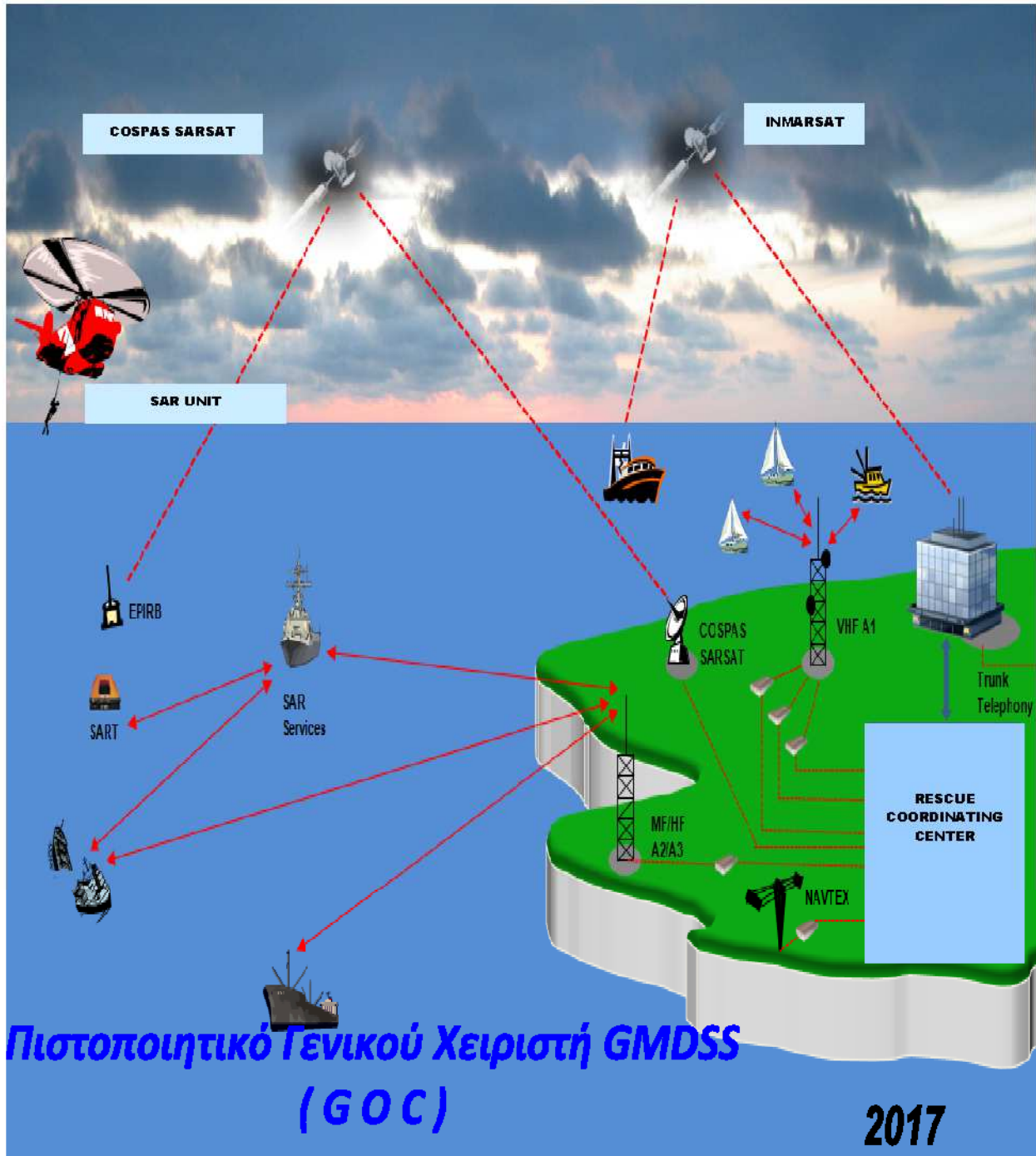


# ΚΕΣΕΝ ΡΗ-ΡΕ

## ΡΑΔΙΟΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΕΣ ΠΛΟΙΩΝ G M D S S



*Η φωτογραφία του εξώφυλλου είναι από την ιστοσελίδα [www.icselectronics.co.uk](http://www.icselectronics.co.uk)  
Out leaf photo from [www.icselectronics.co.uk](http://www.icselectronics.co.uk)*

*Το παρόν εκπαιδευτικό βοήθημα δημιουργήθηκε από το ΚΕΣΕΝ ΡΗ-ΡΕ για τους σπουδαστές του κύκλου Γενικού Πιστοποιητικού GMDSS (GOC) για εκπαιδευτικούς σκοπούς μόνο και παρέχεται μέσω της ιστοσελίδας <http://maredu.gunet.gr> (ενότητες ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ - ΚΕΣΕΝ ΡΗ-ΡΕ- ΕΓΓΡΑΦΑ - ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΤΙΚΟ GOC) σε ηλεκτρονική μορφή PDF ή μέσω του Facebook (ΚΕΣΕΝ ΡΗΡΕ).*

*Απαγορεύεται κάθε χρήση μέρους του παρόντος ή όλου για κερδοσκοπικούς σκοπούς.*

*Οι εκπαιδευτικοί*

*ΚΑΠΑΔΟΥΚΑΚΗΣ ΠΕΤΡΟΣ  
ΧΡΙΣΤΟΔΟΥΛΟΥ ΙΩΑΝΝΗΣ*

**ΙΟΥΛΙΟΣ 2017**



# ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

## Σελίδα

5	<b>ΕΝΟΤΗΤΑ 1 - ΒΑΣΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ ΡΑΔΙΟΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>
58	<b>ΕΝΟΤΗΤΑ 2 - ΔΙΕΘΝΕΙΣ ΚΑΙ ΕΘΝΙΚΟΙ ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ ΡΑΔΙΟΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>
114	<b>ΕΝΟΤΗΤΑ 3 - ΒΑΣΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ GMDSS</b>
161	<b>ΕΝΟΤΗΤΑ 4 - ΕΠΙΓΕΙΕΣ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΕΣ</b>
296	<b>ΕΝΟΤΗΤΑ 5 - ΔΟΡΥΦΟΡΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ INMARSAT</b>
379	<b>ΕΝΟΤΗΤΑ 6 - ΔΟΡΥΦΟΡΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ COSPAS SARSAT</b>
409	<b>ΕΝΟΤΗΤΑ 7 - ΔΟΡΥΦΟΡΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ IRIDIUM</b>
419	<b>ΕΝΟΤΗΤΑ 8 - ΔΟΡΥΦΟΡΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΠΛΟΗΓΗΣΗΣ GPS - GNSS</b>
438	<b>ΕΝΟΤΗΤΑ 9 - SECURITY/ SSAS / LRIT</b>
451	<b>ΕΝΟΤΗΤΑ 10 - E-NAVIGATION / GMDSS MODERNIZATION</b>



# ΕΝΟΤΗΤΑ ΠΡΩΤΗ

## ΒΑΣΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ ΡΑΔΙΟΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ

## FUNDAMENTAL PRINCIPLES OF RADIO COMMUNICATIONS



### 1.1 Ο ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΗΣ

Ο υπολογιστής είναι μια αριθμομηχανή που μπορεί να διαχειρίζεται δεδομένα (data), αποτελείται δε από επιμέρους κομμάτια τα οποία συνεργάζονται και λειτουργούν κάτω από ένα σύνολο εντολών (προγράμματα). Τον συναντάμε συνήθως με το όνομα PC που είναι τα αρχικά των λέξεων personal computer (Ο όρος PC ανήκει στην εταιρεία IBM που πρώτη του έδωσε την ονομασία "προσωπικός").

## Ιστορικό

1830	Ο Άγγλος μαθηματικός Charles Babbage διατυπώνει τη θεωρία του μηχανικού ψηφιακού υπολογιστή (αναλυτική μηχανή ελεγχόμενη από διάτρητη κάρτα.
1833	Η Augusta Adam King, Αγγλίδα μαθηματικός, κόρη του Λόρδου Βύρωνα, διατυπώνει τη θεωρία της μηχανής που θα μπορούσε να παράγει μουσική και γραφικά (η Augusta Adam King θεωρείται η πρώτη προγραμματίστρια). Προς τιμήν του Άραβα μαθηματικού Al Khwarizmi (820) η Adam ονόμασε τη λογική επεξεργασία εκτέλεσης ενός προγράμματος αλγόριθμο (σύνολο απλών διαδικασιών οι οποίες εκτελούμενες με καθορισμένη σειρά οδηγούν στη λύση του προβλήματος)
1854	Ο Boole καθορίζει τις λογικές πύλες (κυκλώματα-διακόπτες με δύο μοναδικές τιμές)
1938	Συσχετισμός της άλγεβρας Boole με τα ψηφιακά κυκλώματα και καθορισμός της ονομασίας bit
1939	Ο πρώτος προγραμματιζόμενος ΗΥ με ηλεκτρικά ρελέ από τον Γερμανό μηχανικό Conrad Zeus
1944	Πανεπιστήμιο Harvard: Πρώτος ΗΥ (Mark I) – αυτόματη γενική αριθμομηχανή
1946	Ο υπολογιστής ENIAC με 18.000 λυχνίες (Πανεπιστήμιο Πενσυλβάνια) ο οποίος ζύγιζε 30 τόνους.
1947	Διατύπωση θεμελιωδών αρχών αρχιτεκτονικής ηλεκτρονικών υπολογιστών από τον John von Neumann οι οποίες εφαρμόζονται μέχρι σήμερα
1951	Εμπορική παραγωγή ΗΥ
1964	Παρουσίαση από την IBM του πρώτου υπολογιστή με λειτουργικό σύστημα IBM 360.
1974	Κατασκευή του μικροεπεξεργαστή 8080 προπομπού των προσωπικών ηλεκτρονικών υπολογιστών.

## Το φυσικό και λογισμικό μέρος του Η/Υ (HARDWARE – SOFTWARE)

Για να μελετήσουμε τον υπολογιστή, τον χωρίζουμε σε δυο μέρη:

1. Στο φυσικό (υλικό) μέρος
2. Στο λογισμικό



**Εικόνα 1.1: ΦΥΣΙΚΟ – ΛΟΓΙΚΟ ΜΕΡΟΣ ΗΥ**  
 (Photo: [technologiacoarmoqeema.blogspot.com](http://technologiacoarmoqeema.blogspot.com))

Αν πάρουμε σαν παράδειγμα το στερεοφωνικό, υλικό θα ονομάσουμε τα ηχεία, τον ενισχυτή, το πικάπ. Δηλαδή, υλικό είναι ο, τι μπορούμε να αγγίξουμε με την αφή. Λογισμικό είναι η μουσική την οποία αντιλαμβανόμαστε με άλλη αίσθηση απ αυτή της αφής. Το ίδιο συμβαίνει και στον υπολογιστή. Υλικό λέμε την οθόνη, το πληκτρολόγιο, την κεντρική μονάδα κλπ. Λογισμικό λέμε τις οδηγίες που ακολουθεί ο υπολογιστής για να οδηγηθεί στο ζητούμενο αποτέλεσμα. Συνεπώς, Λογισμικό είναι τα προγράμματα. Για παράδειγμα, το Λογισμικό ενώ είναι γραμμένο πχ σε CD, τα ίδια τα CD είναι Υλικό.

### Το Υλικό - HARDWARE

Ένας υπολογιστής αποτελείται από:

- τον επεξεργαστή,
- τη μνήμη,
- τις μονάδες εισόδου,
- τις μονάδες εξόδου,
- τους οδηγούς συσκευών

#### Κεντρική μονάδα

Περιέχει όλα τα σημαντικά κομμάτια ενός υπολογιστή και έχει τις υποδοχές για τις συνδέσεις των περιφερειακών.

#### Μητρική κάρτα (mother board)

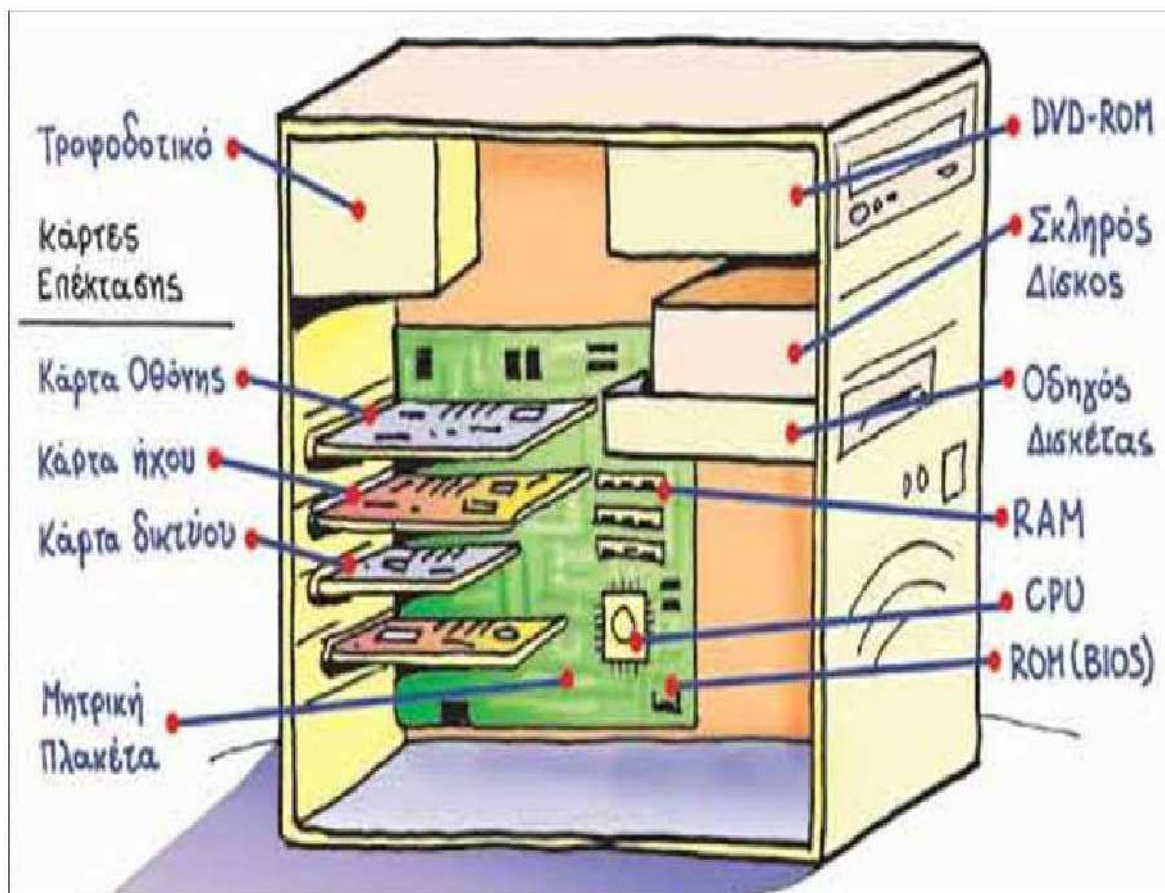
Μέσα στην κεντρική μονάδα, υπάρχει η μητρική κάρτα. Πρόκειται για πλατφόρμα τοποθέτησης των βασικών εξαρτημάτων (CPU – μνήμες – υποδοχές επέκτασης κλπ). Οι πιο σημαντικές λειτουργίες συμβαίνουν πάνω σ' αυτή την κάρτα (διαχείριση περιφερειακών, έλεγχος κανόνων για σωστή λειτουργία, υποστήριξη εισόδων – εξόδων κλπ).

Η μητρική κάρτα συνδέεται με το τροφοδοτικό, τα δε βασικά της στοιχεία είναι:

- CPU (Μικροεπεξεργαστής)
- CHIPSET (Τσιπ υποστήριξης)
- BIOS (λειτουργικό εκκίνησης)
- BUS (Δίαυλοι) Λεωφόροι ροής πληροφορίας

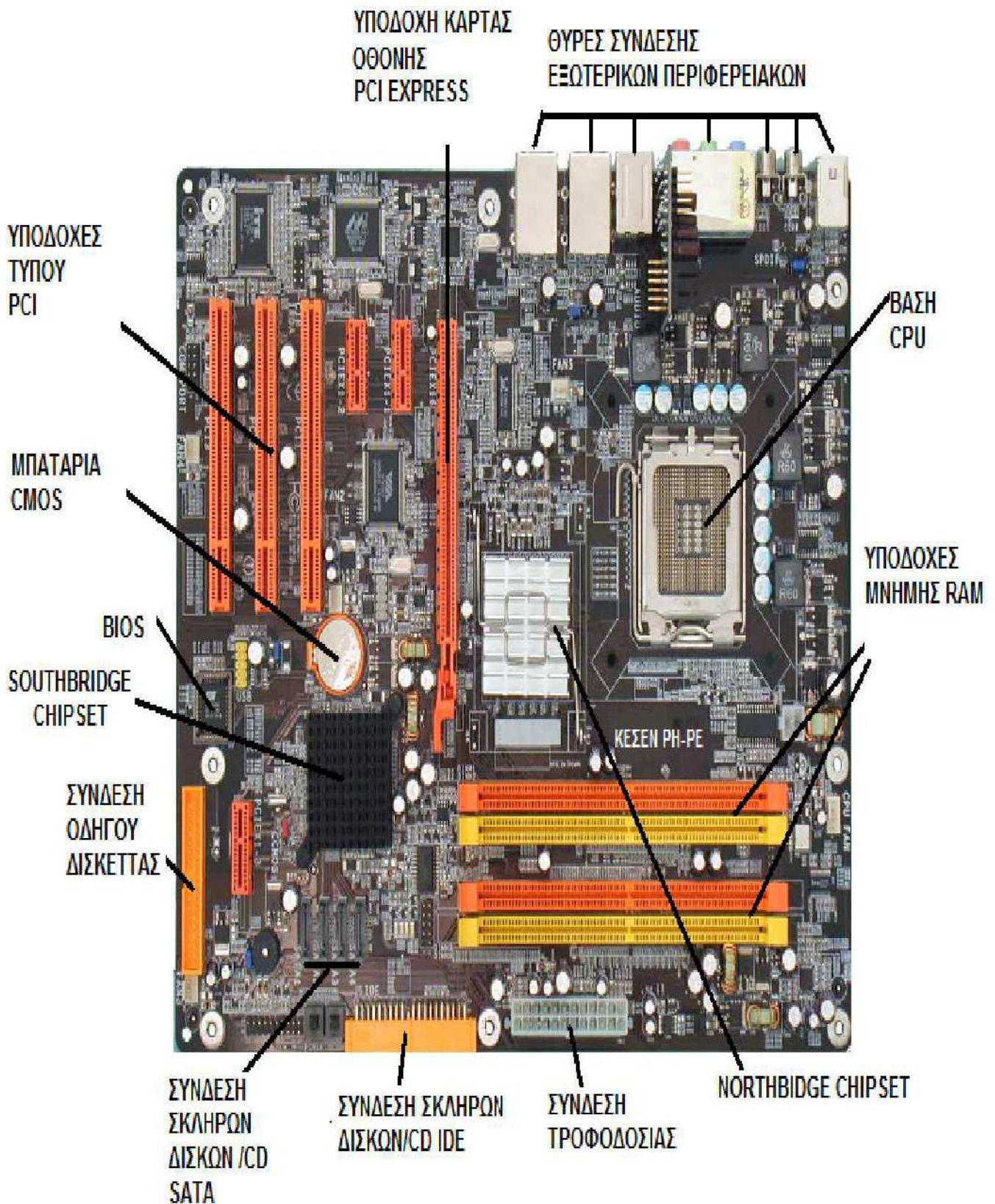
Πάνω της μπορούμε να δούμε τα παρακάτω βασικά στοιχεία:

1. Τον μικροεπεξεργαστή (CPU)
2. Τις μνήμες (ROM – RAM)
3. Τα τσιπ υποστήριξης (chipset)
4. Τις υποδοχές επέκτασης (slots)



Εικόνα 1.2: Η ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΜΟΝΑΔΑ  
(Photo: [www.blogs.sch.gr](http://www.blogs.sch.gr))





Εικόνα 1.3: Η ΜΗΤΡΙΚΗ ΚΑΡΤΑ

Ο επεξεργαστής (micro-processor)





**Εικόνα 1.4: ΣΥΓΧΡΟΝΗ CPU**  
(Photo: [www.globalspec.com](http://www.globalspec.com))

Περισσότερο γνωστός σαν CPU (central processing unit), ο επεξεργαστής είναι το «μυαλό» του συστήματος. Πρώτη κατασκευάστρια μικροεπεξεργαστή υπήρξε η εταιρεία INTEL (ένα και μοναδικό τσιπ με πύλες). Πρόκειται για τσιπ κατασκευασμένο από στρώματα πυριτίου (ημιαγωγό υλικό) πάνω στα οποία, με χημικές προσμίξεις, δημιουργούνται οι διακόπτες (πύλες).

Η CPU είναι ουσιαστικά μια αριθμομηχανή. Εκτελεί βασικές πράξεις βάσει εντολών και δεδομένων που παίρνει από τα προγράμματα και δεδομένα που έχουν αποθηκευτεί στην μνήμη. Επιπλέον, αποθηκεύει ξανά στην μνήμη όσα επεξεργασμένα δεδομένα προκύπτουν ενώ εκτελεί το πρόγραμμα. Η μεταφορά από και προς τον επεξεργαστή δεδομένων γίνεται μέσω δρόμων ταχείας κυκλοφορίας που ονομάζονται δίαυλοι.

Ο επεξεργαστής τροφοδοτείται συνεχώς μέσω των διαύλων με δεδομένα και με εντολές για το πως θα διαχειριστεί τα δεδομένα.

#### **Χαρακτηρίζεται:**

1. Από το τεχνολογικό όνομά του το οποίο εκφράζεται με γενιές (πχ pentium 1, Pentium 2 κλπ). Το όνομα αυτό μας δίνει πληροφορίες για την ισχύ του τσιπ που στην ουσία είναι και η ισχύς του ίδιου του υπολογιστή,
2. Από την ταχύτητα του η οποία μετριέται σε HZ. Όσο πιο μεγάλη συχνότητα, τόσο μεγαλύτερη ταχύτητα εκτέλεσης εντολών.
3. Από το χρόνο προσπέλασης της πληροφορίας μεταξύ CPU – μνήμης.

Οι επεξεργαστές κατά την στην λειτουργία τους παράγουν μεγάλα ποσά θερμότητας, έτσι στις μητρικές κάρτες συνήθως οι σύγχρονοι επεξεργαστές είναι κάτω από μεγάλες ψήκτρες με ανεμιστήρες για να τους διατηρούν σε χαμηλές θερμοκρασίες λειτουργίας.

#### **Οι μνήμες (memories)**

Κατά την εκτέλεση ενός προγράμματος, στη μνήμη αποθηκεύονται οι εντολές που ακολουθεί ο επεξεργαστής, καθώς και οι πληροφορίες (δεδομένα) που προκύπτουν. Όσο περισσότερη μνήμη έχουμε, τόσο πιο μεγάλα προγράμματα μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε. Όταν ζητάμε κάτι από τον υπολογιστή, ο επεξεργαστής αντιγράφει από τον δίσκο στην μνήμη όσες πληροφορίες του είναι απαραίτητες για να εκτελέσει αυτό που του ζητήσαμε.

Ο επεξεργαστής συνεργάζεται απευθείας με την μνήμη και μ αυτήν έχει το πιο συχνό "πάρε - δώσε". Στην συνέχεια, όταν προκύψουν κάποιες πληροφορίες ενώ εκτελούμε το πρόγραμμα, ο επεξεργαστής τις αποθηκεύει στην μνήμη ενώ όταν του δοθεί εντολή, π.χ. όταν τερματιστεί το πρόγραμμα, παίρνει τις πληροφορίες από την μνήμη και τις αποθηκεύει στους δίσκους (save).

Σαν υλικό, η μνήμη που χρησιμοποιείται σαν κύρια στον υπολογιστή, έρχεται σε μορφή αρθρώματος (ομάδα τσιπ). Μνήμες συναντάμε και ενσωματωμένες πάνω σε περιφερειακά (κάρτες οθόνης, μόντεμ, εκτυπωτές σκληρούς δίσκους cd-rom) ή επεξεργαστές (CACHE) αλλά και σαν αυτόνομες συσκευές flash usb ή hd . Η χωρητικότητα της μνήμης μετρείται σε bytes.

Τις μνήμες τις κατατάσσουμε σε δυο βασικές κατηγορίες, ανάλογα με την κατασκευή τους:

- στη RAM (random access memory) και
- στη ROM (read only memory)

### Μνήμη τύπου ROM

Η μνήμη «μόνο για ανάγνωση» ή Read-only memory (γνωστή με το ακρωνύμιο ROM) έχει τη δυνατότητα να αποθηκεύει και να συντηρεί την πληροφορία χωρίς την παρουσία τροφοδοσίας. Τα δεδομένα σε μια τέτοια μνήμη δεν διαγράφονται ούτε τροποποιούνται.

Πρόκειται για εργοστασιακό τσιπ και χρησιμοποιείται για διανομή προγραμμάτων τύπου firmware (λογισμικό πολύ «δεμένο» με το φυσικό μέρος του ΗΥ) όπως είναι πχ το λειτουργικό πρόγραμμα χαμηλού επιπέδου BIOS (βλέπε λογισμικό) και το οποίο δεν απαιτεί συχνές αλλαγές ή αναβαθμίσεις.



**Εικόνα 1.5: ΜΝΗΜΗ ROM (με εγκατεστημένο το λειτουργικό BIOS)**  
(Photo: [www.hardwaresecrets.com](http://www.hardwaresecrets.com))

Σύγχρονοι τύποι ROM, γνωστές σαν PROM, EPROM και EEPROM έχουν σχεδόν εξαφανίσει τη χρήση ROM επειδή παρέχουν τη δυνατότητα της συχνής διαγραφής και επαναπρογραμματισμού.

Μια **PROM** (programmable read-only memory) διαφέρει από την ROM επειδή επιτρέπει τον προγραμματισμό της μετά την κατασκευή της.

Μια **EPROM** (Erasable Programmable

Read Only Memory), χαρακτηρίζεται και σαν non-volatile (μη πτητική). Μετά τον προγραμματισμό της, επιτρέπει τη διαγραφή και τροποποίηση των δεδομένων μόνο αν εκτεθεί σε δυνατό υπεριώδες φως.

Μια **EEPROM** (Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory) είναι επίσης μη πτητική (non volatile), ικανή για αποθήκευση και διατήρηση μικρών ποσοτήτων πληροφορίας (πχ BIOS). Για μεγαλύτερες ποσότητες πληροφορίας, υπάρχουν οι μνήμες τύπου **flash** (Flash memory).





**Εικόνα 1.6: ΜΝΗΜΗ EEPROM**  
(Photo: [www.futurlec.com](http://www.futurlec.com))

### Μνήμη τύπου FLASH

Η μνήμη τύπου flash επινοήθηκε από τον Dr. Fujio Masuoka (Toshiba 1984). Ο όρος flash δόθηκε σ' αυτή τη μνήμη επειδή η διαγραφή των δεδομένων θυμίζει το flash μιας φωτογραφικής μηχανής. Σ' αυτή τη μνήμη επιτρέπεται η τυχαία προσπέλαση της πληροφορίας. Πρόκειται για μη πτητική μνήμη (non-volatile) στην οποία οι εγγραφές και διαγραφές γίνονται με ηλεκτρικούς παλμούς, οι δε διαγραφές επιτυγχάνονται ανά blocks (ειδικός τύπος EEPROM).

**Εικόνα 1.7: ΜΝΗΜΗ FLASH**  
(Photo: [www.dreamstime.com](http://www.dreamstime.com))



### Μνήμη τύπου RAM

Γνωστή σαν Random access memory (ακρωνύμιο RAM), επιτρέπει την αποθήκευση την προσπέλαση της πληροφορίας με οποιαδήποτε σειρά (τυχαία προσπέλαση). Ο όρος RANDOM δηλώνει ότι, οποιοδήποτε τμήμα της πληροφορίας μπορεί να

προσπελαστεί σε σταθερό χρόνο, ανεξάρτητα από τη φυσική θέση που καταλαμβάνει στο τσιπ και δεν έχει σχέση με παρακείμενες πληροφορίες, αποθηκευμένες πριν ή μετά.



**Εικόνα 1.8: ΜΝΗΜΗ RAM**  
(Photo: [www.pcsteps.gr](http://www.pcsteps.gr))

Αυτός ο τυχαίος τρόπος αποθήκευσης της πληροφορίας έρχεται σε αντίθεση με τον τρόπο αποθήκευσης σε κασέτες, σε σκληρούς δίσκους ή σε CD όπου η προσπέλαση της πληροφορίας εξαρτάται από την φυσική κίνηση του αποθηκευτικού μέσου (πχ δίσκου) ή της κεφαλής (σειριακή προσπέλαση). Ο όρος RAM είναι ισοδύναμος του όρου volatile (πτητική) επειδή η πληροφορία δεν διατηρείται αποθηκευμένη αν διακοπεί η τροφοδοσία.

### Σκληρός δίσκος (HARD DISK)

Πρόκειται για δίσκο (ή δίσκους) αλουμινίου με επίστρωση μαγνητικού οξειδίου, τα μόρια του οποίου παίρνουν συγκεκριμένη διάταξη ανάλογα με τις 2 τάσεις που χρησιμοποιούνται (bit 0-1). Ο σκληρός δίσκος συνδέεται με τη μητρική είτε απευθείας είτε μέσω κάρτας ελεγκτή (controller).

#### Εικόνα 1.9: ΣΚΛΗΡΟΣ ΔΙΣΚΟΣ + DRIVE

(Photo: [www.digitaldaemons.co.uk](http://www.digitaldaemons.co.uk))



Η απόδοσή του εξαρτάται:

- Από την ταχύτητα περιστροφής (rpm)
- Από το χρόνο μεταφοράς δεδομένων (transfer rate)
- Από το χρόνο θέσης της κεφαλής πάνω στα δεδομένα (access time)
- Από την προσωρινή μνήμη που διαθέτει κάθε δίσκος (cache memory)
- Από τον τρόπο που συνδέεται με τον υπολογιστή.

### Οδηγός δίσκων (DISK DRIVE)

Είναι ο μηχανισμός που διαβάζει την δισκέτα ή τον σκληρό δίσκο (είναι ενσωματωμένος σε μια συσκευή) ή το CD. Οι δίσκοι περιστρέφονται με την βοήθεια ενός κινητήρα και οι κεφαλές εγγραφής/ανάγνωσης διαβάζουν η γράφουν πληροφορίες σε bits, χαρακτηρίζονται δε από το λειτουργικό σύστημα με γράμματα της αλφαβήτου.

Σήμερα υπάρχουν και οι σκληροί δίσκοι τύπου flash.

### Το Λογισμικό

Η βασική ικανότητα του ΗΥ είναι να κάνει εκατομμύρια μαθηματικές πράξεις με απίστευτη ταχύτητα, απαιτεί όμως τις εντολές του ανθρώπου για να λειτουργήσει. Επομένως, απαιτείται ένας «διερμηνέας» που θα μεταφράζει τη βούληση του ανθρώπου σε μαθηματικές πράξεις.



#### Εικόνα 1.10: Λογισμικό (ακολουθία bits)

(Photo: [www.thefuturebuzz.com](http://www.thefuturebuzz.com))

Η ανθρώπινη βούληση λοιπόν μετατρέπεται σε μαθηματικές πράξεις που εκτελούνται με τη βοήθεια εντολών, τα προγράμματα.

Τα προγράμματα (λογισμικό – software) μετατρέπουν τις οδηγίες του ανθρώπου σε γλώσσα που κατανοεί ο ΗΥ.

Τα διακρίνουμε σε 4 κύριες ομάδες:

**1. Λειτουργικά προγράμματα, 2 .Προγράμματα περιβάλλοντος και γραφικών, 3. Γλώσσες προγραμματισμού (χαμηλού – υψηλού επιπέδου), 4. Προγράμματα εφαρμογών**



## ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ (OPERATING SYSTEMS)

Θεμελιώδη προγράμματα τα οποία συντονίζουν την λειτουργία του υπολογιστή και επιτυγχάνουν την επικοινωνία ανθρώπου και μηχανής (hardware). Εξειδικευμένο πρόγραμμα, μακριά από τα «φώτα της δημοσιότητας» και βασικό λειτουργικό πρόγραμμα εκκίνησης είναι το BIOS.

Το BIOS είναι λειτουργικό που βρίσκεται σε μνήμη τύπου ROM και περιλαμβάνει τις πρώτες οδηγίες που εκτελεί κατά την εκκίνηση ο υπολογιστής. Εκτελεί ελέγχους σχετικούς με την σωστή λειτουργία των τμημάτων του υπολογιστή (p.o.s.t.) και στη συνέχεια <<φορτώνει>> το κυρίως λειτουργικό από κάποιο μόνιμο αποθηκευτικό μέσο στη μνήμη RAM.

## ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ (γραφικά περιβάλλοντα)

Είναι τα προγράμματα που αναλαμβάνουν τον έλεγχο του υπολογιστή, αμέσως μετά το BIOS. Πρόκειται για ενδιάμεσα προγράμματα μεταξύ του υλικού του υπολογιστή του λογισμικού των εφαρμογών και του χρήστη. Τα σπουδαιότερα από αυτά είναι:

WINDOWS

MAC OS

LINUX

## ΛΟΓΙΣΜΙΚΑ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ

Είναι εξειδικευμένα προγράμματα που βοηθούν τον χρήστη να κάνει συγκεκριμένες εργασίες στον υπολογιστή.

Ενδεικτικά:

A. Επεξεργαστές κειμένου (ο HY μετατρέπεται σε εξελιγμένη γραφομηχανή χρησιμοποιούνται για δημιουργία και επεξεργασία κειμένου και γραφικών σε επιστολές, αναφορές, έγγραφα και ιστοσελίδες).

B. Λογιστικά φύλλα (υπολογισμοί, ανάλυση πληροφοριών και διαχείριση λιστών)

Γ. Παρουσιάσεις (δημιουργία και επεξεργασία παρουσιάσεων για προβολή διαφανειών σε συναντήσεις και ιστοσελίδες)

Δ. Βάσεις δεδομένων (διαχείριση βάσεων δεδομένων, δημιουργία ερωτημάτων και αναφορών και διαχείριση πληροφοριών).

Ε. Προγράμματα επεξεργασίας εικόνας ,φωτογραφιών, ζωγραφικής.

ΣΤ. Σχεδιαστικά προγράμματα

Z. Περιήγησης Internet

H. Προγράμματα ηλεκτρονικού ταχυδρομείου

και αμέτρητα άλλα προγράμματα για εξεζητημένες εργασίες.

## ΓΛΩΣΣΕΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΥ

Οι γλώσσες προγραμματισμού είναι περιβάλλοντα προγραμματισμού με ειδικές εντολές που χρησιμοποιούν οι προγραμματιστές για να φτιάξουν προγράμματα εφαρμογών.

Οι πρώτοι προγραμματιστές έφτιαχναν τις εντολές προς τη CPU (προγράμματα) σε γλώσσα μηχανής, γράφοντας κάθε εντολή σε δυαδικό κώδικα (γλώσσες χαμηλού επιπέδου).

Ακολούθησαν οι γλώσσες υψηλού επιπέδου (γλώσσες κοντά στη φυσική ομιλούμενη γλώσσα) με ορολογία και σύνταξη κατανοητές αντί για δυαδικές εντολές (οι προγραμματιστές γράφουν τα προγράμματα σε μια απ αυτές τις γλώσσες (COBOL, FORTRAN, PASCAL, C++, visual C κτλ.) και με κατάλληλους μεταφραστές compilers ή interpreters που παρέχουν οι ίδιες οι γλώσσες αυτά μετατρέπονται σε γλώσσα μηχανής που “καταλαβαίνει” ο υπολογιστής.

## Γενική περιγραφή λειτουργίας Η/Υ

1. Όταν ξεκινήσουμε τον υπολογιστή (ON), αρχικά ενεργοποιείται το τροφοδοτικό του. Όταν σταθεροποιηθεί η τάση του τροφοδοτικού τροφοδοτούνται με τάση τα κυκλώματα της μητρικής. Γίνεται αρχικοποίηση με εκκαθάριση (reset) των κυκλωμάτων (καθαρισμός RAM, καταχωρητών). Εφόσον ο επεξεργαστής δεν βρίσκει εντολή να εκτελέσει στην μνήμη ram στρέφεται στην μνήμη rom όπου εκεί βρίσκεται και εκτελεί το bios (πρόγραμμα εκκίνησης).
2. Το bios εκτελεί την ρουτίνα POST (power on self test) που τσεκάρει την ακεραιότητα του προγράμματος του BIOS, ανιχνεύει ποια υποσυστήματα είναι συνδεδεμένα στον υπολογιστή και εκτελεί δοκιμές καλής τους λειτουργίας για να πιστοποιήσει ότι όλα δουλεύουν σύμφωνα με τις προδιαγραφές.  
Εάν κατά την διάρκεια των ελέγχων διαπιστωθεί κάποιο πρόβλημα ειδοποιείται ο χρήστης με γραπτό ή ακουστικό μήνυμα, αλλιώς αν όλα πάνε καλά εμφανίζονται στην οθόνη πληροφορίες σχετικά με διάφορες ρυθμίσεις του συστήματος και το διαθέσιμο hardware.  
Μετά από αυτό το BIOS πρόγραμμα εκκίνησης αναζητά έναν οδηγό από τον οποίο θα φορτώσει το λειτουργικό σύστημα.  
Η σειρά αναζήτησης των διαθέσιμων οδηγών είναι επιλέξιμη από τον χρήστη μέσα από τις ρυθμίσεις του bios setup. Ο οδηγός πρέπει να έχει βασική εγγραφή εκκίνησης (να είναι bootable δηλαδή να έχει κατάλληλη εγγραφή στον κύλινδρο 0 δίσκο 0 τομέα 1). Σε περίπτωση που δεν βρεθεί η κατάλληλη εγγραφή το bios προσπαθεί στον επόμενο οδηγό της σειράς εκκίνησης.
3. Σε περίπτωση που δεν βρεθεί τελικά εγγραφή εκκίνησης η εσφαλμένη ο υπολογιστής σταματάει και ειδοποιεί με κατάλληλο μήνυμα τον χρήστη.
4. Αν το πρόγραμμα εκκίνησης του BIOS βρει τις σωστές πληροφορίες στην εγγραφή εκκίνησης τότε ο κώδικας της εγγραφής αναλαμβάνει τον έλεγχο του συστήματος και αρχίζει το φόρτωμα του λειτουργικού συστήματος.
5. Αφού ολοκληρωθεί με επιτυχία το φόρτωμα του λειτουργικού συστήματος ο υπολογιστής είναι έτοιμος να εκτελέσει κάποια εντολή του χρήστη ή κάποια εφαρμογή (λογισμικό εφαρμογής).

## Ο ΗΥ στις επικοινωνίες πλοίων

Ο ηλεκτρονικός υπολογιστής χρησιμοποιείται ευρέως στις ναυτικές επικοινωνίες. Στο GMDSS χρησιμοποιείται με κάποιους περιορισμούς λόγω κανονισμών, έτσι οι περισσότερες εφαρμογές είναι λογισμικό διαχειρίσεις συσκευών GMDSS και χρησιμοποιούνται σαν front end από τον χρήστη, για ρύθμιση, προσανατολισμό, συσκευών επιγείων πομποδεκτών, δορυφορικών συσκευών INMARSAT καθώς και, σε εφαρμογές κειμενογράφου σε συσκευές τηλετύπου επίγειου ή δορυφορικού.

Εδώ, το περιβάλλον είναι λιτό (τύπου DOS χωρίς ποντίκι) με αποτέλεσμα όλες οι ενέργειες να γίνονται από το πληκτρολόγιο. Ακόμα μπορεί να χρησιμοποιούνται σαν μικροϋπολογιστές ενσωματωμένοι σε συσκευές όπως πχ. στο DSC στον πομποδέκτη μεσαίων βραχέων και στις δορυφορικές συσκευές.

Περιβάλλον τύπου WINDOWS συναντάμε σε εφαρμογές DATA (EMAIL, BROWSER) όπου εδώ υπάρχει και ποντίκι και οι εφαρμογές αυτές είναι όμοιες με αυτές που χρησιμοποιούνται και στους προσωπικούς υπολογιστές.

## 1.2 ΤΑ ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΚΑ ΚΥΜΑΤΑ

### Η έννοια «κύμα»

Οι ήχοι που ακούμε και το φως που βλέπουμε, είναι κύματα που εκπέμπονται το ένα μετά το άλλο. Σαν κύμα χαρακτηρίζεται μία περιοδική ενόχληση ή παραμόρφωση του μέσου, μέσα στο οποίο παρουσιάζεται ή αλλιώς, μία παρενόχληση που επαναλαμβάνεται μέσα σε μία απόσταση. Πχ, τα ηχητικά κύματα δημιουργούνται από αλλαγές της πίεσης στον αέρα, μέσω του οποίου διαδίδονται. Ακόμη και το απόλυτο κενό θεωρείται μέσο διάδοσης για το φως ή τα ραδιοκύματα. Η ύπαρξη των κυμάτων είναι η συνέπεια της τάσης του μέσου να παραμείνει σε ηρεμία. Αν μία ενέργεια διοχετευθεί στο μέσον, αυτό, προσπαθώντας να παραμείνει σε ηρεμία, σπρώχνει την ενέργεια προς κάπου αλλού. Αυτή η τάση για ηρεμία δημιουργεί το κύμα. Κύμα δεν είναι η διάδοση της ύλης αλλά η κατάσταση κίνησης της ύλης. Η δημιουργία κύματος απαιτεί:

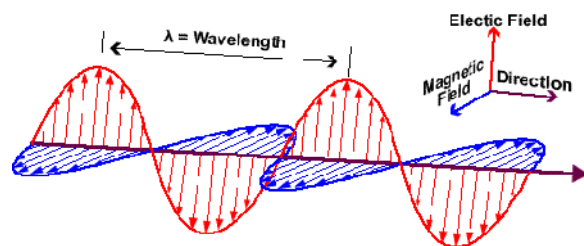
- το κατάλληλο μέσο που θα "διευκολύνει" τη διάδοση της διαταραχής
- το αίτιο που θα προκαλέσει την αρχική διαταραχή

### Τα ΗΜΚ και τα χαρακτηριστικά τους

Την ύπαρξη των ηλεκτρομαγνητικών κυμάτων απέδειξε πειραματικά για πρώτη φορά ο Γερμανός φυσικός Ρούντολφ Χάινριχ Χερτζ (1857-1894) το 1885 και βασίσθηκε σ' αυτό που είχε ήδη υποστηρίξει θεωρητικά ο Σκώτος φυσικός Τζαίμς Κλαρκ Μαξγουελ (1831-1879) ο οποίος διατύπωσε ότι τα ηλεκτρικά και μαγνητικά πεδία ζευγαρωμένα σχηματίζουν ΗΜΚ. Ούτε το ηλεκτρικό πεδίο όπως αυτό που δημιουργούμε με την τριβή, ούτε το μαγνητικό όπως αυτό που υπάρχει γύρω από ένα μαγνήτη πηγαίνουν κάπου από μόνα τους, αν όμως το μαγνητικό πεδίο είναι εναλλασσόμενο, δημιουργεί εναλλασσόμενο ηλεκτρικό πεδίο και το αντίθετο. Έτσι, το ΗΜΚ υπάρχει όταν ένα εναλλασσόμενο μαγνητικό πεδίο δημιουργεί εναλλασσόμενο ηλεκτρικό πεδίο, το οποίο με τη σειρά του δημιουργεί ένα άλλο εναλλασσόμενο μαγνητικό πεδίο κ.ο.κ.

Σε αντίθεση με το στατικό πεδίο που υπάρχει από μόνο του, ένα ΗΜΚ δεν μπορεί να υπάρξει αν δεν κινείται. Άπαξ και δημιουργήθηκε, το ΗΜΚ θα συνεχίσει να κινείται για πάντα, εκτός κι αν απορροφηθεί από ύλη. Αυτό το φαινόμενο ονομάζουμε ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία. Ενώ στις ηλεκτρικές γραμμές θωρακίζουμε τον αγωγό με πλέγμα για να μην έχουμε απώλειες ενέργειας, στις κεραίες συμβαίνει το αντίθετο: Θέλουμε να ακτινοβοληθεί η ενέργεια (ΗΜΚ). Το μαγνητικό πεδίο (magnetic field) είναι κάθετο στον αγωγό και το ηλεκτρικό (electric field) παράλληλο (σχήμα 1.11). Τα δύο αυτά πεδία είναι συμφασικά (έχουν μέγιστη τιμή την ίδια χρονική στιγμή) και το σύνολό τους αποτελεί το ηλεκτρομαγνητικό πεδίο.

**Σχήμα 1.11: Συνδυασμός ηλεκτρικού και μαγνητικού πεδίου**  
(photo: [www.nde-ed.org](http://www.nde-ed.org))

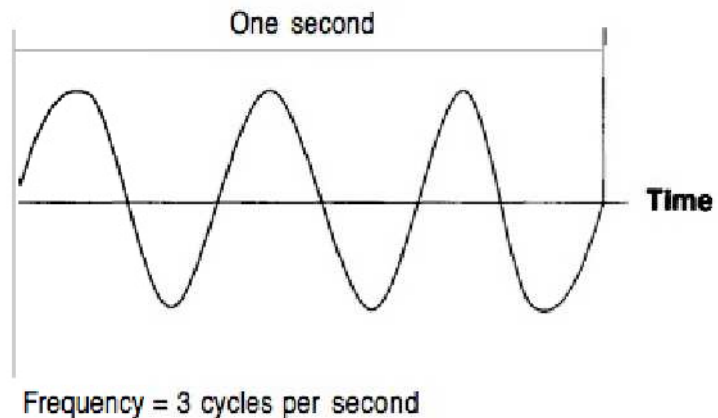




Το ΗΜΚ ταξιδεύει στον χώρο με την ταχύτητα του φωτός και όταν φθάσει στην κεραία του δέκτη, όπως ακριβώς και το ηλεκτρικό ρεύμα προκαλεί μαγνητικό πεδίο γύρω από ένα σύρμα, έτσι και το ΗΜ πεδίο προκαλεί ηλεκτρικό ρεύμα σ' ένα σύρμα που θα συναντήσει στον δρόμο του. Όσο μεγαλύτερη είναι η συχνότητα, τόσο πιο έντονο είναι το φαινόμενο της ακτινοβολίας. Ο Hertz προσδιόρισε την ταχύτητα του ΗΜΚ που είναι ίση με την ταχύτητα του φωτός ( $C=300.000 \text{ km/sec}$ ). Πέθανε σε ηλικία 37 ετών χωρίς ποτέ να μάθει την αξία των "ερτζιανών" κυμάτων ενώ η ανακάλυψή του επηρέασε λίγο αργότερα τον Marconi.

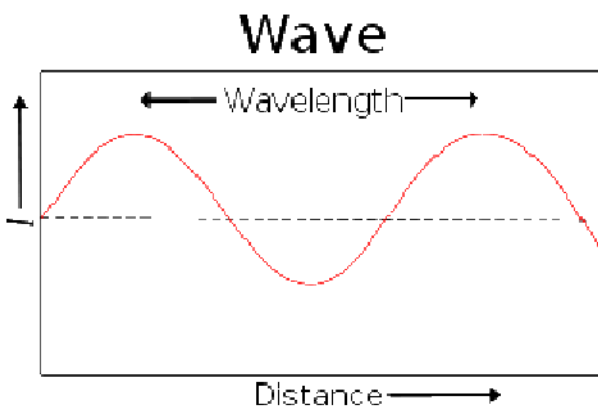
### Η συχνότητα ( FREQUENCY) - f

Είναι ο αριθμός των ολοκληρωμένων εναλλαγών του κύματος (κύκλων) στο δευτερόλεπτο (πόσα κύματα ανά δευτερόλεπτο) ή ο κυματικός αριθμός ή ο αριθμός των επαναλήψεων του περιοδικού φαινομένου σ' ένα δευτερόλεπτο. Ο αριθμός των ολοκληρωμένων εναλλαγών των κυμάτων (κύκλων) ανά δευτερόλεπτο καλείται Συχνότητα (συχνότητα κυμάτων) και συμβολίζεται με το γράμμα f.



Εικόνα 1.12: Σχηματική παράσταση της συχνότητας  
(photo: [www.itlaw.wikia.com](http://www.itlaw.wikia.com))

### Το μήκος κύματος (WAVELENGTH) - λ



Είναι η απόσταση την οποία καλύπτει το ηλεκτρομαγνητικό πεδίο μέσα στον χρόνο που απαιτείται για να εκτελέσει το ηλεκτρομαγνητικό κύμα μία πλήρη ταλάντωση (peak to peak).

