυα.

1-234—567 INMARSAT A

Το πρώτο νούμερο-ψηφίο 1 δηλώνει τον τύπο της συσκευής τα επόμενα 3 ψηφία 234 είναι η εθνικότητα του πλοίου και τα 3 τελευταία ψηφία 567 η μοναδική ταυτότητα του πλοίου.

NCS (Σταθμοί συντονιστές δικτύου) για τον INMARSAT A είναι:

- AOR-E SOUTHBURY
- AORW

- IOR YAMAGUSHI
- POR

Οι υπηρεσίες που παρέχονται από τον Inmarsat-A ανάλογα βέβαια και με τον τύπο είναι Επικοινωνίες καταστάσεων κινδύνου:

Αυτόματης κλήσης TELEX

Αυτόματης κλήσης FAX

Επιπλέον ως επιλογές υπάρχουν και οι κάτωθι υπηρεσίες όπως

Μέσης ταχύτητας πληροφορίες (2.4-9.6 KBPS)

Υψηλής ταχύτητας πληροφορίες (56 ή 64 KBPW)

Ναυτική βοήθεια

Κλήση σε άτομο

Τεχνική βοήθεια

Ιατρική βοήθεια κ.α.

ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΕΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΚΙΝΔΥΝΟΥ ΜΕΣΩ INMARSAT-A, ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ ΚΙΝΔΥΝΟΥ ΑΠΟ ΤΟ ΠΛΟΙΟ ΠΡΟΣ ΤΗΝ ΞΗΡΑ

Ο INMARSAT εκτός της εμπορικής εξυπηρέτησης και εκμετάλλευσης που παρέχει εξακολουθεί να δίνει έμφαση και στις απαιτήσεις κινδύνου και ασφαλείας. Οι κλήσεις κινδύνου που γίνονται μέσω του συστήματος inmarsat-A χρησιμοποιούν τις υπάρχουσες υπηρεσίες δορυφορικών επικοινωνιών με βάση την προτεραιότητα για να διασφαλίζεται άμεση σύνδεση επικοινωνίας περιστατικών κινδύνου και ανάγκης.

Οι κλήσεις κινδύνου που γίνονται μέσω του συστήματος INMARSAT-A, χρησιμοποιούν τις υπάρχουσες υπηρεσίες δορυφορικών επικοινωνιών με βάση την προτεραιότητα, για να διασφαλίζεται άμεση σύνδεση επικοινωνίας περιστατικών κινδύνου και ανάγκης.

Κάθε Επίγειος Σταθμός Πλοίου είναι δυνατόν να αρχίσει ένα μήνυμα αίτησης με προτεραιότητα κινδύνου.

Κάθε μήνυμα αίτησης με την ένδειξη προτεραιότητας κινδύνου, αναγνωρίζεται αυτόματα στον Επίγειο Σταθμό Ξηράς και ένα δορυφορικό κανάλι εκχωρείται στιγμιαία. Αν όλα τα δορυφορικά κανάλια τύχει να είναι απασχολημένα, ένα κανάλι από αυτά είναι εκ των προτέρων κενό και εκχωρείται στον ΕΣΠ που άρχισε την κλήση προτεραιότητας κινδύνου. Η διαδικασία τέτοιων κλήσεων είναι εντελώς αυτόματη και δεν εμπλέκει οποιαδήποτε ανθρώπινη παρέμβαση. Παρόλα αυτά, το προσωπικό κάθε ΕΣΞ ενημερώνεται άμεσα για την λήψη του μηνύματος κινδύνου με προτεραιότητα, εφόσον διαδίδεται στο δίκτυο με ηχητικούς ή οπτικούς συναγερμούς ή και τα δυο.

Επιπρόσθετα προκειμένου να εξασφαλισθεί η σωστή διαχείριση των αιτήσεων προτεραιότητας κινδύνου, ένας ΕΣΞ σε κάθε ωκεάνια περιοχή παρακολουθεί αυτόματα τη διαδικασία τέτοιων κλήσεων από όλους τους άλλους ΕΣΞ σ αυτή την περιοχή. Σε περίπτωση που παρουσιασθούν οποιεσδήποτε ανωμαλίες ή διακοπές στη διαδικασία της κλήσης, ο σταθμός αυτός θα λάβει όλα τα απαραίτητα μέτρα για την αποκατάσταση αυτών των ανωμαλιών και την επανασύνδεση.

Επιπλέον, ο Σταθμός Συντονισμού Δικτύου ΣΣΔ ελέγχει επίσης την ταυτότητα του ΕΣΞ που περιέχεται στο μήνυμα αίτησης και αυτόματα δέχεται την κλήση αν η ταυτότητα κάποιου μη λειτουργούντος ΕΣΞ έχει ανιχνευθεί.

Η προτεραιότητα κινδύνου έχει εφαρμογή όχι μόνο σε ότι αφορά στα δορυφορικά κανάλια, αλλά επίσης και στην αυτόματη κατεύθυνση της κλήσης προς την κατάλληλη διοίκηση διάσωσης.

Κάθε Επίγειος Σταθμός Ξηράς του συστήματος, απαιτείται να εξασφαλίζει αξιόπιστη τηλεφωνική και τηλετυπική διασύνδεση με ένα κέντρο συντονισμού διάσωσης RCC. Συνήθως αυτά είναι εθνικά κέντρα διάσωσης και είναι γνωστά ως συνδεδεμένα RCCs στο σύστημα.

Τα μέσα διασύνδεσης ενός CES και ενός RCC μπορεί να ποικίλουν από χώρα σε χώρα και περιλαμβάνουν τη χρήση αποκλειστικών και δημοσίων δικτύων. Έτσι οποιαδήποτε αίτηση προτεραιότητα μηνύματος κινδύνου ληφθεί στον CES (ΕΠΣ) επεξεργάζεται αυτόματα και προωθείται στον συνδεδεμένο RCC. Μερικοί CES εξαιτίας εκτιμήσεως και της σπουδαιότητας που δίνεται σε εθνικό επίπεδο επεκτείνουν τις κλήσεις προτεραιότητας κινδύνου σε ειδικούς χειριστές. Οι χειριστές αυτοί είναι υπεύθυνοι για την επακόλουθη κατεύθυνση της κλήσης κινδύνου προς ένα κατάλληλο RCC, ή παρέχουν δικαίωμα επιλογής στο κινδυνεύον πλοίο να έλθει σε επαφή με οποιαδήποτε RCC εφόσον του έχει εκχωρηθεί ένα δορυφορικό κανάλι με βάση τη προτεραιότητα κινδύνου.

Η ενεργοποίηση της προτεραιότητας της κλήσης κινδύνου στους περισσότερους από τους SES(ΕΣΠ) γίνεται απλά από τα μέλη του πληρώματος του πλοίου με την χρησιμοποίηση ή ενός πλήκτρου κινδύνου DISTRESS BUTTON ή ενός κώδικα CODE των SES (ΕΣΠ). Με το πάτημα αυτού του πλήκτρου χρώματος κόκκινου, η συσκευή εκπέμπει στιγμιαία μία αίτηση προτεραιότητας μηνύματος κινδύνου. Αυτή η μοναδική λειτουργία δηλαδή ένα πάτημα του πλήκτρου κινδύνου παρέχει απευθείας αυτόματη και εξασφαλισμένη σύνδεση με ένα κέντρο συντονισμού διάσωσης (RCC) ή της αρχής διάσωσης, εξαιτίας του οποίου αποφεύγεται η ανάγκη για το χειριστή του πλοίου να επιλέξει και να σχηματίσει το τηλετυπικό ή τηλεφωνικό αριθμό του RCC ή των Αρχών Διασώσεως και με τον τρόπο αυτό να εξαλείφεται τυχόν ανθρώπινο λάθος. Η ενεργοποίηση και η εγκαθίδρυση αυτής της τηλεπικοινωνιακής σύνδεσης από άκρο προς άκρο με το να είναι τελείως αυτόματη και με βάση τη προτεραιότητα της παίρνει μόνο μερικά δευτερόλεπτα.



2.2 INMARSAT-B

Ο INMARSAT-B είναι ένα σύστημα αμφίδρομης παροχής υπηρεσιών σε τηλέφωνο, φαξ, τέλεξ και δεδομένων με ρυθμό 9.6kbit/sec προς και από οπουδήποτε στον κόσμο με εξαίρεση τις πολικές περιοχές .

Οι βασικές διαφορές του INMARSAT-B με το καταργηθέν INMARSAT-A είναι:

- Χαμηλότερα τέλη συνδρομής για τους χρήστες
- Αυτόματη και ακριβής πληροφόρηση του συνδρομητή για τη χρεώσιμη διάρκεια κλήσεων telex
- Αυξημένη μυστικότητα και ασφάλεια των επικοινωνιών
- Υψηλοί ρυθμοί μεταδόσεως FAX μέσα από το δορυφορικό διάυλο (9,6 kb/sec)
- Υψηλότεροι ρυθμοί μεταδόσεως δεδομένων
- Επιλογική περιοχική κλήση ΕΚΣ
- Απευθείας αριθμητική επιλογή του αντίστοιχου τερματικού του ΕΚΣ
- Συμβατότητα με το δίκτυο ISDN
- Ειδική σηματοδότηση για πρόσθετες υπηρεσίες

Στο σύστημα αυτό είναι όλα ψηφιακά και έχει ίδιες προδιαγραφές με τον INMARSAT-A, η κεραία του προσανατολίζεται είτε αυτόματα από την μονάδα ελέγχου είτε χειροκίνητα και γίνεται COMMISSION TEST. Η ταυτότητα του παράκτιου είναι τριψήφιοι αριθμοί, και η ταυτότητα των πλοίων είναι 9ψήφιος δεκαδικός αριθμός. Στον INMARSAT-B την ταυτότητα την δίνει το οικείο YEN/METAΦΟΡΩΝ της χώρας του πλοίου. 3—456—789—12.

Το πρώτο ψηφίο δηλώνει τον τύπο της συσκευής INMARSAT-B, το δεύτερο (456) δηλώνει την εθνικότητα του πλοίου, το (789) είναι η ταυτότητα του πλοίου, ενώ το (12) χρησιμοποιείται για τη διάκριση από δεύτερο ΕΣΠ. Ωστόσο ΣΣΔ του INMARSAT-B είναι:

1. AOR-E SOUTH BUTY

2. AOR -W

3. IOR THERMOPYLAE

4. POR SANTA PAULA

Τα τερματικά INMARSAT-B επιβαρύνουν το πλοίο και αναφέρονται ως κινητοί επίγειοι σταθμοί (MES). Κατά τον ίδιο τρόπο οι χερσαίοι επίγειοι σταθμοί μέσω των οποίων γίνονται οι ανακοινώσεις είναι γνωστοί ως (LES).

Μια κλήση από MES δρομολογείται μέσω του δικτύου INMARSAT προς τους LES και από εκεί στα εθνικά και διεθνή δίκτυα τηλεφώνου και δεδομένων. Υπάρχουν τέσσερις ωκεάνιες περιοχές που καλύπτουν τον κόσμο η κάθε μια με το της επιχειρησιακό δορυφόρο.

Η μετάδοση και λήψη σημάτων είναι συντονισμένη από τους τέσσερις συντονιστές του δικτύου σταθμών (NCS), ένας για κάθε ωκεάνια περιοχή

1. Περιφέρεια Ανατολικού Ατλαντικού Ωκεανού

2. Περιφέρεια Δυτικού Ατλαντικού Ωκεανού

3. Περιφέρεια Ινδικού Ωκεανού

4. Περιφέρεια Ειρηνικού Ωκεανού

Ο κάθε NCS παρακολουθεί τη ροή της κυκλοφορίας των επικοινωνιών μέσω του δορυφόρου ώστε να εξασφαλισθεί ότι οι κλήσεις είναι σωστές και ότι οι LES λειτουργούν σωστά. Σε όλα τα θαλάσσια συστήματα ο INMARSAT κάνει χρήση διψήφιου κωδικού για να διευκολύνει τη μετάδοση και τη λήψη των διαφόρων τύπων θαλάσσιων πληροφοριών. Ένα θαλάσσιο τερματικό Inmarsat B που έχει εγκατασταθεί σε ένα σκάφος έχει την ικανότητα να στέλνει και να λαμβάνει μηνύματα κινδύνου είτε από τηλέφωνο είτε από τηλέτυπο.

Διαδικασία αποστολής ενός σήματος κινδύνου μέσω του INMARSAT-B

Στην περίπτωση που ένα πλοίο βρεθεί σε σοβαρό κίνδυνο του δίνεται η δυνατότητα εκπομπής μηνύματος κινδύνου με τηλεφωνική κλήση χρησιμοποιώντας ένα (MES) MOBILE EARTH STATION δια μέσω του οποίου η κλήση δρομολογείται μέσω του Land Earth

Station(LES) σε ένα Rescue Coordination Center(RCC).Έτσι λοιπόν για την αποστολή ενός σήματος κινδύνου αρχικά επιλέγουμε:

- 1.Το τρόπο λειτουργίας του τηλεφώνου
- 2.Την προτεραιότητα κινδύνου
- 3.Τον LES για τον οποίο απαιτείται κωδικός πρόσβασης
- 4.Αν δεν ληφθεί απάντηση εντός 15 δευτερολέπτων τότε θα πρέπει να επαναληφθεί η κλήση και στη περίπτωση που έχει διαπιστωθεί η επαφή στέλνουμε το μήνυμα ως εξής:

MAYDAY MAYDAY MAYDAY

THIS IS (Vessel s name/callsign) CALLING VIA INMARSAT-B FROM POSITION(Latitude-longitude)

MY INMARSAT MOBILE NUMBER IS (INM for the channel of your MES) USING THE (Ocean Region) SATELLITE

MY COURSE AND SPEED ARE (course and speed)

NATURE OF DISTRESS, for example (flooding, collision, fire, sinking, etc)

ANY ASSISTANCE REQUIRED

Ωστόσο, είναι δυνατή η αποστολή κλήσης μέσω τέλεξ σε περίπτωση που κάποιο πλοίο βρίσκεται σε κίνδυνο χρησιμοποιώντας ένα Mobile Earth Station (MES). Ένας συναγερμός κινδύνου μπορεί να τοποθετηθεί σε ένα σύστημα Inmarsat-B και μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να εκπέμψει έναν συναγερμό κινδύνου ή εναλλακτικά σε ένα μήνυμα μπορεί να δρομολογείται η αποστολή του αυτόματα μέσω Land Earth Station (LES) σε μια χερσαία βάση του Rescue Coordination Center (RCC).

Η διαδικασία για την αποστολή ενός μηνύματος κινδύνου είναι η εξής:

- 1.Πιέστε και κρατήστε πατημένο το κουμπί Distress για τουλάχιστον 6 δευτερόλεπτα.
- 2.Περιμένετε για αυτόματη σύνδεση με το RCC.
- 3.Εγγραφή μυνήματος υπό την εξής μορφή:

MAYDAY MAYDAY MAYDAY

THIS IS (SHIP S NAME/CALL SIGN)

POSITION LAT.-LONG.

MY INMARSAT MOBILE NUMBER IS (INM for this cannel of your MES) USING THE (ocean region) SATELLITE.

MY COURSE AND SPEED ARE (course and speed)

NATURE OF DISTRESS, (fire, collision, flooding, abandoning ship)

ANY ASSISTANCE REQUIRED

ANY OTHER INFORMATION

DO NOT CLEAR THE CALL UNTIL INSTRUCTED BY THE RCC TO DO SO

Στη συνέχεια σας διατηρεί σαφές MES της κυκλοφορίας, έτσι ώστε η RCC να μπορεί να σας καλέσει πίσω αν χρειάζεται ή αποστείλατε το αποθηκευμένο στην γεννήτρια μήνυμα στην χώρα σας.

2.3 INMARSAT C

Το δορυφορικό σύστημα επικοινωνιών Inmarsat-C είναι διαφορετικής φιλοσοφίας από το Inmarsat-B καθώς αποτελείται από

A)Τέσσερις ωκεάνιες περιοχές (AOR-E, AOR-W, IOR, POR)

B)Τέσσερις δορυφόρους (ένα για κάθε ωκεάνια περιοχή)

Γ)Τέσσερις Σταθμούς Συντονιστές Δικτύου NCS ένα για κάθε ωκεάνια περιοχή κάλυψης.

Δ)ΕΣΞ οι οποίοι διασυνδέονται με επίγεια διεθνή/εθνικά δίκτυα καθώς επίσης διαχειρίζονται μηνύματα κινδύνου ασφαλείας και εμπορικής διακινήσεως.

Ε) ΕΚΣ και ΕΣΞ με διάφορων τύπων τερματικά.

ΣΤ)Κέντρο Λειτουργίας Δικτύου NOC, το οποίο βρίσκεται στο Λονδίνο και συντονίζει τις δραστηριότητες των τεσσάρων NCS.

Η τεχνική της αυτόματης ARQ(automatic Re-Quest) χρησιμοποιείται για την επανεκπομπή λανθασμένων πακέτων και στις δύο κατευθύνσεις ,για παράδειγμα από πλοίο προς ξηρά και από ξηρά προς πλοίο με βάση την αποθήκευση και προώθηση τους. Το πρωτόκολλο του Inmarsat-C είναι ειδικά σχεδιασμένο για να λειτουργεί στο δορυφορικό δίκτυο INMARSAT καθώς ο ευέλικτος σχεδιασμός και λογισμικό του παρέχουν μεγάλες δυνατότητες για μελλοντικές επεκτάσεις του συστήματος στα επίγεια δίκτυα.

Μονάδες ΕΚΣ Inmarsat-C

Ένας ΕΚΣ Inmarsat-C αποτελείται από δύο κύριες μονάδες :

A) Την μονάδα του τερματικού δεδομένων(Data Terminal Equipment), η οποία περιλαμβάνει ηλεκτρονικά κυκλώματα και εκτελεί τις παρακάτω λειτουργίες:

- Διασυνδέει τις διατάξεις εισόδου-εξόδου και του ΕΚΣ με το χειριστή, συμπεριλαμβάνοντας την οθόνη, το πληκτρολόγιο, τον εκτυπωτή και όποιες άλλες εξωτερικές διατάξεις, όπως την συσκευή ναυσιπλοΐας ή τους αισθητήρες παρακολούθησής
- Παρέχει το συντάκτη κειμένου για την προετοιμασία ενός μηνύματος για εκπομπή
- Αποθηκεύει το μήνυμα που προπαρασκευάστηκε μέχρι η μονάδα ελέγχου τερματικού δεδομένων(Data Terminal Equipment), να δείχνει ότι είναι έτοιμη να εκπέμψει το μήνυμα και κατόπιν μεταφέρει το εν λόγω αποθηκευμένο μήνυμα προς τη μονάδα (DTE) για εκπομπή.
- Εμφανίζει στην οθόνη και καταγράφει στον εκτυπωτή τα ληφθέντα μηνύματα από τη μονάδα DCE
- Ενημερώνει και εμφανίζει την κατάσταση του ΕΚΣ

B) Τη μονάδα τερματικού δεδομένων(Data Control Equipment-DCE), η οποία περιλαμβάνει την παγκατευθυντική κεραία, το δέκτη, τον πομπό και τα σχετικά ηλεκτρονικά κυκλώματα και εκτελεί τις παρακάτω λειτουργίες:

- Παρέχει τη διασύνδεση μεταξύ της μονάδας DTE και του δορυφορικού συστήματος INMARSAT.
- Ελέγχει τη σηματοδότηση και τη λήψη των μηνυμάτων από το δορυφόρο.
- Ελέγχει τα ληφθέντα πακέτα δεδομένων για λάθη που προέρχονται από την εκπομπή και ζητεί την επανεκπομπή των τυχόν λανθασμένων πακέτων.
- Συνθέτει ολόκληρο το ληφθέν μήνυμα το οποίο και μεταφέρει στη μονάδα DTE προκειμένου να το εμφανίσει στην οθόνη του τερματικού ή να το καταγράψει στον εκτυπωτή του.

Είδη ΕΚΣ Inmarsat- C

Υπάρχουν τρεις τύποι ΕΚΣ Inmarsat-C. Ο πρώτος τύπος λαμβάνει και εκπέμπει μηνύματα από πλοίο προς ξηρά και αντίθετα περιλαμβάνοντας και του συναγερμού κινδύνου χωρίς όμως την ικανότητα να λαμβάνει μηνύματα EGC. Ομοίως η καταχώρηση του στίγματος του πλοίου, γίνεται χειροκίνητα από το χειριστή μέσω του πληκτρολογίου και της οθόνης του τερματικού ή αυτόματα μέσω της συσκευής ναυσιπλοΐας (GPS).

Ο δεύτερος τύπος διαθέτει δύο επιλογές λειτουργίας, οι οποίες επιλέγονται εκ των προτέρων από το χειριστή για λήψη μηνυμάτων EGC ως εξής:

A) Λειτουργεί όπως ο πρώτος τύπος και έχει δυνατότητα λήψης μηνυμάτων EGC όταν δεν είναι απασχολημένος με διακίνηση μηνυμάτων του Inmarsat-C

B) Είναι σε ετοιμότητα για λήψη αποκλειστικά μηνυμάτων EGC

Ο τρίτος τύπος ΕΚΣ αποτελείται από δύο ανεξάρτητους δέκτες από τους οποίους ο ένας έχει την δυνατότητα της διακινήσεως μηνυμάτων του Inmarsat-C και ο άλλος τη δυνατότητα της λήψεως μηνυμάτων EGC. Έτσι αυτός ο τύπος παρέχει την ταυτόχρονη και ανεξάρτητη λειτουργία και των δύο επιλογών μέσω ενός δορυφόρου. Επιπρόσθετα στους παραπάνω αναφερθέντες τύπους, δέκτες EGC μπορούν να τοποθετηθούν στις εξής περιπτώσεις :

A) Ως ένας ανεξάρτητος δέκτης EGC (Μόνο για λήψη μηνυμάτων EGC αποκλειόμενων όλων των άλλων περιπτώσεων) και

B) Ως ένας ανεξάρτητος δέκτης EGC ενσωματωμένος σε τερματικό Inmarsat-B (Χρησιμοποιώντας παραβολική κεραία).

ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ INMARSAT-C

Οι υπηρεσίες που μπορεί να παρέχει το σύστημα INMARSAT-C είναι οι παρακάτω:

Σήματα συναγερμού κινδύνου και μηνύματα κινδύνου με προτεραιότητα. Το πώς στέλνεται ένα σήμα κινδύνου ή ένα μήνυμα κινδύνου εξαρτάται από τον τύπο του τερματικού. Για το σκοπό αυτό πρέπει να ανατρέχουμε κάθε φορά στις οδηγίες του κατασκευαστού του τερματικού μας. Γενικά για να στείλουμε ένα συναγερμό κινδύνου πιέζουμε το κουμπί συναγερμού κινδύνου. Ο ΕΣΠ μπορεί να μας εμφανίσει την ένδειξη ότι βρίσκεται σε κατάσταση λειτουργίας κινδύνου μέχρι να πάρει επιβεβαίωση λήψης από ένα ΕΠΣ και μετά από ένα RCC. Αν δεν πάρουμε επιβεβαίωση λήψης του συναγερμού κινδύνου από ένα ΕΠΣ και ένα RCC εντός 5 λεπτών, επαναλαμβάνουμε τη διαδικασία συναγερμού κινδύνου από το πλοίο. Αν υπάρχει χρόνος και είναι δυνατόν βάζουμε τις τελευταίες πληροφορίες που περιέχονται σε ένα σήμα συναγερμού κινδύνου όπως το στίγμα του πλοίου τη φύση του κινδύνου, τη ταχύτητα και την πορεία του.

Ένα μήνυμα κινδύνου διαφέρει από ένα συναγερμό κινδύνου, διότι το μήνυμα κινδύνου περιέχει πλήρη στοιχεία του περιστατικού κινδύνου και το είδος της βοήθειας που αιτείται. Το μήνυμα κινδύνου γράφεται στο συντάκτη του ΕΣΠ και όπως το συναγερμό κινδύνου, κατευθύνεται αυτόματα δια μέσου ενός επιλεγμένου ΕΠΣ προς ένα συνδεδεμένο RCC.

Για να σταλεί ένα μήνυμα κινδύνου με προτεραιότητα εκτελούνται τα παρακάτω:

- Ο ΕΣΠ πρέπει να είναι συγχρονισμένος στο κοινό κανάλι του NCS της ωκεάνιας περιοχής του πλοίου και να είναι logged-in
- Προπαρασκευή του μηνύματος κινδύνου στον συντάκτη του ΕΣΠ ακριβώς όπως γίνεται με ένα μήνυμα ρουτίνας
- Στο μήνυμα περιλαμβάνονται όλες οι λεπτομέρειες του περιστατικού και λεπτομέρειες για το είδος της βοήθειας που χρειάζεται
- Επιλέγεται η προτεραιότητα για κίνδυνο 3
- Επιβεβαιώνεται ότι πρέπει να εκπεμφθεί το μήνυμα
- Αναμονή για επιβεβαίωση λήψης από τον ΕΣΠ
- Αν δεν ληφθεί μία επιβεβαίωση εντός 5 λεπτών στέλνεται το μήνυμα πάλι
- Καθώς οι συνθήκες ενός περιστατικού κινδύνου αλλάζουν πρέπει ανάλογα να ενημερώνεται και το μήνυμα κινδύνου.

Μηνύματα που αφορούν την ασφάλεια του πλοίου λαμβάνονται μετά από αίτηση από το πλοίο προς ξηρά χρησιμοποιώντας τους ειδικούς διψήφιους κωδικούς ασφαλείας ή με εκπομπές των ναυτιλιακών πληροφοριών ασφαλείας από ξηρά προς πλοίο μέσω της υπηρεσίας EGC SAFETY NET. Μηνύματα που απευθύνονται σε μια προεπιλεγμένη ομάδα πλοίων για την καλύτερη διαχείριση ενός στόλου μιας ναυτιλιακής εταιρείας

Λήψη και εκπομπή μηνυμάτων τηλετυπίας

Π.χ 51 123456 ANSBCK G όπου 51 είναι ο τηλετυπικός κωδικός χώρας, 123456 είναι ο τηλετυπικός αριθμός του συνδρομητή ANSBCK G είναι το answerback

Αποστολή μηνυμάτων ηλεκτρονικού ταχυδρομείου από ένα ΕΣΠ προς ένα απομακρυσμένο ηλεκτρονικό υπολογιστή υπό ορισμένες προϋποθέσεις όπως για παράδειγμα ο καλούμενος ΕΣΠ

πρέπει να προσφέρει την υπηρεσία αυτή. Ακόμα ο απομακρυσμένος ηλεκτρονικός υπολογιστής πρέπει να είναι εφοδιασμένος με το λογισμικό και τον μηχανικό εξοπλισμό, επιπλέον να είναι συνδεδεμένος με δημόσιο δίκτυο PSDN(Δεδομένων) ή PSTN (Τηλεφωνίας) ή με ιδιωτική γραμμή. Πρέπει να σημειωθεί ότι δεν περιλαμβάνεται κωδικός χώρας με διεύθυνση PSDN. Αντίθετα με διεύθυνση PSTN πρέπει απαραίτητα να πληκτρολογηθεί ο κωδικός χώρας.

Αποστολή μηνύματος από ένα ΕΣΠ σ ένα πανομοιότυπο τερματικό (fax). Η εκπομπή ενός μηνύματος fax γίνεται μόνο με κατεύθυνση πλοίο-προς-ξηρά και πρέπει να τηρούνται ορισμένες προϋποθέσεις

A) Ο ΕΣΠ διαθέτει υπηρεσία FAX

B) ΤΟ τερματικό FAX πρέπει να είναι συνδεδεμένο στο δημόσιο δίκτυο PSTN

Γ) Αποστολή μόνο κειμένου με FAX

Δ) Επιβεβαίωση ότι ο ΕΠΣ είναι συμβατός σε όλες τις παραμέτρους με τον ΕΣΠ και αναγνωρίζει ότι το μήνυμα πρέπει να προωθηθεί μέσα από το δίκτυο PSTN προς ένα τερματικό FAX του συνδρομητή. Η προπαρασκευή του μηνύματος γίνεται από συντάκτη του ΕΣΠ και σύμφωνα με τις απαιτήσεις του ΕΠΣ.

Π.Χ MAILBOX=FAX

Πρώτη γραμμή

Δεύτερη γραμμή

(μήνυμα)

(μήνυμα)

προτελευταία γραμμή μένει κενή

=ENDREP= τελευταία γραμμή

Η εκπομπή γίνεται αφού πληκτρολογήσουμε τον τηλεφωνικό κωδικό χώρας και τον τηλεφωνικό αριθμό του συνδρομητή. Π.χ 44711234567

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΕΝΑΡΞΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ (LOGGIN-IN)

Ο επίγειος σταθμός πλοίου (ΕΣΠ) έχει πρόσβαση να κάνει χρήση του συστήματος INMARSAT αφού πρώτα γίνει με επιτυχία η δοκιμή έγκρισης. Πριν να είναι σε θέση να χρησιμοποιεί τις προσφερόμενες υπηρεσίες του Inmarsat-C, ο δέκτης του ΕΣΠ πρέπει να συγχρονιστεί στο κοινό κανάλι του σταθμού συντονισμού δικτύου NCS, και ο ΕΣΠ πρέπει να έχει κάνει τη διαδικασία έναρξης λειτουργίας (LOGGING-IN) στον NCS της αντίστοιχης ωκεάνειας περιοχής που βρίσκεται το πλοίο. Με την εισαγωγή των απαραίτητων πληροφοριών για τη διαδικασία της έναρξης λειτουργίας του τερματικού σας ο ΕΣΠ στέλνει ένα σήμα καταγραφής (LOG-IN SIGNAL) προς τον NCS και τον πληροφορεί ότι τώρα βρίσκεται σε κατάσταση λειτουργίας. Χρειάζεται να καταχωρηθεί ο κωδικός αριθμός ταυτότητας του NCS. Πρέπει να διατηρείτε τον ΕΣΠ σας στη θέση λειτουργίας (LOGGED-IN) όλες τις ώρες που το πλοίο σας ταξιδεύει για να μπορείτε να στέλνετε και να λαμβάνετε μηνύματα οποιαδήποτε ώρα του εικοσιτετράωρου. Κάθε φορά που το πλοίο σας ταξιδεύει από μία ωκεάνια περιοχή σε μια άλλη πρέπει να προσέχετε το σήμα, όταν αυτό εξασθενεί θα πρέπει να γίνετε LOG-IN σε κάποια άλλη ωκεάνια περιοχή είτε αυτόματα είτε χειροκίνητα.

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΤΕΛΟΥΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ (LOG-OUT)

Η διαδικασία τέλους εργασίας (LOG-OUT), γίνεται όταν δεν σκοπεύετε να χρησιμοποιήσετε τον ΕΣΠ για μια παρατεταμένη περίοδο πριν κλείσετε το τερματικό σας. Η λειτουργία αυτής της διαδικασίας(log-out), ενημερώνει τον NCS της ωκεάνιας περιοχής που βρίσκεστε ότι ο ΕΣΠ σας δεν είναι πλέον διαθέσιμος να λαμβάνει μηνύματα. Με το πέρας της εισαγωγής των απαραίτητων πληροφοριών για το πέρας λειτουργίας (LOG-OUT), του τερματικού σας το σύστημα INMARSAT ενημερώνεται και δεν στέλνει τα μηνύματα που τυχόν προορίζονται για τον ΕΣΠ. Επιπλέον για να το πληροφορηθούν και οι ενδιαφερόμενοι που ήθελαν να καλέσουν το πλοίο ότι ο ΕΣΠ σας δεν είναι διαθέσιμος εκείνη την ώρα. Αν όμως δεν εκτελέσετε τη

διαδικασία τέλους εργασίας (LOG-OUT), πριν κλείσετε το τερματικό σας και ένας απομεμακρυσμένος συνδρομητής προσπαθεί να σας στείλει ένα μήνυμα τότε το Inmarsat θα επιχειρήσει επανειλημμένα να στείλει το μήνυμα μέσω του ΕΠΣ επιλογής προς τον ΕΣΠ σας. Έτσι αν παραμείνει κλειστός είναι δυνατόν να χάσουμε τα μηνύματα που μας έστειλε ο άλλος συνδρομητής με αποτέλεσμα να χρεωθεί για όλα τα μηνύματα που μας έστειλε.

ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ INMARSAT-C

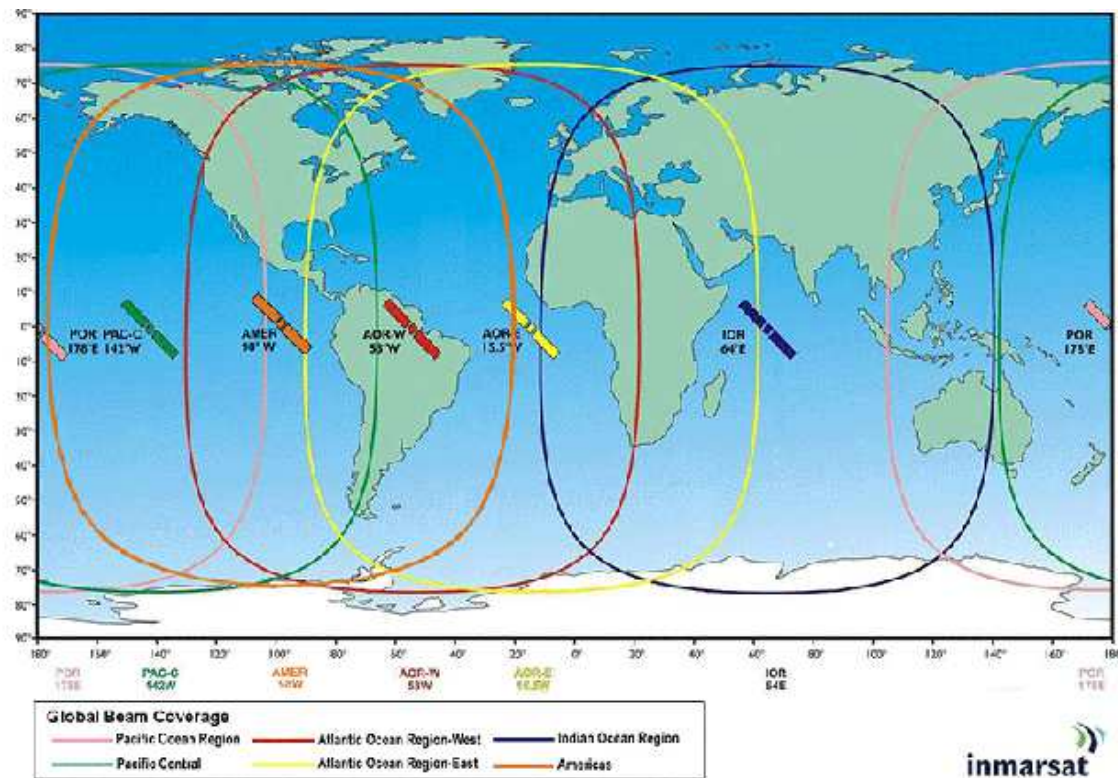
Το σύστημα inmarsat-C παρέχει:

- Παρεμβαίνει σε ψηφιακές συσκευές όπως της ναυσιπλοΐας ή των αισθητήρων παρακολούθησης για συλλογή στοιχείων μέσω της ψηφιακής τεχνολογίας που χρησιμοποιεί.
- Τα στοιχεία που περιλαμβάνονται στις αναφορές μηνυμάτων είναι σύντομα και σε τυποποιημένη μορφή ώστε να γίνεται γρήγορη η μεταβίβαση τους έναντι άλλων τεχνικών εκπομπής μηνυμάτων αναφορών περιλαμβανομένου και του συμβατικού inmarsat-C της αποθήκευσης και αποστολής μηνυμάτων.
- Εξασφαλίζουν καλύτερα το απόρρητο δεδομένων
- Η διαλογή υπό τύπου ερώτησης για τους ΕΣΠ inmarsat-C είναι μια φυσική εξέλιξη των δεδομένων αναφοράς όπου ένα απομεμακρυσμένο κέντρο ελέγχου στέλνει μια εντολή διαλογής προς ένα ΕΣΠ κατευθύνοντας τον να επιστρέψει τα αιτηθέντα δεδομένα πληροφοριών σε μια καθορισμένη μορφή.
- Υπάρχουν 128 τυποποιημένοι κώδικες από τους οποίους οι 63 καθορίζονται από τον inmarsat. Έτσι με τον τρόπο αυτό μία τυποποιημένη σειρά από μηνύματα μπορούν να στέλνονται και να κατανοούνται από όλους τους χρήστες του συστήματος.
- Οι λοιποί κώδικες χρησιμοποιούνται από χρήστες ανάλογα με τις ανάγκες τους όπως ακριβώς χρησιμοποιούνται οι μακροεντολές στους ηλεκτρονικούς υπολογιστές.

2.4 INMARSAT-M

ΓΕΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

Το inmarsat-M είναι ένα σύστημα πολλών λειτουργιών των δορυφορικών επικοινωνιών το οποίο έγινε λειτουργικό από το 1993. Το inmarsat-C είναι μια παραλλαγή του τύπου B και χρησιμοποιείται για επικοινωνία τηλεφωνίας και μεταβίβαση δεδομένων σε προαιρετική βάση της τάξης των 2.4 kbits/s. Το σύστημα απαιτεί κεραία περίπου 50εκ. διάμετρο και είναι ικανό να υποστηρίζει όλη την έκταση υπηρεσιών που προσφέρονται από το inmarsat-A-B. Το inmarsat-M αρχικά προοριζόταν για χρήστες ξηράς αλλά σήμερα χρησιμοποιείται και για τις ναυτικές επικοινωνίες. Οι υπηρεσίες που παρέχει το σύστημα είναι πολύ φθηνές σε σχέση με το inmarsat-A και είναι περίπου το ήμισυ για μια κλήση της ίδιας χρονικής διάρκειας. Το σύστημα τύπου M χρησιμοποιεί την ίδια σηματοδότηση με το inmarsat-B και απευθύνεται σε μικρά κινητά σκάφη θαλάσσης και σε κινητά οχήματα ξηράς που κινούνται εκτός των ζωνών της κυψελωτής τηλεφωνίας.



ΠΑΡΕΧΟΜΕΝΕΣ ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ

Τηλεφωνία πλήρως αμφίδρομη ψηφιακή

Fax

Data (e-mail messages and internet access)

Sim (subscriber identity module για κάθε μέλος του πληρώματος)

ΠΩΣ ΓΙΝΕΤΑΙ Η ΚΛΗΣΗ ΑΠΟ ΤΗΝ ΞΗΡΑ:

- Κλήση LES, δίνοντας το PIN της κάρτας SIM
- Κλήση ID του πλοίου

ΠΩΣ ΓΙΝΕΤΑΙ ΚΛΗΣΗ ΑΠΟ ΤΟ ΠΛΟΙΟ

- Το inmarsat-M μπαίνει σε λειτουργία με αυτόματη ανίχνευση και συντονισμό στο δορυφόρο. Σε κάποιες περιπτώσεις ίσως χρειαστεί να δοθεί στην κεραία η σωστή κατεύθυνση .
- Λαμβάνει το BBS από τον NCS που περιέχει πληροφορίες για το σύστημα inmarsat
- Σηκώνουμε το ακουστικό
- Επιλέγουμε τον ΕΣΞ, αρχίζουμε την κλήση με τον ήχο επιβεβαίωσης του σήματος , ακούμε το χαρακτηριστικό ήχο επιλογής και στην συνέχεια πληκτρολογούμε τον αυτόματο διηήφιο κωδικό υπηρεσίας ,τον κωδικό της χώρας ,τον κωδικό περιοχής, τον αριθμό του συνδρομητή και πατάμε το σύμβολο#
- Το πλήκτρο το οποίο σημαίνει τέλος επιλογής.
- Μετά από 15sec ο συνδρομητής ακούει τον ήχο του τηλεφώνου, σηκώνει το ακουστικό και αρχίζει συνομιλία.

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΑΠΟΣΤΟΛΗΣ ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΥ ΚΙΝΔΥΝΟΥ

Η διαδικασία αποστολής ενός συναγερμού κινδύνου ή κλήσεως μέσω ενός ΕΚΣ Inmarsat-M είναι η ίδια ακριβώς όπως διεξάγεται και μέσω ενός ΕΚΣ με τερματικό Inmarsat-B. Μια τηλεφωνική κλήση κινδύνου με τη χρήση τηλεφωνίας πραγματοποιείται αφού σηκώσουμε το τηλέφωνο ως εξής:

Α) Πατάμε το πλήκτρο κινδύνου (Distress Button) τουλάχιστον για 6 min

Β) Πατάμε το πλήκτρο (#) ώστε να αρχίσουμε την κλήση

Γ) Όταν ο χειριστής του ΚΣΕΔ απαντήσει δίνουμε το παρακάτω μήνυμα:

MAYDAY MAYDAY MAYDAY

ΟΝΟΜΑ ΠΛΟΙΟΥ

ΤΟ ΣΤΙΓΜΑ ΤΟΥ ΠΛΟΙΟΥ

ΤΟ ΔΔΣ ΤΟΥ ΠΛΟΙΟΥ

ΤΗΝ ΠΟΡΕΙΑ ΚΑΙ ΤΗΝ ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΤΟΥ ΠΛΟΙΟΥ

ΤΗ ΒΟΗΘΕΙΑ ΠΟΥ ΑΙΤΕΙΤΑΙ

ΑΛΛΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ με σκοπό να βοηθήσουν τις μονάδες διασώσεως

Δ) Ακολουθούμε τις οδηγίες από το χειριστή του ΚΣΕΔ

Ε) Κρατάμε την τηλεφωνική γραμμή ελεύθερη, έτσι ώστε αν χρειασθεί να μπορεί να μας ξανακαλέσει ο χειριστής του ΚΣΕΔ.

2.5 INMARSAT FLEET 77

Σύστημα σχεδιασμένο για ποντοπόρα πλοία και σε πλήρη λειτουργία από τον Απρίλιο του 2002, με κεραία περίπου 77 εκατοστών από την οποία πήρε και την ονομασία του.

Προσφέρει τις παρακάτω υπηρεσίες:

1. Πρόσβαση σε γραμμές ISDN με ταχύτητες 64/56 kbps, για μεταφορά μεγάλου όγκου δεδομένων με μεγάλη ταχύτητα.

2. Πρόσβαση σε υπηρεσία Mobile Packet Data Service, κατάλληλη για πρόσβαση στο internet. Οι χρεώσεις αυτής της υπηρεσίας βασίζονται στις ποσότητες δεδομένων που μετακινούνται και όχι στο χρόνο on-line.

3. Τηλεφωνία στα 4.8 KBPS, για συνδέσεις με δίκτυα PSTN.

4. Αναγνώριση των 4 προτεραιοτήτων αλλά και δυνατότητα διακοπής της σύνδεσής του MES με εντολή από πλευράς ξηράς.

ΤΑ ΜΕΡΗ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

Ένα τυπικό F77 αποτελείται:

1. από την κεραία

2. από την κύρια μονάδα πάνω στην οποία συνδέονται:

- Η τηλεφωνική συσκευή
- Ηλεκτρονικός υπολογιστής συμβατός με Windows, με το πρωτόκολλο IP και με τα κατάλληλα προγράμματα για τις λειτουργίες του ηλεκτρονικού ταχυδρομείου και της μεταφοράς δεδομένων
- Συσκευή fax τάξης 4, κατάλληλο για συνδέσεις ISDN (συμβατά είναι και τα fax group 3 αν δεν απαιτούνται μεγάλες ταχύτητες)
- Εκτυπωτής
- Scanner
- Κλπ.

ΤΟ INMARSAT F77 ΚΑΙ ΤΟ GMDSS

Απόλυτα εναρμονισμένο με τα νέα κριτήρια του IMO, το F77 είναι αποδεκτό από το GMDSS επειδή:

- Αναγνωρίζει και τα 4 επίπεδα προτεραιοτήτων
- Έχει τη δυνατότητα της αμφίδρομης pre-emption
- Λειτουργεί με την παγκόσμια κάλυψη των δορυφόρων.

Η δυνατότητα pre-emption επιτρέπει τη διακοπή της τηλεφωνικής επικοινωνίας χαμηλής προτεραιότητας σε περίπτωση τηλεφωνικής κλήσης κατεύθυνσης ξηρά-πλοίο με υψηλή προτεραιότητα (distress, urgency, safety). Η διακοπή επιτυγχάνεται με βάση τα παρακάτω 4 επίπεδα προτεραιοτήτων που αναγνωρίζονται από τα συστήματα GMDSS:

- 1.Distress
- 2.Urgency
- 3.Safety
- 4.Others

Το ΚΣΕΔ είναι ικανά σε 24ωρη βάση να επικοινωνούν με οποιοδήποτε πλοίο ακόμη κι αν το σύστημα F77 είναι απασχολημένο. Παράλληλα παρέχεται και η δυνατότητα του pre-emption κατεύθυνσης πλοίο-ξηρά με την απελευθέρωση ενός διαύλου σε περίπτωση συναγερμού κινδύνου.

ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ ΚΙΝΔΥΝΟΥ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ ΠΛΟΙΟ-ΞΗΡΑ

Ο συναγερμός κινδύνου ενεργοποιείται μέσω ειδικού πλήκτρου που είτε βρίσκεται σε ξεχωριστή συσκευή είτε πάνω στην κύρια μονάδα. Συναγερμός κινδύνου στο inmarsat F77 σημαίνει αίτηση για αυτόματη τηλεφωνική σύνδεση με ΚΣΕΔ. Μέσα στο συναγερμό κινδύνου συμπεριλαμβάνεται το INM του πλοίου και η θέση του.

Η ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΑΠΟΣΤΟΛΗΣ ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΥ ΚΙΝΔΥΝΟΥ

- 1.Επιλογή προτεραιότητας DISTRESS(αυτό συνήθως γίνεται με το πάτημα του κόκκινου πλήκτρου.)
- 2.Επιλογή LES(επιλέγεται από το κατάλογο μέσω menu ή χρησιμοποιείται ο LES εξ ορισμού ή ο LES που παραμένει στη μνήμη του συστήματος)
- 3.Ενεργοποίηση συναγερμού όπως καθορίζεται από τον κατασκευαστή.
- 4.Αφού αποκατασταθεί η επικοινωνία με το ΚΣΕΔ ακολουθεί η επίδοση του μηνύματος κινδύνου:
MAYDAY

THIS IS (Ship's name/callsign)

CALLING VIA INMARSAT FLEET 77 FROM POSITION (lat.-long.)

MY INMARSAT MOBILE NUMBER IS (INM for this channel of your MES) USING THE (Ocean Region) SATELLITE

MY COURSE AND SPEED ARE

I HAVE (περιγραφή είδους κινδύνου)

ANY ASSISTANCE REQUIRED

ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ ΚΙΝΔΥΝΟΥ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ ΞΗΡΑ-ΠΛΟΙΟ

Τα ΚΣΕΔ μπορούν να ενεργοποιήσουν συναγερμό κινδύνου κατεύθυνσης ξηρά-πλοίο. Οποιαδήποτε επικοινωνία χαμηλότερης προτεραιότητας βρίσκεται σε εξέλιξη διακόπτεται. Ο χειριστής του MES ειδοποιείται με ηχητικό συναγερμό και απλώς ξεκρεμά το ακουστικό και απαντά.

ΕΙΔΙΚΕΣ ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ-ΚΛΗΣΕΙΣ ΕΠΕΙΓΟΝΤΟΣ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

Πραγματοποιούνται με πρόσβαση στις ειδικές υπηρεσίες του inmarsat όπως και με τα υπόλοιπα συστήματα. Κάποιοι ISP παρέχουν ειδικούς τηλεφωνικούς αριθμούς που ενεργοποιούνται αυτόματα.

Η ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ ΤΟΥ MES-ΚΛΗΣΕΙΣ ΧΑΜΗΛΗΣ ΠΡΟΤΕΡΑΙΟΤΗΤΑΣ

Πριν χρησιμοποιηθεί ο σταθμός, πρέπει να γίνει εγγραφή του και η δοκιμή αποδοχής από πάροχο υπηρεσιών inmarsat όπως και όλα τα υπόλοιπα συστήματα. Όσον αφορά στο F77 είναι δυνατή η ενεργοποίηση του μέσω διαχειρίστριας εταιρείας ,είτε μέσω πάροχο υπηρεσιών inmarsat χωρίς αυτό να επηρεάζει τις απαιτήσεις GMDSS. Η κλήση από σταθμό F77 είναι ίδια με μία διεθνή κλήση ξηράς με τη χρήση διεθνών κωδικών κλήσης των χωρών. Κλήση προς άλλο πλοίο πραγματοποιείται με τη χρήση του διεθνή κωδικού 870 και το INM σταθμού του πλοίου.

ΤΗΛΕΦΩΝΙΚΗ ΚΛΗΣΗ

Η κλήση είναι μια απλή διεθνής κλήση

- Επιλογή LES από κατάλογο μέσω menu ή με πληκτρολόγηση
- Από την τηλεφωνική συσκευή επιλέγεται ο αριθμός ακολουθούμενο από το # ή οποιοδήποτε άλλο πλήκτρο που υποδεικνύει ο κατασκευαστής.
- Αν καλείται πλοίο με inmarsat-F77 επιλέγεται 00870764444444#

ΚΛΗΣΕΙΣ ISDN/MPDS

Και οι δύο υπηρεσίες παρέχουν συνδέσεις μέσω internet. Οι συνδέσεις επιτυγχάνονται μέσω ειδικής εφαρμογής όπως είναι ο internet explorer ή το outlok express (e-mailing). Η επιλογή τους γίνεται μέσω της επιλογής Dialing-up των windows, όπως ακριβώς και η σύνδεση με internet από ηλεκτρονικό υπολογιστή ξηράς.

2.6 INMARSAT-FLEET55

Το δορυφορικό σύστημα Inmarsat-F55 είναι ένα σύστημα με περιορισμένη δυνατότητα στις προσφερόμενες υπηρεσίες, με στόχο την παράκτια ναυτιλία(πλοία μεσαίου μεγέθους) και τα σκάφη αναψυχής. Με μικρότερη κεραία(55 εκ. περίπου η διάμετρος) λειτουργεί με σημειακές δέσμες σε όλες τις υπηρεσίες που προσφέρει, εκτός αυτής της τηλεφωνίας των 4.8Kbits/s που λειτουργεί με παγκόσμια κάλυψη.

2.7 INMARSAT FLEET-33

Είναι σχεδιασμένο για μικρά πλοία(αναψυχής, αλιευτικά), με κεραία 33 εκατοστών και περιορισμένες υπηρεσίες. Είναι το τελευταίο της οικογένειας Fleet που κυκλοφόρησε μέσα στο 2003, με μικρή κεραία και ελαφριά κατασκευή που εξασφαλίζουν την απλή εγκατάσταση και το χαμηλό κόστος.

2.8 Eutelsat

Η eutelsat είναι μία Γαλλική πάροχος δορυφορικών υπηρεσιών με έδρα το Παρίσι. Παρέχει κάλυψη όλης της Ευρωπαϊκής ηπείρου, της Μέσης Ανατολής, της Κεντρικής Ασίας και της Αμερικής. Είναι Τρίτη μεγαλύτερη εταιρεία στο χώρο των δορυφορικών τηλεπικοινωνιών. Οι δορυφόροι της εταιρείας κάνουν αναμετάδοση περισσότερων από 2500 τηλεοπτικών και 1000 ραδιοφωνικών σταθμών σε 165 εκατομμύρια νοικοκυριά. Τα βασικά δίκτυα της εταιρείας είναι τα εξής:

- EUTELSAT 2 (η πιο παλιά γενιά δορυφόρων για video και τηλεπικοινωνιακές υπηρεσίες)
- HOT BIRDTM (Ευρεία Εκπομπή Τηλεοπτικών και Ραδιοφωνικών Προγραμμάτων στην Ευρώπη)
- W SERIES (Τηλεφωνία, Internet, Τηλεοπτικά και Ραδιοφωνικά Προγράμματα, Δίκτυα Επιχειρήσεων)
- EUROBIRDTM (Παρόμοιες υπηρεσίες με τους W)
- SESAT (Τηλεφωνία και Δίκτυα Επιχειρήσεων)

Atlantic Gate (video, ip, data, συνδέοντας Ευρώπη και Αμερική).

Συγκρίνοντας τα δορυφορικά συστήματα διακρίνονται κάποια πλεονεκτήματα και κάποια μειονεκτήματα όπως:

Πλεονεκτήματα

- Το κόστος χρήσης τους είναι ανεξάρτητο από την απόσταση των επικοινωνούντων σταθμών.
- Αποτελούν μοναδική λύση για την τηλεπικοινωνιακή κάλυψη δύσβατων περιοχών, όπου η χρήση ενσύρματων συστημάτων είναι αδύνατη ή έχει εξαιρετικά υψηλό κόστος, ενώ παράλληλα γίνεται παροχή υπηρεσιών σε περιοχές που τα επίγεια μέσα αδυνατούν (πλοία, αεροπλάνα κλπ)
- Οι δορυφόροι καλύπτουν εύκολα απαιτήσεις εκπομπής σημάτων ευρείας ζώνης συχνοτήτων.
- Εγκαθίστανται γρήγορα και υπάρχει ευκολία αναδιάταξης. Η εκτόξευση ενός δορυφόρου είναι πολύ ευκολότερη και γρηγορότερη από την εγκατάσταση χιλιάδων καλωδίων.
- Παρέχεται ακόμα η δυνατότητα ελέγχου του ιδιωτικού δικτύου από το χρήστη.
- Παρέχουν υπηρεσίες σε περιπτώσεις αδυναμίας λειτουργίας των επίγειων δικτύων (πόλεμοι, καταστροφές)

Μειονεκτήματα

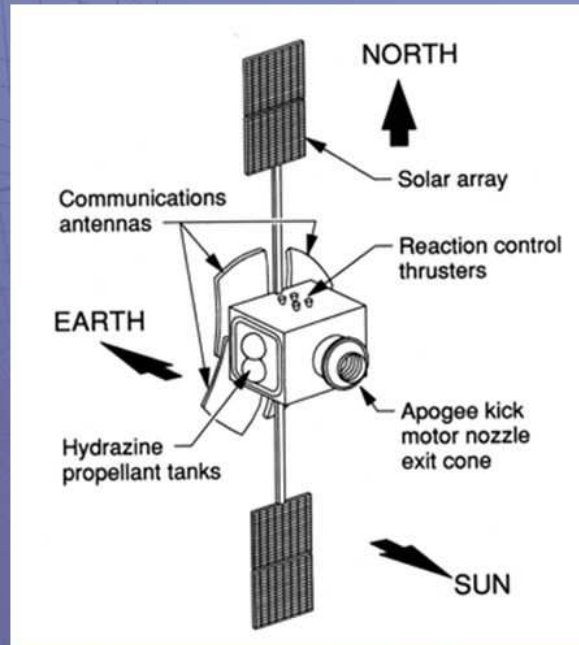
- Η καθυστέρηση μετάδοσης. Για ένα γεωστατικό δορυφόρο και για κατακόρυφη πορεία μετάδοσης ενός σήματος (αποστολής και λήψης) απαιτούνται περίπου 240ms, γεγονός που δημιουργεί πρόβλημα στην επικοινωνία μεταξύ ηλεκτρονικών υπολογιστών. Σημαντικό ρόλο παίζουν και οι διάφορες βλάβες κατά την μετάδοση, όπως η βροχή.
- Η έλλειψη ασφάλειας στις δορυφορικές επικοινωνίες. Για το λόγο αυτό τα δορυφορικά συστήματα χρησιμοποιούν εξειδικευμένες τεχνικές κρυπτογράφησης.
- Το υψηλό κόστος τοποθέτησης των δορυφόρων σε τροχιά καθώς και ο σχετικά περιορισμένος χρόνος ζωής των διαστημικών δορυφορικών σταθμών. Είναι πολύ πιθανό ότι οι επίγειες και οι δορυφορικές επικοινωνίες θα τις ανταγωνιστούν επιθετικά όσον αφορά το κόστος.

2.9 ΑΝΑΤΟΜΙΑ ΕΝΟΣ ΔΟΥΡΥΦΟΡΟΥ

Ο σχεδιασμός και η λειτουργία ενός δορυφόρου αποτελεί πολύπλοκη διαδικασία στην οποία εμπλέκονται άτομα διαφόρων ειδικοτήτων. Πρόκειται για διαδικασία που απαιτεί την εφαρμογή ποικίλων τεχνικών αλλά και προγραμματισμού που πρέπει να εφαρμοστεί σε πολλά και διαφορετικά επίπεδα. Η γνώση της ανατομίας ενός δορυφόρου είναι αυτή που δείχνει ξεκάθαρα την προσπάθεια που πρέπει να καταβληθεί προκειμένου αφενός να κατασκευαστεί και αφετέρου να εκτοξευτεί και να τεθεί σε λειτουργία ένας δορυφόρος.

Πιο συγκεκριμένα τα βασικά τμήματα από τα οποία αποτελείται ένας επικοινωνιακός δορυφόρος είναι το ωφέλιμο φορτίο και η πλατφόρμα. Το ωφέλιμο φορτίο συνίσταται από τις κεραιές λήψης και μετάδοσης σημάτων και τον σχετικό εξοπλισμό. Οι κεραιές αποτελούν τον εξοπλισμό επικοινωνίας ο οποίος επιτρέπει στον δορυφόρο να επικοινωνήσει με τη γη ώστε να μεταβιβάσει τις πληροφορίες που λαμβάνει, να λάβει οδηγίες ή/και να αναμεταδώσει τις πληροφορίες από τη γη σε άλλον επίγειο σταθμό ή δορυφόρο. Ο εξοπλισμός αυτού του είδους συνίσταται από κάποιο είδος κεραιάς, η οποία επιτρέπει την υποδοχή αλλά και τη μετάδοση σημάτων που μεταδίδονται ως ραδιοκύματα. Χρησιμοποιείται η μέθοδος της κεραιάς που λαμβάνει και εκπέμπει ραδιοκύματα για να περιορίζεται στο ελάχιστο ο χρόνος που μεσολαβεί ανάμεσα στην εκπομπή και τη λήψη του σήματος, αφού τα ραδιοκύματα κινούνται με την ταχύτητα του φωτός.

Satellite Anatomy



Η πλατφόρμα περιλαμβάνει περισσότερα συστήματα τα οποία είναι τα εξής:

1. Δομικό σύστημα

Πρόκειται για τον εξοπλισμό που παρέχει στον δορυφόρο σταθερότητα και ευστάθεια κατά τις δονήσεις και την επιτάχυνση που υφίσταται στην εκτόξευση. Επιπλέον, διασφαλίζει τη σωστή ευθυγράμμιση των κεραιών και άλλων παρόμοιων συστημάτων. Το σώμα του δορυφόρου, το οποίο ονομάζεται και «λεωφορείο» του δορυφόρου είναι αυτό που περιέχει και μεταφέρει όλον τον απαραίτητο εξοπλισμό του. Στο δομικό σύστημα του δορυφόρου συμπεριλαμβάνονται:

- Το εξωτερικό στρώμα, το οποίο είναι το στρώμα που τον προστατεύει από τις συγκρούσεις με μετεωρίτες πολύ μικρής διαμέτρου ή άλλα μόρια και υλικά που «επιπλέουν» στο διάστημα.
- Η αντιραδιενεργός ασπίδα που προστατεύει όλον τον εξοπλισμό και τα επιστημονικά όργανα από τη ραδιενεργό ακτινοβολία του ηλίου.
- Η θερμική ασπίδα που αντανακλά τη θερμότητα του ηλίου στο διάστημα ώστε να μείνει το εσωτερικό του σε θερμοκρασία ανεκτή και λειτουργική για τον επιστημονικό του εξοπλισμό.

Κρίνεται, επίσης, σκόπιμο να προστεθεί ότι όλα αυτά τα συστήματα είναι κατασκευασμένα από διαφορετικά υλικά, για την επιλογή των οποίων πρέπει να συνυπολογιστεί το κόστος, το βάρος τους, η διάρκεια ζωής τους καθώς και η πιθανή αποδεδειγμένη λειτουργικότητά του.

2. Υποσύστημα παροχής ενέργειας, ισχύος και ρύθμισης τάσης

Παρέχει ηλεκτρική ενέργεια στο δορυφόρο. Οι πηγές της ενέργειας αυτής είναι το ηλιακό φως που συλλέγεται με ηλιακές κυψέλες όσο ο δορυφόρος βρίσκεται σε ηλιόφωτο και από μπαταρίες όταν οι κυψέλες του βρίσκονται στη σκιά. Το σύστημα αυτό περιλαμβάνει μία

πρωτογενή ενεργειακή πηγή, μια δευτερεύουσα ενεργειακή πηγή και κυκλώματα ρύθμισης και διανομής του ηλεκτρικού ρεύματος που παράγεται.

3. Υποσύστημα ρύθμισης θερμοκρασίας

Ελέγχει και ρυθμίζει την εσωτερική θερμοκρασία του δορυφόρου και του επιστημονικού του εξοπλισμού. Πρόκειται για εξαιρετικά σημαντικό σύστημα καθώς ο δορυφόρος τοποθετείται και λειτουργεί σε ένα επιβαρυσμένο θερμοκρασιακά περιβάλλον. Άλλωστε, η θερμοότητα είναι ένας από τους βασικούς παράγοντες που μπορούν εύκολα να προκαλέσουν κατάρρευση και αποτυχία των μηχανημάτων. Επιπλέον, οι μεγάλες συστολές – διαστολές που υφίσταται ο σκελετός του δορυφόρου, μπορούν να επηρεάσουν τη θέση του αλλά και τον προσανατολισμό των κεραιών του.

4. Υποσύστημα ελέγχου θέσης

Όπως δηλώνει και το όνομά του ελέγχει συνεχώς τη θέση του δορυφόρου φροντίζοντας τον σωστό προσανατολισμό του ξεπερνώντας τις διαταραχές θέσης που προκύπτουν από την πίεση της ηλιακής ακτινοβολίας και τις κλίσεις της βαρύτητας.

5. Υποσύστημα προώθησης

Τοποθετεί τον δορυφόρο στην επιλεγμένη τροχιά του και ελέγχει τη διατήρηση της θέσης του σε αυτήν εκτελώντας κατάλληλες αυξήσεις ή/και μειώσεις ταχύτητας και μεταβολής της ροπής του, χρησιμοποιώντας τα καύσιμά του και συγκεκριμένες ωθήσεις, προκειμένου να διορθώνει συνεχώς τη θέση του. Η συνεχής διόρθωση της τροχιάς είναι απαραίτητη για να εξισορροπηθούν οι διαταράξεις της που προκαλούνται από τον ήλιο, τη σελήνη και το γήινο ανάγλυφο.

6. Υποσύστημα παρακολούθησης τηλεμετρίας και ελέγχου

Πρόκειται για τον «εγκέφαλο» του δορυφόρου και ου λειτουργικού συστήματος αυτού, ο οποίος προβαίνει σε ανταλλαγή δεδομένων με το σταθμό ελέγχου βρίσκοντας τα διαθέσιμα και ασφαλή κανάλια επικοινωνιών. Επιπλέον καταγράφει συνεχώς όλες τις δραστηριότητες του δορυφόρου και φροντίζει να γίνουν οι απαραίτητες συντηρήσεις. Ένας τυπικός δορυφόρος τύπου Galileo που κατασκευάζεται από την Ευρωπαϊκή Διαστημική Υπηρεσία (European Space Agency – ESA) και είναι γνωστός κυρίως γιατί χρησιμεύει ως παγκόσμιο σύστημα εντοπισμού θέσης (GPS) λαμβάνει την ενέργειά του από τον ήλιο και έχει τα συστήματά του προστατευμένα πολύ προσεκτικά από την ακτινοβολία που επικρατεί στη μέσο-γήινη τροχιά στην οποία βρίσκεται. Κάθε δορυφόρος τέτοιου είδους αποτελείται από τα εξής συστήματα και εξοπλισμό:

Μία κεραία L-Band η οποία μεταδίδει τα σήματα πλοήγησης στην L-Band κεραία Έρευνας και Διάσωσης. Επιπλέον, λαμβάνει τα σήματα κινδύνου από τη γη και τα αναμεταδίδει σε έναν επίγειο σταθμό για προώθηση στις τοπικές υπηρεσίες διάσωσης.

Μία κεραία C-Band η οποία λαμβάνει σήματα που περιέχουν δεδομένα για την αποστολή από σταθμούς ανερχόμενης ζεύξης. Σε αυτά περιλαμβάνονται στοιχεία για τον συγχρονισμό των ρολογιών πάνω στον δορυφόρο με ένα επίγειο ρολόι αναφοράς και στοιχεία για την ακεραιότητα των δεδομένων που περιέχουν πληροφορίες σχετικές με το πόσο καλά λειτουργεί κάθε δορυφόρος. Αυτή η πληροφορία ακεραιότητας ενσωματώνεται στο σύστημα πλοήγησης για μετάδοση στους χρήστες.

Δύο κεραίες S-Band οι οποίες αποτελούν μέρος του υποσυστήματος παρακολούθησης τηλεμετρίας και εντολών. Οι κεραίες αυτές μεταδίδουν δεδομένα διαχείρισης για τη δορυφορική πλατφόρμα και το ωφέλιμο φορτίο στο Επίγειο Τμήμα Ελέγχου του Galileo. Επιπλέον, λαμβάνουν, κατεργάζονται και μεταδίδουν σήματα τηλεμετρίας που μετρούν το ύψος του

δορυφόρου με ακρίβεια λίγων μέτρων. Τέλος, μπορούν να χρησιμοποιηθούν για να «ανεβάσουν» τα δεδομένα αποστολής για το σήμα πλοήγησης αν η C-Band κεραία είναι εκτός λειτουργίας.

Υπέρυθρους αισθητήρες για τη Γη και αισθητήρες του ορατού φωτός του Ηλίου. Οι αισθητήρες αυτοί κρατούν τον δορυφόρο στραμμένο προς τη Γη. Οι υπέρυθροι αισθητήρες ανιχνεύουν την αντίθεση ανάμεσα στο κρύο του Διαστήματος και στη θερμότητα της γήινης ατμόσφαιρας. Οι Ηλιακοί αισθητήρες είναι ανιχνευτές ορατού φωτός που μετρούν τη γωνία του δορυφόρου ως προς τον ήλιο.

Ένας λέιζερ οπισθοανακλαστήρας που επιτρέπει τη μέτρηση του υψομέτρου του δορυφόρου με ακρίβεια λίγων εκατοστών μέσω της αντανάκλασης μιας ακτίνας λέιζερ που εκπέμπεται από έναν επίγειο σταθμό. Ο ανακλαστήρας χρησιμοποιείται μόνο μια φορά το χρόνο καθώς οι μετρήσεις υψομέτρου που κάνει η κεραία S-Band είναι έτσι κι αλλιώς αρκετά ακριβείς.

Διαστημικοί θερμοπομποί, που αποβάλλουν τη θερμότητα των αποβλήτων στο βαθύ διάστημα προκειμένου να διατηρηθούν τα ηλεκτρονικά όργανα του δορυφόρου μέσα στο θερμοκρασιακό εύρος λειτουργίας τους.

Ένα παθητικό ρολόι μείζερ υδρογόνου, που αποτελεί το κύριο ρολόι του δορυφόρου. Πρόκειται για ατομικό ρολόι που χρησιμοποιεί τις υπέρ-σταθερές ταλαντώσεις ενός ατόμου υδρογόνου για τη μέτρηση του χρόνου με ακρίβεια 0,45 νανοδευτερολέπτων.

Ρολόι ρουβιδίου. Πρόκειται για ένα μικρότερο ατομικό ρολόι που βασίζεται σε διαφορετική τεχνολογία και μετρά το χρόνο με ακρίβεια 1,8 νανοδευτερολέπτων.

Μονάδα ελέγχου και παρακολούθησης ρολογιών. Πρόκειται για μονάδα που παρέχει τη διασύνδεση ανάμεσα στα προαναφερόμενα ρολόγια και στη μονάδα γεννήτριας του σήματος πλοήγησης. Εξασφαλίζει ακόμα ότι οι συχνότητες που παράγονται από το κυρίως ρολόι του δορυφόρου και από τα ρολόγια που την αντικαθιστούν είναι συγχρονισμένες, ώστε αν το κυρίως ρολόι αποτύχει να μπορεί να αναλάβει κάποιο από αυτά που το αντικαθιστούν.

Μονάδα γεννήτρια του σήματος πλοήγησης. Η μονάδα αυτή παράγει τα σήματα πλοήγησης χρησιμοποιώντας τα δεδομένα από τη μονάδα παρακολούθησης και ελέγχου του ρολογιού και τα δεδομένα της ανερχόμενης ζεύξης σχετικά με την πλοήγηση και την ασφάλεια, που προέρχονται από την κεραία C-Band. Τα δεδομένα πλοήγησης μετατρέπονται σε δεδομένα L-Band για να μεταδοθούν στους χρήστες.

Γυροσκόπια που μετρούν την περιστροφή του δορυφόρου.

Τροχούς αντίδρασης που ελέγχουν την περιστροφή του δορυφόρου. Όταν οι τροχοί γυρίζουν, το ίδιο κάνει και ο δορυφόρος αλλά από την αντίθετη πλευρά. Ο δορυφόρος περιστρέφεται δύο φορές ανά τροχιά για να μπορέσουν οι ηλιακές πτέρυγες να αντικρύσουν τις ηλιακές ακτίνες.

Μαγνητογεννήτριες που τροποποιούν την ταχύτητα περιστροφής του των τροχών αντίδρασης εισάγοντας μια βασισμένη στο μαγνητισμό ροπή στρέψης (δύναμη περιστροφής) στην αντίθετη κατεύθυνση. Μονάδα ρύθμισης της ισχύος και της διανομής της ηλεκτρικής ενέργειας. Η μονάδα αυτή ρυθμίζει και ελέγχει την ενέργεια από την ηλιακή συστοιχία και από τις μπαταρίες για να τη διανείμει σε όλα τα υποσυστήματα του δορυφόρου και στο ωφέλιμο φορτίο.

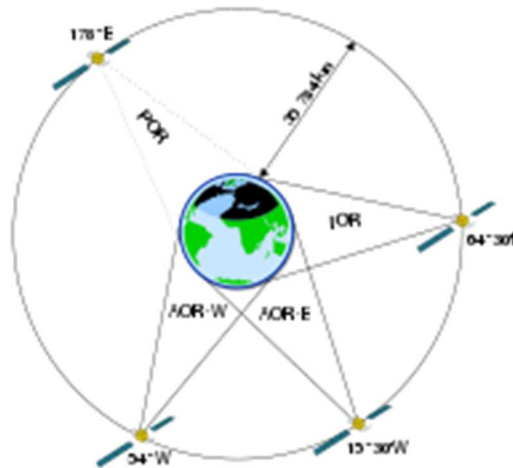
Υπολογιστής που ελέγχει την πλατφόρμα και το ωφέλιμο φορτίο.

2.10 ΤΡΟΧΕΣ ΓΥΡΩ ΑΠΟ ΤΗ ΓΗ

Η τροχιά είναι ένα τακτικό, επαναλαμβανόμενο μονοπάτι που διανύει στο διάστημα ένα αντικείμενο γύρω από κάποιο άλλο. Ένα αντικείμενο που βρίσκεται σε τροχιά ονομάζεται δορυφόρος και μπορεί να είναι είτε φυσικός είτε τεχνητός. Οι πλανήτες, οι κομήτες, οι αστεροειδείς και άλλα αντικείμενα που βρίσκονται σε τροχιά γύρω από τον ήλιο κινούνται, τα περισσότερα από αυτά τουλάχιστον, κατά μήκος ή κοντά σε μία φανταστική επίπεδη επιφάνεια που ονομάζεται «επίπεδο της εκλειπτικής».

Οι τροχιές έχουν διαφορετικά σχήματα αλλά όλες είναι ελλειπτικές. Οι πλανήτες έχουν σχεδόν κυκλικές τροχιές ενώ οι κομήτες πολύ εκκεντρικές. Οι δορυφόροι που βρίσκονται σε τροχιά γύρω από τη γη δεν διατηρούν πάντα την ίδια απόσταση από αυτήν. Κάποιες φορές είναι πιο κοντά σε αυτήν και άλλες πιο μακριά. Το κοντινότερο σημείο ονομάζεται «περίγειο» ενώ τα μακρινότερο «απόγειο». Αντίθετα, για τους πλανήτες το κοντινότερο σημείο τους στον ήλιο ονομάζεται «περιήλιο» και το μακρινότερο «αφήλιο». Ο χρόνος που χρειάζεται ένας δορυφόρος για να ολοκληρώσει μία πλήρη τροχιά ονομάζεται «περίοδος περιστροφής». Σε απόσταση 36.000Km η περίοδος περιστροφής ενός δορυφόρου είναι 24 ώρες, όσος δηλαδή είναι και ο χρόνος που απαιτείται για μια πλήρη περιστροφή της γης. Ένας δορυφόρος πάνω από τον ισημερινό σε αυτήν την απόσταση θα είναι στάσιμος (στατικός) σε σχέση με τη γη. Η γωνία που κάνει το τροχιακό του επίπεδο με τον ισημερινό της γης ονομάζεται «κλίση». Σύμφωνα με τον πρώτο νόμο του Newton, ένα αντικείμενο που βρίσκεται σε κίνηση θα παραμείνει σε κίνηση εκτός κι αν κάτι το σπρώξει ή το τραβήξει προς το μέρος του. Οι δορυφόροι παραμένουν στην ίδια τροχιά για πολύ καιρό καθώς η φυγόκεντρος δύναμη που αναπτύσσεται εξισορροπείται από την έλξη της βαρύτητας της γης. Η ορμή της κίνησης του δορυφόρου τον σπρώχνει να κινηθεί προς μία ευθεία ενώ η βαρύτητα της γης τον τραβά πίσω. Μία συνεχής διελκυστίδα που διεξάγεται ανάμεσα στην ορμή του δορυφόρου και στην έλξη της βαρύτητας της γης είναι αυτή που κρατά το δορυφόρο στη θέση του. Η ορμή του δορυφόρου λοιπόν πρέπει να εξισορροπηθεί με την έλξη της βαρύτητας προκειμένου ο δορυφόρος να μπορέσει να τεθεί σε τροχιά. Αν η ορμή του είναι μεγαλύτερη θα διαφύγει στο διάστημα, ενώ αν είναι μικρότερη θα πέσει ξανά στη γη. Όταν οι δυνάμεις αυτές εξισορροποούνται ο δορυφόρος πέφτει πάντα προς τη γη αλλά επειδή κινείται πλαγίως με αρκετή ταχύτητα δεν χτυπάει ποτέ στον πλανήτη.

Η ταχύτητα που απαιτείται για να παραμείνει ο δορυφόρος σε τροχιά ονομάζεται «τροχιακή ταχύτητα». Για να παραμείνει ένας δορυφόρος σε ύψος 242Km πάνω από τη γη απαιτείται τροχιακή ταχύτητα 17.000 μιλίων την ώρα περίπου. Οι δορυφόροι που βρίσκονται σε πιο υψηλές τροχιές έχουν χαμηλότερη τροχιακή ταχύτητα. Το ύψος της τροχιάς ή με άλλα λόγια η απόσταση ανάμεσα στο δορυφόρο και την επιφάνεια της γης καθορίζει το πόσο γρήγορα θα κινηθεί ο δορυφόρος. Η κίνηση των δορυφόρων ρυθμίζεται κυρίως από τη βαρύτητα της γης. Όσο πιο κοντά βρίσκονται στη γη τόσο πιο έντονη είναι η έλξη και τόσο πιο γρήγορα κινείται ο δορυφόρος.



Η τροχιακή ταχύτητα του δορυφόρου αλλάζει όταν αλλάζει το ύψος του. Αυτό συνθέτει ένα παράδοξο που συνίσταται στο ότι όταν ένας δορυφόρος πρέπει να αυξήσει την ταχύτητά του δεν μπορεί απλά να πυροδοτήσει τους κινητήρες του και να επιταχύνει γιατί τότε θα αυξήσει το ύψος του και η ταχύτητά του θα μειωθεί λόγω της μείωσης της βαρύτητας. Αντίθετα, πρέπει να μειώσει ταχύτητα ώστε να βρεθεί σε χαμηλότερο ύψος οπότε η βαρύτητα μεγαλώνει και η κίνηση του δορυφόρου επιταχύνεται. Εκτός από το ύψος η τροχιά του δορυφόρου καθορίζεται και από την εκκεντρικότητα και την κλίση του. Ο όρος «εκκεντρικότητα» αναφέρεται στο σχήμα της τροχιάς. Ένας δορυφόρος που έχει χαμηλή εκκεντρικότητα κινείται σε έναν κοντινό κύκλο γύρω από τη γη. Η εκκεντρική τροχιά είναι ελλειπτική και η απόσταση του δορυφόρου από τη γη αλλάζει ανάλογα με το σημείο της τροχιάς του στο οποίο βρίσκεται. Η εκκεντρικότητα της τροχιάς δηλώνει την παρέκκλιση της τροχιάς από έναν τέλειο κύκλο. Μια τροχιά που είναι κυκλική έχει εκκεντρικότητα ίση με το 0 ενώ μια υψηλά εκκεντρική τροχιά είναι πάντα πιο κοντά (αλλά πάντα λιγότερη από) στο 1.

Ένας δορυφόρος ο οποίος κινείται σε εκκεντρική τροχιά δεν κινείται στο κέντρο της έλλειψης αλλά γύρω από ένα από τα εστιακά της σημεία. Ο όρος «κλίση», όπως προαναφέρθηκε, αναφέρεται στη γωνία της τροχιάς σε σχέση με τον ισημερινό της γης. Ένας δορυφόρος που βρίσκεται σε τροχιά ακριβώς πάνω από τον ισημερινό έχει μηδενική κλίση ενώ αν βρίσκεται σε τροχιά από το (γεωγραφικό και όχι μαγνητικό) βόρειο πόλο στο νότιο πόλο έχει κλίση 90 μοιρών.

Τέλος, ένας δορυφόρος που βρίσκεται σε τροχιά πάνω από τον ισημερινό αλλά κινείται σε κατεύθυνση αντίθετη από αυτήν της γης η τροχιά του έχει κλίση 180 μοιρών. Ο ύψος, η εκκεντρικότητα και η κλίση του δορυφόρου είναι αυτά που καθορίζουν το μονοπάτι του (δηλαδή την τροχιά του) και τη θέα της γης που θα έχει. Οι τροχιές στις οποίες κινούνται οι δορυφόροι είναι τριών ειδών:

η HEO (High Earth Orbit) ή γεωσύγχρονη,

η MEO (Medium Earth Orbit) εκ της οποίας είναι σημαντικές η ημι-σύγχρονη τροχιά

και η τροχιά Molniya και η LEO (Low Earth Orbit) ή ηλιοσύγχρονη ή πολική (NASA – Earth Observatory).

HEO ή γεωσύγχρονη τροχιά

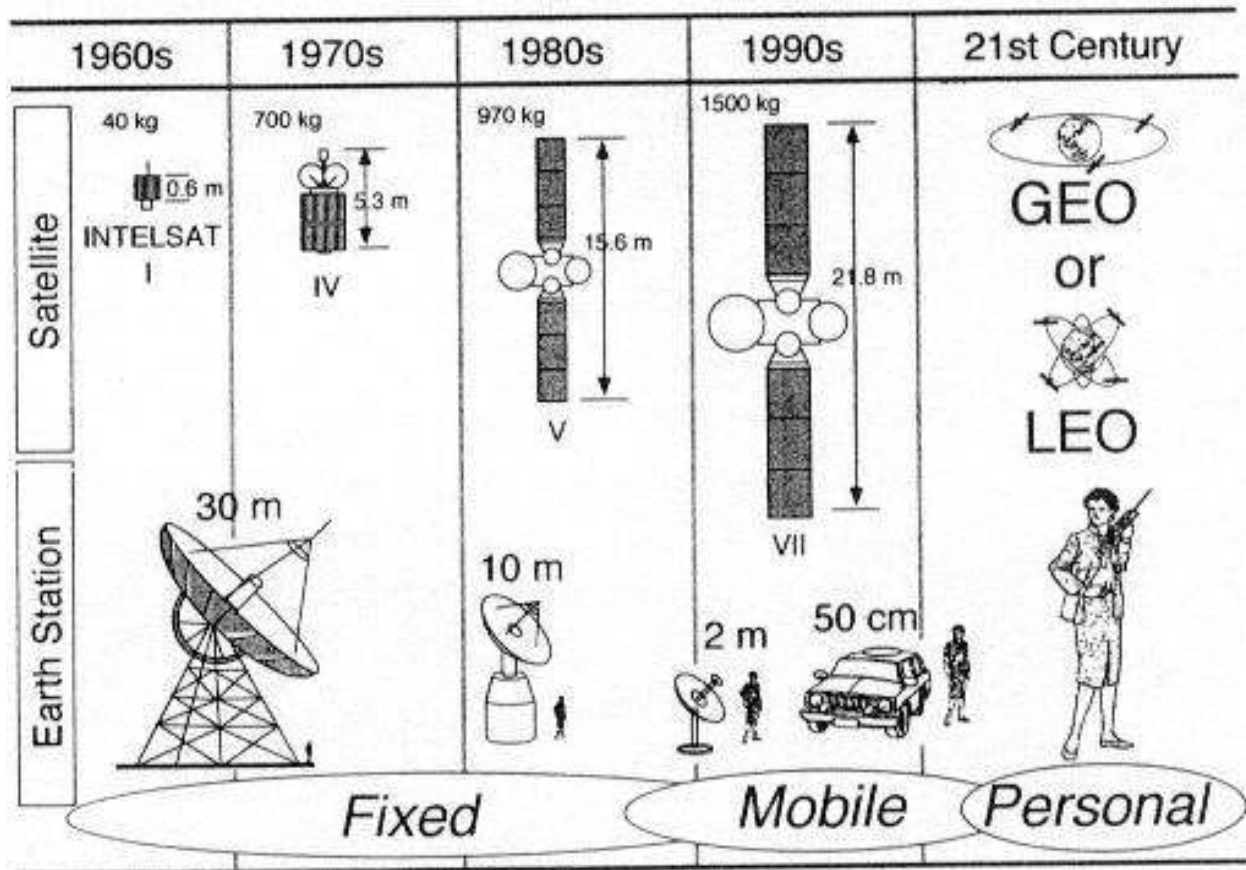
Όταν ένας δορυφόρος φτάσει σε απόσταση ακριβώς 42.164km πάνω από το κέντρο της γης ή περίπου 36.000km από την επιφάνειά της εισέρχεται σε μια ιδανική θέση (ένα «γλυκό σημείο») στο οποίο η τροχιά του ταιριάζει με την περιστροφή της γης. Τότε, λόγω του ότι η τροχιακή ταχύτητά του είναι ίδια με την ταχύτητα περιστροφής της γης, ο δορυφόρος μοιάζει να στέκεται στο ίδιο σημείο σε ένα συγκριμένο γεωγραφικό μήκος, αν και μπορεί να παρασύρεται από βορρά προς νότο. Αυτή η ειδική HEO ονομάζεται γεωσύγχρονη τροχιά. Ένας δορυφόρος που

βρίσκεται σε κυκλική γεωσύγχρονη τροχιά κατευθείαν πάνω από τον ισημερινό (οπότε η εκκεντρικότητα και η κλίση είναι ίσες με το 0) θα έχει μια γεωστατική τροχιά η οποία δεν κινείται καθόλου σε σχέση με το έδαφος και μένει πάντα κατευθείαν πάνω από το ίδιο σημείο της γήινης επιφάνειας.