Εικόνα 1.13: Σχηματική παράσταση μήκους κύματος  
(photo: [www.newworldencyclopedia.org](http://www.newworldencyclopedia.org))

Το μήκος κύματος δίνεται από την σχέση:

$$\lambda = \frac{C}{f} \quad \text{όπου } \lambda = \text{μήκος κύματος, σε μέτρα} \quad C = \text{ταχύτητα ραδιοκύματος, σε μέτρα/δευτ.} \quad f = \text{συχνότητα σε κυκλ./δευτ.}$$

ΠΧ

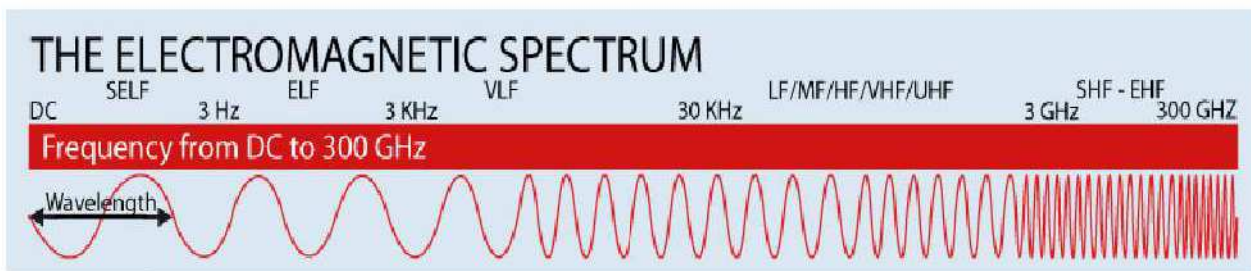
$$500 \text{ KHZ} = 300.000.000 / 500.000 = 600\mu$$

$$9680 \text{ KHZ} = 300.000.000 / 9.680.000 = 31\mu$$

## Υποδιαιρέσεις φάσματος

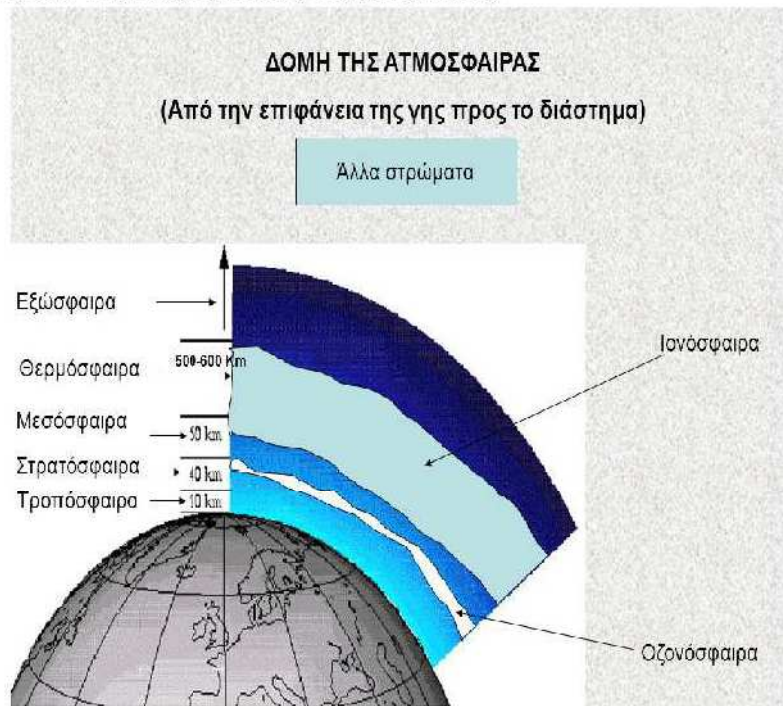
Το φάσμα συχνοτήτων διαιρείται σε περιοχές (bands) με σκοπό την ταξινόμηση των διαφόρων τμημάτων και ανάλογα με το πως χρησιμοποιούνται και διαδίδονται. Είναι φανερό ότι υπάρχει περισσότερος διαθέσιμος φασματικός χώρος στις υψηλότερες συχνότητες, επομένως, για ένα σήμα με συγκεκριμένο εύρος ζώνης έχουμε περισσότερα κανάλια στις υψηλότερες συχνότητες.

Frequency band	Band number	Symbol
3–30 kHz	4	VLF
30–300 kHz	5	LF
300–3000 kHz	6	MF
3–30 MHz	7	HF
30–300 MHz	8	VHF
300–3000 MHz	9	UHF
3–30 GHz	10	SHF
30–300 GHz	11	EHF



## Ατμόσφαιρα – Ιονόσφαιρα

Ζούμε στο βυθό ενός ωκεανού από αέρα ή καλύτερα, ζούμε κάτω από πολλούς ωκεανούς από αέρα που διακρίνονται μεταξύ τους από τις διαφορετικές θερμοκρασίες.

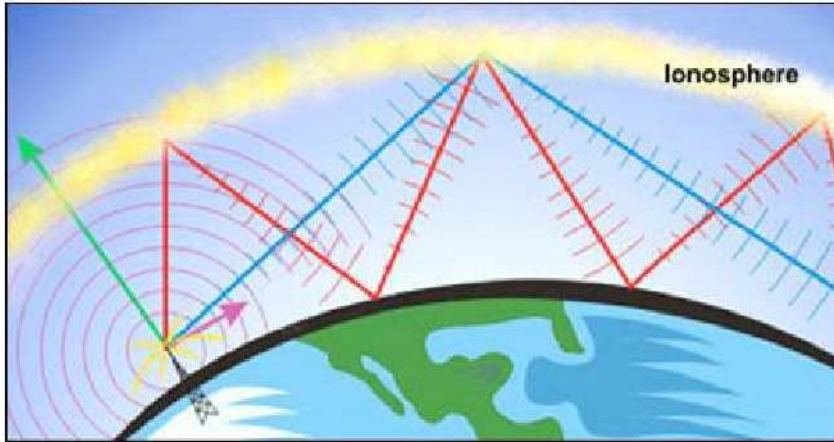


Εικόνα 1.14: Στρώματα ατμόσφαιρας  
(photo: [www.slideplayer.gr](http://www.slideplayer.gr))



## Ιονόσφαιρα

Αν διαιρέσουμε την ανώτερη ατμόσφαιρα με κριτήριο την ενέργεια, θα συναντήσουμε μεταξύ θερμόσφαιρας και



εξώσφαιρας την **ιονόσφαιρα** όπου η υπεριώδης ακτινοβολία του ήλιου προκαλεί ιονισμό των αέριων μαζών και δημιουργούνται έτσι στρώματα ιόντων, υπεύθυνα για την ανάκλαση των ραδιοκυμάτων.

**Εικόνα 1.15: Ιονόσφαιρα**  
(photo: [www.ilampos.wordpress.com](http://www.ilampos.wordpress.com))

Τα ιόντα έχουν την ιδιότητα να απωθούν ή να έλκουν τα ραδιοκύματα, συνεπώς, η ιονόσφαιρα δρα σαν αγωγός και απορροφά ή αντανακλά το ηλεκτρομαγνητικό κύμα ανάλογα με την γωνία πρόσπτωσης του. Αυτός ο τρόπος διάδοσης ΗΜΚ λέγεται ιονοσφαιρική διάδοση ή κύμα χώρου. Ο ιονισμός μεταβάλλεται ανάλογα με την ώρα, την εποχή και την περιοχή της γης.

### Ιονοσφαιρικά στρώματα

Η ιονόσφαιρα αποτελείται από 3 διαφορετικά στρώματα που ονομάζονται D, E και F, αρχίζοντας από το χαμηλότερο. Το στρώμα F υποδιαιρείται επίσης σε 2 στρώματα που ονομάζονται F1 το χαμηλότερο και F2 το υψηλότερο στρώμα. Η παρουσία ή η απουσία αυτών των στρωμάτων στην ιονόσφαιρα, καθώς και το ύψος τους από τη γη ποικίλει ανάλογα με τη θέση του ήλιου. Όταν η ακτινοβολία του ήλιου σταματήσει, πολλά από τα ελεύθερα ιόντα και ηλεκτρόνια που ήταν ιονισμένα επανασυνδιάζονται σε ουδέτερα άτομα και κατά τη διάρκεια αυτών των αλλαγών, η θέση και ο αριθμός των ιονισμένων επιπέδων μέσα στην ιονόσφαιρα αλλάζουν. Επειδή η θέση του ηλίου αλλάζει καθημερινώς, μήνα με μήνα και χρόνο με χρόνο, είναι εξαιρετικά δύσκολο να προσδιορισθούν με ακρίβεια τα χαρακτηριστικά των διαφόρων στρωμάτων, εντούτοις όμως ισχύουν οι παρακάτω γενικές αρχές.

#### Στρώμα D (D - Layer)

Η απόσταση του στρώματος D από τη γη, ποικίλει μεταξύ των 40 και 90 χιλιομέτρων. Ο ιονισμός του στρώματος αυτού είναι ο μικρότερος γιατί αποτελεί το χαμηλότερο μέρος της ιονόσφαιρας. Στο στρώμα αυτό αντανακλώνονται χαμηλές συχνότητες, οι υψηλές συχνότητες διέρχονται δια μέσω αυτού του στρώματος και κατά τη διέλευσή τους εξασθενούν σημαντικά. Μετά τη δύση του ηλίου το στρώμα D εξαφανίζεται.

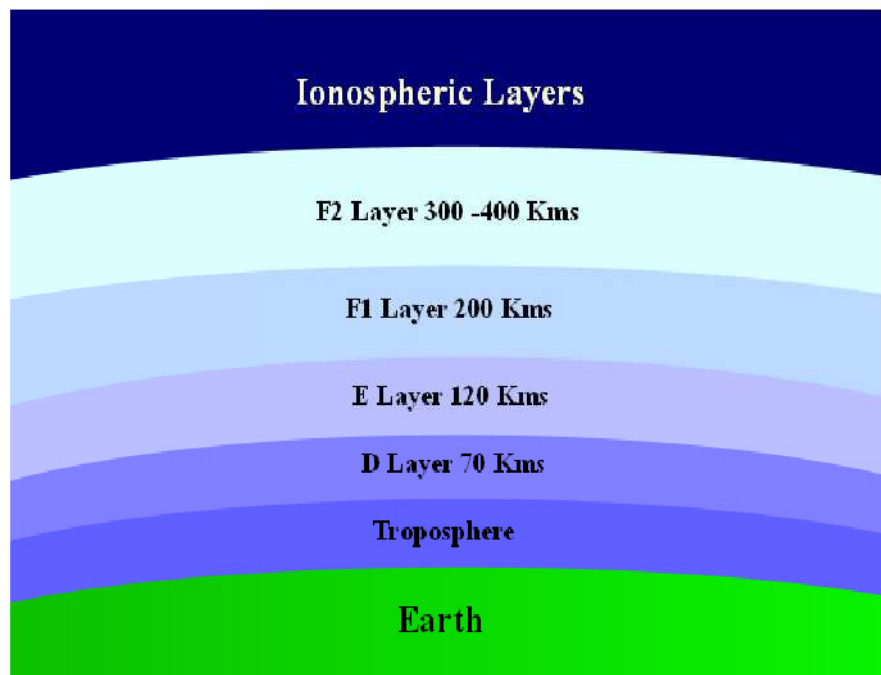
### Στρώμα E (E - Layer)

Η απόσταση του στρώματος E από τη γη ποικίλει μεταξύ των 90 και 145 χιλιομέτρων, ο δε ρυθμός του επανασυνδιασμού των ιόντων είναι ταχύς μετά τη δύση του ηλίου και είναι σχεδόν πλήρης τα μεσάνυχτα. Διακρίνεται από τη μεγάλη αγωγιμότητα επειδή υφίσταται πιο έντονα την επίδραση του ήλιου, μεταβάλλεται καθ' όλη την διάρκεια της ημέρας. Το στρώμα αυτό έχει την ικανότητα να αντανακλά συχνότητες μεγαλύτερες από αυτές του επιπέδου D. Στην πραγματικότητα επί του στρώματος E αντανακλώνται ηλεκτρομαγνητικά κύματα των οποίων η συχνότητα φθάνει ως και 20 MHz.

### Στρώμα F (F - Layer)

Το στρώμα F βρίσκεται σε απόσταση που ποικίλει μεταξύ των 145 και 400 χιλιομέτρων από την επιφάνεια της γης. Κατά τη διάρκεια της ημέρας το στρώμα F υποδιαιρείται σε 2 στρώματα το F1 και το F2. Το επίπεδο ιονισμού αυτών των δύο στρωμάτων είναι υψηλό και ποικίλει κατά τη διάρκεια της ημέρας. Το μεσημέρι το στρώμα αυτό βρίσκεται πλησιέστερα προς τον ήλιο και επομένως ο βαθμός του ιονισμού είναι ο μέγιστος. Με δεδομένο ότι η γήινη ατμόσφαιρα βρίσκεται σε αυτό το ύψος, ο επανασυνδιασμός των ιόντων γίνεται αργά και μετά τη δύση του ηλίου. Έτσι, ένα αρκετά σταθερό και ιονισμένο στρώμα είναι παρόν συνεχώς. Το στρώμα F επιτρέπει εκπομπές μεγάλης απόστασης λόγω της αντανακλαστικής του ιδιότητας για συχνότητες έως και 30 MHz.

Τα στρωματά της ιονόσφαιρας παρουσιάζουν πολύ μεγάλο ενδιαφέρον για τις ραδιοσυνδέσεις επειδή απ' αυτά εξαρτώνται οι επικοινωνίες (από το ύψος τους, το πάχος τους, το δείκτη ιονισμού κατά τις διάφορες ώρες και εποχές κλπ). Η διάδοση των ΗΜΚ, από τις μικρότερες έως και τις πολύ μεγάλες συχνότητες (ορατό φάσμα), επηρεάζεται από τους ίδιους φυσικούς νόμους.



Εικόνα 1.16: Ιονοσφαιρικά στρώματα  
(photo: [www.sv1ahh.blogspot.com](http://www.sv1ahh.blogspot.com))

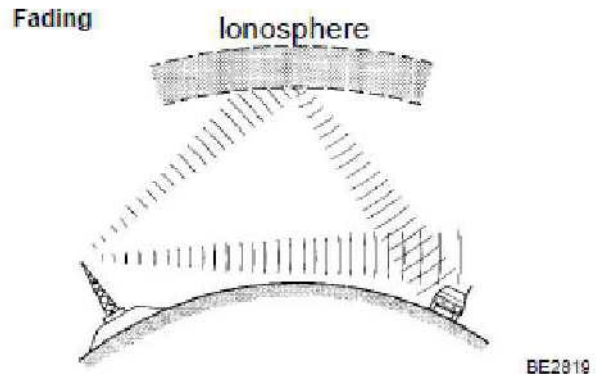


## Διαλείψεις - Διαθλάσεις

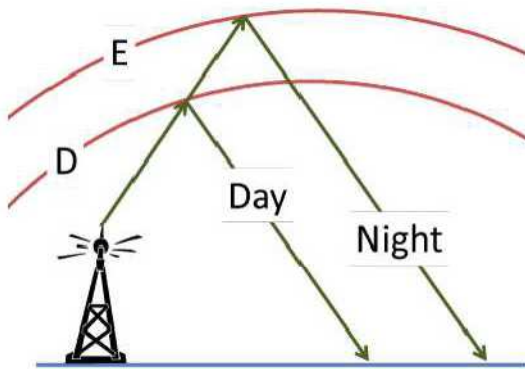
Στην διάδοση των ΗΜΚ παρουσιάζεται το φαινόμενο των διαλείψεων και των διαθλάσεων.

### Διαλείψεις

Κατά τη διάδοση με κύματα χώρου φθάνουν συχνά στον δέκτη κύματα προερχόμενα από άλλη κατεύθυνση, με συνέπεια να φθάνουν με διαφορά φάσης κι αυτό έχει σαν αποτέλεσμα την έντονη λήψη όταν τα κύματα είναι συμφασικά ή την ασθενή λήψη όταν τα κύματα έχουν διαφορά φάσης (το ένα αφαιρείται από το άλλο).



Εικόνα 1.17: Διαλλείψεις



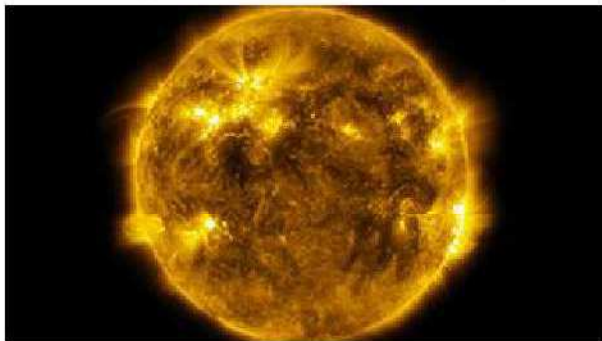
### Διαθλάσεις

Ο δείκτης διάθλασης (κάμψη του ΗΜΚ) εξαρτάται από την ατμοσφαιρική πίεση, την θερμοκρασία, την υγρασία και την κατάσταση της ιονόσφαιρας. Είναι έντονη η παρουσία του φαινομένου στη ζώνη των υψηλών συχνοτήτων (HF).

Εικόνα 1.18: Διαθλάσεις

## Φαινόμενα φωτόσφαιρας

Ο ήλιος είναι ένα μαγνητικά ενεργό αστέρι με ισχυρό, μεταλλασσόμενο μαγνητικό πεδίο το οποίο οδηγεί σε πολλές συνέπειες που ονομάζονται συλλογικά ηλιακή δραστηριότητα,



συμπεριλαμβανομένων των ηλιακών κηλίδων στην επιφάνεια του Ήλιου, τις ηλιακές εκλάμψεις και τις διακυμάνσεις στον ηλιακό άνεμο που μεταφέρει ύλη μέσα από το Ηλιακό Σύστημα.

Εικόνα 1.19: Ηλιακές κηλίδες  
(photo: [www.el.wikipedia.org](http://www.el.wikipedia.org))

Η φωτόσφαιρα, η χρωμόσφαιρα και το στέμμα αποτελούν τα εξωτερικά διαδοχικά στρώματα του ήλιου. Τα στρώματα αυτά δεν είναι ομοιογενή και έχουν διαφορετική δομή μεταξύ τους.

Το γεγονός αυτό σε συνδυασμό με την περιστροφή του ηλίου και το μαγνητικό του πεδίο έχουν αποτέλεσμα να παρατηρούνται φαινόμενα μικρής χρονικής διάρκειας εντοπισμένα σε περιοχές πάνω ή κοντά σε αυτά τα στρώματα. Οι περιοχές αυτές ονομάζονται περιοχές δράσης.

**Ηλιακές κηλίδες:** Στην παρατήρηση του ήλιου ακόμα και με μικρό τηλεσκόπιο με ηλιακό φίλτρο εύκολα μπορούμε να διακρίνουμε τις ηλιακές κηλίδες. Είναι μικρές μαύρες περιοχές στην επιφάνεια του ήλιου. Ο λόγος που οι ηλιακές κηλίδες παρουσιάζονται μαύρες είναι η χαμηλή θερμοκρασία τους σε σχέση με τη θερμοκρασία της φωτόσφαιρας που τις περιβάλλει. Υπολογίζεται ότι η θερμοκρασία της σκιάς είναι περίπου 4100K ενώ της φωτόσφαιρας είναι περίπου 5800 K.

### Ηλιακή δραστηριότητα – Επιπτώσεις στη διάδοση των ΗΜΚ

Οι επιπτώσεις της ηλιακής δραστηριότητας στη Γη περιλαμβάνουν :

- **Τις ηλιακές καταιγίδες:** Κάποιες φορές έπειτα από πολλές εκρήξεις που συμβαίνουν στον Ήλιο, εκτοξεύεται ένα πυκνότερο υλικό που εξαπλώνεται στο Διάστημα με πολύ μεγαλύτερη ταχύτητα η οποία ξεπερνά μερικές φορές τα 3.000 km/sec. Αυτό το υλικό αποτελείται κατά 96% από Υδρογόνο (H), ενώ το υπόλοιπο 5% συνίσταται από ήλιον (He) και άλλα βαρύτερα στοιχεία. Η γιγάντια αυτή έκρηξη στην ατμόσφαιρα του Ήλιου καλείται Ηλιακή καταιγίδα.
- **Το πολικό σέλας.**

Η ηλιακή καταιγίδα διαταράσσει ραδιοεπικοινωνίες και GPS. Επίσης, είναι πιθανόν, λόγω της μαγνητικής της έντασης να διαταράξει περισσότερο ή λιγότερο και το σύστημα διανομής ηλεκτρικού ρεύματος.

### Μέγιστη Χρήσιμη Συχνότητα (MUF)

Η MUF είναι η υψηλότερη χρήσιμη συχνότητα για επικοινωνία μεταξύ δύο σημείων (σταθερή ζεύξη) δεδομένης απόστασης. Μια συχνότητα υψηλότερη από την MUF μπορεί να ανακλαστεί και να επιστρέψει στο έδαφος σε μεγαλύτερη απόσταση από εκείνη που χρειάζεται. Μια συχνότητα χαμηλότερη από την MUF θα ακολουθήσει την ίδια διαδρομή αλλά θα υποστεί μεγαλύτερη εξασθένηση κατά την δίοδο της από την ιονόσφαιρα. Έτσι στην πράξη χρησιμοποιούμε συχνότητες μεταξύ 85 % και 50% της MUF

### Βέλτιστη Συχνότητα Λειτουργίας (OTF)

Για τον σχεδιασμό μιας τηλεπικοινωνιακής ζεύξης με ανάκλαση στο στρώμα F<sub>2</sub> είναι επιθυμητή η χρήση όσο δυνατόν υψηλότερης συχνότητας έτσι ώστε να μειώνουμε την ιονοσφαιρική απορρόφηση. Η μηνιαία μέση μέγιστη συχνότητα είναι ακατάλληλη διότι θα ανακλάται μόνο κατά το 50% του χρόνου, επομένως, για να επιτρέπουμε από μέρα σε μέρα αλλαγές στην κρίσιμη συχνότητα χρησιμοποιούμε το 0.85 της μέσης μηνιαίας συχνότητας λειτουργίας που ονομάζεται βέλτιστη συχνότητα εργασίας (OTF). Όταν ο χειριστής ξέρει την απόσταση μέχρι το άλλο πλοίο ή τον παράκτιο σταθμό, πρέπει να υπολογίσει την OTF και μετά να επιλέξει την πλησιέστερη ζώνη συχνοτήτων. Επειδή ο μέσος χειριστής ασυρμάτου σε ένα πλοίο δεν έχει όλα τα απαραίτητα στοιχεία για να υπολογίσει την OTF, η OTF συχνά υπολογίζεται εμπειρικά.

**Γενικά:**

- η ημερήσια MUF είναι υψηλότερη από τη νυχτερινή MUF
- η καλοκαιρινή MUF είναι μεγαλύτερη από τη χειμερινή MUF
- όταν αυξάνεται η ηλιακή δραστηριότητα, αυξάνονται οι MUF και OTF και μειώνεται η απόσταση υπερπήδησης.
- όταν μειώνεται η ηλιακή δραστηριότητα, μειώνονται οι MUF και OTF και αυξάνεται η απόσταση υπερπήδησης.

**Υπολογισμοί MUF στους σύγχρονους πομποδέκτες MF/HF**

Πολλοί σύγχρονοι πομποδέκτες HF έχουν ενσωματωμένο ειδικό πρόγραμμα αναζήτησης MUF (**MUF-program**) το οποίο χρησιμοποιεί σαν βάση τις ηλιακές κηλίδες.

**FUNC**

Access to the functions <Display>, <Pos>, <Stns>, <Time>, <Test>, <Options>, <Print> and <Sun>.

<Display>: Give access to the display set up menu.

<Pos>: Give access to the position set menu.

<Stns>: Give access to key data in the station table.

<Time>: Give access to set the internal clock.

<Test>: Give access to the internal/external test menu.

<Options>: Give access to the radiomodem set up menu.

<Print>: Give access to a printer set up and a print menu.

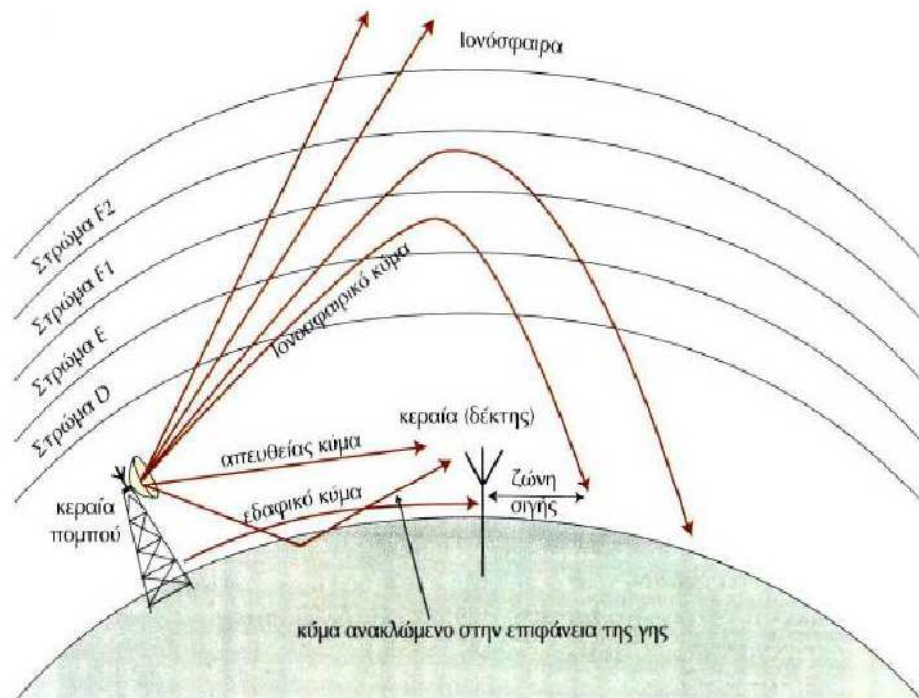
<Sun>: Give access to key in the number of sun-spots, used in the MUF-program.

**Εικόνα 1.20: Επιλογή <SUN> για πρόγραμμα MUF (από εγχειρίδιο SAILOR)**

**1.3 ΔΙΑΔΡΟΜΕΣ ΗΜΚ**

Διακρίνουμε 3 τρόπους διάδοσης:

- Διάδοση με κύματα εδάφους,
- Διάδοση με ιονοσφαιρικά κύματα,
- Ευθύγραμμη διάδοση.



**Εικόνα 1.21: Διαδρομές ΗΜΚ**



### Διάδοση μεσαίων συχνοτήτων (MF) – 300-3000 KHZ

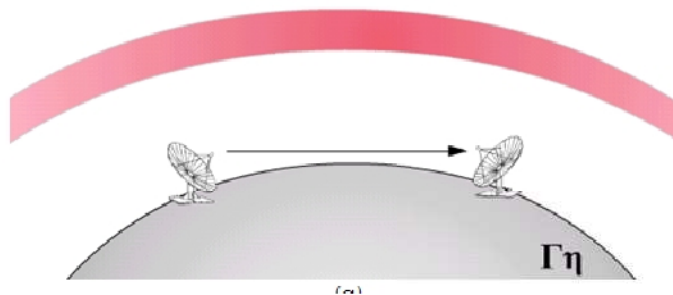
Τα μεσαία κύματα (medium frequencies – MF) κατά τη διάρκεια της ημέρας απορροφώνται ισχυρά από το στρώμα D της ιονόσφαιρα με αποτέλεσμα να διαδίδονται μόνο με κύματα εδάφους. Κατά τη νύχτα που το στρώμα D εξαφανίζεται, τα μεσαία κύματα ανακλώνται με ελάχιστες απώλειες από τα υψηλά στρώματα της ιονόσφαιρας και κυρίως από το στρώμα E, δηλαδή, τη νύχτα, τα μεσαία κύματα διαδίδονται και με κύματα εδάφους και μέσω ιονόσφαιρας.

### Διάδοση υψηλών συχνοτήτων (HF) – 3000 - 30000 KHZ

Το βασικό χαρακτηριστικό των βραχέων κυμάτων (υψηλών συχνοτήτων 3-30 MHz) το οποίο και τα καθιέρωσε σαν το μέσο των ραδιοεπικοινωνιών μακρινών αποστάσεων, είναι η ικανότητά τους να διαδίδονται σε πολύ μεγάλες αποστάσεις κατά τη διάρκεια ολόκληρου του 24ωρου (**καλύτερη απόδοση την ημέρα σε συχνότητες μεγαλύτερες των 10 MHz και καλύτερη απόδοση τη νύχτα σε συχνότητες μικρότερες των 10 MHz**). Πρωταρχικό ρόλο σ' αυτό παίζει η ιονόσφαιρα. Όπως φαίνεται στο σχήμα 1.21, η λήψη είναι δυνατή από κάποια απόσταση και πέρα. Η περιοχή στην οποία η λήψη είναι αδύνατη (μεταξύ της μέγιστης εμβέλειας κυμάτων εδάφους και πρώτων κυμάτων μέσω ιονόσφαιρας) λέγεται **ζώνη σιγής (skip zone)**. Η διάδοση στα βραχέα κύματα μέσω ιονόσφαιρας είναι συνεχώς μεταβαλλόμενη, έτσι μπορεί να παρατηρούνται διαταραχές στη ραδιοεπικοινωνία κατά την περίοδο των μαγνητικών θυελλών αλλά και αιφνίδιες διακοπές.

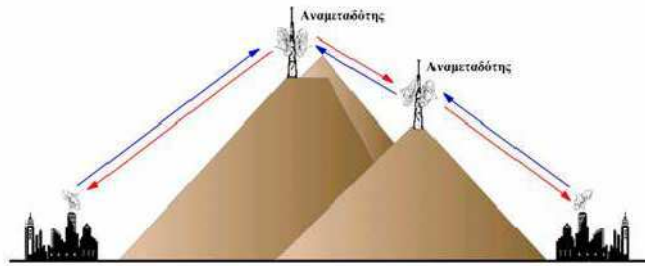
### Διάδοση υπερυψηλών συχνοτήτων (VHF/UHF/SHF →)

Τα κύματα υπερυψηλών συχνοτήτων δεν ανακλώνται από την ιονόσφαιρα αλλά την διαπερνούν και χάνονται στο διάστημα, εξ άλλου, τα κύματα εδάφους αυτής της ζώνης απορροφώνται ισχυρά από τη γη και δεν έχουν την ικανότητα να ακολουθούν την καμπυλότητά της. Η ραδιοεπικοινωνία είναι εφικτή μόνο αν υπάρχει οπτική επαφή μεταξύ κεραίας εκπομπής και λήψης. Η διάδοση των ηλεκτρομαγνητικών κυμάτων σ' αυτή την περιοχή είναι ευθύγραμμη, επομένως οι αποστάσεις μετάδοσης σ' αυτές τις συχνότητες - εφόσον βέβαια τα σημεία ζεύξης (πομπός – δέκτης) ευρίσκονται στην επιφάνεια της γης (εξ αιτίας του περιορισμού της καμπυλότητάς της) - είναι εξαιρετικά περιορισμένες (σχήμα 1.22).



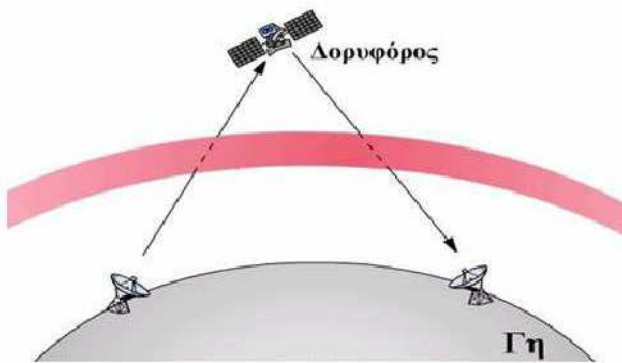
Εικόνα 1.22: Διαδρομή υπερυψηλών συχνοτήτων  
(photo: [www.usres.sch.gr](http://www.usres.sch.gr))

Για να αυξηθεί η απόσταση μετάδοσης στα VHF, UHF και SHF έχουν υιοθετηθεί ειδικές τεχνικές, η σπουδαιότερη των οποίων είναι η χρήση σταθμών αναμεταδοτών (Σχήμα 1.23).



**Εικόνα 1.23: Διαδρομή υπερυψηλών συχνοτήτων μέσω επίγειων αναμεταδοτών**  
(photo: [www.usres.sch.gr](http://www.usres.sch.gr))

Οι συχνότητες αυτών των περιοχών διαπερνούν την ιονόσφαιρα και δεν καμπυλώνονται. Σήμερα με κεραιές - κάτοπτρα μπορούμε και συγκεντρώνουμε την ενέργεια των κυμάτων σε πολύ στενή δέσμη, με αποτέλεσμα, με μικρής ισχύος πομπούς να καλύπτουμε μεγάλες αποστάσεις, έτσι, είναι δυνατή η ζεύξη γης- δορυφόρων ή μακρινών αποστάσεων στην επιφάνεια της γης με τη χρήση δορυφόρων – αναμεταδοτών, εικόνα 1.24.



**Εικόνα 1.24: Διαδρομή υπερυψηλών συχνοτήτων μέσω δορυφορικών αναμεταδοτών**  
(photo: [www.usres.sch.gr](http://www.usres.sch.gr))

## 1.4 ΠΟΜΠΟΣ – ΔΕΚΤΗΣ

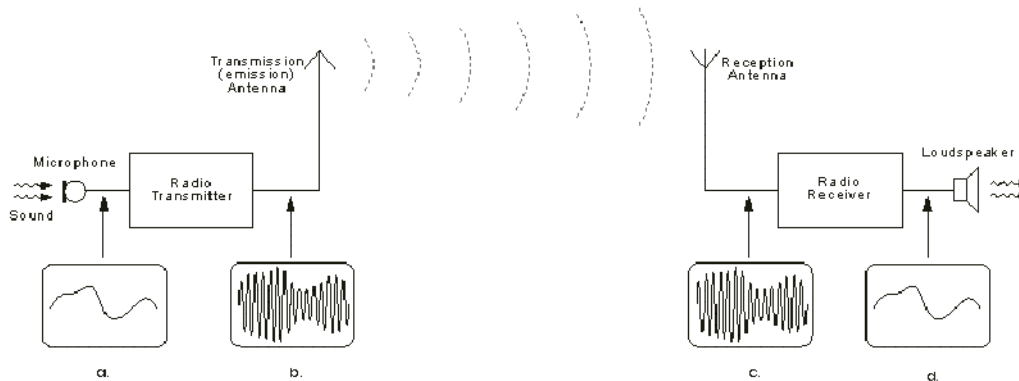
### Ο πομπός (TRANSMITTER)

Ο πομπός είναι η ηλεκτρονική συσκευή που μετατρέπει την πληροφορία (ομιλία, μουσική, δεδομένα κλπ) σε ηλεκτρομαγνητικό κύμα και την εκπέμπει στον χώρο με την κεραία του. Για τον σκοπό αυτό παράγει με την βοήθεια του ταλαντωτή ρεύμα υψηλής συχνότητας, απαραίτητο για το φαινόμενο της ακτινοβολίας, απορροφώντας ηλεκτρική ενέργεια από συσσωρευτές ή δίκτυο. Το ρεύμα της υψηλής συχνότητας, αφού ενισχυθεί, κωδικοποιείται (διαμορφώνεται) με την κατάλληλη μέθοδο διαμόρφωσης (**βλέπε «Διαμόρφωση» παρακάτω**) και οδηγείται στην κεραία. Η κεραία είναι η τελευταία βαθμίδα του πομπού που μετατρέπει την ηλεκτρική ενέργεια σε ενέργεια ηλεκτρομαγνητικού πεδίου (ραδιοκύματα) που ταξιδεύουν με την ταχύτητα του φωτός.

## Ο δέκτης (RECEIVER)

Το ηλεκτρομαγνητικό κύμα μετατρέπεται από την κεραία του δεκτή σε ηλεκτρικό ρεύμα παρά πολύ μικρής ισχύος.

Ο δέκτης, μ' ένα σύστημα επιλογής συντονισμένων κυκλωμάτων, επιλέγει το μικρό ρεύμα αντίστοιχης συχνότητας, το ενισχύει, το αποκωδικοποιεί και το μετατρέπει σε πληροφορία (πχ ήχο με το μεγάφωνο). Η απόδοση του δέκτη υπολογίζεται ανάλογα με το είδος της εκπομπής. Αν έχουμε αναλογικά συστήματα μετράμε την απόδοση με τη σχέση Power-Noise Ratio, αν όμως έχουμε ψηφιακά συστήματα τη μετράμε με τη σχέση Average Error Probability.



**Εικόνα 1.25: Πομπός – Δέκτης**  
(photo: <http://www.mikroe.com>)

## Συντονισμός (TUNING)

Το μήκος της κεραίας είναι καθοριστική παράμετρος για την εκπεμπόμενη ισχύ γι' αυτό θα πρέπει να έχει το σωστό μήκος. Στα πλοία όπου ο χώρος εγκατάστασης των κεραίων είναι συγκεκριμένος και περιορισμένος, είναι πρακτικά αδύνατον η χρησιμοποίηση κεραίων με το σωστό μήκος. Το πρόβλημα αντιμετωπίζεται ηλεκτρικά με κατάλληλες διατάξεις πηνίων και πυκνωτών που προσαρμόζουν την κεραία στο σωστό της μήκος. Αυτές οι διατάξεις τοποθετούνται στην αρχή της κεραίας, εκεί όπου τροφοδοτείται η κεραία με το καλώδιο που έρχεται από τον πομπό και ονομάζονται ANTENNA TUNERS. Συνεπώς - επειδή οι πομποί είναι κατασκευασμένοι να λειτουργούν σε πολλές συχνότητες - απαιτείται συντονισμός των κυκλωμάτων. Συντονισμός είναι η προσαρμογή της κεραίας στα κυκλώματα συντονισμού του πομπού, με σκοπό να πάρουμε την μέγιστη ισχύ εκπομπής.

### 1.5 ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ (MODULATION)

Η ομιλία ή γενικά κάθε πληροφορία ακουστικής συχνότητας δεν μπορεί να μεταδοθεί στο χώρο και να διαδοθεί σε μεγάλες αποστάσεις λόγω μικρής ισχύος, μεγάλου μήκους κύματος και απωλειών στο χώρο. Διαμόρφωση είναι η διαδικασία με την οποία η φωνή ή η μουσική ή άλλης μορφής πληροφορία "προστίθεται" στα ραδιοκύματα που παράγονται από έναν πομπό ή αλλιώς, η μέθοδος με την οποία συμπιέζουμε (impressing) την πληροφορία πάνω σ' ένα εναλλασσόμενο σήμα (φέρων).

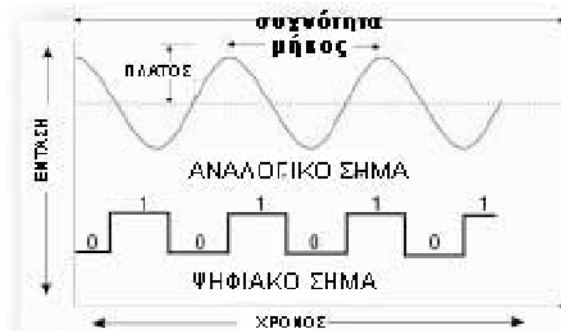
Πληροφορία είναι αυτό που θέλουμε να στείλουμε και φέρουσα (carrier) είναι η συχνότητα στην οποία συντονίζουμε πομπό και δέκτη, συνεπώς έχουμε διαμόρφωση όταν η ακουστική συχνότητα μεταβάλει στον ρυθμό της τα χαρακτηριστικά της υψηλής συχνότητας (φέρουσας). Με την διαμόρφωση η ακουστική "ταξιδεύει" πάνω στην φέρουσα, η οποία διαμορφώνεται με πολλές τεχνικές: ή κατά πλάτος (AM) ή κατά συχνότητα (FM) ή κατά φάση (PM).

Διαμόρφωση σημαίνει αλλαγή τρόπου, μετατροπή. Στις ραδιοεπικοινωνίες παίρνουμε ένα σήμα (πχ ανθρώπινη φωνή) και την ενσωματώνουμε πάνω σ' ένα ραδιοκύμα. Όπως αλλάζει συνεχώς η φωνή, αλλάζει συνεχώς και το ραδιοκύμα, ακολουθώντας τις αλλαγές της, ταξιδεύοντας έτσι και τα δύο μαζί στον αέρα.

Η διαμόρφωση παίζει σημαντικό ρόλο στα συστήματα επικοινωνιών, το είδος δε της διαμόρφωσης που θα εφαρμοσθεί εξαρτάται από τον τύπο του τηλεπικοινωνιακού διαύλου. Κατά τη διαδικασία της διαμόρφωσης μια τουλάχιστον παράμετρος του φέροντος θα αλλάξει σύμφωνα με την πληροφορία (modulating signal) και το φέρον θα γίνει είτε ημιτονοειδές (sinusoid) (αν εφαρμοσθεί αναλογική διαμόρφωση) ή "ένα τραίνο με βαγόνια-παλμούς" (αν εφαρμοσθεί ψηφιακή).

### Σήμα

Σήμα είναι η ρέουσα πληροφορία που λαμβάνει συνεχείς τιμές σε ένα μέσο μετάδοσης συναρτήσεως του χρόνου. Τα σήματα που μεταφέρουν πληροφορίες είναι δύο ειδών: Τα αναλογικά και τα ψηφιακά.



Σχήμα 1.26: Αναλογικό και ψηφιακό σήμα.  
(photo: [www.mylesson.info](http://www.mylesson.info))

### Αναλογικό σήμα

Πρόκειται για συνεχή ηλεκτρικά σήματα που μεταβάλλονται σε σχέση με το χρόνο (σχήμα 1.26) ή αλλιώς, για μία συνεχή λειτουργία σε σχέση με το χρόνο, επειδή δε η μεταβολή είναι αναλογική, ονομάζονται αναλογικά. Αντιπροσωπεύουν όλα τα φυσικά μεγέθη και αποτελούν πρότυπα της πραγματικής ποσότητας. Τα περισσότερα σήματα στην καθημερινή ζωή είναι αναλογικά όπως και η ανθρώπινη φωνή. Ένα απλό παράδειγμα είναι ο ήχος που είναι συνέπεια της συνεχούς αλλαγής της πίεσης του αέρα σε σχέση με το χρόνο.

### Ψηφιακό σήμα

Τα ψηφιακά σήματα παρουσιάζουν ασυνέχεια και διακρίνονται σε σχέση με το χρόνο. Τα σήματα αυτά δεν έχουν αλλάζουν "αναλογικά", οι αλλαγές τους είναι διακριτές μεταξύ τους. Αποτελούνται από παλμούς με διακριτές τιμές, με απότομες αλλαγές από τον ένα παλμό στον άλλον (σχήμα 1.26). Τα πλεονεκτήματα της ψηφιακής εκπομπής:



- Επηρεάζονται λιγότερο από παρεμβολές,
- Περισσότερο ανθεκτικά στο θόρυβο,
- Πολλά σήματα μπορούν να σταλούν με μια εκπομπή,
- Αυξημένη ποιότητα.

### Μέθοδοι διαμόρφωσης (MODES)

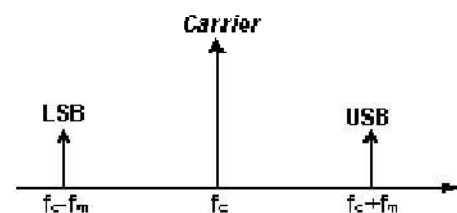
Εφαρμόζονται διάφορες μέθοδοι διαμόρφωσης. Ένα αδιαμόρφωτο ραδιοκύμα είναι γνωστό σαν φέρον. Έτσι, όταν δεν ακούμε τίποτε, ανάμεσα πχ από δύο τραγούδια κατά την εκπομπή ενός ραδιοφωνικού σταθμού, "ακούμε" στην πραγματικότητα το φέρον. Η διαμόρφωση επιτυγχάνει να "παντρέψει" τις ακουστικές συχνότητες με τα ραδιοκύματα. Οι μέθοδοι που χρησιμοποιούνται (AM, FM κλπ) δεν είναι τίποτε άλλο από διαφορετικούς τρόπους παντρέματος που επιβάλλονται από διαφορετικές ανάγκες και απαιτήσεις. Έτσι, όταν έχουμε AM, έχουμε ισχυρό σήμα που καταλαμβάνει σχετικά λίγο χώρο στο ραδιοφάσμα (bandwidth). Από την άλλη πλευρά όμως έχουμε θόρυβο, παρεμβολές και απαιτούνται πομποί μεγάλης ισχύος. Αν εφαρμόσουμε FM θα έχουμε ποιότητα ήχου αλλά θα χρειαστούμε μεγάλος εύρος ζώνης (bandwidth) και πιο πολύπλοκους πομποδέκτες.

Τέλος, σήμερα έχουμε και την ψηφιακή διαμόρφωση (τα δίκτυα GSM της κινητής τηλεφωνίας χρησιμοποιούν ψηφιακή διαμόρφωση). Οι διάφοροι τρόποι διαμόρφωσης (modes) έχουν πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα και περιγράφονται παρακάτω.

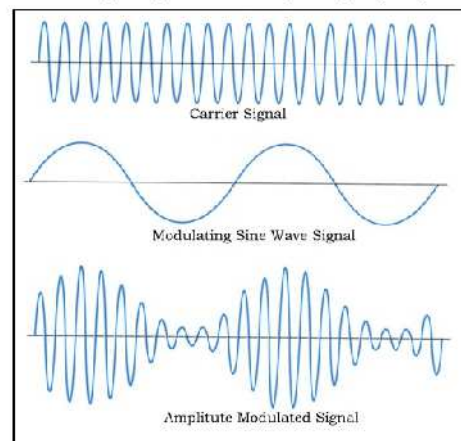
### Διαμόρφωση κατά πλάτος - AM (Amplitude Modulation)

Κατά τη διαμόρφωση κατά πλάτος, το φέρον διαμορφώνεται ανάλογα με την ισχύ του σήματος. Το φέρον υψώνεται και χαμηλώνει στιγμιαία με κάθε υψηλό ή χαμηλό τόνο του σήματος. Αυτό σημαίνει ότι το διαμορφωμένο κατά πλάτος κύμα περιέχει **3** πράγματα: **αδιαμόρφωτο φέρον  $f_c$  (carrier)**

- Την πάνω πλευρική ( $f_c+f_m$ ) (Upper Side Band-USB)
- Την κάτω πλευρική ( $f_c-f_m$ ) - (Lower Side Band-LSB)



Το εύρος ζώνης (**bandwidth**) που απαιτείται είναι το διπλάσιο της συχνότητας του σήματος που διαμορφώνει. Όταν μιλάμε μπροστά σ' ένα μικρόφωνο ενός πομπού AM, το μικρόφωνο μετατρέπει την φωνή μας σε μία εναλλασσόμενη τάση (εναλλάσσεται συνεχώς στον ρυθμό της φωνής μας). Αυτή η τάση ενισχύεται και χρησιμοποιείται στην συνέχεια για να αυξομειώνει (**μεταβάλλει**) ανάλογα το πλάτος της φέρουσας συχνότητας.



**Εικόνα 1.27: Διαμόρφωση κατά πλάτος - AM**  
(photo: michael Kalochristianakis / tei)

**Πλεονεκτήματα AM**

1. **Απλοί πομποδέκτες**, εύκολοι στο σχεδιασμό και στο συντονισμό.
2. Χωράνε **πολλοί σταθμοί στην ζώνη** (σε σύγκριση με την διαμόρφωση FM).
3. Η **τεχνική AM εφαρμόζεται και σε χαμηλές συχνότητες (MF/HF)**.

**Μειονεκτήματα AM**

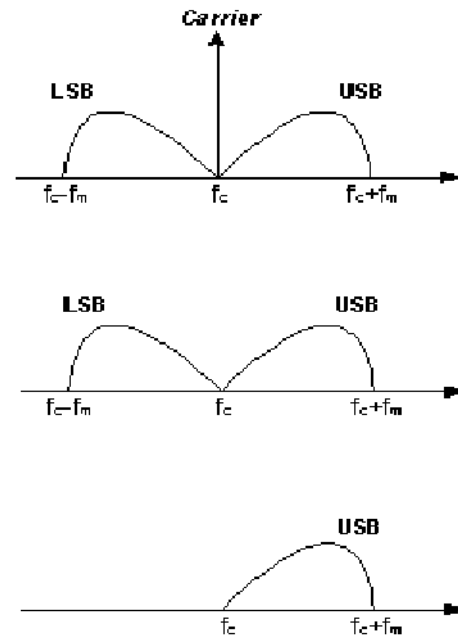
1. **Σπατάλη ενέργειας.**  
Τα 2/3 της ισχύος του σήματος AM συγκεντρώνεται στην φέρουσα που δεν μεταφέρει την επιθυμητή πληροφορία. Και εφόσον οι πλευρικές περιέχουν την ίδια πληροφορία, στην πράξη η ισχύς που δαπανάται στην μία σπαταλιέται άδικα.  
Από τη συνολική ισχύ εξόδου λοιπόν ενός σήματος AM, μόνο το 1/6 είναι στην ουσία χρήσιμο.  
Αν δοκιμάσουμε να ανατρέψουμε αυτόν τον λόγο, θα καταλάβουμε περισσότερο bandwidth απ' ότι επιτρέπεται και θα έχουμε υπερδιαμόρφωση (overmodulation), επηρεάζοντας έτσι (παρεμβάλλοντας) διπλανές συχνότητες.
2. **Ευάλωτο σε παρεμβολές.**  
Υπόκειται σε παρεμβολές (στατικά ή άλλες μορφές ηλεκτρικών θορύβων) που «κάθονται» κατά πλάτος πάνω στη φέρουσα με αποτέλεσμα να έχουμε χαμηλής ποιότητας επικοινωνία.

**Διαμόρφωση μονής πλευρικής S S B (Single Side Band)**

Το SSB είναι κι αυτό διαμόρφωση πλάτους μόνο που χρησιμοποιείται η μια πλευρική του σήματος. Ένας πομπός που εκπέμπει μία αδιαμόρφωτη ραδιοσυχνότητα (φέρουσα) ακτινοβολεί ενέργεια με την μορφή του ηλεκτρομαγνητικού πεδίου. Η φέρουσα συχνότητα καταλαμβάνει μόλις μία σχισμή (**slot**) πάνω στο φάσμα των συχνοτήτων. Όταν η φέρουσα διαμορφωθεί κατά πλάτος, η ενέργεια που ακτινοβολείται είναι αυξημένη, ανάλογα με το πλάτος του ακουστικού σήματος. Αυτή η επιπλέον ενέργεια διανέμεται με την μορφή επιπρόσθετων συχνοτήτων, στις δύο πλευρές της φέρουσας που όμως είναι απολύτως ίδιες και απολύτως συμμετρικές ως προς την θέση τους στο ραδιοφάσμα, δεξιά κι αριστερά της φέρουσας. Έτσι, το διαμορφωμένο φέρον κύμα καταλαμβάνει ένα σημαντικό κομμάτι στο φάσμα των συχνοτήτων κι αυτό το κομμάτι λέγεται εύρος ζώνης (**bandwidth**).

Στα αναλογικά κανάλια, το εύρος ζώνης (Bandwidth) είναι η διαφορά μεταξύ της χαμηλότερης και υψηλότερης συχνότητας που εκπέμπονται μέσω ενός αναλογικού καναλιού. Πχ ένα κανάλι ικανό για εκπομπή σημάτων από 300 έως 3300 HZ έχει bandwidth 3000 HZ.

Οι δύο αυτές ζώνες λέγονται πλευρικές ζώνες (side bands) και περιέχουν ακριβώς τις ίδιες πληροφορίες, η χρήση και των δύο μοιάζει σαν να γράψαμε ένα γράμμα χρησιμοποιώντας καρμπόν και μέσα στον φάκελο να βάλουμε και το γράμμα και το αντίγραφο που φτιάξαμε. Με τη μια πλευρική ζώνη μόνο στέλνουμε τις ίδιες πληροφορίες και πιάνουμε το μισό εύρος του ραδιοφάσματος με αποτέλεσμα να χρησιμοποιείται από διπλάσιο αριθμό χρηστών. Επιπλέον, αφού δεν χρειάζεται να εκπέμψουμε και τις δύο πλευρικές, η εκπεμπόμενη ισχύς αποδίδεται όλη στην πλευρική που απέμεινε με συνέπεια την κάλυψη μεγαλύτερων αποστάσεων με την ίδια ισχύ. Αυτή η εκπομπή καλείται **SSB**.



Εικόνα 1.28: SSB (USB)

#### ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ SSB

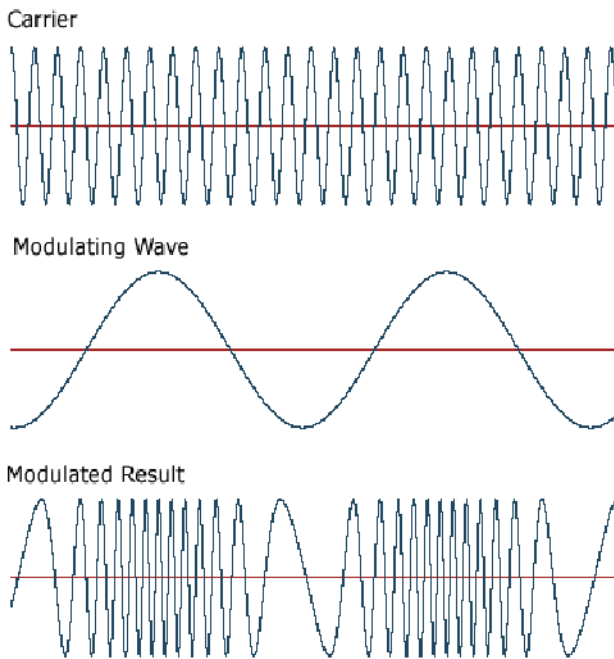
- Με την αποκοπή της φέρουσας και της μιας εκ των δυο πλευρικών έχουμε την δυνατότητα να χρησιμοποιήσουμε διπλάσιο αριθμό σταθμών μέσα σε μια εκχωρημένη ζώνη συχνοτήτων. Πχ αν η εκπομπή στο φάσμα με AM έχει εύρος 10 KHZ, στο SSB έχει μόνο 0,5 KHZ.
- Κατανάλωση μικρής ισχύος εξόδου. Η φέρουσα καταναλώνει τα 2/3 της ισχύος. Αφαιρώντας την, εξοικονομούμε αυτή την ενέργεια.
- Πομποί μικρότερης ισχύος. Αφαιρώντας τη μία πλευρική, έχουμε εξοικονόμηση του 1/6 επιπλέον της αρχικής ισχύος.

#### ΜΕΙΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ SSB

- Πομποδέκτες πολύπλοκοι (complicated) και ακριβοί επειδή απαιτείται ακρίβεια στην συχνότητα.



## Διαμόρφωση κατά συχνότητα (FREQUENCY MODULATION - FM)



**Εικόνα 1.29: Διαμόρφωση κατά συχνότητα – FM**  
(photo: [www.usres.sch.gr](http://www.usres.sch.gr))

Σε διαμόρφωση SSB το φέρον κύμα ποτέ δεν αλλάζει, είναι όμως δυνατό να διαμορφώσουμε ένα σήμα αλλάζοντας τη συχνότητά του στον ρυθμό της πληροφορίας (modulating signal) και όχι το πλάτος του. Αυτή η τεχνική λέγεται FM και πρόκειται για έναν ακόμη τρόπο διαμόρφωσης. Όταν εισάγουμε την πληροφορία, η συχνότητα του πομπού FM "παίζει" πάνω - κάτω από την φέρουσα (κανονική συχνότητα) στον ρυθμό της πληροφορίας που εισάγεται. Το πόσο "παίζει" η κεντρική συχνότητα δεξιά ή αριστερά καλείται απόκλιση (deviation), επομένως το συνολικό εύρος (bandwidth) που απαιτείται σε διαμόρφωση FM είναι η απόκλιση επί δύο. Όσο μεγαλύτερη είναι η απόκλιση, τόσο καλύτερη ποιότητα σήματος έχουμε (audio quality).

Η απόκλιση που δημιουργείται με την τεχνική FM είναι σημαντική και φθάνει περίπου στα 75 KHZ (bandwidth 150 KHZ) για ραδιοφωνικές εκπομπές και περίπου στα 10 KHZ για άλλους χρήστες, γι' αυτό η τεχνική FM εφαρμόζεται σε μεγάλες συχνότητες (πάνω από 30 MHz).

### Πλεονεκτήματα FM

Πιστότητα (ποιότητα σήματος)

Ανθεκτικότητα σε εξωτερικούς θορύβους και στατικά

Αν δύο σήματα εκπέμπονται στην ίδια συχνότητα, ο δέκτης FM θα ανταποκριθεί στο πιο δυνατό και θα αγνοήσει το πιο αδύναμο (φαινόμενο Σύλληψης).

### Μειονεκτήματα FM

Λίγοι σταθμοί λόγω του μεγάλου εύρους των 150 KHZ.

## Ψηφιακή διαμόρφωση (DIGITAL MODULATION)

Το ραδιοφάσμα είναι περιορισμένο και χρησιμοποιείται από πολλές υπηρεσίες και χρήστες. Με την ψηφιακή διαμόρφωση είναι δυνατό να επιτευχθεί μεγαλύτερη χωρητικότητα και να διεκπεραιωθεί μεγαλύτερος όγκος πληροφορίας απ' ό,τι με την αναλογική στο ίδιο εύρος διαύλου (bandwidth).

Η ίδια τεχνολογία που χρησιμοποιείται για την επικοινωνία μεταξύ ΗΥ στο internet (ενσύρματες επικοινωνίες), χρησιμοποιείται και στις ασύρματες επικοινωνίες. Η πληροφορία οργανώνεται σε πακέτα (packets) τα οποία περιέχουν πληροφορίες για τη διεύθυνση προορισμού, το πρωτόκολλο που θα χρησιμοποιηθεί, τους κώδικες ανίχνευσης σφάλματος, την ίδια τη πληροφορία και σήματα ελέγχου για την έναρξη και τον τερματισμό της ακολουθίας.

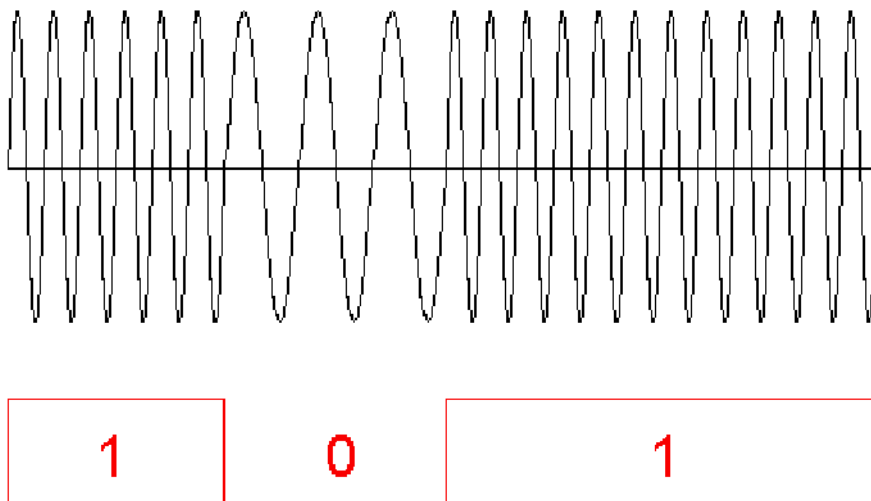
Τα μηνύματα, αντί να εκπέμπονται σε συνεχή ροή (continuous stream), χωρίζονται σε πακέτα ενώ στην πλευρά της λήψης τα διάφορα πακέτα επανασυνθέτονται για να σχηματίσουν το αρχικό μήνυμα. Αν κάτι δεν πάει καλά ο αποδέκτης μπορεί να ζητήσει επανεκπομπή του συγκεκριμένου πακέτου.

Το εύρος ζώνης συχνοτήτων που απαιτείται εξαρτάται άμεσα από την ταχύτητα εκπομπής, έτσι έχουμε μεγάλες ταχύτητες στο internet ενώ σε ραδιοεκπομπές η ταχύτητα είναι χαμηλή.

Χρησιμοποιώντας συχνότητες κάτω από τους 30 MHz έχουμε πολύ χαμηλές ταχύτητες που μετά βίας αγγίζουν τα 300 bps!!! Αυτό δείχνει ότι είναι άσκοπο να χρησιμοποιηθούν τα Η.

Στην περίπτωση του ψηφιακού σήματος, με τον όρο bandwidth θεωρούμε τον μεγαλύτερο ρυθμό μεταφοράς της πληροφορίας (data transfer rate) μέσω των ψηφιακών καναλιών.

Πχ ένα κανάλι με ικανότητα μεταφοράς 1544 Mbps, έχει bandwidth 1544 Mbps.



**Εικόνα 1.30: Ψηφιακή Διαμόρφωση (DM) ραδιοφωνίας FM**  
(Photo: [www.ni.com](http://www.ni.com))

## 1.6 ΤΑΞΕΙΣ ΕΚΠΟΜΠΗΣ (CLASSES OF EMISSIONS)

Με σκοπό να περιγράφονται εύκολα οι διάφοροι τρόποι εκπομπής, η ITU καθόρισε μια σειρά κωδικών με τους οποίους περιγράφονται εύκολα οι ραδιοεκπομπές.

Αυτοί οι κωδικοί – οι οποίοι είναι γνωστοί και σαν τάξεις εκπομπής – περιγράφουν το είδος της διαμόρφωσης, το εύρος διαύλου (bandwidth) και το είδος της πληροφορίας που μεταφέρεται (πχ τηλεφωνία, τηλετυπία κλπ).

Για την αναγνώριση των παραπάνω στοιχείων χρησιμοποιείται η παρακάτω φόρμα

**BBBB 123 45**

**Όπου:**

BBBB είναι χαρακτήρες που καθορίζουν τη ζώνη και το εύρος του διαύλου (πχ 200H για εκπομπή εύρους 200 Hz)

Character "1" Ένα γράμμα που δείχνει το είδος της διαμόρφωσης (πχ A = AM, F = FM)

Character "2" Ένα ψηφίο που δείχνει το είδος του σήματος που διαμορφώνεται (πχ 1 = ψηφιακό σήμα, 3 = αναλογικό σήμα)

Character "3" Ένα γράμμα που δείχνει το είδος της πληροφορίας που εκπέμπεται (πχ E = τηλεφωνία, B = τηλετυπία)

Character "4" Ένα γράμμα (προαιρετικό) που δείχνει περαιτέρω λεπτομέρειες (πχ N = έγχρωμη εικόνα, M = Μονοχρωματική εικόνα)

Character "5" Ένα γράμμα (προαιρετικό) που δείχνει το είδος της πολυπλεξίας – αν υπάρχει (πχ T = TDM)

Παράδειγμα - FM voice (Narrowband) F3E, 20K0F3E

Οι κυριότερες τάξεις εκπομπής (σε απλοποιημένη μορφή) που χρησιμοποιούνται στις ναυτικές επικοινωνίες είναι οι παρακάτω

<b>J2B</b>	MF- HF DSC / RADIOTELEX
<b>F3E</b> <b>G3E</b>	Ραδιοτηλεφωνία μέσω VHF
<b>J3E</b>	Ραδιοτηλεφωνία MF/HF
<b>F1B</b>	MF – HF Radiotelex

## 1.7 ΣΥΧΝΟΤΗΤΕΣ ΦΕΡΟΝΤΟΣ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ

Πολλές φορές μιλάμε για κάποια συχνότητα, ποια ακριβώς εννοούμε όμως έχει σχέση με τους παρακάτω όρους. Η συχνότητα όπως "φαίνεται" στον δέκτη εξαρτάται από τον δέκτη, τον τύπο της διαμόρφωσης που χρησιμοποιείται αλλά κι από το πως αποδιαμορφώνεται το σήμα από τον δέκτη, έτσι χρησιμοποιούμε 2 διαφορετικούς όρους για να περιγράψουμε τις συχνότητες.

- **Εκχωρημένη Συχνότητα (Assigned frequency),**

Καθορίζεται από τους Διεθνείς Κανονισμούς Ραδιοεπικοινωνιών και είναι η κεντρική συχνότητα που χορηγείται σ' ένα σταθμό.

Πρόκειται για την πραγματική συχνότητα πάνω στην οποία γίνεται η εκπομπή και η λήψη.

- **Φέρουσα Συχνότητα (Carrier frequency).**

Πρόκειται για τη συχνότητα του φέροντος. Για τα περισσότερα ραδιοσήματα συμπίπτει με την προηγούμενη όταν πρόκειται για διαμόρφωση AM-DSB, όταν όμως πρόκειται για AM-SSB, είναι διαφορετική. Στις ναυτιλιακές εκπομπές στα HF που χρησιμοποιείται η πάνω πλευρική (USB) της τεχνικής SSB, η Διεθνής Συχνότητα (assigned) είναι 1,4 KHZ μεγαλύτερη από τη φέρουσα.

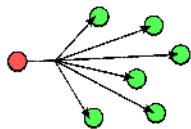
## 1.8 ΜΟΡΦΕΣ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ - ΔΙΚΤΥΑ

Υπάρχουν δύο βασικοί τύποι ηλεκτρονικών επικοινωνιών, ο απλούστερος των οποίων είναι οι επικοινωνίες μιας κατεύθυνσης που συνήθως αναφέρεται σαν simplex. Στις επικοινωνίες simplex, η πληροφορία μεταδίδεται μόνο προς μια κατεύθυνση. Ένα συνηθισμένο παράδειγμα επικοινωνιών simplex είναι οι ραδιοφωνικές και τηλεοπτικές εκπομπές.

Ο μεγάλος όγκος των ηλεκτρονικών επικοινωνιών είναι διπλής κατεύθυνσης. Για παράδειγμα, όταν οι άνθρωποι επικοινωνούν μεταξύ τους μέσω τηλεφώνου, ο καθένας μπορεί να εκπέμπει και να ακούει ταυτόχρονα. Αυτές οι επικοινωνίες διπλής κατεύθυνσης αναφέρονται σαν full duplex. Ένας άλλος τύπος επικοινωνιών διπλής κατεύθυνσης είναι όταν μόνο ένας μπορεί να εκπέμπει κάθε φορά (half duplex). Παράδειγμα μιας τέτοιας επικοινωνίας είναι οι περισσότερες ραδιοεπικοινωνίες που χρησιμοποιούνται στη ναυτιλία, στο στρατό και σε άλλες υπηρεσίες.

### Συνήθεις μορφές επικοινωνίας

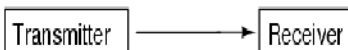
#### BROADCAST



Μέθοδος ταυτόχρονης μεταφοράς πληροφορίας σε πολλούς αποδέκτες.  
Πχ Ραδιοφωνία, Τηλεόραση

#### SIMPLEX

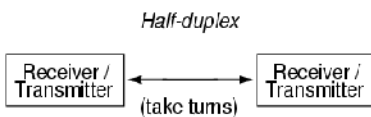
*Simplex communication*



Μέθοδος κατά την οποία η πληροφορία ρέει συνεχώς από συγκεκριμένο πομπό σε συγκεκριμένο δέκτη.

Πχ Η επικοινωνία στα μετεωρολογικά κανάλια (Wx) του VHF.

## SEMI DUPLEX (HALF DUPLEX)

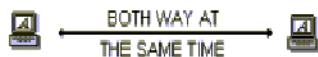


Μέθοδος κατά την οποία η πληροφορία ρέει πάντα προς μια κατεύθυνση τη φορά.

Πχ Η επικοινωνία στο κανάλι 16 του VHF.

## FULL DUPLEX

### Full Duplex Operation



Μέθοδος κατά την οποία η πληροφορία ρέει και προς τις δύο κατευθύνσεις ταυτόχρονα.

Πχ Η επικοινωνία στο κανάλι 25 του VHF.

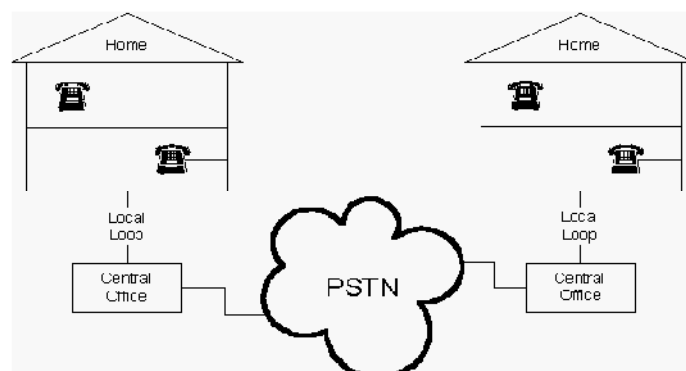
## Ραδιοτηλεφωνία

Τηλεφωνία είναι το είδος της επικοινωνίας κατά την οποία ανταλλάσσονται πληροφορίες δια ζώσης φωνής. Η ενσύρματη τηλεφωνία υλοποιήθηκε το 1876 από τον Alexander Graham Bell και οδήγησε δύο χρόνια μετά στην ίδρυση της μεγαλύτερης εταιρείας της εποχής, της American Telephone & Telegraph (AT&T). Η ασύρματη τηλεφωνία (ραδιοτηλεφωνία) συνδέεται με την πρώτη μετάδοση φωνής μέσω ραδιοκυμάτων που πραγματοποιήθηκε το 1906 από έναν Καναδό φυσικό επιστήμονα ο οποίος, την παραμονή των Χριστουγέννων, μετέδωσε το "Άγια Νύχτα" με υπόκρουση βιολιού.

Το 1910 ο Lee Le Forest τελειοποίησε τη τρίοδο (ενισχύτρια) λυχνία, δίνοντας νέα ώθηση στις ραδιοεπικοινωνίες. Η τηλεφωνία (R/T) καθιερώθηκε σαν μορφή επικοινωνίας το 1920, όταν εξελίχθηκαν οι ενισχύτριες και οι διαμορφώτριες λυχνίες και παραμένει ζωτική επικοινωνία στο σύστημα GMDSS σήμερα.

## Τηλεφωνικά δίκτυα

Πρόκειται για τα διεθνή τηλεφωνικά δίκτυα που βασίζονται σε σταθερές, χάλκινες γραμμές που επιτρέπουν τη διέλευση αναλογικών σημάτων (φωνή).



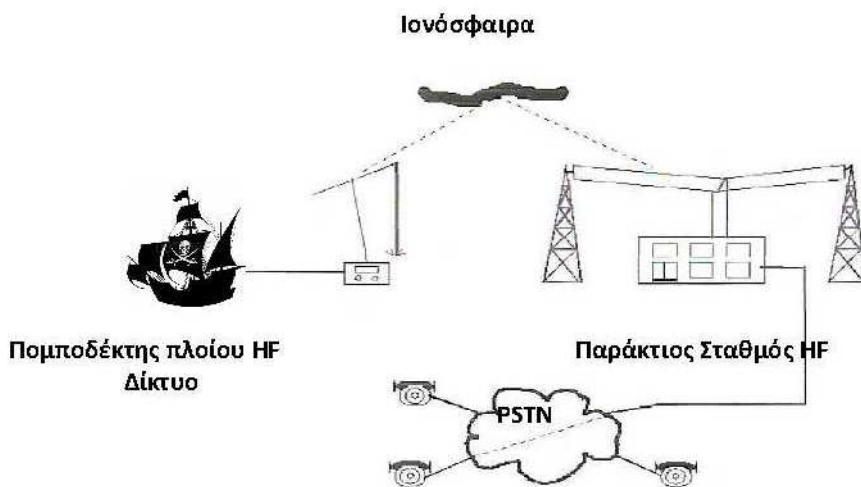
**Σχήμα 1.31: Τηλεφωνικά δίκτυα ξηράς (PSTN)**  
(photo: [www.sellbrothers.com](http://www.sellbrothers.com))



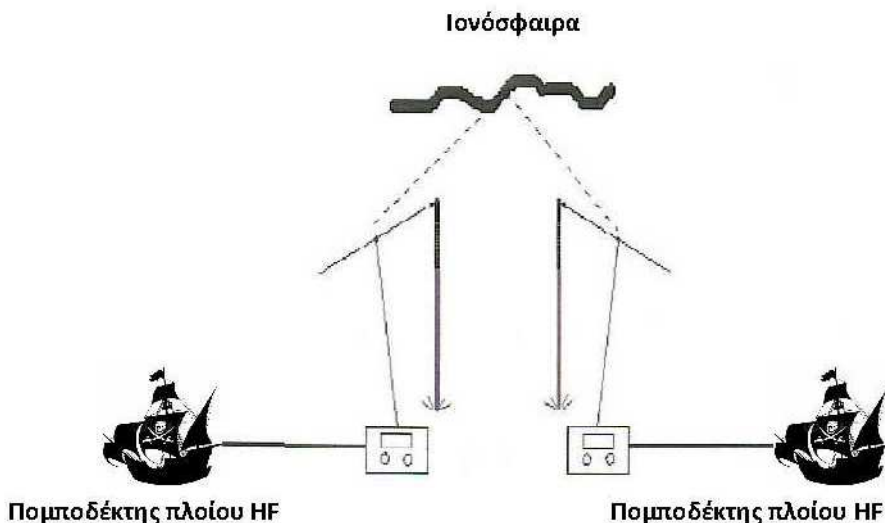
## Ραδιοτηλεφωνία πλοίων

Στα παρακάτω σχήματα βλέπουμε μια σχηματική παράσταση της ραδιοτηλεφωνίας πλοίων:

- Ο πομπός του πλοίου εκπέμπει είτε μέσω MF/HF (η ραδιοτηλεφωνία στη ζώνη των Υψηλών συχνοτήτων ευνοείται από τις συνεχείς ανακλάσεις των ραδιοκυμάτων στην ιονόσφαιρα και καλύπτει μεγάλες αποστάσεις) είτε μέσω δορυφόρων,
- στην ξηρά, Σταθμοί εδάφους Inmarsat ή Παράκτιοι σταθμοί λαμβάνουν τις τηλεφωνικές κλήσεις και
- τις προωθούν στα σταθερά ραδιοτηλεφωνικά δίκτυα της ξηράς, τα PSTN (Public Switched Telephone Network) τα οποία αποτελούν τη σταθερή τηλεφωνία ή στα δίκτυα κινητής τηλεφωνίας (PLMN - Public Land Mobile Network).

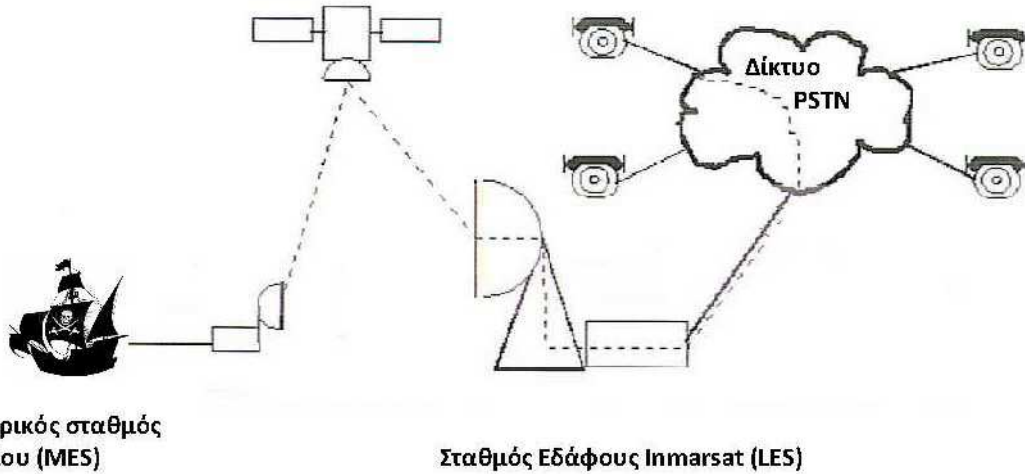


Σχήμα 1.32: Ραδιοτηλεφωνική σύνδεση πλοίου-ξηράς μέσω παρακτίου σταθμού



Σχήμα 1.33: Ραδιοτηλεφωνική σύνδεση πλοίων στα HF

### Δορυφόρος Inmarsat



Σχήμα 1.34: Ραδιοτηλεφωνική σύνδεση πλοίων μέσω δορυφόρων

### Τηλεομοιοτυπία (FAX)

Πρόκειται για ένα είδος τηλεγραφίας που έχει σαν αντικείμενο την αποστολή σταθερών εικόνων με σκοπό την αναπαραγωγή τους στο σημείο λήψης. Στις ραδιοεπικοινωνίες, το φαξ αρχικά περιορίστηκε στην αναμετάδοση μετεωρολογικών χαρτών προς τα πλοία ενώ σήμερα έχει επεκταθεί και δίνει την δυνατότητα στα πλοία να εκπέμπουν έγγραφα στην ξηρά, στα πλαίσια της εμπορικής τους ανταπόκρισης. Είναι μία μορφή επικοινωνίας που έδωσε λύσεις σε πολλά τεχνικά προβλήματα των πλοίων, όταν πχ οι τεχνικοί ξηράς απαιτούν πολλές λεπτομέρειες.

Το fax είναι μία συσκευή που συνδυάζει 3 διαφορετικές τεχνολογίες:

- scanning
- data communication
- printing

Αν και σήμερα, PC-fax cards επιτρέπουν την αποστολή φαξ απ' ευθείας από τον ΗΥ, εν τούτοις το φαξ ξεκίνησε από την ανάγκη αποστολής ενός φύλλου χαρτιού.

### ΠΩΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΕΙ

Στο fax ένα φύλλο χαρτιού διαιρείται σε 200 γραμμές οι οποίες σαρώνονται μία-μία. Κάθε μία γραμμή υποδιαιρείται σε 1600 τομείς (η διαίρεση με το 1600 είναι η πιο συνηθισμένη, αν και όσο πιο μεγάλος ο αριθμός, τόσο πιο μεγάλη ευκρίνεια επιτυγχάνουμε). Με κάθε μια γραμμή να αποτελείται από 1600 τομείς, έχουμε συνολικά 320.000 τομείς ανά σελίδα.

Ο τομέας "scanner" του φαξ καταγράφει τότε πόσοι τομείς είναι μαύροι και πόσοι άσπροι. Τα αποτελέσματα του scanner μεταφράζονται τώρα σε bits δεδομένων. Κάθε μαύρη περιοχή θεωρείται bit 1 και κάθε άσπρη bit 0. Στην συνέχεια, η data συμπιέζεται από το φαξ για μικρότερο όγκο.

Έτσι σχηματίζεται ένας συμπιεσμένος χάρτης από bits που προωθείται στο ενσωματωμένο modem του φαξ για να προωθηθεί στην συνέχεια στο τηλεφωνικό χερσαίο ή δορυφορικό δίκτυο.

Στο σημείο της λήψης οι λειτουργίες γίνονται αντίστροφα: τα δεδομένα αποσυμπιέζονται, αποκωδικοποιούνται και εκτυπώνονται.

Το φαξ λοιπόν θεωρεί τα δεδομένα σαν ένα αρχείο ασπρόμαυρων γραφικών, ανεξάρτητα από την προέλευσή τους (αλφάβητο ή εικόνα). Αυτός ο κλασικός τρόπος επικοινωνίας φαξ έχει καθιερωθεί από την CCITT σαν πρωτόκολλο T4 που είναι η "μετάφραση" της μαύρης στιγμής σαν bit1 και της μη μαύρης στιγμής σαν bit 0. Το fax δηλαδή δεν προσπαθεί να μεταφράσει τα bit1-bit0 σαν χαρακτήρες αλλά σαν μαύρα ή άσπρα σημεία.

Η ITU έχει καθορίσει τα χαρακτηριστικά των φαξ χωρίζοντάς τα σε ομάδες (GROUPS). Κάθε group είναι και ένα σύνολο από κανόνες που δηλώνουν το τρόπο με τον οποίον επικοινωνεί το ένα φαξ με το άλλο. Κάθε group χαρακτηρίζεται από 3 μεγέθη:

1. από τη διαδικασία μετατροπής (conversion process),
2. από τα ανάλογα πρωτόκολλα (associated protocols).
3. από την ταχύτητα μετάδοσης της πληροφορίας (transmission speed).

#### GROUP 1

Το παραδοσιακό μηχάνημα fax ταξινομείται στην κατηγορία Group 1. Πρόκειται για χαμηλής ταχύτητας fax αναλογικών σημάτων το οποίο χρειάζεται 6 λεπτά για την αποστολή μιας και μόνο σελίδας.

#### GROUP 2

Αντικατέστησε το fax group 1 στα τέλη της 10ετίας του 1970. Με αυτό το fax η εικόνα μετατρέπεται σε ψηφιακό σήμα και προωθείται μέσω modem.

Λόγω της ψηφιακής τεχνολογίας το σήμα του επηρεάζεται λιγότερο από τους θορύβους και η ταχύτητά του είναι διπλάσια (3 λεπτά ανά σελίδα).

#### GROUP 3

Με δύο ειδών αναλύσεις (200x200 και 200x100) το fax αυτό χρησιμοποιεί πρωτόκολλο T.30 με ταχύτητα 14.400 bps.

#### GROUP 4

Τα fax της τάξης 4 (καλύτερη συμπίεση δεδομένων) ήταν αρχικά σχεδιασμένα για ψηφιακές γραμμές ISDN.

### Τηλετυπία

Πρόκειται για αυτοματοποιημένη τεχνική τηλεγραφίας με χρήση διαφόρων τρόπων κωδικοποίησης (BAUDOT, ASCII, DSC). Η αρχική ονομασία ήταν TELETYPEWRITER επειδή υπήρξε παραλλαγή της γραφομηχανής. Αν και σήμερα χρησιμοποιείται ευρέως ο όρος TELETYPE, εν τούτοις στην πράξη δεν είναι παρά το εμπορικό σήμα (trademark) της εταιρείας AT&T Teletype Corporation. Το τηλετυπικό σύστημα είναι σχεδόν το ίδιο με το τηλεφωνικό:

Τηλεφωνικό σύστημα ⇒ τηλεφωνικό κέντρο επιλογής (Exchange center) ⇒ τηλεφωνική συσκευή

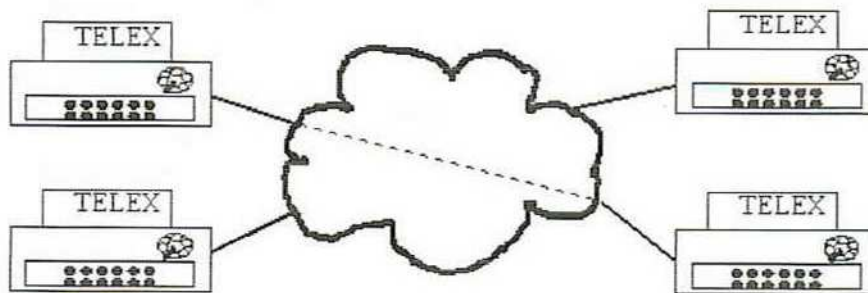
Τηλετυπικό σύστημα ⇒ τηλετυπικό κέντρο επιλογής (Exchange center) ⇒ τηλέτυπο

Στο τηλεφωνικό σύστημα σηκώνουμε το ακουστικό, ακούμε το σήμα επιλογής και καλούμε τον αριθμό του συνδρομητή. Ο αριθμός αυτός λαμβάνεται από το κέντρο επιλογής που με τη σειρά του καλεί το συνδρομητή. Όταν ο συνδρομητής απαντήσει, έχουμε αμφίδρομη επικοινωνία. Με το κλείσιμο του τηλεφώνου τερματίζεται αυτόματα η επικοινωνία.



Στο τηλετυπικό δίκτυο ενεργοποιούμε την κλήση από το πληκτρολόγιο του τηλετύπου και στην οθόνη μας έχουμε οπτική ένδειξη από το κέντρο επιλογής ότι μπορούμε να καλέσουμε (όπως όταν ακούμε το σήμα επιλογής στο τηλέφωνο).

- Επιλέγουμε τον αριθμό κλήσης σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή.
- Το κέντρο επιλογής παίρνει τον αριθμό, επιλέγει το συνδρομητή και ανοίγει τη γραμμή.
- Στο τέλος της ανταπόκρισης, εκπέμπονται ειδικά σήματα από την τερματική μονάδα του συνδρομητή μέσω του κέντρου για την επιβεβαίωση της σωστής επικοινωνίας.



**Σχήμα 1.35: Τηλετυπικά δίκτυα ξηράς**

Το μεγάλο πλεονέκτημα του τηλετύπου ως προς το τηλέφωνο είναι ότι δεν απαιτείται χειριστής στην άλλη άκρη της κλήσης.

Η λέξη TELEX προέρχεται από τις λέξεις TELeprinter EXchange. Η τηλετυπία παρέχει τη δυνατότητα της κατευθείαν σύνδεσης και της αμφίδρομης επικοινωνίας.

Παρά το γεγονός ότι η αλματώδης ανάπτυξη στα δίκτυα Ηλεκτρονικών Υπολογιστών (Internet, τοπικά δίκτυα κλπ) έχει υποβαθμίσει στις μέρες μας τις τηλετυπικές επικοινωνίες, ο ΟΤΕ διατηρεί τα τηλετυπικά δίκτυα επειδή χρησιμοποιούνται από ναυτιλιακές εταιρείες και τράπεζες λόγω των παρακάτω πλεονεκτημάτων:

- answerback (πιστοποίηση ανταποκριτή).
- "κλειδωμένο" πρόγραμμα ώστε να μην μπορούν να γίνονται αλλαγές σε εισερχόμενα κείμενα.
- Το selcall (αριθμός κλήσης συνδρομητή) δεν τροποποιείται από τον χρήστη (στο fax πχ τροποποιείται).

### Μεταφορά δεδομένων

Δεδομένα είναι οι πληροφορίες που αφορούν σε κάποιον ή σε κάτι ενώ επεξεργασία δεδομένων ονομάζουμε οποιαδήποτε καταγραφή, ανάκληση, μετάδοση και χειρισμό δεδομένων. Ο υπολογιστής είναι μια αριθμομηχανή που μπορεί να διαχειρίζεται δεδομένα (data). Ο ΗΥ παίρνει πληροφορίες από τον χειριστή, ακολουθεί οδηγίες από τα προγράμματα για το πως θα διαχειριστεί την πληροφορία και βγάζει κάποιο αποτέλεσμα. Πρόκειται για σύνθετο κύκλωμα που αποτελείται από δομικά στοιχεία, τις πύλες. Λέγονται πύλες επειδή τότε επιτρέπουν την διέλευση ηλ. ρεύματος και τότε όχι. Ενδιάμεση κατάσταση δεν υπάρχει.



Αυτές ακριβώς οι μοναδικές δυο καταστάσεις που αναγνωρίζονται από τον υπολογιστή, αποτελούν την ψηφιακή πληροφορία (γλώσσα μηχανής).

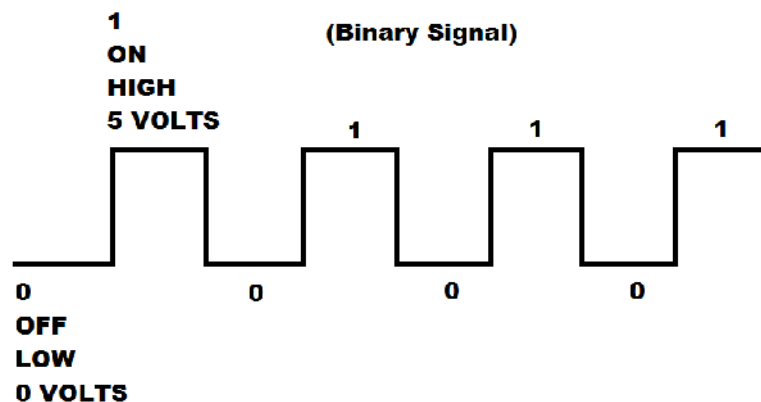
Αν λοιπόν μπορέσουμε να του "μιλήσουμε" χρησιμοποιώντας αυτές τις δυο καταστάσεις, θα μπορέσουμε να πάρουμε τον έλεγχο του.

Για να περιγράψουμε αυτές τις δυο καταστάσεις, χρησιμοποιούμε το δυαδικό σύστημα αρίθμησης το οποίο διαθέτει 2 ψηφία (το μηδέν και το ένα), με βάση το δύο. Τα δυαδικά ψηφία (0 και 1) αντιστοιχούν ακριβώς στην ενεργή ή ανενεργή κατάσταση που καταλαμβάνουν τα ψηφιακά ηλεκτρονικά. Τα ψηφία του δυαδικού συστήματος λέγονται BITS (από τα αρχικά της λέξης Binary και το τελευταίο της λέξης digiT) και επειδή κάθε δυαδικό ψηφίο αντιστοιχεί στις δύο και μοναδικές καταστάσεις που καταλαμβάνουν τα ψηφιακά κυκλώματα, θεωρούμε το bit σαν την μικρότερη μονάδα μέτρησης της πληροφορίας.

Η θεωρητική βάση των ΗΥ είναι η άλγεβρα Boole (George Boole, 1854) η οποία διαχειρίζεται τους δυαδικούς αριθμούς και οι λογικές πράξεις που προκύπτουν υλοποιούνται από τα λογικά κυκλώματα. Τα λογικά κυκλώματα σήμερα κατασκευάζονται με την μορφή τσιπ (CHIP είναι το "χαϊδέυτικό" όνομα του "integrated circuit" που στα ελληνικά αποδίδεται με την λέξη ψηφίδα).

Επικοινωνίες δεδομένων είναι η εκπομπή δυαδικής ή ψηφιακής πληροφορίας από ένα σημείο σε ένα άλλο. Τα συστήματα επικοινωνίας δεδομένων επιτρέπουν τη μεταφορά πληροφορίας μεταξύ υπολογιστών και επίσης επιτρέπουν την απομακρυσμένη λειτουργία ενός υπολογιστή από ένα τερματικό.

Επιπλέον εφόσον κάθε τύπος σήματος μπορεί να ψηφιοποιηθεί, η εκπομπή φωνής, εικόνας, ή άλλης παραδοσιακά αναλογικής πληροφορίας σε δυαδική μορφή είναι επίσης γνωστά σαν επικοινωνίες δεδομένων. Τα ψηφιακά σήματα είναι δυαδικοί παλμοί που έχουν δύο διακριτές καταστάσεις που η κάθε μία παρίσταται από μία στάθμη τάσης. Η μία στάθμη αναφέρεται σαν ένα δυαδικό 0 ή «low» και η άλλη σαν ένα δυαδικό 1 ή «high».



*Σχήμα 1.36: Ψηφιακό σήμα  
(photo: [www.social.technet.microsoft.com](http://www.social.technet.microsoft.com))*

Τα δυαδικά σήματα παράγονται και επεξεργάζονται από τα ψηφιακά λογικά κυκλώματα τα οποία διατίθενται σε μορφή ολοκληρωμένων κυκλωμάτων (IC – Integrated circuits) και τα οποία μπορούν και επεξεργάζονται τα ψηφιακά δεδομένα σε υψηλές ταχύτητες.

Τα ψηφιακά σήματα αντιπροσωπεύουν συνήθως δεδομένα (data) ή πληροφορίες.

Τα δυαδικά σήματα είναι κώδικες αποτελούμενοι από ομάδες ή σχηματισμούς 0 και 1. Κάθε ομάδα αντιπροσωπεύει μια αριθμητική τιμή, ένα γράμμα της αλφαβήτου, ή κάποιο ειδικό σύμβολο, νόημα ή μήνυμα. Τα ψηφιακά λογικά κυκλώματα επεξεργάζονται αυτά τα δεδομένα με διάφορους τρόπους.



Στις ραδιοεπικοινωνίες, το modem μετατρέπει την πληροφορία σε κατάλληλη μορφή (ραδιοκύματα) για εκπομπή μέσω του πομπού και επανασυνθέτει την πληροφορία στην αρχική της μορφή στο δέκτη.

**Σχήμα 1.37: Ασύρματο modem Inmarsat**  
(photo: [www.inmarsat.com](http://www.inmarsat.com))

## 1.9 ΠΡΟΤΥΠΑ (STANDARDS) - ΚΩΔΙΚΟΠΟΙΗΣΗ

Πρότυπα (Standards) θεωρούμε τις "συμφωνίες" που περιέχουν τεχνικά χαρακτηριστικά ή άλλα ακριβή κριτήρια που χρησιμοποιούνται σαν κανόνες, έτσι ώστε όλες οι συσκευές και οι υπηρεσίες να εκπληρώνουν τον σκοπό τους (harmonized standards for similar technologies).

Ένας ορισμός ή μια μορφή που έχει γίνει αποδεκτή από αναγνωρισμένους Οργανισμούς Προτύπων ή έχει γίνει αποδεκτή "de facto" από την διεθνή αγορά θεωρείται διεθνές πρότυπο (international standard). Τα αναγνωρισμένα πρότυπα προέρχονται από τους παρακάτω Οργανισμούς:

- **IEC** (International Electrotechnical Committee)
- **ITU** (International Telecommunication Union)
- **IEEE** (Institute of Electrical and Electronic Engineers)
- **ISO** (International Standards Organization)

Όταν τα σύμβολα που λαμβάνονται έχουν εντελώς διαφορετική μορφή από τα σύμβολα που εκπέμπονται, έχουμε κωδικοποίηση για την οποία χρησιμοποιούνται αλφάβητα (κώδικες).

### Ραδιοτηλετυπικός κώδικας

Στη ραδιοτηλετυπία έχουμε δύο φέρουσες συχνότητες που διαφέρουν μεταξύ τους κατά 170 Hz (Shift). Πρόκειται για **ενισχυμένο κώδικα Baudot**, πράγμα που σημαίνει ότι στους 5μπιτους χαρακτήρες Baudot προστίθεται 1 start bit και 1,5 ή 2 επιπλέον bits (stop bits) για λόγους συγχρονισμού. Δηλαδή,

+	+	43210	+	+	43210
A	-	00011	N	.	01001
B	?	11001	O	9	11000
C	:	01110	P	0	10110
D	\$	01001	Q	1	10111
E	3	00001	R	4	01010
F	!	01101	S	bell	00101
G	&	11010	T	5	10000
H	#	10100	U	7	00111
I	8	00110	V	;	11110
J	'	01011	W	2	10011
K	(	01111	X	/	11101
L	)	10010	Y	6	10101
M	.	11100	Z	"	10001
blank		00000	space		00100
LF		00010	LTRS		11111
CR		01000	FIGS		11011

### Baudot Alphabet

**1 bit Start pulse (Space)****5 bits of data (character code)****1.5 or 2 bits Stop pulse (Mark).**

Για παράδειγμα, ο χαρακτήρας LTRS στον κώδικα BAUDOT είναι 11111. Με την προσθήκη ενός space start στην αρχή και 2 mark stops στο τέλος, ο χαρακτήρας γίνεται **01111111**.

**Πρωτόκολλο DSC**

Κάθε κλήση αποτελείται από "πακέτα" κωδικοποιημένης πληροφορίας (Short bursts of digital code transmission). Αυτό το σύγχρονο σύστημα χρησιμοποιεί 10μπιτο κώδικα για να σχηματίσει τα 128 σύμβολα που το αποτελούν.

Είναι μια παραλλαγή του SITOR B όπου η συχνότητα ολισθαίνει μεταξύ 1300 και 2100 HZ με ρυθμό (baud rate) 1200 bps στο VHF και 100 bps στα MF/HF", χρησιμοποιεί όμως ένα ειδικό σετ 128 συμβόλων, με 3 δυνατότητες διόρθωσης λάθους (υπάρχει κωδικός προστασίας λαθών, επανάληψη κάθε χαρακτήρα και τελικός έλεγχος κειμένου). Το DSC χρησιμοποιεί τον ίδιο τύπο σημάτων όπως και το τηλέτυπο, δηλαδή δύο και μοναδικούς ακουστικούς τόνους.

Symbol No.	Emitted signal and bit position 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	Symbol No.	Emitted signal and bit position 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	Symbol No.	Emitted signal and bit position 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
00	RRRRRRYY	43	YYRYRYRY	86	RYRYRYRY
01	YDDDDYY	44	DDYYDYDD	87	YYDYDYDY
02	RYRRRRY	45	RYRYRYRY	88	RRRYRYRY
03	YYDDDDY	46	DYYDYDDY	89	YDDYDYDY
04	RRYRRRY	47	YYRYRYRY	90	RYRYRYRY
05	YDYYDDY	48	DDDYDYDY	91	YDYDYDYD
06	BYBBBBY	49	YBBYYBYB	92	BYYYBYBY
07	YYDDDD	50	DYDDYDD	93	YDYDYDYD
08	BBBYBBY	51	YBBYYBYB	94	BYYYBYBY
09	YDDYYDY	52	DDYDYDD	95	YDYDYDYD
10	BYBYBBY	53	YBYYYBYB	96	BHBBHYBY
11	YYBYBBB	54	BYBYBYBY	97	YBBBYBYB
12	BYYBBBY	55	YYBYBYBY	98	BYBBYYBY
13	YBYBBBY	56	BYYBYBYB	99	YBBBYBYB
14	BYYBBBY	57	YBBYYBYB	100	BYYBYBYB
15	YYYYBBY	58	BYBYBYBY	101	YBBBYBYB
16	BBBYBBY	59	YBYYYBYB	102	BYYYBYBY
17	YBBYBBY	60	BBYYBYBY	103	YBYBYBYB
18	BYBYBYBY	61	YBYYYBYB	104	BHBYBYBY
19	YBBYBBY	62	BYYYBYBY	105	YBBYBYBY
20	BYYBYBY	63	YYYYBYBY	106	BYBYBYBY
21	YBYBYBY	64	BHBBBYBY	107	YBYBYBYB
22	BYYBYBY	65	YBBBYBYB	108	BYYBYBYB
23	YYBYBBY	66	BYBBBYBY	109	YBYBYBYB
24	BBYBYBY	67	YBBBYBYB	110	BYYYBYBY
25	YBBYBBY	68	BYYBBYBY	111	YYYBYBYB
26	BYYBYBY	69	YBYBBYBY	112	BHBBYYBY
27	YBYBBY	70	BYBBBYBY	113	YBBBYBYB
28	BYYBYBY	71	YYBBBYBY	114	BYYBYBYB
29	YBYBBY	72	BHBBBYBY	115	YBBYYBYB
30	BYYBYBY	73	YBBBYBYB	116	BYYBYBYB
31	YYYYBBY	74	BYBYBYBY	117	YBYBYBYB
32	BHBBBYBY	75	YBYBYBYB	118	BYBYBYBY
33	YBBBYBY	76	BYYBYBYB	119	YYYBYBYB
34	BYYBYBY	77	YBYBYBYB	120	BHYYBYBY
35	YBBBYBY	78	BYYBYBYB	121	YBBYYBYB
36	DDYDDY	79	YYDYDYDY	122	DYDYDYDY
37	RYRRRYR	80	RRRYRYRY	123	RYRYRYRY
38	BYBBYBY	81	YBBYBYBY	124	BYYYYBYB
39	YYRRRYR	82	RYRYRYRY	125	YBYYYBYB
40	BHBYBYBY	83	YBYBYBYB	126	BYYYBYBY
41	RYRYRYR	84	RYRYRYRY	127	YYYYRYRY
42	DYDYDYD	85	YDYDYDYD		

B = 0

Order of bit transmission: bit 1 first.