Πρόκειται για μια τροχιά που είναι εξαιρετικά πολύτιμη για την παρατήρηση του καιρού καθώς οι δορυφόροι που βρίσκονται σε αυτήν παρέχουν μια συνεχή θέα της ίδιας τοποθεσίας της γήινης επιφάνειας . Κάθε λίγα λεπτά οι γεωσύγχρονοι δορυφόροι όπως ο GOES (Geostationary Operational Environmental Satellite) στέλνουν πληροφορίες για τα σύννεφα, τους υδρατμούς και τον άνεμο και αυτή η, σχεδόν σταθερή ροή πληροφοριών χρησιμεύει σαν βάση για τις περισσότερες παρατηρήσεις και προγνώσεις του καιρού. Επειδή οι γεωσύγχρονοι δορυφόροι βρίσκονται πάντα πάνω από το ίδιο σημείο είναι χρήσιμοι και για τις τηλεπικοινωνίες (τηλέφωνα, τηλεόραση, ραδιόφωνο). Στην ίδια τροχιά βρίσκονται και οι δορυφόροι GOES που κατασκευάστηκαν και εκτοξεύτηκαν από τη NASA και τους λειτουργεί η Εθνική Υπηρεσία Ωκεανών και Ατμόσφαιρας (National Oceanic and Atmospheric Administration – NOAA). Οι δορυφόροι αυτοί παρέχουν ορόσημα χρήσιμα για τον εντοπισμό πλοίων και αεροπλάνων που βρίσκονται σε κίνδυνο.

Κάποια άλλα ιδανικά («γλυκά») σημεία υπεράνω της ΗΕΟ είναι τα σημεία Lagrange. Στα σημεία αυτά εξισώνεται η έλξη της βαρύτητας που ασκεί η γη με την αντίστοιχη που ασκεί ο ήλιος. Έτσι, οτιδήποτε τοποθετηθεί στο σημείο αυτό θα πιέζεται εξίσου προς τη γη και προς τον ήλιο και θα γυρίζει γύρω από τον ήλιο μαζί με τη γη. Το σύστημα ήλιου – γης έχει πέντε σημεία Lagrange, εκ των οποίων μόνο δύο (που αποκαλούνται L4 και L5) είναι σταθερά. Οι δορυφόροι που βρίσκονται στα άλλα τρία σημεία χρειάζονται συνεχείς ρυθμίσεις προκειμένου να μείνουν σταθεροί και σε ισορροπία καθώς η παραμικρή διατάραξη μπορεί να τους βγάλει εκτός τροχιάς. Το πρώτο σημείο Lagrange βρίσκεται ανάμεσα στη γη και τον ήλιο προσφέροντας έτσι στους δορυφόρους μια συνεχή θέαση του ηλίου. Το δεύτερο σημείο βρίσκεται στην ίδια περίπου απόσταση αλλά τοποθετείται πίσω από τη γη, έτσι η γη βρίσκεται πάντα ανάμεσα σε αυτό και τον ήλιο οπότε ένας δορυφόρος στο σημείο αυτό θα χρειαζόταν μόνο μία θερμική ασπίδα για να αποφύγει τη θερμότητα τόσο της γης όσο και του ηλίου. Εδώ τοποθετούνται τα διαστημικά τηλεσκόπια, όπως το WMAP (Wilkinson Microwave Anisotropy Probe) που μελέτησε τη φύση του σύμπαντος χαρτογραφώντας την μικροκυματική ακτινοβολία υποβάθρου.

Το τρίτο σημείο είναι ένα σημείο στο οποίο αν τοποθετούνταν δορυφόρος δεν θα μπορούσε να επικοινωνήσει με τη γη καθώς βρίσκεται απέναντι από τη γη στην άλλη πλευρά του ηλίου. Τέλος, τα εξαιρετικά σταθερό τρίτο και τέταρτο σημείο βρίσκονται στο τροχιακό μονοπάτι της γης γύρω από τον ήλιο, 60 μοίρες μπροστά και πίσω από τη γη αντίστοιχα.



Τροχιά MEO (Medium Earth Orbit)

Οι δορυφόροι που βρίσκονται σε αυτήν την τροχιά κινούνται πιο γρήγορα καθώς βρίσκονται πιο κοντά στη γη. Δύο MEO είναι σημαντικές: η ημι-σύγχρονη τροχιά και η τροχιά Molniya. Η πρώτη είναι μια σχεδόν κυκλική τροχιά με χαμηλή εκκεντρικότητα και βρίσκεται σε απόσταση 26.560km από το κέντρο της γης ή περίπου 20.200km πάνω από την επιφάνειά της. Οι δορυφόροι που βρίσκονται στην τροχιά αυτή ολοκληρώνουν μια τροχιά περιφοράς σε 12 ώρες και καθώς κινούνται η γη περιστρέφεται από κάτω τους. Με τον τρόπο αυτό ο δορυφόρος διασχίζει μέσα σε 24 ώρες τα δύο ίδια σημεία στον ισημερινό. Πρόκειται για μία τροχιά που είναι σταθερή και έχει υψηλή προβλεψιμότητα.

Η δεύτερη, δηλαδή η τροχιά Molniya, εφευρέθηκε από τους Ρώσους και πρόκειται για τροχιά που λειτουργεί καλά για την παρατήρηση σε υψηλά γεωγραφικά πλάτη. Αποτελεί μια καλή και χρήσιμη, εναλλακτική επιλογή καθώς οι δορυφόροι που βρίσκονται σε γεωσύγχρονη τροχιά είναι μόνιμα στον ισημερινό οπότε δεν δουλεύουν καλά στα υψηλά γεωγραφικά πλάτη αφού αυτά βρίσκονται πάντα στην άκρη της εμβέλειάς τους. Η τροχιά αυτή έχει πολύ υψηλή εκκεντρικότητα και ο δορυφόρος κινείται σε μία μεγάλη έλλειψη, με τη γη να βρίσκεται στη μια άκρη της. Η κίνηση του δορυφόρου επιταχύνεται από τη βαρύτητα της γης γι' αυτό και όταν βρίσκεται κοντά στη γη κινείται εξαιρετικά γρήγορα. Όσο απομακρύνεται επιβραδύνει και έτσι ξοδεύει πολύ χρόνο στην άκρη της τροχιάς του, πολύ μακριά από τη γη. Από τις 12 ώρες που χρειάζεται για να κάνει το γύρο της γης τα 2/3 τα περνά πάνω από ένα ημισφαίριο. Συνδυάζει υψηλή κλίση (63,4 μοίρες) με υψηλή εκκεντρικότητα (0,722 μοίρες) και περνά πάνω από το ίδιο μονοπάτι κάθε 24 ώρες.

LEO (Low Earth Orbit) ή ηλιοσύγχρονη ή πολική τροχιά

Πρόκειται για μια εξαιρετικά κεκλιμένη τροχιά στην οποία οι δορυφόροι κινούνται γύρω από τη γη από πόλο σε πόλο. Ο χρόνος που χρειάζονται για να ολοκληρώσουν μια τροχιακή περιστροφή είναι περίπου 99min. στη διάρκεια του πρώτου μισού της τροχιάς του ο δορυφόρος

βλέπει το τμήμα της γης που έχει μέρα ενώ περνώντας πάνω από τον πόλο περνά στο τμήμα που έχει νύχτα. Η γη γυρίζει κάτω από το δορυφόρο όσο αυτός κινείται στην τροχιά του και ώσπου να επιστρέψει πίσω στο φωτισμένο τμήμα της βρίσκεται πάνω από την περιοχή δίπλα από την αυτήν που είχε παρατηρήσει στην προηγούμενη τροχιακή του περιφορά. Έτσι οι δορυφόροι που έχουν πολική τροχιά θα παρατηρήσουν μέσα σε ένα 24ωρο το μεγαλύτερο μέρος της γης δύο φορές: τη μια φορά μέρα και την άλλη νύχτα. Η κλίση των δορυφόρων που κινούνται σε αυτήν την τροχιά εξαρτάται από τι πρέπει να παρατηρήσουν. Για παράδειγμα, ο δορυφόρος TRMM (Tropical Rainfall Measuring Mission) εκτοξεύτηκε για να παρατηρήσει τις βροχοπτώσεις στους τροπικούς, οπότε έχει σχετικά χαμηλή κλίση (35 μοιρών) μένοντας κοντά στον ισημερινό.

Οι δορυφόροι πολικής τροχιάς έχουν ένα «γλυκό» σημείο που τους επιτρέπει να μένουν στην ίδια ώρα, όπως οι γεωσύγχρονοι μένουν στο ίδιο σημείο. Η πολική τροχιά, όμως, είναι ήλιο-σύγχρονη, δηλαδή οποτεδήποτε και οπουδήποτε ο δορυφόρος περάσει πάνω από τον ισημερινό, η τοπική ηλιακή ώρα στο έδαφος θα είναι πάντα η ίδια. Για παράδειγμα, ο δορυφόρος Terra περνά τον ισημερινό πάνω από τη Βραζιλία στις 10:30 το πρωί. Όταν μετά από 99 λεπτά ολοκληρώσει την τροχιακή του περιστροφή και περάσει ξανά πάνω από τον ισημερινό, από το Έκουαδór ή την Κολομβία ατή τη φορά, η ώρα εκεί είναι 10:30 επίσης. Η ήλιο-σύγχρονη τροχιά είναι πολύ χρήσιμη για τις επιστημονικές παρατηρήσεις καθώς κρατά όσο πιο σταθερή γίνεται τη γωνία του ηλιακού φωτός στην επιφάνεια της γης αν και η γωνία αυτή αλλάζει από εποχή σε εποχή. Αυτό σημαίνει ότι οι επιστήμονες μπορούν να συγκρίνουν φωτογραφίες από την ίδια εποχή αλλά από διαφορετικές χρονιές χωρίς να τους ανησυχούν για την ύπαρξη σημαντικών διαφορών στις σκιές και ο φως, οι οποίες θα μπορούσαν να δημιουργήσουν τη λανθασμένη εντύπωση αλλαγών.

Χωρίς την τροχιά αυτή θα ήταν πολύ δύσκολο να παρατηρηθούν οι αλλαγές μέσα στο χρόνο και δεν θα ήταν εφικτή η συλλογή των σταθερών στοιχείων που απαιτούνται για τη μελέτη της κλιματικής αλλαγής. Ένας δορυφόρος που κινείται σε ήλιο-σύγχρονη τροχιά χρειάζεται τακτικές ρυθμίσεις για να τη διατηρήσει γιατί υπόκειται στην τριβή της ατμόσφαιρας και στην ισχυρή έλξη του ηλίου και της σελήνης και η τροχιά του τροποποιείται. Κάθε παρέκκλιση, όμως, στο ύψος ή στην κλίση θα τον βγάλει από την ήλιο-σύγχρονη τροχιά καθώς το μονοπάτι στο οποίο πρέπει να ταξιδεύει για να τη διατηρήσει είναι πολύ στενό. Για παράδειγμα αν βρίσκεται σε ύψος 100 χιλιομέτρων, η κλίση του πρέπει να είναι ακριβώς 96 μοίρες για να διατηρήσει την ήλιο-σύγχρονη τροχιά του.

2.11 Επιλογή τροχιάς

Διαφορετικές τροχιές δίνουν τη δυνατότητα στους δορυφόρους να παρατηρήσουν διαφορετικά πράγματα καθώς τους δίνουν άλλη προοπτική. Το ύψος της τροχιάς του δορυφόρου, λοιπόν, εξαρτάται από το είδος του, από τα δεδομένα δηλαδή τα οποία πρέπει να συλλέξει ή να παρατηρήσει. Έτσι, κάποιοι φαίνεται να αιωρούνται πάνω από ένα και μοναδικό σημείο παρέχοντας συνεχόμενη θέαση ενός συγκεκριμένου σημείου τα γης ενώ άλλοι κάνουν κύκλο γύρω από τον πλανήτη εστιάζοντας σε πολλά διαφορετικά μέρη κάθε μέρα. Πολλοί μετεωρολογικοί δορυφόροι και κάποιοι τηλεπικοινωνιακοί τείνουν να έχουν υψηλή τροχιά μακρύτερα από την επιφάνεια της γης. Στη μέση τροχιά κινούνται συνήθως οι δορυφόροι πλοήγησης και οι εξειδικευμένοι δορυφόροι που είναι σχεδιασμένοι να καταγράφουν μία συγκεκριμένη περιοχή. Οι περισσότεροι επιστημονικοί δορυφόροι καθώς και ο στόλος της NASA του Συστήματος Παρακολούθησης της Γης (NASA's Earth Observing System) βρίσκονται σε χαμηλή τροχιά.

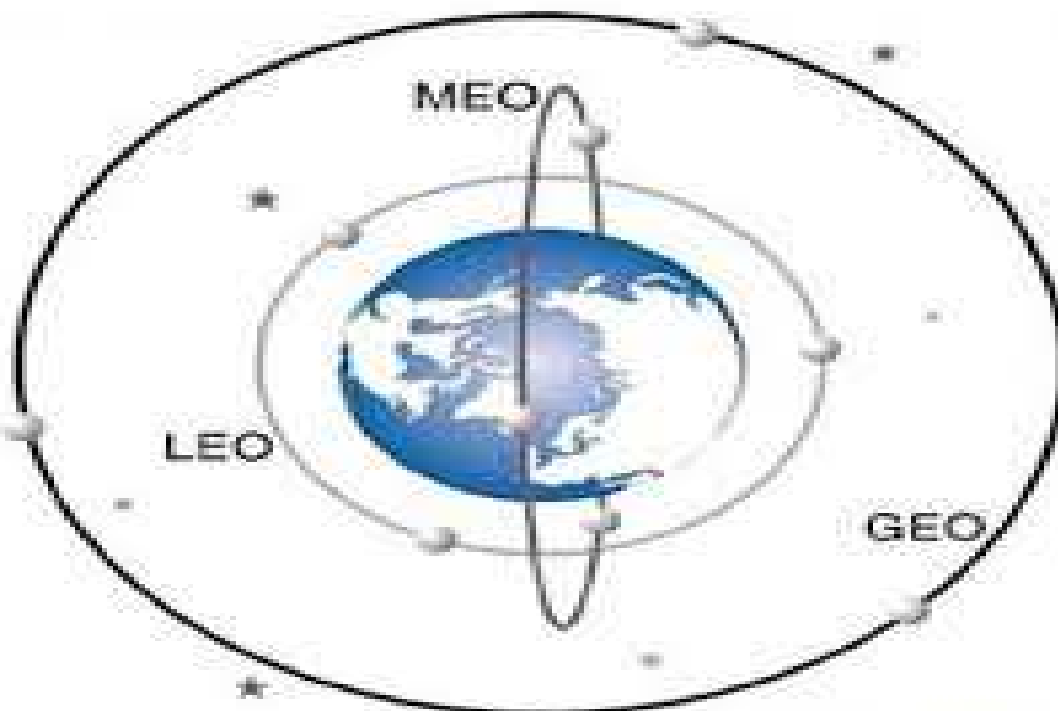
Η γεωστατική τροχιά επιλέγεται και για τους δορυφόρους που μετρούν την ηλιακή δραστηριότητα. Οι δορυφόροι τύπου GOES μεταφέρουν ένα μεγάλο όγκο οργάνων «διαστημικού καιρού» με τα οποία φωτογραφίζουν τον ήλιο και ανιχνεύουν τα μαγνητικά και ραδιενεργά επίπεδα γύρω τους (NASA). Οι γεωστατικές τροχιές έχουν πολλούς τηλεπικοινωνιακούς δορυφόρους αλλά και αυτούς που στέλνουν τα τηλεοπτικά σήματα. Οι δορυφόροι αυτοί πρέπει να στέλνουν το σήμα τους σε κάθε άκρη της γης οπότε πρέπει να «φαίνονται» κάθε στιγμή. Επομένως

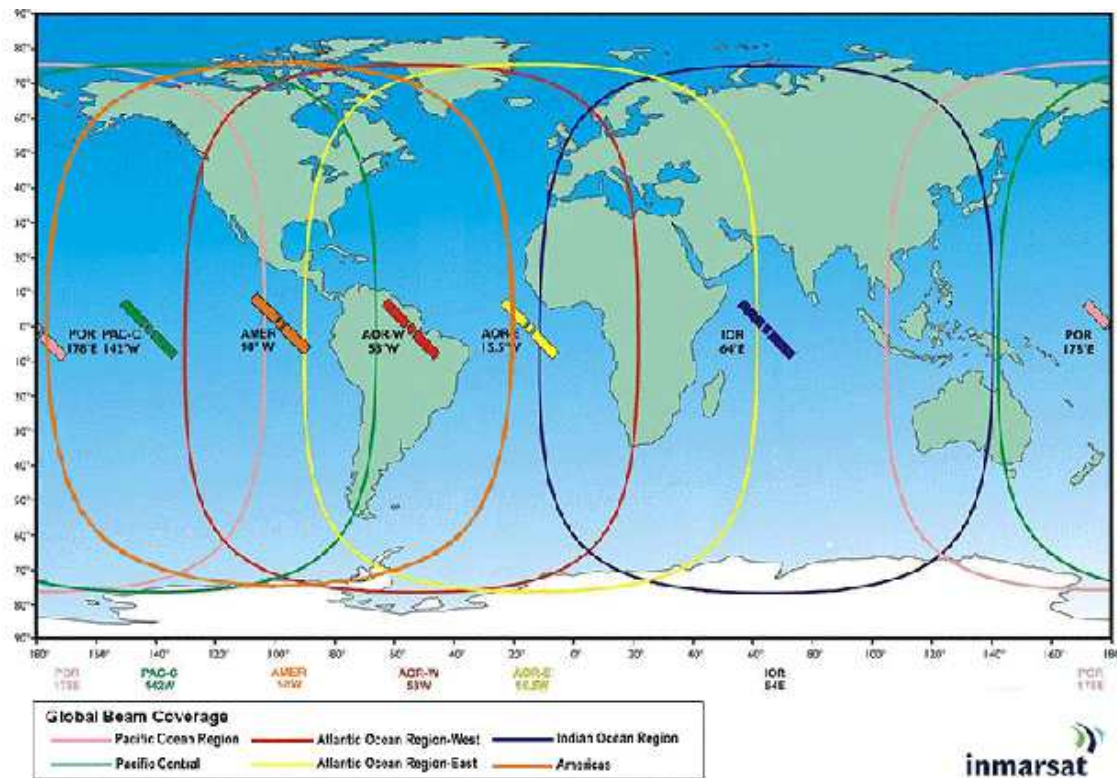
πρέπει να είναι στατικοί, στην ίδια θέση σε σχέση με την επιφάνεια της γης. Στην ίδια τροχιά βρίσκονται και αρκετοί μετεωρολογικοί δορυφόροι καθώς προσφέρει το πλεονέκτημα της καταγραφής της ίδιας εικόνας ανά τακτά χρονικά διαστήματα. Το πλεονέκτημα αυτό είναι εξαιρετικά σημαντικό για την παρατήρηση των καιρικών φαινομένων. Ο μεγάλος αριθμός των μετεωρολογικών δορυφόρων που βρίσκεται στην τροχιά αυτή προσφέρει σφαιρική εικόνα των καιρικών φαινομένων σε ολόκληρο τον πλανήτη. Η τροχιά αυτή δεν είναι κατάλληλη για δορυφόρους υψηλής ανάλυσης καθώς η μεγάλη απόσταση από τη γη μειώνει τη μέγιστη δυνατή χωρική ανάλυση.

Οι δορυφόροι που είναι εξοπλισμένοι με συστήματα παθητικών αισθητηρίων κινούνται σε πολική τροχιά. Αυτό συμβαίνει γιατί οι αισθητήρες τους μετρούν την αντανάκλαση του φωτός του ηλίου από τη γη οπότε οι τροχιές τους πρέπει να είναι προσαρμοσμένες στην εναλλαγή ημέρας – νύχτας. Οι εικόνες που καταγράφουν οι δορυφόροι αυτοί σε μια συγκεκριμένη περίοδο πρέπει να μπορούν να συγκριθούν αλλά για να είναι συγκρίσιμες πρέπει να έχουν ληφθεί υπό τις ίδιες συνθήκες φωτισμού. Αυτό με τη σειρά του επιτυγχάνεται όταν οι καταγραφές πραγματοποιούνται την ίδια τοπική ώρα της ημέρας, έτσι ώστε ο ήλιος να βρίσκεται στο ίδιο σημείο πάνω από τον ορίζοντα και το επίπεδο της δορυφορικής τροχιάς να διατηρεί σταθερή γωνία ως προς το φως του.

Τα σημεία Lagrange επιλέγονται από διαφορετικού είδους δορυφόρους. Το πρώτο σημείο επιλέγεται για δορυφόρους που μελετούν τον ήλιο, όπως ο SOHO (Solar and Heliospheric Observatory), που είναι ένας δορυφόρος ο οποίος βρίσκεται σε τροχιά σε αυτό το σημείο, 1.5 εκατομμύριο χιλιόμετρα περίπου από τη γη. Στο δεύτερο σημείο τοποθετούνται τα διαστημικά τηλεσκόπια ενώ στο τρίτο δεν τοποθετείται κανένας δορυφόρος καθώς δεν θα μπορούσε, όπως προαναφέρθηκε, να επικοινωνήσει με τη γη. Στο τέταρτο και πέμπτο σημείο θα τοποθετηθούν οι δίδυμοι STEREO (Solar Terrestrial Relations Observatory) προκειμένου να δώσουν μια τρισδιάστατη θέα του ήλιου.

Οι MEO τροχιές και συγκεκριμένα η ημι-σύγχρονη επιλέγεται από τους δορυφόρους προσδιορισμού θέσης (GPS) ενώ η τροχιά Molniya επιλέγεται από τηλεπικοινωνιακούς δορυφόρους για τις επικοινωνίες στο μακρινό βορά ή νότο. Σε αυτήν την τροχιά βρίσκονται οι ρώσικοι τηλεπικοινωνιακοί δορυφόροι και οι Συριακοί ραδιοφωνικοί δορυφόροι.





2.12 ΔΟΡΥΦΟΡΙΚΑ ΠΡΟΤΥΠΑ ΚΑΙ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΙ

2.12.1. Κατηγορίες δορυφορικών ραδιοεπικοινωνιών

Fixed satellite service (FSS): υπηρεσία ραδιοεπικοινωνιών, που συντελούνται ανάμεσα σε επίγειους σταθμούς, που βρίσκονται σε συγκεκριμένες θέσεις και για την οποία χρησιμοποιείται ένας ή περισσότεροι δορυφόροι. Οι θέσεις των σταθμών μπορεί να είναι είτε καθορισμένα σταθερά σημεία είτε οποιαδήποτε σταθερά σημεία σε καθορισμένη περιοχή. Αυτό σημαίνει ότι περιλαμβάνονται και μεταφερόμενοι σταθμοί που λειτουργούν σε σταθερά σημεία.

Broadcasting satellite service (BSS): στη συγκεκριμένη υπηρεσία ραδιοεπικοινωνιών τα σήματα εκπέμπονται από ένα δορυφορικό σταθμό και προορίζονται για απευθείας λήψη από το κοινό. Πρόκειται για σήματα που είναι είτε ανεξάρτητης ή ομαδικής (και πολλές φορές συνδρομητικής) λήψης είτε κοινής ή ομαδικής λήψης.

Mobile satellite service (MBS): πρόκειται για υπηρεσία που υποστηρίζει την κινητικότητα των χρηστών και αφορά την επικοινωνία σταθερών σταθμών με επίγειες σταθμούς ή με άλλες κινητούς σταθμούς. Χωρίζεται σε κατηγορίες ανάλογα με την τοποθεσία (ξηρά, θάλασσα, αέρας) των κινητών σταθμών.

Amateur satellite service (AmSS): πρόκειται για υπηρεσία που χρησιμοποιεί δορυφορικούς σταθμούς σε δορυφόρους και έχει σκοπό την αυτό-εκπαίδευση, την ενδοεπικοινωνία και τις τεχνικές έρευνες ραδιοερασιτεχνών. Οι ραδιοερασιτέχνες είναι άτομα που είναι εξουσιοδοτημένα και ενδιαφέρονται για ραδιοτεχνικές για καθαρά προσωπικούς και όχι οικονομικούς λόγους.

Radio determination service (SDSS): πρόκειται για τον καθορισμό θέσης, ταχύτητας και άλλων χαρακτηριστικών ενός αντικειμένου ή για τον τρόπο απόκτησης των πληροφοριών για αυτές τις παραμέτρους, με τη βοήθεια των ιδιοτήτων διάδοσης των κυμάτων. Περιέχει τις Radio Navigation Satellite Services (RNSS) σε θάλασσα (MRNSS) ή σε αέρα (AeRNSS).

Standard frequency & time signal satellite service (SFSS): πρόκειται για υπηρεσία που παρέχει τους τρόπους για την παραγωγή και μετάδοση ακριβούς συγχρονισμού και συχνοτήτων. Με τον τρόπο αυτό διευκολύνεται η ακριβής σύγκριση εθνικών προτύπων για τις πηγές χρόνου και συχνοτήτων καθώς και η αναμετάδοση ακριβέστατων υπολογισμών του χρόνου.

Earth exploration satellite service (EESS): πρόκειται για υπηρεσία ραδιοεπικοινωνιών που συντελείται ανάμεσα σε επίγειους σταθμούς και σε έναν ή περισσότερους δορυφορικούς σταθμούς (στους οποίους περιλαμβάνονται και οι δορυφορικές ζεύξεις). Με την υπηρεσία αυτή συλλέγονται από ενεργούς ή παθητικούς αισθητήρες που βρίσκονται σε δορυφόρους πληροφορίες που αφορούν τα χαρακτηριστικά και τα φυσικά φαινόμενα της γης και στη συνέχεια διανέμονται σε επίγειους σταθμούς. Περιλαμβάνει επίσης τις ερωτήσεις σε διάφορες πλατφόρμες.

Space research service (SRS): πρόκειται για υπηρεσία που αφορά την επικοινωνία και τον έλεγχο επανδρωμένων διαστημοπλοίων και διαπλανητικών οχημάτων.

Inter satellite service (ISS): είναι υπηρεσία που καλύπτει την απευθείας επικοινωνία ανάμεσα σε δορυφορικούς σταθμούς, καλύπτει δηλαδή τις δορυφορικές ζεύξεις.

Space operation service (SpO): αφορά τις υπηρεσίες οι οποίες παρέχονται κατά τη διάρκεια της τοποθέτησης του δορυφόρου στη σωστή του θέση αλλά και στις περιπτώσεις επαναφοράς του δορυφόρου στη σωστή του θέση όταν αυτή για κάποιο λόγο διαταραχτεί. Κατά τη φάση της εκτόξευσης συνήθως αποδίδονται άλλες συχνότητες οι οποίες αφορούν στο σταθμό ελέγχου.

2.12.2 Ζώνες συχνοτήτων στις δορυφορικές επικοινωνίες

Ζώνες Συχνοτήτων Συχνότητες

L-band 1GHz-2 GHz

S-band 2GHz-4 GHz

C-band 4GHz-8 GHz

X-band 8GHz-12 GHz

Ku-band 12GHz-18 GHz

Ka-band 20GHz-30 GHz

Οι παραπάνω ζώνες συχνοτήτων χρησιμοποιούνται στους εξής σκοπούς:

Επικοινωνία με Κινητούς Σταθμούς 2.6/2.5GHz (S-band) 1.6/1.4 GHz (L-band)

Επικοινωνία με Σταθερούς Επίγειους Σταθμούς 6/4 GHz (C-band)

8/7 GHz (X-band, στρατιωτική χρήση)

14/12 GHz (Ku-band)

30/20 GHz (Ka-band)

Κεφάλαιο 3

GMDSS

Το GMDSS (Global Maritime Distress and Safety System = Παγκόσμιο Ναυτιλιακό Σύστημα Κινδύνου και Ασφαλείας) είναι ένα παγκόσμιο σύστημα κινδύνου και ασφάλειας για την ποντοπόρο ναυτιλία με κύριο σκοπό την ασφάλεια της ανθρώπινης ζωής στη θάλασσα, την πάσης φύσης επικοινωνία πλοίου-ξηράς και αντίστροφα.

Το σύστημα αυτό άρχισε να εφαρμόζεται υποχρεωτικά από την 1η Φεβρουαρίου 1999 για όλα τα πλοία διεθνών πλόων που υπάγονται στη SOLAS. Κάθε πλοίο δε, ανεξάρτητα από τη θέση του στην υδρόγειο, πρέπει να διαθέτει τις απαραίτητες μονόδρομες ή αμφίδρομες τηλεπικοινωνιακές υπηρεσίες και μέσω αυτών κάθε τηλεπικοινωνιακή λειτουργία που είναι απαραίτητη για την ασφαλή ναυσιπλοΐα. Τα πλοία μπορούν να επικοινωνούν με την ξηρά (σπίτι, γραφείο, ναυλωτές, τροφοδότες πλοίων, κτλ.) χρησιμοποιώντας τον τηλεπικοινωνιακό τους εξοπλισμό, μέσω κατάλληλων σταθμών, τους οποίους ονομάζουμε **Παράκτιους Σταθμούς (Coast Stations)** ή απλά **σταθμούς ξηράς**.

Με την ανάπτυξη των επικοινωνιών μέσω δορυφόρων, δημιουργήθηκαν ειδικοί σταθμοί εδάφους, που ονομάζονται είτε Παράκτιοι Επίγειοι Σταθμοί (Coast Earth Stations) είτε Επίγειοι Σταθμοί Ξηράς (Land Earth Stations). Όλες οι αρχές κάθε χώρας έχουν εγκαταστήσει και λειτουργούν ειδικούς σταθμούς (κατά κανόνα στις συχνότητες των υπερβραχέων VHF), για κάλυψη των εμπορικών αναγκών και όχι μόνο. Πολλές χώρες έχουν οργανώσει ειδικά κέντρα, τα οποία αναλαμβάνουν δράση σε περιπτώσεις κινδύνου κάποιου πλοίου. Ένα τέτοιο κέντρο ονομάζεται Κέντρο Συντονισμού και Διάσωσης (Rescue Coordination Centre - RCC), ενώ αυτοί που σπεύδουν σε βοήθεια ανήκουν στις Μονάδες Έρευνας και Διάσωσης (Search And Rescue - SAR).

Ένα RCC μπορεί να χρησιμοποιεί δικό του τηλεπικοινωνιακό εξοπλισμό ή να συνεργάζεται με κάποιον από τους σταθμούς ξηράς, ώστε να ικανοποιούνται οι τηλεπικοινωνιακές του ανάγκες. Επίσης ένα πλοίο μπορεί να επικοινωνήσει με ένα άλλο πλοίο, σε κατάλληλες συχνότητες, και ανάλογα με τον εξοπλισμό που διαθέτει. Το σύνολο των παραπάνω σταθμών, δηλαδή σταθμοί για την κάλυψη ειδικών αναγκών της ναυτιλίας, σταθμοί ξηράς, σταθμοί πλοίου, ονομάζονται σταθμοί της κινητής ναυτικής υπηρεσίας.



3.1 ΠΡΟΥΠΟΘΕΣΕΙΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

Τα πλοία που υπάγονται στο GMDSS πρέπει, βάσει της SOLAS και των διεθνών κανονισμών, να έχουν τις εξής δυνατότητες:

- να εκπέμπουν-λάβουν κλήσεις κινδύνου προς-από άλλα καράβια.

- να εκπέμψουν - λάβουν "σήματα εντοπισμού" (Locating - SART).
- να εκπέμψουν - λάβουν "μηνύματα ναυτικής ασφαλείας" (MSI).
- να επικοινωνήσουν με άλλα καράβια σε περιπτώσεις ασφαλείας, όπως αποφυγή συγκρούσεων, κινήσεις μέσα στο λιμάνι, .κ.ά. (επικοινωνίες "γέφυρα με γέφυρα" - bridge to bridge communications - υποχρεωτική ακρόαση στο VHF/13).
- να λάβουν κλήσεις κινδύνου, προερχόμενες από τη στεριά.
- να ανταλλάξουν μηνύματα σε ώρες ανάγκης για έρευνα και διάσωση, τόσο με τη στεριά, όσο και με άλλα πλοία ή αεροσκάφη (SAR Coordinating, On-Scene Communication).
- να διεκπεραιώσουν επικοινωνίες γενικής φύσης (προτεραιότητα ρουτίνας), για τα συμφέροντα του πλοίου και του πληρώματος.
- ανά πάσα στιγμή, σε ώρα ανάγκης, να μπορούν να ακουστούν από τη στεριά, έχοντας στη διάθεσή τους δύο τουλάχιστον διαφορετικές και ανεξάρτητες συσκευές (εκπομπή alerting λήψη από RCC).

Ένα πλοίο πρέπει να εκπληρώσει τις υποχρεώσεις του και να εξοπλιστεί με τις απαραίτητες συσκευές για τις επικοινωνίες, όταν ταξιδεύει. Αλλά για να γίνει αυτό, θα πρέπει να γνωρίζουμε πόσο απομακρύνεται από τους διάφορους σταθμούς ξηράς, έτσι ώστε να του επιβληθούν οι πλέον κατάλληλες. Για να υπάρχει πρακτική εφαρμογή, οι θάλασσες χωρίστηκαν σε τέσσερις πιθανές περιοχές πλεύσης και κατόπιν αποφασίστηκε ποιες συσκευές θα έπρεπε να έχουν τα πλοία που τις διαπλέουν. Οι περιοχές αυτές πήραν τις κωδικές ονομασίες A1, A2, A3, A4 και οριοθετούνται:

A1. περιοχή που καλύπτεται από σταθμούς VHF εμβελείας 30 μιλίων

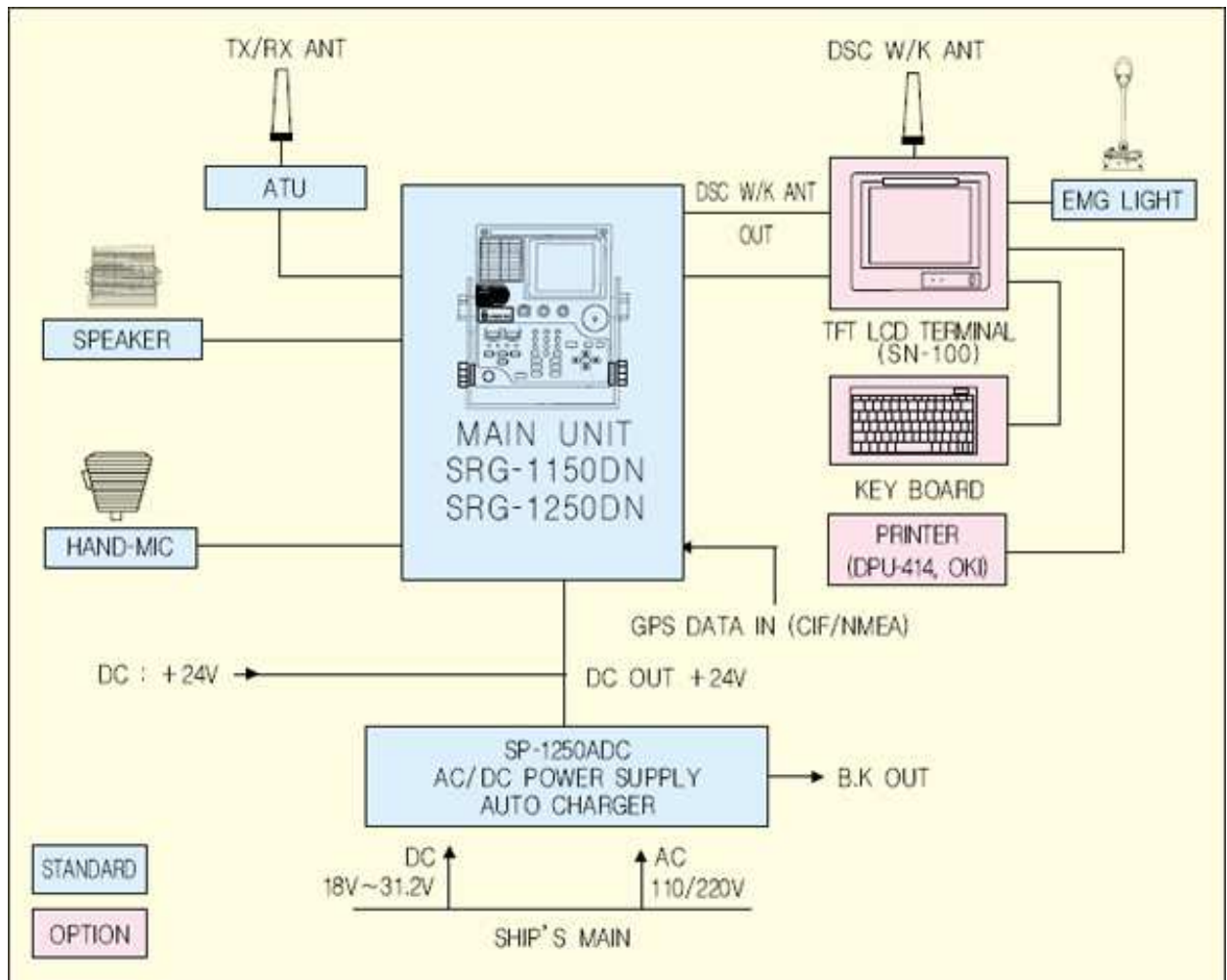
A2. περιοχή που καλύπτεται από σταθμούς VHF MF (ΜΕΣΑΙΑ) ψηφιακής επιλογής κλήσης, εξαιρουμένων των περιοχών A1 εμβελείας 100 μιλίων.

A3. περιοχή που καλύπτεται μόνιμα από γεωστατικούς δορυφόρους INMARSAT, μεταξύ των πλατών 70B-70N, εξαιρουμένων των περιοχών A1 & A2.

A4. οι υπόλοιπες περιοχές έξω από τα όρια των περιοχών A1-A2-A3 (πολικές περιοχές).

3.2 ΣΥΣΚΕΥΕΣ GMDSS

- Όταν μιλάμε για συσκευές VHF-MF-HF, εννοούμε ότι έχουν και δυνατότητα DSC.
- Η συσκευή INMARSAT μπορεί να είναι είτε μοντέλο A, είτε B, είτε C.
- Ο δέκτης NAVTEX είναι υποχρεωτικός, εφόσον το καράβι πλέει σε θάλασσες που καλύπτονται από σταθμούς ξηράς NAVTEX.
- Όταν ένα πλοίο ταξιδεύει σε θαλάσσιες περιοχές που δεν καλύπτονται από σταθμούς NAVTEX, τότε πρέπει να έχει δέκτη EGC.
- Αναφορικά με τις συσκευές SART και φορητό VHF, οι οποίες προορίζονται για τα σωστικά μέσα του σκάφους, να πούμε ότι ανεξαρτήτως πλόων, τα επιβατηγά πλοία όλων των μεγεθών, καθώς επίσης και τα μεγάλα φορτηγά καράβια (άνω των 500 κοχ) θα φέρουν 2 SART και 3 φορητά VHF, ενώ τα μικρά φορτηγά (300 - 500 κοχ) 1 SART και 2 φορητά VHF.
- Όλες οι συσκευές αμφίδρομης επικοινωνίας, που απαιτείται να υπάρχουν σε ένα πλοίο (μεταξύ των VHF, MF, HF, INM-A, INM-B, INM-C), σε ώρα ανάγκης για περιπτώσεις κινδύνου, πρέπει να μπορούν να λειτουργήσουν με εφεδρική πηγή ενέργειας για μία (1) τουλάχιστον ώρα, στην περίπτωση που και η κύρια και η βοηθητική παροχή ενέργειας του πλοίου χαλάσουν. Επιπλέον, και όποια άλλη βοηθητική συσκευή είναι απαραίτητη γι' αυτό το σκοπό (όπως η γυροπυξίδα για τις INM-A, INM-B). Επίσης και ο εφεδρικός φωτισμός των συσκευών.
- Αν το EPIRB δεν είναι τηλεχειριζόμενο, τότε πρέπει να υπάρχει στη γέφυρα άλλη συσκευή χειροκίνητης εκκίνησης.



3.3 Η επικοινωνία μεταξύ των συστημάτων GMDSS και non GMDSS

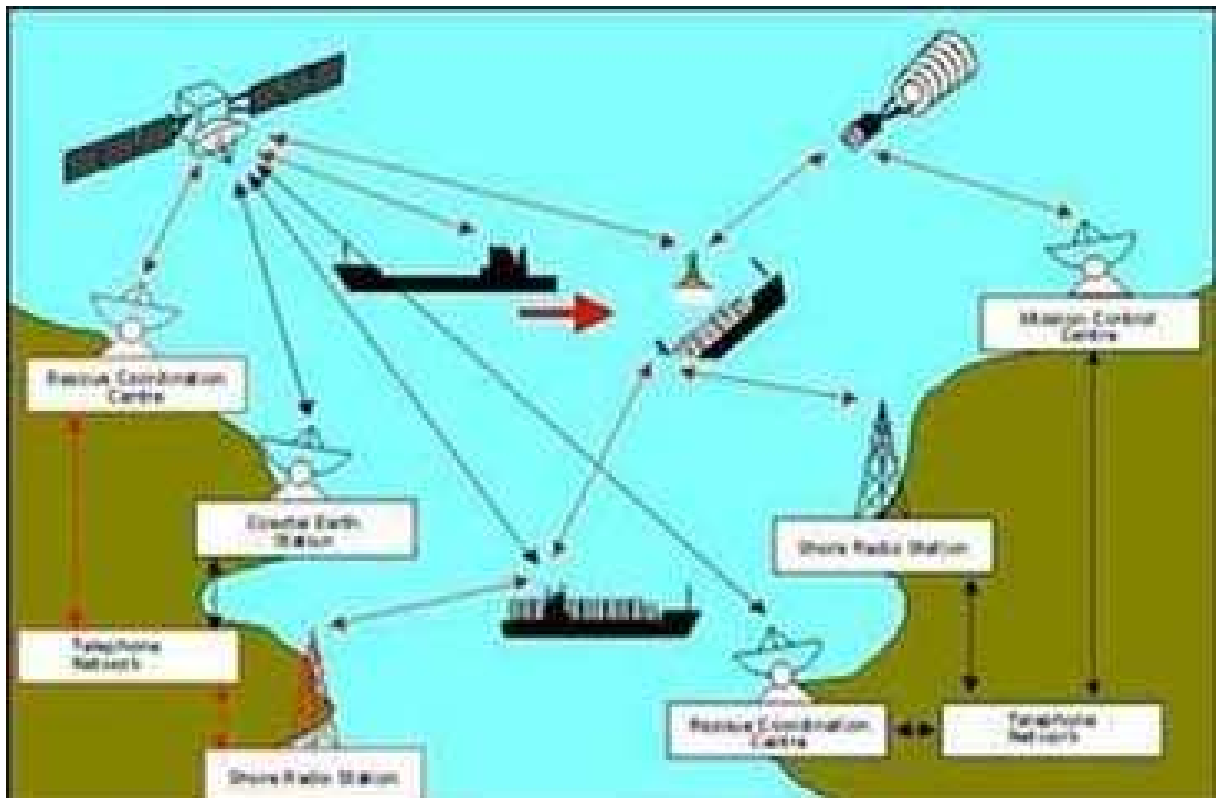
Τα πλοία που διαθέτουν συστήματα GMDSS διατηρούν ένα αυτοματοποιημένο σύστημα παρακολούθησης σε συχνότητες ακρόασης VHF DSC ch 70 και MF DSC 2187.5 kHz. Το γεγονός αυτό δημιουργεί μια κατάσταση στην οποία, κατά τη διάρκεια της μετάβασης στα συστήματα του GMDSS, τα σκάφη που είναι εξοπλισμένα με παραδοσιακά συστήματα, μη εγκεκριμένα από τον GMDSS, μπορεί να έχουν δυσκολίες να προειδοποιήσουν ή να επικοινωνήσουν με ένα πλοίο GMDSS. Το Λιμενικό Σώμα αντιμετωπίζει το γεγονός αυτό με την παρακολούθηση τόσο των συχνοτήτων του GMDSS, όσο και των παραδοσιακών συχνοτήτων κινδύνου κατά τη διάρκεια της μετάβασης. Παρά το γεγονός ότι η τελική ημερομηνία για την παύση της υποχρεωτικής τήρησης συστημάτων παρακολούθησης σε συχνότητες ch VHF 16 από τα πλοία της SOLAS, κάτι που είναι υπό εξέταση από τον IMO, όλα τα σκάφη θα πρέπει να μεταβούν σε VHF DSC, το συντομότερο δυνατό, έτσι ώστε η μεταβατική περίοδος να κρατήσει όσο το δυνατό μικρότερο χρονικό διάστημα. Ενώ ο IMO επέκτεινε την απαίτηση του, τα εμπορικά πλοία να διατηρήσουν το κανάλι 16 VHF παρακολούθησης, δεν συνέχισε το μεσαίο εύρος συμβατότητας που υπήρχε μεταξύ των πλοίων που διέθεταν συστήματα GMDSS και των πλοίων με συστήματα μη εγκεκριμένα από τον GMDSS στα 2 MHz σύμφωνα με το σύστημα προ-GMDSS.

Αυτό σημαίνει ότι δεν υπάρχουν άμεσες οδοί επικοινωνίας διαθέσιμες μεταξύ των GMDSS πλοίων και των μη GMDSS εκτός του εύρους VHF (περίπου 20 ναυτικά μίλια). Ένα εμπορικό πλοίο μπορεί, ως εκ τούτου πλέει με ένα μικρό σκάφος που βρίσκονται σε κίνδυνο, και αντίστροφα.

Οι άνθρωποι που λανσάρουν τα συστήματα GMDSS θα μας κάνουν να πιστέψουμε ότι η υποδομή του GMDSS που είναι εγκατεστημένη στη ξηρά θα λύσει αυτό το πρόβλημα με τη μεταφορά των σημάτων από το πλοίο στην ξηρά, από τα σκάφη που διαθέτουν συστήματα GMDSS σε αυτά που δεν διαθέτουν.

Και πάλι, αυτό είναι καλό στη θεωρία για την Ευρώπη, αλλά τι γίνεται αν δεν υπάρχει GMDSS συμβατή υποδομών ξηράς; Πώς θα γίνεται η διαδικασία λήψης σημάτων κινδύνου, και στη συνέχεια εκ νέου μετάδοσή τους σε συστήματα μη GMDSS; Τα σήματα και οι προειδοποιήσεις δεν ακούγονται ποτέ, και οι άνθρωποι πεθαίνουν. Το πρόβλημα επιδεινώνεται από το διαχωρισμό της εμπορικής λειτουργίας και ασφάλειας που επέφερε η GMDSS. Σύμφωνα με τα προ-GMDSS συστήματα Μορς και ραδιοτηλεφώνου, οι υπηρεσίες κινδύνου και ασφάλειας που παρέχεται από Ραδιοφωνικούς Σταθμούς της Ακτής, επιδοτούνταν σε κάποιο βαθμό από τα έσοδα που προέκυπταν από την εμπορική κίνηση (δηλ.: τηλεγραφήματα και τηλεφωνικές κλήσεις).

Το GMDSS έχει μεταφέρει τη μεγάλη πλειοψηφία των θαλάσσιων εμπορικών κινήσεων του κόσμου στον Inmarsat και άλλα δορυφορικά συστήματα. Ως εκ τούτου, πολλοί σταθμοί των ακτών αναγκάζονται τώρα να αιτούνται απευθείας χρηματοδότηση από τις κυβερνήσεις τους και τους οργανισμούς SAR. Δυστυχώς, ορισμένες αναπτυσσόμενες χώρες έχουν ελάχιστα έσοδα να διατεθούν για τα Ραδιοφωνικά Δίκτυα των Ακτών. Ακόμη και οι σταθμοί των ακτών σε αναπτυγμένες χώρες αισθάνονται τις επιπτώσεις του συστήματος GMDSS - πολλοί από τους μεγάλους Ραδιοφωνικούς Σταθμούς των ακτών του κόσμου έχουν κλείσει ή έχουν εξορθολογήσει τις υπηρεσίες τους. Ορισμένες χώρες παρέχουν τώρα SAR που σχετίζονται με τις παρεχόμενες υπηρεσίες μόνο από τους σταθμούς τους.



3.4 Τα συστήματα INM MINI M

Η υπηρεσία mini-M της Inmarsat παρέχει πρόσβαση σε μια σειρά από βασικές εφαρμογές του κινητού γραφείου, συμπεριλαμβανομένων φωνής και δεδομένων, από σχεδόν από

οποιοδήποτε σημείο στον κόσμο. Καλύπτοντας το 98 τοις εκατό της μάζας της γης, καθώς και μεγάλες ναυτιλιακές γραμμές, η συσκευή mini-M είναι μια ιδανική λύση στην εφαρμογή των επικοινωνιών αναγκών όλης της υδρόγειου.

Το Inmarsat Mini-M είναι το πιο δημοφιλές φορητό δορυφορικό τερματικό του Inmarsat. Στην αγορά διατίθενται τέσσερις διαφορετικοί τύποι συσκευών Mini-M. Στον ναυτιλιακό τομέα η συσκευή του Inmarsat Mini-M είναι κλειστού τύπου και το βάρος της μόλις 1,4 kg. Λειτουργεί στις ζώνες συχνότητας από 1525,0 έως 1559,0 MHz για λήψη και από 1626,5 έως 1660,5 MHz για εκπομπή. Το εύρος των διαύλων εκπομπής – λήψεως είναι 1,25 κHz. Σχεδιασμένο για να αξιοποιήσει τη δύναμη σημείο διασταύρωσης των Inmarsat-3 δορυφόρων, το τερματικό Mini-M είναι μικρό και ελαφρύ.

ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

- Συμπαγής και ευέλικτος εξοπλισμός, με ένα ευρύ φάσμα διεπαφών με υπολογιστές και άλλα υλικά
- Ανθεκτικό - στιβαρό και αξιόπιστο στον σχεδιασμό, ιδανικό για χρήση στον τομέα της ναυτιλίας.

ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ

Από την εισαγωγή της υπηρεσίας Inmarsat mini-M, τον Ιανουάριο του 1997, έχει αποδειχθεί ότι είναι σταθερά το πιο δημοφιλές τερματικό, μεταξύ πολλών συσκευών του είδους του. Συνδυάζοντας τα χαρακτηριστικά του θαλάσσιου, χερσαίου και αεροναυτικού τερματικού, μεταξύ περίπου 100 του είδους του, το mini-M συνεχίζει να είναι ο κρίκος για πολλούς όπου οι τοπικές επικοινωνίες είναι κακής ποιότητας, ή απλά δεν υπάρχουν. Μεγάλες ομάδες πελατών του τερματικού αποτελούν οι δημοσιογράφοι, οι εργαζόμενοι βοήθειας, επαγγελματίες, υπηρεσίες έκτακτης ανάγκης, εταιρείες οδικών μεταφορών, κυβερνητικοί οργανισμοί, οι εφοπλιστές και οποιοσδήποτε δραστηριοποιούνται σε τομείς πέραν της εμβέλειας των κινητών ή σταθερών επικοινωνιών.

ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ

- Φορητό επί της γης - το μικρότερο και ευκολότερο στη μεταφορά από τις περισσότερες φορητές συσκευές, έχει σχεδιαστεί ειδικά για χρήστη που μετακινείται συνεχώς.
- Κινητό επί της γης - τοποθετημένη μονάδα σε οχήματα με δορυφορική παρακολούθηση (ή οποιασδήποτε κατεύθυνσης) κεραία επιτρέπει στο χρήστη να κάνει κλήσεις, ενώ βρίσκεστε εν κινήσει
- Μεγάλες κεραίες mini-M - αξιοποιώντας την επιπλέον διαθέσιμη ισχύ από την 80 εκατοστά κεραία, η μεγάλη κεραία mini-M (LMM) είναι ιδανική για ημι-σταθερές ή σταθερές εγκαταστάσεις, προσφέροντας την ίδια ποιότητα των υπηρεσιών με χαμηλότερη ανά λεπτό χρέωση. Επίσης διαθέσιμο και σε τηλεφωνικό θάλαμο *Τερματικό Inmarsat Mini M*
- Ναυτικό - που χαρακτηρίζει ένα γυροσκόπιο, σταθεροποιημένη κεραία της θαλάσσιας μονάδας είναι ιδανική για όλα τα μεγέθη σκαφών από αναψυχής, παράκτιων και αλιευτικών σκαφών μέχρι και αυτά που εκτελούν μεγάλες εμπορικές δραστηριότητες.
- Αεροναυπηγική - με το μικρό του μέγεθος και χαμηλό βάρος, το mini-M Aero μπορεί να τοποθετηθεί σχεδόν σε κάθε σκάφος.

ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΕΡΜΑΤΙΚΟΥ / ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ

Ελαφρύ - Το τερματικό που χρησιμοποιείται επί της γης είναι ελαφρύ και φορητό, ζυγίζει περίπου 2.2kg (4.8lbs) και μοιάζει με ένα φορητό υπολογιστή.

Ανθεκτική ποιότητα κατασκευής - Όλες οι συσκευές έχουν σχεδιαστεί για να είναι ανθεκτικά στην καθημερινή χρήση κάτω από σκληρή μεταχείριση.

Φωνητικό φαξ και μεταφορά δεδομένων - Με την αυξημένη χρήση e-mail και άλλων υπηρεσιών μεταφοράς δεδομένων, τα mini έχει έχουν σχεδιαστεί για να παρέχουν εύκολη διασύνδεση και αξιόπιστη συνδεσιμότητα μέσα σε εταιρικά τοπικά δίκτυα και υπηρεσίες ηλεκτρονικού ταχυδρομείου. Επιπλέον, τα τερματικά επίσης διαθέτουν λειτουργία φαξ φωνητικές θύρες για τη σύνδεση με τις άλλες κοινές εξωτερικές συσκευές γραφείου.

Εσωτερικές μπαταρίες - Αποδίδει σε τυπικούς χρόνους ομιλίας 2,5 ώρες και χρόνο αναμονή μέχρι και 50 ώρες, ένα μίνι είναι ιδανικό για όσους περιπλανώνται μακριά από την πεπατημένη. Οι μπαταρίες μπορεί εύκολα να φορτιστούν με έναν αναπτήρα αυτοκινήτου ή έναν AC / DC μετασχηματιστή φορτιστή.

Αποσπώμενη κεραία - Χρησιμοποιώντας ένα μίνι-M είτε σε προσωρινή είτε μόνιμη θέση, η κεραία μπορεί εύκολα να αποσπαστεί από τη μονάδα τηλεφώνου/βάση που επιτρέπει στο χρήστη να συνεχίσει τη σύνδεση μέσω δορυφόρου από το δωμάτιο.

Ανάγνωση καρτών SIM - Οι ταυτότητες συνδρομητή - (SIM) κάρτες μπορούν εύκολα να εγκατασταθούν και να αφαιρεθούν καθιστώντας δυνατή την κοινή χρήση ενός μίνι-M μεταξύ ενός αριθμού χρηστών χωρίς να απαιτείται η δημιουργία σύνθετων ρυθμίσεων χρέωσης. Περιλαμβάνοντας την τιμολογιακή ταυτοποίηση και μεγέθους πιστωτικής κάρτας η κάρτα SIM μπορεί να παραμείνει εκτός του τερματικού σταθμού εμποδίζοντας ανεπιθύμητες κλήσεις που γίνονται στο λογαριασμό χρόνου ομιλίας του χρήστη.

STU IIB & STU III δυνατότητες - Μέσα από ένα απλό λογισμικό οι χρήστες μπορούν να διασφαλίσουν την ασφάλεια των κλήσεις τους Η μέγιστη ισχύς της συσκευής είναι 70 Watt και ο λόγος της μικρής αυτής ισχύος οφείλεται στο ότι το Mini-M είναι σχεδιασμένο να λειτουργεί και να χρησιμοποιεί τις σημειακές δέσμες των δορυφόρων του Inmarsat. Η κάλυψη που παρέχει είναι στους πλέον κοινούς θαλάσσιους διαδρόμους και στα παράκτια νερά όπου υπάρχει αυξημένη σε πολύ ανταγωνιστικές τιμές. Το μικρό του βάρος και η κλειστού τύπου συσκευή του είναι ιδανική για μικρού και μεσαίου 37 μεγέθους πλοία, εφόσον καλύπτει τις βασικές τηλεπικοινωνιακές ανάγκες τους. Εκτός από βασικές τηλεφωνικές υπηρεσίες, επιπλέον παρέχει και διαχειρίζεται fax και e-mail. Οι υπηρεσίες που προσφέρει, εξαρτώνται από τον τύπο της συσκευής και τον κατασκευαστή, και απαριθμούνται ως εξής:

A) Τηλεφωνία: αυτόματες τηλεφωνικές κλήσεις και μέσω φωνής ηλεκτρονικού ταχυδρομείου στα 4,8 kbps,

B) Λήψη οικονομικών υπηρεσιών και συναλλάγματος στα 2,4 kbps,

Γ) Διαδίκτυο, ηλεκτρονικό ταχυδρομείο στα 2,4 kbps,

Δ) LAN: την ανταλλαγή πληροφοριών με βάσεις δεδομένων ή σε τοπικά περιοχικά δίκτυα,

Ε) Βιντεοκάλυψη εξ αποστάσεως,

ΣΤ) Φωτογραφίες: την ανταλλαγή ψηφιακών φωτογραφιών και διαγραμμάτων, και

Z) Fax Group II στα 2,4 kbps με ξεχωριστή αριθμοδότηση.

Το Mini-M διαθέτει κάρτα λειτουργίας SIM, η οποία χρησιμοποιείται από πολλούς χρήστες ή ατομικά και είναι είτε πιστωτική (προπληρωμένη), είτε το κάθε μέλος του πληρώματος έχει το δικό του λογαριασμό. Επιπρόσθετα, αποτελεί ένα φορητό ηλεκτρονικό υπολογιστή, ο οποίος παρέχει μια σειρά άλλων διευκολύνσεων, όπως την αποθήκευση των τελευταίων 50 κλήσεων, τηλεφωνικό κατάλογο με τα πιο χρήσιμα τηλέφωνα και τη δυνατότητα αποκρύψεως για εμπιστευτικές επικοινωνίες. Οι διάφορες κλήσεις πραγματοποιούνται όπως αναφέρθηκαν στα τερματικά Inmarsat-B και Inmarsat-M.

3.5 Τα συστήματα INM Dts – Inmarsat D/ D+

Ο κορυφαίος κατασκευαστής του τερματικό Fleet Broadband προχώρησε σε νέες βελτιώσεις των υπηρεσιών του Inmarsat, των υπηρεσιών Multi-Voice και της υπηρεσίας Δυναμικής Τηλεμετρίας, είναι διαθέσιμη στα τερματικά Fleet Broadband SAILOR. Η νέα υπηρεσία Inmarsat Fleet Broadband Multi-Voice παρέχει τη δυνατότητα για έως και εννέα

ταυτόχρονες φωνητικές γραμμές στα SAILOR 500 και SAILOR 250 Fleet Broadband, ενώ ένας SAILOR 150 Fleet Broadband μπορεί να προσφέρει μέχρι και 4 ταυτόχρονες κλήσεις, όλα με το δικό τους αριθμό Fleet Broadband (+870). Αυτή η νέα λειτουργία είναι διαθέσιμη στα υφιστάμενα τερματικά SAILOR Fleet Broadband μέσω μιας αναβάθμισης του firmware και είναι πλήρως λειτουργική σε όλους τους νέους τερματικούς σταθμούς. Λόγω της ενσωματωμένης λειτουργικότητας PBX, οι ηγετική θέση στην αγορά των SAILOR και ειδικότερα των τερματικών Fleet Broadband 500, 250 και 150 δεν απαιτούν ενσωμάτωση ενός εξωτερικού IPPBX για να καταστεί δυνατή η υπηρεσία Fleet Broadband Multi-Voice.

Αυτό που πρέπει να κάνουν οι χρήστες είναι να ρυθμίσουν τα SAILOR Fleet Broadband τερματικά τους και να επισυνάψουν ένα Thrane IP Ακουστικό, ή, αν θέλουν να συνδέσουν ένα υπάρχον PBX. Η νέα υπηρεσία της Inmarsat, η Fleet Broadband Dynamic Telemetry Service (DTS) παρέχει αποτελεσματική υποστήριξη για εφαρμογές χαμηλής απόδοσης οποιουδήποτε τύπου, όπως η αναφορά δεδομένων, μετάδοση και τηλεμετρία. Η υπηρεσία, η οποία είναι διαθέσιμη σε όλα τα νέα τερματικά της SAILOR Fleet Broadband έξω από το κουτί και μέσα από μια αναβάθμιση του firmware για τα υφιστάμενα τερματικά, προσφέρει μια σειρά από ευκαιρίες για την απόσταση μεταξύ ξηράς και πλοίου, την παρακολούθηση και τον έλεγχο των συστημάτων επί του σκάφους, καθώς και διάφορες εφαρμογές παρακολούθησης. Η DTS μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να παρακολουθείται η θέση ενός πλοίου από την ακτή. Οι διαχειριστές των πλοίων μπορούν να το χρησιμοποιήσουν την υπηρεσία για την υλοποίηση ιδιόκτητου στόλου παρακολούθησης ή να το έχουν ως back-up παρακολούθησης όταν το μίνι-C ενός σκάφους είναι εκτός λειτουργίας, έχει απενεργοποιηθεί από πειρατές, για παράδειγμα.

Η υπηρεσία μπορεί επίσης να χρησιμοποιηθεί για την απομακρυσμένη παρακολούθηση, στέλνοντας κρίσιμη τηλεμετρία στην ακτή για εφαρμογές αποδοτικότητας και τη συντήρησης. Υπάρχουν πολλοί χρήστες πρόθυμοι να χρησιμοποιήσουν την DTS στην καθημερινή λειτουργία καθώς με το SAILOR Fleet Broadband, είναι μια απλή, οικονομικά αποδοτική διαδικασία. Η υπηρεσία έχει σχεδιαστεί για την αποστολή δεδομένων τηλεμετρίας μέσω Fleet Broadband. Η Dynamic Telemetry Service (DTS) επιτρέπει την αποδοτική μετάδοση των σταθερών επικοινωνιών χαμηλών δεδομένων (που χρησιμοποιείται από λύσεις τηλεμετρίας και παρακολούθησης) από όλους τους τερματικούς σταθμούς Fleet Broadband. Υποστηρίζει ένα ευρύ φάσμα εφαρμογών, από τα συστήματα διαχείρισης κινητήρα σε δεξαμενόπλοια ανοικτής θάλασσας, αποστολή δεδομένων σε πραγματικό χρόνο με τους ειδικούς στην ξηρά, σε συστήματα παρακολούθησης σκαφών για την προστασία της αλιείας. Η υπηρεσία είναι επίσης κατάλληλη για τη Long-Range αναγνώριση και εντοπισμού πλοίων (LRIT) και Συστήματα Αυτόματης Αναγνώρισης (AIS) που χρησιμοποιούνται σήμερα για την ασφάλεια σε όλο τον κόσμο. Η DTS επιτρέπει στους χρήστες να επιλέξουν ποια δεδομένα τηλεμετρίας ανακτούν από το Fleet Broadband, επιτρέποντας στους τεχνικούς και λειτουργικούς εμπειρογνώμονες στην ακτή να συλλέξουν τα δεδομένα που χρειάζονται περισσότερο για να ερευνησει οποιοδήποτε θέμα.

Αποστέλλονται επίσης πληροφορίες σύμφωνα με προκαθορισμένες παραμέτρους, ή από τους συναγερμούς που παράγονται από εν πλω συστήματα. Η Fleet Broadband DTS είναι διαθέσιμη μέσω συνδρομής χαμηλού κόστους μέσω του δικτύου Inmarsat και των συνεργατών διανομής σε όλο τον κόσμο. Η υπηρεσία DTS θα επιτρέψει στους πελάτες της Inmarsat να δημιουργήσουν μια σειρά εφαρμογών - από τα συστήματα διαχείρισης κινητήρα σε δεξαμενόπλοια ανοικτής θάλασσας, αποστολή δεδομένων σε πραγματικό χρόνο με τους ειδικούς στην ξηρά, συστήματα παρακολούθησης σκαφών για την προστασία της αλιείας.

INMARSAT D/D+

Inmarsat D / D+ : είναι μια έκδοση του inmarsat , ενός τηλεειδοποιητή με μεγαλύτερο εύρος στις χερσαίες εκδόσεις . Ορισμένες μονάδες είναι εξοπλισμένες με GPS . Τα αρχικά τερματικά Inmarsat D δεν είχαν αμφίδρομη επικοινωνία . Τα νεότερα τερματικά Inmarsat D+ είναι το ισοδύναμο μιας αμφίδρομης τηλεειδοποίησης . Η κύρια χρήση αυτής της τεχνολογίας είναι

σήμερα σε φορητά για εντοπισμό, σε σηματοδότες και σε εφαρμογές SCADA (Supervisory Control And Data Acquisition- Εποπτικού έλεγχου και συλλογής δεδομένων). Η SkyWave Mobile Communications είναι ο πάροχος των υπηρεσιών δορυφορικών δεδομένων D/D+ IsatM2M. Η SkyWave παρέχει επίσης δορυφορικό εντοπισμό και δυνατότητες ελέγχου μέσω των προϊόντων της σειράς GlobalWave MT.

3.6 ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ

Τα συστήματα επικοινωνίας που χρησιμοποιούνται για τις θαλάσσιες επικοινωνίες είναι τα επίγεια και τα δορυφορικά συστήματα. Τα επίγεια συστήματα επικοινωνίας είναι τα VHF, MF, HF.

Επικοινωνίες μικρής εμβέλειας VHF

Ραδιοτηλεφωνία VHF (156-172 MHz) : Χρησιμοποιείται για φωνητική επικοινωνία με άλλα πλοία και παράκτιους σταθμούς σε μικρές αποστάσεις. Στα VHF ναυτικού τύπου, αντί να ορίζουμε συχνότητες για επικοινωνία, υπάρχουν έτοιμα κανάλια από το 1 έως το 88 άλλα είναι δεσμευμένα και άλλα ελεύθερα για επικοινωνία μεταξύ πλοίων. Γι αυτό θα πρέπει όλοι να έχουμε μια λίστα καναλιών στο σκάφος μας. Τα ραδιοκύματα πολύ υψηλών συχνοτήτων VHF (Very High Frequency) (30 MHz έως 300 MHz), που ονομάζονται και υπερβραχέα, διαδίδονται σχεδόν ευθύγραμμο και η εμβέλειά τους είναι περίπου 34% μεγαλύτερη από τον οπτικό ορίζοντα.

Οι πολύ υψηλές συχνότητες VHF χρησιμοποιούνται κατά κύριο λόγο στις τηλεπικοινωνίες. Στις συχνότητες αυτές λειτουργούν ορισμένα ραδιοναυτικά βοηθήματα που χρησιμοποιούνται στην αεροναυτιλία.

Επικοινωνίες μεσαίας εμβέλειας MF (300 kHz έως 3000 kHz)

Στις συχνότητες MF λειτουργούν λίγα μόνο ραδιοναυτικά βοηθήματα, που προορίζονται για ειδικές χρήσεις (υδρογραφίες, επιχειρήσεις ναρκοθετήσεως-ναρκοθηρίας κ.λπ.). Επίσης, ορισμένοι ραδιοφάροι λειτουργούν σε συχνότητες κοντά στο κάτω όριο της ζώνης συχνοτήτων MF. Κατά τη διάρκεια της ημέρας τα ραδιοκύματα μεσαίων συχνοτήτων διαδίδονται σχεδόν αποκλειστικά με κύματα εδάφους, γιατί τα ουράνια κύματα απορροφούνται από το ιονοσφαιρικό στρώμα D. Διάδοση με ουράνια κύματα κατά τη διάρκεια της ημέρας παρατηρείται μόνο στο κάτω όριο της ζώνης των μεσαίων συχνοτήτων MF.

Επικοινωνίες υψηλής εμβέλειας HF (3 MHz έως 30 MHz)

Στην περίπτωση των ραδιοκυμάτων υψηλών συχνοτήτων HF (High Frequency) (3 MHz έως 30 MHz), η εμβέλεια των κυμάτων εδάφους φθάνει τα 100 ν.μ. περίπου (αυξανόμενη με το ύψος της κεραίας εκπομπής), ενώ τα ουράνια κύματα διαδίδονται με διαδοχικές ανακλάσεις σε πολύ μεγαλύτερες αποστάσεις.

3.6.1 ΣΥΣΚΕΥΗ VHF- ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

1. Αμφίδρομη Επικοινωνία Τηλέφωνο – Τηλέφωνο ΜΟΝΟ με το ΟΛΥΜΠΙΑ ΡΑΔΙΟ (duplex κανάλια). Μονόδρομη Επικοινωνία Ασύρματος – κενό – Ασύρματος
2. Ένα VHF βάσης όταν είναι high εκπέμπει 25 watt και όταν είναι στα low εκπέμπει στα 5 watt. Αν είναι φορητό εκπέμπει στα 5 watt και 2 watt αντίστοιχα (Λόγω της μικρής ισχύος του φορητού θα πρέπει να μην έχουμε φυσικά εμπόδια γύρω μας).
3. Σε κάθε VHF θα πρέπει να γίνουν οι παρακάτω ενέργειες με ευθύνη του χρήστη/πλοιοκτήτη.
 - 3.1. Να γίνει εισαγωγή του ΔΔΣ (MMSI) (Βάλτε ένα αυτοκόλλητο με το ΔΔΣ σας δίπλα στο VHF)
 - 3.2. Να γίνει εισαγωγή των ΔΔΣ (MMSI) των Σταθμών Ξηράς οι οποίοι ακροούνται στα κανάλια Ασφαλείας και Κινδύνου
 - 3.2.1. Group Call Ελληνικών Πλοίων: 023700000
 - 3.2.2. Ολυμπία Ράδιο: 002371000 (Τηλέφωνο επικοινωνίας 1320)
 - 3.2.3. Ασπρόπυργος Ράδιο (YEN): 002391000

3.3. Να γίνει σύνδεση του VHF με το GPS. Αν χαθεί αυτή η σύνδεση τότε στην οθόνη του VHF εμφανίζονται ως συντεταγμένες 999.99.999 ή 000.00.000. Αν δεν γίνει αυτό τότε σε μία κατάσταση ανάγκης θα πρέπει να βάλετε το στίγμα χειροκίνητα. **ΕΞΑΙΡΕΤΙΚΑ ΔΥΣΚΟΛΟ** σε έκτακτες καταστάσεις ιδιαίτερα αν δεν ξέρουμε τη λειτουργία του VHF!!!

Κανάλια επικοινωνίας VHF:

16 - ΟΛΥΜΠΙΑ ΡΑΔΙΟ

12 - ΛΙΜΕΝΑΡΧΕΙΑ

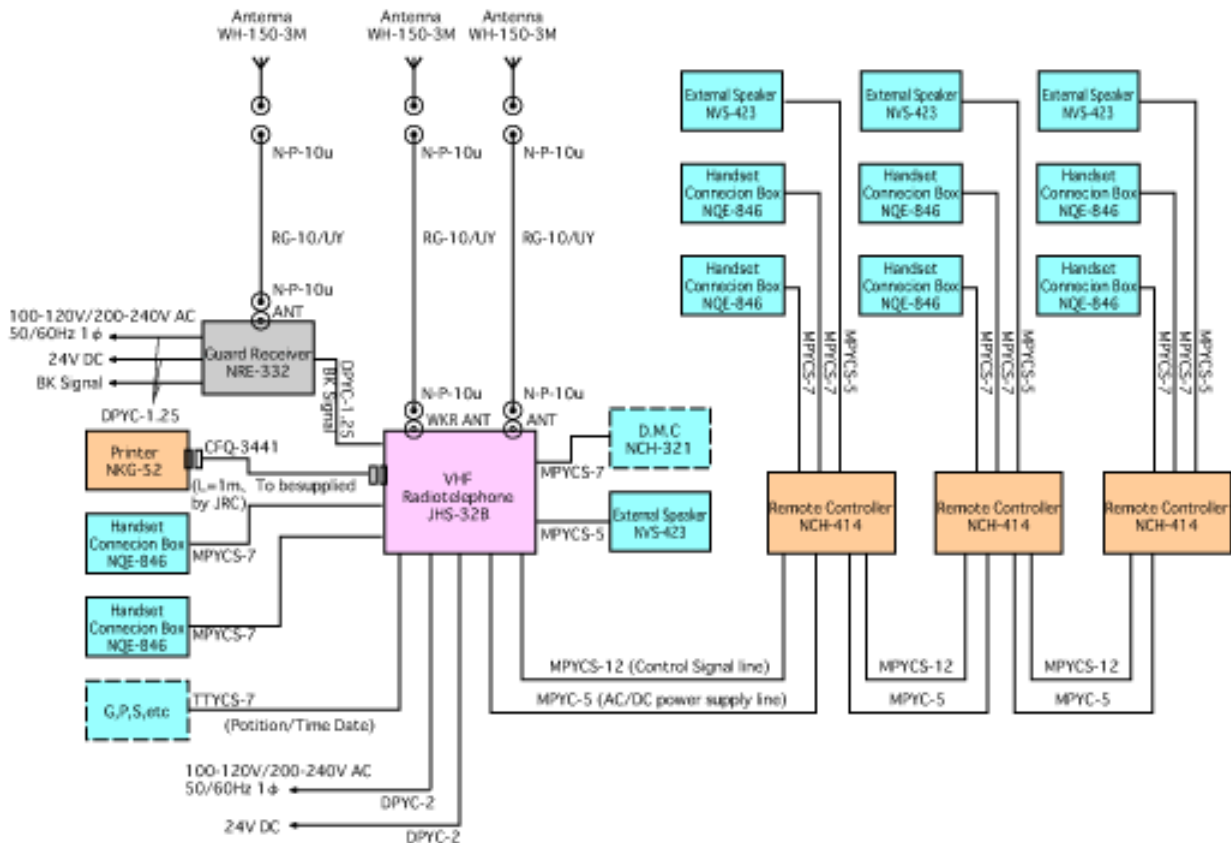
14 - ΠΛΟΗΓΟΙ – ΡΥΜΟΥΛΚΑ – ΓΕΦΥΡΑ ΡΙΟΥ

11 - ΙΣΘΜΟΣ ΚΟΡΙΝΘΟΥ

15 & 17 ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ ΜΕΤΑΞΥ ΕΜΠΟΡΙΚΩΝ ΠΛΟΙΩΝ

8, 9, 10, 66, 67, 68, 69, 71, 72, 73, 74, 77 ΓΙΑ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ ΣΚΑΦΩΝ

70 - ΔΕΝ ΤΟ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΟΥΜΕ ΠΟΤΕ



3.6.2 ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ ΜΕ VHF

3.6.2.1 Κλήση

Όταν καλείτε παράκτιο σταθμό ή σταθμό πλοίου θα πρέπει να εκφωνείτε το όνομα του σταθμού αυτού μία φορά (ή δύο φορές αν θεωρείται αναγκαίο σε περίπτωση μεγάλης ανταπόκρισης) και στη συνέχεια το όνομα του πλοίου σας δύο φορές, δηλώνοντας ταυτόχρονα και το διάλυλο που χρησιμοποιείτε.

Παράδειγμα:

«ΠΕΙΡΑΙΑΣ ΤΡΑΦΙΚ» εδώ το «ΚΑΠΕΤΑΝ ΑΝΤΡΕΑΣ», στον διάλυλο 13.

3.6.2.2 Ανταλλαγή μηνυμάτων

1. Όταν θέλουμε να επικοινωνήσουμε με ένα πλοίο του οποίου δεν γνωρίζουμε το όνομα, αλλά μας είναι γνωστή η θέση του, τότε μπορεί να χρησιμοποιηθεί αυτό το στοιχείο.

Παράδειγμα:

«Προς όλα τα πλοία εδώ το πλοίο «ΚΑΠΕΤΑΝ ΜΙΧΑΛΗΣ». Ειδοποιείται το πλοίο που πλησιάζει την σηματοδούρα αριθμός τέσσερα, ότι διέρχομαι το Φανό Τούρλος»

2. Όταν ληφθεί ένα μήνυμα και απαιτείται μόνο γνωστοποίηση της λήψης, απαντήστε «λήφθηκε» (RECEIVED). Όταν ένα μήνυμα ληφθεί και απαιτείται γνωστοποίηση της ορθότητας του κειμένου απαντήστε «λήφθηκε και κατανοήθηκε» (RECEIVED AND UNDERSTOOD) και αν είναι αναγκαίο επαναλάβετε το μήνυμα.

Παράδειγμα:

«Μήνυμα: Η προβλήτα θα είναι ελεύθερη στις 08.30.

Απάντηση: Λήφθηκε και κατανοήθηκε. Η προβλήτα θα είναι ελεύθερη στις 08.30».

3. Όταν καθίσταται αναγκαίο, θα πρέπει να εκπέμπετε το ακόλουθο μήνυμα:

"Please use/ I will use the IMO Standard Marine Communication Phrases".

Στην περίπτωση που υπάρχουν δυσκολίες γλώσσας οι οποίες δεν μπορεί να ξεπεραστούν με την χρήση του "Πρότυπου ναυτιλιακού τηλεπικοινωνιακού λεξιλογίου του IMO» (IMO STANDARD MARINE COMMUNICATION PHRASES), μπορείτε να χρησιμοποιήσετε το «Διεθνή Κώδικα Σημάτων» (INTERNATIONAL CODE OF SIGNALS). Στην περίπτωση αυτή, κατά την εκφώνηση των ομάδων του Κώδικα θα πρέπει να προηγείται η λέξη "INTERCO".

Παράδειγμα:

"Please use/I will use the International Code of Signals".

4. Όταν ένα μήνυμα περιέχει οδηγίες ή συμβουλές θα πρέπει να επαναλαμβάνονται τα ουσιώδη σημεία.

Παράδειγμα:

«Μήνυμα: Σε συμβουλεύω να περάσεις αριστερά μου.

Απάντηση: Θα περάσω αριστερά σου».

5. Αν ένα μήνυμα δεν ληφθεί σωστά, ζητήστε να επαναληφθεί με τη λέξη «επαναλάβετε» (SAY AGAIN).

6. Αν ένα μήνυμα λήφθηκε αλλά δεν κατανοήθηκε θα πρέπει να πείτε : «Το μήνυμα δεν κατανοήθηκε» (MESSAGE NOT UNDERSTOOD).

7. Αν πρέπει να αλλάξετε διάυλο θα πρέπει να πείτε: «Πηγαίνετε στο διάυλο.....» και περιμένετε για επιβεβαίωση λήψης πριν αλλάξετε διάυλο.

8. Κατά την διάρκεια της επικοινωνίας όταν εκείνος που μιλάει θέλει να δείξει ότι η ομιλία του τελείωσε και αναμένει απάντηση, τότε εκφωνεί την λέξη «έτοιμος» (OVER).

9. Το πέρας της επικοινωνίας δηλώνεται με τη λέξη «Τέλος» (OUT).

3.6.3 ΣΥΝΗΘΗ ΤΥΠΟΠΟΙΗΜΕΝΑ ΜΗΝΥΜΑΤΑ

1. Επειδή τα περισσότερα πλοία έχουν ανάγκη επικοινωνίας με τους σταθμούς ξηράς για ανταλλαγή πληροφοριών, συνιστάται η χρήση τυποποιημένων μηνυμάτων προκειμένου να μειωθεί ο χρόνος εκπομπής.

2. Οι συνηθέστεροι τύποι τυποποιημένων μηνυμάτων που χρησιμοποιούνται παρέχονται στο "Πρότυπο ναυτιλιακό τηλεπικοινωνιακό λεξιλόγιο του IMO» (IMO STANDARD MARINE COMMUNICATION PHRASES) το οποίο θα πρέπει να χρησιμοποιείται όταν είναι δυνατόν.

3.6.4 Κανάλι Κλήσεων και Κινδύνου

Είναι το κανάλι που κάνουν συνεχή ακρόαση όλα τα σκάφη. Με αυτό θα επικοινωνήσει κάθε σκάφος που έχει πρόβλημα. Από αυτό θα ενημερωθούμε για τον καιρό και για έκτακτα δελτία.

ΧΡΗΣΗ ΚΑΝΑΛΙΟΥ 16 VHF

Καλούμε το 16 όταν υπάρχει κίνδυνος. Όταν θέλουμε να επικοινωνήσουμε με ΟΛΥΜΠΙΑ ΡΑΔΙΟ ή Λιμενικές Αρχές. Για αναγγελία εκτάκτων γεγονότων. Για να ζητήσουμε δελτίο καιρού περιοχής. Δεν θα πρέπει να το χρησιμοποιούμε για συνομιλίες μεταξύ μας. Θα πρέπει πάντα να κάνουμε ακρόαση στο 16. Σε περίπτωση που χρησιμοποιούμε άλλο κανάλι επικοινωνίας, μπορούμε να έχουμε Dual το 16.

3.6.5 Επικοινωνίες κινδύνου

1. Οι κλήσεις και τα μηνύματα κινδύνου έχουν απόλυτη προτεραιότητα από όλες τις άλλες επικοινωνίες. Όταν διεξάγεται ανταπόκριση κινδύνου, όλες οι άλλες εκπομπές θα πρέπει να διακόπτονται και να τηρείται συνεχής φυλακή ακρόασης στον διάυλο κινδύνου και ασφαλείας (διάυλο 16).

2. Κάθε σήμα κινδύνου, που λαμβάνεται πρέπει να καταχωρείται στο ημερολόγιο του πλοίου και να

ενημερώνεται αμέσως ο Πλοίαρχος.

3. Μόλις ληφθεί ένα μήνυμα κινδύνου, από πλοίο που βρίσκεται στην περιοχή του συμβάντος, αμέσως αυτό πρέπει να βεβαιώσει λήψη. Αν το πλοίο που λαμβάνει τέτοιο μήνυμα δεν βρίσκεται στην περιοχή, αφήνει να περάσει ένα λογικό χρονικό διάστημα πριν κάνει βεβαίωση λήψης, για να επιτραπεί σε άλλα σκάφη πλησιέστερα στο κινδυνεύον πλοίο να βεβαιώσουν εκείνα λήψη.