Y = 1

Επειδή ο ένας έχει μεγαλύτερη συχνότητα από τον άλλον, τον χαρακτηρίζουμε HIGH και τον άλλον LOW. Μία σειρά από 7 τέτοιους τόνους αποτελούν έναν χαρακτήρα-σύμβολο. Οι 7 συνδυασμοί που χρησιμοποιούνται επιτρέπουν τον σχηματισμό 128 συμβόλων (2 στην 7η).

Αν το συγκρίνουμε με το ραδιοτηλέτυπο, το ραδιοτηλέτυπο χρησιμοποιεί και αυτό χαρακτήρες 7 bits, δηλαδή  $2^7$  συνδυασμούς=128 χαρακτήρες, επειδή όμως χρησιμοποιούνται μόνο οι χαρακτήρες που περιέχουν 3 LOWS και 4 HIGHS (τεχνική διόρθωσης λαθών), συνολικά χρησιμοποιούνται 35 συνδυασμοί, πράγμα που το περιορίζει στους απολύτως απαραίτητους.

Αντίθετα το DSC μπορεί να χρησιμοποιήσει και τους 128 συνδυασμούς (σύμβολα 000-127) τα οποία όμως αντιπροσωπεύουν κάποια έννοια και όχι μεμονωμένα γράμματα ή αριθμούς.

Κάθε σύμβολο έχει προορισμό να πει στην συσκευή λήψης να κάνει κάτι. Ας πάρουμε σαν παράδειγμα τον κωδικό 126 (126 = 0111111001). Τα 7 πρώτα bits αποτελούν την πληροφορία ενώ τα 3 τελευταία είναι λειτουργικά (έλεγχος λαθών).



## Κώδικας ASCII (American Standard Code for Information Interchange).

Σύνολο χαρακτήρων βασισμένο στο λατινικό αλφάβητο και χρησιμοποιείται κυρίως για την παρουσίαση κειμένου. Καθιερώθηκε από το ANSI το 1963 και χρησιμοποιείται σήμερα από όλους του ΗΥ, είναι δε ο κώδικας που εισήγαγε την έννοια byte στους ΗΥ επειδή χρησιμοποιεί χαρακτήρες 8 συμβόλων και καθιέρωσε το byte σαν την μικρότερη μονάδα πληροφορίας. Το 1973 υιοθετήθηκε από την ΙΤU-T με την ονομασία ΙΑ5.

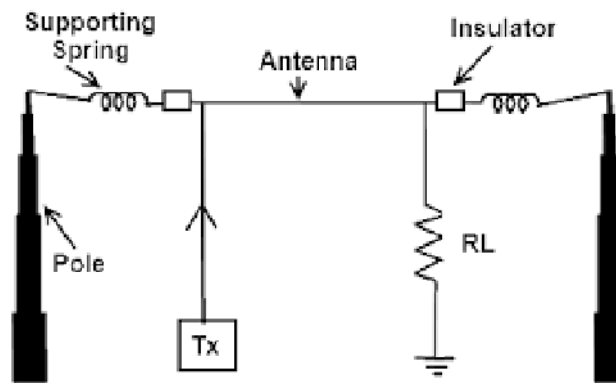
Είναι ένας κώδικας 7 bits που σημαίνει ότι επεκτείνεται στη χρήση 128 (από 0 έως 127) συμβόλων (Το 8ο bit χρησιμοποιείται συνήθως σαν bit ελέγχου).

Το τελευταίο αυτό bit δείχνει αν ο αριθμός των υπολοίπων bits είναι ζυγός ή μονός ώστε ένα λανθασμένο bit να ανιχνεύεται αμέσως.

ASCII*Decimal*Hex*Binary Cross Reference															
ASC	Dec	Hex	Binary	ASC	Dec	Hex	Binary	ASC	Dec	Hex	Binary	ASC	Dec	Hex	Binary
*~*				*~*				*~*				*~*			
!	0	00	00000000	!	16	10	00010000	!	32	20	00100000	!	48	30	00110000
!	1	01	00000001	!	17	11	00010001	!	33	21	00100001	!	49	31	00110001
!	2	02	00000010	!	18	12	00010010	!	34	22	00100010	!	50	32	00110010
!	3	03	00000011	!	19	13	00010011	!	35	23	00100011	!	51	33	00110011
!	4	04	00000100	!	20	14	00010100	!	36	24	00100100	!	52	34	00110100
!	5	05	00000101	!	21	15	00010101	!	37	25	00100101	!	53	35	00110101
!	6	06	00000110	!	22	16	00010110	!	38	26	00100110	!	54	36	00110110
!	7	07	00000111	!	23	17	00010111	!	39	27	00100111	!	55	37	00110111
!	8	08	00001000	!	24	18	00011000	!	40	28	00101000	!	56	38	00111000
!	9	09	00001001	!	25	19	00011001	!	41	29	00101001	!	57	39	00111001
!	10	0a	00001010	!	26	1a	00011010	!	42	2a	00101010	!	58	3a	00111010
!	11	0b	00001011	!	27	1b	00011011	!	43	2b	00101011	!	59	3b	00111011
!	12	0c	00001100	!	28	1c	00011100	!	44	2c	00101100	!	60	3c	00111100
!	13	0d	00001101	!	29	1d	00011101	!	45	2d	00101101	!	61	3d	00111101
!	14	0e	00001110	!	30	1e	00011110	!	46	2e	00101110	!	62	3e	00111110
!	15	0f	00001111	!	31	1f	00011111	!	47	2f	00101111	!	63	3f	00111111
*~*				*~*				*~*				*~*			
!	64	40	01000000	!	80	50	01010000	!	96	60	01100000	!	112	70	01110000
!	65	41	01000001	!	81	51	01010001	!	97	61	01100001	!	113	71	01110001
!	66	42	01000010	!	82	52	01010010	!	98	62	01100010	!	114	72	01110010
!	67	43	01000011	!	83	53	01010011	!	99	63	01100011	!	115	73	01110011
!	68	44	01000100	!	84	54	01010100	!	100	64	01100100	!	116	74	01110100
!	69	45	01000101	!	85	55	01010101	!	101	65	01100101	!	117	75	01110101
!	70	46	01000110	!	86	56	01010110	!	102	66	01100110	!	118	76	01110110
!	71	47	01000111	!	87	57	01010111	!	103	67	01100111	!	119	77	01110111
!	72	48	01001000	!	88	58	01011000	!	104	68	01101000	!	120	78	01111000
!	73	49	01001001	!	89	59	01011001	!	105	69	01101001	!	121	79	01111001
!	74	4a	01001010	!	90	5a	01011010	!	106	6a	01101010	!	122	7a	01111010
!	75	4b	01001011	!	91	5b	01011011	!	107	6b	01101011	!	123	7b	01111011
!	76	4c	01001100	!	92	5c	01011100	!	108	6c	01101100	!	124	7c	01111100
!	77	4d	01001101	!	93	5d	01011101	!	109	6d	01101101	!	125	7d	01111101
!	78	4e	01001110	!	94	5e	01011110	!	110	6e	01101110	!	126	7e	01111110
!	79	4f	01001111	!	95	5f	01011111	!	111	6f	01101111	!	127	7f	01111111
*~*				*~*				*~*				*~*			



## 1.10 ΚΕΡΑΙΕΣ



Σχήμα 1.38: Δομή κεραίας σύρματος  
(photo: <http://www.daenotes.com>)

Οι κεραίες είναι διατάξεις αποτελούμενες από συστήματα αγωγών, που εκπέμπουν ή συλλαμβάνουν ηλεκτρομαγνητικά κύματα. Για την εκπομπή οι κεραίες συνδέονται στην έξοδο ενός πομπού, ενώ για τη λήψη συνδέονται στην είσοδο ενός δέκτη. Μια κεραία εκπομπής μπορεί εξίσου καλά να εργαστεί και ως κεραία λήψης. Μάλιστα αυτή η κεραία θα διατηρεί τις ίδιες ιδιότητες (π.χ. προτίμηση προς ορισμένη κατεύθυνση εκπομπής – λήψης) και στους δύο ρόλους. Οι κεραίες συνδέονται στις εξόδους των πομπών με τη βοήθεια γραμμών μεταφοράς. Οι απλούστερες κεραίες στην κατασκευή αλλά με καλή απόδοση είναι οι κεραίες των οποίων το γεωμετρικό μήκος είναι ίσο με  $\lambda/2$  και ονομάζονται κεραίες Hertz και οι κεραίες των οποίων το γεωμετρικό μήκος είναι ίσο με  $\lambda/4$  και ονομάζονται κεραίες Marconi.

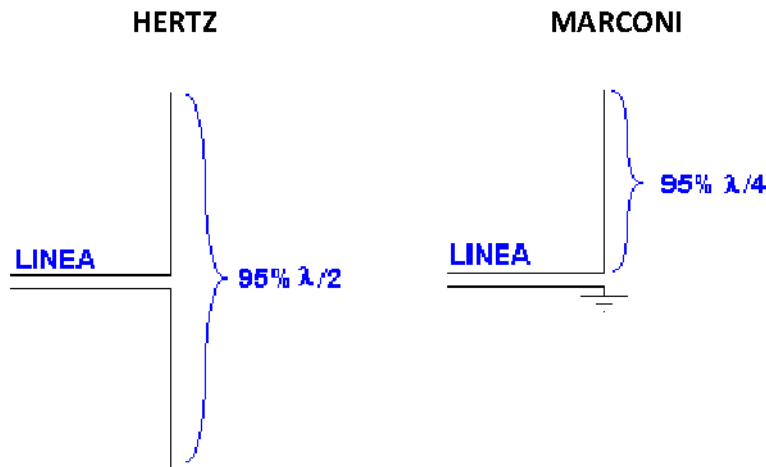
### Κεραία HERTZ

Η συμμετρική κεραία που έχει γεωμετρικό μήκος  $l=\lambda/2$  ονομάζεται **δίπολο** ή κεραία Hertz και μπορεί να είναι κάθετη ή οριζόντια, ανάλογα με τις ανάγκες κατασκευής και με το πεδίο ακτινοβολίας. Η τροφοδότησή της από τον πομπό γίνεται στη μέση. Καλύτερη απόδοση της κεραίας έχουμε όταν αυτή τοποθετείται κάθετη προς τη γη και σχηματίζει κυκλικό πεδίο ακτινοβολίας το οποίο στην περίπτωση των μακρών και μεσαίων κυμάτων καλύπτει μεγάλες αποστάσεις με το κύμα εδάφους.

### Κεραία MARCONI

Έχουν το μισό μήκος από τις κεραίες Hertz επειδή τους λείπει το ένα από τα δύο τμήματα  $\lambda/4$ , που απαρτίζουν το δίπολο. Οι κεραίες αυτές βασίζουν τη λειτουργία τους στο φαινόμενο του ηλεκτρικού ειδώλου. Το ηλεκτρικό είδωλο σχηματίζεται με τη βοήθεια ενός αγώγιμου επιπέδου, το οποίο τοποθετείται κάθετα στον άξονα της κεραίας κοντά στη θέση του σημείου τροφοδοσίας της. Το επίπεδο αυτό λειτουργεί σαν καθρέφτης για τα ηλεκτρομαγνητικά κύματα και έτσι το πεδίο της ασύμμετρης κεραίας παραμένει ίδιο με αυτό της κεραίας Hertz. Οι κεραίες αυτού του τύπου ονομάζονται κεραίες  $\lambda/4$  ή κεραίες **Μαρκόνι**.

Το ρόλο του αγώγιμου επιπέδου μπορεί να τον παίζει το έδαφος ή μια κατάλληλη μεταλλική κατασκευή. Στην περίπτωση του πλοίου, ως τεχνητή γη θεωρείται η μεταλλική επιφάνειά του και στη συνέχεια η επιφάνεια της θάλασσας.



**Σχήμα 1.39: Κεραίες Hertz - Marconi**  
(photo: <http://iz0ups.jimdo.com>)

### Συντονισμός κεραίας



Ο συντονιστής κεραίας επιτρέπει την προσαρμογή κεραιών μικρού μήκους στην αντίσταση εισόδου των πομποδεκτών.

Πρόκειται για συσκευή η οποία, αυτόματα ή χειροκίνητα, συνδέεται μεταξύ του πομποδέκτη και της κεραίας με σκοπό να βελτιώσει τη μεταφορά ισχύος, εξισορροπώντας τις αντιστάσεις τους.

**Σχήμα 1.40: Συντονιστής κεραίας HF (antenna tuner)**  
(photo: [www.sailcom.co.uk](http://www.sailcom.co.uk))

## Κεραίες πλοίων

### Μαστίγιο (Whip)



Οι κεραίες μαστιγίου κατασκευάζονται από Fiberglass. Η κάθετη κεραία πάλλεται για μεγάλα χρονικά διαστήματα λόγω των ανέμων, οι δονήσεις αυτές μπορεί να προκαλέσουν μικρά ραγίσματα στο Fiberglass που περιβάλλει την κεραία και έτσι το νερό να εισχωρήσει και να έλθει σε επαφή με το χάλκινο σύρμα.

Με την ανωτέρω διαδικασία δημιουργείται ένας διάυλος αγωγιμότητας μεταξύ κεραίας και γης που ελαττώνει δραστικά τη σύνθετη αντίσταση του φορτίου και την ως εκ τούτου δραστική μείωση της εκπεμπόμενης ακτινοβολίας. Κεραίες κάθετες των οποίων το περίβλημα έχει καταστραφεί πρέπει να αντικαθίστανται.

**Σχήμα 1.41: Κεραία τύπου μαστιγίου (Whip Antenna)**

(photo: [www.aliexpress.com](http://www.aliexpress.com))

### Παραβολικές κεραίες (Dish Antennas)



Λόγω της ευθύγραμμης μετάδοσης των μικροκυμάτων, προτιμώνται υψηλά κατευθυντικές κεραίες επειδή δεν σπαταλούν την ακτινοβολούμενη ενέργεια και παρέχουν μια αύξηση στο κέρδος που βοηθά στην αναπλήρωση των απωλειών κατά τη διάδοση σ' αυτές τις συχνότητες.

**Σχήμα 1.42: Κεραία παραβολικού κατόπτρου (Dish Antenna)**

(photo: [www.honormarine.com](http://www.honormarine.com))

Γι' αυτούς τους λόγους, σ' αυτές τις διατάξεις χρησιμοποιούνται ειδικές κατευθυντικές κεραίες υψηλού κέρδους. Αυτές συνήθως είναι οι κεραίες παραβολικού κατόπτρου (γνωστές σαν «πιάτα»). Ο ανακλαστήρας είναι από συμπαγές μέταλλο ή σε δικτυωτή μορφή. Η ενέργεια που ακτινοβολείται από τη χοάνη κατευθύνεται στον ανακλαστήρα ο οποίος εστιάζει την ακτινοβολούμενη ενέργεια σε μια στενή δέσμη. Μια παραβολική επιφάνεια συγκεντρώνει τα ηλεκτρομαγνητικά κύματα σε μια στενή δέσμη.

## Μονωτήρες



**Σχήμα 1.43: Μονωτήρες (Insulators)**

(Phone: <http://www.downwindmarine.com>, [www.pinterest.com/](http://www.pinterest.com/))

Το μήκος, η εγκατάσταση και η αγωγιμότητα μιας κεραίας αποτελούν τους πλέον βασικούς παράγοντες για την ισχύ και την ποιότητα της εκπομπής, ειδικότερα στις περιοχές συχνοτήτων μεσαίων (M/F) και βραχέων (H/F). Οι μονωτήρες αποτελούν επίσης σημαντικό παράγοντα, και πρέπει να έχουν το σωστό μήκος και ποιότητα για να διατηρούν την απαραίτητη μόνωση (μεγάλη αντίσταση) μεταξύ κεραίας και γης, ειδικότερα σε περιόδους υγρασίας. Οι μονωτήρες εξασφαλίζουν την τέλεια μόνωση της κεραίας από την γη, δηλ. την αποφυγή διαρροής ενέργειας. Κατασκευάζονται από υλικά που έχουν μηδενική αγωγιμότητα (δεν επιτρέπουν την μετακίνηση ηλεκτρονίων), έτσι παρουσιάζουν μεγάλη ωμική αντίσταση (κακοί αγωγοί του ηλεκτρισμού). Τέτοια υλικά είναι το μάρμαρο, η πορσελάνη, το γυαλί, ο εβονίτης, το χαρτί, ο ξηρός αέρας (χωρίς υγρασία) κλπ.

## Συντήρηση κεραίων

Οι μονωτήρες της κεραίας και οι ίδιες οι κεραίες πρέπει να καθαρίζονται από

- το αλάτι,
- την υγρασία,
- τη σκόνη,
- το καυσαέριο.

Η χαμηλή αντίσταση μεταξύ κεραίας και γης προκαλεί τη μειωμένη ακτινοβολία της κεραίας, που με τη σειρά της προκαλεί τη μειωμένη απόδοση της κεραίας. Κατεστραμμένη κεραία ή κατεστραμμένοι μονωτήρες πρέπει να αντικαθιστώνται.



## 1.11 ΗΛΕΚΤΡΟΧΗΜΙΚΕΣ ΠΗΓΕΣ-ΗΛΕΚΤΡΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ-ΣΥΣΣΩΡΕΥΤΕΣ



### Πηγές ενέργειας ραδιοεξοπλισμού

#### A. Κύρια πηγή ηλεκτρικής ενέργειας.

Η κύρια πηγή ηλεκτρικής ενέργειας ορίζεται ως η κύρια πηγή ενέργειας του πλοίου. Ολόκληρος ο βασικός και πρόσθετος εξοπλισμός πρέπει να έχει μια ανεξάρτητη παροχή ηλεκτρικού ρεύματος από την κύρια πηγή ηλεκτρικής ενέργειας του πλοίου.

Το σύστημα φόρτισης συσσωρευτών που χρησιμοποιείται για την φόρτιση των συσσωρευτών εφεδρικής τροφοδότησης πρέπει επίσης να διαθέτει ανεξάρτητη παροχή από την κύρια πηγή ενέργειας. Δεν είναι ενδεδειγμένο να παρέχεται η κύρια πηγή ηλεκτρικής ενέργειας στον εξοπλισμό GMDSS μέσω του φορτιστή συσσωρευτών εφεδρικής τροφοδότησης.

Σε τέτοια περίπτωση, εάν παρουσιασθεί κάποιο πρόβλημα στο φορτιστή συσσωρευτών και καταστεί αυτός ελαττωματικός, μπορεί να μην είναι δυνατή η τροφοδότηση του εξοπλισμού από την κύρια πηγή ενέργειας του πλοίου. Οι συσσωρευτές που χρησιμοποιούνται στην πηγή εφεδρικής ενέργειας θα εκφορτιστούν τελικά καταλήγοντας σε απώλεια όλων των παροχών ηλεκτρικής τροφοδότησης.

## 2. Πηγή ηλεκτρικής ενέργειας έκτακτης ανάγκης (Γεννήτρια έκτακτης ανάγκης – Emergency Generator)

Η πηγή ηλεκτρικής ενέργειας έκτακτης ανάγκης ορίζεται ως η τροφοδότηση έκτακτης ανάγκης και συνήθως λαμβάνεται από τη γεννήτρια έκτακτης ανάγκης του πλοίου.

Οι απαιτήσεις της Δ.Σ. SOLAS για την πηγή έκτακτης ανάγκης δεν ισχύουν για φορτηγά πλοία μικρότερα από 500 κ.ο.χ. (gt). Όλα τα άλλα πλοία SOLAS που κατασκευάστηκαν την ή μετά την 1η Ιουλίου 1986 απαιτείται να διαθέτουν πηγή ηλεκτρικής ενέργειας έκτακτης ανάγκης. Πρέπει να σημειωθεί ότι οι απαιτήσεις GMDSS σχετικά με την πηγή έκτακτης ανάγκης είναι υποχρεωτικές μόνο για τα πλοία που κατασκευάστηκαν μετά από την 1η Φεβρουαρίου 1995.

Η πηγή έκτακτης ανάγκης πρέπει να είναι επαρκής για την λειτουργία του βασικού και του πρόσθετου εξοπλισμού, δηλ. 18 ώρες για τα φορτηγά πλοία και 36 ώρες για τα επιβατηγά πλοία.

## 3. Πηγή εφεδρικής ενέργειας συστημάτων GMDSS

Η πηγή ή οι πηγές εφεδρικής ενέργειας της εγκατάστασης ραδιοεπικοινωνιών πρέπει να πληρούν τις απαιτήσεις που προβλέπονται στον κανονισμό IV/13 της Δ.Σ. SOLAS 1974.

Αποτελείται συνήθως από επαναφορτιζόμενους συσσωρευτές και χρησιμοποιείται για να παρέχει ενέργεια στον εξοπλισμό ραδιοεπικοινωνιών σε περίπτωση βλάβης της κύριας πηγής ηλεκτρικής ενέργειας και της πηγής ηλεκτρικής ενέργειας έκτακτης ανάγκης.

Όλα τα επιβατηγά πλοία ανεξάρτητα από το μέγεθος και τα φορτηγά 300 κ.ο.χ. και άνω πρέπει να διαθέτουν εφεδρική πηγή ή πηγές ενέργειας για τη λειτουργία του βασικού και του πρόσθετου εξοπλισμού όπου απαιτείται τέτοιος εξοπλισμός.

Η μετάβαση από την κύρια πηγή ενέργειας ή την πηγή έκτακτης ανάγκης στην πηγή εφεδρικής ενέργειας πρέπει να γίνεται αυτόματα και με τέτοιο τρόπο ώστε και ο βασικός και πρόσθετος εξοπλισμός ραδιοεπικοινωνιών να συνδέονται ταυτόχρονα. Όπου η μετάβαση γίνεται χειροκίνητα ο διακόπτης πρέπει να είναι εύκολα προσβάσιμος στο χειριστή ραδιοεπικοινωνιών, να είναι σημασμένος ευκρινώς και να ευρίσκεται στη γέφυρα ναυσιπλοΐας. Η μετάβαση δεν πρέπει να οδηγεί σε απώλεια στοιχείων αποθηκευμένων σε μνήμες.

Μία συστοιχία συσσωρευτών μπορεί να είναι αποδεκτή εάν η χωρητικότητά της είναι επαρκής για την ταυτόχρονη τροφοδότηση του βασικού και του πρόσθετου ραδιοεξοπλισμού. Η χωρητικότητα των συσσωρευτών πρέπει επίσης να είναι επαρκής για την τροφοδότηση της γυροσκοπικής πυξίδας (εφόσον απαιτείται η σύνδεσή της με συστήματα GMDSS), του δέκτη GNSS και του φωτισμού έκτακτης ανάγκης της εγκατάστασης ραδιοεπικοινωνιών.

Οποιαδήποτε βλάβη των συσσωρευτών της εγκατάστασης ραδιοεπικοινωνιών ή στο φορτιστή των συσσωρευτών αυτών δεν πρέπει να έχει επίπτωση στην λειτουργία αμφότερων βασικού και πρόσθετου ραδιοεξοπλισμού και δεν πρέπει να εμποδίζει τη λειτουργία του ραδιοεξοπλισμού από την κύρια πηγή ενέργειας του πλοίου ή την πηγή έκτακτης ανάγκης.

Η εφεδρική πηγή ενέργειας πρέπει να είναι ικανή να τροφοδοτήσει την εγκατάσταση ραδιοεπικοινωνιών για τουλάχιστον:

- Μία (1) ώρα σε πλοία που είναι εφοδιασμένα με πηγή ενέργειας έκτακτης ανάγκης επαρκή για την τροφοδότηση του εξοπλισμού ραδιοεπικοινωνιών για περίοδο 18 ωρών στα φορτηγά πλοία και 36 ωρών στα επιβατηγά πλοία ή
- Έξη (6) ώρες σε πλοία που δεν διαθέτουν πηγή ενέργειας έκτακτης ανάγκης.

## Συσσωρευτές

Οι συσσωρευτές πρέπει να σημαίνονται κατάλληλα με τον τύπο ή κατασκευαστή, τη χωρητικότητα και την ημερομηνία εγκατάστασης. Η σήμανση πρέπει να είναι ορατή όταν εγκατασταθούν οι συσσωρευτές και καθ' όλη τη διάρκεια της ζωής τους. Προειδοποίηση κινδύνου έκρηξης πρέπει να τοποθετείται κοντά στους εγκατεστημένους συσσωρευτές. Οποιοδήποτε τύπου ή κατασκευής συσσωρευτές (π.χ. μόλυβδου, αλκαλικοί, ελεύθεροι συντήρησης) μπορεί να χρησιμοποιούνται ως πηγή εφεδρικής ενέργειας, λαμβανομένων υπόψη των περιβαλλοντικών συνθηκών και της θέσης όπου εγκαθίστανται. Όλες οι μονάδες συσσωρευτών πρέπει να στηρίζονται ασφαλώς έτσι ώστε να μην μετατοπίζονται από την κίνηση του πλοίου. Ένα εγχειρίδιο οδηγιών που να περιέχει όλες τις απαραίτητες προδιαγραφές των συσσωρευτών πρέπει να είναι διαθέσιμο στο πλοίο. Οι πληροφορίες πρέπει να περιλαμβάνουν τουλάχιστον:

- Χωρητικότητα και όρια θερμοκρασίας μέσα στην οποία διατηρείται η δηλωμένη χωρητικότητα για τη συγκεκριμένη περίοδο λειτουργίας δηλ.1 ώρα ή 6 ώρες
- Όρια τάσης και ρεύματος φόρτισης προκειμένου να τηρούνται οι συσσωρευτές σε πλήρη φόρτιση ενώ ταυτόχρονα προστατεύονται από υπερφόρτιση.
- Πραγματική ειδική πυκνότητα του ηλεκτρολύτη και / ή τάση ανά στοιχείο ή την τάση του πλήρως φορτισμένου συσσωρευτή.
- Οδηγίες για την εκτέλεση ελεγχόμενης δοκιμής εκφόρτισης.
- Μεθόδους προσδιορισμού της κατάστασης φόρτισης των συσσωρευτών, π.χ. έλεγχος της ειδικής πυκνότητας του ηλεκτρολύτη (πυκνότητα οξέος) ή έλεγχος της τάσης εκάστου στοιχείου ή τάσης συσσωρευτών με χρήση ακριβούς οργάνου μέτρησης σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή των συσσωρευτών.
- απαιτήσεις εξαερισμού και
- απαιτήσεις συντήρησης.

Εξοπλισμός για τον οποίο απαιτείται χαμηλότερη τάση από τη συνολική τάση της συστοιχίας συσσωρευτών δεν πρέπει να συνδέεται με ένα τμήμα της συστοιχίας συσσωρευτών. Οι συσσωρευτές πρέπει να εγκαθίστανται στο υψηλότερο μέρος του πλοίου, σε ανυψωμένη θέση και, όσο είναι εφικτό, κοντά στο ραδιοεξοπλισμό. Η περίπτωση τοποθέτησης συσσωρευτών σε υπαίθρια τοποθετημένο κιβώτιο πρέπει να αποφεύγεται λόγω της αξιόλογης μεταβολής της θερμοκρασίας.

**Σημείωση:** – *Η ιδανική θέση για την εγκατάσταση των συσσωρευτών της εγκατάστασης ραδιοεπικοινωνιών είναι σε δωμάτιο συσσωρευτών με σταθερή θερμοκρασία περίπου 20°C.*

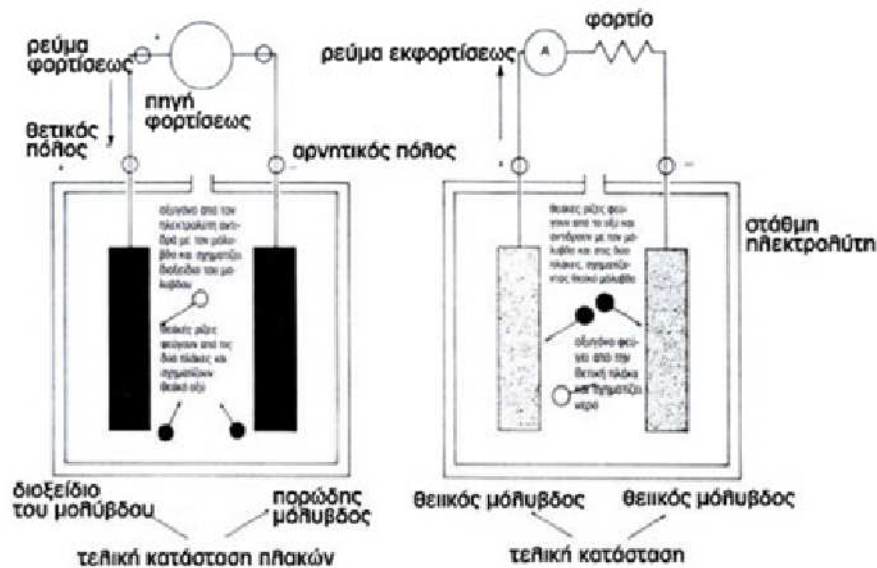
Συσσωρευτές διαφορετικών τύπων και στοιχείων διαφορετικής κατασκευής, διαφορετικών χωρητικοτήτων ή διαφορετικών κατασκευαστών δεν πρέπει να αναμιγνύονται σε μια συστοιχία συσσωρευτών. Συσσωρευτές διαφορετικών τύπων και διαφορετικής κατασκευής στοιχείων δεν πρέπει να εγκαθίστανται στην ίδια θέση. Πρέπει να παρέχεται ικανοποιητικός εξαερισμός των συσσωρευτών σύμφωνα με τις απαιτήσεις του κατασκευαστή τους. Οι ηλεκτρικές εγκαταστάσεις συμπεριλαμβανομένων και των φορτιστών συσσωρευτών, που βρίσκονται στο δωμάτιο συσσωρευτών, πρέπει να είναι εγγενώς ασφαλείς. Πρέπει να υπάρχει ικανοποιητικός χώρος μεταξύ των συσσωρευτών ή των συστοιχιών συσσωρευτών προκειμένου να παρέχεται δυνατότητα για επιθεώρηση και συντήρησή τους.

## Φόρτιση συσσωρευτών

Για τη φόρτιση των συσσωρευτών χρησιμοποιούνται ειδικές συσκευές, οι φορτιστές. Μία κατηγορία φορτιστών είναι οι αυτόματοι οι οποίοι διακόπτουν τη λειτουργία τους όταν ο συσσωρευτής έχει φορτισθεί και η τάση είναι περίπου 14V.

Οι αυτόματοι φορτιστές των συσσωρευτών της εγκατάστασης ραδιοεπικοινωνιών πρέπει να πληρούν τις γενικές απαιτήσεις που καθορίζονται στον κανονισμό IV/13 της Δ.Σ. SOLAS 1974 και επίσης να συμμορφώνονται με τις ακόλουθες απαιτήσεις:

- .1 Ο φορτιστής πρέπει να είναι ικανός να επαναφορτίζει την πλήρως εκφορτισμένη συστοιχία συσσωρευτών στην ελαχίστη απαιτούμενη χωρητικότητα μέσα σε 10 ώρες.
- .2 Ο φορτιστής πρέπει να είναι ικανός να διατηρεί τους συσσωρευτές κατάλληλα φορτισμένους όπως ορίζεται από τον κατασκευαστή για μόνιμη φόρτιση.
- .3 Η παρεχόμενη τάση και το ρεύμα πρέπει να είναι πάντοτε μέσα στα όρια ανοχής που ορίζονται από τον κατασκευαστή συσσωρευτών, λαμβανομένης υπόψη της θερμοκρασίας περιβάλλοντος των συσσωρευτών που συναντάται στα πλοία. Προστασία πρέπει να παρέχεται κατά της υπερφόρτισης ή εκφόρτισης των συσσωρευτών από πιθανή βλάβη του φορτιστή.
- .4 Ο αυτόματος φορτιστής πρέπει να διαθέτει οπτική ένδειξη ότι ευρίσκεται σε λειτουργία. Ενδείξεις τάσης και ρεύματος φόρτισης / εκφόρτισης των συσσωρευτών πρέπει να υπάρχουν στη γέφυρα ναυσιπλοΐας.



Σχήμα 1.44: Φόρτιση – εκφόρτιση συσσωρευτών μολύβδου/οξέος  
(Photo: [www.skodaclubpeloponhsou.gr](http://www.skodaclubpeloponhsou.gr))

.5 Μέτρα πρέπει να λαμβάνονται για ακουστικό συναγερμό και οπτική ένδειξη στη θέση από την οποία το πλοίο κανονικά πλοηγείται, όταν η τάση ή το ρεύμα φόρτισης είναι εκτός των ορίων που προβλέπονται από τον κατασκευαστή. Δεν θα πρέπει να είναι δυνατό να τεθεί εκτός λειτουργίας αυτός ο συναγερμός και η ένδειξη και θα πρέπει να είναι δυνατή μόνο η χειροκίνητη επιβεβαίωση και η σίγαση του συναγερμού. Αμφότερα (ένδειξη και συναγερμός) πρέπει να επαναρυθμίζονται αυτόματα όταν αποκατασταθεί η συνήθης κατάσταση φόρτισης.



Ανωμαλία του συστήματος συναγερμού δεν πρέπει να διακόπτει τη φόρτιση ή την εκφόρτιση των συσσωρευτών.

.6 Ο αυτόματος φορτιστής πρέπει να τίθεται σε λειτουργία μέσα σε 5 δευτερόλεπτα από την στιγμή ενεργοποίησης του ή μετά από διακοπή παροχής ηλεκτρικού ρεύματος.

.7 Ο αυτόματος φορτιστής πρέπει να είναι έτσι σχεδιασμένος και κατασκευασμένος ώστε να προστατεύεται από ζημία ως αποτέλεσμα αποσύνδεσης των συσσωρευτών ή, με τους συσσωρευτές αποσυνδεδεμένους, βραχυκυκλώματος των συνδέσεων των συσσωρευτών του. Εάν αυτή η προστασία παρέχεται με ηλεκτρονικά μέσα θα πρέπει αυτόματα να επαναρυθμίζεται μετά από την αποκατάσταση της αποσύνδεσης ή του βραχυκυκλώματος των συσσωρευτών.

ΥΕΝ/ΚΕΕΠ/ΔΕΠ/ΤΠ

ΟΔΗΓΙΕΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΦΟΡΤΙΣΗ ΚΑΙ ΦΟΡΤΙΣΗ ΤΩΝ ΣΥΣΣΩΡΕΥΤΩΝ  
ΕΦΕΔΡΙΚΗΣ ΤΡΟΦΟΔΟΤΗΣΗΣ ΡΑΔΙΟΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΠΛΟΙΩΝ (Καν.  
IV/13 Δ.Σ. SOLAS)

#### α) ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΕΚΦΟΡΤΙΣΗΣ ΣΥΣΣΩΡΕΥΤΩΝ

Διακόπτουμε την Κύρια και (αν υπάρχει) την Βοηθητική τροφοδότηση ραδιοεξοπλισμού GMDSS και σημειώνουμε στο Ημερολόγιο **“Έναρξη εκφόρτισης συσσωρευτών”**.

Η εκφόρτιση γίνεται με τεχνητό φορτίο που προκύπτει από τον υπολογισμό της ωριαίας κατανάλωσης συσσωρευτών GMDSS με τον τύπο  $Rx+Tx/2 \times 1.2 = \text{Amps}$  όπου  $Rx$ =Κατανάλωση σε Ampers κατά την Λήψη,  $Tx$ =Κατανάλωση σε Ampers κατά την εκπομπή.

Το φορτίο (σε Ampers), σημειώνεται επίσης στο ημερολόγιο Ραδιοεπικοινωνιών.

Όταν οι συσσωρευτές εκφορτισθούν πλήρως (συνήθως ηχεί ο Συναγερμός χαμηλής τάσης συσσωρευτών), σημειώνεται στο ημερολόγιο η ώρα και **“Πέρασ εκφόρτισης συσσωρευτών”** καθώς και η τάση και η πυκνότητα των συσσωρευτών.

#### β) ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΦΟΡΤΙΣΗΣ ΣΥΣΣΩΡΕΥΤΩΝ

Επανασυνδέεται η κύρια τροφοδότηση, τίθενται οι συσσωρευτές σε φόρτιση και σημειώνεται στο ημερολόγιο η ώρα και **“Έναρξη φόρτισης συσσωρευτών”**.

Αφού ολοκληρωθεί η φόρτιση σημειώνεται στο ημερολόγιο η ώρα και **“Πέρασ φόρτισης συσσωρευτών”** καθώς και η τάση και η πυκνότητα των συσσωρευτών.

Οι ανωτέρω εγγραφές υπογράφονται από τον υπεύθυνο χειριστή ραδιοεπικοινωνιών και τον Πλοίαρχο και θεωρούνται από ΥΕΝ/ΚΕΕΠ/ΔΕΠ/ΤΠ ή το ΤΚΕΠ του Λιμένα που ευρίσκεται το πλοίο.

Γ) **Ενυλλακτικά** προσκομίζεται και επικολλάται στο ημερολόγιο ραδιοεπικοινωνιών σχετική **βεβαίωση Τεχνικής εταιρείας** με αντίστοιχες εγγραφές σύμφωνα με την ανωτέρω διαδικασία.

ΕΝΤΟΛΗ - ΟΔΗΓΙΑ ΥΕΝ/ΚΕΕΠ/ΔΕΠ/ΤΠ ΝΑ ΓΙΝΕΤΑΙ ΤΑΚΤΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ ΕΚΦΟΡΤΙΣΗΣ ΚΑΙ ΕΠΑΝΑΦΟΡΤΙΣΗΣ ΣΥΣΣΩΡΕΥΤΩΝ ΕΦΕΔΡΙΚΗΣ ΠΗΓΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΡΑΔΙΟΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ GMDSS ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΣΧΕΤΙΚΕΣ ΟΔΗΓΙΕΣ ΥΕΝ/ΚΕΕΠ/ΔΕΠ/ΤΠ	ΕΝΤΟΛΗ - ΟΔΗΓΙΑ ΥΕΝ/ΚΕΕΠ/ΔΕΠ/ΤΠ ΝΑ ΓΙΝΕΤΑΙ ΤΑΚΤΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ ΕΚΦΟΡΤΙΣΗΣ ΚΑΙ ΕΠΑΝΑΦΟΡΤΙΣΗΣ ΣΥΣΣΩΡΕΥΤΩΝ ΕΦΕΔΡΙΚΗΣ ΠΗΓΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΡΑΔΙΟΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ GMDSS ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΣΧΕΤΙΚΕΣ ΟΔΗΓΙΕΣ ΥΕΝ/ΚΕΕΠ/ΔΕΠ/ΤΠ
ΕΝΤΟΛΗ - ΟΔΗΓΙΑ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ ΡΑΔΙΟΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ Σύμφωνα με Αρθρο 55 του Π.Δ 28/2000. (Α22/15-2-2000)	ΚΛΑΔΟΣ ΕΛΕΓΧΟΥ ΕΜΠ. ΠΛΟΙΩΝ ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΕΦΕΡΡΗΘΗ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΠΕΙΡΑΙΑΣ 2001

Σχήμα 1.45: Οδηγίες από ΚΕΕΠ

## Χωρητικότητα συσσωρευτών

Για τον καθορισμό της ελάχιστης απαιτούμενης χωρητικότητας των συσσωρευτών, πέραν των φορτίων που πρόκειται να συνδεθούν σ' αυτούς, προσοχή πρέπει να δίδεται στις αναμενόμενες ακραίες θερμοκρασίες της θέσης εγκατάστασης των συσσωρευτών και στη μείωση της χωρητικότητάς τους κατά τη διάρκεια της ζωής τους. Οι συσσωρευτές πρέπει να έχουν αρκετή χωρητικότητα για να τροφοδοτούν όλο το ραδιοεξοπλισμό του GMDSS για τους συγκεκριμένους χρόνους που περιγράφονται ανωτέρω. Η χωρητικότητα των συσσωρευτών ραδιοεξοπλισμού πρέπει να ελέγχεται σε χρονικά διαστήματα που δεν υπερβαίνουν τους 12 μήνες όταν το πλοίο δεν ταξιδεύει. Μία μέθοδος ελέγχου της χωρητικότητας συσσωρευτών είναι να εκφορτισθεί πλήρως και να φορτιστεί με σύνηθες ρεύμα λειτουργίας για περίοδο 10 ωρών. Εκτίμηση της κατάστασης φόρτισης μπορεί να γίνει οποτεδήποτε, αλλά θα πρέπει να γίνεται χωρίς σημαντική εκφόρτιση του συσσωρευτή όταν το πλοίο ταξιδεύει. Μια άλλη μέθοδος που θα μπορούσε να εφαρμοσθεί είναι ο έλεγχος της χωρητικότητας με τη βοήθεια οργάνου ελέγχου συσσωρευτών, π.χ. κατά την επιθεώρηση της εγκατάστασης ραδιοεπικοινωνιών.

## Συνδέσεις συσσωρευτών

Προκειμένου να επιτύχουμε αύξηση της παρεχόμενης τάσης ή του ρεύματος συνδέουμε τις μπαταρίες κατά τρεις διατάξεις :

1. **Σύνδεση σειράς.**
2. **Σύνδεση παράλληλη.**
3. **Μεικτή σύνδεση.**

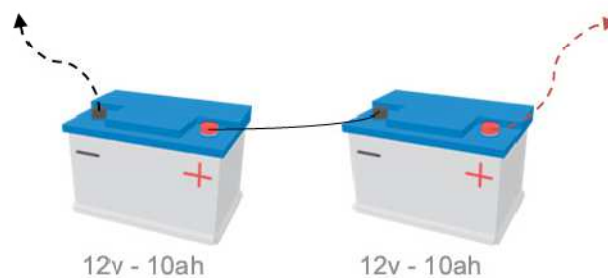
### 1. Σύνδεση σειράς

Ο αρνητικός πόλος της μιας μπαταρίας συνδέεται με τον θετικό της άλλης κ.ο.κ, η δε τάση που θα πάρουμε στην έξοδο της συστοιχίας είναι ίση με το άθροισμα των τάσεων των μπαταριών. Οι μπαταρίες πρέπει να είναι της αυτής χωρητικότητας.

## Σύνδεση μπαταριών σε σειρά

Το αποτέλεσμα είναι μια μπαταρία με τάση 24v και χωρητικότητα 10Ah

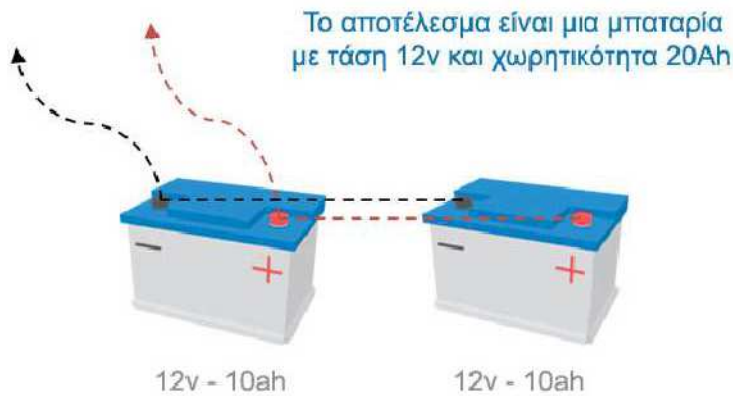
Σχήμα 1.46: Σύνδεση σειράς  
(Photo: [www.karafferis.gr](http://www.karafferis.gr))



## 2. Παράλληλη σύνδεση

Στην παράλληλη σύνδεση οι θετικοί πόλοι αποτελούν τον θετικό της συστοιχίας και όλοι οι αρνητικοί τον αρνητικό. Η παρεχόμενη τάση της συστοιχίας είναι ίση με την τάση της μιας μπαταρίας ενώ η χωρητικότητα ίση με το άθροισμα των χωρητικοτήτων των μπαταριών. Τα συνδεόμενα εν παραλλήλω στοιχεία γενικώς πρέπει να είναι αυστηρώς της αυτής τάσης και χωρητικότητας.

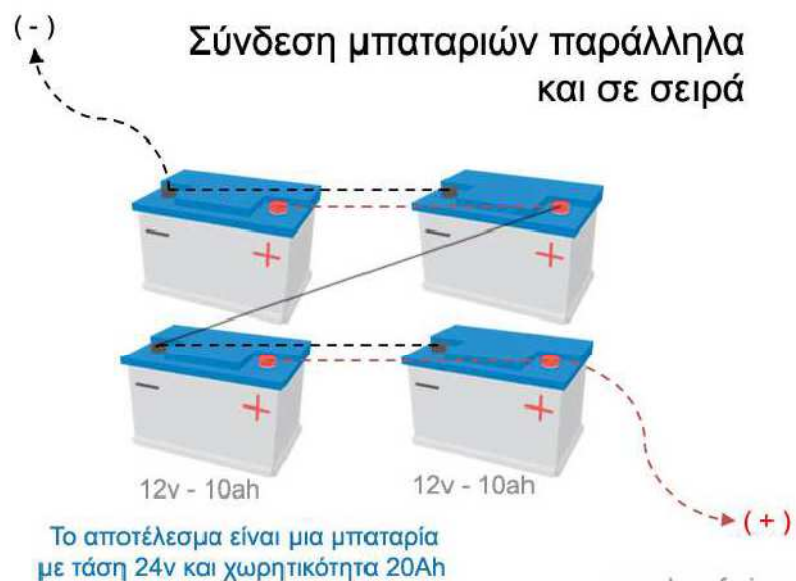
### Σύνδεση μπαταριών παράλληλα



Σχήμα 1.47: Παράλληλη σύνδεση  
(Photo: www.karaferis.gr)

## 3. Μικτή σύνδεση

Προκειμένου να αυξήσουμε την τάση και το ρεύμα συνδέουμε τις μπαταρίες σε μικτή σύνδεση όπως φαίνεται στο σχήμα 1.44. Οι συνδεόμενες μπαταρίες πρέπει να είναι της αυτής τάσης και χωρητικότητας.



Σχήμα 1.48: Μικτή σύνδεση  
(Photo: www.karaferis.gr)



## Συντήρηση συσσωρευτών

### Ο χώρος συσσωρευτών (BATTERY ROOM)



Το δωμάτιο των συσσωρευτών πρέπει να αερίζεται συνεχώς και κυρίως, πριν την είσοδο σε αυτό. Επίσης, το δωμάτιο διατηρείται καθαρό. Για την καθημερινή συντήρηση των συσσωρευτών τηρείται ημερολόγιο.

Για την καθημερινή συντήρηση απαιτούνται:

- Προστατευτική μάσκα ματιών,
- Γάντια ειδικά για χημικά,
- Υποδήματα ανθεκτικά στα χημικά,
- Υγρό για πλύσιμο ματιών.

### Οι συσσωρευτές

Η καλή συντήρηση των συσσωρευτών έχει ως αποτέλεσμα τη μεγάλη διάρκεια ζωής τους. Ιδιαίτερες προφυλάξεις πρέπει να παίρνουμε κατά την ανάπαυση των συσσωρευτών όταν δηλαδή δεν εργάζονται. Η αυτοεκφόρτιση είναι ο μεγάλος εχθρός του συσσωρευτή και προκαλεί θειϊκωση των πλακών, σάπισμα των πλακών κτλ. Για μεγαλύτερη διάρκεια ζωής συνίσταται η διακοπόμενη εκφόρτιση γιατί στα διαστήματα αναπαύσεως παρατηρείται ένα είδος αναγέννησης των συσσωρευτών. Πρέπει να αποφεύγεται η διατήρηση των συσσωρευτών καθώς και η λειτουργία τους σε υψηλές θερμοκρασίες. Η στάθμη του ηλεκτρολύτη πρέπει να διατηρείται σταθερή έτσι ώστε να καλύπτει τις πλάκες, για να αποφεύγεται ο αποκεφαλισμός των πλακών. Σε περίπτωση κατά την οποία ο συσσωρευτής θα σταματήσει να εργάζεται για διάστημα μέχρι ένα μήνα τότε πρέπει να αφήσουμε τον συσσωρευτή πλήρως φορτισμένο. Όταν όμως η αργία είναι μεγαλύτερη τότε πρέπει να τον αφήσουμε πλήρως εκφορτισμένο, να αδειάσουμε τον ηλεκτρολύτη να γεμίσουμε τον συσσωρευτή με αποσταγμένο νερό και να τον αφήσουμε μια ημέρα. Μετά αφαιρούμε το νερό, τον ξηραίνουμε και τον αποθηκεύουμε σε ξηρό χώρο. Αυτός μπορεί να χρησιμοποιηθεί πάλι εφ' όσον του βάλουμε ηλεκτρολύτη και τον φορτίσουμε. Επειδή όμως αυτό είναι δύσκολο και γίνεται ακόμα πιο δύσκολο σε εγκαταστάσεις συσσωρευτών προτιμούμε την συντηρητική φόρτιση. Κατ' αρχήν χορηγούμε στις συστοιχίες των συσσωρευτών ή και σε μεμονωμένους συσσωρευτές τάσεις φορτίσεως με χαμηλό ρεύμα, έτσι ώστε να είναι έτοιμοι για κάθε χρήση. Βέβαια υπάρχουν συσσωρευτές μολύβδου οι οποίοι παρουσιάζουν μικρό ποσοστό αυτοεκφόρτισης, αυτοί είναι ειδικών προδιαγραφών και σαφώς ειδικής τιμής αγοράς.



## Συσσωρευτές κλειστού τύπου

Μια εξελιγμένη κατηγορία συσσωρευτών μολύβδου είναι του κλειστού τύπου. Κατά την φόρτιση δεν εκλύεται αέριο από την αποσύνθεση του νερού. Αυτό επιτυγχάνεται με την χρησιμοποίηση πολύ καθαρών υλικών για τις πλάκες. Οι συσσωρευτές αυτοί δεν χρειάζονται συντήρηση και είναι οι περισσότερο διαδεδομένοι σήμερα.

## Προφυλάξεις

▪ Διαβάζονται προσεκτικά οι οδηγίες του κατασκευαστή πριν από την χρήση των μπαταριών
▪ Οι μπαταρίες διατηρούνται πάντοτε φορτισμένες
▪ Δεν εκφορτίζονται κάτω από τα επιτρεπτά όρια (κίνδυνος μόνιμης βλάβης)
▪ Οι μπαταρίες να είναι πάντοτε στεγνές και καθαρές, κυρίως το επάνω μέρος τους
▪ Οι επαφές να είναι πάντοτε καθαρές, καλά σφιγμένες και γρασαρισμένες με βαζελίνη ή ειδικό spray (αποφυγή οξείδωσης)
▪ Δεν τοποθετούνται στον ίδιο χώρο μπαταρίες μολύβδου και Ni-Cd
▪ Ο χώρος των μπαταριών πρέπει να εξαερίζεται καλά
▪ Τα υγρά των μπαταριών συμπληρώνονται με αποσταγμένο νερό και ποτέ με ηλεκτρολύτη
▪ Να υπάρχει σε ετοιμότητα διάλυμα με μαγειρική σόδα για την εξουδετέρωση του οξέως σε περίπτωση πτώσης (τα μάτια πρέπει να πλυθούν με άφθονο νερό για 15 λεπτά περίπου)
▪ Σε ετοιμότητα πυροσβεστήρας

## 1.12 ΤΡΟΦΟΔΟΤΙΚΑ ΑΔΙΑΛΕΙΠΤΗΣ ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑΣ (UPS)

Το UPS ορίζεται ως μια συσκευή η οποία παρέχει, για συγκεκριμένη χρονική περίοδο, συνεχή ενέργεια στις συσκευές ραδιοεξοπλισμού ανεξάρτητα από οποιαδήποτε διακοπή παροχής ενέργειας της κύριας πηγής ηλεκτρικής ενέργειας ή της πηγής ηλεκτρικής ενέργειας έκτακτης ανάγκης του πλοίου.

Τα UPS χωρίζονται σε δύο κατηγορίες, ανάλογα με τον τρόπο λειτουργίας τους και παροχής ρεύματος στο φορτίο.

- Τα on-line UPS.
- Τα off-line UPS ή stand-by.

### ON LINE

Το φορτίο τροφοδοτείται από τον αναστροφέα (inverter) συνέχεια, δηλ. και σε περίπτωση κανονικής λειτουργίας της ΔΕΗ και σε περίπτωση διακοπής. Ο ανορθωτής (rectifier) δουλεύει συνέχεια και παρέχει το σύνολο της ισχύος που απαιτεί το φορτίο και η μπαταρία για την φόρτισή της. Σε περίπτωση διακοπής του ρεύματος της ΔΕΗ, αυτόματα και χωρίς κανένα διακόπτη αρχίζει να ρέει ρεύμα από την μπαταρία προς τον αντιστροφέα (inverter) και από εκεί στο φορτίο. Τα on-line UPS έχουν υψηλό κόστος κατασκευής, παρέχουν όμως σταθεροποιημένη τάση η οποία επιπλέον δεν επηρεάζεται από παράσιτα και παρεμβολές.

### OFF LINE

Τα off-line UPS έχουν χαμηλό κόστος κατασκευής, δίνουν όμως μη σταθεροποιημένη τάση η οποία δεν είναι φιλτραρισμένη από παράσιτα και παρεμβολές. Δεν παρέχουν προστασία από ένα συνηθισμένο φαινόμενο στις πόλεις, τις παρατεταμένες υποτάσεις (γνωστές και σαν brown-out), όρος που προκύπτει από πιο ήπια έκφραση του black-out, που σημαίνει ολοκληρωτική διακοπή.

Σαν συμπέρασμα μπορούμε να πούμε ότι ένα off-line UPS είναι μια φθηνή κατασκευή που μπορεί κάλλιστα να ανταποκριθεί στις απαιτήσεις τροφοδοσίας ενός υπολογιστή και να προφυλάσσει τα δεδομένα στο μεγαλύτερο αριθμό προβλημάτων της ΔΕΗ. Από την άλλη μεριά ένα UPS on-line με σταθεροποιημένη έξοδο είναι η ιδανική λύση της απόλυτης ασφάλειας, αλλά στοιχίζει πολύ περισσότερο από τα UPS off-line.

### 1.13 ΒΛΑΒΕΣ - ΣΤΟΙΧΕΙΩΔΕΙΣ ΕΠΙΣΚΕΥΕΣ

Σαν ελάχιστη απαίτηση, το πλοίο πρέπει να έχει τα ακόλουθα εργαλεία και ανταλλακτικά, άμεσα διαθέσιμα:

- Αμοιβές ασφάλειες για όλες τις ραδιοσυσκευές και το κύκλωμα συσσωρευτών,
- Αμοιβές ηλεκτρικές ασφάλειες (όπου χρησιμοποιούνται ασφάλειες ταχείας τήξης – melting fuses)
- Λαμπτήρες φωτισμού έκτακτης ανάγκης
- Εργαλεία, απαραίτητα για απλή συντήρηση (βλέπε παρακάτω πίνακα),
- Ειδικό πυκνόμετρο οξέως αν το πλοίο είναι εξοπλισμένο με συσσωρευτές μολύβδου.

No	Regul.	Απαίτηση	Y N N/A
1.	SOLAS IV/15	ΔΙΑΦΟΡΑ ΚΑΤΣΑΒΙΔΙΑ ΟΛΩΝ ΤΩΝ ΜΕΓΕΘΩΝ ΚΑΙ ΤΥΠΩΝ	
2.	“	ΠΕΝΣΑ	
3.		ΜΥΤΟΤΣΙΜΠΛΟ	
4.	“	ΚΟΦΤΗΣ ΚΑΛΩΔΙΩΝ	
5.	“	ΠΟΛΥΜΕΤΡΟ	
6.	“	ΑΜΟΙΒΕΣ ΑΣΦΑΛΕΙΕΣ ΣΥΣΚΕΥΩΝ ΡΑΔΙΟΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΣΥΜΠΕΡΙΛΑΜΒΑΝΟΜΕΝΩΝ ΚΑΙ ΤΩΝ ΤΡΟΦΟΔΟΤΙΚΩΝ ΤΟΥΣ ΚΑΘΩΣ ΚΑΙ ΤΟΥ ΦΟΡΤΙΣΤΗ ΣΥΣΣΩΡΕΥΤΩΝ ΕΦΕΔΡΙΚΗΣ ΤΡΟΦΟΔΟΤΗΣΗΣ ΡΑΔΙΟΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ	
7.	“	ΤΕΧΝΙΚΑ ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΑ ΟΛΩΝ ΤΩΝ ΥΠΑΡΧΟΝΤΩΝ ΣΥΣΚΕΥΩΝ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ ΤΟΥ ΠΛΟΙΟΥ	
8.	“	ΙΚΑΝΗ ΠΟΣΟΤΗΤΑ ΑΜΟΙΒΟΥ ΧΑΡΤΟΥ ΕΚΤΥΠΩΣΗΣ NAVTEX, RADIOTELEX & INMARSAT MES	
9.	“	ΑΜΟΙΒΗ ΚΕΡΑΙΑ MF ή MF/HF DSC	
10.	“	ΑΜΟΙΒΑ ΚΛΕΙΔΙΑ ΚΑΙ ΣΦΙΚΤΗΡΕΣ ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗΣ/ ΣΤΗΡΙΞΗΣ ΚΕΡΑΙΩΝ	
11.	“	ΜΠΩΜΟΜΕΤΡΟ	
12.	“	ΗΛΕΚΤΡΙΚΟ ΚΟΛΛΗΤΗΡΙ ΚΑΙ ΥΛΙΚΑ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΕΩΣ ΚΑΛΩΔΙΩΝ	
13.	“	ΑΜΟΙΒΕΣ ΛΥΧΝΙΕΣ ΕΦΕΔΡΙΚΟΥ ΦΩΤΙΣΜΟΥ ΡΑΔΙΟΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΚΑΙ ΤΥΧΟΝ ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΩΝ ΛΥΧΝΙΩΝ ΡΑΔΙΟΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ	

# ΕΝΟΤΗΤΑ ΔΕΥΤΕΡΗ

## ΔΙΕΘΝΕΙΣ ΚΑΙ ΕΘΝΙΚΟΙ ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ ΡΑΔΙΟΕΠΙΚΟΙΝΩΝΩΝ



## 2.1 ΠΗΓΕΣ ΚΑΝΟΝΙΣΜΩΝ ΡΑΔΙΟΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ

Οι Διεθνείς Κανονισμοί που καθορίζουν την χρήση των ναυτιλιακών συσκευών ραδιοεπικοινωνιών προέρχονται από τη Διεθνή Ένωση Τηλεπικοινωνιών (International Telecommunication Union - ITU) και τη Διεθνή Τηλεγραφική Συνθήκη (WIRELESS TELEGRAPHY ACT) του 1949, όπως ισχύει σήμερα. Οι διεθνείς κανονισμοί διέπουν πλοία διεθνών πλόων, παράλληλα δε παρέχεται η ευχέρεια σε διακρατικές συμμαχίες (πχ Ευρ. Ένωση) να εφαρμόζουν περιφερειακούς κανονισμούς, στα ίδια δε τα κράτη να εφαρμόζουν εθνικούς κανονισμούς στα χωρικά τους ύδατα.



### Η ΔΙΕΘΝΗΣ ΕΝΩΣΗ ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ (INTERNATIONAL TELECOMMUNICATIONS UNION - ITU)

Η ITU - ο πιο παλιός οργανισμός τηλεπικοινωνιακών προτύπων (communications standards) με έδρα την Γενεύη - ρυθμίζει κάθε χρήση των ενσύρματων και ασύρματων επικοινωνιών. Στις 17/3/1864, 20 Ευρωπαϊκά κράτη συναντήθηκαν στο Παρίσι με σκοπό να δημιουργήσουν ενιαίο δίκτυο, να φτιάξουν πρότυπα συσκευών ενιαίας λειτουργίας (ενιαία standards), να καθιερώσουν ενιαίες οδηγίες επικοινωνιών και ενιαία τέλη στις επικοινωνίες. Έτσι ιδρύθηκε η International Telegraph Union (η μελλοντική ITU), έκτοτε δε η 17η Μαρτίου γιορτάζεται σαν παγκόσμια ημέρα τηλεπικοινωνιών.

Οι Κανονισμοί Ραδιοεπικοινωνιών της ITU περιέχονται σε ειδική έκδοση με την ονομασία "Radio Regulations". Σε απλοποιημένη μορφή με την ονομασία "ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΟ ΓΙΑ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΤΩΝ ΡΑΔΙΟΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ ΤΗΣ ΚΙΝΗΤΗΣ ΝΑΥΤΙΚΗΣ ΥΠΗΡΕΣΙΑΣ" περιέχονται οι Κανονισμοί που αφορούν στην Κινητή Ναυτική Υπηρεσία (εικόνα 2.1).



**Εικόνα 2.1: Το εγχειρίδιο των Διεθνών Κανονισμών τής Ναυτικής Κινητής Υπηρεσίας**  
(Photo: [www.itu.int](http://www.itu.int))



## Η ΒΑΣΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ MARS ΤΗΣ ITU



(Photo: [www.itu.int](http://www.itu.int))

Η Βάση Δεδομένων MARS (Maritime Mobile Access and Retrieval System) της ITU είναι ένα online σύστημα, προσβάσιμο από την ναυτιλιακή κοινότητα και περιέχει πληροφορίες όπως στοιχεία σταθμών ραδιοεπικοινωνιών πλοίων, παρακτίων σταθμών, εκκαθαριστριών εταιρειών (AA), Διοικητικών Αρχών, MMSI για SAR aircrafts και MMSI για AtoN (Aids to Navigation).

Το σύστημα MARS υποστηρίζει το GMDSS κι έχει σκοπό να παρέχει πληροφορίες για πλοία που βρίσκονται σε κίνδυνο, βοηθώντας έτσι τις επιχειρήσεις έρευνας και διάσωσης.

## Η ΝΑΥΤΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΡΑΔΙΟΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ (MARITIME RADIO SERVICE)

Περιλαμβάνει:

- **Την Κινητή Ναυτική Υπηρεσία (Maritime Mobile Service).**

Διεθνής Υπηρεσία η οποία ρυθμίζει τη χρήση των ναυτικών ραδιοεπικοινωνιών που έχουν άμεση σχέση με την ασφάλεια της ανθρώπινης ζωής και της περιουσίας στη θάλασσα (επικοινωνίες μεταξύ παρακτίων σταθμών και σταθμών πλοίων ή μεταξύ σταθμών πλοίων ή μεταξύ συνεργαζόμενων σταθμών επικοινωνίας σε πλοία).

Οι σταθμοί σκαφών διάσωσης και οι σταθμοί θεσιδεικτικών ραδιοφάρων έκτακτης ανάγκης μπορούν επίσης να μετέχουν στην υπηρεσία αυτή.

- **Την Κινητή Ναυτική Δορυφορική Υπηρεσία (Maritime Mobile-Satellite Service).**

Κινητή δορυφορική υπηρεσία της οποίας οι επίγειοι κινητοί σταθμοί είναι εγκατεστημένοι σε πλοία. Οι σταθμοί σκαφών διάσωσης και οι σταθμοί θεσιδεικτικών ραδιοφάρων έκτακτης ανάγκης μπορούν επίσης να μετέχουν στην υπηρεσία αυτή.

- **Την Υπηρεσία Λειτουργίας Λιμένων (Port Operations Service).**

Ναυτιλιακή κινητή υπηρεσία μέσα ή κοντά σε λιμάνι, μεταξύ παρακτίων σταθμών και σταθμών πλοίου, ή μεταξύ σταθμών πλοίου, κατά την οποία τα μηνύματα περιορίζονται σε εκείνα που αφορούν τον ελιγμό, την κίνηση και την ασφάλεια των πλοίων και σε περίπτωση έκτακτης ανάγκης, την ασφάλεια προσώπων. Μηνύματα που έχουν χαρακτήρα δημόσιας ανταπόκρισης πρέπει να αποκλείονται από την υπηρεσία αυτή.

- **Την Υπηρεσία Κινήσεων Πλοίων (Ship Movement Service).**

Υπηρεσία ασφάλειας στα πλαίσια της ναυτικής κινητής υπηρεσίας διαφορετική από την υπηρεσία λιμενικών λειτουργιών, μεταξύ παρακτίων σταθμών και σταθμών πλοίου, ή μεταξύ σταθμών πλοίου, κατά την οποία τα μηνύματα περιορίζονται σε εκείνα που αφορούν στην κίνηση των πλοίων.

- **Την Ναυτική Υπηρεσία Σταθερών Σταθμών (Maritime Fixed Service).**

Υπηρεσία που ρυθμίζει και ελέγχει τις εγκαταστάσεις και τις επικοινωνίες σε πλατφόρμες υπερπόντιων γεωτρήσεων (MODUs) και καραβοφόρανα.

- **Την Ναυτική Υπηρεσία Ραδιοεντοπισμού (Maritime Radiodetermination Service).**

Υπηρεσία ραδιοεπισήμανσης για σκοπούς ραδιοεντοπισμού πλοίων.

## Ο ΔΙΕΘΝΗΣ ΝΑΥΤΙΛΙΑΚΟΣ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ (INTERNATIONAL MARITIME ORGANIZATION - IMO)



Ο IMO είναι ένας διεθνής ναυτιλιακός οργανισμός (shipping's international governing body) που ιδρύθηκε από τα Ηνωμένα Έθνη και ο οποίος, μέχρι το 1982, ήταν γνωστός σαν IMCO (inter-governmental maritime consultative organization). Ο Διεθνής Ναυτιλιακός Οργανισμός (IMO) ρυθμίζει τη λειτουργία των περισσότερων πλοίων με εξαίρεση τα πολεμικά και είναι υπεύθυνος για την ασφάλεια της ανθρώπινης ζωής και περιουσίας στην θάλασσα αλλά και την προστασία από την ρύπανση. Ο Διεθνής Ναυτιλιακός Οργανισμός και η Διεθνής Ένωση Τηλεπικοινωνιών αποτελούν υπηρεσίες των Ηνωμένων Εθνών και συνεργάζονται στον τομέα των ραδιοεπικοινωνιών των πλοίων με κοινές αποφάσεις. Το πρώτο καθήκον του νεοσύστατου οργανισμού ήταν η αναθεώρηση της Δ.Σ. SOLAS, μιας από τις μεγαλύτερες Συνθήκες για την ασφάλεια της ναυσιπλοΐας η οποία προϋπήρχε από το 1912. Το έργο του IMO (όσον αφορά στις ραδιοεπικοινωνίες) περιέχεται στη Δ.Σ. SOLAS, το 4ο Κεφάλαιο της οποίας φέρει τον τίτλο "Ραδιοεπικοινωνίες Πλοίων".

### **Τον IMO τον χαρακτηρίζουν 2 μεγάλες Συνθήκες:**

- 1960 (4<sup>η</sup> αναθεώρηση) ΔΙΕΘΝΗΣ ΣΥΝΘΗΚΗ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΤΗΣ ΑΝΘΡΩΠΙΝΗΣ ΖΩΗΣ ΚΑΙ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΥΣΙΑΣ ΣΤΗ ΘΑΛΑΣΣΑ (ΠΑΑΖΕΘ) - INTERNATIONAL CONVENTION for SAFETY OF LIFE AT SEA (SOLAS)
- 1978 ΔΙΕΘΝΗΣ ΣΥΝΘΗΚΗ ΠΕΡΙ ΠΡΟΤΥΠΩΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ, ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗΣ ΚΑΙ ΤΗΡΗΣΗΣ ΦΥΛΑΚΗΣ - INTERNATIONAL CONVENTION for TRAINING, CERTIFICATION and WATCH KEEPING (STCW)

### **Η ΔΙΕΘΝΗΣ ΣΥΝΘΗΚΗ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΤΗΣ ΑΝΘΡΩΠΙΝΗΣ ΖΩΗΣ ΣΤΗ ΘΑΛΑΣΣΑ (ΠΑΑΖΕΘ) - INTERNATIONAL CONVENTION for SAFETY OF LIFE AT SEA (SOLAS)**

Απ' όλες τις διεθνείς συνθήκες που διέπουν την ασφάλεια της ναυτιλίας, είναι η πιο σπουδαία και η παλαιότερη στο είδος της. Η πρώτη συνθήκη SOLAS υπεγράφη στο Λονδίνο το 1914 με αφορμή το ναυάγιο του Τιτανικού και αρχικά ρύθμιζε την μόνιμη ανίχνευση πάγων στον Βόρειο Ατλαντικό. Η 5η σημαντική τροποποίηση της ΔΣ έγινε το 1988 για να ανταποκριθεί στις αλλαγές σχετικά με την εφαρμογή του συστήματος GMDSS.

### **ΔΙΕΘΝΗΣ ΣΥΝΘΗΚΗ ΠΕΡΙ ΠΡΟΤΥΠΩΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ, ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗΣ ΚΑΙ ΤΗΡΗΣΗΣ ΦΥΛΑΚΗΣ (INTERNATIONAL CONVENTION for TRAINING, CERTIFICATION and WATCH KEEPING -STCW)**

Το 1978 ο IMO αποφάσισε να υιοθετήσει ειδική συνθήκη για τον τομέα της εκπαίδευσης, μια πρώτη προσπάθεια για καθιέρωση ελαχίστων επαγγελματικών standards των ναυτικών σε παγκόσμιο επίπεδο.

Έτσι, η ΔΣ για τα Πρότυπα Εκπαίδευσης, Πιστοποίησης και Τήρησης Φυλακής (international convention on Standards of Training, Certification and Watch keeping for seafarers - STCW) υιοθετήθηκε από τον IMO το 1978 και τέθηκε σε ισχύ το 1984.

### ΟΙ ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΣΕΙΣ του 1995

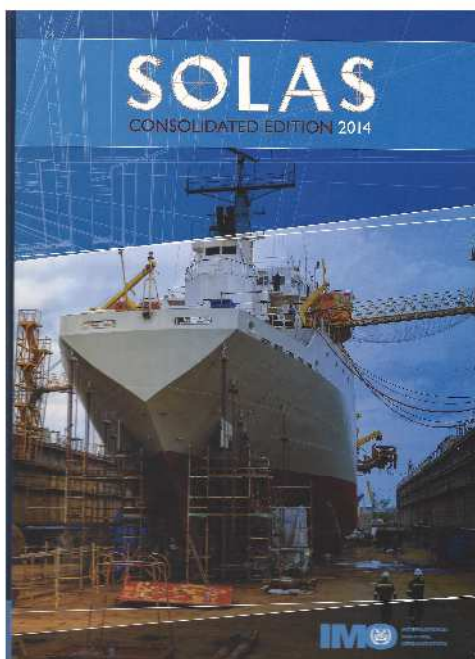
Την 10ετία του 1990 άρχισαν να φαίνονται οι πολλές ελλείψεις της STCW 78 μετά από μια σειρά σοβαρών ναυτικών ατυχημάτων (m/v SCANDINAVIAN STAR – m/v BREAR – m/v ESTHONIA), έτσι η ΔΣ STCW 1978 αναθεωρήθηκε και οι διορθώσεις της υιοθετήθηκαν σταδιακά από τον ΙΜΟ το 1997 (σε πλήρη εφαρμογή από 1-7-2002).

### ΟΙ ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΣΕΙΣ του 2010 (MANILA CONFERENCE)

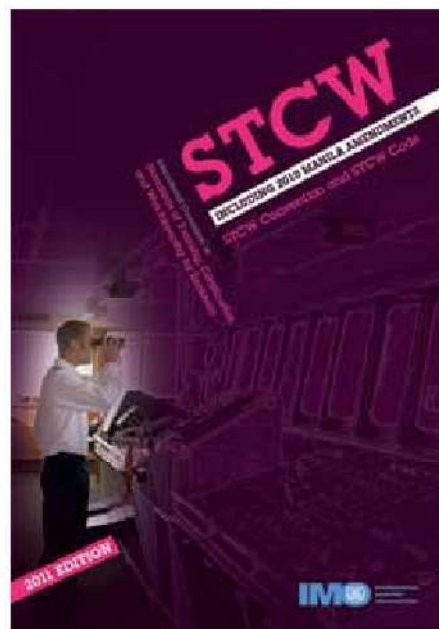
Μέσα στο 2010, μετά από τη Σύνοδο στην Μανίλα των Φιλιππίνων, η ΔΣ STCW τροποποιήθηκε εκ νέου ριζικά και έχει τεθεί σε ισχύ από 1/1/2012, με καταληκτική ημερομηνία πλήρους εφαρμογής στις 1/1/2017.

#### Οι βασικές τροποποιήσεις:

- Βελτιωμένες τακτικές για την αντιμετώπιση πλαστών πιστοποιητικών ,
- Ενδυνάμωση της διαδικασίας αξιολόγησης των υποψηφίων,
- Νέα μέτρα για την αντιμετώπιση της χρήσης ναρκωτικών και αλκοόλ,
- Νέα μέτρα για την καλή φυσική κατάσταση των ναυτικών,
- Απαιτήση για εκπαίδευση στις νέες τεχνολογίες (πχ ECDIS),
- Νέες απαιτήσεις για το πλήρωμα των liquefied gas tankers,
- Νέες μέθοδοι εκπαίδευσης (distance learning, web-based learning).
- Αυξημένες απαιτήσεις στην εκπαίδευση των SSO για αντιμετώπιση επίθεσης πειρατών.
- Νέες απαιτήσεις για την εκπαίδευση πληρωμάτων πλοίων που δραστηριοποιούνται στις πολικές περιοχές,
- Νέες απαιτήσεις για την εκπαίδευση πληρωμάτων στα Δυναμικά Υποστηριζόμενα Πλοία (Dynamic Positioning Systems).



Εικόνα 2.2: Η ΔΣ SOLAS  
(Photo: [www.imo.org](http://www.imo.org))



Εικόνα 2.3: Η ΔΣ STCW, όπως τροποποιήθηκε το 2010  
(Photo: [www.imo.org](http://www.imo.org))



## Η ΚΟΙΝΟΤΙΚΗ ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ

Το 1957 στη Ρώμη, 6 χώρες υπέγραψαν την ίδρυση της Ευρωπαϊκής Οικονομικής Κοινότητας (ΕΟΚ) και της Ευρωπαϊκής Κοινότητας Ατομικής Ενέργειας (Ευρατόμ). Το 1969 στη Σύνοδο Κορυφής της Χάγης οι πολιτικοί ηγέτες της ΕΟΚ αποφάσισαν να προωθήσουν την Ευρωπαϊκή ολοκλήρωση, ανοίγοντας το δρόμο για την πρώτη διεύρυνση της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Οι Κανονισμοί της Ευρωπαϊκής Ένωσης εφαρμόζονται άμεσα από τα Κράτη-Μέλη ενώ οι Κοινοτικές Οδηγίες είναι έμμεσης εφαρμογής (απαιτείται ενσωμάτωση στην εθνική νομοθεσία). Στον τομέα της Ναυτιλίας, μια σειρά Κοινοτικών Οδηγιών ρυθμίζουν την εφαρμογή του GMDSS αλλά και την εφαρμογή της Δ.Σ. STCW στα πλοία των κρατών - μελών.



**ΕΥΡΩΠΑΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ  
ΝΑΥΤΙΚΗΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ  
(EUROPEAN MARITIME SAFETY  
AGENCY – EMSA)**

Πρόκειται για μια αποκεντρωμένη υπηρεσία της Ευρωπαϊκής Ένωσης με έδρα τη Λισαβόνα (φωτογραφία) η οποία ιδρύθηκε με αφορμή τα

ναυάγια του Erika το 1999 και του Prestige το 2002 τα οποία είχαν προκαλέσει εκτεταμένη ρύπανση στις Ευρωπαϊκές ακτές. Το έργο της είναι να παρέχει τεχνική υποστήριξη στην Ευρωπαϊκή Ένωση αλλά και στα Κράτη-Μέλη για την εφαρμογή της κοινοτικής νομοθεσίας στον τομέα της ναυτικής ασφάλειας.

## Η ΕΘΝΙΚΗ ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ

Η υιοθέτηση των Διεθνών Κανονισμών Ραδιοεπικοινωνιών (Δ.Σ. SOLAS, Δ.Σ. STCW κλπ) γίνεται μέσω νομοθετικών πράξεων του αρμόδιου Υπουργείου για τη ναυτιλία.

### 2.2 ΕΞΟΥΣΙΑ ΠΛΟΙΑΡΧΟΥ

Ο πλοίαρχος έχει την υψηλή ευθύνη λειτουργίας της τηλεπικοινωνιακής εγκατάστασης του πλοίου. Σύμφωνα με τους Διεθνείς Κανονισμούς και την ελληνική νομοθεσία, ο πλοίαρχος πρέπει:

- να φροντίζει για την άμεση επισκευή των συσκευών,
- να αναθέτει σε κάποιον με πιστοποιητικό GMDSS την ευθύνη των ραδιοεπικοινωνιών κινδύνου, επείγοντος και ασφαλείας, χωρίς να αναθέτει στον ίδιο άλλα καθήκοντα. Η ανάθεση καθηκόντων γίνεται με εγγραφή στο ημερολόγιο γέφυρας ή GMDSS.
- να κάνει έλεγχο για την σωστή τήρηση των κανονισμών ραδιοεπικοινωνιών.
- να εξασφαλίζει το απόρρητο των επικοινωνιών, δίνοντας σαφείς διαταγές για τη μη κοινοποίηση τους.
- να ορίζει υπεύθυνο για μεταφορά EPIRB, SART και φορητών Π/Δ VHF στα σωστικά μέσα του πλοίου.



## 2.3 ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΤΙΚΑ ΧΕΙΡΙΣΤΩΝ GMDSS (GMDSS OPERATORS CERTIFICATES)

Σύμφωνα με τους Διεθνείς Κανονισμούς και το Διεθνή Τηλεγραφικό Κανονισμό του 1949, ο χειρισμός των συσκευών ραδιοεπικοινωνιών θα πρέπει να γίνεται από πρόσωπο που κατέχει την κατάλληλη πιστοποίηση. Από την 31η Ιουλίου 2002, ημερομηνία της πλήρους εφαρμογής της αναθεωρημένης Δ.Σ. STCW του 1995, στα πλοία που φέρουν εξοπλισμό GMDSS θα πρέπει όλοι οι αξιωματικοί καταστρώματος που τηρούν φυλακές γέφυρας να είναι κάτοχοι του κατάλληλου πιστοποιητικού GMDSS ανάλογα με το χαρακτηρισμό των περιοχών πλεύσης και τις μεθόδους συντήρησης των συσκευών.

Τα Πιστοποιητικά GMDSS που προβλέπονται σύμφωνα με τους τελευταίους Κανονισμούς είναι 6:

### Πλοία SOLAS

1. Πιστοποιητικό Ραδιοηλεκτρονικού GMDSS (**Radio Electronic Certificate - REC**) Α τάξης (A CLASS),
2. Πιστοποιητικό Ραδιοηλεκτρονικού GMDSS (**Radio Electronic Certificate - REC**) Β τάξης (B CLASS).

Τα REC A/B καλύπτουν απαιτήσεις χειρισμού και συντήρησης και είναι απαραίτητα σε πλοία GMDSS που έχουν τη δυνατότητα επισκευής των συστημάτων GMDSS εν πλω.

3. Πιστοποιητικό Γενικού Χειριστή GMDSS (**General Operator Certificate - GOC**)  
Το GOC είναι πιστοποιητικό χειρισμού και όχι συντήρησης συσκευών GMDSS και ισχύει για όλα τα πλοία που δεν έχουν τη δυνατότητα επισκευής εν πλω.
4. Πιστοποιητικό Περιορισμένης Χρήσης GMDSS (**Restricted Operator Certificate - ROC**)  
Το ROC καλύπτει χειρισμό εξοπλισμού περιοχής A1.

*Σημ: Η περιγραφή των μεθόδων συντήρησης του εξοπλισμού GMDSS και οι περιοχές GMDSS περιγράφονται αναλυτικά στην Τρίτη Ενότητα.*

### Πλοία NON-SOLAS

Για πλοία GMDSS / NON SOLAS έχουν θεσμοθετηθεί τα παρακάτω δύο Πιστοποιητικά:

5. Πιστοποιητικό Μεγάλης Εμβέλειας (εκτός περιοχής A1) - Long Range Certificate - **LRC**  
Για πλοία NON-SOLAS (πχ αναψυχής) τα οποία δραστηριοποιούνται πέρα της περιοχής A1
6. Πιστοποιητικό Μικρής Εμβέλειας (εντός περιοχής A1) - Short Range Certificate – **SRC**  
Για μικρά πλοία NON SOLAS περιοχής A1 κοντινών πλώων

Τα Πιστοποιητικά GMDSS, **σύμφωνα με την εθνική νομοθεσία**, ενσωματώνονται στα Αποδεικτικά Ναυτικής Ικανότητας (τομέας «Ειδικότητες – Περιορισμοί»).



HELLENIC REPUBLIC  
MINISTRY OF MERCANTILE MARINE  
SEAFARERS TRAINING DIRECTORATE

CERTIFICATE ISSUED UNDER THE PROVISIONS OF  
THE INTERNATIONAL CONVENTION S.T.C.W. 1978 AS AMENDED

The Government of Greece certifies that

has issued, found *not* qualified in accordance with the provisions of regulations III/3, III/4, III/2, IV/2 amended, has been found competent to perform the following functions at the level specified and may serve in the following capacities, subject to any limitations until the date of expiry of any extension of the validity of the certificate as may be shown overleaf:

FUNCTIONS	
- Navigation	
- Cargo Handling and Stowage	
- Controlling the Operation of the ship and care of persons on board	
- Radiocommunications	
LEVEL	
- Operational Level	- Management Level
- Operational Level	- Management Level
- Operational Level	- Management Level
- Operational Level	
CAPACITIES - LIMITATIONS	
CAPTAIN CLASS C	
- Deck officer in charge of a navigational watch serving of a ship irrespective of tonnage	
- Chief mate of cargo and passenger ships less than 2500 and 1500 Gt, respectively	
- Master of cargo and passenger ships less than 500 Gt on nearcoastal voyages	



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ  
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΕΜΠΟΡΙΚΗΣ ΝΑΥΤΙΛΙΑΣ  
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ ΝΑΥΤΙΚΩΝ

ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΤΙΚΟ ΠΟΥ ΕΚΔΟΘΗΚΕ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΙΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ  
ΤΗΣ ΔΙΕΘΝΟΥΣ ΣΥΜΒΑΣΗΣ Σ.Τ.Ο.Ν. 1978 ΟΠΩΣ ΕΧΕΙ ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΘΕΙ

Η Κυβέρνηση της Ελλάδος βεβαιώνει ότι ο/η

έχει τα απαιτούμενα προσόντα σύμφωνα με τους κανονισμούς III/3, III/4, III/2, IV/2 της παραπάνω Σύμβασης όπως αυτή τροποποιήθηκε, είναι ικανός να ασκήσει τα παρακάτω καθήκοντα στο συγκεκριμένο επίπεδο και μπορεί να νοσηλευτεί στις παρακάτω ειδικότητες, υποκειμένου στους επιδικαιούμενους περιορισμούς, μέχρι τη χηροπλησία λόγω της ισχύος του πιστοποιητικού όπως καθορίζεται στην αποδοχή/όψη:

ΚΑΘΗΚΟΝΤΑ	
- Νηυσυλβαία	
- Χειριστής Φορτίου & Στοιβαστής	
- Έλεγχος Λειτουργίας του Πλοίου & Φροντίδα των Επιβαπόντων	
- Ραδιοεπικοινωνίες	
ΕΠΙΠΕΔΟ	
- Επιχειρησιακό	- Διοικητικό
- Επιχειρησιακό	- Διοικητικό
- Επιχειρησιακό	- Διοικητικό
- Επιχειρησιακό	
ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΕΣ - ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΙ	
ΠΛΟΙΑΡΧΟΣ Γ' ΤΑΞΗΣ Σ.Ν.	
- Χειριστής Γενικής Χρήσης GMDSS	
- Ανάδοχοι/λόγχοι πλοίων διαφορετικής χωρητικότητας	
- Υποπλοίαρχος Φ.Μ. και Ε.Γ. πλοίων μέχρι 2500 και 1500 Gt αντίστοιχα	
- Διοικητική Φ.Μ. και Ε.Γ. πλοίων μέχρι 500 Gt και εκτός των παραπάνω, αλλά:	

Εικόνα 2.4: Αποδεικτικό Ναυτικής Ικανότητας (ANI)

## ΛΗΞΗ ΚΑΙ ΕΠΑΝΕΝΕΡΓΟΠΟΙΗΣΗ ΤΟΥ ΑΠΟΔΕΙΚΤΙΚΟΥ ΝΑΥΤΙΚΗΣ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑΣ

Σύμφωνα με τη ΔΣ STCW, όπως ισχύει σήμερα, το Πιστοποιητικό Ναυτικής Ικανότητας Πλοίαρχου οποιασδήποτε τάξης ισχύει για μια 5ετία. Κατά την έκδοσή του, στην πίσω επιφάνειά του, μπαίνει η σφραγίδα της 5ετίας. Αν μέσα στα 5 χρόνια ο κάτοχός του πραγματοποιήσει θαλάσσια υπηρεσία τουλάχιστον 1 χρόνου, το Πιστοποιητικό επανα-ενεργοποιείται για μια ακόμη 5ετία, αν όμως μέσα στην 5ετία δεν πραγματοποιηθεί η παραπάνω θαλάσσια υπηρεσία, ο κάτοχός του πρέπει να προχωρήσει στην ανανέωσή του, συμμετέχοντας σε εξετάσεις οι οποίες πραγματοποιούνται στο ΚΕΣΕΝ Πλοιάρχων.

Όσον αφορά στο Πιστοποιητικό GMDSS, ο κάτοχός του θα πρέπει να αποδείξει ότι, για 1 τουλάχιστον χρόνο μέσα στην 5ετία, είχε ορισθεί από τον Πλοίαρχο σαν υπεύθυνος χειριστής GMDSS (με εγγραφή στο ημερολόγιο). Η παραπάνω υπηρεσία αποδεικνύεται **με Βεβαίωση του Πλοίαρχου και επικυρωμένο από τον Πλοίαρχο αντίγραφο Ημερολογίου**. Αν δεν υπάρχει τέτοια υπηρεσία, ο κάτοχός του επανα-ενεργοποιεί το Πιστοποιητικό συμμετέχοντας σε ειδικό κύκλο σπουδών ο οποίος πραγματοποιείται στο ΚΕΣΕΝ ΡΗ-ΡΕ.

### 2.4 ΚΑΘΗΚΟΝΤΑ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ GMDSS (GMDSS RADIO PERSONNEL)

Σύμφωνα με τους Κανονισμούς Ραδιοεπικοινωνιών και τη Δ.Σ. STCW (Watchkeeping), ο χειριστής **GMDSS ο οποίος έχει ορισθεί υπεύθυνος GMDSS από τον πλοίαρχο** έχει τα παρακάτω καθήκοντα:

- να ελέγχει την καλή λειτουργία των συσκευών GMDSS και την καλή κατάσταση των συσσωρευτών,
- να φροντίζει για τον εφοδιασμό του σταθμού με τις απαραίτητες υπηρεσιακές εκδόσεις που έχουν σχέση με τις ραδιοεπικοινωνίες και να τις τηρεί ενημερωμένες με τις τελευταίες διορθώσεις,
- να ελέγχει την κατάσταση των κεραιών,
- να προϊσταται των επικοινωνιών,
- να εκπέμπει συναγερμούς κινδύνου / επείγοντος / ασφαλείας με την έγκριση του πλοίαρχου,
- με τη λήψη συναγερμών κινδύνου, επείγοντος και ασφαλείας να τηρεί τους Κανονισμούς Ραδιοεπικοινωνιών,
- να παρακολουθεί τις ανταποκρίσεις κινδύνου μέχρι το πέρας της διαδικασίας (SILENCE FINI),
- να τηρεί το ημερολόγιο GMDSS,
- να τηρεί το απόρρητο των επικοινωνιών,
- να ενημερώνει τον πλοίαρχο για τυχόν βλάβες των συσκευών, να παρίσταται στις επισκευές και να ενημερώνει γι αυτές το ημερολόγιο,
- να ενημερώνει τον πλοίαρχο για την ημερομηνία λήξης του Πιστοποιητικού Ασφαλείας των Ραδιοσυστημάτων,
- να τηρεί τη λογιστική υπηρεσία του σταθμού,
- αν παρουσιασθεί πρόβλημα στο σύστημα προσδιορισμού θέσης (πχ GPS), να ενημερώνει κάθε 4 ώρες χειροκίνητα με τη θέση του πλοίου τις συσκευές GMDSS με τις οποίες συνδέεται,
- να πραγματοποιεί τις δοκιμαστικές κλήσεις που προβλέπονται από τους Κανονισμούς, καθώς και τους αυτοελέγχους (self tests) των συσκευών.

**Απαγορεύεται:**

- να εκπέμπει χωρίς ή με λανθασμένο διακριτικό κλήσης
- να εκπέμπει ψευδείς συναγερμούς
- να εκπέμπει μουσική κλπ
- να παρενοχλεί άσκοπα τις συχνότητες (παρατεταμένες κλήσεις κλπ)  
Απαγορεύονται οι άσκοπες και μη αναγκαίες εκπομπές, οι εκπομπές ψευδών και παραπλανητικών πληροφοριών και οι εκπομπές χωρίς τη χρήση ταυτοτήτων. Επιπλέον θα πρέπει να χρησιμοποιείται η απολύτως αναγκαία ισχύς εξόδου του πομπού.
- να χρησιμοποιεί τις συσκευές για παράνομες ιδιωτικές επικοινωνίες  
Όλες οι εκπομπές πάνω σε συχνότητες κίνδυνου και ασφάλειας που πιθανόν να παρεμποδίσουν επικοινωνίες υψηλής προτεραιότητας απαγορεύονται. Αν χρειαστεί να γίνουν δοκιμαστικές εκπομπές, θα χρησιμοποιηθεί η μικρότερη δυνατή έξοδος και, αν δυνατόν, να χρησιμοποιηθούν ψεύτικες κεραίες (dummy antennas).
- **Δοκιμαστικές κλήσεις κινδύνου απαγορεύονται.**  
Πριν από κάθε εκπομπή να ελέγχονται οι συχνότητες για τυχόν διαδικασία κινδύνου σε εξέλιξη. Στις συχνότητες MF, από 2173.5 έως 2190.5, απαγορεύονται οι εκπομπές, εξαιρουμένων των συχνοτήτων:  
2174.5 - Τηλετυπική ανταπόκριση κινδύνου - Κλήσεις χαμηλής προτεραιότητας DSC προς πλοία  
2187.5 - Κλήσεις υψηλής προτεραιότητας DSC  
2189.5 - Κλήσεις χαμηλής προτεραιότητας DSC προς παράκτιους σταθμούς

**Στις παρακάτω σελίδες ενσωματώνεται το ΠΔ 28/2000 σχετικά με τα καθήκοντα του υπεύθυνου χειριστή GMDSS.**



Άρθρο 57: Καθήκοντα προσωπικού ραδιοεπικοινωνιών  
 Άρθρο 58: Καθήκοντα υπεύθυνου χειριστή ραδιοεπικοινωνιών

Άρθρο 59: Καθήκοντα ραδιοηλεκτρονικού»

### Άρθρο 3

Προστίθεται νέο «ΜΕΡΟΣ ΠΕΜΠΤΟ» του Π.Δ. 362/84 που απαρτίζεται από τα άρθρα 54, 55, 56, 57, 58, 59, ως εξής:

#### «ΜΕΡΟΣ ΠΕΜΠΤΟ

ΘΕΜΑΤΑ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ ΡΑΔΙΟΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ ΠΛΟΙΩΝ ΠΟΥ ΕΝΤΑΣΣΟΝΤΑΙ ΣΤΟ ΠΑΓΚΟΣΜΙΟ ΝΑΥΤΙΛΙΑΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΚΙΝΔΥΝΟΥ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ (GMDSS)

### Άρθρο 54

#### Ορισμοί

Για τους σκοπούς του παρόντος ΜΕΡΟΥΣ ισχύουν οι όροι και οι έννοιες που καθορίζονται από τον κανονισμό 2 του Κεφαλαίου IV της Διεθνούς Σύμβασης «Περί Ασφαλείας Ανθρώπινης Ζωής εν Θαλάσση, 1974», όπως αυτό έγινε αποδεκτό κατά το Π.Δ. 474/91 (Α 175).

### Άρθρο 55

#### Προσωπικό Ραδιοεπικοινωνιών

1. Σε κάθε πλοίο που εντάσσεται στο παγκόσμιο ναυτιλιακό σύστημα κινδύνου και ασφάλειας (GMDSS), για τη διεξαγωγή των ραδιοεπικοινωνιών, πρέπει να υπηρετούν ως μέλη του πληρώματος κάτοχοι πιστοποιητικών που προβλέπονται από τις διατάξεις του Διεθνούς Κανονισμού Ραδιοεπικοινωνιών (ΔΚΡ), ανάλογα με την περιοχή ταξιδιών του και τη μέθοδο συντήρησης του ραδιοεξοπλισμού που έχει επιλεγεί.

2. Για την εκτέλεση πλόων στη θαλάσσια περιοχή Α1 απαιτείται ένα τουλάχιστον από τα μέλη του πληρώματος να έχει γνώση χειρισμού ραδιοεξοπλισμού GMDSS και των σχετικών κανονισμών, η οποία αποδεικνύεται από την κατοχή πιστοποιητικού χειριστού περιορισμένης χρήσεως GMDSS ή πιστοποιητικού χειριστού γενικής χρήσεως GMDSS ή ραδιοηλεκτρονικού Α' ή Β' τάξεως που προβλέπονται από τις διατάξεις του Διεθνούς Κανονισμού Ραδιοεπικοινωνιών.

3. Για την εκτέλεση πλόων στις θαλάσσιες περιοχές Α2, Α3 και Α4 απαιτείται δύο τουλάχιστον από τα μέλη του πληρώματος να έχουν γνώση χειρισμού ραδιοεξοπλισμού GMDSS και των σχετικών κανονισμών, η οποία αποδεικνύεται από την κατοχή πιστοποιητικού χειριστού γενικής χρήσεως GMDSS ή ραδιοηλεκτρονικού Α' ή Β' τάξεως που προβλέπονται από τις διατάξεις του Διεθνούς Κανονισμού Ραδιοεπικοινωνιών. Ο πλοίαρχος ορίζει με εγγραφή στο ημερολόγιο γεφύρας και στο ημερολόγιο ραδιοεπικοινωνιών του πλοίου τα μέλη του πληρώματος που αποτελούν το προσωπικό ραδιοεπικοινωνιών.

4. Κατά παρέκκλιση των διατάξεων της προηγούμενης παραγράφου, ο Κλάδος Ελέγχου Εμπορικών Πλοίων (ΚΕ-ΕΠ), μετά από αίτηση του πλοιοκτήτη, εφοπλιστή, διαχειριστή ή πλοίαρχου του πλοίου, λαμβάνοντας υπόψη και την απόσταση του συγκεκριμένου ταξιδιού, ή τις καιρικές και/ή τηλεπικοινωνιακές συνθήκες που επικρατούν στην περιοχή πλου μπορεί να επιτρέψει την εκτέλεση πλόων σε θαλάσσιες περιοχές Α2 ή την εκτέλεση μεμονωμένου ταξιδιού σε θαλάσσιες περιοχές Α3, εφόσον στο πλοίο υπηρετεί ένα τουλάχιστον μέλος του πληρώματος που έχει

πιστοποιητικό χειριστού GMDSS που αναφέρεται στην προηγούμενη παράγραφο.

5. Στις περιπτώσεις που μεταξύ των μεθόδων συντήρησης του ραδιοεξοπλισμού περιλαμβάνεται και η μέθοδος συντήρησης εν πλω, το μέλος του πληρώματος στο οποίο ανατίθενται τα καθήκοντα συντήρησης των ραδιοηλεκτρικών συσκευών, πρέπει να κατέχει το προβλεπόμενο, από τον Διεθνή Κανονισμό Ραδιοεπικοινωνιών, πιστοποιητικό ραδιοηλεκτρονικού Α' ή Β' τάξης, που εκδίδεται από το ΥΕΝ.

6. Σε περίπτωση κατά την οποία το πλοίο αποπλεύσει από οποιοδήποτε λιμάνι χωρίς να διατίθεται το προβλεπόμενο από το άρθρο αυτό προσωπικό ραδιοεπικοινωνιών ευθύνεται ο πλοίαρχος.

7. Απαγορεύεται η χρήση του εξοπλισμού ραδιοεπικοινωνιών από πρόσωπα που δεν έχουν ορισθεί από τον πλοίαρχο.

### Άρθρο 56

Ραδιοεπικοινωνίες κινδύνου επείγοντος και ασφάλειας

1. Η ευθύνη για τη διαχείριση των ραδιοεπικοινωνιών κινδύνου, επείγοντος και ασφάλειας ανατίθεται με εντολή του πλοίαρχου, που καταχωρείται στο ημερολόγιο γεφύρας και στο ημερολόγιο ραδιοεπικοινωνιών του πλοίου, σε ένα από τα μέλη του πληρώματος του προηγούμενου άρθρου. Στην περίπτωση που στο πλοίο υπηρετεί ως μέλος πληρώματος κάτοχος πιστοποιητικού ραδιοηλεκτρονικού Α' ή Β' τάξης, ανατίθεται σ' αυτόν η ευθύνη διαχείρισης των ραδιοεπικοινωνιών κινδύνου, επείγοντος και ασφάλειας.

2. Μέχρι την 1.2.2004 στα επιβατηγά πλοία που φέρουν ραδιοεξοπλισμό GMDSS τα οποία εκτελούν πλόες κατηγορίας Β μεταξύ ελληνικών λιμένων συνολικής διαδρομής άνω των ογδόντα (80) ναυτικών μιλίων από το αρχικό μέχρι το τελικό λιμάνι προορισμού ή κατηγορίας Α, όπως ορίζονται στο άρθρο 4 του Π.Δ. 103/99 (Α' 110) και έχουν μεταφορική ικανότητα πάνω από 250 επιβάτες, ως υπεύθυνος για τη χρήση των επικοινωνιών κινδύνου και ασφάλειας και τη διεκπεραίωση των γενικών ραδιοεπικοινωνιών του πλοίου, ναυτολογείται ραδιοηλεκτρονικός Α' τάξης Εμπορικού Ναυτικού κάτοχος πιστοποιητικού γενικού χειριστού GMDSS ή ραδιοηλεκτρονικού Α' ή Β' τάξης.