3.6.5.1 Πως γίνεται η κλήση Distress

□ Σηκώνουμε το κόκκινο καπάκι που γράφει Distress και πατάμε παρατεταμένα το μικρό κουμπάκι που βρίσκεται από κάτω. μας μεταφέρει αυτόματα στο κανάλι 16 και ακούγεται ένας διακεκομμένος ήχος συναγερμού (alarm) και στην οθόνη εμφανίζεται το μήνυμα «DISTRESS» Undesignated HOLD 3 sec» που σημαίνει ότι μέσα σε 3 δευτερόλεπτα θα φύγει σήμα κινδύνου από το σκάφος μας για «απροσδιόριστη (undesignated) αιτία». Αν μέσα σε αυτά τα 3 δευτερόλεπτα σταματήσουμε να πατάμε το κουμπί δεν θα σταλεί το μήνυμα κινδύνου. Ο ήχος του συναγερμού θα είναι συνεχής μέχρι να λάβει επιβεβαίωση ή να το να κυρώσουμε πατώντας το κουμπί END. Τότε εμφανίζεται στην οθόνη το μήνυμα «DISTRESS CANCELED».

- Αν έχουμε χρόνο (στα μικρά σκάφη συνήθως δεν υπάρχει) μέσα από το menu πατώντας το αντίστοιχο πλήκτρο μπορούμε να προσδιορίσουμε το πρόβλημά μας: Collision (σύγκρουση), Sinking (βύθιση), Piracy Attack (πειρατική επίθεση), Fire or Explosion (Φωτιά ή Έκρηξη), Grounding (προσάραξη), Disabled & Adrift (ακυβέρνητο και παρασυρόμενο), Man Overboard (άνθρωπος στη θάλασσα), Flooding (κατάκλιση υδάτων), Listing or Capsizing (κλήση ή ανατροπή του σκάφους), Abandoning Ship (εγκατάλειψη σκάφους), EPIRB Emission (εκπομπή EPIRB)
- Το σήμα μας θα εκπέμπεται κάθε 4 λεπτά και ηχεί κάθε 2 λεπτά για να μας ενημερώσει ότι το σήμα κινδύνου είναι ενεργό.
- Μόλις το Ράδιο Ολυμπία θα λάβει το σήμα μας στην οθόνη μας θα εμφανιστεί το μήνυμα «DISTRESS CANCELED Coast Station ACL RECEIVE» δηλαδή επιβεβαίωση ότι ο σταθμός διάσωσης έλαβε το μήνυμά μας και θα προσπαθήσει να επικοινωνήσει άμεσα μαζί μας στο κανάλι 16. Συγχρόνως ίσως προσπαθήσουν να επικοινωνήσουν μαζί μας με το κινητό τηλέφωνο.
- Αν κατά λάθος πατήσουμε το Distress πρέπει να απαντήσουμε στη φωνητική κλήση του Ολυμπία Ράδιο λέγοντας «Συγγνώμη, πατήθηκε κατά λάθος» για να μη κινητοποιηθεί ο θάλαμος επιχειρήσεων του YEN και όλα τα παραπλέοντα πλοία. Και αυτό γιατί ο χειριστής

του Ολυμπία δεν ξέρει τι ακριβώς έχει συμβεί (μπορεί ο κυβερνήτης να πάτησε το Distress και να πήδηξε στη θάλασσα.

3.6.5.2 Υπάρχουν τριών ειδών φωνητικά σήματα κινδύνου:

ΚΛΗΣΗ ΣΕ ΚΙΝΔΥΝΟ

MAY DAY (3φορές) σε περιπτώσεις που βρίσκεται σε άμεσο κίνδυνο ανθρώπινη ζωή

PAN PAN (3φορές) σε περιπτώσεις που υπάρχει επείγουσα ανάγκη σε σκάφος χωρίς να υπάρχει άμεσος κίνδυνος ζωής π.χ. ακυβέρνητο από μηχανική βλάβη, προσάραξη σε αβαθή, medico, ελεγχόμενη φωτιά κλπ

Securite (3φορές) σε καταστάσεις 3ης προτεραιότητας π.χ. όταν βλέπουμε ένα ακυβέρνητο σκάφος, ή λάδια στη θάλασσα, ή ένα βαρέλι, ή αν χάσουμε το tender μας, ή αν δούμε να επιπλέουν αντικείμενα και γενικά όταν υπάρχει κίνδυνος για την ναυσιπλοΐα.

ΚΛΗΣΗ ΚΙΝΔΥΝΟΥ

Ο συναγερμός ΚΙΝΔΥΝΟΥ (Distress alert) εκπέμπεται με χρήση ψηφιακής επιλογικής κλήσης μέσω της συσκευής VHF/DSC. Μετά την λήψη επιβεβαίωσης λήψης (Distress alert acknowledgement) από παράκτιο σταθμό ή άλλο πλοίο, το πλοίο σε κίνδυνο αρχίζει την ανταπόκριση κινδύνου στην διεθνή συχνότητα ανταπόκρισης κινδύνου (Κανάλι 16).

ΜΗΝΥΜΑ ΚΙΝΔΥΝΟΥ

MAYDAY(Μία φορά)

ΕΔΩ (THIS IS) ΔΥΟ ΤΡΙΑ ΕΠΤΑ ΕΠΤΑ ΤΕΣΣΕΡΑ ΕΞΙ ΜΗΔΕΝ ΜΗΔΕΝ ΜΗΔΕΝ(ΔΣΠ)
[TWO THREE SEVEN SEVEN FOUR SIX ZERO ZERO ZERO(MMSI)]

ΦΟΡΤΗΓΟ ΠΛΟΙΟ ΓΕΩΡΓΙΟΣ (CARGO SHIP GEORGIOS)

ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΟ ΚΛΗΣΗΣ ΣΙΕΡΡΑ ΒΙΚΤΟΡ ΓΚΟΛΦ ΤΑΓΚΟ (CALL SIGN SIERRA VICTOR GOLF TANGO)

ΒΡΙΣΚΟΜΑΣΤΕ ΣΕ ΣΤΙΓΜΑ ΤΡΙΑ ΕΠΤΑ ΜΟΙΡΕΣ ΕΝΑ ΕΝΑ ΚΟΜΜΑ ΟΚΤΩ ΛΕΠΤΑ ΒΟΡΕΙΟ ΜΗΔΕΝ ΔΥΟ ΤΡΙΑ ΜΟΙΡΕΣ ΤΕΣΣΕΡΑ ΤΕΣΣΕΡΑ ΛΕΠΤΑ ΑΝΑΤΟΛΙΚΟ (MY POSITION IS THREE SEVEN DEGREES ONE ONE DECIMAL EIGHT MINUTES NORTH ZERO TWO THREE DEGREES FOUR FOUR MINUTES EAST)

ΒΥΘΙΖΟΜΑΣΤΕ ΜΕΤΑ ΑΠΟ ΕΚΡΗΞΗ ΣΤΟ ΜΗΧΑΝΟΣΤΑΣΙΟ (WE ARE SINKING AFTER EXPLOSION IN ENGINE ROOM)

ΧΡΕΙΑΖΟΜΑΣΤΕ ΑΜΕΣΗ ΒΟΗΘΕΙΑ (I REQUIRE IMMEDIATE ASSISTANCE)

ΕΤΟΙΜΟΣ (OVER)

ΚΛΗΣΗ ΕΠΕΙΓΟΝΤΟΣ

Η κλήση ΕΠΕΙΓΟΝΤΟΣ (Urgency Call) εκπέμπεται με χρήση ψηφιακής επιλογικής κλήσης μέσω της συσκευής VHF/DSC. Μετά την εκπομπή της κλήσης, μεταβείτε στον διάυλο 16 και αρχίστε την εκπομπή του μηνύματος επείγοντος.

ΜΗΝΥΜΑ ΕΠΕΙΓΟΝΤΟΣ

PAN PAN, PAN PAN, PAN PAN

ΠΡΟΣ ΟΛΟΥΣ ΤΟΥΣ ΣΤΑΘΜΟΥΣ(ΤΡΕΙΣ ΦΟΡΕΣ) (ALL STATIONS(THREE TIMES))

ΕΔΩ (THIS IS) ΔΥΟ ΤΡΙΑ ΕΠΤΑ ΕΠΤΑ ΤΕΣΣΕΡΑ ΕΞΙ ΜΗΔΕΝ ΜΗΔΕΝ ΜΗΔΕΝ(ΔΣΠ)
(TWO THREE SEVEN SEVEN FOUR SIX ZERO ZERO ZERO(MMSI))

ΦΟΡΤΗΓΟ ΠΛΟΙΟ ΓΕΩΡΓΙΟΣ (CARGO SHIP GEORGIOS)

ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΟ ΚΛΗΣΗΣ ΣΙΕΡΡΑ ΒΙΚΤΟΡ ΓΚΟΛΦ ΤΑΓΚΟ (CALL SIGN SIERRA VICTOR GOLF TANGO)

ΒΡΙΣΚΟΜΑΣΤΕ ΣΕ ΣΤΙΓΜΑ ΤΡΙΑ ΕΠΤΑ ΜΟΙΡΕΣ ΕΝΑ ΕΝΑ ΚΟΜΜΑ ΟΚΤΩ ΛΕΠΤΑ ΒΟΡΕΙΟ ΜΗΔΕΝ ΔΥΟ ΤΡΙΑ ΜΟΙΡΕΣ ΤΕΣΣΕΡΑ ΤΕΣΣΕΡΑ ΛΕΠΤΑ ΑΝΑΤΟΛΙΚΟ (MY

POSITION IS THREE SEVEN DEGREES ONE ONE DECIMAL EIGHT MINUTES NORTH
ZERO TWO THREE DEGREES FOUR FOUR MINUTES EAST)

ΕΧΟΥΜΕ ΒΛΑΒΗ ΜΗΧΑΝΗΣ (WE HAVE ENGINE PROBLEM)

ΧΡΕΙΑΖΟΜΑΣΤΕ ΒΟΗΘΕΙΑ ΡΥΜΟΥΛΚΟΥ (I REQUIRE TUG ASSISTANCE)

ΕΤΟΙΜΟΣ (OVER)

ΚΛΗΣΗ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

Η κλήση ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ (Safety Call) εκπέμπεται με χρήση ψηφιακής επιλογικής κλήσης μέσω της συσκευής VHF/DSC. Μετά την εκπομπή της κλήσης, μεταβείτε στον διάυλο 16 και αρχίστε την εκπομπή του μηνύματος ασφαλείας ως ακολούθως:

ΜΗΝΥΜΑ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

SECURITE SECURITE SECURITE

**ΠΡΟΣ ΟΛΟΥΣ ΤΟΥΣ ΣΤΑΘΜΟΥΣ(ΤΡΕΙΣ ΦΟΡΕΣ) ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ ΣΑΡΩΝΙΚΟΥ
(ALL STATIONS (THREE TIMES)) IN SARONIKOS GULF**

**ΕΔΩ (THIS IS) ΔΥΟ ΤΡΙΑ ΕΠΤΑ ΕΠΤΑ ΤΕΣΣΕΡΑ ΕΞΙ ΜΗΔΕΝ ΜΗΔΕΝ ΜΗΔΕΝ(ΔΣΠ)
(TWO THREE SEVEN SEVEN FOUR SIX ZERO ZERO ZERO(MMSI))**

ΦΟΡΤΗΓΟ ΠΛΟΙΟ ΓΕΩΡΓΙΟΣ (CARGO SHIP GEORGIOS)

**ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΟ ΚΛΗΣΗΣ ΣΙΕΡΡΑ ΒΙΚΤΟΡ ΓΚΟΛΦ ΤΑΓΚΟ (CALL SIGN SIERRA
VICTOR GOLF TANGO)**

**ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟ ΝΑΥΑΓΙΟ ΕΝΤΟΠΙΣΘΗΚΕ ΣΕ ΣΤΙΓΜΑ ΔΥΟ ΝΑΥΤΙΚΑ ΜΙΛΙΑ
ΝΟΤΙΑ ΤΗΣ ΝΗΣΙΔΑΣ ΣΑΝ ΤΖΙΩΡΤΖΙΟ (DANGEROUS WRECK LOCATED IN
POSITION TWO NAUTICAL MILES SOUTH OF SAN GIORGIO ISLAND)**

ΕΤΟΙΜΟΣ (OVER)

3.7 Επικοινωνίες με τους σταθμούς ξηράς

Στους διαύλους VHF που έχουν εκχωρηθεί στις υπηρεσίες λιμένα, οι μόνες επικοινωνίες που επιτρέπονται περιορίζονται σε εκείνες που έχουν σχέση με λειτουργικούς χειρισμούς, την κίνηση και την ασφάλεια πλοίων και, σε περίπτωση ανάγκης, την ασφάλεια προσώπων. Η χρήση των διαύλων αυτών για επικοινωνίες μεταξύ πλοίων θα μπορούσε να προκαλέσει σοβαρές παρεμβολές στις επικοινωνίες, που σχετίζονται με την κίνηση και ασφάλεια των πλοίων σε περιοχές λιμένα.

Γενικά θα πρέπει να ακολουθούνται οι οδηγίες για τον τρόπο επικοινωνίας που παρέχονται από τους σταθμούς ξηράς. Οι επικοινωνίες θα πρέπει να διεκπεραιώνονται στο διάυλο που καθορίζεται από τον σταθμό ξηράς. Όταν ζητείται αλλαγή διαύλου, το πλοίο που λαμβάνει θα πρέπει να βεβαιώσει τη λήψη και να συμμορφωθεί. Όταν λαμβάνονται εντολές από σταθμό ξηράς να σταματήσουν οι εκπομπές, θα πρέπει να διακοπούν οι επικοινωνίες μέχρι νεωτέρας εντολής από τον σταθμό ξηράς.

3.8 Επικοινωνίες με άλλα πλοία

Ο διάυλος 13 του VHF έχει εκχωρηθεί από τους Κανονισμούς Ραδιοεπικοινωνιών για επικοινωνίες γέφυρας-προς-γέφυρα. Το καλούμενο πλοίο μπορεί να υποδείξει άλλο διάυλο εργασίας στον οποίο θα διεξαχθούν περαιτέρω επικοινωνίες. Το πλοίο που καλεί πρέπει να επιβεβαιώσει αποδοχή πριν να αλλάξει διάυλο. Η διαδικασία ελέγχου θα πρέπει να ακολουθείται πριν αρχίσουν οι επικοινωνίες στο διάυλο που επιλέχθηκε.

3.8.1 «Δια θαλάσσης» καλεί «Ολυμπία ράδιο»

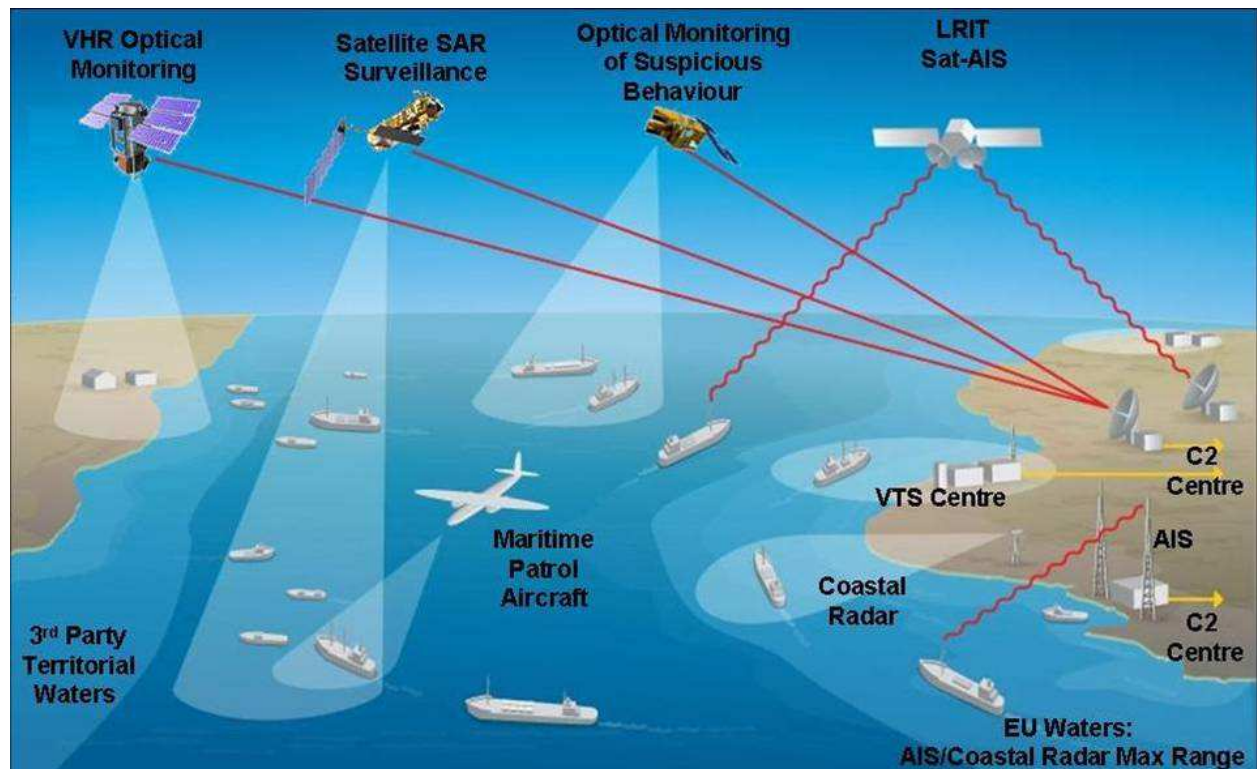
Οι παλιότεροι θαλασσινοί όταν ήθελαν να επικοινωνήσουν με την ξηρά μέσω του καναλιού 16 του VHF καλούσαν «Ελλάς Ράδιο». Το 2002, όμως, (μαζί με το ευρώ) ο επικοινωνιακός σταθμός «Ελλάς ράδιο» μετονομάστηκε σε «Ολυμπία ράδιο» και αυτό προς τιμήν

του νέου παράκτιου σταθμού βραχέων κυμάτων, που στήθηκε στην ιστορική μας πόλη Ολυμπία. Προσωπικά δεν μου άρεσε αυτή η μετονομασία για διάφορους λόγους, ωστόσο σήμερα το «Ολυμπία ράδιο» έχει γίνει διεθνώς γνωστό και αποδεκτό. Υπάρχει 24ωρη κάλυψη από βάρδιες. Συνήθως ένας χειριστής λαμβάνει πανελλαδικές κλήσεις από VHF. Εντοπίζει την περιοχή από την ένταση του σήματος της κεραίας που λαμβάνει το σήμα. Το Ολυμπία ράδιο συνεργάζεται με το θάλαμο Επιχειρήσεων του YEN, την Ε.Μ. Υδρογραφική Υπηρεσία, τον Ερυθρό Σταυρό, τα Λιμεναρχεία και υπηρεσίες διάσωσης, τα σκάφη.

Τα σύγχρονα VHF διαθέτουν και το σύστημα GMDSS. Αυτές οι συσκευές (οι οποίες είναι δηλωμένες με τα στοιχεία του σκάφους και του ιδιοκτήτη) αν είναι συνδεδεμένες και με το GPS του σκάφους, σε περίπτωση κινδύνου (που θα θεωρήσει ο καπετάνιος απαραίτητο να πατήσει το κόκκινο κουμπί εκπομπής σήματος κινδύνου) μέσα στο θάλαμο του «Ολυμπία ράδιο» σημαίνει ένας συναγερμός, οποίος ακόμα και αν δεν επιβεβαιωθεί φωνητικά ενημερώνεται άμεσα ο θάλαμος επιχειρήσεων του λιμενικού σώματος και αρχίζει η επιχείρηση διάσωσης, με πρώτη μέριμνα την ειδοποίηση των παραπλεόντων πλοίων.

3.9 Το τηλεπικοινωνιακό μοντέλο του AIS

Το AIS (Σύστημα Αυτόματης Αναγνώρισης Πλοίων) χρησιμοποιείται για την ανταλλαγή πληροφοριών σε επικοινωνίες «πλοίο-προς-πλοίο» και επίσης σε επικοινωνίες πλοίων με σταθμούς ξηράς. Ο σκοπός του AIS είναι η αναγνώριση πλοίων, η υποβοήθηση παρακολούθησης στόχων, η απλοποίηση ανταλλαγής πληροφοριών (π.χ. μείωση προφορικών αναφορών) και παροχή πρόσθετων πληροφοριών για υποβοήθηση της ενημέρωσης και εγρήγορσης. Το AIS μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε συνδυασμό με τις ραδιοτηλεφωνικές επικοινωνίες VHF. Το AIS λειτουργεί σύμφωνα με την απόφαση του IMO A.917(22) «Οδηγίες για την επί του πλοίου λειτουργική χρήση των συστημάτων αυτόματης αναγνώρισης ταυτότητας πλοίων».

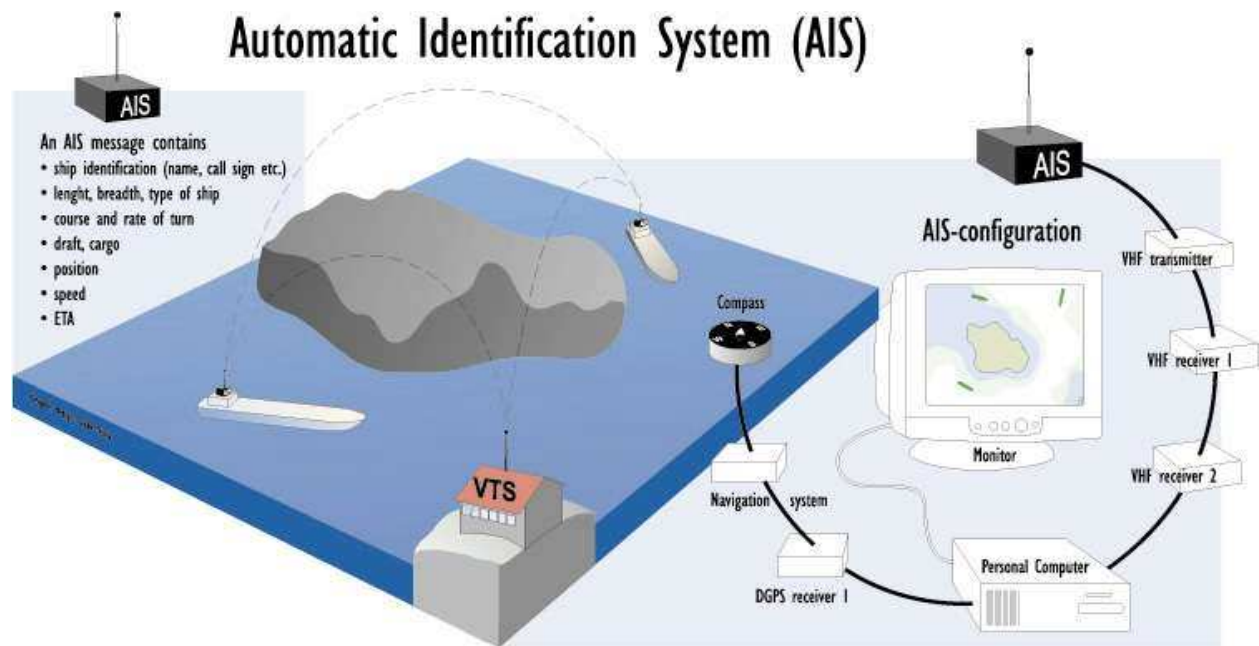


Κάθε πομποδέκτης AIS επικοινωνεί χρησιμοποιώντας ταυτόχρονα δύο συχνότητες VHF (161,975 MHz και 162,025 MHz). Η δεύτερη συχνότητα έχει υιοθετηθεί για την αποφυγή παρεμβολών, καθώς και για λόγους που εξυπηρετούν την απρόσκοπτη συμμετοχή του μέγιστου δυνατού αριθμού πλοίων στο δίκτυο. Η εμβέλεια του συστήματος AIS είναι εκείνη των σημάτων VHF, η οποία συνήθως υπερβαίνει την αντίστοιχη του radar. Πρακτικά ανέρχεται στα 40 ν. μ. για μεγάλο πλοίο (μεγάλο ύψος κεραίας) και 20 ν. μ. για μικρό πλοίο (μικρό ύψος κεραίας). Η εμβέλεια αυτή αυξάνεται κατακόρυφα κατά την παράκτια ναυσιπλοΐα, όταν το παράκτιο κράτος διαθέτει σύστημα αναμεταδοτών ξηράς του συστήματος AIS. Με τον τρόπο αυτό είναι δυνατός ο εντοπισμός, η αναγνώριση και η παρακολούθηση πλοίων σ' όλη την έκταση του δικτυακού πλέγματος των παρακτίων αναμεταδοτών AIS.

Το εκπεμπόμενο σήμα AIS, χρησιμοποιεί την τεχνολογία των ψηφιακών τηλεπικοινωνιακών σημάτων. Το σήμα υποδιαιρείται δηλαδή σε στοιχειώδεις κυματομορφές, οι οποίες μεταφράζονται σε δυαδικά σύμβολα (0 ή 1). Στα ψηφιακά σήματα, είναι δυνατόν να επιτευχθεί πολύ δυναμικός και ευέλικτος καταμερισμός των δυνατοτήτων του δικτύου στους χρήστες. Μία από τις πιο ευέλικτες μεθόδους, που υιοθετεί και το σύστημα AIS, είναι η μέθοδος της **Πολλαπλής Προσβάσεως διά Καταμερισμού του Χρόνου** (Time Division Multiple Access-TDMA). Πέραν του συστήματος AIS, η πλέον προσφιλή χρήση της μεθόδου αυτής βρίσκεται εφαρμογή στην κινητή τηλεφωνία. Στην περίπτωση αυτή χρησιμοποιείται και πάλι η μέθοδος του καταμερισμού του χρόνου σε χρονικά παράθυρα διαθέσιμα στους χρήστες, με την οργάνωση και διαχείριση του δικτύου να διεκπεραιώνεται από έναν κεντρικό σταθμό βάσεως.

Το τηλεπικοινωνιακό πρωτόκολλο του AIS είναι ενδεικτικό της δυναμικής των σύγχρονων ασυρμάτων τηλεπικοινωνιακών δικτύων, που χρησιμοποιούν τεχνικές δικτυοκεντρικής (network centric) οργάνωσης. Οι τεχνικές αυτές αποτελούν στην πραγματικότητα μία διαδικασία συνεχούς διαπραγματεύσεως των συνδρομητών του δικτύου, για την κατανομή σ' αυτούς των διαθέσιμων πόρων του. Για παράδειγμα σε μία σύσκεψη οι παρευρισκόμενοι παίρνουν το λόγο με μία σειρά και κοινοποιούν τις απόψεις τους. Οι ανάγκες καθενός εκ των συμμετεχόντων σε χρόνο ομιλίας ποικίλλουν ανάλογα με τη φάση της σύσκεψης. Σε κάθε περίπτωση, κανένας δεν μπορεί να καταχραστεί το χρόνο αποκλειστικά προς όφελός του, παραγκωνίζοντας τους υπόλοιπους συμμετέχοντες.

Η ίδια ακριβώς λογική, εφαρμόζεται σ' ένα προηγμένο συνδρομητικό-τηλεπικοινωνιακό δίκτυο όπως το AIS. Στην περίπτωση αυτή, η ανάθεση χρόνου «ομιλίας»- εκπομπής σημάτων, διεξάγεται με βάση αυστηρούς τηλεπικοινωνιακούς κανόνες (ένα τηλεπικοινωνιακό πρωτόκολλο) και αφού οι συνδρομητές του δικτύου έλθουν σε μεταξύ τους συνεννόηση, μέσω της ανταλλαγής κάποιων κωδικοποιημένων μηνυμάτων. Επιπλέον, τονίζεται ότι το σκεπτικό της διακινήσεως ζωτικών πληροφοριών μέσω της κατανομής των πόρων ενός τηλεπικοινωνιακού δικτύου σε χρήστες, δεν αφορά αποκλειστικά στο σύστημα AIS, αλλά θα χαρακτηρίζει στο μέλλον τη συντριπτική πλειοψηφία των ναυτικών τηλεπικοινωνιών. Στην περίπτωση του AIS, η διακινούμενη πληροφορία αφορά στα στοιχεία της κινήσεως και της ταυτότητας των παραπλεόντων πλοίων.



3.10 Vessel Traffic Services (VTS)

Το VTS είναι η υπηρεσία που αναπτύσσεται σε επιλεγμένες περιοχές για τη βελτίωση της ασφάλειας ναυσιπλοΐας και την προστασία του θαλάσσιου περιβάλλοντος. Η υπηρεσία αυτή έχει τη δυνατότητα να επικοινωνεί άμεσα και να αλληλεπιδρά με τα πλοία και να δίνει λύσεις στα προβλήματα ασφάλειας που δημιουργούνται στην περιοχή ευθύνης της. Τα κέντρα VTS εγκαθίστανται σε χώρους των οικείων Λιμενικών Αρχών μιας χώρας και επιβλέπουν την εφαρμογή των κανονισμών διαχείρισης θαλάσσιας κυκλοφορίας, με τρόπο παρόμοιο με αυτόν που εφαρμόζεται στη διαχείριση της εναέριας κυκλοφορίας.

3.10.1. Vessel Traffic Management and Information System (VTMIS)

Το VTMIS είναι το Εθνικό Κεντρικό Σύστημα που λαμβάνει πληροφορίες από τα κατά τόπους κέντρα VTS, τις επεξεργάζεται κεντρικά και τις διανέμει στους ενδιαφερόμενους. Το κέντρο VTMIS έχει επιτελικό ρόλο και αποτελεί πολύτιμο εργαλείο για ανάλυση των κυκλοφοριακών δεδομένων και για στρατηγικό σχεδιασμό. Παράλληλα αποτελεί τον κύριο συνομιλητή με άλλα ομότιμα κέντρα που αναπτύσσονται στις χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή τα εθνικά κέντρα λήψης/ διαβίβασης πληροφοριών.

3.11 Τα συστήματα fleet phone

Το Fleet Phone ανήκει στις Global Satellite Phone Service (GSPS) του Inmarsat με παγκόσμια κάλυψη μέσω των δορυφόρων Inmarsat-4. Παρέχει υπηρεσίες φωνής, SMS, ανταλλαγή δεδομένων (2.4kbps), GPS καθώς και την 505 emergency calling service (Oceana 800). Το Fleet Phone είναι ιδανικό για χρήση σε μικρά πλοία και σκάφη αναψυχής, καθώς και για επικοινωνίες φωνής πληρωμάτων. Η υπηρεσία Fleet Phone διατίθεται με τον τερματικό εξοπλισμό Oceana 400 και Oceana 800. Και τα δύο προϊόντα είναι πιστοποιημένα από τον Inmarsat και κατασκευάζονται από την Beam Communications.

Πλεονεκτήματα

Το Fleet Phone προσφέρει μια σειρά από πλεονεκτήματα όπως:

- Παγκόσμια κάλυψη μέσω των δορυφόρων Inmarsat-4

- Ανθεκτικό και ελαφρύ τερματικό και κεραία
- Καθαρή ποιότητα φωνής
- Εύκολο στη χρήση και την εγκατάσταση
- Δυνατότητα σύνδεσης με το τηλεφωνικό κέντρο (PABX)
- Ενιαία χρέωση παγκοσμίως, χωρίς περιαγωγή
- Κατάλληλο για ευρύ φάσμα χρηστών
- Πακέτα συμβολαίου (small vessels) ή προπληρωμένα Vouchers είναι διαθέσιμα

Υπάρχουν δύο μοντέλα Fleet Phone στην αγορά, και τα δύο είναι από την εταιρεία Beam Communications. Το πρώτο είναι το Oceana 400 είναι ένα μικρό τερματικό όπου η απλούστερη πρόσβαση σε φωνητικές και υπηρεσίες επικοινωνίας δεδομένων είναι απαραίτητη. Από την άλλη το Oceana 800 είναι ένα θαλάσσιο τερματικό επικοινωνιών που τα περιλαμβάνει όλα σε ένα και σχεδιαστεί με περίβλημα IP54.

Voicemail



Το Fleet Phone έχει εγκατεστημένη υπηρεσία τηλεφωνητή που επιτρέπει να μένουν τα μηνύματα, αν δεν μπορούν να ληφθούν κλήσεις.

Δυνατότητα Multi-user

Η RJ-11 / POTS διεπαφή, παρέχει τη δυνατότητα σύνδεσης έως και πέντε τηλεφώνων ενσύρματα / ασύρματα ή ενσωμάτωση με συστήματα PABX.

Κλήση έκτακτης ανάγκης 505

Η υπηρεσία μας Επείγουσας ανάγκης 505 επιτρέπει στα πλοία να έρχονται σε απευθείας επαφή με το κέντρο θαλάσσιας διάσωσης συντονισμού (MRCC) χωρίς χρέωση.

Γλωσσική υποστήριξη του τερματικού

Το Fleet Phone υποστηρίζει αγγλικά, αραβικά, ισπανικά, γαλλικά, ιαπωνικά, πορτογαλικά, ρωσικά και κινέζικα.

Τερματικό παρακολούθησης

GPST ο Fleet Phone έχει ένα ενσωματωμένο δέκτη GPS για τη λειτουργία της άμεσης παρακολούθησης.

Υπηρεσίες δεδομένων

Αποστέλλει e-mail με απλό κείμενο με μικρά συνημμένα αρχεία, χρησιμοποιώντας το 2.4kbps κύκλωμα μεταγωγής υπηρεσίας δεδομένων.

Γραπτό μήνυμα

Από κείμενο σε κείμενο, από κείμενο σε email, καθώς και δωρεάν μηνύματα web σε υπηρεσίες του Fleet Phone.

Δορυφορική τηλεφωνία

Προσφέρει πεντακάθαρες τηλεφωνικές κλήσεις προς τα επίγεια δίκτυα κινητής τηλεφωνίας, καθώς και άλλα δορυφορικά τερματικά, οποτεδήποτε.

Γενικές Εφαρμογές

- Τηλεφωνία και SMS
 - Τα δεδομένα θέσης GPS look-up-and-send
 - Πρόνοια πληρώματος - συνομιλία
 - Προπληρωμή κοινωνικής πρόνοιας για το πλήρωμα/ εκ των υστέρων
 - Email
 - Πρόσβαση Internet και intranet
 - Αναγγελίες προς Ναυτιλλομένους
- Anti-piracy / citadel deployment
- Κυβερνητικός / ρυθμιστικός/ ελέγχος
 - Βελτιστοποιημένες κοινωνικές λύσεις
 - Προγνώσεις καιρού

3.12 Το διαδίκτυο και ο τρόπος λειτουργίας του στο πλοίο

3.12.1 Δορυφορικό Internet

Στην περίπτωση της χρήσης δορυφορικής ζεύξης για επικοινωνία στη θάλασσα, όλα ξεκίνησαν από τις ανάγκες επικοινωνίας των ποντοπόρων εμπορικών και επιβατικών πλοίων. Η εξέλιξη της τεχνολογίας επέτρεψε από τα κεντρικά γραφεία μιας ναυτιλιακής εταιρείας να μπορούν να παρακολουθούν το πλοίο οπουδήποτε και να έχουν εικόνα για όλα τα υποσυστήματα του και βέβαια το πλήρωμα δύναται να έχει άμεση και απεριόριστη επικοινωνία με την ξηρά.

Έτσι, λοιπόν, οι τεχνολογικές εξελίξεις τόσο σε επίπεδο υλικού -οι δορυφόροι είναι πολύ περισσότεροι, οι κεραιές σήμερα είναι κατά πολύ μικρότερες- όσο και σε επίπεδο λογισμικού (συμπύση δεδομένων κτλ.) επιτρέπουν πλέον την χρήση του αμφίδρομου δορυφορικού internet και από μεμονωμένους ιδιώτες εκτός από εταιρείες (Elbert, 2004).

Οι ταχύτητες σύνδεσης πλέον είναι ικανοποιητικές και η χρήση διαφορετικών συχνοτήτων για λήψη (Ku band) και εκπομπή (L band) δεδομένων κάνει τις συνδέσεις ακόμα πιο αποδοτικές. Στο τελευταίο Volvo Ocean Race (ιστιοπλοϊκός αγώνας του περίπλου της γης) τα πληρώματα, εκτός από πλήρη πρόσβαση στο διαδίκτυο, είχαν την δυνατότητα να ανεβάζουν στην επίσημη σελίδα της διοργάνωσης καθημερινά video από τον αγώνα, δημιουργώντας ένα καταπληκτικό μωσαϊκό εικόνων από όλους τους ωκεανούς της γης.

Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελεί και η περίπτωση του πολυτελούς clipper Malteze Falcon, που εκτός από την μοναδική του αρματωσιά και ιστιοφορία διαθέτει πληθώρα τεχνολογικών καινοτομιών εκ κατασκευής. Μία από τις οποίες είναι το δορυφορικό σύστημα που διαχειρίζεται όλες τις τηλεπικοινωνίες του σκάφους (τηλεφωνία, internet, fax) ενώ ταυτόχρονα διαθέτει και δορυφορική τηλεόραση. Τα πλεονεκτήματα του είναι ότι σε οποιοδήποτε μήκος και πλάτος της γης, ο κυβερνήτης και το πλήρωμα έχουν πρόσβαση σε πληροφορίες (αναλυτικά μετεωρολογικά δεδομένα κτλ.) που οι πιο παραδοσιακοί τρόποι επικοινωνίας δεν μπορούν να παρέχουν, ενώ οι επιβάτες μπορούν να επικοινωνήσουν με την στεριά ανά πάσα στιγμή. Έτσι, λοιπόν, παρέχει στους επιβάτες του πραγματικά υπηρεσίες εφάμιλλες ενός ξενοδοχείου πολλών αστέρων καταργώντας τον περιορισμό της επικοινωνίας ακόμη και αν βρίσκεται στη μέση του Ατλαντικού (Elbert, 2004).

Τρόπος λειτουργίας του Δορυφορικού Internet – Γενικά

Το δορυφορικό internet μοιάζει αρκετά με το satellite tv. Ένας δορυφόρος ο οποίος είναι σε τροχιά γύρω από την γη στέλνει δεδομένα σε ένα δορυφορικό πιάτο που βρίσκεται στο σπίτι του χρήστη. Το δορυφορικό πιάτο στέλνει τα δεδομένα αυτά με αρκετή μεγάλη ταχύτητα στο ειδικό satellite modem που είναι συνδεδεμένο στον υπολογιστή του χρήστη. Από τα παραπάνω καταλαβαίνουμε ότι ο απαραίτητος εξοπλισμός είναι ο εξής:

Το δορυφορικό modem (συγχρόνως λειτουργεί και ως IP router), ένας υπολογιστής και το δορυφορικό κάτοπτρο με διάμετρο συνήθως 90cm. Ο χρήστης αποστέλλει τα δεδομένα ενθυλακωμένα σε DVB-MPEG2 data stream. Η εκπομπή συνήθως γίνεται στην ζώνη Ku (13.75-14.5GHz) με λήψη από (10.95-12.75 GHz). Η ισχύς κατά την εκπομπή είναι της τάξεως του 2-4 Watt (Zhili, 2014).

Όταν όλα αυτά είναι συνδεδεμένα μεταξύ τους η λειτουργία έχει ως εξής:

Ο χρήστης καλεί τον ISP (Internet Service Provider) μέσω του modem του. Καθώς περιηγείται στο internet κάνει click σε μια διαφορετική σελίδα. Τότε κατάλληλο λογισμικό του υπολογιστή συνάπτει έναν κωδικό (tunneling code) στην αίτηση του χρήστη. Αντί να γίνεται αίτηση κατευθείαν από τον server, η αίτηση πηγαίνει στο NOC (Network Operation Center) της υπηρεσίας ο οποίος είναι τοποθετημένος μακριά στο έδαφος. Στη συνέχεια το NOC είναι αυτό που θα κάνει την αίτηση στον server ο οποίος απαντάει πάλι στο NOC. Για να ολοκληρωθεί η αίτηση το NOC στέλνει την σελίδα σε ένα δορυφόρο ο οποίος στέλνει τα δεδομένα στο δορυφορικό πιάτο του χρήστη και από εκεί μέσω του modem φτάνουν στον υπολογιστή. Συνήθως η διαδικασία αυτή χρειάζεται κάτω από μισό δευτερόλεπτο για να ολοκληρωθεί (Zhili, 2014).

3.12.2 Τρόπος λειτουργίας του Δορυφορικού Internet στα πλοία

Το δορυφορικό internet χρησιμοποιείται κυρίως σε περιοχές που το χερσαίο internet δεν έχει εύκολη πρόσβαση και σε μονάδες που συνεχώς μετακινούνται. Η πρόσβαση στο internet είναι πλέον παγκοσμίως διαθέσιμη, συμπεριλαμβανομένων και των πλοίων που ταξιδεύουν στους ωκεανούς. Υπάρχουν 3 τρόποι με τους οποίους υλοποιείται το satellite internet service και αναφέρονται παρακάτω:

One-way multicast

Τα συστήματα one-way multicast satellite internet χρησιμοποιούνται για παροχή δεδομένων με IP-multicast καθώς και διανομή αρχείων ήχου και εικόνας. Στις περισσότερες χώρες ένας χρήστης χρειάζεται άδεια για να χρησιμοποιήσει το uplink αλλά δεν χρειάζεται άδεια για το downlink. Είναι πολύ σημαντικό να αναφερθεί ότι τα περισσότερα πρωτόκολλα Internet δε λειτουργούν σωστά με το one-way access καθώς απαιτούν ένα κανάλι επιστροφής. Παρά όλα αυτά το περιεχόμενο του Internet όπως web pages μπορούν κανονικά να διανεμηθούν σε ένα one-way σύστημα, τοποθετώντας τες σε κάποια τοπική αποθήκη αν και πλήρης αλληλεπίδραση δεν είναι δυνατή. Στην περίπτωση του one-way multicast δεν απαιτείται σύνδεση στο Internet αλλά αρκετές εφαρμογές καθώς και ένας FTP server στον οποίο θα αποθηκεύονται τα δεδομένα που μεταδίδονται.