3. Ο ΚΕΕΠ δύναται μέχρι την αναφερόμενη στην προηγούμενη παράγραφο ημερομηνία, να εγκρίνει τον ορισμό ως υπεύθυνου για τη διαχείριση των επικοινωνιών κινδύνου και ασφάλειας, μέλους πληρώματος που δεν κατέχει τις προϋποθέσεις ή/και ειδικότητες της παραγράφου 2 του άρθρου αυτού, όταν δεν προσφέρονται ναυτικοί που να πληρούν τις προϋποθέσεις αυτές.

### Άρθρο 57

Καθήκοντα προσωπικού ραδιοεπικοινωνιών

1. Το προσωπικό ραδιοεπικοινωνιών των πλοίων GMDSS οφείλει να εκτελεί γενικά την υπηρεσία ραδιοεπικοινωνιών του πλοίου συμμορφούμενο προς τις σχετικές με τις ραδιοεπικοινωνίες υποχρεώσεις, όπως αυτές καθορίζονται στη Διεθνή Σύμβαση Τηλεπικοινωνιών, στο Διεθνή Κανονισμό Ραδιοεπικοινωνιών, στη Διεθνή Σύμβαση για την Ασφάλεια της Ανθρώπινης Ζωής στη Θάλασσα, στη Διεθνή Σύμβαση για πρότυπα εκπαίδευσης, έκδοσης πιστοποιητικών και τήρησης φυλακών όπως ισχύει και στην αριθ. 1218.38/01/98/25.6.98 Υ.Α. «Εισαγωγή του παγκοσμίου ναυτιλιακού συστήματος κινδύνου και ασφαλείας



(GMDSS) στα εμπορικά πλοία με ελληνική σημαία» (Β' 704).

2. Τα ανατιθέμενα κατά το άρθρο 58 του παρόντος, καθήκοντα στον υπεύθυνο χειριστή ραδιοεπικοινωνιών, αποτελούν πρόσθετα καθήκοντα ανεξάρτητα από τα καθήκοντα της ειδικότητάς του, όπως αυτά καθορίζονται από τον κανονισμό εργασίας επί ελληνικών φορτηγών πλοίων οκτακοσίων κ.ο.χ. και άνω (Β.Δ. 806/70 Α' 275) και από τον κανονισμό εσωτερικής υπηρεσίας ελληνικών επιβατηγών πλοίων πεντακοσίων κ.ο.χ. και άνω (Β.Δ. 683/60 Α' 158).

3. Στον υπεύθυνο χειριστή ραδιοεπικοινωνιών κινδύνου, επείγοντος και ασφαλείας δεν ανατίθενται άλλα καθήκοντα στον πίνακα διαίρεσης πληρώματος.

4. Ο πλοίαρχος συμμορφώνεται προς τις σχετικές με την τήρηση φυλακής ραδιοεπικοινωνιών υποχρεώσεις του που καθορίζονται στη Διεθνή Σύμβαση για πρότυπα εκπαίδευσης, έκδοσης πιστοποιητικών και τήρησης φυλακών, όπως ισχύει και:

(α) εξασφαλίζει την ομαλή διεξαγωγή των ραδιοεπικοινωνιών του πλοίου χωρίς να επηρεάζεται η ασφαλής τήρηση των λοιπών φυλακών και η ομαλή άσκηση των λοιπών καθηκόντων των μελών του πληρώματος,

(β) ορίζει το χρόνο διεξαγωγής ιδιωτικών ραδιοεπικοινωνιών,

(γ) ορίζει τους υπεύθυνους για την μεταφορά στα σωστικά μέσα καθώς και για την ενεργοποίηση του δορυφορικού EPIRB, του αναμεταδότη SART και των φορητών πομποδεκτών VHF σωστικών μέσων κάνοντας σχετική καταχώρηση στον πίνακα διαίρεσης πληρώματος.

5. Δεν επιτρέπεται εκπομπή μέσα σε λιμάνι ή όρμο παρά μόνο στις πιο κάτω περιπτώσεις:

(α) Για τη διεξαγωγή υπηρεσιακής ανταπόκρισης που αφορά στην κίνηση του πλοίου μέσα στο λιμάνι ή τον όρμο.

(β) Για να ολοκληρωθεί ανταπόκριση του πλοίου, που εκκρεμεί, εκτός αν αυτό είναι αντίθετο με τους κανονισμούς που ισχύουν στη χώρα που βρίσκεται το πλοίο.

(γ) Μέσω του Επίγειου Σταθμού Πλοίων (Ε.Σ.Π.) INMARSAT εφόσον αυτό επιτρέπεται από τις αρχές της χώρας σε λιμάνι ή όρμο της οποίας βρίσκεται το πλοίο ή εφόσον η χώρα αυτή έχει κυρώσει την διεθνή συμφωνία για τη χρήση των Ε.Σ.Π. στα λιμάνια και τα χωρικά ύδατα των χωρών - μελών του INMARSAT.

6. Για το προσωπικό ραδιοεπικοινωνιών των πλοίων G.M.D.S.S. δεν έχουν εφαρμογή οι διατάξεις περί του προσωπικού της υπηρεσίας ραδιοεπικοινωνιών του κανονισμού εργασίας επί Ελληνικών φορτηγών πλοίων οκτακοσίων κ.ο.χ. και άνω (Β.Δ. 806/70 Α' 275) και οι διατάξεις περί του προσωπικού της υπηρεσίας τηλεπικοινωνιών του κανονισμού εσωτερικής υπηρεσίας επί Ελληνικών επιβατηγών πλοίων πεντακοσίων κ.ο.χ. και άνω (Β.Δ. 683/60 Α' 158).

#### Άρθρο 58

##### Καθήκοντα υπεύθυνου χειριστή ραδιοεπικοινωνιών

1. Ο υπεύθυνος χειριστής ραδιοεπικοινωνιών είναι το μέλος του πληρώματος που του έχει ανατεθεί η ευθύνη για τη διαχείριση των ραδιοεπικοινωνιών κινδύνου, επείγοντος και ασφαλείας και:

(α) Προϊσταται της υπηρεσίας ραδιοεπικοινωνιών του πλοίου, τελεί κάτω από τις άμεσες διαταγές και τον έλεγχο του πλοίαρχου ή του νόμιμου αναπληρωτή του και είναι υπεύθυνος και υπόλογος απέναντι αυτού κατά την άσκηση των καθηκόντων του.

(β) Εκπέμπει συναγερμό κινδύνου (distress alert) μόνο μετά από έγγραφη εντολή του πλοίαρχου.

γ) Εφαρμόζει τις διατάξεις του άρθρου Ν 39 του Διεθνούς Κανονισμού

Ραδιοεπικοινωνιών σε ότι αφορά τις διαδικασίες που ακολουθούνται στη διαχείριση των επικοινωνιών κινδύνου και ασφαλείας και παρακολουθεί μέχρι την περαίωσή τους τις επικοινωνίες κινδύνου, επείγοντος και ασφαλείας, ενημερώνοντας τον πλοίαρχο σχετικά και καταχωρώντας σχετικές εγγραφές στο ημερολόγιο ραδιοεπικοινωνιών του πλοίου.

(δ) Μεριμνά για τον τακτικό έλεγχο των συσκευών ραδιοεπικοινωνιών του πλοίου και των περιφερειακών τους μονάδων καθώς και για τη διατήρηση των συσσωρευτών της ραδιοεγκατάστασης σε καλή κατάσταση και πλήρη φόρτιση.

(ε) Εισηγείται έγκαιρα στον πλοίαρχο την απαιτούμενη περιοδική ανανέωση των οικείων πιστοποιητικών του σταθμού και τυχόν επισκευές και τεχνικές επιθεωρήσεις που ενδείκνυνται για την εξασφάλιση της ομαλής λειτουργίας των συσκευών ραδιοεπικοινωνιών, καταχωρώντας σχετικές εγγραφές στο ημερολόγιο ραδιοεπικοινωνιών του πλοίου.

(στ) Σε περίπτωση βλάβης του ραδιοεξοπλισμού μεριμνά για την επισκευή ή συντήρηση των συσκευών ραδιοεπικοινωνιών πριν από την αναχώρηση του πλοίου από το λιμάνι, φροντίζοντας παράλληλα για τη σχετική ενημέρωση του πλοίαρχου και της υπεύθυνης τεχνικής εταιρείας συντήρησης του ραδιοεξοπλισμού ή στις περιπτώσεις που έχει επιλεγεί μέθοδος συντήρησης εν πλω, του υπεύθυνου ραδιοηλεκτρονικού του πλοίου.

(ζ) Ευθύνεται για την κανονική τήρηση:

(i) της φυλακής ραδιοεπικοινωνιών στις διεθνείς συχνότητες κινδύνου και ασφαλείας.

(ii) του ημερολογίου ραδιοεπικοινωνιών.

(η) Ευθύνεται για τη διεκπεραίωση της γραφικής και λογιστικής υπηρεσίας του σταθμού ραδιοεπικοινωνιών.

(θ) Φροντίζει για τη διαφύλαξη των ειδών απογραφής του σταθμού και γενικότερα της υπηρεσίας ραδιοεπικοινωνιών του πλοίου.

(ι) Παρακολουθεί τις επιθεωρήσεις του σταθμού ραδιοεπικοινωνιών, που διενεργούνται από τα εντεταλμένα όργανα καθώς και τις εργασίες συντήρησης και επισκευής των ραδιοηλεκτρικών συσκευών του πλοίου παρέχοντας κάθε δυνατή συνδρομή στους επιθεωρητές και στα συνεργεία επισκευών.

(ια) Διεκπεραιώνει τις ραδιοεπικοινωνίες του πλοίου (υπηρεσιακές και ιδιωτικές) και τηρεί το απόρρητο της υπηρεσίας ραδιοεπικοινωνιών. Εφόσον στο πλοίο υπηρετούν πέραν του ενός κάτοχοι πιστοποιητικού χειριστού ραδιοεπικοινωνιών, ο πλοίαρχος μπορεί κατά την κρίση του να αναθέτει τη διεκπεραίωση των υπηρεσιακών και ιδιωτικών ραδιοεπικοινωνιών του πλοίου, καθορίζοντας τον χρόνο διεξαγωγής των ιδιωτικών ραδιοεπικοινωνιών, σε οποιοδήποτε άλλο μέλος του πληρώματος κάτοχο του προβλεπόμενου στο άρθρο 55 για την περιοχή πλώων πιστοποιητικού χειριστού για τον οποίο ισχύουν επίσης οι διατάξεις περί απορρήτου που προβλέπονται από την νομοθεσία.

(ιβ) Παραδίδει αμέσως στον πλοίαρχο τα ραδιοτηλεγραφήματα που λαμβάνει και τα οποία αφορούν γενικά στην υπηρεσία, τάξη και ασφάλεια του πλοίου καθώς επίσης και στην ασφάλεια του Κράτους και δεν στέλνει τηλεγραφήματα ούτε προβαίνει σε ανταποκρίσεις τέτοιας φύ-



σης χωρίς αυτά να φέρουν την υπογραφή ή την έγκριση αντίστοιχα του πλοίαρχου. Η αποστολή υπηρεσιακών τηλεγραφημάτων από οποιοδήποτε μέλος του πληρώματος απαγορεύεται εφόσον αυτά δεν φέρουν την υπογραφή του πλοίαρχου. Ραδιοτηλεγραφήματα ιδιωτικής φύσης στέλνονται ή δίνονται στον παραλήπτη με ευθύνη του υπεύθυνου χειριστή ραδιοεπικοινωνιών χωρίς να προηγείται η έγκριση του πλοίαρχου, εφόσον αυτά δεν αφορούν στην υπηρεσία, τάξη και ασφάλεια του πλοίου καθώς επίσης και στην ασφάλεια του Κράτους.

(ιγ) Λαμβάνει τις πληροφορίες ναυτικής ασφάλειας (M-SI) καθώς και το δελτίο ειδήσεων του YEN και φροντίζει για την έγκαιρη ενημέρωση του πλοίαρχου στα θέματα ραδιοεπικοινωνιών που αφορούν την ασφαλή ναυσιπλοΐα του πλοίου. Μεταδίδει στους παράκτιους σταθμούς μετεωρολογικές παρατηρήσεις.

(ιδ) Τηρεί σε απόλυτη τάξη:

(i) τα βιβλία και έντυπα του σταθμού,

(ii) τον πίνακα τηλεγραφικών και τηλεφωνικών τελών τον οποίο ενημερώνει με τις κάθε φορά τροποποιήσεις, και

(iii) τους διεθνείς καταλόγους και ονοματολογία της Διεθνούς Ένωσης Τηλεπικοινωνιών και επιφέρει σ' αυτά τις σχετικές τροποποιήσεις σύμφωνα με τα συμπληρώματα και παραρτήματα αυτών που εκδίδονται κάθε φορά.

(ιε) Στις περιπτώσεις έκτακτου συμβάντος που αφορά άμεσα στην ασφάλεια του πλοίου που υπηρετεί ή άλλου πλοίου ή των επιβαινόντων σ' αυτά επιλαμβάνεται των διαδικασιών κινδύνου, επείγοντος και ασφαλείας χρησιμοποιώντας όλες τις διατιθέμενες στο πλοίο συσκευές ραδιοεπικοινωνίας και, εκτός εάν δεν λάβει διαφορετική διαταγή από τον πλοίαρχο, παραμένει στο πλοίο μαζί του μέχρις ότου εξασφαλισθεί η παροχή βοήθειας.

(ιστ) Δεν χρησιμοποιεί άλλο διακριτικό κλήσης εκτός από αυτό που γράφεται στην άδεια εγκατάστασης και λειτουργίας του σταθμού.

(ιζ) Δεν συνδιαλέγεται μέσω των σταθμών του πλοίου για ζητήματα που δεν είναι αυστηρώς υπηρεσιακά.

(ιη) Οφείλει να επιστήσει την προσοχή του πλοίαρχου για τις συνέπειες αν διαταχθεί να προβεί σε πράξη ή παράλειψη που είναι αντίθετη με τους κανονισμούς που διέπουν την υπηρεσία ραδιοεπικοινωνιών. Αν ο πλοίαρχος επιμεινεί στην εκτέλεση της διαταγής του, ο υπεύθυνος χειριστής ραδιοεπικοινωνιών οφείλει να υπακούσει, αφού ζητήσει γραπτή εντολή του πλοίαρχου και να μνημονεύσει το γεγονός στο ημερολόγιο ραδιοεπικοινωνιών.

(ιθ) Οφείλει απολυόμενος να παραδώσει στον αντικαταστάτη του τον ραδιοεξοπλισμό διασφαλίζοντας την λειτουργία κάθε μονάδος. Η παράδοση πιστοποιείται με πρωτόκολλο, που συντάσσεται σύμφωνα με την απογραφή του σταθμού, το οποίο υπογράφεται από αυτόν που παραδίδει και απ' αυτόν που παραλαμβάνει και θεωρείται από τον πλοίαρχο. Αν ο υπεύθυνος χειριστής που απολύεται δεν αντικαθίσταται από άλλον, παραδίδει τον ραδιοεξοπλισμό στον πλοίαρχο.

(κ) Σε περίπτωση που διαπιστώνει παρεμβολές, συντάσσει και στέλνει στην αρμόδια Υπηρεσία του Υπουργείου Μεταφορών και Επικοινωνιών με κάθε πρόσφορο μέσο την έκθεση βεβαίωσης παράβασης που προβλέπεται στο άρθρο 15 του Διεθνούς Κανονισμού Ραδιοεπικοινωνιών (Δ.Κ.Ρ.)

2. Ο προβλεπόμενος από τις διατάξεις του άρθρου 55 δεύτερος χειριστής ραδιοεπικοινωνιών, συνεπικουρεί σύμφωνα με τις οδηγίες του πλοίαρχου τον υπεύθυνο χειριστή ραδιοεπικοινωνιών στα καθήκοντα της προηγούμενης παραγράφου και τον αντικαθιστά σε περίπτωση κωλύματος.

#### Άρθρο 59

##### Καθήκοντα ραδιοηλεκτρονικού

Ο ραδιοηλεκτρονικός στον οποίο ανατίθενται τα καθήκοντα της συντήρησης της παραγράφου 5 του άρθρου 55 του παρόντος:

(α) Φροντίζει τηρώντας τους κανόνες της τέχνης και της επιστήμης για την εύρυθμη λειτουργία, τη συντήρηση και την αποκατάσταση βλαβών στον κύριο ή δευτερεύοντα εξοπλισμό του πλοίου, στο μικρότερο δυνατό χρονικό διάστημα.

(β) Είναι υπεύθυνος για την παρακολούθηση, συντήρηση και επισκευή των συστημάτων, διατάξεων και συσκευών ραδιοεπικοινωνιών, ραδιοναυτιλίας, ενδοεπικοινωνίας, ψυχαγωγίας, αναπαραγωγής εντύπων, αυτομάτου καταγραφής ή καταγραφής και επεξεργασίας στοιχείων και των περιφερειακών διατάξεων, μέσων ή συσκευών των παραπάνω συστημάτων.

#### Άρθρο 4

Με την επιφύλαξη της παραγράφου 2 του άρθρου 56 του Πέμπτου Μέρους του κανονισμού αυτού στα πλοία που εντάσσονται στο Παγκόσμιο Ναυτιλιακό Σύστημα Κινδύνου και Ασφαλείας (GMDSS) δεν υπάρχει υποχρέωση ναυτολόγησης ραδιοτηλεγραφητού, όπου αυτή προβλέπεται από τις ισχύουσες διατάξεις.

#### Άρθρο 5

##### Καταργούμενες διατάξεις

Από την έναρξη ισχύος του παρόντος διατάγματος καταργούνται οι περιπτώσεις α/α 6 και οι διευκρινιστικές σημειώσεις 9 και 14 του πίνακα φορτηγά και λοιπών κατηγοριών πλοία του άρθρου 9 καθώς και τα άρθρα 25, 26, 39, 40, 45, 46, 47, 49 και 52 του Π.Δ. 362/84 (Α' 124) και για τις ραδιοηλεκτρικές συσκευές που αναφέρονται σε αυτά ισχύει το Παράρτημα Α του Π.Δ. 347/1998 «Εξοπλισμός των πλοίων σύμφωνα με την οδηγία 96/98/ΕΚ του Συμβουλίου της 20ης Δεκεμβρίου 1996».

#### Άρθρο 6

Η ισχύς του παρόντος διατάγματος αρχίζει τριάντα (30) μέρες μετά τη δημοσίευσή του στην Εφημερίδα της Κυβέρνησης.

Στον Υπουργό Εμπορικής Ναυτιλίας ανατίθεται η δημοσίευση και εκτέλεση του παρόντος διατάγματος.

Αθήνα, 31 Ιανουαρίου 2000

Ο ΠΡΟΕΔΡΟΣ ΤΗΣ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑΣ

**ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ ΣΤΕΦΑΝΟΠΟΥΛΟΣ**

ΟΙ ΥΠΟΥΡΓΟΙ

ΥΦΥΠΟΥΡΓΟΣ

ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ

**ΝΙΚ. ΣΑΛΑΓΙΑΝΝΗΣ**

ΕΜΠΟΡΙΚΗΣ ΝΑΥΤΙΛΙΑΣ

**ΣΤΑΥΡ. ΑΡ. ΣΟΥΜΑΚΗΣ**

## 2.5 ΕΛΕΓΧΟΣ ΓΝΩΣΕΩΝ ΧΕΙΡΙΣΤΩΝ GMDSS

Στο άρθρο 49 “INSPECTION OF STATIONS” των Διεθνών Κανονισμών της ITU διαβάζουμε: “***In addition, inspectors have the right to require the production of the operators’ certificates, but proof of professional knowledge may not be demanded***”. Συνεπώς, από πλευράς ITU, δεν απαιτείται υποχρεωτικά ο έλεγχος γνώσεων των χειριστών GMDSS.

Σύμφωνα με τους κανόνες των ελέγχων από το κράτος λιμένα (PSC), στο μνημόνιο του Παρισιού (PARIS MOU), Annex 9 διαβάζουμε: “*Inspection Type: 1. Documentation 2. Structural condition 3. Water/Weathertight condition 4. Emergency systems 5. **Radio communication** 6. Cargo operations 7. Fire safety 8. Alarms 9. Living and working condition 10. Navigation equipment 11. Life saving appliances 12. Dangerous Goods 13. Propulsion and auxiliary machinery 14. Pollution prevention.*”

Στα πλαίσια επομένως των ελέγχων από το κράτος λιμένα (PSC) και λαμβάνοντας υπόψη ότι ο IMO δίνει μεγάλη σημασία στη συμμετοχή του ανθρώπινου παράγοντα (HUMAN ELEMENT) στην ασφάλεια του πλοίου, οι επιθεωρητές GMDSS οφείλουν να ελέγχουν τις γνώσεις των χειριστών GMDSS απαιτώντας συγκεκριμένες δεξιότητες (πχ δοκιμαστικές κλήσεις ή self-tests).

## 2.6 ΤΟ ΧΡΟΝΟΜΕΤΡΟ



Σύμφωνα με τη ΔΣ STCW (B-VIII/2), ο υπεύθυνος χειριστής ραδιο-επικοινωνιών πρέπει να ελέγχει το χρονόμετρο ως προς τα πρότυπα σήματα χρόνου τουλάχιστον 1 φορά την ημέρα.

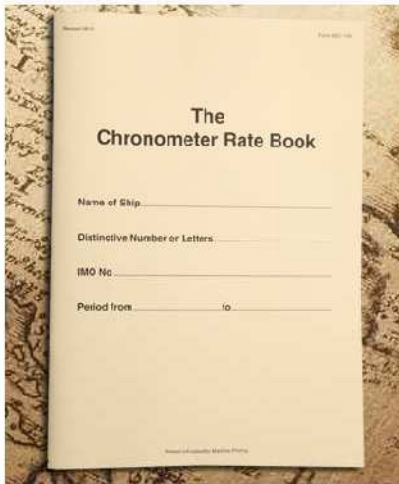
Ο Μέσος Χρόνος Γκρίνουιτς (Greenwich Mean Time, GMT) είναι ο τοπικός μέσος χρόνος του πρώτου μεσημβρινού της Γης που διέρχεται από το Γκρίνουιτς της Αγγλίας. Με δεδομένο ότι από αυτόν τον μεσημβρινό αρχίζει η μέτρηση του γεωγραφικού μήκους στη Γη, (ανατολικό ή δυτικό από αυτόν), και ο χρόνος προσμετρείται από τον μεσημβρινό αυτόν κατά την μεσημβρινή (φαινομενική) διάβαση του ήλιου από αυτόν.

**2.5α: Χρονόμετρο γέφυρας πλοίου**  
(Photo: [www.hamiltonparts.com](http://www.hamiltonparts.com))

Ο μεσημβρινός του Γκρίνουιτς (πρώτος μεσημβρινός ή γεωγραφικό μήκος μηδέν) είναι το σημείο έναρξης των ζωνών ώρας του κόσμου. Ο Μέσος χρόνος Γκρίνουιτς είναι διεθνής ώρα και αποτελεί τη βάση προσδιορισμού όλων των μέσων τοπικών χρόνων σε παγκόσμια κλίμακα. Η ώρα GMT αντικαταστάθηκε από την ατομική ώρα (UTC) η οποία θεωρείται ευρέως ως η ορθή ώρα για κάθε διεθνή ζώνη ώρας.



## Το ημερολόγιο του χρονομέτρου



Το σφάλμα του χρονομέτρου καταγράφεται σε ειδικό ημερολόγιο (Chronometer Rate Book) σε καθημερινή βάση.

**Εικόνα 2.5B: Ημερολόγιο χρονομέτρου**  
(Photo: [www.maritimeprinting.com](http://www.maritimeprinting.com))

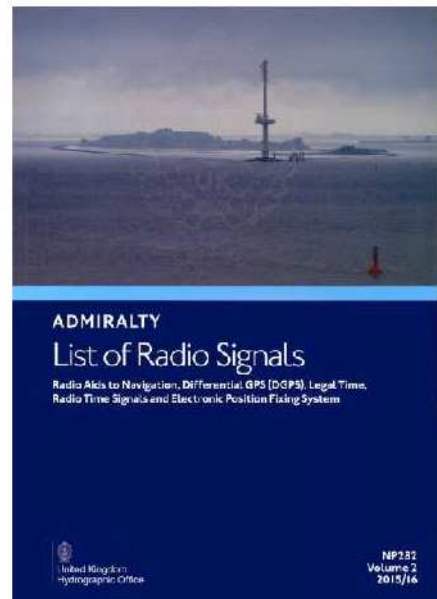
## Οι σταθμοί εκπομπής σημάτων για διόρθωση χρονομέτρων (HF Time Signals Stations)

Η ITU έχει εκχωρήσει συχνότητες στα HF για εκπομπές σημάτων διόρθωσης ώρας. Η συνήθης μέθοδος διαπίστωσης του σφάλματος του χρονομέτρου είναι γνωστή σαν μέθοδος «time ticks». Πολλές χώρες διαθέτουν σταθμούς οι οποίοι εκπέμπουν τέτοια σήματα και ένα πλοίο, εξοπλισμένο με δέκτη HF, μπορεί πολύ εύκολα να προχωρήσει σε καθημερινές διορθώσεις του χρονομέτρου. Για τυχόν διορθώσεις των ναυτικών και αεροναυτικών χρονομέτρων σε χρόνο GMT, υφίστανται σε διάφορα σημεία της Γης ειδικοί παράκτιοι σταθμοί καλούμενοι Ωρονομικοί σταθμοί, που εκπέμπουν ειδικά ηλεκτρομαγνητικά ωριαία σήματα (radio time signals).

Οι σταθμοί που λειτουργούν περιγράφονται **στο ALRS NP282 (Vol. 2)** το οποίο περιλαμβάνει:

- Aids to Navigation,
- Differential GPS (DGPS),
- Legal Time,
- **Radio Time Signals** and
- Electronic Position Fixing System.

**Εικόνα 2.6: ALRS – Volume 2**  
(Photo: [www.mdnautical.com](http://www.mdnautical.com))



Παρακάτω φαίνεται το πρόγραμμα του σταθμού της Μόσχας

### 5 MHz

H + 09 , 39	RUS	Moscow	Cont on 4.996 MHz
-------------	-----	--------	-------------------

### 10 MHz

H + 09 , 39	RUS	Moscow	Cont on 9.996 MHz
-------------	-----	--------	-------------------

### 15 MHz

H + 09 , 39	RUS	Moscow	Cont on 14.996 MHz
-------------	-----	--------	--------------------

## 2.7 ΑΔΕΙΑ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΣΤΑΘΜΟΥ GMDSS (RADIO LICENSE)

Σύμφωνα με την ΙΤU, όλοι οι σταθμοί των πλοίων πρέπει να είναι εφοδιασμένοι με **ΑΔΕΙΑ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΚΟΥ ΣΤΑΘΜΟΥ** η οποία εκδίδεται από την αρμόδια αρχή της χώρας που είναι νηολογημένο το πλοίο. Ο υπόχρεος άδειας (πλοιοκτήτης) είναι υπεύθυνος να υποβάλει αίτηση για έκδοση άδειας σε εύθετο χρόνο προτού να πραγματοποιηθεί η εγκατάσταση.

Όλες οι ταυτότητες πρέπει να αλλάζουν όταν μεταφέρεται το πλοίο σε άλλη σημαία και τα κατάλληλα μέτρα πρέπει να λαμβάνονται για να εξασφαλισθεί ότι οι βάσεις δεδομένων που τηρούνται στην ξηρά είναι ενημερωμένες.


Η άδεια αυτή πρέπει να βρίσκεται πάντοτε στο πλοίο (τοποθετημένη σε εμφανές σημείο κοντά στις συσκευές ραδιοεπικοινωνιών) και να επιδεικνύεται στους αρμόδιους επιθεωρητές μόλις ζητηθεί. Η άδεια επιτρέπει την εγκατάσταση όλων των ναυτιλιακών συσκευών ραδιοεπικοινωνιών συμπεριλαμβανομένων των MF, HF, VHF, Inmarsat MES, ραδιοφάρων (epirbs), ραντάρ, RADAR SART, AIS SART, Navtex και των συσκευών για τις ενδοεπικοινωνίες του πλοίου που χρησιμοποιούν τις διεθνείς ναυτιλιακές συχνότητες. Μπορεί να εκδοθεί προσωρινή άδεια εγκατάστασης ισχύος 3 μηνών. Η άδεια ακυρώνεται σε περίπτωση πώλησης, διάλυσης πλοίου ή αλλαγή σημαίας.

Οι επιθεωρητές πρέπει να ελέγχουν

- αν η άδεια αναφέρει τις πράγματι υπάρχουσες συσκευές του πλοίου,
- αν ο ραδιοεξοπλισμός είναι σύμφωνα με την Δ.Σ. SOLAS, αν υπάρχει συμφωνητικό ξηράς (αν απαιτείται) με εταιρεία συντήρησης εγκεκριμένη από το ΚΕΕΠ και
- αν υπάρχει πιστοποιητικό ασφαλείας από τον νηογνώμονα του πλοίου.


Με την άδεια χορηγείται και ο Διακριτικός Αριθμός του πλοίου (Maritime Mobile Service Identity – MMSI). Στην άδεια αναφέρονται το όνομα του πλοίου, το ΔΔΣ, η κατηγορία του σταθμού και τα γενικά χαρακτηριστικά των συσκευών (οι συχνότητες που χρησιμοποιούνται, ο τύπος των συσκευών, οι τάξεις εκπομπής, η ισχύς εξόδου των πομπών).

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ  
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ, ΑΝΤΑΓΩΝΙΣΤΙΚΟΤΗΤΑΣ  
ΚΑΙ ΝΑΥΤΙΛΙΑΣ  
ΓΕΝΙΚΗ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ ΝΑΥΤΙΛΙΑΚΗΣ ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ  
ΚΛΑΔΟΣ ΕΛΕΓΧΟΥ ΕΜΠΟΡΙΚΩΝ ΠΛΟΙΩΝ



HELLENIC REPUBLIC  
MINISTRY OF ECONOMY, COMPETITIVENESS  
AND SHIPPING  
GENERAL SECRETARIAT OF MARITIME POLICY  
MERCHANT SHIPS' INSPECTION GENERAL  
DIRECTORATE

**ΑΔΕΙΑ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ  
ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΚΟΥ ΣΤΑΘΜΟΥ ΠΛΟΙΟΥ**  
**LICENCE FOR INSTALLATION AND OPERATION  
OF SHIP'S TELECOMMUNICATION STATION**



αριθμός άδειας  
No:

Σύμφωνα με την Απόφαση ΥΠΝ 1218.83/1/95 όπως τροποποιήθηκε και τον Διεθνή Κανονισμό Ραδιοεπικοινωνιών, που είναι προσυμφωνημένος στη Διεθνή Σύμβαση Τηλεεπικοινωνιών, που ισχύει, εκδίδεται η άδεια εγκατάστασης και λειτουργίας σταθμού τηλεεπικοινωνιών του πλοίου κατωτέρω:

In accordance with ministerial decree 1218.83/1/95 as amended and the Radio Regulations annexed to the International Telecommunication Convention now in force, this authorization is here with issued for the installation and the use of the radio equipment described below:

Όνομα πλοίου <i>Name of ship</i>	Λιμάνι και αριθμός νηολόγησης <i>port and number of registry</i>	ΔΙΑΚΡΙΤΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΥ ΠΛΟΙΟΥ <i>M.M.S.I.</i>	ΔΙΕΘΝΗΣ ΔΙΑΚΡΙΤΙΚΟΣ ΣΗΜΑ <i>International Call Sign</i>	Πλοιοκτήτης <i>Ship Owner</i>	Κατηγορία Δημόσιας Ανταπόκρισης  <i>Public correspondence category</i>  CP

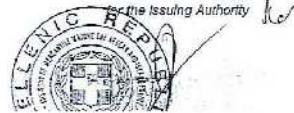
Επιμορφωτική εταιρεία: Α.Α.Ι.Ο. ΣΕΠΟΣ IWC number:

ΣΥΣΚΕΥΕΣ <i>DEVICES</i>	Κατασκευαστής - Τύπος <i>Manufacturer - type</i>	Ισχύς <i>power</i>	τάξεις εκπομπής <i>emission classes</i>	Ζώνες συχνότητας Προσαρμογή bandwidth
VHF/DSC SYSTEM CLASS-B	JRC JHS-02A	25/1 W	G3E / G2B	V
VHF/DSC SYSTEM CLASS-B	JRC JHS-02A	25/1 W	G3E / G2B	V
MHF GMDSS SYSTEM	JRC JES-720	400W	R3E, J3E, H3E, F3B	TU
INMARSAT-MES-FEC RECVR	JRC JUE-76C	25 dBm	FEW	B
EP1RB 400 MHz (AUTOMATIC)	JRC JUE-8A	5W	G1B-A02	EB
NAVTEX RECEIVER	JRC NCR-223		FB	
SART 9 GHz	JRC JQA-30A	400 mW	PCN	C
SART 9 GHz	JRC JQA-30A	400 mW	PCN	C
PORT VHF TRANSMITTER (GMDSS)	SIMRAD-NAVICO AXIS-50	0.5 W	G3E	V
PORT VHF TRANSMITTER (GMDSS)	SIMRAD-NAVICO AXIS-50	0.5 W	G3E	V
PORT VHF TRANSMITTER (GMDSS)	SIMRAD-NAVICO AXIS-50	0.5 W	G3E	V
RADAR X-BAND	JRC JMA-8800-PCA	25 KW	PCN	C
RADAR S-BAND	JRC JMA-8950-70A	30 KW	PCN	C
AIS TRANSMITTER	JRC JHS-182	12.52W	D1D(F1D),G2B(F2B)	GM9K
INMARSAT-mcs SES	JRC JUE-94LT	240K0618	ERW7z1000w	S
INMARSAT-mcs SES	THRANE•THRANE TT-3000 SSA	25 dBw	FDW	S

Παρατάξις  
Pireaus

28/5/2010

Για την Εκδόσα Αρχή  
for the Issuing Authority



Εικόνα 2.7: Άδεια εγκατάστασης ποντοπόρου πλοίου GMDSS.



## 2.8 ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΤΙΚΟ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ GMDSS (RADIO SAFETY CERTIFICATE)

Σύμφωνα με τη Δ.Σ. SOLAS (I/12), όλα τα φορτηγά πλοία πάνω από 300 κοχ πρέπει να είναι εφοδιασμένα με **Πιστοποιητικό Ασφαλείας Ραδιοεπικοινωνιών (CARGO SHIP SAFETY RADIO CERTIFICATE – CSRSC)** ενώ στα επιβατηγά, το Πιστοποιητικό Ασφαλείας των ραδιοσυστημάτων, ενσωματώνεται στο **PASSENGER SHIP SAFETY CERTIFICATE**.

Το πιστοποιητικό για τα συστήματα ραδιοεπικοινωνιών εκδίδεται μετά από σχετική επιθεώρηση. Οι επιθεωρήσεις είναι:

### ΑΡΧΙΚΕΣ (INITIAL)

Διενεργούνται πριν το πλοίο τεθεί σε λειτουργία

### ΑΝΑΝΕΩΣΗΣ (RENEWAL)

Διενεργούνται σε διαστήματα που καθορίζονται από τη σημαία τα οποία όμως δεν μπορούν να ξεπερνούν τα 5 χρόνια.

### ΠΕΡΙΟΔΙΚΕΣ (PERIODICAL)

Διενεργούνται 1 φορά το χρόνο.

Μετά τις 2 πρώτες επιθεωρήσεις εκδίδεται από τον ΚΕΕΠ (ΚΛΑΔΟ ΕΛΕΓΧΟΥ ΕΜΠΟΡΙΚΩΝ ΠΛΟΙΩΝ) ή εξουσιοδοτημένους και αναγνωρισμένους νηογνώμονες το Πιστοποιητικό Ασφαλείας Ραδιοσυστημάτων το οποίο πιστοποιεί ότι ο σταθμός λειτουργεί σύμφωνα με τα Πρότυπα Λειτουργίας του IMO (IMO Performance Standards). Από αυτό απαλλάσσονται τα ε/γ - ακτοπλοϊκά επειδή η επιθεώρηση του σταθμού συμπεριλαμβάνεται στο πρωτόκολλο γενικής επιθεώρησης. Οι επιθεωρητές μπορούν να ακυρώσουν το Πιστοποιητικό Ασφαλείας Ραδιοσυστημάτων αν διαπιστώσουν συνθήκες επικίνδυνες για την ασφάλεια. Αν οι παραλήψεις είναι μικρές χορηγούν νέο Πιστοποιητικό με ανάλογες παρατηρήσεις. Η επιθεώρηση ραδιοεπικοινωνιών πρέπει πάντα να εκτελείται από έναν πλήρως καταρτισμένο επιθεωρητή ραδιοεπικοινωνιών που έχει επαρκή γνώση της σχετικής Σύμβασης του IMO, ιδιαίτερα της Δ.Σ. SOLAS, των σχετικών προτύπων απόδοσης των συσκευών, και των κατάλληλων Κανονισμών Ραδιοεπικοινωνιών της ITU. Η επιθεώρηση ραδιοεπικοινωνιών πρέπει να πραγματοποιείται χρησιμοποιώντας τον κατάλληλο εξοπλισμό δοκιμών ικανό για όλες τις σχετικές μετρήσεις που απαιτούνται από αυτές τις οδηγίες.

DET NORSKE VERITAS

CARGO SHIP  
SAFETY RADIO CERTIFICATE

This Certificate shall be supplemented by  
a Record of Equipment of Radio Facilities (Form R)

Issued under the provisions of the International Convention For The Safety Of Life At Sea, 1974, as modified by the Protocol of 1988 relating thereto under the authority of the Government of

**THE HELLENIC REPUBLIC**

by Det Norske Veritas

Particulars of ship  
Name of ship: \_\_\_\_\_  
Distinctive number or letters: \_\_\_\_\_  
IMO number: \_\_\_\_\_  
Port of registry: \_\_\_\_\_  
Gross Tonnage: \_\_\_\_\_  
Sea areas in which ship is certified to operate: A1, A2, A3 (regulation IV/2)  
Date on which vessel was laid or ship was at a similar stage of construction or, where applicable, date on which work for a conversion or an alteration or installation of a major character was commenced: 1999-11-01

THIS IS TO CERTIFY:

- That the ship has been surveyed in accordance with the requirements of regulation 1/5 of the Convention.
- That the survey allowed that:
  - The ship complied with the requirements of the Convention as regards radio installations;
  - The functioning of the radio installations used in life-saving appliances complied with the requirements of the Convention.
- That an Exemption Certificate has been issued [ ]

This Certificate is valid until 2018-04-30<sup>1</sup> subject to the periodic surveys in accordance with regulation 1/9 of the Convention. Completion date of survey on which this Certificate is based: 2010-02-26.

Issued at Havik, Norway on \_\_\_\_\_

for Det Norske Veritas AS  
*Frude Brattum*  
Frude Brattum  
Head of Section

1. Entries in boxes shall be made by inserting either a cross (x) for the status 'yes' and 'approved' or a dash (-) for the status 'no' and 'not applicable as applicable'.  
2. The day and month of this date correspond to the survey date as defined in regulation 1/2(a) of the Convention, unless amended in accordance with regulation 1/2(a)(ii).

DET NORSKE VERITAS AS, Veritiplan 1, NO-1303 Havik, Norway. Tel: +47 87 87 80 00. Fax: +47 87 87 02 11. DnV.de, NO 548 748 021 MVA. www.dnv.com  
Form No.: CRO-505a Issue: January 2010 Page 1 of 0

Εικόνα 2.8: Πιστοποιητικό ασφαλείας σταθμού ραδιοεπικοινωνιών.



## 2.9 ΥΠΗΡΕΣΙΑΚΑ ΔΗΜΟΣΙΕΥΜΑΤΑ (SERVICE DOCUMENTS)

Σύμφωνα με το Διεθνή Κανονισμό, στο σταθμό ραδιοεπικοινωνιών του πλοίου πρέπει να υπάρχουν τα πιο κάτω έγγραφα, βιβλία και έντυπα:

1. Η **άδεια εγκατάστασης** και λειτουργίας του σταθμού
2. Τα **πιστοποιητικά χειριστών** του σταθμού ραδιοεπικοινωνιών
3. Το **ημερολόγιο ραδιοεπικοινωνιών**
4. **Κατάλογος πλοίων** της ITU σε έντυπη ή ηλεκτρονική μορφή
5. **Κατάλογος πλοίων με τα Διεθνή Διακριτικά Σήματα (ΔΔΣ) και τα Διακριτικά Σταθμών Πλοίων (ΔΣΠ)** των σταθμών της κινητής ναυτικής και της κινητής ναυτικής δορυφορικής υπηρεσίας σε έντυπη ή ηλεκτρονική μορφή
6. **Κατάλογος παρακτίων σταθμών** σε έντυπη ή ηλεκτρονική μορφή
7. **Κατάλογος παράκτιων επίγειων σταθμών που παρέχουν ναυτιλιακές και μετεωρολογικές προαγγελίες** και άλλες επειγούσης φύσεως αγγελίες στα πλοία, σε έντυπη ή ηλεκτρονική μορφή
8. **Εγχειρίδιο της ITU για χρήση στην κινητή ναυτική και κινητή ναυτική δορυφορική υπηρεσία** σε έντυπη ή ηλεκτρονική μορφή

Η εθνική Αρχή μπορεί να εξαιρέσει από την υποχρέωση των 7 και 8 αν το πλοίο φέρει ισοδύναμες εκδόσεις οι οποίες καλύπτουν την περιοχή όπου δραστηριοποιείται το πλοίο (πχ εκδόσεις ALRS).

Για τα ελληνικά πλοία, τα υπηρεσιακά δημοσιεύματα που πρέπει να φέρουν, περιγράφονται στην ΥΑ Αριθμ. 4113.220/01/2006 και είναι τα παρακάτω:

1. Η **άδεια εγκατάστασης** και λειτουργίας σταθμού τηλεπικοινωνιών.
2. Το κατά περίπτωση ισχύον **πιστοποιητικό αξιοπλοΐας** του πλοίου.
3. Τα κατά περίπτωση ανάλογα με την περιοχές πλόων **πιστοποιητικά χειριστών** του σταθμού ραδιοεπικοινωνιών του πλοίου.
4. Το **ημερολόγιο ραδιοεπικοινωνιών**
5. **Κατάλογος παράκτιων σταθμών και παράκτιων επίγειων σταθμών** με τους οποίους είναι πιθανό να επικοινωνήσει το πλοίο. Επίσης, κατάλογο παρακτίων σταθμών και παράκτιων επίγειων σταθμών που παρέχουν ναυτιλιακές και μετεωρολογικές προαγγελίες και άλλες επειγούσης φύσεως αγγελίες στα πλοία. Για Ελληνικά πλοία που πλέουν αποκλειστικά σε προκαθορισμένες περιοχές A1 απαιτούνται εναλλακτικά πίνακες με τα τηλεπικοινωνιακά στοιχεία των παράκτιων σταθμών και των επίγειων σταθμών ξηράς της περιοχής πλόων του πλοίου, που είναι απαραίτητα για τη διεξαγωγή της τηλεπικοινωνιακής υπηρεσίας του πλοίου.
6. **Κατάλογος σταθμών πλοίων** της ITU (LIST V). Δεν απαιτείται για Ελληνικά πλοία που ταξιδεύουν αποκλειστικά σε προκαθορισμένες θαλάσσιες περιοχές A1 εφόσον φέρουν αντίστοιχους πίνακες πλοίων της περιοχής πλόων τους.
7. **Κατάλογος της ITU με τα Διεθνή Διακριτικά Σήματα (ΔΔΣ) και τα Διακριτικά Σταθμών Πλοίων (ΔΣΠ) των σταθμών της κινητής ναυτικής** και της κινητής ναυτικής δορυφορικής υπηρεσίας (ITU-LIST VIIA). Δεν απαιτείται για Ελληνικά πλοία που ταξιδεύουν αποκλειστικά σε προκαθορισμένες θαλάσσιες περιοχές A1 εφόσον φέρουν αντίστοιχο πίνακα πλοίων της περιοχής πλόων τους.

8. **Εγχειρίδιο της ΙΤΥ για χρήση στην κινητή ναυτική και κινητή ναυτική δορυφορική υπηρεσία.** Δεν απαιτείται για Ελληνικά πλοία που ταξιδεύουν αποκλειστικά σε προκαθορισμένες θαλάσσιες περιοχές Α1 εφόσον φέρουν ειδική εγκύκλιο και οδηγίες ΥΕΝ/ΚΕΕΠ.

9. **Π.Δ. 28/2000 (Α' 22)** "Τροποποίηση διατάξεων του π.δ.362/1984 "Κανονισμός τηλεπικοινωνιών των Ελληνικών Εμπορικών Πλοίων" (Α'124) όπως τροποποιήθηκε με το π.δ.24/1988 (Α 9) και ρύθμιση θεμάτων προσωπικού ραδιοεπικοινωνιών πλοίων που εντάσσονται στο παγκόσμιο ναυτιλιακό σύστημα κινδύνου και ασφάλειας (GMDSS)".

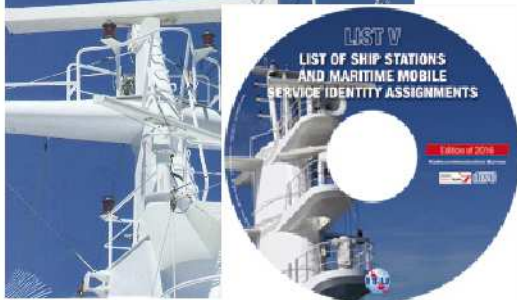
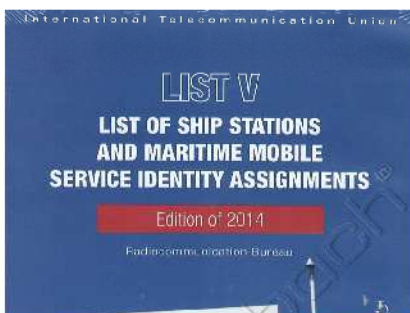
10. **Έντυπα και βιβλία που είναι απαραίτητα για τη διαχείριση και λογιστική τακτοποίηση των τηλεπικοινωνιακών τελών** του σταθμού ραδιοεπικοινωνιών του πλοίου. Εναλλακτικά, υπεύθυνη δήλωση της εκκαθαρίστριας εταιρείας ότι τα στοιχεία αυτά τηρούνται από αυτήν.

11. Πίνακα οδηγιών του ΙΜΟ "**Διαδικασίες για πλοίαρχους πλοίων GMDSS που βρίσκονται σε κίνδυνο**".

12. Κατά περίπτωση πίνακα οδηγιών του ΙΜΟ "**Διαδικασία για την λήψη και διαχείριση συναγερμού κινδύνου (Distress alert) μέσω VHF, MF ή MF/HF**" (ανάλογα με τον εξοπλισμό DSC του πλοίου).

## ΥΠΗΡΕΣΙΑΚΑ ΔΗΜΟΣΙΕΥΜΑΤΑ ΙΤΥ

### LIST OF SHIPS STATIONS



- 1) ship stations, coast stations and search and rescue (SAR) aircraft for which an MMSI has been notified to the Radiocommunication Bureau (BR)
- 2) other ship stations,
- 3) accounting authority identification codes (AAICs) and contact information of notifying administrations,
- 4) a database which enables users to search for and display particulars and details of ship stations, accounting authorities and countries responsible for the notifications.

(Photo: [www.itu.int](http://www.itu.int))

(Photo: [www.itu.int](http://www.itu.int))



### LIST OF COAST STATIONS

- 1) facilities available at each maritime coast radio station, which may provide watch-keeping using digital selective calling (DSC) techniques and radiotelephony,



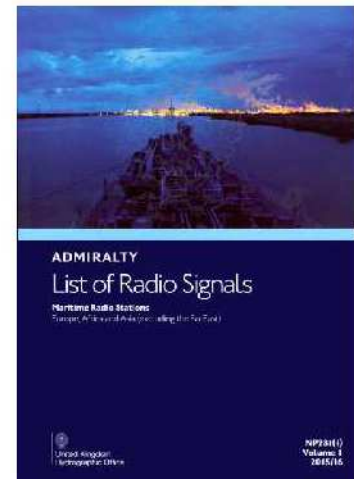
- 2) receive and transmit frequencies, as well as the geographical coordinates for each station,
- 3) additional services such as medical advice, navigational and meteorological warnings, MSI (Maritime Safety Information), AIS (Automatic Identification System), meteorological bulletins and radio time signals, along with the hours of service and operational frequencies,
- 4) information on port stations, pilot stations, coast Earth stations, VTS stations, contact information of RCC (Rescue Coordination Centers), SAR agencies, Navarea coordinators and AtoNs (AIS Aids to Navigation).

## ΥΠΗΡΕΣΙΑΚΑ ΔΗΜΟΣΙΕΥΜΑΤΑ ΑΓΓΛΙΚΗΣ ΥΔΡΟΓΡΑΦΙΚΗΣ ΥΠΗΡΕΣΙΑΣ (ALRS)

### ALRS LIST OF COAST STATIONS (vol 1)

- Maritime Public Correspondence Stations listings
- Stations identified by DSC MMSI codes
- Ship Reporting Systems including AMVER
- Details about how to use Inmarsat Maritime Satellite Services
- Piracy and Armed Robbery Procedures
- HF reverse frequency list

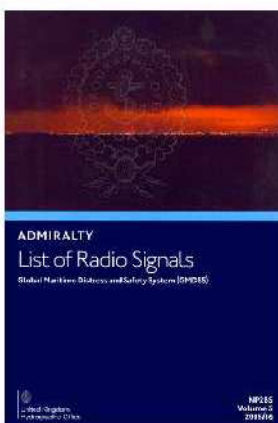
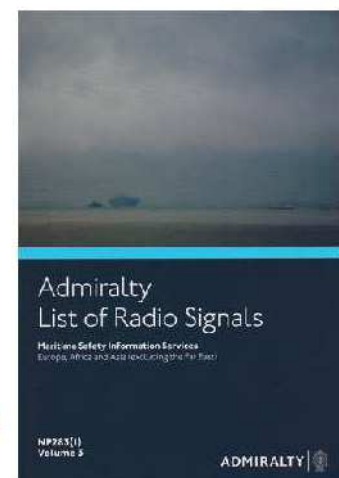
(Photo: [www.weilbach.com](http://www.weilbach.com))



### ALRS LIST OF SPECIAL SERVICES STATIONS (vol 3)

- All maritime Radio Weather Services listed
- All Maritime Safety Information broadcasts listed
- Over 200 colour diagrams showing worldwide weather broadcast areas
- Worldwide listings of NAVTEX and facsimile stations
- Contains World Wide Web weather services details
- Submarine and Gunnery Warning details (Subfacts and Gunfacts)
- Radio-Facsimile, worldwide listing of stations/frequencies/index of mapareas

(Photo: [www.weilbach.com](http://www.weilbach.com))



### ALRS - GMDSS (vol 5)

- Global Maritime Distress and Safety System (GMDSS).

(Photo: [www.mdnautical.com](http://www.mdnautical.com))



## 2.10 ΧΡΗΣΗ ΣΥΣΚΕΥΩΝ GMDSS ΣΕ ΧΩΡΙΚΑ ΥΔΑΤΑ ΚΑΙ ΛΙΜΑΝΙΑ

Ο χειριστής GMDSS πρέπει να γα γνωρίζει τους ισχύοντες κανονισμούς για τη χρήση των επικοινωνιών στα χωρικά ύδατα των χωρών. Γενικά, οι επικοινωνίες σε χωρικά ύδατα επιτρέπονται μόνο:

1. για επικοινωνίες λιμένα
2. για να διεκπεραιωθεί τυχόν ανταπόκριση σε εξέλιξη και μόνο αν αυτό επιτρέπεται από την χώρα

Οι επικοινωνίες μέσω του δορυφορικού συστήματος INMARSAT επιτρέπονται ΜΟΝΟ αν το επιτρέπει η χώρα, σύμφωνα όμως με σύσταση της ITU, τα Κράτη-Μέλη καλούνται να επιτρέπουν τη χρήση συστημάτων INMARSAT στις περιοχές τους εφ' όσον αυτά χρησιμοποιούν τις συχνότητες που έχουν εκχωρηθεί από την ITU.

Ο πλοίαρχος οφείλει να μην επιτρέπει την εκπομπή από λιμάνια ή όρμους παρά μόνο:

- όταν η επικοινωνία αφορά κίνηση λιμένα ή όρμου
- όταν πρέπει να ολοκληρωθεί ανταπόκριση σε εκκρεμότητα
- όταν η επικοινωνία γίνεται με τον INMARSAT και εφ' όσον ληφθούν υπ' όψη οι τοπικοί κανονισμοί.

## 2.11 ΔΙΕΘΝΕΣ ΦΩΝΗΤΙΚΟ ΑΛΦΑΒΗΤΟ (PHONETIC ALPHABET)

Στις ραδιοεπικοινωνίες χρησιμοποιούμε αλφάβητο για λόγους ευκρίνειας, είτε λόγω δυσμενών καιρικών συνθηκών ή άλλων λόγων που επηρεάζουν τις επικοινωνίες, είτε επειδή η αγγλική γλώσσα που χρησιμοποιείται στις επικοινωνίες δεν είναι οικεία σε όλους.

Το Διεθνές Φωνητικό Αλφάβητο αναπτύχθηκε μετά το 2ο Παγκόσμιο Πόλεμο για τη χρήση του μεταξύ των συμμαχικών δυνάμεων του ΝΑΤΟ.

Παρακάτω παρουσιάζεται το ΔΦΑ όπως το δέχεται ο ΙΜΟ (IAMSAR).

Number	Spelling	Pronunciation
0	zero	<u>Z</u> EERO
1	one	<u>W</u> UN
2	two	<b>T</b> OO
3	three	<b>T</b> REE
4	four	<b>F</b> OWER
5	five	<b>F</b> IFE
6	six	SIX
7	seven	<u>S</u> EVEN
8	eight	AIT
9	nine	<u>N</u> INER
1000	thousand	<u>T</u> OUSAND

Letter	Code	Letter	Code
A	<u>A</u> lfa	N	<u>N</u> ovember
B	<u>B</u> ravo	O	<u>O</u> scar
C	<u>C</u> harlie	P	<u>P</u> apa
D	<u>D</u> elta	Q	<u>Q</u> uebec
E	<u>E</u> cho	R	<u>R</u> omeo
F	<u>F</u> oxtrot	S	<u>S</u> ierra
G	<u>G</u> olf	T	<u>T</u> ango
H	<u>H</u> otel	U	<u>U</u> niform
I	<u>I</u> ndia	V	<u>V</u> ictor
J	<u>J</u> uliet	W	<u>W</u> hisky
K	<u>K</u> ilo	X	<u>X</u> -ray
L	<u>L</u> ima	Y	<u>Y</u> ankee
M	<u>M</u> ike	Z	<u>Z</u> ulu

## 2.12 ΔΙΕΘΝΗΣ ΚΩΔΙΚΑΣ ΣΗΜΑΤΩΝ



Ο Διεθνής Κώδικας Σημάτων έχει στόχο τη διευκόλυνση των επικοινωνιών που έχουν σχέση με την ασφάλεια της ναυσιπλοΐας, παρέχοντας τρόπους και μέσα επικοινωνίας εκεί που η χρήση της ανοιχτής γλώσσας δημιουργεί προβλήματα (χωρίς όμως να την αποκλείει). Ο πρώτος Διεθνής Κώδικας εφαρμόστηκε το 1855 στην Αγγλία, το 1932 υιοθετήθηκε από τη Διεθνή Σύμβαση της Μαδρίτης και το 1947 πέρασε στην επίβλεψη του ΙΜΟ. Ο Κώδικας εκπέμπεται με όλα τα μέσα επικοινωνίας, συμπεριλαμβανομένης της ραδιοτηλεγραφίας και της ραδιοτηλεφωνίας, αν και έχει καθιερωθεί ξεχωριστός Ραδιοτηλεφωνικός Κώδικας.

**Εικόνα 2.9: Ο Δ Κ Σ**  
(Photo: [www.ca.binnacle.com](http://www.ca.binnacle.com))

Ο αναθεωρημένος Κώδικας βασίζεται στην αρχή ότι κάθε σήμα θα πρέπει να έχει κι ένα πλήρες νόημα.

**Τα σήματα που χρησιμοποιούνται είναι:**

- ◆ Σήματα ενός συμβόλου, για περιπτώσεις κινδύνου, επείγοντος ή συχνής χρήσης.
- ◆ Σήματα δύο συμβόλων που συχνά συνοδεύονται από έναν ή δύο αριθμούς και χρησιμοποιούνται συνήθως κατά τις κινήσεις ενός πλοίου.  
Πχ τα γράμματα RU σημαίνουν "Τηρείστε αποστάσεις, κινούμαι με δυσκολία" ενώ ο συνδυασμός MG120 σημαίνει "Τηρείστε πορεία 120".
- ◆ Σήματα τριών συμβόλων που χαρακτηρίζονται από το πρώτο γράμμα τους.

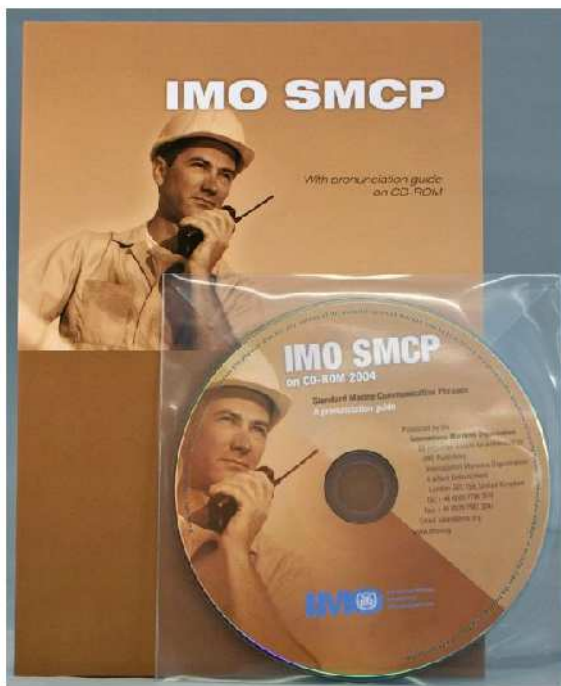
Πχ, ο κώδικας Q χρησιμοποιείται στη Μορσική τηλεγραφία ενώ ο κώδικας M έχει σχέση με Ιατρικούς όρους και Ιατρικές οδηγίες. Χρησιμοποιούνται κυρίως για αναφορά πορείας, ώρας, σημείων στίξης αλλά και σαν γενικά σήματα.

- ◆ Σήματα 4 συμβόλων για ΔΔΣ πλοίων, γεωγραφικές συντεταγμένες κλπ.
- ◆ Σήματα 5 συμβόλων για καθορισμό ώρας και θέσης.
- ◆ Σήματα 6 συμβόλων, όταν είναι αναγκαίος ο καθορισμός των σημείων του οριζοντα (βορράς, νότος κλπ).
- ◆ Σήματα 7 συμβόλων για συντεταγμένες με ακρίβεια.

**Οι τρόποι που χρησιμοποιούνται στη σήμανση είναι:**

1. Σήμανση με αναλαμπές, με τη χρήση του Μορσικού Κώδικα
2. Σήμανση με σημαίες
3. Σήμανση με τη χρήση του Μορσικού Κώδικα, χρησιμοποιώντας τις σημαίες χεριών ή με τις κινήσεις των χεριών.
4. Ηχητική σήμανση, με τη χρήση του Μορσικού Κώδικα
5. Δια ζώσης φωνής (με megάφωνο / τηλεβόα)
6. Ραδιοτηλεγραφικά - Ραδιοτηλεφωνικά.

### 2.13 ΟΙ ΤΥΠΙΚΕΣ ΝΑΥΤΙΚΕΣ ΦΡΑΣΕΙΣ



Το 1977 ο IMO υιοθέτησε ένα ειδικό λεξιλόγιο Αγγλικών λέξεων για χρήση στη θάλασσα, το Ναυτικό Λεξιλόγιο (Standard Marine Navigational Vocabulary-SMNV) ενώ το 2001 το αντικατέστησε με το Standard Marine Communication Phrases - SMCP (Τυποποιημένες Ναυτικές Φράσεις Επικοινωνίας), το οποίο είναι περισσότερο κατανοητό. Το SMCP περιλαμβάνει ολοκληρωμένες φράσεις για να καλυφθούν καλύτερα οι επικοινωνιακές ανάγκες στη θάλασσα και να αποφευχθούν ατυχήματα από αδυναμία επικοινωνίας, στηρίζεται δε στη βασική γνώση της Αγγλικής γλώσσας. Η εφαρμογή του SMCP είναι απαίτηση και της Δ.Σ. STCW.

**Εικόνα 2.10: Η έκδοση SMCP του IMO**  
(Photo: [www.browntechnical.org](http://www.browntechnical.org))

Αποτελείται από 2 Μέρη:

#### **Μέρος Α: Φράσεις εξωτερικής επικοινωνίας**

(Ανταπόκριση κινδύνου – Επικοινωνίες επείγοντος και ασφάλειας – Επικοινωνίες με πλοηγούς – Επικοινωνίες με αεροναυτικές μονάδες διάσωσης – Επικοινωνίες ελέγχου κυκλοφορίας λιμένα / VTS)

#### **Μέρος Β: Φράσεις Επικοινωνίας επί του πλοίου**

(Επικοινωνίες με πλοηγό στη γέφυρα – επικοινωνίες χειρισμού πλοίου – επικοινωνίες διαχείρισης φορτίου - μέριμνας επιβατών –



Στις περιπτώσεις που πρόκειται να χρησιμοποιηθεί ο κώδικας θα πρέπει να ανακοινωθεί ως εξής:

**"Please use Standard Marine Communication Phrases"**

**"I will use Standard Marine Communication Phrases"**

Στις περιπτώσεις που χρειάζεται να χρησιμοποιηθεί αλφάβητο, θα πρέπει να χρησιμοποιείται το Διεθνές Φωνητικό Αλφάβητο.

#### ΤΥΠΙΚΑ ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ

Όταν η απάντηση είναι θετική λέμε "Yes, ...." ακολουθούμενο από ολόκληρη τη φράση.

Όταν η απάντηση είναι αρνητική λέμε "No, ...." ακολουθούμενο από ολόκληρη τη φράση..

Όταν η απάντηση δεν είναι άμεσα διαθέσιμη, λέμε "Stand by" - ακολουθούμενο από το χρονικό διάστημα που θα χρειασθεί.

Όταν δεν μπορεί να απαντηθεί μια ερώτηση λέμε "No information."

**Ολόκληρο το φρασεολόγιο περιλαμβάνεται σε ειδική έκδοση του IMO (εικόνα 2.10).**

#### 2.14 ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ

Σύμφωνα με τους Διεθνείς Κανονισμούς, όλοι οι σταθμοί της Κινητής Ναυτικής Υπηρεσίας χρησιμοποιούν 4 επίπεδα προτεραιοτήτων:

1. Προτεραιότητα κινδύνου - **DISTRESS.**
2. Προτεραιότητα επείγοντος - **URGENCY.**
3. Προτεραιότητα ασφαλείας - **SAFETY.**
4. Άλλες επικοινωνίες - **OTHERS.**

#### 2.15 ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΕΣ ΚΙΝΔΥΝΟΥ (DISTRESS COMMUNICATIONS)

Ο συναγερμός, η κλήση και η ανταπόκριση κινδύνου έχουν απόλυτη προτεραιότητα και γίνονται είτε μέσω δορυφόρων σε κανάλια γενικών επικοινωνιών χρησιμοποιώντας προτεραιότητα κινδύνου, είτε μέσω συμβατικών επικοινωνιών πάνω σε ειδικά εκχωρημένες συχνότητες. Κανένα άρθρο του Κανονισμού Ραδιοεπικοινωνιών δεν μπορεί να εμποδίσει έναν κινητό σταθμό που κινδυνεύει να χρησιμοποιήσει οποιοδήποτε μέσο, προκειμένου να προκαλέσει την προσοχή, να εκπέμψει τη θέση του και να λάβει βοήθεια. Επίσης, κανένας κανονισμός δεν μπορεί να εμποδίσει έναν παράκτιο σταθμό να χρησιμοποιήσει οποιονδήποτε μέσο έχει στη διάθεσή του προκειμένου να προσφέρει βοήθεια σε έναν κινητό σταθμό που κινδυνεύει. Σε συνθήκες κινδύνου, η ομιλία με το ραδιοτηλέφωνο πρέπει να είναι αργή και όσο το δυνατόν καθαρή. Σε περιπτώσεις που υπάρχει πρόβλημα γλώσσας, θα πρέπει να χρησιμοποιείται το Διεθνές Φωνητικό Αλφάβητο και οι τυποποιημένες φράσεις του Πρότυπου Ναυτικού Φρασεολογίου όπως περιγράφονται στο εγχειρίδιο του IMO "STANDARD MARINE COMMUNICATION PHRASES -SMCP".

## ΤΟ ΣΗΜΑ ΚΙΝΔΥΝΟΥ

Το διεθνές σήμα κινδύνου είναι η λέξη MAYDAY (προέρχεται από τη γαλλική φράση m' aider). Καθιερώθηκε σαν σήμα κινδύνου το 1948 κατά την 3η αναθεώρηση της Δ.Σ. SOLAS και δείχνει ότι ένα πλοίο, αεροσκάφος, ή άλλο κινητό μέσο απειλείται από σοβαρό και άμεσο κίνδυνο και ζητά άμεση βοήθεια.

## ΕΚΠΟΜΠΗ

Ο συναγερμός (DISTRESS ALERT), η κλήση (DISTRESS CALL) και η ανταπόκριση κινδύνου (DISTRESS TRAFFIC / FOLLOW ON COMMUNICATIONS), η βεβαίωση λήψης συναγερμού κινδύνου (DISTRESS ACKNOWLEDGEMENT) και οι αναμεταβιβάσεις των συναγερμών κινδύνου (DISTRESS RELAYS) γίνονται μόνον κατόπιν εντολής του πλοίαρχου ή του προσώπου που είναι υπεύθυνο για το πλοίο.

## ΛΗΨΗ

Με την λήψη συναγερμού κινδύνου ειδοποιείται αμέσως ο πλοίαρχος, το δε πλοίο σταματά οποιαδήποτε επικοινωνία που πιθανόν θα παρεμποδίσει την ανταπόκριση κινδύνου. Σύμφωνα με το αναθεωρημένο Κεφάλαιο V / 33 της Δ.Σ. SOLAS και σύμφωνα με τη Συνθήκη "Assistance and Salvage At Sea" των Βρυξελλών (1910), ο πλοίαρχος πλοίου που είναι σε θέση να βοηθήσει ένα πλοίο που κινδυνεύει, το προσεγγίζει με πλήρη ταχύτητα, ενημερώνοντας και αυτό αλλά και το ΚΣΕΔ που έχει αναλάβει το συντονισμό της επιχείρησης. Αν το πλοίο είναι ανίκανο να βοηθήσει ή δεν βρίσκεται σε κατάλληλη θέση και απόσταση από το πλοίο που κινδυνεύει και ο πλοίαρχος κρίνει ότι η προσέγγισή του είναι ανώφελη και όχι αναγκαία, ενημερώνεται το ημερολόγιο GMDSS για τους λόγους της μη προσέγγισης, ενημερώνοντας παράλληλα τις Αρμόδιες Αρχές (πχ το ΚΣΕΔ που συντονίζει). Το πλοίο που κινδυνεύει ή ο Διοικητής του συντονισμού ή το ίδιο το ΚΣΕΔ που συντονίζει τη διάσωση έχουν δικαίωμα να υποδείξουν το κατάλληλο πλοίο που θα προσεγγίσει για βοήθεια, επιλέγοντάς το ανάμεσα σ' αυτά που δήλωσαν λήψη του συναγερμού.

Σαν Διοικητής Συντονισμού (On Scene Commander) υποδεικνύεται κάποιος από το ίδιο το πλοίο που κινδυνεύει ή το ΚΣΕΔ. Πλοίο που προσεγγίζει στο συμβάν, ειδοποιείται να συνεχίσει το ταξίδι του αν δεν απαιτείται περαιτέρω βοήθεια. Πλοίο που βρίσκεται στην περιοχή συμβάντος μπορεί να εξαιρεθεί για μια σειρά αιτιών από τη συμμετοχή του στη διάσωση.

## ΕΠΙΒΟΛΗ ΣΙΓΗΣ

Σε επιβολή σιγής προβαίνουν τα ΚΣΕΔ ή οι Διοικητές Περιοχής Συμβάντος ή ο παράκτιος σταθμός ή το ίδιο το πλοίο που κινδυνεύει αν διαπιστώσουν παρεμβολές στις συχνότητες πάνω στις οποίες διεξάγεται ανταπόκριση κινδύνου. Η επιβολή σιγής δηλώνεται με τη φράση **SILENCE MAYDAY** ως εξής:

**MAYDAY (1 φορά)**

**ALL STATIONS (3 φορές)**

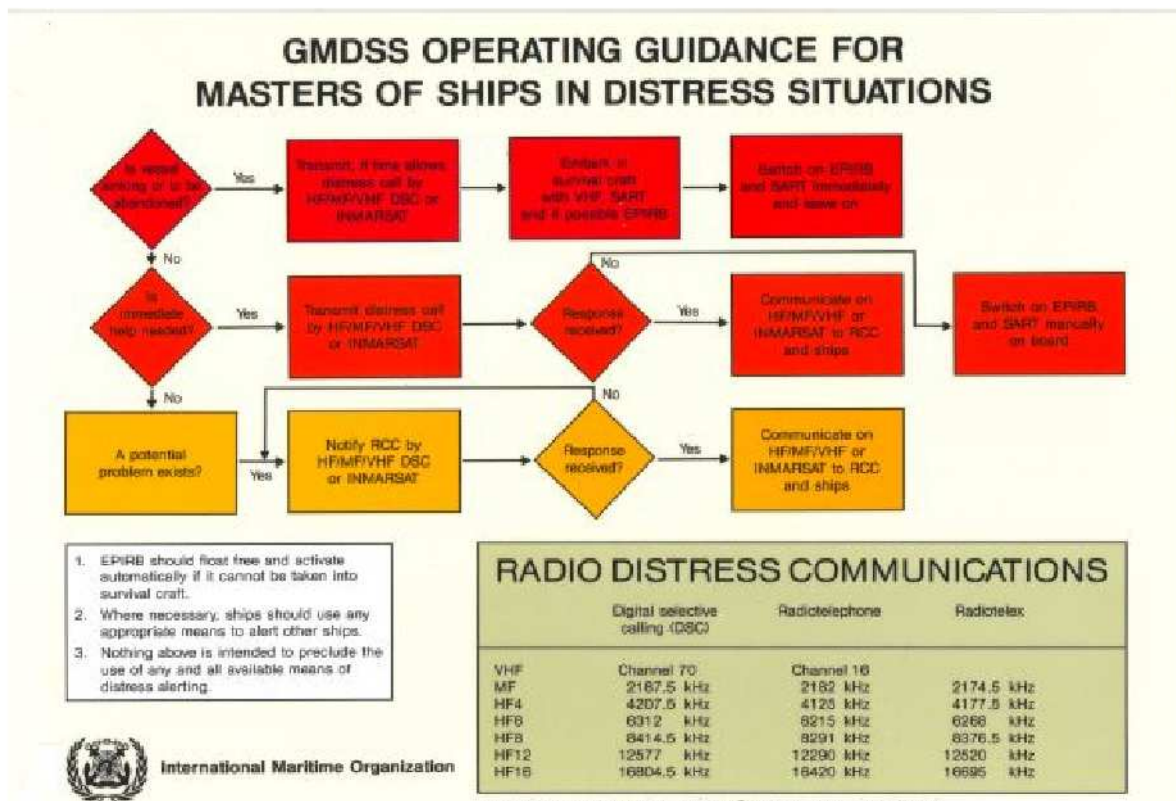
**THIS IS  
SXJN (3 φορές) ή MMSI (3 φορές) ή όνομα πλοίου (3 φορές) ή RCC (3 φορές)  
AT 12:35 UTC  
FOR M/V PLATON/SXJN  
SILENCE MAYDAY**

**ΠΕΡΑΣ ΑΝΤΑΠΟΚΡΙΣΗΣ ΚΙΝΔΥΝΟΥ**

Σε πέρας σιγής προβαίνουν τα ΚΣΕΔ ή οι Διοικητές Περιοχής Συμβάντος ή ο παράκτιος σταθμός ή το ίδιο το πλοίο που κινδύνευε, εφόσον δεν υπάρχει πλέον περαιτέρω κίνδυνος. Το πέρας σιγής δηλώνεται με τη φράση **SILENCE FINI** ως εξής:

**MAYDAY (1 φορά)  
ALL STATIONS (3 φορές)  
THIS IS  
SXJN (3 φορές) ή MMSI (3 φορές) ή όνομα πλοίου (3 φορές) ή RCC (3 φορές)  
AT 12:35 UTC  
FOR M/V PLATON/SXJN  
SILENCE FINI**

Ο παρακάτω Πίνακας “GMDSS Operating Guidance for Masters of ships in distress” πρέπει να είναι αναρτημένος στη γέφυρα ναυσιπλοΐας.





## ΠΕΙΡΑΤΕΙΑ (PIRACY ATTACK - ARMED ROBBERY AGAINST SHIP)

Ο IMO με εγκυκλίους του δίνει οδηγίες για τη διαδικασία ραδιοεπικοινωνιών σε περιπτώσεις πειρατείας και ληστείας. Το πλοίο ή τα πρόσωπα που επιβαίνουν στο πλοίο είναι σε άμεσο και σοβαρό κίνδυνο και δικαιολογείται η χρήση της προτεραιότητας κινδύνου, αν όμως δεν υφίσταται άμεσος κίνδυνος, η προτεραιότητα κινδύνου μπορεί να παραληφθεί και να χρησιμοποιηθεί η προτεραιότητα επείγοντος.

Το 2002 ο IMO ενέκρινε την υιοθέτηση ειδικού συστήματος καλυμμένου συναγερμού, το SSAS (Ship Security Alerting System), το οποίο έχει ήδη εγκατασταθεί στις περισσότερες κατηγορίες πλοίων. Το σύστημα αυτό προβλέπεται από τον Κώδικα ISPS.

## ΑΝΘΡΩΠΟΣ ΣΤΗ ΘΑΛΑΣΣΑ (MAN OVERBOARD)

Με την εφαρμογή του GMDSS παρέχεται στον πλοίαρχο η δυνατότητα να εκτιμήσει τις τρέχουσες συνθήκες και να χαρακτηρίσει την κλήση με προτεραιότητα κινδύνου ή επείγοντος, χρησιμοποιώντας συναγερμό κινδύνου με το DSC ή κλήση επείγοντος DSC. Στις επίγειες επικοινωνίες προηγείται αναγγελία του μηνύματος ενώ στις δορυφορικές δεν υπάρχει προειδοποίηση.

**Αν ο άνθρωπος στη θάλασσα μπορεί να ανασυρθεί ασφαλώς, η κλήση επείγοντος με τη χρήση του σήματος PANPAN**

- προειδοποιεί τα γύρω πλοία για την έκτακτη κατάσταση που αντιμετωπίζεται,
- εξασφαλίζεται η βεβαιότητα ότι τα γύρω πλοία ειδοποιήθηκαν και παρακολουθούν την εξέλιξη, αποφεύγοντας να πλησιάσουν πολύ κοντά και να προκαλέσουν περαιτέρω προβλήματα,
- προειδοποιούνται οι γύρω ότι το πλοίο που πραγματοποιεί διάσωση ανθρώπου από τη θάλασσα έχει περιορισμένες ελικτικές ικανότητες (Δ-ΚΑΣ).

**Αν ο άνθρωπος στη θάλασσα δεν μπορεί να ανασυρθεί ασφαλώς, η κλήση κινδύνου με τη χρήση του σήματος MAYDAY**

- ενημερώνει τους γύρω ότι το πλοίο έχει χάσει την οπτική επαφή με τον άνθρωπο στη θάλασσα ή,
- ότι ο άνθρωπος έχει χάσει τις αισθήσεις του και αδυνατεί να συνεργαστεί ή
- ότι οι καιρικές συνθήκες είναι πρόσφορες για υποθερμία

και θα χρειασθεί η συμμετοχή των γύρω πλοίων στην έρευνα και τη διάσωση και όχι η παραμονή τους σε απόσταση.

## 2.16 ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΕΣ ΕΠΕΙΓΟΝΤΟΣ (URGENT COMMUNICATIONS)

Η κλήση επείγοντος εκπέμπεται μόνο μετά από έγκριση του πλοίαρχου και δηλώνει την πρόθεση του σταθμού να εκπέμψει ένα πολύ σοβαρό (very important) μήνυμα που αφορά σε πολύ σοβαρό πρόβλημα από το οποίο όμως δεν απειλείται άμεσα ανθρώπινη ζωή ή το πλοίο. Στις επίγειες επικοινωνίες η κλήση επείγοντος και το μήνυμα που τα ακολουθεί εκπέμπονται σε ειδικά εκχωρημένες διεθνείς συχνότητες κινδύνου και ασφάλειας, μπορούν όμως να χρησιμοποιηθούν και συχνότητες κλήσεων χαμηλής προτεραιότητας όταν:

3. το μήνυμα είναι μεγάλο,
4. πρόκειται για ιατρικές οδηγίες,
5. πρόκειται για επανάληψη μηνύματος.

Με τα δορυφορικά συστήματα Inmarsat, οι κλήσεις επείγοντος γίνονται σε κοινά κανάλια με αυτές τις ρουτίνες, διακρίνονται όμως από την προτεραιότητα και προωθούνται σε ειδικές υπηρεσίες (βλέπε Ενότητα 5).

Τα μηνύματα επείγοντος της κινητής ναυτικής υπηρεσίας απευθύνονται προς όλους τους σταθμούς (πλοία και παράκτιους) ή σε συγκεκριμένο παράκτιο σταθμό. Γενικά, οι κλήσεις προς όλους συνιστώνται όταν δεν υπάρχει παράκτιος στην περιοχή.

Η κλήση επείγοντος έχει προτεραιότητα από όλες τις άλλες επικοινωνίες εκτός από αυτές του κινδύνου. Όλοι οι σταθμοί που ακούνε το σήμα επείγοντος δεν πρέπει σε καμία περίπτωση να παρεμβάλλουν με τις εκπομπές τους το μήνυμα που ακολουθεί. Το μήνυμα επείγοντος θα πρέπει να ακυρωθεί από το πλοίο που το έστειλε εφ' όσον δεν συντρέχουν πλέον λόγοι να είναι σε ισχύ.

### ΤΟ ΔΙΕΘΝΕΣ ΣΗΜΑ ΕΠΕΙΓΟΝΤΟΣ

Το σήμα επείγοντος αποτελείται από τη φράση PAN PAN (προέρχεται από τη γαλλική λέξη "Panne", η οποία σημαίνει πολύ σοβαρό πρόβλημα).

**Περιπτώσεις που δικαιολογούν τη χρήση της προτεραιότητας επείγοντος είναι:**

- 1) Άνθρωπος στη θάλασσα (περίπτωση που δικαιολογεί και τη χρήση προτεραιότητας κινδύνου),
- 2) Αίτηση για παροχή ιατρικής βοήθειας ή οδηγιών,
- 3) Πλοίο ακυβέρνητο,
- 4) Αίτηση για ρυμουλκό.

### Η ΚΛΗΣΗ

**PANPAN (3 φορές)**

**ALL STATIONS (3 φορές)**

**THIS IS**

**M/V PLATON/SXJN (3 φορές)**

**Μήνυμα**

**OVER**

Οι Διεθνείς Κανονισμοί δεν καθορίζουν αυστηρά ποια μηνύματα χαρακτηρίζονται ασφαλείας και ποια επείγοντος, συνεπώς είναι στην ευχέρεια του πλοιάρχου ο καθορισμός της προτεραιότητας.

### ΙΑΤΡΙΚΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ (MEDICAL TRANSPORTS)

Καθορίζονται από την Συνθήκη της Γενεύης του 1949 και προστατεύουν οποιοδήποτε πλοίο, εμπόλεμο ή ουδέτερου κράτους, που μεταφέρει τραυματίες, ναυαγούς και άρρωστους. Η αναγγελία της παρουσίας πλοίου χαρακτηρισμένου HOSPITAL SHIP σε εμπόλεμη περιοχή γίνεται με προτεραιότητες επείγοντος (URGENT) ή ασφαλείας (SAFETY) και οι κλήσεις επαναλαμβάνονται ανά τακτά χρονικά διαστήματα, καθορίζοντας τις επόμενες θέσεις του πλοίου. Το διεθνές σήμα είναι MEDICAL.

Η κλήση MEDICAL TRANSPORTS απευθύνεται προς όλους τους σταθμούς στο VHF και προς συγκεκριμένες γεωγραφικές περιοχές στα MF/HF.

#### Η ΚΛΗΣΗ

PANPAN (3 φορές)

ALL STATIONS (3 φορές)

MEDICAL (1 φορά)

THIS IS

M/V PLATON/SXJN (3 φορές)

Μήνυμα (θέση πλοίου, ταχύτητα, πορεία, waypoints κλπ)

#### ΑΝΑΓΓΕΛΙΑ ΟΥΔΕΤΕΡΟΥ ΠΛΟΙΟΥ (NEUTRAL SHIP ANNOUNCEMENT)

Πρόκειται για επικοινωνίες που έχουν σκοπό να προστατεύσουν ουδέτερα πλοία (neutral ships) τα οποία διέρχονται από εμπόλεμες περιοχές. Η αναγγελία γίνεται προς όλα τα πλοία με προτεραιότητα επείγοντος, το δε διεθνές σήμα είναι PANPAN NEUTRAL.

#### Η ΚΛΗΣΗ

PANPAN (3 φορές)

ALL STATIONS (3 φορές)

NEUTRAL (1 φορά)

THIS IS

M/V PLATON/SXJN (3 φορές)

Μήνυμα (θέση πλοίου, ταχύτητα, πορεία, waypoints κλπ)

#### ΠΑΡΟΧΗ ΙΑΤΡΙΚΗΣ ΒΟΗΘΕΙΑΣ ΣΤΗ ΘΑΛΑΣΣΑ (MEDICAL ASSISTANCE AT SEA)



(Photo: [www.textbook.ncmm.no](http://www.textbook.ncmm.no))

“Η Τηλεϊατρική στα πλοία είναι μια λεπτή τέχνη. Είναι σαν μια ορχήστρα όπου μια ομάδα εξειδικευμένων ανθρώπων με ιδιαίτερες δεξιότητες, ακολουθούν & μοιράζονται ένα πρωτόκολλο, διαβάζουν και ερμηνεύουν την πληροφορία που έχουν μπροστά τους, προκειμένου να παράγουν το καλύτερο δυνατό αποτέλεσμα για ένα συγκεκριμένο ασθενή”

(από το άρθρο «ΤΗΛΕΙΑΤΡΙΚΗ ΣΤΑ ΠΛΟΙΑ» του Βαγγέλη Γεωργίου)



Η Τηλεϊατρική στο περιβάλλον της ναυτιλίας διαφέρει από αυτό της στεριάς σε πολλά σημεία. Αυτό και μόνο το γεγονός οδήγησε στην ανεξάρτητη ανάπτυξη τηλεϊατρικής στη θάλασσα.

### **Περιορισμοί στην παροχή βοήθειας στους ναυτικούς εν πλω**

Οι μεγάλες αποστάσεις και τα μεγάλα χρονικά διαστήματα που το πλοίο βρίσκεται εκτός της εμβέλειας των ελικοπτέρων διάσωσης και χωρίς τη δυνατότητα μεταφοράς του ασθενούς στη στεριά (MEDEVAC) χαρακτηρίζουν τις ιδιαίτερες συνθήκες εργασίας του ναυτικού. Αν κάποιος ασθενήσει ή τραυματισθεί στη μέση του ωκεανού, για μέρες ή και εβδομάδες θα προσπαθήσουν οι συνεπιβαίνοντες να αντιμετωπίσουν την κατάσταση με ελάχιστη ή καθόλου εκπαίδευση στην παροχή ιατρικής βοήθειας. Η επαγγελματική παροχή βοήθειας θα περιορισθεί επομένως για μεγάλο χρονικό διάστημα στην παροχή ιατρικών οδηγιών μέσω των συστημάτων ραδιοεπικοινωνιών τα οποία είναι επίσης περιορισμένα σε σχέση με αυτά της στεριάς.

### **Το διεθνές νομοθετικό πλαίσιο για τις υπηρεσίες TMAS (Tele Medical Maritime Assistance Services)**

1. Η δυνατότητα παροχής ιατρικών συμβουλών στα πλοία προέρχεται από τη σύσταση R-106 του Διεθνούς Οργανισμού Εργασίας (ILO) το 1958 με τίτλο «Medical Advice at Sea».

*Members should ensure by a pre-arranged system that*

- *(a) medical advice by radio to ships at sea is available free of charge at any hour of the day or night;*
- *(b) the medical advice available includes, where necessary and practicable, specialist advice;*
- *(c) adequate use is made of the radio advice facilities available, inter alia, by instruction of seagoing personnel and by medical guides which indicate clearly and concisely the type of information which will help the doctor in giving his advice, so that the person on board ship who seeks advice understands what sort of information is required by the advising doctor;*
- *(d) an up-to-date and complete list of radio stations from which medical advice can be obtained is carried on each ship equipped with radio installations, and kept in the custody of the radio officer or, in the case of smaller vessels, of the person responsible for radio duties.*

2. Ακολούθησε η Διεθνής Συνθήκη Εργασίας (ILO Convention) no. 164 με τίτλο «Health Protection and Medical Care for Seafarers» το 1987,

#### **Article 7**

- 1. The competent authority shall ensure by a prearranged system that medical advice by radio or satellite communication to ships at sea, including specialist advice, is available at any hour of the day or night.*
- 2. Such medical advice, including the onward transmission of medical messages by radio or satellite communication between a ship and those ashore giving the advice, shall be available free of charge to all ships irrespective of the territory in which they are registered.*
- 3. With a view to ensuring that optimum use is made of facilities available for medical advice by radio or satellite communication-*
  - (a) all ships to which this Convention applies which are equipped with radio installations shall carry a complete list of radio stations through which medical advice can be obtained;*
  - (b) all ships to which this Convention applies which are equipped with a system of satellite communication shall carry a complete list of coast earth stations through which medical advice can be obtained;*

*c) the lists shall be kept up to date and in the custody of the person on board responsible for communication duties.*

*4. Seafarers on board requesting medical advice by radio or satellite communication shall be instructed in the use of the ship's medical guide and the medical section of the most recent edition of the International Code of Signals published by the International Maritime Organization so as to enable them to understand the type of information needed by the advising doctor as well as the advice received.*

*5. The competent authority shall ensure that doctors providing medical advice in accordance with this Article receive appropriate training and are aware of shipboard conditions.*

### 3. Η Ευρωπαϊκή Ένωση κάνει αναφορά στις υπηρεσίες TMAS μέσω της Κοιν. Οδηγίας 92/29 (1992)

#### Άρθρο 6 - Ιατρικές συμβουλές μέσω ραδιοτηλεφωνίας

*1. Προκειμένου να εξασφαλιστεί καλύτερη περίθαλψη των εργαζομένων σε επείγουσες περιπτώσεις, κάθε κράτος μέλος λαμβάνει τα αναγκαία μέτρα ώστε:*

*α) να καθοριστούν ένα ή περισσότερα κέντρα τα οποία θα παρέχουν στους εργαζόμενους σε πλοία δωρεάν ιατρική βοήθεια μέσω ασυρμάτου υπό τη μορφή συμβουλών*

*β) οι ιατροί του κέντρου ιατρικών συμβουλών μέσω ασυρμάτου, καλούνται να προσφέρουν τις υπηρεσίες τους στα πλαίσια της λειτουργίας των εν λόγω κέντρων, να έχουν εκπαιδευτεί στις ειδικές συνθήκες που επικρατούν στα πλοία.*

*2. Στα κέντρα αυτά θα μπορούν ενδεχομένως να τηρούνται, με τη συγκατάθεση των ενδιαφερομένων, προσωπικά στοιχεία ιατρικού χαρακτήρα προκειμένου να διευκολυνθεί η παροχή των καλύτερων δυνατών συμβουλών.*

*Θα πρέπει να διαφυλάσσεται ο εμπιστευτικός χαρακτήρας αυτών των στοιχείων.*

### 4. IMO MSC/circ 960(2000): Medical Assistance at sea

### 5. Η Διεθνής Συνθήκη Εργασίας (ILO Convention) no. 164 αντικαταστάθηκε το 2006 από την «Maritime Labour Convention 2006 (MLC).

#### Standard A4.1 – Medical care on board ship and ashore

*The competent authority shall ensure by a prearranged system that medical advice by radio or satellite communication to ships at sea, including specialist advice, is available 24 hours a day; medical advice, including the onward transmission of medical messages by radio or satellite communication between a ship and those ashore giving the advice, shall be available free of charge to all ships irrespective of the flag that they fly.*

*All ships should carry a complete and up-to-date list of radio stations through which medical advice can be obtained; and, if equipped with a system of satellite communication, carry an up-to-date and complete list of coast earth stations through which medical advice can be obtained. Seafarers with responsibility for medical care or medical first aid on board should be instructed in the use of the ship's medical guide and the medical section of the most recent edition of the International Code of Signals so as to enable them to understand the type of information needed by the advising doctor as well as the advice received.*

### 6. Η Δ. Σ. STCW καθορίζει τις απαιτήσεις εκπαίδευσης των ναυτικών σε πρώτες βοήθειες.

## Υπηρεσία TMAS

Οι υπηρεσίες Telemedical Maritime Assistance είναι σε δωρεά, 24ωρη συνεχή διαθεσιμότητα. Ο πλοίαρχος οποιουδήποτε πλοίου μπορεί να ζητήσει ιατρική βοήθεια (Medical Assistance) ή ιατρικές οδηγίες (Medical Advice) χρησιμοποιώντας οποιοδήποτε μέσο επικοινωνίας.

### MEDICAL ADVICE ή TELEMEDICAL ADVICE

Πρόκειται για διάγνωση και οδηγίες κάτω από το ιατρικό απόρρητο.

### MEDICAL ADVICE ON EVACUATION (ακρωνύμιο MEDEVAC).

Πρόκειται για μεταφορά ασθενούς.

Οι παράκτιοι σταθμοί αλλά και τα ΚΣΕΔ δίνουν προτεραιότητα και συνδέουν το πλοίο με την τοπική υπηρεσία TMAS (Tele Medical Assistance Service) η οποία διαθέτει ιατρικό προσωπικό σε 24ωρη βάση.

Είναι υποχρέωση των ΚΣΕΔ (Συνθήκη SAR) να:

- τηρούν ακρόαση για περιστατικά κινδύνου (distress monitoring),
- διεξάγουν επικοινωνίες υψηλής προτεραιότητας (communication),
- να παρέχουν αρχική ιατρική βοήθεια (initial medical assistance),
- να οργανώνουν μεταφορά ασθενούς από το πλοίο (medical evacuation).

Στην ξηρά, σύμφωνα με τη Συνθήκη SAR και την Ευρωπαϊκή Οδηγία 92/29/EC (εφόσον πρόκειται για χώρα-μέλος) θα πρέπει να υπάρχει μια ή περισσότερες υπηρεσίες TMAS για να παρέχουν ιατρικές οδηγίες στα πλοία. Επίσης θα πρέπει να υπάρχουν και μέσα για τη μεταφορά ασθενούς (συνήθως είναι οι ίδιες οι μονάδες SAR). Η δυνατότητα επικοινωνίας του πλοίου με υπηρεσία TMAS παρέχεται μόνιμα, χωρίς χρεώσεις και με υψηλή προτεραιότητα.

Οι υπηρεσίες TMAS ορίζονται από αρμόδια Αρχή και να έχουν μόνιμο και εκπαιδευμένο προσωπικό σε παροχή οδηγιών αλλά και σε άμεση επέμβαση επί του πλοίου

Μέσω Inmarsat παρέχεται πρόσβαση σε υπηρεσίες TMAS μέσω των παρακάτω ειδικών υπηρεσιών (2-digit code services):

#### 32 Medical Advice

Άμεση σύνδεση με υπηρεσία TMAS ή με τοπικό νοσοκομείο

#### 38 Medical Assistance

Άμεση σύνδεση με ΚΣΕΔ

Για πρόσβαση σε υπηρεσία TMAS ο πλοίαρχος μπορεί να χρησιμοποιήσει όποιο μέσο επικοινωνίας διαθέτει (MF/HF/VHF DSC ή INMARSAT ως εξής:

**PAN PAN (3 φορές)**

**Όνομα παράκτιου ή ΚΣΕΔ (3 φορές)**

**This is**

**Όνομα πλοίου (3 φορές) και Διεθνές Διακριτικό**

**"In Position ..... (πλάτος-μήκος), I require medical advice, Over"**



Σε όλα τα εισερχόμενα και εξερχόμενα μηνύματα – εφόσον αυτά είναι χωρίς χρέωση – θα προηγείται η ένδειξη DH MEDICO.

Πληροφορίες για τις υπηρεσίες TMAS σε ολόκληρο τον κόσμο υπάρχουν στην έκδοση της ITU “LIST OF RADIODETERMINATION AND SPECIAL SERVICE STATIONS” αλλά και στο ALRS Volume 1 (LIST OF COAST STATIONS).

### **Η ελληνική υπηρεσία τηλεϊατρικής για πλοία**

Η ιδέα της τηλεϊατρικής υποστήριξης εμπορικών πλοίων που ταξιδεύουν για καιρό μακριά από λιμάνια δεν είναι καινούργια. Εφαρμόστηκε από τη δεκαετία του 1920 σε πλοία νορβηγικών και ιταλικών συμφερόντων και αρχικά στηρίχθηκε στα σήματα Morse. Το Νοέμβριο του 1987, δημιουργήθηκε το Κέντρο Ιατρικών Οδηγιών του Ελληνικού Ερυθρού Σταυρού (Ε.Ε.Σ) που απαντάει, σε 24ωρη βάση, σε κλίσεις επείγουσας ιατρικής βοήθειας οι οποίες αφορούν ναυτιλλόμενους και άτομα εν πλω. Ο μέσος αριθμός κλίσεων που δέχεται είναι 1800 κλίσεις το χρόνο, ενώ από το 1995 αποτελεί και θεσμοθετημένο φορέα υποστήριξης ναυτιλλομένων. Σε περίπτωση ανάγκης εν πλω μπορούν να ζητηθούν ιατρικές συμβουλές από το ATHENS MEDICO στα τηλέφωνα 210-5230880, 210-5237515 και 210-5225555.

## **2.17 ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΕΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ (SAFETY COMMUNICATIONS)**

### **Διεθνές σήμα ασφαλείας**

Το σήμα ασφάλειας είναι η λέξη SECURITE και δηλώνει ότι ένα σταθμός πρόκειται να εκπέμψει μήνυμα που αφορά σε σημαντικές ναυτιλιακές ή μετεωρολογικές πληροφορίες.

**Περιπτώσεις που δικαιολογούν τη χρήση της προτεραιότητας ασφαλείας είναι:**

- 1) ναυτιλιακή προειδοποίηση (navigational warning),**
- 2) μετεωρολογική προειδοποίηση (meteo warning),**
- 3) προειδοποιήσεις για κινήσεις πλοίου (ships movement service),**
- 4) μετεωρολογικές παρατηρήσεις πλοίων (OBS).**

Σύμφωνα με τη Δ.Σ. SOLAS (Κεφάλαιο V / 35), η χρήση των διεθνών σημάτων για λόγους πέρα από το σκοπό τους αλλά και η χρήση κάθε σήματος που θα μπορούσε να δημιουργήσει σύγχυση, απαγορεύεται. Η αναγγελία του μηνύματος αλλά και η επίδοσή του θα πρέπει να εκπέμπονται σε μια από τις διεθνείς συχνότητες κινδύνου. Μπορεί να χρησιμοποιηθεί και οποιαδήποτε άλλη συχνότητα εργασίας, με την προϋπόθεση να αναγγελθεί κατά την κλήση. Τα μηνύματα ασφαλείας της κινητής ναυτικής υπηρεσίας, συνήθως απευθύνονται προς όλους τους σταθμούς. Γενικά, οι κλήσεις ALL SHIPS συνιστώνται όταν δεν υπάρχει παράκτιος στην περιοχή. Τα πλοία οφείλουν να ακούσουν το μήνυμα ασφάλειας και να βεβαιωθούν αν τους ενδιαφέρει.

### **Η ΚΛΗΣΗ**

**SECURITE (3 φορές)**

**ALL STATIONS (3 φορές)**

**THIS IS**

**M/V PLATON/SXJN (3 φορές)**

**Μήνυμα**

**OVER**

Στις επίγειες επικοινωνίες προηγείται αναγγελία του μηνύματος ενώ στις δορυφορικές δεν υπάρχει προειδοποίηση.

## ΟΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΕΣ «ΓΕΦΥΡΑ-ΜΕ-ΓΕΦΥΡΑ» (BRIDGE-TO-BRIDGE)

Επικοινωνίες που έχουν σαν στόχο την ασφαλή κίνηση των πλοίων σε περιοχές αυξημένης κίνησης και που διεξάγονται μεταξύ πλοίων από την θέση από την οποία κυβερνώνται. Οι επικοινωνίες αυτές έχουν σχέση με περιοχές πυκνής κίνησης (διασταυρώσεις επιβατηγών σταθερών γραμμών), με ναυσιπλοΐα σε ρηχά νερά, με προσέγγιση πλοίου σε πλοηγικό σταθμό, με κινήσεις σε αγκυροβόλιο, με την πλεύση σε ποταμούς κ.α. Στις επικοινωνίες Γέφυρα-με-Γέφυρα μεγάλη είναι σήμερα η συμβολή του Συστήματος Αυτόματης Αναγνώρισης (AIS) που ήδη έχει εγκατασταθεί στα πλοία SOLAS και το οποίο ελαχιστοποιεί τη χρήση του διαύλου 16.