One-way με χερσαία επιστροφή

Τα συστήματα one-way with terrestrial return χρησιμοποιούνται με την παραδοσιακή dial-up πρόσβαση στο internet. Τα δεδομένα ταξιδεύουν μέσω ενός τηλεφωνικού modem αλλά τα downloads στέλνονται μέσω δορυφόρου με ταχύτητα κοντά με αυτήν της DSL. Στις περισσότερες χώρες χρειάζεται άδεια μόνο για χρήση του uplink.

Ο σταθμός που μεταδίδει ονομάζεται teleport και αποτελείται από 2 στοιχεία:

Internet connection: Οι ISPS routers συνδέονται με proxy servers οι οποίοι εξασφαλίζουν την ποιότητα της υπηρεσίας, τα όρια του bandwidth και την κίνηση των χρηστών. Αυτοί μετά

συνδέονται σε έναν DVB encapsulator ο οποίος είναι συνδεδεμένος με ένα DVB-S modem. Το RF σήμα του modem συνδέεται με έναν μετατροπέα (converter) ο οποίος είναι συνδεδεμένος με την εξωτερική μονάδα.

Satellite uplink: Υπάρχουν 2 μετατροπείς, ο BUC(Block Up Converter) και ο LNB (Low Noise Block converter) οι οποίοι συνδέονται με την κεραία η οποία συνδέεται με το δορυφορικό πιάτο με μεταλλικά στηρίγματα και βοηθάνε στην αποφυγή δημιουργίας θορύβου.

Ο σταθμός της απομακρυσμένης περιοχής (earth station) αποτελείται από: Εξωτερικές μονάδες που είναι το δορυφορικό πιάτο, η κεραία, ο μετατροπέας LNB και τις καλωδιώσεις.

Εσωτερικές μονάδες που είναι μια DVB-S PCI κάρτα συνδεδεμένη στον υπολογιστή και ένα DVB εξωτερικό modem το οποίο είναι συνδεδεμένο με τον υπολογιστή μέσω μιας USB θύρας ή μέσω του Ethernet port.

Κάθε απομακρυσμένη περιοχή είναι επίσης εξοπλισμένη με ένα τηλεφωνικό modem καθώς οι συνδέσεις είναι συμβατές με dial-up ISP. Δορυφορικά συστήματα two-way πολλές φορές χρησιμοποιούν το κανάλι του modem προς τις 2 κατευθύνσεις κρατώντας το κανάλι του δορυφόρου για download σε περιπτώσεις που το bandwidth είναι χρησιμότερο όπως σε περιπτώσεις μεταφοράς αρχείων.

Two-way satellite access

Το two-way satellite internet στέλνει δεδομένα μέσω δορυφόρου σε ένα hub το οποίο στη συνέχεια στέλνει τα δεδομένα στο Internet. Το δορυφορικό πιάτο σε κάθε περιοχή πρέπει να είναι κατάλληλα τοποθετημένο ώστε να αποφεύγει την παρεμβολή με άλλους δορυφόρους. Επίσης, κάθε περιοχή πρέπει να κάνει σωστή διαχείριση ενέργειας ώστε να αποφεύγεται η δημιουργία θορύβου από εξωτερικούς παράγοντες όπως η βροχή. Υπάρχουν 2 είδη two-way satellite internet, το TDMA και το SCPC. Το TDMA (Time Division Multiple Access) είναι επιτρέπει πολλούς χρήστες να χρησιμοποιήσουν το ίδιο κανάλι συχνότητας χωρίζοντας το σήμα σε διαφορετικές θέσεις χρόνου (timeslots). Έτσι, οι χρήστες μεταδίδουν με καλή ταχύτητα ο ένας μετά τον άλλο χρησιμοποιώντας ο καθένας το timeslot του. Χρησιμοποιείται κυρίως για δίκτυα ραδιοφώνου. Το SCPC (Single Channel Per Carrier) σημαίνει να χρησιμοποιείται ένα απλό σήμα σε συγκεκριμένη συχνότητα και bandwidth. Έχει πολύ απλή και αξιόπιστη τεχνολογία, χαμηλό κόστος εξοπλισμού και είναι πολύ εύκολο να προσθέσεις καινούριους επίγειους σταθμούς.

Τα μειονεκτήματα του είναι ότι απαιτεί on-site έλεγχο και σε απομακρυσμένες περιοχές το πιάτο που εκπέμπει πρέπει να προστατεύεται καλά. Το uplink σπάνια ξεπερνάει το 1mb/s και η καθυστέρηση μπορεί να είναι μέχρι και 1 sec. Ο μόνος εναλλακτικός τρόπος για τη μείωση της καθυστέρησης είναι να χρησιμοποιήσουμε δορυφόρους σε χαμηλή τροχιά πολύ κοντά στη γη. Τέτοια μονοπάτια όμως δε θεωρούνται γεωσταθμικά και θα απαιτούνταν πολύ μεγάλος αριθμός δορυφόρων σε τροχιά έτσι ώστε σε κάθε χρονική στιγμή ένας τουλάχιστον να είναι ορατός στον ουρανό. Επίσης τα δορυφορικά πιάτα θα έπρεπε με κάποιο τρόπο να κινούνται έτσι ώστε να εντοπίζουν τους δορυφόρους καθώς αυτοί κινούνται στον ουρανό

3.13 fleet broadband

Το Broadband γενικά είναι ένα δίκτυο στο οποίο τα δεδομένα κινούνται με υψηλές ταχύτητες. Σ' αυτή την επικοινωνία το καλώδιο ή η γραμμή μπορεί να διαβιβάσει ροές δεδομένων ταυτόχρονα. Τελευταίως, το broadband περιγράφει τη μετάδοση δεδομένων μεγάλων ταχυτήτων, όπως το καλωδιακό modem, το ISDN (Integrated Services Digital Network) και DSL το (Digital Subscriber Line).

Στα πλοία χρησιμοποιείται το Fleet broadband. Το Fleet Broadband είναι ένα παγκόσμιο ναυτικό δορυφορικό σύστημα internet, τηλεφωνίας, μηνυμάτων SMS και ένα δίκτυο ISDN για ποντοπόρα σκάφη που χρησιμοποιούν δορυφορικές κεραίες (πίατο). Αυτές οι κεραίες κυμαίνονται σε μέγεθος από 291 x 275 χιλιοστά (H FB150) έως 605 x 630 χιλιοστά (FB500), το οποίο είναι ικανό για ταχύτητα 432 kbit/s. Αυτές οι κεραίες χρησιμοποιούνται για να συνδεθούν οι υπολογιστές και τα τηλέφωνα των πλοίων που πραγματοποιούν ποντοπόρα ταξίδια με τον υπόλοιπο κόσμο. Όλες οι κεραίες του Fleet Broadband απαιτούν line-of-sight σε έναν από τους τρεις δορυφόρους γεωσύγχρονης τροχιάς, έτσι ώστε το terminal να μπορεί να χρησιμοποιηθεί οπουδήποτε, ακόμα και στην ξηρά.

Το δίκτυο του Fleet Broadband αναπτύχθηκε από τον Inmarsat και αποτελείται από τρεις δορυφόρους γεωσύγχρονης τροχιάς που ονομάζονται I - 4 οι οποίοι επιτρέπουν την συνεχόμενα παγκόσμια κάλυψη, εκτός από τις ακραίες πολικές περιοχές. Το σύστημα Fleet Broadband είναι ένα σύστημα όπου εάν εγκατασταθεί σε πλοία που ταξιδεύουν από ωκεανό σε ωκεανό, μπορεί να τους δώσει την δυνατότητα να βγάλουν εις πέρας το ταξίδι τους χωρίς την φυσικά ανθρώπινη παρουσία επάνω στο πλοίο, ακόμα και αν πρόκειται για ένα ταξίδι με άσχημες καιρικές συνθήκες. Υπάρχουν τρεις διαθέσιμοι τύποι τερματικής κεραίας. Η μικρή κεραία FB150 (291 x 275 χιλιοστού) και είναι ικανή για ταχύτητα έως 150 kbit/s, η μεσαίου μεγέθους κεραία FB250 (329 x 0,276 χιλιάδων χιλιοστών) ικανή για ταχύτητα έως 284 kbit/s και τέλος η μεγαλύτερη και ταχύτερη κεραία FB500 (605 x 630 χιλιοστού) ικανή για ταχύτητες έως 432 kbit/s.

3.13.1 Fleet broadband 150

Το Fleet Broadband 150 (FB150) είναι η προσθήκη entry-level Inmarsat στην οικογένεια Fleet Broadband. Παρέχει παγκόσμια φωνή, IP ασφαλείας των δεδομένων σε 150kbps και μηνυμάτων SMS. FB150 υλικό και χρόνο ομιλίας χρεώσεις είναι ανταγωνιστικές, με μια επιλογή από τιμολογιακά πακέτα χρόνου ομιλίας για να ταιριάζει απαιτήσεων. Η σας πάνω από το κατάστρωμα και κάτω κατάστρωμα μονάδες είναι εξαιρετικά συμπαγές και εύκολο στην εγκατάσταση.

Standar IP data:

Συνεχής IP υπηρεσία δεδομένων μέχρι 150kbps για εφαρμογές γραφείου, όπως ηλεκτρονικό ταχυδρομείο και πρόσβαση στο internet, σε πραγματικό χρόνο ηλεκτρονικών χαρτών και μετεωρολογικών δελτίων.

Δορυφορική τηλεφωνία:

Δίνετε την δυνατότητα για πρόσβαση μέχρι και τρεις επιπλέον τηλεφωνικές γραμμές από ένα μόνο τερματικό Fleet Broadband FB150 με παροχή Multi-voice. Το FB 150 επιτρέπει τηλεφωνική επικοινωνία με χερσαία δίκτυα, δίκτυα κινητής τηλεφωνίας αλλά και οπουδήποτε άλλο μέσω δορυφορικής επικοινωνίας.

SMS:

Αποστολή και λήψη μηνυμάτων κειμένου SMS προς και από άλλα τερματικά Fleet Broadband και χερσαία δίκτυα κινητής τηλεφωνίας μέσω του υπολογιστή.

Κλήσης έκτακτης ανάγκης:

Παρέχεται εγκατεστημένη κλήση έκτακτης ανάγκης 505 στα σκάφη και βάζει σε άμεση επαφή τα πλοία σε κατάσταση κινδύνου με ένα ναυτιλιακό κέντρο συντονισμού και διάσωσης (MRCC) τελείως δωρεάν.

Παγκόσμια κάλυψη:

Το Fleet Broadband είναι προσβάσιμο σε παγκόσμιο επίπεδο, εκτός από τις ακραίες πολικές περιοχές.

Διαθέσιμες εφαρμογές:

- Τηλέφωνο και SMS
- E-mail και μεταφορά αρχείων
- Πρόσβαση στο internet
- Multi-voice
- Ασφάλεια 505
- την καλή διαβίωση του πληρώματος
- Ασφαλής πρόσβαση VPN
- δρομολόγηση πλοίου
- Μετεωρολογικές προβλέψεις
- Απομακρυσμένη παρακολούθηση και συντήρηση
- E-logs
- Ενημέρωση θαλάσσιων κανονισμών και κανονισμών του λιμανιού

3.13.2 Fleet broadband 250

Το Fleet Broadband 250 (FB250) είναι μία μεσαίου μεγέθους κεραία που παρέχει σύνδεση μέχρι και 284kbps για εφαρμογές όπως το ηλεκτρονικό ταχυδρομείο και πρόσβαση στο internet, σε πραγματικό. Εγγύτατε ελάχιστη ταχύτητα από 128kbps και διασφαλίζει την ομαλή λειτουργία των ζωντανών εφαρμογών, όπως είναι η τηλεδιάσκεψη ή ο συγχρονισμός της βάσης δεδομένων.

Standard IP data:

Όπως και το FB150 έτσι και το FB250 παρέχει συνεχή υπηρεσία δεδομένων.

Δορυφορική τηλεφωνία:

Το FB 250 σε αντίθεση με το FB150 παρέχει εννέα (9) τηλεφωνικές γραμμές, δηλαδή έξι (6) επιπρόσθετες οι οποίες παρομοίως εξυπηρετούν επικοινωνία με δίκτυα της στεριάς, δίκτυα κινητής και δίκτυα δορυφορικής επικοινωνίας. Το FB250 επίσης περιέχει δυνατότητα λήψης και αποστολής SMS, κλήση 505 έκτακτης ανάγκης, καθώς και εδώ υπάρχει παγκόσμια κάλυψη εκτός των ακραίων πολικών περιοχών.

Κλήσεις GSM:

Το GSM είναι ένα σύστημα μέσω του Fleet Broadband 250 που επιτρέπει στους χρήστες να πραγματοποιούν και να δέχονται κλήσεις καθώς και να στέλνουν και να λαμβάνουν SMS χρησιμοποιώντας την προπληρωμένη κάρτα SIM στο δικό τους κινητό τηλέφωνο.

Διαθέσιμες εφαρμογές:

- Τηλέφωνο, ISDN, SMS, VoIP
- Ευρυζωνικό internet
- E-mail και μεταφορά αρχείων
- Multi-voice
- τηλεδιασκέψεις
- GSM
- Αντι-πειρατικά συστήματα/ ανάπτυξη του citadel

- Κρυπτογράφηση
- Fax over IP
- δρομολόγησης πλοίου
- Μετεωρολογικές προβλέψεις
- Τα δεδομένα θέσης GPS look-up-and-send
- ECDIS
- E-logs
- Ενημέρωση θαλάσσιων κανονισμών και κανονισμών του λιμανιού
- Ανακοινώσεις προς Ναυτιλλόμενους
- Ασφάλεια 505 και κόκκινο κουμπί
- Καλή διαβίωση του πληρώματος

3.13.3 Fleet broadband 500

Το Fleet Broadband 500 (FB500) εξοπλίζει το πλοίο με το μέγιστο φάσμα δυνατοτήτων και εξασφαλίζει την μέγιστη λειτουργική αποδοτικότητα. Αξιοπίστο ακόμα και στις χειρότερες καιρικές συνθήκες, το FB500 παρέχει συνεχή σύνδεση μέχρι και 432kbps για εφαρμογές όπως το ηλεκτρονικό ταχυδρομείο και πρόσβαση στο internet, σε πραγματικό χρόνο ηλεκτρονικών χαρτών και ενημέρωσης δελτίου καιρού και εγγυάται ταχύτητα σύνδεσης από 256kbps. Διαθέτει εννέα τηλεφωνικές γραμμές με Fleet Broadband Multi-voice για πεντακάθαρη τηλεφωνική επικοινωνία με τα χερσαία και τα δίκτυα κινητής τηλεφωνίας. Παρέχει την δυνατότητα για ζωντανές εφαρμογές όπως είναι η τηλεδιάσκεψη και ο συγχρονισμός δεδομένων.

Παρομοίως με τα FB150 και FB250 παρέχει την δυνατότητα λήψης και αποστολής SMS και fax και έχει παγκόσμια κάλυψη εκτός των ακραίων πολικών περιοχών, ενώ παρέχει και την δυνατότητα κλήσης GSM όπως και το FB250. Ακόμα παρέχει κλήση έκτακτης ανάγκης 505 αλλά και επί προσθέτως διαθέτει φωνητική κλήση κινδύνου (Voice distress calling).

Εφαρμογές:

- Τηλέφωνο, ISDN, SMS, VoIP
- Ευρυζωνικό internet
- E-mail και μεταφορά αρχείων
- Multi-voice
- τηλεδιασκέψεις
- Ασφάλεια 505 και κόκκινο κουμπί
- Ανακοινώσεις προς Ναυτιλλόμενους
- Ενημέρωση θαλάσσιων κανονισμών και κανονισμών του λιμανιού
- ECDIS
- δρομολόγησης πλοίου
- διαχείριση φορτίου
- Προγραμματισμένη / Προληπτική συντήρηση
- Walkie Talkie (ROIP) VHF / UHF ραδιόφωνο ολοκλήρωσης
- Καλή διαβίωση του πληρώματος
- Τηλεϊατρική
- Τηλε-εκπαίδευση / πιστοποίηση
- Μετεωρολογικές προβλέψεις

Διαδίκτυο και ECDIS

3.14 Η εξέλιξη από τους έντυπους στους ηλεκτρονικούς ναυτικούς χάρτες

Ένας ιστορικός σταθμός στην εξέλιξη της σύγχρονης ναυσιπλοΐας, ίσως ο δεύτερος πιο σημαντικός μετά την εγκατάσταση του ραντάρ στα πλοία και την ενσωμάτωση σε αυτό λειτουργιών αυτόματης υποτύπωσης στόχων, θεωρείται η χρήση ηλεκτρονικών ναυτικών χαρτών. Η εποχή της χρήσης συμβατικών χαρτών από ειδικά επεξεργασμένο χαρτί για να αντέχει στις πολλαπλές χαράξεις πορείας, του παραδοσιακού διπαράλληλου και του ναυτικού διαβήτη πάνω στο πλοίο αφήνει τη θέση της στη νέα ψηφιακή εποχή.

Ο Ηλεκτρονικός Ναυτικός Χάρτης (Electronic Navigational Charts) δεν είναι απλά μια απεικόνιση στην οθόνη ενός ηλεκτρονικού υπολογιστή αλλά ένα σύστημα ναυσιπλοΐας σε πραγματικό χρόνο που περιέχει όλες τις αναγκαίες γεωγραφικές, ναυτιλιακές και άλλες πληροφορίες για την εκτέλεση ασφαλούς ταξιδιού ενός πλοίου οπουδήποτε βρίσκεται αυτό κοντά στις ακτές ή στο ανοικτό πέλαγος.

Κατασκευάζεται από κρατικές υδρογραφικές υπηρεσίες και περιέχει περίπου 200 τύπους θεματικών πληροφοριών όπως για παράδειγμα το βάθος της θάλασσας, θέσεις φάρων, αγκυροβολίων, υποβρύχιων αγωγών, ναυαγίων κ.α. Χάρτες με κλίμακα 1:500.000 έως 1:1.500.000 χρησιμοποιούνται για το σχεδιασμό του ταξιδιού που πρόκειται να κάνει το πλοίο καθώς και για τη ναυσιπλοΐα στην ανοικτή θάλασσα ενώ χάρτες με κλίμακα λίγο μεγαλύτερη από 1:4.000 χρησιμοποιούνται για την ακτοπλοΐα, την προσέγγιση σε όρμους ή στο λιμάνι (γνωστοί ως πορτολάνοι).

Οι ηλεκτρονικοί χάρτες προορίζονται αποκλειστικά για χρήση στα Συστήματα Απεικόνισης Ηλεκτρονικού Χάρτη και Πληροφοριών (Electronic Carta Display and Information System – ECDIS) τα οποία απεικονίζουν σε μια οθόνη όλες τις προαναφερθείσες πληροφορίες.



Πέρα από τις βασικές δυνατότητες που διαθέτει το ECDIS, μπορεί να συνδεθεί με άλλα συστήματα ναυσιπλοΐας όπως τα ραντάρ, τα συστήματα εντοπισμού θέσης και αυτόματης αναγνώρισης, παίζοντας το ρόλο ενός βοηθήματος λήψης αποφάσεων για τους ναυτιλλόμενους που προσδιορίζει συνεχώς τη θέση του πλοίου σε σχέση με τη στεριά και άλλα χαρτογραφημένα αντικείμενα. Η παραγωγή και συνεχής ενημέρωση των ηλεκτρονικών ναυτικών χαρτών αποτελεί ένα παράδειγμα στενής συνεργασίας μεταξύ των αρμόδιων υπηρεσιών των χωρών. Περιφερειακά κέντρα διανομής έχουν την ευθύνη της προετοιμασίας και ενημέρωσης των δεδομένων των

ηλεκτρονικών χαρτών προσφέροντας παγκόσμια κάλυψη, τα οποία στη συνέχεια δίνονται σε μεγάλους εμπορικούς προμηθευτές οι οποίοι μπορούν να συμπεριλάβουν στο τελικό προϊόν τους και άλλες πληροφορίες που ενδέχεται να ζητηθούν από τις ναυτιλιακές εταιρείες, τα κέντρα ελέγχου κυκλοφορίας, κ.α.

Η υποχρεωτική εγκατάσταση του ECDIS σε συγκεκριμένους τύπους και μεγέθη εμπορικών πλοίων ξεκινά τον Ιούλιο του 2012 και αναμένεται να ολοκληρωθεί σε όλα τα υπάρχοντα και νέα πλοία μέχρι το 2018. Αναμφίβολα η ασφάλεια στη θάλασσα ενισχύεται ακόμα περισσότερο με την εισαγωγή των νέων τεχνολογιών, ωστόσο, η γνώση και οι δεξιότητες των ανθρώπων πάνω στο πλοίο είναι τα κυρίαρχα στοιχεία που καθιστούν τη ναυτιλία μια ιδιαίτερα ασφαλή και περιβαλλοντικά φιλική παραγωγική δραστηριότητα (Περισκόπιο των Ναυτίλων, 2010).

3.15 Διεύθυνση Ηλεκτρονικών Ναυτικών Χαρτών (ΔΗΝΧ)

Η Διεύθυνση Ηλεκτρονικών Ναυτικών Χαρτών (ΔΗΝΧ) οργανώνει, διαχειρίζεται και ενημερώνει την Χαρτογραφική Βάση Δεδομένων του Θαλάσσιου Γεωγραφικού Συστήματος Πληροφοριών της ΥΥ. Στο πλαίσιο των δραστηριοτήτων της η ΔΗΝΧ κατασκευάζει, ενημερώνει και διαθέτει:

- Ηλεκτρονικούς Ναυτικούς Χάρτες (ENCs)
- Έντυπους ναυτικούς χάρτες με ψηφιακές μεθόδους
- Additional Military Layers (AMLs)
- Θεματικούς χάρτες
- Ψηφιακούς χάρτες Vector για smartphones και tablets (Nautilus Charts)
- Την υπηρεσία Web Map Service
- Θαλάσσια Γεωχωρικά δεδομένα

Τα ENCs είναι χάρτες τύπου "VECTOR" σε μορφή S-57 σύμφωνα με τις προδιαγραφές του Διεθνούς Υδρογραφικού Οργανισμού (IHO). Οι χάρτες αυτοί είναι κατάλληλοι για συστήματα Ηλεκτρονικής Ναυτιλίας ECDIS (Electronic Chart Display Information System) και διατίθενται σε κρυπτογραφημένη μορφή σύμφωνα με το πρότυπο του IHO S-63. Τα ελληνικά ENCs μπορούν επίσης να χρησιμοποιηθούν από οποιοδήποτε σύστημα διαθέτει τη δυνατότητα ανάγνωσης δεδομένων δομής S57, κρυπτογραφημένων με το πρότυπο S-63 (Υδρογραφική Υπηρεσία Πολεμικού Ναυτικού, 2015). Τα RENCs αναλαμβάνουν την ευθύνη της προετοιμασίας και της ενημέρωσης των δεδομένων ECDIS (ENCs) στην περιοχή τους.

Θεωρητικά με την ανταλλαγή των δεδομένων από ένα περιφερειακό κέντρο στο άλλο, κάθε RENC αποκτά τη δυνατότητα να προσφέρει παγκόσμια κάλυψη ENCs και ενημερώσεων. Επιπλέον, τα δεδομένα που προσφέρονται από τα RENCs δεν έχουν διαφορές μεταξύ τους, είναι δηλαδή ταυτόσημα (Υδρογραφική Υπηρεσία Πολεμικού Ναυτικού, 2015).

Σήμερα, υπάρχουν δύο (2) ενεργά κέντρα ΗΝ χαρτών: Το IC-ENC με έδρα το ΗΒ και η PRIMAR Stavanger με έδρα τη Νορβηγία. Η Ελλάδα είναι η μοναδική χώρα που συνεργάζεται και με τα δύο κέντρα ENCs.

Και τα δύο RENCs στηρίζονται σε μια νέα αντίληψη διανομής ENCs : τους μεγάλους εμπορικούς προμηθευτές, που μπορούν να προσφέρουν υπηρεσίες «προστιθέμενης αξίας» (Value Added Resellers VARs). Οι VARs παρέχουν όχι μόνο κάλυψη των θαλασσιών οδών με ENCs, αλλά μπορούν επιπλέον να συμπεριλάβουν στο τελικό προϊόν (CDs) και άλλες πληροφορίες ανάλογα με τις απαιτήσεις των πελατών και όπου αυτές είναι απαραίτητες. Οι διανομείς δεν είναι πλέον άμεσοι συνέταιροι των RENCs, αλλά λαμβάνουν ολοκληρωμένες υπηρεσίες από τους VARs. Καθώς υπάρχουν διαφορετικοί VARs, οι διανομείς μπορούν να προσφέρουν ποικιλία διαφορετικών υπηρεσιών, καλύπτοντας έτσι τις διαφορετικές απαιτήσεις της ανταγωνιστικής

αγοράς με προϊόντα που θα έχουν ως βάση τα ENC's (Υδρογραφική Υπηρεσία Πολεμικού Ναυτικού, 2015). Μέχρι σήμερα κυκλοφορούν 245 ναυτικοί χάρτες S-57 της ΥΥ οι οποίοι ενημερώνονται μηνιαία με αντίστοιχα ηλεκτρονικά αρχεία. Αναλυτικότερα οι επίσημοι ENC's της ΥΥ κατανέμονται ανά κατηγορία χρήσης ως άνω.

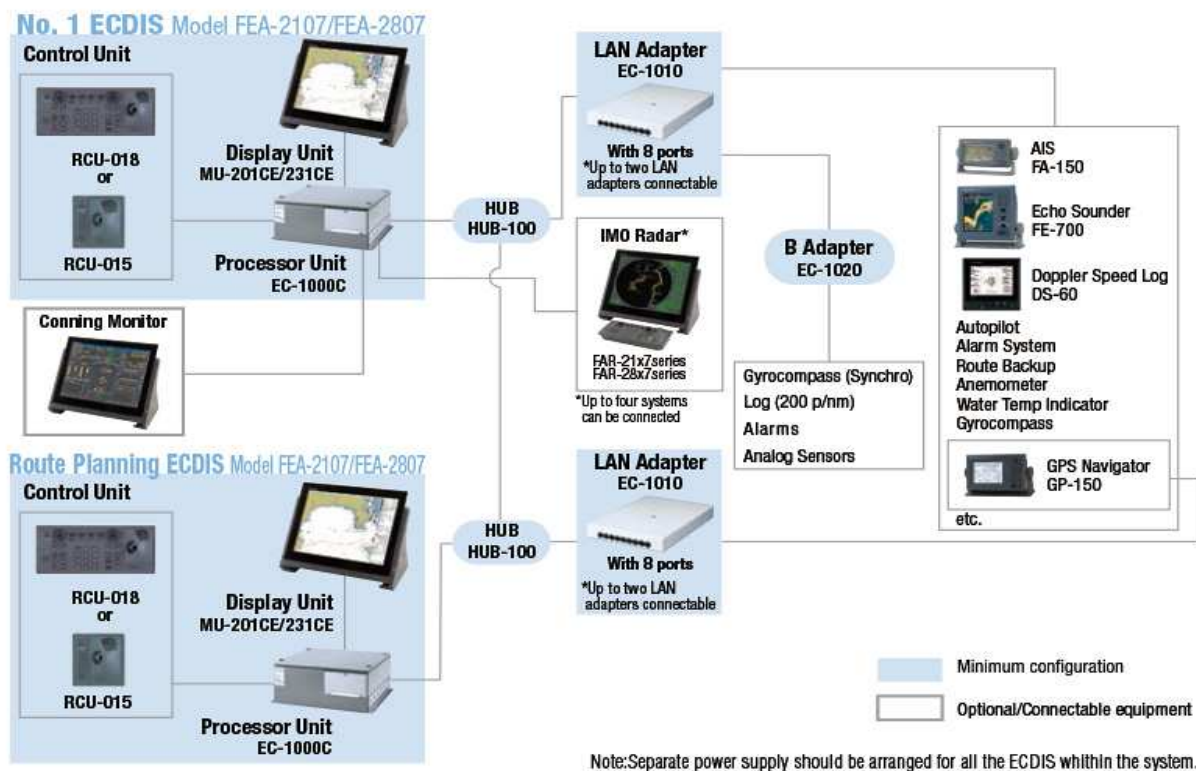
Η Ελληνική Υδρογραφική Υπηρεσία (Υ.Υ.) παρακολουθώντας από κοντά τις εξελίξεις, συμμετείχε ενεργά τόσο στη διαδικασία σύνταξης των προδιαγραφών S-57 των H/N χαρτών (ENC) όσο και στη χάραξη πολιτικής σε επίπεδο ΙΗΟ.

Η συμμετοχή στα διάφορα Υδρογραφικά φόρουμ και οι διαρκείς επαφές με ξένες Υδρογραφικές Υπηρεσίες αναγνωρισμένου κύρους και εμπειρίας, βοήθησαν σημαντικά στον σχεδιασμό ενός προγράμματος για την κατασκευή των Ελληνικών ENC. Το έργο αυτό στηρίχθηκε στην εγκατάσταση ενός ολοκληρωμένου συστήματος διαχείρισης, ποιοτικού ελέγχου και συντήρησης H/N χαρτών και ολοκληρώθηκε το 2004. Σήμερα, την ευθύνη κατασκευής και ενημέρωσης των χαρτών έχει η Διεύθυνση Ηλεκτρονικών Ναυτικών Χαρτών (ΔΗΝΧ) της Υ.Υ. (Υδρογραφική Υπηρεσία Πολεμικού Ναυτικού, 2015).

Οι επίσημοι ελληνικοί ENC's, διατίθενται από τα περιφερειακά κέντρα H/N χαρτών IC-ENC και PRIMAR Stavanger σε κρυπτογραφημένη μορφή, για αποκλειστική χρήση στα πιστοποιημένα συστήματα ECDIS. Μπορούν όμως να χρησιμοποιηθούν και σε άλλα συστήματα όπως προσομοιωτές ναυτιλίας, έλεγχο θαλάσσιας κυκλοφορίας – VTMISS, τακτικά συστήματα ναυτικού κλπ. Μέχρι στιγμής (Φεβρουάριος 2008), κυκλοφορούν 260 ναυτικοί χάρτες S-57 της Υ.Υ. οι οποίοι ενημερώνονται μηνιαία με αντίστοιχα ηλεκτρονικά αρχεία. Αναλυτικότερα οι επίσημοι ENC's της ΥΥ κατανέμονται ανά κατηγορία χρήσης ως εξής:

Μέχρι σήμερα 38 χώρες έχουν γίνει μέλη των RENC's και διαθέτουν τους επίσημους κρατικούς ηλεκτρονικούς ναυτιλιακούς χάρτες τους μέσα από τα κέντρα αυτά.

Παρόλο που τα RENC's λειτουργούν ανταγωνιστικά σε ό,τι αφορά την προώθηση των προϊόντων τους στην αγορά, αξίζει να σημειώσουμε ότι συνεργάζονται στενά σε ό,τι αφορά τα τεχνικά θέματα και την υλοποίηση /εφαρμογή των προτύπων (standards) του ΙΗΟ .



Πιστοποιητικά Ικανοτήτων

Ο χειριστής του εξοπλισμού **GMDSS** πρέπει να έχει σύμφωνα με τη σύμβαση **SOLAS** του ΙΜΟ ένα πιστοποιητικό. Αυτά αποδεικνύουν ότι ο κάτοχός τους έχει τις απαραίτητες ικανότητες (γνώσεις και πρακτικά προσόντα) και του δίνουν το δικαίωμα για χρησιμοποιήσει τον εξοπλισμό **GMDSS**. Στο τομέα της ναυσιπλοΐας οι χειριστές μπορούν να έχουν ένα από τα παρακάτω πιστοποιητικά:

- **GOC** (Γενικό Πτυχίο Χειριστή): απαιτείται στα σκάφη της **SOLAS** που κινούνται και εκτός της Θαλάσσιας Περιοχής **GMDSS A1**,
- **ROC** (Περιορισμένο Πτυχίο Χειριστή): απαιτείται στα σκάφη της **SOLAS** που κινούνται μόνο εντός της Θαλάσσιας Περιοχής **GMDSS A1**,
- **LRC** (Πτυχίο Μεγάλης Εμβέλειας): απαιτείται στα σκάφη που δεν ανήκουν στη **SOLAS** και κινούνται και εκτός της Θαλάσσιας Περιοχής **GMDSS A1**,
- **SRC** (Πτυχίο Μικρής Εμβέλειας): απαιτείται στα σκάφη που δεν ανήκουν στη **SOLAS** και κινούνται μόνο μέσα στη Θαλάσσια Περιοχή **GMDSS A1**,
- **VHF** (Περιορισμένο Πτυχίο Ραδιοτηλεφωνικού χειριστή): ένα πτυχίο που μοιάζει με το **SRC** το οποίο αποδεικνύει μόνο την ικανότητα χρήσης ενός ασυρμάτου **VHF DSC** - σε κάποιες χώρες δεν αναγνωρίζεται.

Τα πιστοποιητικά εκδίδονται από τις εθνικές αρχές (στις περισσότερες χώρες από την Διοίκηση Τηλεπικοινωνιών) μετά από εξετάσεις. Οι εξετάσεις (λεπτομέρειες, πρακτικές γνώσεις και θεωρία) μπορεί να ποικίλουν από χώρα σε χώρα. Τα πιστοποιητικά εκδίδονται χωρίς ημερομηνία λήξεως με εξαίρεση τα υψηλότερα πτυχία (**GOC**, **ROC**), που απαιτούνται στα σκάφη της **SOLAS** και τα οποία χρειάζονται περιοδική ανανέωση.

3.16 Τα Περιφερειακά Κέντρα Διανομής ENCs

Τα **RENCs** αναλαμβάνουν την ευθύνη της προετοιμασίας και της ενημέρωσης των δεδομένων **ECDIS** (**ENCs**) στην περιοχή τους. Θεωρητικά με την ανταλλαγή των δεδομένων από ένα περιφερειακό κέντρο στο άλλο, κάθε **RENC** αποκτά τη δυνατότητα να προσφέρει παγκόσμια κάλυψη **ENCs** και ενημερώσεων. Επιπλέον, τα δεδομένα που προσφέρονται από τα **RENCs** δεν έχουν διαφορές μεταξύ τους, είναι δηλαδή ταυτόσημα (Υδρογραφική Υπηρεσία Πολεμικού Ναυτικού, 2015).

Σήμερα, υπάρχουν δύο (2) ενεργά κέντρα **HN** χαρτών: Το **IC-ENC** με έδρα το **HB** και η **PRIMAR Stavanger** με έδρα τη Νορβηγία. Η Ελλάδα είναι η μοναδική χώρα που συνεργάζεται και με τα δύο κέντρα **ENCs**. Και τα δύο **RENCs** στηρίζονται σε μια νέα αντίληψη διανομής **ENCs**: τους μεγάλους εμπορικούς προμηθευτές, που μπορούν να προσφέρουν υπηρεσίες «προστιθέμενης αξίας» (**Value Added Resellers VARs**). Οι **VARs** παρέχουν όχι μόνο κάλυψη των θαλασσιών οδών με **ENCs**, αλλά μπορούν επιπλέον να συμπεριλάβουν στο τελικό προϊόν (**CDs**) και άλλες πληροφορίες ανάλογα με τις απαιτήσεις των πελατών και όπου αυτές είναι απαραίτητες.

Οι διανομείς δεν είναι πλέον άμεσοι συνέταιροι των **RENCs**, αλλά λαμβάνουν ολοκληρωμένες υπηρεσίες από τους **VARs**. Καθώς υπάρχουν διαφορετικοί **VARs**, οι διανομείς μπορούν να προσφέρουν ποικιλία διαφορετικών υπηρεσιών, καλύπτοντας έτσι τις διαφορετικές απαιτήσεις της ανταγωνιστικής αγοράς με προϊόντα που θα έχουν ως βάση τα **ENCs**.

3.17 Ενημερώσεις – Βλάβες

Ο Πλοίαρχος φέρει την ευθύνη ώστε το σύστημα να είναι πάντα ενημερωμένο συμπεριλαμβανομένου και του **back up** εφόσον φέρεται επί του πλοίου, καθώς και του λειτουργικού συστήματος που τα **ECDIS** λειτουργούν ως σχετικό (**SN.1/Circ.266/Rev.1/07-12-**

2010 εγκύκλιος του IMO). Οι διαχειρίστριες εταιρείες πρέπει να μεριμνούν ώστε να υπάρχει άμεσος εφοδιασμός των πλοίων με ενημερώσεις – αναβαθμίσεις του συστήματος. Σε περίπτωση βλάβης του συστήματος ή αδυναμίας ενημέρωσής του, πρέπει να ενημερώνεται άμεσα ο φορέας έκδοσης των κυβερνητικών πιστοποιητικών. Εφόσον αυτό δεν μπορεί να αποκατασταθεί άμεσα στο λιμάνι που βρίσκεται το πλοίο, ο ανωτέρω φορέας μπορεί να χορηγήσει προθεσμία για αποκατάσταση της δυσλειτουργίας μέχρι το επόμενο λιμάνι όπου μπορεί να γίνουν οι σχετικές διορθωτικές ενέργειες. Στην περίπτωση που στο πλοίο υπάρχουν μόνο ηλεκτρονικοί χάρτες για την ναυσιπλοΐα (primary και back up) και δημιουργηθεί πρόβλημα σε έναν από αυτούς, πέραν των ανωτέρω ενεργειών ο φορέας πιστοποίησης πρέπει να διασφαλίζει ότι πριν τον απόπλου το πλοίο θα εφοδιαστεί με ενημερωμένους συμβατικούς χάρτες (χάρτινους) για τα εκτελούμενα ταξίδια.

Η τήρηση των αναφερομένων στην SN.1/Circ.266/Rev.1/07-12-2010 εγκύκλιος του IMO σχετική θεωρείται από το Υπουργείο Ανάπτυξης, Ανταγωνιστικότητας και Ναυτιλίας και συγκεκριμένα από τον Κλάδο Ελέγχου Εμπορικών Πλοίων, ως υποχρεωτικού χαρακτήρα και για το λόγο αυτό ο πλοίαρχος θα πρέπει να μεριμνά για την τήρηση σχετικού αρχείου ενημερώσεων του λογισμικού των συστημάτων που φέρει το πλοίο, σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή.

3.18 Online ενημέρωση Ψηφιακών χαρτών του ECDIS

Το αγγλικό ναυαρχείο διαθέτει δωρεάν μέσω διαδικτύου αυτόματη ενημέρωση όλων των ψηφιακών χαρτών. Υπάρχουν πολλές διαφορετικές επιλογές ενημέρωσης, που ταιριάζουν σε διαφορετικά είδη των χρηστών. Το ναυαρχείο προσφέρει όλες αυτές τις μεθόδους ενημέρωσης δωρεάν και επιτρέπουν στο χρήστη να επιλέξει την πιο κατάλληλη για την κατάστασή του. Το ναυαρχείο προσφέρει την δυνατότητα σε αυτούς που το επιθυμούν να κάνουν λήψη των ενημερώσεων καθώς και να δημιουργήσουν το δικό τους αρχείο αναβαθμίσεων, αντιγράφοντας τα αρχεία αυτά στον σκληρό τους δίσκο.

Με τη λήψη ενημερώσεων αυτών μέσω του διαδικτύου ο χρήστης είναι ελεύθερος να μετακινήσει τα αρχεία αυτά σε ένα ECDIS χρησιμοποιώντας όποιο μέσω επιθυμεί και είναι προσβάσιμο στο ECDIS του. Για παράδειγμα αυτή η ενημέρωση μπορεί να γίνει μέσω ενός δίσκου USB ή μέσω μιας δισκέτας κτλ. Κάνοντας λήψη των δεδομένων, δίνεται η δυνατότητα στον ναυτικό να διαχειριστεί αυτός όπως επιθυμεί τις ενημερώσεις και τα δεδομένα.

3.18.1 Πλήρη παροχή υποστήριξης

Με την υποστήριξη του διανομέα η υπηρεσία e-Navigator μπορεί να προσφέρει πλήρη πρόσβαση σε όλα τα στοιχεία που αφορούν τους χάρτες. Η επιλογή αυτή περιλαμβάνει πολλές επιπλέον υπηρεσίες που προσφέρει το e-Navigator, όπως τον σχεδιασμό του passage plan, τη δυνατότητα να δείτε τις πληροφορίες επικάλυψης του ναυαρχείου (AIO), και τα μελλοντικά στρώματα (layers) των πρόσθετων πληροφοριών.

Το ναυαρχείο παρέχει την δυνατότητα της δωρεάν ενημέρωσης των ψηφιακών χαρτών επάνω στο πλοίο με την χρήση ενός υπολογιστή. Η προϋπόθεση που απαιτείται είναι το πλοίο να διαθέτει πρόσβαση στο διαδίκτυο. Ακόμα ο χρήστης μπορεί να ελαχιστοποιήσει τον όγκο της λήψης δεδομένων κάνοντας λήψη μόνο των ενημερώσεων που αφορούν το επικείμενο ταξίδι του.

Η υπηρεσία Ενημέρωσης του Ναυαρχείου (AUS) επιτρέπει στο χρήστη να κατεβάσει μόνο τα αρχεία που τον ενδιαφέρουν, ενώ η λήψη των υπόλοιπων ενημερώσεων δεν είναι απαραίτητη. Είναι ένα εύκολο και αξιόπιστο εργαλείο που ενημερώνει άμεσα τους ψηφιακούς χάρτες που έχει πρόσβαση ο χρήστης. Οι ενημερώσεις δημοσιεύονται από το ναυαρχείο και είναι διαθέσιμες στο διαδίκτυο ταυτόχρονα και με την έκδοση του CD ενημέρωσης.

3.18.2 Ψηφιακές υπηρεσίες και προϊόντα

e-Navigator planning station:

Ο σταθμός σχεδιασμού είναι μια ολοκληρωμένη εφαρμογή που επιτρέπει στους χρήστες να διαχειρίζονται και να διατηρούν τα ψηφιακά προϊόντα τους. Συνδυάζει ένα ψηφιακό κατάλογο, παροχές διαχείρισης και τη δυνατότητα παραγγελίας και προβολής λειτουργιών.

e-Navigator Fleet Manager:

Το Fleet Manager είναι ένα online interface που επιτρέπει στους χρήστες να κατεβάσουν ενημερώσεις που επιθυμούν.

Admiralty Vector Chart Service Online Updating Service:

Το AVCS είναι η υπηρεσία που παρέχει στους συνδρομητές τις ενημερώσεις των ENC's.

Admiralty Raster Chart Service Online Updating Service:

Το ARCS είναι η υπηρεσία που παρέχει την εφαρμογή για την ενημέρωση των χαρτών.

3.19 ΔΟΡΥΦΟΡΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΡΕΥΝΑΣ ΚΑΙ ΔΙΑΣΩΣΗΣ COSPAS SARSAT

3.19.1 ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ Cospas-Sarsat.

Υπάρχουν προς το παρόν τρεις διαφορετικοί τύποι φορητών ραδιοφάρων, είναι οι ELT (αεροπορικοί), οι EPIRB (ναυτιλιακοί) και οι προσωπικοί ραδιοεντοπιστές ξηράς (PLB). Υπάρχουν επίσης οι σταθμοί λήψεως που αναφέρονται ως τοπικοί τερματικοί σταθμοί χρήστη οι οποίοι λαμβάνουν τους συναγερμούς κινδύνου από τους δορυφόρους και τους προωθούν στην συνέχεια στα κέντρα ελέγχου αποστολής (MCC), τα οποία με τη σειρά τους τους αποστέλλουν στα ΚΣΕΔ και στα SAR ή σε άλλα MCC. Οι ραδιοφάροι εκπέμπουν σήματα τα οποία λαμβάνονται από τους δορυφόρους πολικής και γεωστατικής τροχιάς του Cospas-Sarsat που είναι εφοδιασμένοι με τους κατάλληλους δέκτες. Στη συνέχεια τα σήματα αναμεταδίδονται σε σταθμούς λήψεως που ονομάζονται LEOLUT ή GEOLUT οι οποίοι τα επεξεργάζονται για να προσδιορίσουν τη θέση του ραδιοφάρου. Στη συνέχεια αναμεταδίδεται ένας συναγερμός μαζί με τα στοιχεία του εντοπισμού, μέσω του κέντρου ελέγχου αποστολής MCC είτε σε ένα εθνικό ΚΣΕΔ είτε σε άλλο MCC είτε στην αρμόδια αρχή έρευνας και διασώσεως προκειμένου να ξεκινήσουν οι ενέργειες για την έρευνα και διάσωση SAR. Το φαινόμενο Doppler αφορά μόνο στους δορυφόρους πολικής τροχιάς και χρησιμοποιείται για τον εντοπισμό των ραδιοφάρων.



Η φέρουσα συχνότητα που εκπέμπεται από το ραδιοφάρο είναι αρκετά σταθερή κατά τη διάρκεια της περιόδου που αυτός βρίσκεται σε αμοιβαία οπτική επαφή με το δορυφόρο. Οι συχνότητες που χρησιμοποιούνται είναι οι διεθνείς αεροναυτικές συχνότητες κινδύνου στα 121,5MHz και η ζώνη στα 406-406,1MHz. Οι ραδιοφάροι των 406MHz είναι πιο σύγχρονοι και τεχνολογικά πιο ανεπτυγμένοι από εκείνους των 121,5MHz καθώς στα μηνύματά τους

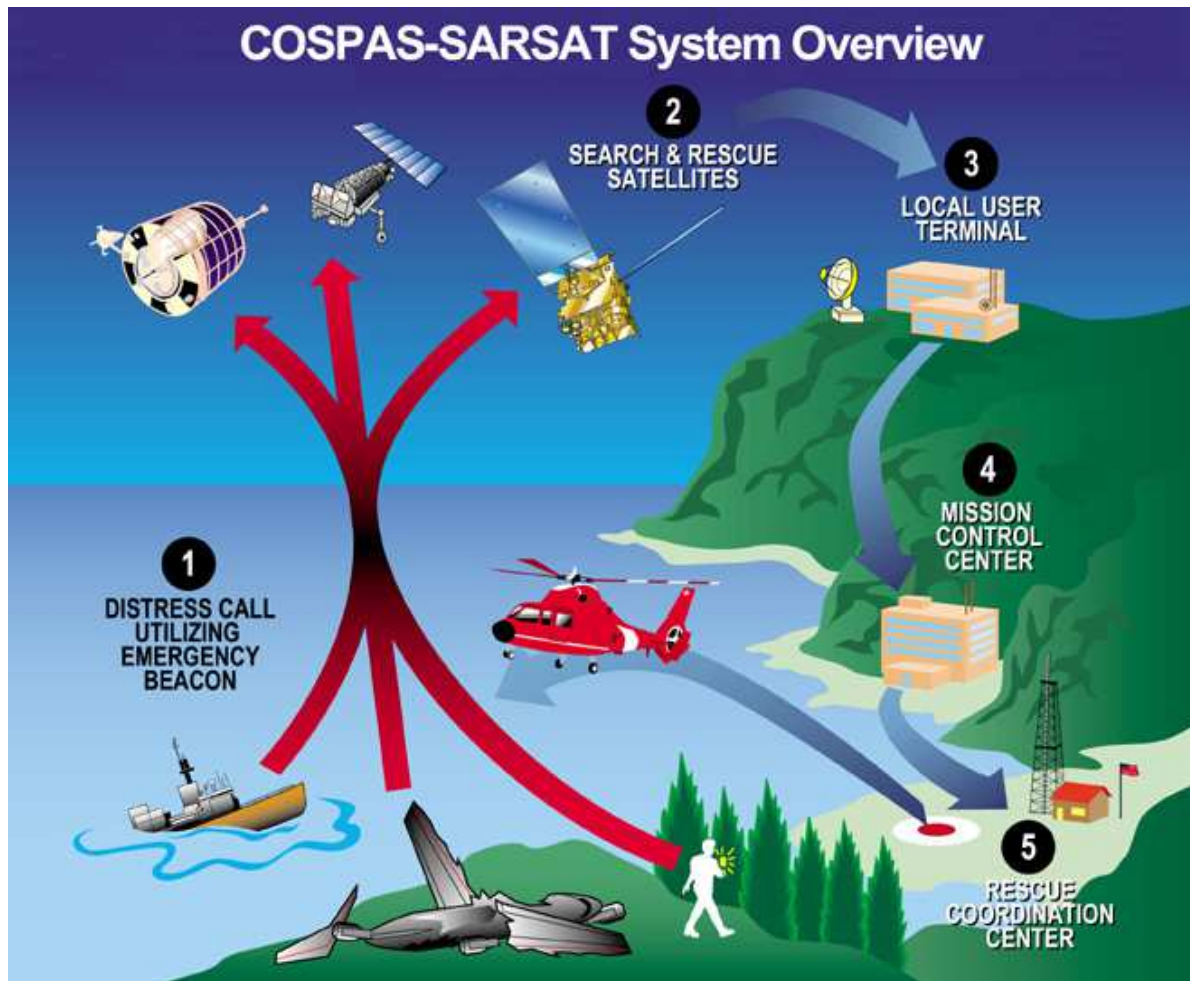
περιλαμβάνονται οι κωδικοί αναγνώρισης της ταυτότητας τους, ενώ η χρήση τους παραμένει απλή.

3.19.2 ΤΟΜΕΙΣ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

Είναι ένα διεθνές σύστημα SAR που αποτελείται από 3 τομείς:

1ος τομέας	Ραδιοφάροι (Distress beacons) 1.ELTs για αεροσκάφη 2.EPIRBs για πλοία 3.PLBs προσωπικοί παδιοεντοπιστές	Call for help
2ος τομέας	Δορυφόροι (space segment)	Ears in space
3ος τομέας	<input type="checkbox"/> Επίγεια κέντρα λήψης <input type="checkbox"/> Κέντρα ελέγχου επιχειρήσεων <input type="checkbox"/> Κέντρα ελέγχου δορυφόρων	Get the message Sound the alarm Birds monitoring and tracking

- 1.Ο ραδιοφάρος ενεργοποιείται
- 2.Τα σήματα λαμβάνονται από τους δορυφόρους
- 3.Οι δορυφόροι αναμεταβιβάζουν τα σήματα στα Κέντρα Λήψης Ξηράς
- 4.Τα σήματα αποκωδικοποιούνται και προωθούνται στα Κέντρα Ελέγχου Επιχειρήσεων
- 5.Ενημερώνεται το κατάλληλο ΚΣΕΔ(RCC) το οποίο προχωρά σε Έρευνα και Διάσωση.



3.19.3 ΡΑΔΙΟΦΑΡΟΙ

Οι ραδιοφάροι που εκπέμπουν στα 121,5 MHz χρησιμοποιούνται σε αεροσκάφη και πλοία και τηρούν εθνικές προδιαγραφές. Ο σχεδιασμός και η ανάπτυξη των ραδιοφάρων που λειτουργούν στα 406MHz είχε αναληφθεί προκειμένου να ξεπεραστούν ορισμένα ελαττώματα του συστήματος των ραδιοφάρων 121,5 MHz. Σήμερα κατασκευάζεται μία συσκευή ραδιοφάρου η οποία περιλαμβάνει και τις δύο συχνότητες δηλαδή 406 MHz και 121,5 MHz ώστε να αποφεύγεται η αγορά δύο τέτοιων ανεξάρτητων συσκευών και να μειώνεται το κόστος τους.

Οι ραδιοφάροι των 406MHz σχεδιάστηκαν ειδικά για την ανίχνευση τους από τους δορυφόρους του Cospas-Sarsat και τον εντοπισμό τους με το φαινόμενο Doppler. Τα κύρια χαρακτηριστικά τους είναι τα εξής:

- A) Μεγαλύτερη ακρίβεια εντοπισμού και άρση αμφιβολίας.
- B) Αυξημένη ικανότητα συστήματος. Για παράδειγμα μεγαλύτερος αριθμός ραδιοφάρων που εκπέμπει τους συναγερμούς κινδύνου ταυτόχρονα σ' ένα οπτικό πεδίο ενός δορυφόρου είναι δυνατόν να υποστεί επεξεργασία.
- Γ) Παγκόσμια κάλυψη
- Δ) Μοναδική αναγνώριση της ταυτότητας κάθε ραδιοφάρου
- Ε) διάθεση πληροφοριών κινδύνου στις εκπομπές τους.

Ένα άλλο σημαντικό χαρακτηριστικό των νέων αυτών ραδιοφάρων είναι η δυνατότητα εισαγωγής και εκπομπής ενός ψηφιακού μηνύματος το οποίο μπορεί να περιέχει χρήσιμες πληροφορίες, όπως τη χώρα προελεύσεως της μονάδας που βρίσκεται σε κίνδυνο, την ταυτότητα του πλοίου και τη φύση του κινδύνου. Επιπρόσθετα παρέχεται και το στίγμα του πλοίου. Οι

ραδιοφάροι ανάλογα με τον τύπο τους μπορούν να ενεργοποιηθούν είτε αυτόματα είτε χειροκίνητα.



3.19.4 ΤΕΡΜΑΤΙΚΟΙ ΣΤΑΘΜΟΙ ΤΟΠΙΚΟΥ ΧΡΗΣΤΗ(LUT)

Η διαμόρφωση και οι δυνατότητες κάθε σταθμού ξηράς LUT ποικίλλουν, προκειμένου να αντιμετωπίζονται οι ειδικές απαιτήσεις των χωρών. Τα τερματικά των LUT διαιρούνται στις εξής δύο κατηγορίες:

A) Στα τερματικά που επεξεργάζονται σήματα στα 121.5 MHz. Οι εκπομπές των τερματικών αυτών αναμεταδίδονται μέσω του επαναλήπτη του δορυφόρου και επιπλέον προεπεξεργάζονται και σήματα στα 406MHz. Για το σήμα των 121,5MHz ανιχνεύεται κάθε εκπομπή και υπολογίζονται οι πληροφορίες Doppler. Το στίγμα του ραδιοφάρου προσδιορίζεται έτσι, χρησιμοποιώντας αυτά τα στοιχεία.

B) Στα απλούστερα τερματικά που επεξεργάζονται τοπικά και παγκόσμια σήματα μόνο των 406MHz. Για το σήμα των 406MHz όλες οι πληροφορίες που λαμβάνονται από τη μνήμη του δορυφόρου σε κάθε πέρασμα του μπορούν να υποστούν επεξεργασία εντός ολίγων λεπτών μετά το πέρασ της εισόδου τους.

3.19.5 ΚΕΝΤΡΑ ΕΛΕΓΧΟΥ ΑΠΟΣΤΟΛΗΣ

Συνολικά διατίθενται 29 MCC σε αντίστοιχες χώρες. Οι κύριες λειτουργίες τους είναι να συγκεντρώνουν, να αποθηκεύουν, να ταξινομούν τα στοιχεία από τους LEO/GEOLUT και άλλα MCC και να παρέχουν ανταλλαγή στοιχείων εντός του συστήματος Cospsas-Sarsat και στα δίκτυα SAR. Τα περισσότερα από τα χειριζόμενα στοιχεία διαιρούνται στις εξής δύο γενικές κατηγορίες:

A) Στοιχεία συναγερμού, πρόκειται για ένα γενικό όρο των δεδομένων Cospas-Sarsat 121,5 και 406 MHz, τα οποία προέρχονται από πληροφορίες του ραδιοφάρου του κινδυνεύοντος πλοίου. Τα στοιχεία συναγερμού περιλαμβάνουν τον εντοπισμό ραδιοφάρου, τα στοιχεία ταυτότητας ραδιοφάρου και άλλες κωδικοποιημένες πληροφορίες.

B) Πληροφορίες συστήματος, το σύστημα πληροφοριών χρησιμοποιείται αρχικά για να διατηρεί τη λειτουργία του Cospas-Sarsat σε ικανοποιητικό επίπεδο και για να παρέχει στους χρήστες τα πιο ακριβή και κατά το δυνατόν ταχύτερα στοιχεία συναγερμού. Το σύστημα αποτελείται από στοιχεία ταξινομημένα σε πίνακες χρησιμοποιούμενα για να προσδιορίζει τις θέσεις των ραδιοφάρων καθώς και την τρέχουσα κατάσταση όλων των υποσυστημάτων και των μηνυμάτων συντονισμού που απαιτούνται για να λειτουργήσει το σύστημα Cospas-Sarsat.

3.19.6 ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΤΟΥ Cospas-Sarsat

Οι παράμετροι λειτουργίας του Cospas-Sarsat που θεωρούνται ιδιαίτερα σημαντικές για το χρήστη είναι:

A) Η πιθανότητα ανιχνεύσεως ραδιοφάρου για τη συχνότητα των 406MHz, που ορίζεται ως η πιθανότητα ενός σταθμού LUT να λαμβάνει τουλάχιστον ένα μέρος του μηνύματος του κινδυνεύοντος ραδιοφάρου με τον προστατευόμενο κωδικό του σωστό από τον πρώτο δορυφόρο που ανιχνεύει ο LUT.

B) Η πιθανότητα εντοπισμού του ραδιοφάρου για την συχνότητα των 406 MHz που ορίζεται ως η πιθανότητα ανιχνεύσεως και αποκωδικοποιήσεως τουλάχιστον τεσσάρων ανεξάρτητων μηνυμάτων εκπομπής κατά την διάρκεια μιας απλής διαδρομής δορυφόρου έτσι ώστε ένας υπολογισμός με καμπύλη Doppler να μπορεί να παραχθεί από το σταθμό LUT.

Γ) Η πιθανότητα εντοπισμού του ραδιοφάρου για την συχνότητα των 121.5 MHz που ορίζεται ως η πιθανότητα εντοπισμού κατά την διάρκεια μιας διαδρομής του δορυφόρου υπεράνω των 10 μοιρών ύψους από το γεωγραφικό ορίζοντα του ραδιοφάρου σχετικά με δύο λύσεις και όχι με ένα μόνο ακριβές αποτέλεσμα.

Δ) Η ακρίβεια εντοπισμού ραδιοφάρου που ορίζεται ως η διαφορά μεταξύ του υπολογιζόμενου εντοπισμού από το σύστημα που χρησιμοποιείται μετρούμενες συχνότητες Doppler και του πραγματικού.

E) Η πιθανότητα επιλύσεως ή αρση αμφιβολίας ορίζεται ως η ικανότητα του συστήματος να επιλέγει την αληθή θέση του παρά το είδωλο του. Οι λέξεις αληθή και είδωλο εδώ αντίστοιχα σημαίνουν το ανατολικό ή το δυτικό μήκος του ραδιοφάρου που καθορίζεται με το ίχνος διαδρομής εδάφους του δορυφόρου χωρίς την ένδειξη αν ο ραδιοφάρος βρίσκεται ανατολικά ή δυτικά της εν λόγω διαδρομής και παρόλα αυτά επιλύεται η ασάφεια εντοπισμού του γεωγραφικού μήκους του.

ΣΤ) Ως χωρητικότητα ορίζεται ο αριθμός των ραδιοφάρων που έχουν αμοιβαία επαφή ή κοινή θέα από ένα δορυφόρο και του οποίου το σύστημα μπορεί να επεξεργαστεί τα σήματα τους ταυτόχρονα.

Z) Ο χρόνος γνωστοποιήσεως που είναι η περίοδος από την ενεργοποίηση ενός ραδιοφάρου ως τη λήψη ενός εγκύρου μηνύματος συναγερμού από το κατάλληλο ΚΣΕΔ και εξαρτάται από τον αριθμό των δορυφόρων, τη σχετική θέση των σταθμών LUT, τον εντοπισμο ραδιοφάρου σχετικά μ' ένα σταθμό LUT, το γεωγραφικό πλάτος του ραδιοφάρου και το δίκτυο επικοινωνίας εδάφους.

3.20 EPIRB

Ο EPIRB είναι ένας Θεσιδεικτικός Ραδιοφάρος Έκτακτης Ανάγκης που χρησιμοποιείται σαν σύστημα κινδύνου και ενημερώνει τις αρχές της SAR - η SAR είναι μια επιχείρηση που αποτελείται από υπηρεσίες έκτακτης ανάγκης, συχνά καλά εκπαιδευμένους εθελοντές, για την εύρεση κάποιου που θεωρείται ότι βρίσκεται σε κίνδυνο ή έχει χαθεί κοντά στην ακτή ή μακριά.- για την ταυτότητα και τη θέση ενός ατόμου ή σκάφους που βρίσκεται σε σοβαρό και επικείμενο κίνδυνο και απαιτεί άμεση βοήθεια.

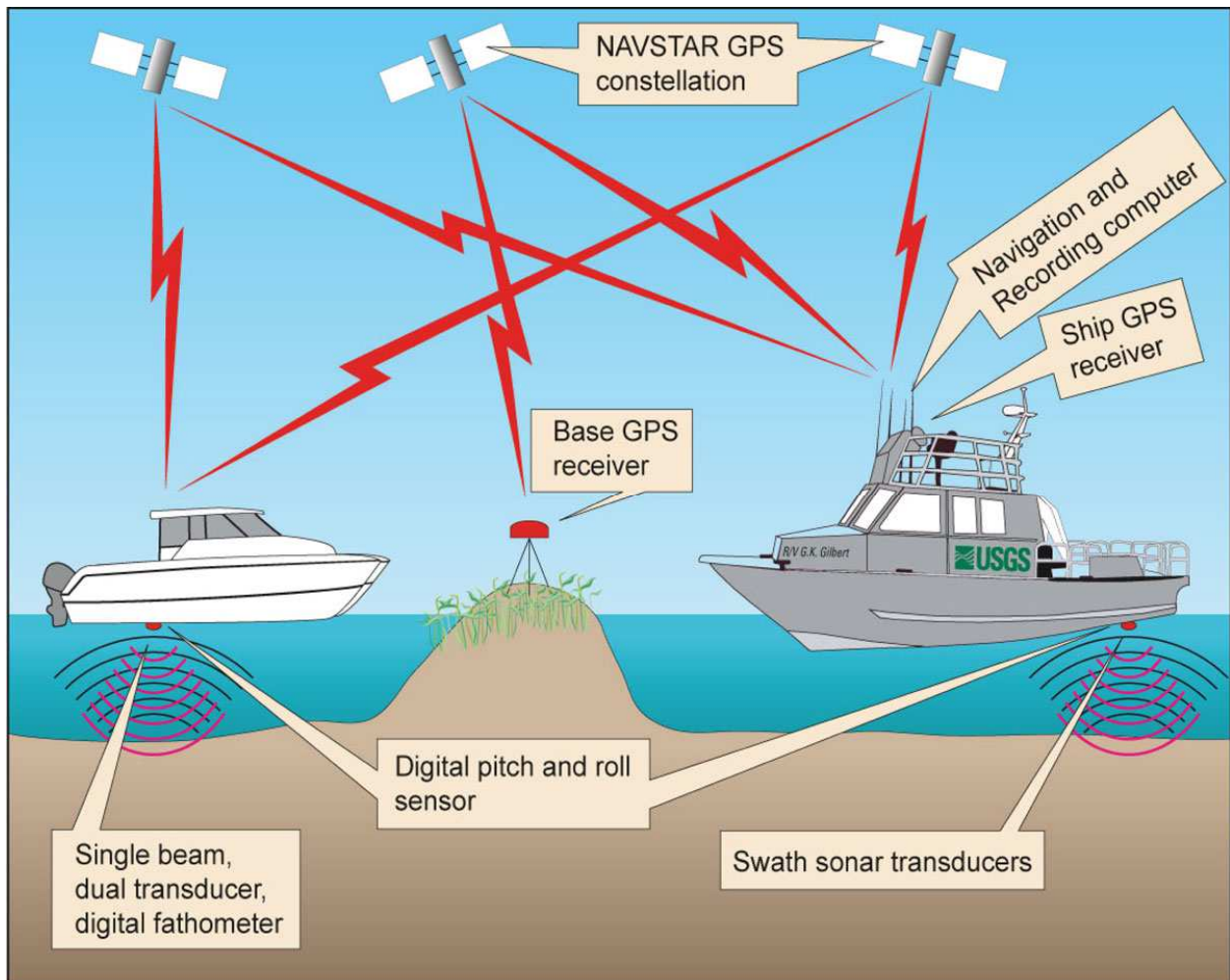
Υποχρεωτική εγγραφή

Κάθε EPIRB είναι προγραμματισμένος με μια μοναδική ταυτότητα πριν φτάσει στον πελάτη. Αυτό γίνεται από τον κατασκευαστή ή, σε μερικές περιπτώσεις, από τον διανομέα. Η ταυτότητα περιλαμβάνει έναν τριψήφιο κωδικό χώρας. Αυτή είναι η χώρα που είναι υπεύθυνη να τηρεί τα στοιχεία εγγραφής του EPIRB. Στις περισσότερες περιπτώσεις τη σημαία αυτής της χώρα φέρει το σκάφος. Η χώρα που προγραμματίζεται στον EPIRB μπορεί να βρεθεί από την ετικέτα ταυτότητας που φέρει όλα τα απαραίτητα σημάδια εκτός από το όνομα του πλοίου. Ο πελάτης πρέπει να γράψει τον EPIRB του στις κατάλληλες αρχές εκείνης της χώρας. Το μόνο που πρέπει να κάνει είναι να συμπληρώσει ένα έντυπο, μπορεί να το στείλει με φαξ ή ταχυδρομείο και να περιμένει επιβεβαίωση. Οι EPIRB δεν πρέπει να μεταφέρονται από σκάφος σε σκάφος χωρίς να ενημερώνεται η αρμόδια αρχή νηολόγησης.

Εξαρτήματα του EPIRB

Τα βασικά εξαρτήματα ενός EPIRB είναι:

- Η κεραία. Πρέπει να είναι σχεδόν κατακόρυφη όταν λειτουργεί (εκπέμπει),
- Θαλάσσιος διακόπτης. Ενεργοποιεί αυτόματα τον EPIRB όταν βυθίζεται στο νερό,
- Διακόπτης ενεργοποίησης. Επιτρέπει τη χειροκίνητη ενεργοποίηση του EPIRB,
- Δοκιμαστικό κουμπί. Επιτρέπει στο χρήστη να πραγματοποιεί δοκιμές για να εξασφαλίζει την ετοιμότητα του EPIRB,
- Αναδέτης. Το κορδόνι που χρησιμοποιείται για να δεθεί ο EPIRB σε μια σωσίβια λέμβο,
- Στροβοσκοπικό φως. Όταν ενεργοποιείται ο EPIRB αναβοσβήνει και προσφέρει οπτική βοήθεια στη μονάδα SAR,
- LED και συσκευή παραγωγής ήχου. Χρησιμοποιούνται για να δείξουν σε ποια λειτουργία είναι ο EPIRB και για το αποτέλεσμα των δοκιμών του EPIRB,
- Εσωτερική μπαταρία που κρατάει τουλάχιστον 48 ώρες (εκπέμποντας),
- Σύστημα εντοπισμού θέσης GPS στα περισσότερα αλλά όχι σε όλα τα μοντέλα. Επιτρέπει στις επιχειρήσεις SAR να ξεκινήσουν άμεσα.



Οι EPIRB μπορούν να είναι φορητοί και να ενεργοποιούνται χειροκίνητα ή πρέπει να μπορούν να ενεργοποιούνται αυτόματα χωρίς οποιαδήποτε παρέμβαση του χειριστή. EPIRB που ενεργοποιούνται χειροκίνητα.

Οι EPIRB που ενεργοποιούνται χειροκίνητα είναι κατάλληλοι για τα σκάφη αναψυχής, π.χ. ιστιοπλοϊκά ή μικρά αλιευτικά σκάφη. Συνήθως έχουν ένα διάφραγμα στήριξης, αλλά μπορούν να μείνουν και χωρίς στήριξη. Έχουν επίσης ένα κολάρο "ασφαλούς μεταφοράς" που απενεργοποιεί τον θαλάσσιο διακόπτη των EPIRB για να μην ενεργοποιούνται από την υγρασία.

EPIRB που ενεργοποιούνται αυτόματα

Οι EPIRB που ενεργοποιούνται αυτόματα πρέπει να χρησιμοποιούνται στα σκάφη της SOLAS, π.χ. επιβατηγά κρουαζιερόπλοια, φορηγίδες ή πετρελαιοφόρα. Διαθέτουν ένα πλαστικό περίβλημα μέσα στο οποίο απενεργοποιείται ο θαλάσσιος διακόπτης του EPIRB. Το πλαστικό περίβλημα έχει έναν μοχλό με έλασμα ο οποίος πιέζει αυτόματα το καπάκι του περιβλήματος και ελευθερώνει τον EPIRB αν βυθιστεί το σκάφος. Αυτή η αυτόματη εκτίναξη ελέγχεται από μια συσκευή που λέγεται HRU (Υδροστατικός Μηχανισμός Ελευθέρωσης) ο οποίος θα ελευθερώσει αυτόματα τον EPIRB μόλις φτάσει σε βάθος 4-5 μέτρων. Μόλις ανέβει στην επιφάνεια θα μπορέσει να ενεργοποιηθεί από τον θαλάσσιο διακόπτη.

Τι συμβαίνει όταν ενεργοποιείται ένας EPIRB

Όταν ενεργοποιείται ένας EPIRB σε μια κατάσταση κινδύνου αρχίζει να εκπέμπει ραδιοσήματα που περιλαμβάνουν και την ταυτότητά του. Τα ραδιοσήματα ανιχνεύονται και

επεξεργάζονται από δορυφόρους που αναμεταδίδουν το μήνυμα με τον αριθμό της ταυτότητας και τη θέση στο κοντινότερο MRCC (Κέντρο Συντονισμού Θαλάσσιας Διάσωσης). Το MRCC στη συνέχεια θα αποκωδικοποιήσει τον κωδικό της χώρας από το μήνυμα. Μετά θα ερευνήσει τη βάση δεδομένων της χώρας και θα βρει στοιχεία για το σκάφος στο οποίο ανήκει ο EPIRB, ο ραδιοεξοπλισμός του και με ποιον πρέπει να επικοινωνήσει. Αν δε βρεθούν αυτές οι πληροφορίες, μπορεί να επιβραδυνθεί η διαδικασία διάσωσης. Τότε ξεκινά η επιχείρηση SAR. Συμμετέχουν σκάφη, ελικόπτερα και αεροπλάνα που αναζητούν τον EPIRB βάσει του ραδιοσήματός του με μηχανήματα εντοπισμού κατεύθυνσης.

Φόρτωση EPIRB

Το διάφραγμα στήριξης ενός EPIRB που ενεργοποιείται χειροκίνητα κανονικά πρέπει να βρίσκεται σε κοινή θέα κοντά στην έξοδο κινδύνου. Το περίβλημα ενός EPIRB που ενεργοποιείται αυτόματα κανονικά πρέπει να βρίσκεται σε ένα ανοιχτό σημείο του πλοίου, π.χ. στο πλάι της γέφυρας ή στο χώρο πάνω από τη γέφυρα, γιατί είναι σημαντικό να επιλεγεί μια θέση όπου ο EPIRB δεν θα εμποδιστεί κατά την ελευθέρωσή του από υπόστεγα, σκιοιτιά, κεραίες κλπ σε περίπτωση βύθισης του σκάφους.

Κατά την επιλογή της κατάλληλης θέσης πρέπει να λάβετε υπόψη σας τα εξής:

- Εύκολη πρόσβαση σε περίπτωση έκτακτης ανάγκης.
- Τοποθέτηση τουλάχιστον ένα μέτρο μακριά από οποιαδήποτε πυξίδα.
- Τοποθέτηση τουλάχιστον δύο μέτρα μακριά από οποιαδήποτε κεραία ραντάρ.
- Αποφύγετε την άμεση επαφή με τα κύματα.
- Αποφύγετε θέσεις με ανεπαρκή χώρο για την εκτόξευση του καπακιού και τη συντήρηση.

Ο EPIRB συνήθως περιλαμβάνει μια αυτοκόλλητη πινακίδα οδηγιών που πρέπει να τοποθετείται δίπλα στον EPIRB ώστε να είναι ευδιάκριτη σε περίπτωση κινδύνου. Η πινακίδα οδηγιών ασφαλείας του EPIRB από τον IMO μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να δείξει τη θέση του EPIRB.

Προδιαγραφές της σύμβασης SOLAS

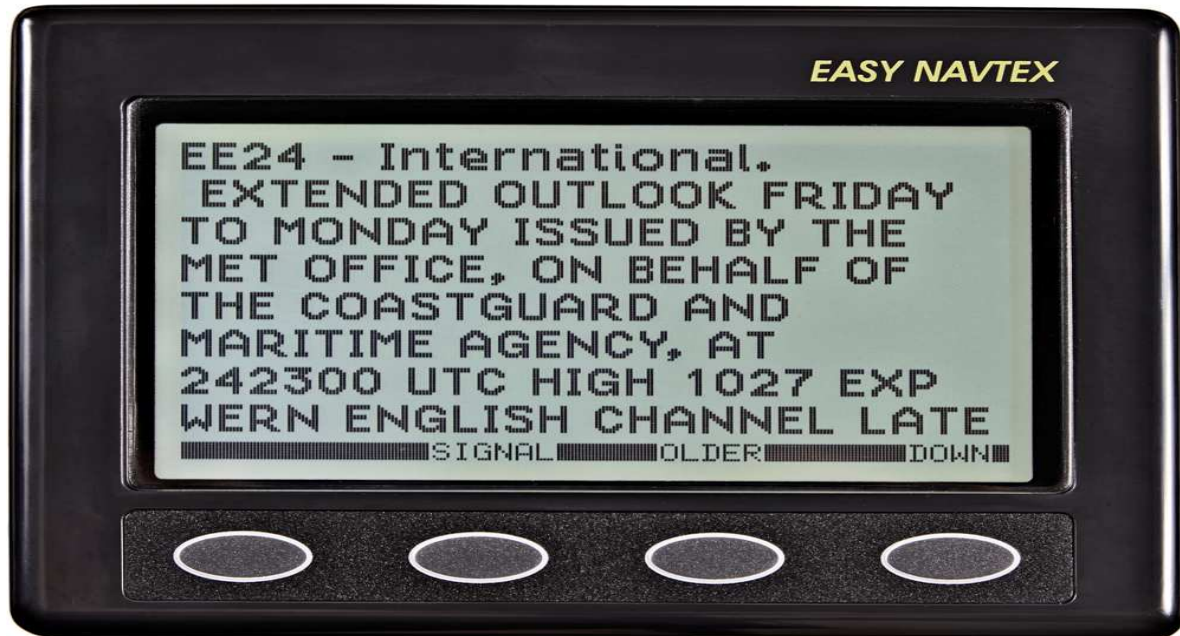
Τα σκάφη της SOLAS πρέπει να μεταφέρουν έναν EPIRB COSPAS-SARSAT που να λειτουργεί στα 406 MHz και στα 121,5 MHz. Τα ραδιοσήματα των 406 MHz χρησιμοποιούνται για λόγους εντοπισμού, για την εύρεση των θυμάτων (αυτό εξηγείται λεπτομερώς στο επόμενο κεφάλαιο), ενώ τα ραδιοσήματα των 121,5 MHz χρησιμοποιούνται για λόγους καθοδήγησης από τα σκάφη, ελικόπτερα και αεροπλάνα SAR που συμμετέχουν στην επιχείρηση SAR και τα οποία προσπαθούν να βρουν τον EPIRB με μηχανήματα εντοπισμού κατεύθυνσης. Σύμφωνα με τις προδιαγραφές αποτελεσματικότητας της σύμβασης SOLAS, οι EPIRB έχουν μια μπαταρία με δυνατότητα λειτουργίας 48 ωρών (χρόνος εκπομπής).

3.21 NAVTEX

Το NAVTEX είναι μία διεθνής προσφερόμενη Υπηρεσία που σκοπό έχει τη διασπορά, στα πλοία εν πλω, ναυτιλιακών, μετεωρολογικών και κατεπειγούσης φύσεως πληροφοριών που αφορούν στις παράκτιες θαλάσσιες περιοχές. Οι πληροφορίες λαμβάνονται αυτόματα και εκτυπώνονται απ' ευθείας με τηλετυπικό τρόπο.

Η ίδρυση του NAVTEX έχει συμφωνηθεί, από κοινού, από τους Διεθνείς Οργανισμούς IHO (Διεθνής Υδρογραφικός Οργανισμός) και IMO (Διεθνής Ναυτιλιακός Οργανισμός) (IMO Sub-Committee on Radio Communications - 31st session - COM/31/5/4//13 Mar 1986 and IMO MSC 54 - COM/circ. 99//8 May 1987) και αποτελεί ένα μέρος του Global Maritime Distress and Safety System (GMDSS), το οποίο αναπτύσσεται μέσα στα πλαίσια του IMO. Η υπηρεσία NAVTEX της Ελλάδας ανήκει στην περιοχή της Μεσογείου NAVAREA III συντονιστής της

οποίας είναι η Ισπανική Υδρογραφική Υπηρεσία. Τα NAVAREA III navigational warnings φαίνονται εδώ.



Διεθνής Υπηρεσία NAVTEX 518 kHz

Για την υλοποίηση της Διεθνούς Υπηρεσίας NAVTEX στην Ελλάδα μετά από έγκριση του I.M.O. έχουν ιδρυθεί τρεις (3) σταθμοί, που ο καθένας εξυπηρετεί μία συγκεκριμένη θαλάσσια περιοχή. Οι εκπομπές γίνονται με τηλετυπικό τρόπο (τύπος εκπομπής F1B) στη συχνότητα 518 kHz στην Αγγλική γλώσσα.

Εθνική Υπηρεσία NAVTEX 490 kHz

Κατόπιν αιτήματος της ΥΥ ΠΝ και έγκρισης από τον I.M.O. ιδρύθηκε και τέθηκε σε λειτουργία από την 1η Φεβρουαρίου 2012 η Εθνική Υπηρεσία NAVTEX στη συχνότητα 490 kHz στην Ελληνική γλώσσα. Οι εκπομπές NAVTEX είναι προγραμματισμένες να γίνονται κάθε τέσσερις (4) ώρες, έχουν μέγιστο χρόνο διάρκειας δέκα (10) λεπτά και είναι σύμφωνες με το πρόγραμμα εκπομπών που έχει εκδώσει ο I.M.O. Ζωτικής σημασίας και επείγοντα μηνύματα (π.χ. πληροφορίες για έρευνα και διάσωση, έκτακτες αναγγελίες θύελλας κλπ) εκπέμπονται εκτάκτως.

Ο δέκτης NAVTEX πρέπει να τίθεται σε λειτουργία τουλάχιστον δώδεκα (12) ώρες πριν την αναχώρηση του πλοίου ή να παραμένει σε συνεχή λειτουργία. Προγραμματίζεται να λαμβάνει αυτόματα από επιλεγμένους σταθμούς συγκεκριμένες κατηγορίες μηνυμάτων. Ένας υπολογιστής ελέγχει τα μηνύματα που λαμβάνονται, έτσι ώστε να μην επανεκτυπωθούν ολόκληρα στις επόμενες εκπομπές αλλά μόνο το πρόθεμά τους.

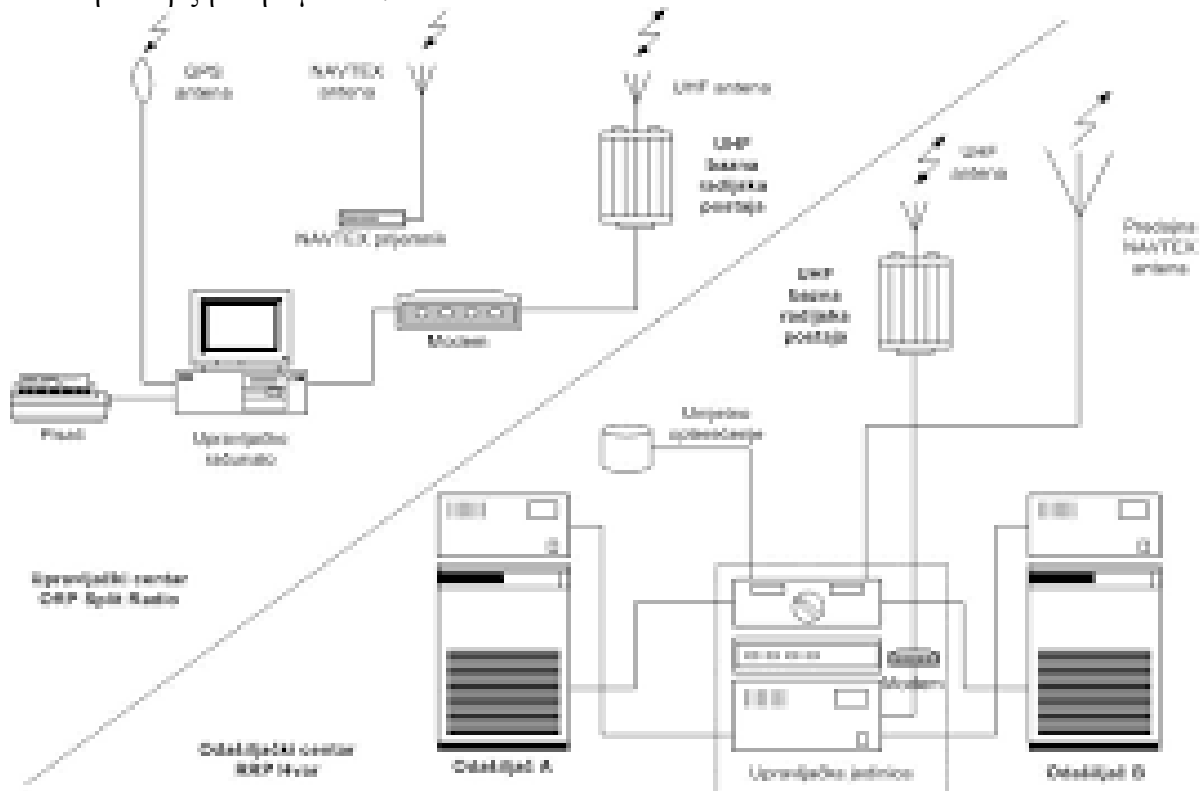
Όλα τα μηνύματα του NAVTEX έχουν πρόθεμα που αποτελείται από ομάδα τεσσάρων (4) αλφαριθμητικών χαρακτήρων, B1, B2, B3, B4:

- Ο πρώτος χαρακτήρας B1 (γράμμα) καθορίζει την ταυτότητα του σταθμού εκπομπής.

- Ο δεύτερος χαρακτήρας B2 (γράμμα) καθορίζει την κατηγορία του μηνύματος (όπως περιγράφονται παρακάτω).
- Ο τρίτος και τέταρτος χαρακτήρας B3,B4(αριθμός) είναι ο αύξων αριθμός του μηνύματος που αριθμείται από 01 μέχρι και 99. Στη συνέχεια η αρίθμηση αρχίζει πάλι από 01, αποφεύγοντας αριθμούς NAVTEX που είναι σε ισχύ.

Έκτακτα μεταδιδόμενα μηνύματα που κρίνεται ότι πρέπει να ληφθούν απαραίτητα από τα πλοία, λαμβάνουν αύξοντα αριθμό 00 έτσι δεν απορρίπτονται από το δέκτη, αλλά πάντοτε εκτυπώνονται ανεξάρτητα από τον προγραμματισμό του. Ο δεύτερος χαρακτήρας B2 (γράμμα) του προθέματος των μηνυμάτων, δηλώνει την κατηγορία του μηνύματος και χρησιμοποιούνται τα εξής γράμματα (χαρακτήρες):

- A - Ναυτιλιακές Προειδοποιήσεις .
- B - Αναγγελία Θυελλωδών Ανέμων.
- C - Αναφορές Πάγων.
- D - Πληροφορίες Έρευνας - Διάσωσης.
- E - Δελτίο Καιρού.
- F - Μηνύματα Πλοηγικής Υπηρεσίας.
- G - Μηνύματα DECCA.
- H - Μηνύματα LORAN.
- I - Μηνύματα OMEGA.
- J - Μηνύματα SATNAV.
- K - Άλλα Μηνύματα Ηλεκτρονικών Ραδιοβοηθημάτων.
- L - Ναυτιλιακές Προειδοποιήσεις - επιπρόσθετες του γράμματος A.
- Z - Μη Ύπαρξη Μηνυμάτων.



3.22 ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ ΤΩΝ VSAT ΔΙΚΤΥΩΝ

Τα πιο συχνά MAC(media access control) σχήματα που χρησιμοποιούνται στα VSAT δίκτυα είναι το S-ALOHA και το TDMA. Στο LLC(logical link control) υποεπίπεδο χρησιμοποιείται ένα look back N πρωτόκολλο με ARQ(automatic repeat request).Η πιο συνηθισμένη υλοποίηση χρησιμοποιεί ένα παράθυρο εκπομπής με N=128 πακέτα και ο παραλήπτης απαντάει με επαναμετάδοση των πακέτων στα οποία έγιναν λάθη ή χάθηκαν. Αυτό το πρωτόκολλο σε συνδυασμό με το FEC (forward error correction) παράγει αρκετά αξιόπιστες μεταφορές δεδομένων παρέχοντας μικρή καθυστέρηση στα δορυφορικά δίκτυα. Το TCP/IP δεν ταιριάζει σωστά στο VSAT σενάριο αν και θα μπορούσε να υποστηρικτεί. Το πιο συχνά χρησιμοποιούμενο πρωτόκολλο σε ένα VSAT δίκτυο είναι το X.25.

Σύγχρονες έρευνες στη δορυφορική τεχνολογία έχουν βελτιώσει τη λειτουργία των δορυφόρων πέρα από τη λειτουργία του κυρτού σωλήνα. Οι μοντέρνοι δορυφόροι πλέον χρησιμοποιούν on board επεξεργασία με κατάλληλες λειτουργίες. Αυτό σημαίνει ότι ο δορυφόρος είναι ικανός για αποδιαμόρφωση, ενισχύοντας τα σήματα και εκπέμποντας με γεμάτη ενέργεια. Με τον τρόπο αυτό η βασική λειτουργία του επίγειου hub σταθμού μπορεί να παραληφθεί και ο δορυφόρος μπορεί να προσφέρει point to point επικοινωνία μεταξύ VSAT επίγειων σταθμών με μεγαλύτερο bandwidth προς τις 2 κατευθύνσεις. Αυτό συν το γεγονός ότι το κόστος των VSAT όλο και μειώνεται θα καταλήξει στο να υπάρχουν δίκτυα κάποιων Mbps για τον χρήστη.

3.22.1 DIRECT PC SERVICES

Το Direct Pc Services είναι ίσως η πιο χρήσιμη εφαρμογή των VSAT δικτύων. Η υπηρεσία αυτή παραδίδεται με μια ISA κάρτα δικτύου, μία RF κεραία με LNA(low noise amplifier) και λογισμικό υποστήριξης. Οι απαιτήσεις είναι ένας IMB υπολογιστής με 486 επεξεργαστή και λογισμικό Windows. Το VSAT τερματικό τοποθετείται σε μια ανοιχτή περιοχή. ένα καλώδιο συνδέει την κεραία με την ISA κάρτα του υπολογιστή. Το δορυφορικό πιάτο μπορεί με κατάλληλο λογισμικό να τοποθετηθεί με κατάλληλη γωνία. Το Direct Pc Services προσφέρει 2 βασικές υπηρεσίες οι οποίες αναφέρονται παρακάτω.

1.Ψηφιακή παράδοση πακέτων. Αυτή η υπηρεσία επιτρέπει στον χρήστη να κατεβάσει αρχεία σε ταχύτητες 100 φορές μεγαλύτερες από αυτές του κοινού τηλεφωνικού δικτύου. Μεγάλα αρχεία μπορούν να εκτεθούν και να παραληφθούν από πολλαπλά Direct Pc σημεία. Η αίτηση για download γίνεται χρησιμοποιώντας το κλασικό αναλογικό modem των τηλεφωνικών γραμμών. Η κλασική ταχύτητα του δορυφόρου είναι 12 Mbps.

2.Turbo Internet. Με την πληθυσμιακή αύξηση του World Wide Web αυξήθηκε και η ζήτηση για καλύτερες ταχύτητες download. Το πρόβλημα όμως είναι ότι οι τηλεφωνικές γραμμές δε μπορούν να υποστηρίξουν μεγαλύτερες ταχύτητες. Ένας χρήστης χρησιμοποιώντας το Direct Pc ξεπερνάει τις τηλεφωνικές γραμμές και έχει τη δυνατότητα να λαμβάνει δεδομένα σε 400 Kbps ταχύτητα η οποία είναι πολύ γρηγορότερη από αυτή των τηλεφωνικών γραμμών. Ένα τέτοιο δίκτυο δουλεύει ως εξής.

A. Μία σύνδεση εγκαθίστανται με έναν τοπικό ISP χρησιμοποιώντας το modem τηλεφώνου.

B. Όλες οι πράξεις που γίνονται πάνω στον web browser επικοινωνούν με τον web server στο άλλο άκρο της σύνδεσης.

Γ. Αντί να προωθούνται τα δεδομένα στον κόμβο που τα ζητάει πηγαίνουν στο Direct Pc Network Operation Center(noc).

Δ. Τα δεδομένα μεταφέρονται από το NOC στο χρήστη που τα ζήτησε με ταχύτητα 400Kbps.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

4.1 Μη επανδρωμένα πλοία

Οι πρώτες μελέτες για την κατασκευή μη επανδρωμένων εμπορικών πλοίων, δημιούργησαν στους ερευνητές ερωτήματα σχετικά με το πόσο καλά σχεδιασμένες θα έπρεπε να είναι οι λειτουργικές τους διαδικασίες, ώστε να αποφευχθούν συμβάντα τα οποία θα έθεταν σε κίνδυνο την ασφάλεια της ναυσιπλοΐας. Κρίθηκε λοιπόν απαραίτητο, ότι προκειμένου να ελαχιστοποιηθούν οι κίνδυνοι της αυτοματοποίησης, η μετάβαση από τη σημερινή συμβατική ναυτιλία στην πραγματικά αυτόνομη ναυτιλία του μέλλοντος θα πρέπει να είναι σταδιακή. Η περίπτωση που διερευνήθηκε στα πλαίσια του έργου MUNIN, ήταν ένα μη επανδρωμένο πλοίο χύδην ξηρού φορτίου, των 75.000 dwt. Αυτό το πλοίο, θεωρήθηκε ως ο καταλληλότερος τύπος πλοίου για τις πρώτες εφαρμογές της αυτονομίας στα εμπορικά πλοία, καθώς λειτουργεί συνήθως με χαμηλές ταχύτητες, διανύει μεγάλες αποστάσεις, με μόνο μία φόρτωση και ένα λιμάνι εκφόρτωσης και μεταφέρει φορτίο που δεν απαιτεί συνεχή παρακολούθηση και συντήρηση από την πλευρά του ανθρώπου.

Παράλληλα, αποφασίστηκε ότι το πλοίο θα είναι πλήρως μη επανδρωμένο κατά τη διάρκεια του κύριου μέρους του ταξιδιού, λειτουργώντας με αυτόνομα συστήματα πλοήγησης και ελέγχου. Κατά τη διάρκεια προσέγγισης και πρόσδεσης όμως σε ένα λιμάνι, μια ομάδα ελέγχου θα επιβιβάζεται σε αυτό και θα το χειρίζεται άμεσα από τη γέφυρα. Στην περίπτωση που διερευνήθηκε στο έργο AAWA, επιλέχθηκε ένα πλοίο γενικού φορτίου, το οποίο θα είναι μη επανδρωμένο σε όλες τις φάσεις του ταξιδιού. Συνεπώς η διαδικασία της προσέγγισης στην αποβάθρα και η πρόσδεση θα είναι αυτόματες ή ημιαυτόματες. Προκειμένου να καταστεί πραγματικότητα το συγκεκριμένο εγχείρημα, το πιλοτάρισμα των πλοίων όπως διενεργείται σήμερα, θα μεταβληθεί. Ενδεχομένως, οι πρώτες εφαρμογές να πραγματοποιούνται με την χρήση VTS και στην συνέχεια προκειμένου να διευκολύνεται περισσότερο το πιλοτάρισμα του πλοίου κατά την διάρκεια της πρόσδεσης θα μπορούσε να γίνει χρήση καμερών και ραντάρ τα οποία δεν θα βρίσκονται στο πλοίο αλλά κατά μήκος των αποβάθρων, για ταχύτερες και καλύτερες συνδέσεις. Παρά την αυτόνομη τεχνολογία επί του πλοίου, και στις δύο μελέτες, θα υπάρχει παράλληλα και ένα κέντρο ελέγχου στην ξηρά (Shore Control Center-SCC), το οποίο θα συνδέεται με όλα τα συστήματα του πλοίου.

Οι άνθρωποι που θα βρίσκονται στο κέντρο ελέγχου της ξηράς δεν θα εκτελούν άμεσο τηλεχειρισμό του πλοίου, αλλά θα είναι υπεύθυνοι για την παρακολούθηση της σωστής λειτουργίας των αυτόνομων συστημάτων του. Μόνο σε εξαιρετικές περιπτώσεις το κέντρο ελέγχου αναμένεται να έχει απομακρυσμένο έλεγχο του πλοίου. Ο αυτόνομος έλεγχος στο έργο MUNIN, ορίζεται ως η ικανότητα να πραγματοποιούνται σύνθετες αποφάσεις, οι οποίες εξακολουθούν να περιορίζονται εντός προκαθορισμένων ορίων. Ένα παράδειγμα αυτού μπορεί να είναι αυτόνομη αποφυγή σύγκρουσης όπως ορίζεται από τους διεθνείς κανονισμούς για την πρόληψη των συγκρούσεων στη θάλασσα. Αυτό θα μπορούσε να επιτευχθεί μέσω της χρήσης αυτοματοποιημένων διαδικασιών ελέγχου, συμπληρωμένων από άλλες τεχνολογίες από τον τομέα της τεχνητής νοημοσύνης. Εφαρμόζοντας σωστά, αυτού του είδους την αυτονομία θα μειωθεί η ανάγκη για ανθρώπινη εποπτεία, διατηρώντας παράλληλα ένα υψηλό και σαφώς καθορισμένο επίπεδο ασφάλειας. Οι λειτουργίες του μη επανδρωμένου πλοίου μπορούν να διακριθούν σε πέντε διαφορετικούς τύπους:

- Επανδρωμένη λειτουργία
- Αυτόνομη εκτέλεση,
- Αυτόνομος έλεγχος,
- Απομακρυσμένος έλεγχος και
- Λειτουργία σε κατάσταση ασφαλούς αποτυχίας

Η επανδρωμένη λειτουργία αντιπροσωπεύει τη λειτουργία, όπου το πλοίο το χειρίζεται ένα κανονικό πλήρωμα, όπως αναφέρθηκε ότι θα συμβαίνει κατά τη διάρκεια της προσέγγισης σε κάποιο λιμάνι. Τα καθήκοντα της άφιξης στην θέση παραβολής, της αναχώρησης από αυτήν και η πλοήγηση σε περιοχές με υψηλή κυκλοφορία ή παράκτιες περιοχές θα παραμείνουν ουσιαστικά αμετάβλητα καθώς θα διεξάγονται από μια ομάδα γέφυρας. Όμως, καθώς το πλοίο θα φτάνει στην ανοιχτή θάλασσα, το πλήρωμα θα αποβιβάζεται και θα επιστρέφει στην ακτή, αφήνοντάς το, μη επανδρωμένο. Το σημείο αυτό, μπορεί να ποικίλει ανάλογα με τους λιμένες, τα ταξίδια, την αναμενόμενη κίνηση, την πολυπλοκότητα του περιβάλλοντος, τις καιρικές συνθήκες κλπ. Αναγνωρίζεται επίσης ότι λόγω αυτού, τα μη επανδρωμένα πλοία ενδέχεται να αναγκάζονται να παραμένουν στο αγκυροβόλιο εξαιτίας για παράδειγμα, της αδυναμίας επιβίβασης του πληρώματος σε δύσκολες καιρικές συνθήκες. Η λειτουργία αυτή αφορά μόνο το έργο MUNIN.

Όταν το πλήρωμα εγκαταλείπει το πλοίο, η κατάσταση του θα μεταβαίνει σε αυτόνομη λειτουργία, όπου τα συστήματα θα ελέγχουν συνεχώς τις συνθήκες και θα παρατηρούν το περιβάλλον για να διαπιστώσουν εάν όλα εξακολουθούν να λειτουργούν σύμφωνα με το προκαθορισμένο σχέδιο ταξιδιού. Μικρές προσαρμογές ταχύτητας ή πορείας εξαιτίας π.χ. περιορισμού ορατότητας μπορούν να εκτελεστούν από τον αυτόνομο ελεγκτή του πλοίου, μέσα σε ένα προκαθορισμένο πλαίσιο ελευθερίας. Επιπλέον, θα παρέχονται στο κέντρο ελέγχου τακτικές ενημερώσεις, ώστε να μπορούν οι άνθρωποι που βρίσκονται σε αυτό να διεξάγουν τα καθήκοντά παρακολούθησης με την απαραίτητη επίγνωση. Μόλις προκύψει μια κατάσταση η οποία δεν μπορεί να αντιμετωπιστεί μέσω του συστήματος του αυτόνομου ελέγχου, θα ζητηθεί βοήθεια από το κέντρο ελέγχου της ξηράς. Τότε, το πλοίο θα αλλάξει τον αυτόνομο έλεγχο σε απομακρυσμένο, για παράδειγμα λόγω διασταυρούμενου σκάφους ή μεταβολής των καιρικών συνθηκών και θα μπορεί να είναι τηλεχειριζόμενο από την ομάδα ανθρώπων που θα βρίσκεται σε αυτό. Επιπλέον, προβλέπεται μια λειτουργία, κατά την οποία το πλοίο θα τίθεται σε κατάσταση 'ασφαλούς αποτυχίας', η οποία αποσκοπεί στην διατήρηση της ασφάλειας του πλοίου εάν ο έλεγχος χαθεί λόγω κακής επικοινωνίας, βλάβης των συστημάτων ή απουσία του χειριστή στο κέντρο της ξηράς. Αυτή η λειτουργία 'ασφαλούς αποτυχίας', θα εφαρμόζει αγκυροβόληση έκτακτης ανάγκης ή κάποια άλλη ενέργεια για την ελαχιστοποίηση των κινδύνων σύγκρουσης, προσάραξης κλπ.

Στο έργο AAWA αναφέρεται ότι ο χειριστής του πλοίου θα πρέπει να καθορίζει πριν από κάθε ταξίδι ποια θα είναι η στρατηγική που θα ακολουθήσει το πλοίο σε περίπτωση που χαθεί η

σύνδεση ή προκύψει κάποιο πρόβλημα. Η στρατηγική θα μπορούσε να περιλαμβάνει: αίτημα στον χειριστή να αναλάβει τον έλεγχο, μείωση της ταχύτητας και μετάβαση στο επιλεγμένο λιμάνι, ακινητοποίηση του πλοίου σε δυναμική κατάσταση, πλοήγηση στο προηγούμενο λιμάνι, πλοήγηση σε προκαθορισμένη ασφαλή τοποθεσία. Ανεξάρτητα από την κατάσταση, το κέντρο ελέγχου της ξηράς μπορεί βέβαια να παρέμβει σε κάθε στάδιο και μάλιστα μπορεί να αναλάβει άμεσο έλεγχο για γενικό ή ειδικό χειρισμό καταστάσεων. Για παράδειγμα εάν εντοπιστεί από τα αυτόνομα συστήματα άλλο πλοίο, το κέντρο ελέγχου δεν απαιτείται να εφαρμόσει απευθείας ελιγμό. Ο χειριστής μπορεί να επιλέξει να επικοινωνήσει μέσω VHF συχνοτήτων με το άλλο πλοίο, προκειμένου να επιβεβαιωθεί η κατάσταση και από τα δύο μέρη προτού ξεκινήσει οποιαδήποτε ενέργεια. Σε τέτοιες περιπτώσεις, οι αυτόνομες δυνατότητες είναι απενεργοποιημένες και όλα τα δεδομένα μεταδίδονται στην ξηρά και αναμεταδίδονται αντίστοιχες εντολές πίσω στο πλοίο. Αυτό αντιπροσωπεύει μια προσέγγιση απόλυτου απομακρυσμένου ελέγχου, η οποία ενεργοποιείται μόνο κατά τη διάρκεια ορισμένων ειδικών καταστάσεων.

4.2 Αυτόνομα Συστήματα Κινητήρα

Στα αυτόνομα συστήματα του κινητήρα, αντιστοιχούν όλα εκείνα τα συστήματα τα οποία είναι υπεύθυνα για τη παραγωγή και τη διαχείριση της ενέργειας του πλοίου καθώς επίσης και τα συστήματα πρόωσης. Τα επιμέρους στοιχεία που αποτελούν το αυτόνομο σύστημα του κινητήρα, είναι τα παρακάτω υποσυστήματα. Το σύστημα αυτόνομου ελέγχου και παρακολούθησης κινητήρων (Autonomous Engine Monitoring and Control System-AEMC), το σύστημα βελτιστοποίησης απόδοσης κινητήρα (Engine Efficient System) και το σύστημα συντήρησης (Maintenance Interaction System).

4.3 Σύστημα αυτόνομου ελέγχου και παρακολούθησης κινητήρων

Το σύστημα αυτόνομου ελέγχου και παρακολούθησης κινητήρων εξασφαλίζει την συνεχή παρακολούθηση των μηχανικών λειτουργιών του πλοίου. Το σύστημα πρόωσης, παραγωγής και διαχείρισης ενέργειας, το σύστημα λίπανσης των κινητήρων και το σύστημα εκπομπής καυσίμων βρίσκονται υπό τον έλεγχο του. Το συγκεκριμένο σύστημα, έχει προηγμένη πρόβλεψη αποτυχίας και περαιτέρω ψηφιακές λειτουργίες για την συνεχή παρακολούθηση του μηχανοστασίου του πλοίου και των συστημάτων πρόωσης. Το σύστημα καταγραφής συμβάντων των μηχανών το οποίο αποτελεί υποσύστημα του AEMC, είναι επιφορτισμένο με την καταγραφή όλων των λειτουργιών και της κατάστασης των μηχανών του πλοίου. Έχει δηλαδή τη δυνατότητα να συλλέγει δεδομένα όλο το εικοσιτετράωρο σχετικά με τις ενδείξεις των παραμέτρων στις μηχανές, τον έλεγχο των θερμοκρασιών σε αυτές καθώς και ό,τι συμβαίνει στο περιβάλλον τους. Αυτό, συμβάλλει στη καλύτερη και πληρέστερη κατανόηση των 23 συμβάντων που σχετίζονται με τις μηχανές και την αποτροπή ενδεχομένων δυσλειτουργιών. Αποτελεί μία παραλλαγή του VDR καθώς ο ρόλος και των δύο είναι η καταγραφή συμβάντων και πληροφοριών, μόνο που ο σκοπός του EDL περιορίζεται στο πεδίο των μηχανών.

Ταυτόχρονα, εκτός από την πρόληψη των βλαβών μέσω της συνεχόμενης παρακολούθησης των μηχανών, το AEMC λαμβάνει πληροφορίες από το σύστημα βελτιστοποίησης απόδοσης κινητήρα που είναι το μέσο διαχείρισης όλων των αυτοματοποιημένων διαδικασιών των κινητήρων που εκτελούνται στο πλοίο. Μέσω των πληροφοριών αυτών που διαχειρίζεται, εκτελεί διεργασίες για τη σωστή λίπανση και ψύξη των κινητήρων. Φυσικά, η συντήρησή τους θα πρέπει να γίνεται από ειδικά εκπαιδευμένο προσωπικό κατά την άφιξη και την αναχώρηση του πλοίου στο λιμάνι. Τέλος, το AEMC διασυνδέεται άμεσα και με το σύστημα διαχείρισης εκτάκτων περιστατικών (Emergency Handling) το οποίο συμβάλλει στην αναγνώριση τυχόν σφαλμάτων στα υπόλοιπα συστήματα του πλοίου,

παρακολουθώντας βασικές παραμέτρους, και λαμβάνοντας πληροφορίες από το σύστημα των αισθητήρων. Παρακολουθώντας όλες αυτές τις διεργασίες μέσω των επιμέρους συστημάτων του, το AEMC αναμεταδίδει στο κέντρο ελέγχου στην ξηρά οποιαδήποτε πληροφορία αποκλίνει από την ορθή λειτουργία, καθώς συνδέεται άρρηκτα τόσο μαζί του όσο και με το σύστημα ελέγχου της γέφυρας, δεδομένου ότι όλες οι εντολές από και προς τα μηχανικά μέρη διέρχονται μέσω αυτού.

4.4 Σύστημα βελτιστοποίησης απόδοσης κινητήρα

Το συγκεκριμένο σύστημα διασφαλίζει ότι τα μηχανήματα παραγωγής ενέργειας λειτουργούν με τον αποδοτικότερο τρόπο, ενώ παράλληλα πραγματοποιεί έλεγχο της κατανάλωσης καυσίμων και ενέργειας με στόχο τη μείωση των εκπομπών καυσαερίων. Επίσης, καταρτίζει περιοδικές αναφορές σχετικά με την κατανάλωση, τις εκπομπές και τις επιδόσεις του πλοίου στο κέντρο ελέγχου στην ακτή.

4.5 Σύστημα συντήρησης

Τα μηχανικά μέρη των συμβατικών πλοίων έτσι όπως αυτά κατασκευάζονται σήμερα, απαιτούν περιοδική συντήρηση και δυνατότητα επισκευής ή αντικατάστασης ορισμένων εξαρτημάτων από το πλήρωμα. Στην περίπτωση ενός μη επανδρωμένου πλοίου όπως είναι προφανές, η τελευταία στρατηγική δεν είναι εφικτή. Γι' αυτό και η λειτουργία του 24 συγκεκριμένου υποσυστήματος είναι αναμφισβήτητα ζωτικής σημασίας, αφού παρέχει την απαραίτητη συντήρηση στο μηχανοστάσιο του αυτόνομου πλοίου. Έτσι, η μεγαλύτερη πρόκληση για τα μη επανδρωμένα πλοία είναι η αύξηση της ανθεκτικότητας του αυτόνομου συστήματος των κινητήρων, σε βαθμό που ο χειριστής θα μπορεί να έχει επιβεβαιώσει ότι τα κρίσιμα υποσυστήματα δεν θα αποτύχουν κατά τη διάρκεια του ταξιδιού. Αυτό, απαιτεί αφενός τον επανασχεδιασμό ολόκληρου του συστήματος αλλά και τη χρήση τεχνικών και λειτουργικών πλεονασμάτων. Λειτουργικό πλεόνασμα έχουμε όπου παρέχεται επαρκές επίπεδο ασφάλειας και αξιοπιστίας για το πλήρες σύστημα.

Οι μηχανές πρόωσης των πλοίων, οι βοηθητικές μηχανές, οι γεννήτριες της ηλεκτρικής ενέργειας, οι αντλίες, τα συστήματα ψύξης κλπ. είναι πολύπλοκα συστήματα ενός πλοίου και απαιτούν συνεχή συντήρηση. Συνεπώς η αξιοπιστία τους στο έργο MUNIN διασφαλίζεται με την κατασκευή επιπλέον υποσυστημάτων, τα οποία θα χρησιμοποιούνται εναλλακτικά σε περίπτωση που αποτυγχάνουν τα κυρίως συστήματα. Αν και ορισμένα περιστατικά ή δυσλειτουργίες μπορούν να επιδιορθωθούν εξ αποστάσεως, είτε από ενημερώσεις λογισμικού είτε από τη χρήση ρομπότ, θα υπάρξουν ορισμένες περιπτώσεις όπου η παρουσία μιας έμπειρης ανθρώπινης ομάδας θα ήταν απαραίτητη. Σε αυτές τις περιπτώσεις, θα πρέπει να υπάρχουν συγκεκριμένες διαδικασίες, επαρκείς υποδομές και κατάλληλες ρυθμίσεις για την επιβίβαση μιας τέτοιας ομάδας στο πλοίο.

4.6 Αυτόνομο Σύστημα Γέφυρας

Το αυτόνομο σύστημα της γέφυρας αποτελείται από όλα τα συστήματα που υπάρχουν στη γέφυρα του πλοίου και τον αντίστοιχο εξοπλισμό τους. Στόχος των συστημάτων αυτών, είναι να εκτελούνται οι διεργασίες πλοήγησης του αυτόνομου πλοίου με τη λιγότερη δυνατή ανθρώπινη παρέμβαση. Το υποσύστημα του αυτόνομου συστήματος γέφυρας, είναι το αυτόνομο σύστημα πλοήγησης (Autonomous Navigation System- ANS).

4.7 Αυτόνομο Σύστημα Πλοήγησης

Σήμερα, τα εμπορικά πλοία προκειμένου να πλέουν με ασφάλεια, διαθέτουν ηλεκτρονικά όργανα πλοήγησης, που ενημερώνουν τον πλοίαρχο αλλά και τις ναυτικές αρχές, για τη θέση του πλοίου, την απόσταση από άλλα πλοία, την πορεία και την ταχύτητά τους καθώς και την

προβλεπόμενη τροχιά τους (ARPA,AIS).Τα συγκεκριμένα συστήματα, σε συνδυασμό με τα ηλεκτρονικά συστήματα απεικόνισης χαρτών και πληροφοριών (ECDIS) και το GNSS το οποίο εκπέμπει πληροφορίες σχετικές με πλοία που διατρέχουν κίνδυνο ή καταστάσεις έκτακτης ανάγκης, παρέχουν πληροφορίες οι οποίες συνεισφέρουν στη μείωση των συγκρούσεων των πλοίων και στη καλύτερη διαχείριση της θαλάσσιας κυκλοφορίας. Ωστόσο, ο σκοπός των συστημάτων πλοήγησης στα συμβατικά πλοία είναι απλώς υποστηρικτικός. Την τελική ευθύνη για την ασφαλή πλοήγηση από το λιμάνι αναχώρησης του πλοίου στο λιμάνι του προορισμού, την έχει ο πλοίαρχος και οι αξιωματικοί επιφυλακής.

Το αυτόνομο σύστημα πλοήγησης, που σχεδιάστηκε στα πλαίσια του έργου MUNIN, θα έχει σε συνδυασμό με τη βοήθεια του προσωπικού στο κέντρο ελέγχου της ξηράς, την δυνατότητα να αντικαταστήσει τα καθήκοντα της ασφαλούς πλοήγησης που εκτελούνται σήμερα από τον πλοίαρχο και το πλήρωμα. Αναλυτικότερα, το συγκεκριμένο σύστημα θα προγραμματίζει και θα ακολουθεί ένα σχέδιο ταξιδιού το οποίο θα εγκρίνεται από το κέντρο ελέγχου στην ξηρά. Το αυτόνομο σύστημα πλοήγησης του μη επανδρωμένου πλοίου θα πρέπει να αποτελείται από δύο κεντρικά στοιχεία. Μία μονάδα υπεύθυνη για την αποφυγή σύγκρουσης και άλλη μια για την παρακολούθηση του καιρού. Σε περίπτωση που το πλοίο βρεθεί κοντά σε ένα άλλο πλοίο, η πρώτη μονάδα θα αναγνωρίσει την κατάσταση της κυκλοφορίας και θα ανταποκριθεί σε αυτήν σύμφωνα με τις υποχρεώσεις που ορίζουν οι κανονισμοί COLREGs.

Η δεύτερη μονάδα θα αξιολογεί συνεχώς τις επικρατούσες μετεωρολογικές συνθήκες μέσω της παρακολούθησης των πραγματικών δεδομένων από τους αισθητήρες αλλά και των ενημερώσεων που θα λαμβάνει από το κέντρο ελέγχου στην ξηρά. Ωστόσο, δεν μπορεί να διασφαλιστεί ότι κατά την εκτέλεση του σχεδίου δεν θα υπάρξουν κίνδυνοι να αντιμετωπιστούν. Εκτός από κάποιες εξαιρέσεις, η λειτουργία αποφυγής σύγκρουσης δεν ενσωματώνεται άμεσα στο αυτόνομο σύστημα πλοήγησης. Ακόμη και αν τεχνικά η απαιτούμενη αυτονομία μπορεί να επιτευχθεί, το σύστημα δεν θα έχει επαρκή εξουσία να αλλάξει το σχέδιο πλεύσης ή να αποκλίνει από αυτό. Ως αποτέλεσμα, η ανθρώπινη συμμετοχή είναι απαραίτητη για να διασφαλιστεί ότι η αυτόματη εκτέλεση ενός σχεδίου πλοήγησης διακόπτεται προσωρινά για να εκτελεστεί ο απαιτούμενος ελιγμός αποφυγής σύγκρουσης. Το ευρωπαϊκό έργο MUNIN προτείνει την ανάπτυξη ενός πρόσθετου συστήματος πλοήγησης στο ECDIS, το οποίο ονομάζεται Integrated Navigation System (INS). Αυτό είναι υπεύθυνο για την ενίσχυση της φυσικής ασφάλειας της πλοήγησης, συγκεντρώνοντας όλη τη διαθέσιμη πληροφορία της πλοήγησης σε ένα ενιαίο σύστημα και παρακολουθώντας όλη τη ροή των δεδομένων και των διαδικασιών από και προς 26 το σύστημα. Στην περίπτωση που υπάρχουν πολλές πηγές από τις οποίες μπορεί να προέρχεται μία πληροφορία, οι σχετικές πληροφορίες θα υφίστανται κατάλληλη επεξεργασία, με σκοπό την επιλογή της επικρατέστερης τιμής, η οποία και θα διανέμεται στο υπόλοιπο σύστημα. Με αυτόν τον τρόπο θα διασφαλίζεται η ποιότητα της πληροφορίας που ανταλλάσσεται. Επιπροσθέτως, το INS θα είναι σε θέση να συγκρίνει τις δραστηριότητες, τις λειτουργίες, τους αισθητήρες και τα συστήματα της γέφυρας του πλοίου και να επιτρέπει τη πρόσβαση σε αυτά μέσω μίας ενιαίας πλατφόρμας.

4.8 Αυτόνομο σύστημα αισθητήρων

Ένα προηγμένο σύστημα αισθητήρων θα παρακολουθεί το περιβάλλον του πλοίου, αξιοποιώντας τα δεδομένα που παρέχονται από τα υπάρχοντα συστήματα πλοήγησης, π.χ. ραντάρ και AIS, σε συνδυασμό με σύγχρονες φωτογραφικές μηχανές ημέρας και υπέρυθρης ακτινοβολίας. Η λειτουργία του έχει ως στόχο τη διατήρηση μίας συνεχούς διαδικασίας παρακολούθησης της θαλάσσιας κίνησης και των πιθανών εμποδίων, είτε φυσικών είτε τεχνικών, που το πλοίο μπορεί να συναντήσει κατά τη διάρκεια του ταξιδιού του. Αυτό αποσκοπεί στη συμμόρφωση με τον πέμπτο κανόνα COLREGs, ο οποίος απαιτεί “a proper look-out [...] by all available means to make a full appraisal of the situation and the risk of collision”. Συνεπώς

οδηγούμαστε στο συμπέρασμα ότι οι πληροφορίες που είναι διαθέσιμες για τη λήψη αποφάσεων θα είναι πολύ περισσότερες από αυτές που διαθέτουν τα πλοία σήμερα.

Το ερευνητικό πρόγραμμα MUNIN έδειξε ότι η τεχνολογία κάμερας σε συνδυασμό με την χρήση υπολογιστή παρέχει μια ασφαλέστερη αντίληψη μιας κατάστασης από την ανθρώπινη επιφυλακή. Ένας από τους συνεργάτες του έργου, η Aptomar AS, έχει αναπτύξει μια γυροσκοπική πλατφόρμα, εξοπλισμένη με υπέρυθρες κάμερες και κάμερες ημέρας καθώς και προβολείς. Αυτό το σύστημα θα διεξάγει αυτόματη αναγνώριση εικόνας και θα κάνει αυτόνομη φύλαξη. Η πλατφόρμα της κάμερας μπορεί επίσης να είναι τηλεχειριζόμενη από το κέντρο της ακτής και να στέλνει φωτογραφίες ή εικόνες βίντεο με ποιότητα ανάλογη με τον διαθέσιμο δίκτυο σύνδεσης. Η ανησυχία περιβάλλει την ακρίβεια του συστήματος των αισθητήρων για την ανίχνευση μικρών αντικειμένων σε όλες τις καιρικές συνθήκες, ειδικά στην περίπτωση μίας σωσίβιας λέμβου ή ενός ανθρώπου στη θάλασσα.

4.9 Αυτόνομο Σύστημα Ελέγχου

Το αυτόνομο σύστημα ελέγχου του πλοίου (Autonomous Ship Controller-ASC), πραγματοποιεί μία αξιολόγηση των δεδομένων τα οποία έχουν συλλεχθεί από τους αισθητήρες του πλοίου και των δεδομένων που έχουν προέλθει από το κέντρο ελέγχου και στη συνέχεια πραγματοποιεί τις αντίστοιχες ενέργειες στα υπόλοιπα αυτοματοποιημένα συστήματα του πλοίου. Αποτελεί ουσιαστικά, έναν επιπρόσθετο έλεγχο στις επιμέρους λειτουργίες του πλοίου αφού είναι άρρηκτα συνδεδεμένο με άλλα συστήματα, όπως είναι το AEMC, τα συστήματα πλοήγησης, καθώς επίσης και με όλα τα συστήματα διαχείρισης των επικοινωνιών μεταξύ του πλοίου και του κέντρου ελέγχου. Ο σχεδιασμός του ταξιδιού, η πλοήγηση, η αποφυγή σύγκρουσης προγραμματίζονται στον αυτόνομο ελεγκτή πλοίου (ASC).

4.10 Κέντρο Ελέγχου στην Ξηρά

Η ιδέα για την κατασκευή ενός Κέντρου Ελέγχου στην Ξηρά προβλέπει μια εγκατάσταση από την οποία θα μπορεί να παρακολουθείται ένας στόλος μη επανδρωμένων πλοίων. Ο αγγλικός όρος Shore Control Center (SCC) εξακολουθεί να χρησιμοποιείται εκτενώς στη βιβλιογραφία, επειδή καταδεικνύει σαφώς την έννοια ότι το κέντρο από το οποίο θα πραγματοποιείται ο έλεγχος των πλοίων, δεν βρίσκεται επί του ίδιου του αυτόνομου πλοίου. Τα υποσυστήματα που υπάγονται στο κέντρο απομακρυσμένου ελέγχου του πλοίου είναι το απομακρυσμένο σύστημα ελιγμών (Remote Maneuvering Support System-RMSS) και το σύστημα διεπαφής του πλοίου με τη ξηρά (Human Machine Interface-HMI).

4.11 Απομακρυσμένο Σύστημα Ελιγμών

Το απομακρυσμένο σύστημα ελιγμών, αποτελεί ένα πληροφοριακό σύστημα το οποίο επιτρέπει τη διεκπεραίωση ασφαλών αυτόνομων διεργασιών των πλοίων και ελέγχεται πλήρως από το κέντρο ελέγχου της ξηράς. Είναι σε θέση να παρέχει αποτελεσματικές προβλέψεις της θέσης του πλοίου, να υπολογίζει πιθανούς περιορισμούς των ελιγμών που πρέπει να εκτελέσει το πλοίο και να υποβοηθά στον απομακρυσμένο έλεγχο του πλοίου από το κέντρο ελέγχου.

Επίλογος - Συμπεράσματα

Κατά την μελέτη και την συγγραφή της παρούσας πτυχιακής εργασίας συμπεράναμε ότι η έμφυτη ανάγκη του ανθρώπου να επικοινωνεί με τους άλλους γύρω του εφαρμόστηκε κατά μεγάλο βαθμό και στα καράβια για να είναι πιο ασφαλή και τα φορτία αλλά και ο άνθρωπος , διαφαίνεται μεγάλη πρόοδος στην εξέλιξη της επικοινωνίας από έναν απλό τηλεγράφο που τις περισσότερες φορές δεν επαρκούσε ούτε για τις απαραίτητες επικοινωνίες του πλοίου σε πιο άμεσα μέσα επικοινωνίας που μόνο με ένα πάτημα κουμπιού μπορούν να ενημερώσουν για άμεσο κίνδυνο του καραβιού . Ένα ακόμη σημαντικό συμπέρασμα είναι ότι σε μερικές δεκαετίες θα μπουν τα μη επανδρωμένα σκάφη στον χώρο παίζοντας έναν πολύ σημαντικό ρόλο και ενδεχομένως μια από τις μεγαλύτερες τεχνολογικές επαναστάσεις στον χώρο της ναυτιλίας.

Βιβλιογραφία

Παγκόσμιο σύστημα ναυτιλιακού κινδύνου ασφαλείας (GMDSS)

http://ntst-aegean.teipir.gr/sites/default/files/forum/6._gmdss.pdf Επισκέφτηκε 06/2018

INMARSAT C Marine communications

<https://www.inmarsat.com/services/safety/inmarsat-c/> Επισκέφτηκε 4/2019

INMARSAT B Marine communications

<https://www.inmarsat.com/services/safety/inmarsat-b/> Επισκέφτηκε 04/2019

INMARSAT A Marine communications

https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-1-4899-6619-3_6 Επισκέφτηκε 04/2019

Maritime v-sat (I direct)

<https://www.idirect.net/2018/03/05/maritime-vsats-growth/> Επισκέφτηκε 07/2018

Νικήτας Νικητάκος (2016) *Δορυφόροι και εμπορική ναυτιλία*. Αθήνα, 27 Ιανουαρίου 2016

<http://www.afcea.gr/space/PRESENTATIONS/3.4.pdf>

INMARSAT (International Maritime Satellite Organization)

<https://el.wikipedia.org/wiki/Inmarsat> Επισκέφτηκε 12/18

Δορυφορικές Τροχιές

https://www.esa.int/SPECIALS/Eduspace_GR/SEMAY4PVFG_0.html Επισκέφτηκε 02/19

Βαλίρης Γεώργιος, Λιγνός Σπύρος

Business telecommunications και ανάλυση της ναυτιλιακής επικοινωνίας

Κωνσταντινίδης Νικόλαος

Η επίδραση του GMDSS στην ασφάλεια την ναυσιπλοΐα και η επιρροή του ανθρώπινου παράγοντα

Σαχινίδης Κωνσταντίνος, Δημήτριος Σαχπεκίδης

Χρήση εφαρμογές αξιοποίηση του διαδικτύου στο σύγχρονο πλοίο

Τσόκος Βασίλειος

Δορυφορικά συστήματα επικοινωνιών Inmarsat blc fleet77

Δημοσθένης βουγιούκας

Δορυφορικές επικοινωνίες – Συστήματα

Βασιλειάδης Δημήτριος

Δορυφορικό ίντερνετ

Κουριδάκης Στυλιανός

Συστήματα επικοινωνίας στην ναυτιλία

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Πλησιάζοντας στο τέλος των σπουδών μας-διατρέχοντας με τον νου την πιο σημαντική τετραετία της ζωής μας, μόνο ευχάριστες και δημιουργικές στιγμές μας έρχονται στην μνήμη. Και ήταν σίγουρα η πιο σημαντική χρονική περίοδος για εμάς. Πέρασαμε υπέροχα φοιτητικά χρόνια και προσδιορίσαμε-εξασφαλίσαμε την ζωή μας-το μέλλον μας. Σε όλα αυτά σημαντικό ρόλο έπαιξε η άριστη συνεργασία μας με την ΑΕΝ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ καθώς και με τους αξιότιμους ,φιλότιμους ,πρόθυμους και γνώστες του αντικειμένου καθηγητές και καπετάνιους που κατέβαλαν τα μέγιστα για να μας δώσουν όλες τις απαραίτητες γνώσεις ,συμβουλές και πληροφορίες. Κάπου εδώ θέλουμε να ευχαριστήσουμε ιδιαίτερα τον κ Λιώτσιο Κωνσταντίνο, Καθηγητή της ΑΕΝ Μακεδονίας και επιβλέποντα καθηγητή αυτής της πτυχιακής εργασίας , που στάθηκε δίπλα μας με υπομονή-κατανόηση και ειλικρινή διάθεση για βοήθεια. Μαζί με όλα όσα ζήσαμε στην Νέα Μηχανιώνα θα θυμόμαστε πάντα και τους καθηγητές μας σαν δικούς μας ανθρώπους, σαν πραγματικούς μας φίλους. Σας ευχαριστούμε όλους από καρδιάς και ευχόμαστε τα καλύτερα για εσάς και τις οικογένειες σας.

ΜΕ ΕΚΤΙΜΗΣΗ

ΑΝΑΣΤΑΣΟΠΟΥΛΟΣ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ

ΠΑΤΟΥΧΑΣ ΚΥΡΙΑΚΟΣ