## 2.18 ΤΥΠΙΚΑ ΜΗΝΥΜΑΤΑ ΥΨΗΛΗΣ ΠΡΟΤΕΡΑΙΟΤΗΤΑΣ ΣΤΟ GMDSS

### A. ΚΙΝΔΥΝΟΥ

The distress alert (συναγερμός κινδύνου): Κλήση DSC κατηγορίας ΚΙΝΔΥΝΟΥ

The distress call (κλήση κινδύνου): Αρχική κλήση δια ζώσης ή ραδιοηλεκτρονικά

The distress message (Μήνυμα κινδύνου): Η επακόλουθη ανταπόκριση δια ζώσης ή ραδιοηλεκτρονικά

The distress alert relay (Αναμεταβίβαση συναγερμού κινδύνου): Εκπομπή συναγερμού κινδύνου για λογαριασμό τρίτου

The distress call relay (Αναμεταβίβαση κλήσης κινδύνου): Αρχική κλήση κινδύνου δια ζώσης ή ραδιοηλεκτρονικά για λογαριασμό τρίτου

#### ΚΛΗΣΗ ΚΙΝΔΥΝΟΥ (DISTRESS CALL)

#### ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ

**MAYDAY ( 3 )**  
**THIS IS**  
**ΟΝΟΜΑ ΠΛΟΙΟΥ (3)**  
**ΔΔΣ Η ΑΛΛΗ ΤΑΥΤΟΤΗΤΑ**  
**MMSI (αν ο αρχικός συναγερμός**  
**στάλθηκε με DSC)**

**MAYDAY MAYDAY MAYDAY**  
**THIS IS**  
**M/V PLATON M/V PLATON M/V**  
**PLATON**  
**SIERRA XRAY JULIET**  
**NOVEMBER**  
**237234500**

#### ΑΝΤΑΠΟΚΡΙΣΗ ΚΙΝΔΥΝΟΥ (DISTRESS TRAFFIC)

#### ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ

**MAYDAY (1)**  
**THIS IS**  
**ΟΝΟΜΑ ΠΛΟΙΟΥ ΣΕ ΚΙΝΔΥΝΟ**  
**ΔΔΣ ή ΑΛΛΗ ΤΑΥΤΟΤΗΤΑ**  
**MMSI (αν ο αρχικός συναγερμός**  
**στάλθηκε με DSC)**  
**ΘΕΣΗ ΠΛΟΙΟΥ (πλάτος/μήκος ή σε**  
**σχέση με γνωστή γεωγραφική θέση)**

**"MAYDAY**  
**THIS IS TWO-THREE-SEVEN-**  
**TWO-THREE-NINE-SIX-EIGHT-**  
**ZERO**  
**MOTOR VESSEL "PLATON"**  
**CALL SIGN SIERRA XRAY**  
**JULIETT NOVEMBER**  
**POSITION SIX TWO ONE ONE**  
**DEGREES NORTH**

**ΕΙΔΟΣ ΚΙΝΔΥΝΟΥ  
ΕΙΔΟΣ ΒΟΗΘΕΙΑΣ ΠΟΥ ΑΙΤΕΙΤΑΙ  
ΟΠΟΙΑΔΗΠΟΤΕ ΑΛΛΗ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑ  
Η ΟΠΟΙΑ ΜΠΟΡΕΙ ΝΑ ΒΟΗΘΗΣΕΙ ΣΤΗ  
ΔΙΑΣΩΣΗ**

**ZERO ZERO SEVEN FOUR  
FOUR DEGREES EAST  
I AM ON FIRE AFTER  
EXPLOSION IN HOLD  
I REQUIRE FIRE FIGHTING  
ASSISTANCE  
SMOKE NOT TOXIC  
OVER"**

**ΒΕΒΑΙΩΣΗ ΛΗΨΗΣ ΔΙΑ ΖΩΣΗΣ  
ΦΩΝΗΣ (ΡΑΔΙΟΤΗΛΕΦΩΝΙΚΑ)**

**ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ**

**MAYDAY (1)  
ΟΝΟΜΑ ΠΛΟΙΟΥ ΣΕ ΚΙΝΔΥΝΟ – ΔΔΣ  
ή MMSI  
THIS IS  
ΟΝΟΜΑ ΚΑΙ ΔΔΣ ΠΛΟΙΟΥ ΠΟΥ  
ΒΕΒΑΙΩΝΕΙ ΛΗΨΗ  
RECEIVED MAYDAY**

**MAYDAY  
M/V PLATON SXJN  
THIS IS  
M/V PYRROS SVDK  
RECEIVED MAYDAY**

**ΒΕΒΑΙΩΣΗ ΛΗΨΗΣ  
ΡΑΔΙΟΤΗΛΕΤΥΠΙΚΑ**

**MAYDAY (1)  
ΔΔΣ ή ΑΛΛΗ ΤΑΥΤΟΤΗΤΑ ΠΛΟΙΟΥ ΣΕ  
ΚΙΝΔΥΝΟ  
DE  
ΔΔΣ ή ΑΛΛΗ ΤΑΥΤΟΤΗΤΑ ΠΛΟΙΟΥ  
ΠΟΥ ΒΕΒΑΙΩΝΕΙ ΛΗΨΗ  
RRR MAYDAY**

**MAYDAY  
M/V PLATON SXJN  
DE  
M/V PYRROS SVDK  
RRR MAYDAY**

**ΕΠΙΒΟΛΗ ΣΙΓΗΣ**

**ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ**

**MAYDAY (1)  
ALL STATIONS (3)  
THIS IS  
SXJN (3) ή MMSI (3) ή όνομα  
πλοίου (3) ή RCC (3)  
AT 12:35 UTC  
FOR M/V (όνομα πλοίου σε κίνδυνο)  
SILENCE MAYDAY**

**MAYDAY  
ALL STATIONS ALL STATIONS  
ALL STATIONS  
THIS IS M/V PYRROS/SVHP  
M/V PYRROS/SVHP M/V  
PYRROS/SVHP  
AT 12:35 UTC  
FOR M/V PLATON/SXJN  
SILENCE MAYDAY**

**ΠΕΡΑΣ ΑΝΤΑΠΟΚΡΙΣΗΣ ΚΙΝΔΥΝΟΥ**

**ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ**

**MAYDAY (1)  
ALL STATIONS (3)  
THIS IS  
SXJN (3) ή MMSI (3) ή όνομα**

**MAYDAY  
ALL STATIONS ALL STATIONS  
ALL STATIONS  
THIS IS M/V PYRROS/SVHP**

**πλοίου (3) ή RCC (3)  
AT 12:35 UTC  
FOR M/V (όνομα πλοίου σε κίνδυνο)  
SILENCE FINI**

**M/V PYRROS/SVHP M/V  
PYRROS/SVHP  
AT 12:35 UTC  
FOR M/V PLATON/SXJN  
SILENCE FINI**

**ΒΕΒΑΙΩΣΗ ΛΗΨΗΣ ΣΕ  
ΑΝΑΜΕΤΑΒΙΒΑΣΗ ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΥ  
ΚΙΝΔΥΝΟΥ ΑΠΟ ΠΑΡΑΚΤΙΟ ΣΤΑΘΜΟ**

**ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ**

**MAYDAY RELAY  
COAST STATION (NAME, CALL  
SIGN, MMSI)  
THIS IS  
VESSEL (NAME, CALL SIGN, MMSI)  
RECEIVED MAYDAY RELAY**

**MAYDAY RELAY  
OLYMPIA RADIO  
THIS IS  
M/V PYRROS SXHP  
RECEIVED MAYDAY RELAY**

## B. ΕΠΕΙΓΟΝΤΟΣ

Μετά την εκπομπή της αναγγελίας επείγοντος DSC, το πλοίο ξεκινά την επίδοση του μηνύματος στις διεθνείς συχνότητες ως εξής:

**ΕΠΙΔΟΣΗ ΜΗΝΥΜΑΤΟΣ**

**ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ**

**PANPAN (3 φορές)  
ALL STATIONS (3 φορές)  
THIS IS  
M/V PLATON/SXJN (3  
φορές)  
Μήνυμα  
OVER**

**"PAN-PAN PAN-PAN PAN-PAN  
ALL STATIONS ALL STATIONS ALL  
STATIONS  
THIS IS TWO-THREE-SEVEN-TWO-THREE-  
NINE-SIX-EIGHT-ZERO  
MOTORVESSEL "PLATON" CALL SIGN  
SIERRA XRAY JULIETT NOVEMBER  
POSITION SIX TWO ONE ONE DEGREES  
NORTH, ZERO ZERO SEVEN FOUR FOUR  
DEGREES EAST  
I HAVE PROBLEMS WITH MAIN ENGINE  
I REQUIRE TUG ASSISTANCE  
OVER"**

## ΙΑΤΡΙΚΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ ΣΕ ΕΜΠΟΛΕΜΗ ΠΕΡΙΟΧΗ

**PANPAN (3 φορές)  
ALL STATIONS (3 φορές)  
MEDICAL (1 φορά)  
THIS IS  
M/V PLATON/SXJN (3 φορές)  
Μήνυμα (θέση πλοίου, ταχύτητα, πορεία, waypoints κλπ)**



**ΑΝΑΓΓΕΛΙΑ ΟΥΔΕΤΕΡΟΥ ΠΛΟΙΟΥ ΣΕ ΕΜΠΟΛΕΜΗ ΠΕΡΙΟΧΗ**

PANPAN (3 φορές)  
 ALL STATIONS (3 φορές)  
 NEUTRAL (1 φορά)  
 THIS IS  
 M/V PLATON/SXJN (3 φορές)  
 Μήνυμα (θέση πλοίου, ταχύτητα, πορεία, waypoints κλπ)

**Γ. ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ**

Μετά την εκπομπή της αναγγελίας ασφαλείας DSC, το πλοίο ξεκινά την επίδοση του μηνύματος στις διεθνείς συχνότητες ως εξής:

<b>ΕΠΙΔΟΣΗ ΜΗΝΥΜΑΤΟΣ</b>	<b>ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ</b>
<b>SECURITE (3 φορές)</b> <b>ALL STATIONS (3 φορές)</b> <b>THIS IS</b> <b>M/V PLATON/SXJN (3 φορές)</b> <b>Μήνυμα</b> <b>OVER</b>	<b>"SECURITE SECURITE SECURITE</b> <b>ALL STATIONS ALL STATIONS ALL</b> <b>STATIONS</b> <b>THIS IS TWO-THREE-SEVEN-TWO-THREE-</b> <b>NINE-SIX-EIGHT-ZERO</b> <b>MOTORVESSEL "PLATON" CALL SIGN</b> <b>SIERRA XRAY JULIETT NOVEMBER</b> <b>MARION BIGHT LIGHTBUOY BRAVO THREE</b> <b>POSITION TWO</b> <b>NAUTICAL MILES SOUTH OF PETER HEAD</b> <b>UNLIT</b> <b>OVER"</b>

**2.19 ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΕΣ ΧΑΜΗΛΗΣ ΠΡΟΤΕΡΑΙΟΤΗΤΑΣ – ΔΗΜΟΣΙΑ ΑΝΤΑΠΟΚΡΙΣΗ**

Είναι η υπηρεσιακή και δημόσια ανταπόκριση του πλοίου (υπηρεσιακές επικοινωνίες πλοίου και ιδιωτικές επικοινωνίες, εξαιρουμένων των επικοινωνιών υψηλής προτεραιότητας). Επισημαίνεται ότι η χρήση των συσκευών GMDSS για εμπορικές επικοινωνίες επιβάλλεται από τον ίδιο τον IMO επειδή:

- Με την συχνή χρήση, οι χειριστές αποκτούν εξοικείωση με τις συσκευές και έτσι ελαχιστοποιούνται οι ψευδείς συναγερμοί,
- Διαπιστώνεται η ομαλή λειτουργία των συσκευών καθημερινά,

Ο IMO θεωρεί ότι οι γενικές επικοινωνίες περιέχουν πολλές φορές και επικοινωνίες ασφάλειας, αναγκαίες για την ασφαλή διαχείριση του πλοίου.

Το 2000 η Υποεπιτροπή Ραδιοεπικοινωνιών του IMO, έχοντας υπ' όψιν την πρόθεση κάποιων κρατών να σταματήσουν την παροχή γενικών επικοινωνιών στα MF/HF, πρότεινε την αναθεώρηση των γενικών επικοινωνιών, επαναπροσδιορίζοντας τον όρο "γενικές επικοινωνίες", έτσι ώστε να επιτραπεί στο εγγύς μέλλον η χρήση εναλλακτικών συστημάτων.

Έτσι, από τον Μάιο του 2002 (εγκύκλιος MSC/Circ.1038) επιτρέπονται τα εναλλακτικά συστήματα επικοινωνιών στα πλοία τα οποία κινούνται σε περιοχές A1 και A2, στις οποίες δεν υπάρχει υποδομή παρακτίων σταθμών VHF-MF/DSC που να προσφέρουν δημόσιες επικοινωνίες (public correspondence).

Τα κριτήρια είναι:

- Να καλύπτουν περιοχή με συγκεκριμένα όρια,
- Να παρέχουν συνδέσεις σε διεθνή δίκτυα ξηράς,
- Να διαχειρίζονται επικοινωνίες πλοίου-ξηράς και ξηράς-πλοίου,
- Να διαχειρίζονται υπηρεσίες τηλεφωνίας και γραπτού κειμένου (NBDP, e-mail, fax, data),
- Να λειτουργούν 24 ώρες,
- Να λειτουργούν σύμφωνα με τους Διεθνείς Κανονισμούς της ITU,
- Το προσωπικό τους να έχει γνώση των συστημάτων επικοινωνίας και των περιοχών κάλυψης.

Στο Κεφ. IV της Δ.Σ. SOLAS επισημαίνεται ότι παρά το γεγονός ότι πρέπει να λαμβάνονται όλα τα απαραίτητα μέτρα για να λειτουργούν όλες οι συσκευές GMDSS, εν τούτοις, κάποια ανωμαλία στη λειτουργία των γενικών επικοινωνιών δεν μπορεί να χαρακτηρίσει το πλοίο αναξιόπλοο, με την προϋπόθεση ότι οι λειτουργίες υψηλών προτεραιοτήτων δεν επηρεάζονται.

Οι γενικές επικοινωνίες πραγματοποιούνται με τα συστήματα:

- DSC (MF/HF/VHF)
- Inmarsat
- Εναλλακτικά συστήματα περιοχής A1,A2

## 2.20 ΕΝΔΟΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΕΣ ΠΛΟΙΟΥ (ONBOARD COMMUNICATIONS)



**Εικόνα 2.11: Φορητό και σταθερό σύστημα ενδοεπικοινωνιών πλοίου**  
(Photo: [www.atlantictc.com](http://www.atlantictc.com), [www.amerizonwireless.com](http://www.amerizonwireless.com))

Οι ενδοεπικοινωνίες πραγματοποιούνται ή πάνω στο ίδιο το πλοίο ή μεταξύ του πλοίου και των σωστικών του μέσων κατά τη διάρκεια των γυμνασίων, ή μεταξύ ομάδας πλοίων όταν πραγματοποιείται ρυμούλκηση, ή για την πλεύριση και την πρόσδεση του πλοίου στο λιμάνι. Υλοποιούνται είτε μέσω σταθερών Π/Δ UHF είτε μέσω φορητών Π/Δ UHF.

Στη ζώνη UHF έχουν εκχωρηθεί από την IT (με αναλογική διαμόρφωση και εύρος διαύλου 25 MHz) οι παρακάτω 6 συχνότητες στη ζώνη UHF (300-3000 MHz):

**457.525 KHZ - 457.550 - 457.575 - 467.525 - 467.550 - 467.575**

Παράλληλα προβλέπονται και άλλοι συνδυασμοί συχνοτήτων οι οποίες σχηματίζουν διαύλους με εύρος 12,5 MHz (αναλογική διαμόρφωση) αλλά και διαύλους με εύρος 6.25 MHz (ψηφιακή διαμόρφωση).

Η ισχύς εξόδου περιορίζεται στα 2 Watt και η χρήση τους υπόκειται σε περιορισμούς ανάλογα με τους εθνικούς κανονισμούς κάθε χώρας. **Για χρήση σε χώρους ή σε πλοία με επικίνδυνα φορτία (oil tanker, LPG, LNG κλπ) χρησιμοποιούνται συστήματα με ειδικές προδιαγραφές για την αποφυγή έκρηξης.**

### Επέκταση των ενδοεπικοινωνιών του πλοίου στη ζώνη UHF

Οι ενδοεπικοινωνίες UHF χρησιμοποιούνται στα πλοία για onboard emergencies, fire fighting, berthing, passenger control, κλπ χρήσεις. Διατίθενται μέχρι σήμερα 6 κανάλια με «25 kHz channel spacing» και 4 ακόμη κανάλια με «12.5 kHz channel spacing», (No. 5.287 of the Radio Regulations), όμως δεν είναι διαθέσιμα σε όλες τις χώρες και δεν είναι οπωσδήποτε αρκετά.

Η τεχνολογία τους βασίζεται στη σύσταση ITU-R M.1174-2 η οποία τους εξασφαλίζει την ευρωστία (καλή απόδοση) στα μεταλλικά πλοία. Απαιτείται νέα, ψηφιακή τεχνολογία (digital technologies) η οποία θα παρέχει περισσότερα κανάλια.

## 2.21 ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΕΣ ΜΕΤΑΞΥ ΠΛΟΙΩΝ (INTERSHIP COMMUNICATIONS)

Επικοινωνίες μεταξύ πλοίων, κυρίως σε περιοχές λιμένων. Επισημαίνεται ότι η χρήση του VHF για περιπτώσεις αποφυγής σύγκρουσης δεν είναι πάντοτε χρήσιμη και έχει αποδειχθεί επικίνδυνη στις παρακάτω περιπτώσεις:

- Τη νύχτα ή σε περιπτώσεις πυκνής ομίχλης όπου δεν μπορεί να ταυτοποιηθεί με σιγουριά το πλοίο,
- Σε περιπτώσεις αδυναμίας επικοινωνίας λόγω διαφορετικής γλώσσας και κακής χρήσης της Αγγλικής,
- Πάνω στην προσπάθεια επικοινωνίας, αντί να χρησιμοποιηθεί επακριβώς ο Δ-ΚΑΣ.

## 2.22 ΣΤΑΘΜΟΙ ΚΙΝΗΤΗΣ ΝΑΥΤΙΚΗΣ ΥΠΗΡΕΣΙΑΣ

Τον σταθμό αποτελούν ένας ή περισσότεροι πομποί ή δέκτες ή συνδυασμός πομπών και δεκτών (μετά των προσθέτων συσκευών) σε σταθερή θέση, με σκοπό τη διεξαγωγή συγκεκριμένης υπηρεσίας ραδιοεπικοινωνίας. Κάθε σταθμός χαρακτηρίζεται από το είδος της υπηρεσίας στην οποία μετέχει κι από το αν είναι μόνιμος ή προσωρινός.

**Εικόνα 2.12: Παράκτιος σταθμός**  
(Photo: [www.gmdss.com.au](http://www.gmdss.com.au))



## ΣΤΑΘΜΟΣ ΞΗΡΑΣ

Σύμφωνα με τη Διεθνή Ραδιοτηλεγραφική Συνθήκη του Βερολίνου (1906), ο παράκτιος σταθμός έχει σαν ρόλο τη σύνδεση των πλοίων με τα δίκτυα της ξηράς για διεξαγωγή δημόσιας ανταπόκρισης με τον όρο να παρέχουν προτεραιότητα σε κλήσεις κινδύνου. Η συνθήκη αυτή απαιτεί την ύπαρξη άδειας λειτουργίας του παράκτιου σταθμού (Coastal Station Radio licence), καθορίζει την απαιτούμενη εμβέλεια θέτοντας όρια στο ύψος της κεραίας (λαμβάνοντας υπ' όψιν το γεγονός ότι πολλές κεραίες τοποθετούνται στον ίδιο ιστό κι αυτό πιθανόν να δημιουργήσει παρεμβολές μεταξύ τους), στην ισχύ εξόδου και στην χρήση των διαύλων. Οι σταθμοί ξηράς του δορυφορικού τομέα λέγονται Land Earth Stations (LES) ή σταθμοί εδάφους (Ground Stations), οι δε κινητοί δορυφορικοί σταθμοί Mobile Earth Stations (MES). Οι συμβατικοί σταθμοί ξηράς λέγονται Παράκτιοι Σταθμοί (Coast Radio Stations). Οι σταθμοί ξηράς που έχουν άδεια για χρήση διεθνών διαύλων πρέπει να λειτουργούνται μόνο από αρμόδιο προσωπικό που κατέχει τα απαραίτητα πιστοποιητικά χειρισμού όπως προβλέπονται από Διεθνείς Συνθήκες (STCW). Ο σταθμός θα πρέπει να χρησιμοποιείται σύμφωνα με τους διεθνείς κανονισμούς.

Οι παράκτιοι σταθμοί βρίσκονται κατά μήκος των ακτών αλλά και στην ενδοχώρα για να εξασφαλίζουν τις επικοινωνίες των πλοίων από και προς τη στεριά. Οι δημόσιοι παράκτιοι σταθμοί προσφέρουν υπηρεσίες στο κοινό (Public Correspondence). Σε περιπτώσεις κινδύνου προσφέρουν υπηρεσίες χωρίς τέλη, συμμορφούμενοι με τις απαιτήσεις της SOLAS ενώ παρέχουν συνεχή ακρόαση στις συχνότητες κινδύνου. Κατά την διάρκεια SAR είναι οι κόμβοι (primary interface) μεταξύ του πλοίου που κινδυνεύει και του κέντρου ΚΣΕΔ. Παρακολουθούν και ελέγχουν την ανταπόκριση κινδύνου και μεσολαβούν στα παραπλέοντα ώστε να βοηθήσουν το ΚΣΕΔ στην προσπάθεια διάσωσης.

**Ο πρώτος παράκτιος σταθμός ιδρύθηκε στο Göteborg της Σουηδίας.**

## ΣΤΑΘΜΟΣ ΠΛΟΙΟΥ

Σταθμός της Ναυτικής Κινητής Υπηρεσίας, τοποθετημένος σε πλοίο που δεν βρίσκεται σε μόνιμη θέση.

## ΟΙ ΕΛΛΗΝΙΚΟΙ ΣΤΑΘΜΟΙ ΤΗΣ ΚΙΝΗΤΗΣ ΝΑΥΤΙΚΗΣ ΥΠΗΡΕΣΙΑΣ

Στην Ελλάδα, σε συνεργασία με τους συναρμόδιους φορείς (OTE), έχουν ληφθεί όλα τα κατάλληλα μέτρα για την δημιουργία της απαραίτητης τηλεπικοινωνιακής υποδομής ξηράς για την εξυπηρέτηση των πλοίων που φέρουν ραδιοεξοπλισμό GMDSS, τόσο για την περιοχή ευθύνης της χώρας όσο και πέραν αυτής, η οποία έχει ως εξής:

**α) Στο σύστημα των δορυφορικών επικοινωνιών INMARSAT λειτουργεί ο Επίγειος Σταθμός Ξηράς των Θερμοπυλών για τις μέχρι σήμερα ισχύουσες επικοινωνίες, καθώς και ο σταθμός της Νεμέας για τις προηγμένες υπηρεσίες GLOBAL XPRESS.**

**β) Το Κέντρο Συντονισμού Έρευνας και Διάσωσης του YEN (ΚΣΕΔ/YEN) διαθέτει εξοπλισμό για άμεση πρόσβαση σε δίκτυα ασφαλείας με σύγχρονες τερματικές διατάξεις.**

**γ) Η χώρα μας εκπέμπει πληροφορίες έρευνας-διάσωσης και μετεωρολογικά δελτία για όλη τη Μεσόγειο, μέσω της Διεθνούς Υπηρεσίας SAFETYNET του INMARSAT.**



δ) Στο σύστημα COSPAS-SARSAT το ΚΣΕΔ/ΥΕΝ λειτουργεί από τον Οκτώβριο του 2007 κέντρο LUT/MCC.

ε) Στο σύστημα NAVTEX λειτουργούν 3 σταθμοί (ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ - ΛΗΜΝΟΥ - ΚΕΡΚΥΡΑΣ) που καλύπτουν ολόκληρο τον Ελληνικό θαλάσσιο χώρο.

## ΟΛΥΜΠΙΑ ΡΑΔΙΟ / SVO

Το δίκτυο ΟΛΥΜΠΙΑ ΡΑΔΙΟ απευθύνεται σε:

- -κρατικές υπηρεσίες
- -ναυτιλιακές εταιρείες
- -κυβερνήτες σκαφών ανεξαρτήτως μεγέθους και κατηγορίας

και καλύπτει τον τομέα ασφάλειας της ναυσιπλοΐας, (σύστημα GMDSS, DSC) για την λήψη και μετάδοση σημάτων κινδύνου, επείγοντος και ασφαλείας καθώς και τις ανάγκες εμπορικών ναυτιλιακών επικοινωνιών σε ολόκληρη την υδρόγειο.

**Το δίκτυο «ΟΛΥΜΠΙΑ ΡΑΔΙΟ» περιλαμβάνει τα τρία ακόλουθα υποδίκτυα:**

1. Το υποδίκτυο βραχέων κυμάτων (HF - High Frequency) που αποτελείται από 26 πομπούς και 33 δέκτες, το οποίο καλύπτει όλους τους Ωκεανούς,
2. Το υποδίκτυο μεσαίων κυμάτων (MF - Medium Frequency) με τέσσερις περιφερειακούς παράκτιους Σταθμούς (Ρόδου, Λήμνου, Ηρακλείου και Κέρκυρας) που αποτελείται από 16 πομπούς και 16 δέκτες καλύπτοντας τις θαλάσσιες περιοχές Μεσογείου και Μαύρης Θάλασσας και
3. Το υποδίκτυο υπερβραχέων κυμάτων (VHF - Very High Frequency) που αποτελείται από 31 Σταθμούς Βάσης και καλύπτει τον ελληνικό θαλάσσιο χώρο.

Κάθε ένα από τα ανωτέρω υποδίκτυα περιλαμβάνει:

- **κέντρα εκπομπής και λήψης**
- **κέντρο Ελέγχου Τηλεχειρισμού και Τηλεπίθλησης (ΚΕΤΤ) Αγ. Παρασκευής**
- **Αττικής.**

[www.otebusiness.ote.gr](http://www.otebusiness.ote.gr)

## Παρεχόμενες Υπηρεσίες

1. Υποστήριξη του παγκόσμιου συστήματος κινδύνου και ασφαλείας GMDSS (Global Maritime Distress and Safety System) για την διαχείριση των σημάτων κινδύνου, επείγοντος και ασφαλείας στη θάλασσα
2. Μετάδοση μετεωρολογικών δελτίων και αναγγελιών θυελλωδών ανέμων της EMY
3. Μετάδοση μετεωρολογικών χαρτών της Μεσογείου (Facsimile) της EMY
4. Μεταβίβαση σημάτων ασφαλείας της Ναυσιπλοΐας προς τους Ναυτιλλόμενους που εκδίδει η Υδρογραφική Υπηρεσία του Πολεμικού Ναυτικού (Υπηρεσία NAVTEX)

5. Μεταβίβαση δελτίου ενημέρωσης Ναυτιλλομένων που εκδίδει το γραφείο τύπου του ΥΝΑ
6. Παροχή ιατρικών οδηγιών (MEDICO) και Τηλεκαρδιογραφήματα προς τους ναυτιλλόμενους, σε συνεργασία με τον Ε.Ε.Σ.
7. Υπηρεσία SITOR για την δυνατότητα αυτόματης και ημιαυτόματης ραδιοτηλετυπικής επικοινωνίας με συνδρομητές Telex σε όλο τον κόσμο.
8. Αυτόματη ραδιοτηλεφωνική επικοινωνία πλοίου – ξηράς με το σύστημα DSC-CT (Ψηφιακή Επιλογική Κλήση)
9. Χειροκίνητη τηλεφωνία πλοίου – ξηράς, ξηράς – πλοίου και πλοίου – πλοίου
10. Διαχείριση και προώθηση ραδιοτηλεγραφημάτων πλοίου – ξηράς, ξηράς – πλοίου και πλοίου – πλοίου.
11. Αποστολή και λήψη τηλεγραφημάτων, fax και e-mail μέσω του συστήματος INMARSAT (International Maritime Satellite)

[www.otebusiness.ote.gr](http://www.otebusiness.ote.gr)

## Ειδικές Υπηρεσίες για πλοία

### Α. ΕΙΔΙΚΕΣ ΕΚΠΟΜΠΕΣ VHF

Περιλαμβάνουν μετεωρολογικά δελτία, αναγγελίες θυελλωδών ανέμων και προαγγελίες προς τους Ναυτιλλόμενους. Μεταβιβάζονται σύμφωνα με τους κανονισμούς της ITU (International Telecommunication Union).

### Β. ΕΙΔΙΚΕΣ ΕΚΠΟΜΠΕΣ MF

Περιλαμβάνουν μετεωρολογικά δελτία, αναγγελίες θυελλωδών ανέμων και προαγγελίες προς τους Ναυτιλλόμενους. Μεταβιβάζονται σύμφωνα με τους κανονισμούς της ITU (International Telecommunication Union).

### Γ. ΕΙΔΙΚΕΣ ΕΚΠΟΜΠΕΣ HF

Περιλαμβάνουν μετεωρολογικά δελτία, δελτία ενημέρωσης Ναυτιλλόμενων και μετεωρολογικούς χάρτες Μεσογείου. Μεταβιβάζονται σύμφωνα με τους κανονισμούς της ITU (International Telecommunication Union).

### Δ. ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΝΑΥΤΕΧ

Το σύστημα ΝΑΥΤΕΧ συμβάλει στην ασφάλεια της ανθρώπινης ζωής στη θάλασσα και αποτελεί αναπόσπαστο μέρος του συστήματος GMDSS, το οποίο έχει αναπτυχθεί από τον IMO (INTERNATIONAL MARITIME ORGANIZATION).

Υποστηρίζεται από τρεις πομπούς Μεσαίων Κυμάτων, οι οποίοι είναι εγκατεστημένοι στις περιοχές Ηράκλειο Κρήτης, Κέρκυρας και Λήμνου.

Μεταβιβάζονται ναυτιλιακές πληροφορίες ασφαλείας (Maritime Safety Information) και μετεωρολογικά δελτία, με μέγιστο χρόνο εκπομπής δέκα (10) λεπτών, καθώς επίσης έκτακτα δελτία αναγγελίας θυελλωδών ανέμων, σήματα κινδύνου, επείγοντος και ασφάλειας.

[www.otebusiness.ote.gr](http://www.otebusiness.ote.gr)

**Εικόνα 2.13: ΟΛΥΜΠΙΑ ΡΑΔΙΟ (HF - Πύργος Ηλείας**  
(Φωτογραφία μέσω Google Earth)



## ΟΙ ΛΙΜΕΝΙΚΟΙ ΣΤΑΘΜΟΙ

Το ΥΕΝ, στα πλαίσια εκσυγχρονισμού των επικοινωνιών μεταξύ Λιμ. Αρχών - ΥΕΝ - περιπολικών σκαφών Λ.Σ. και εμπορικών πλοίων, έχει εγκαταστήσει συσκευές VHF/MF/HF-DSC στο ΚΣΕΔ/ΥΝΑ και σε ένα μεγάλο αριθμό λιμενικών Αρχών, δημιουργώντας κατ' αυτόν τον τρόπο ένα πανελλαδικό δίκτυο, μέσω του οποίου εκτελείται συνεχής ακρόαση με αυτόματα μέσα (DSC) στις διεθνείς συχνότητες κινδύνου και ασφάλειας. Ο κεντρικός σταθμός βρίσκεται στο χώρο των ναυτικών σχολών Ασπροπύργου.

## Ο ΔΟΡΥΦΟΡΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ ΤΩΝ ΘΕΡΜΟΠΥΛΩΝ

Ο σταθμός των Θερμοπυλών εξυπηρετεί τις τηλεπικοινωνίες μέσω δορυφόρων και βρίσκεται στην περιοχή των Αρχαίων Θερμοπυλών του νομού Φθιώτιδας. Επίσης καλύπτει δορυφορικές υπηρεσίες μέσω του δορυφορικού δικτύου Inmarsat σε χρήστες ναυτιλίας, ξηράς και αεροπορίας στην περιοχή του Ινδικού, του ανατολικού Ατλαντικού Ωκεανού και στην Μεσόγειο Θάλασσα. Το 1985 εγκαταστάθηκε η πρώτη κεραία Inmarsat που προσανατολίστηκε προς το δορυφόρο του Ινδικού Ωκεανού (IOR) ενώ το 1997 η δεύτερη κεραία Inmarsat που προσανατολίστηκε στο δορυφόρο του Ανατολικού Ατλαντικού (AOR-E). Οι υπόλοιπες θαλάσσιες περιοχές που δεν καλύπτονται από το σταθμό των Θερμοπυλών εξυπηρετούνται από άλλους Επίγειους σταθμούς με τους οποίους ο ΟΤΕ έχει συνάψει συμφωνία συνεργασίας. Εκπέμπονται πληροφορίες έρευνας διάσωσης (SAR) και μετεωρολογικά δελτία για όλη τη Μεσόγειο, μέσω της Διεθνούς Υπηρεσίας SAFETYNET. Το Κέντρο Συντονισμού Έρευνας και Διάσωσης του ΥΕΝ (ΚΣΕΔ/ΥΕΝ) διαθέτει εξοπλισμό για άμεση πρόσβαση στις υπηρεσίες του σταθμού των Θερμοπυλών με σύγχρονες τερματικές διατάξεις.



Εικόνα 2.14: Δορυφορικός σταθμός των Θερμοπυλών – Κεραίες INMARSAT

Στον παρακάτω Πίνακα φαίνεται η υποδομή της χώρας μας (IMO GMDSS MASTER PLAN 20 Ιουλίου 2016).

COUNTRY	COAST STATIONS						SFS for RCC	MSI BROADCAST SERVICE				Cospas-Sarsat		
	DSC			Inmarsat LES				SafetyNET				HF NBDP	MCC	LUT
	A1	A2	A3 & A4	B	C	Inmarsat Fleet F77		NAVTEX	NAV	MET	SAR			
Croatia	O	O					O	O						
Cuba														
Curaçao (the Netherlands)	O	O					O	O					P	P
Cyprus	O	O	O					O			O			
Democratic People's Republic of Korea								O						
Democratic Republic of the Congo	P	P												
Denmark	O	O						O						
Djibouti	P	P												
Ecuador	O	O	O					P						
Egypt	O	O	O				O	O				P		
Equatorial Guinea	P													
Estonia	O	O					P	O						
Fiji	O	O	O											
Finland	O	O					O							
France	O + P	O		O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O
Gambia (the)	P													
Georgia	O & P	O					P	O						
Germany	O						O	O			O			
Ghana	O	P	P											
Greece	O	O	O	O	O	O	O	O		O	O	-	O	O
Greenland (Denmark)		O						O						
Guam (United States)	P	P	O					O				O		
Guinea	P	P												
Guinea Bissau	P	P												

O = Operational  
 T = Under trial  
 P = Planned or to be decided



## 2.23 ΚΩΔΙΚΟΙ ΚΛΗΣΗΣ ΣΤΑΘΜΩΝ ΚΙΝΗΤΗΣ ΝΑΥΤΙΚΗΣ ΥΠΗΡΕΣΙΑΣ

### ΔΙΕΘΝΕΣ ΔΙΑΚΡΙΤΙΚΟ ΣΗΜΑ (ΔΔΣ)- INTERNATIONAL CALL SIGN

Σύμφωνα με το άρθρο RR19 των Διεθνών Κανονισμών Ραδιοεπικοινωνιών, όλοι οι σταθμοί ραδιοεπικοινωνιών που εκτελούν ανταπόκριση, συμπεριλαμβανομένων και των ραδιοερασιτεχνικών σταθμών, πρέπει να χρησιμοποιούν διακριτικό κλήσεως (Διεθνές Διακριτικό Σήμα - ΔΔΣ) από τις σειρές που έχουν διατεθεί σε κάθε χώρα από τη Διεθνή Ένωση Τηλεπικοινωνιών (ITU).

**Τα ΔΔΣ χορηγούνται ως εξής:**

#### **Σταθεροί σταθμοί και Σταθμοί ξηράς (Land and fixed stations)**

3 γράμματα, ή 1 ψηφίο και 2 γράμματα ή 3 γράμματα ακολουθούμενα από μέχρι 3 ψηφία.

#### **Σταθμοί Πλοίων (Ship stations)**

4 γράμματα ή 4 γράμματα και 1 ψηφίο ή συνδυασμός ψηφίων και γραμμάτων.

Οι σταθμοί που χρησιμοποιούν αποκλειστικά τη ραδιοτηλεφωνία,

2 γράμματα ακολουθούμενα από 4 ψηφία,

3 γράμματα, ακολουθούμενα από 3 ψηφία.

#### **Σταθμοί πλωτών σωστικών μέσων (Ship's survival craft stations)**

Το ΔΔΣ του πλοίου στο οποίο ανήκουν, ακολουθούμενο από 2 ψηφία.

#### **Σταθμοί αεροσκαφών έρευνας και διάσωσης (Aircraft survival craft stations)**

Το ΔΔΣ του αεροσκάφους στο οποίο ανήκουν, ακολουθούμενο από 1 ψηφίο.

### ΔΙΑΚΡΙΤΙΚΟΣ ΑΡΙΘΜΟΣ ΣΤΑΘΜΟΥ ΠΛΟΙΟΥ (Δ.Σ.Π) - MARITIME MOBILE SERVICE IDENTITY (M.M.S.I.)

*Τα παρακάτω είναι σύμφωνα με την πρόσφατη σύσταση της ITU "Rec. ITU-R M.585-6 (01/2012)"*

#### **ΜΕΡΟΣ Α: Διακριτικοί αριθμοί (MMSI)**

- Σταθμών πλοίων,
- Παρακτίων σταθμών,
- Αεροσκαφών έρευνας και διάσωσης,
- Εξοπλισμού σωστικών μέσων πλοίου (craft associated with a parent ship)

#### **ΜΕΡΟΣ Β Διακριτικοί αριθμοί (MMSI)**

- Φορητών Π/Δ VHF με DSC και ενσωματωμένο δέκτη GNSS,
- AIS SART,
- Φορητών Συσκευών man overboard (MOB)
- EPIRB – AIS,
- AtoN.

**ΜΕΡΟΣ Α:****Διακριτικοί αριθμοί (MMSI)**

1. Σταθμών πλοίων,
2. Παρακτίων σταθμών,
3. Αεροσκαφών έρευνας και διάσωσης,
4. Εξοπλισμού σωστικών μέσων πλοίου (craft associated with a parent ship)

**ΣΤΑΘΜΟΙ ΠΛΟΙΩΝ**

- **ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ MMSI**

Στα πλοία της Κινητής Ναυτικής Υπηρεσίας χορηγείται MMSI αποτελούμενο από 9 ψηφία με τη μορφή

**MIDXXXXXX**

Όπου

M = Ήπειρος (πχ 2=Ευρώπη),

MID= Εθνικότητα (MID = Maritime Identity Digits),

τα υπόλοιπα 6 μπορεί να είναι οποιοδήποτε ψηφίο (από 0 έως 9).

- **ΟΜΑΔΙΚΟ MMSI (GROUP)**

Μπορούν να γίνουν ομαδικές κλήσεις (ταυτόχρονη κλήση προς πολλούς σταθμούς πλοίων) με τη χρήση του ειδικού MMSI

**0MIDXXXXX**

όπου το πρώτο ψηφίο είναι πάντοτε 0 και τα υπόλοιπα οποιοδήποτε ψηφίο (από 0 έως 9).

Το MID αντιπροσωπεύει την Αρχή που χορήγησε το MMSI και όχι εθνικότητα (για να μπορούν να κληθούν ταυτόχρονα πλοία πολλών εθνικοτήτων).

**ΠΑΡΑΚΤΙΟΙ ΣΤΑΘΜΟΙ**

- **ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ MMSI**

Παράκτιοι σταθμοί της Κινητής Ναυτικής Υπηρεσίας αποκτούν 9ψηφίο MMSI της μορφής

**00MIDXXXX**

όπου τα δύο πρώτα ψηφία είναι πάντοτε 0, τα 3 επόμενα αντιπροσωπεύουν την εθνικότητα του παράκτιου και τα υπόλοιπα μπορεί να είναι οποιοδήποτε ψηφίο (από 0 έως 9).

Καθώς οι παράκτιοι σταθμοί συνεχώς μειώνονται σε ολόκληρο τον κόσμο, η κάθε Αρχή μπορεί να χορηγεί το παραπάνω MMSI σε σταθμούς λιμένων (harbour radio stations), σε πλοηγικούς σταθμούς (pilot stations) κλπ.

Η κάθε Αρχή μπορεί να χρησιμοποιεί το **6<sup>ο</sup> ψηφίο** για να προσδιορίσει το είδος του σταθμού, όπως στα παρακάτω παραδείγματα:

α) 00MID1XXX Παράκτιοι σταθμοί (Coast radio stations),

β) 00MID2XXX Σταθμοί Λιμένων (Harbour radio stations),

γ) 00MID3XXX Πλοηγικοί σταθμοί (Pilot stations),

δ) κλπ.

- **ΟΜΑΔΙΚΟ MMSI (GROUP)**

Μπορεί να χορηγηθεί κοινό MMSI σε παράκτιους σταθμούς, για ταυτόχρονες κλήσεις. Το ομαδικό MMSI θα πρέπει να έχει τη μορφή

**00MIDXXXX**

όπου τα δύο πρώτα ψηφία είναι πάντοτε 0 και τα επόμενα οποιοδήποτε ψηφίο (από 0 έως 9). Στη συγκεκριμένη περίπτωση, το MID αντιπροσωπεύει τη γεωγραφική περιοχή και όχι την εθνικότητα.

Αυτό το MMSI μπορεί να χορηγηθεί τόσο σε σταθμούς ίδιας εθνικότητας όσο και σε σταθμούς ίδιας γεωγραφικής περιοχής αλλά διαφορετικής εθνικότητας.

Στην περίπτωση που χορηγείται σε σταθμούς ίδιας εθνικότητας, η Αρχή μπορεί να χρησιμοποιήσει συνδυασμούς του τύπου

**00MID1111,**

**00MID2222,**

**κλπ.**

Το MMSI της μορφής **009990000** μπορεί να χορηγείται σαν ομαδικό MMSI παρακτίων σταθμών με υποδομή VHF/DSC και όχι σε παράκτιους με υποδομή MFHF/DSC.

### **ΣΤΑΘΜΟΙ ΑΕΡΟΣΚΑΦΩΝ ΕΡΕΥΝΑΣ ΚΑΙ ΔΙΑΣΩΣΗΣ**

- **ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ MMSI**

Για τα αεροσκάφη έρευνας και διάσωσης που επικοινωνούν με σταθμούς της Κινητής Ναυτικής Υπηρεσίας χορηγούνται MMSI της μορφής

**111MIDXXX**

όπου το MID αντιπροσωπεύει την εθνικότητα.

Η κάθε Αρχή μπορεί να χρησιμοποιήσει το 7<sup>ο</sup> ψηφίο για να χαρακτηρίσει τύπους αεροσκαφών όπως

**α) 111MID1XX Αεροσκάφη (Fixed-wing aircraft),**

**β) 111MID5XX Ελικόπτερα (Helicopters).**

- **ΟΜΑΔΙΚΟ MMSI (GROUP)**

Ο συνδυασμός 111MID000 μπορεί να χρησιμοποιηθεί και για ομαδικές κλήσεις (ταυτόχρονες κλήσεις πολλών αεροσκαφών της ίδιας εθνικότητας). Η Αρχή μπορεί να χρησιμοποιήσει συνδυασμούς όπως

**111MID111**

**111MID222,**

**κλπ.**

### **ΣΩΣΤΙΚΑ ΜΕΣΑ ΠΛΟΙΟΥ (Craft associated with a parent ship)**

Τα σωστικά μέσα που ανήκουν σε ένα πλοίο πρέπει να φέρουν μια μοναδική ταυτότητα (unique identification). Χορηγείται 9ψήφιο MMSI της μορφής **98MIDXXXX** όπου το MID αντιπροσωπεύει την εθνικότητα. Το συγκεκριμένο MMSI αφορά σε συσκευές συγκεκριμένου σωστικού μέσου (lifeboats, life-rafts, rescue-boats).

## ΜΕΡΟΣ Β

### Διακριτικοί αριθμοί (MMSI)

1. AtoN
2. Φορητών Π/Δ VHF με DSC και ενσωματωμένο δέκτη GNSS,
3. AIS SART,
4. Φορητών Συσκευών man overboard (MOB)
5. EPIRB - AIS.

#### AtoN

Η κάθε Αρχή χορηγεί 9ψήφιο MMSI του τύπου **99MIDXXXX** όπου το MID αντιπροσωπεύει την εθνικότητα.

Αυτό το MMSI χρησιμοποιείται από όλους τους σταθμούς AtoN οι οποίοι φέρουν εγκατάσταση AIS.

Η Αρχή μπορεί να χρησιμοποιήσει το 6<sup>ο</sup> ψηφίο για να κατηγοριοποιήσει τα AtoN όπως

α) **99MID1XXX Physical AIS AtoN**

β) **99MID6XXX Virtual AIS AtoN**

Το 7<sup>ο</sup> ψηφίο μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε εθνικό επίπεδο (πχ να διαφοροποιήσει γεωγραφικές περιοχές ή τύπος AtoN).

#### Φορητοί Π/Δ VHF με DSC και ενσωματωμένο δέκτη GNSS

Φορητοί Π/Δ VHF/DSC που χρησιμοποιούνται από πλοία φέρουν 9ψήφιο MMSI του τύπου 8MIDXXXXX όπου το MID αντιπροσωπεύει την Αρχή που χορήγησε το MMSI. Η Αρχή μπορεί να χρησιμοποιήσει το 5<sup>ο</sup> ψηφίο σε εθνικό επίπεδο όπως επιθυμεί.

#### Automatic identification system-search and rescue transponder (AIS – SART)

**970XXYYYY**

όπου το 4<sup>ο</sup> και 5<sup>ο</sup> δηλώνουν το ID του κατασκευαστή.

#### Man overboard (MOB)

Οι συσκευές MOB που εκπέμπουν DSC ή AIS διακρίνονται με τα MMSI του τύπου

**972XXYYYY**

όπου το 4<sup>ο</sup> και 5<sup>ο</sup> ψηφίο αντιπροσωπεύουν το ID του κατασκευαστή.

#### Emergency position indicating radio beacon-automatic identification system (EPIRB-AIS)

**974XXYYYY**

όπου το 4<sup>ο</sup> και 5<sup>ο</sup> ψηφίο αντιπροσωπεύουν το ID του κατασκευαστή.



## INMARSAT MOBILE NUMBER (IMN)

Οι σταθμοί πλοίων Inmarsat μπορούν να χρησιμοποιούν αριθμούς κλήσης οι οποίοι μπορεί να μην έχουν καμία σχέση με τα αντίστοιχα MMSI των πλοίων.

Ο κωδικός κλήσης των δορυφορικών μονάδων Inmarsat C, B, F77 σχηματίζεται ως εξής :

<b>INMARSAT C</b>	<b>4 M I D X X X Z Z</b>
<b>INMARSAT F77 (normal speed)</b>	<b>7 6 X X X X X X X</b>
<b>(high speed data)</b>	<b>6 0 X X X X X X X</b>

Οι σταθμοί ξηράς του Inmarsat χαρακτηρίζονται από 3ψήφιους κωδικούς πρόσβασης (access codes).

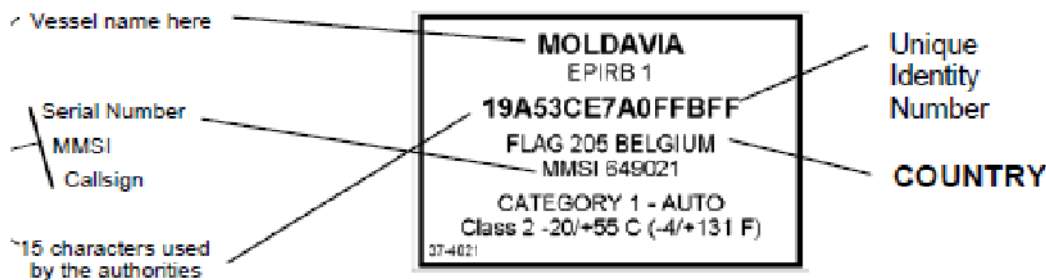
## ΡΑΔΙΟΦΑΡΟΣ (Epirb 406)

Τα ID που χορηγούνται στους ραδιοφάρους (epirbs) του C/S αποτελούνται από το MID της χώρας, ακολουθούμενο είτε από το MMSI, είτε από το serial number της συσκευής είτε από το call sign, το ID επομένως είναι αλφαριθμητικό (μέχρι 15 χαρακτήρες).

1. MID + 6-digit id (MMSI)
2. MID + serial no
3. MID + call sign

Η χώρα, της οποίας φέρει την σημαία το πλοίο, αποφασίζει ποιο από τα τρία θα εκπέμπεται. Η Ελλάδα έχει επιλέξει το MMSI.

Παρακάτω βλέπουμε τα χαρακτηριστικά ενός ραδιοφάρου, όπως αυτά φαίνονται πάνω στο κέλυφός του.



## 2.24 ΣΥΧΝΟΤΗΤΕΣ ΚΙΝΔΥΝΟΥ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

Οι συχνότητες κινδύνου χρησιμοποιούνται αυστηρά όπως ακριβώς καθορίζουν οι διεθνείς κανονισμοί, εντούτοις, σε περιπτώσεις άμεσου και σοβαρού κινδύνου, κανείς δεν μπορεί να εμποδίσει το πλοίο που κινδυνεύει να κάνει χρήση συχνοτήτων που δεν προβλέπονται. Σε περίπτωση κινδύνου μπορούν να χρησιμοποιηθούν συχνότητες για εμπορικές ανταποκρίσεις αλλά σε καμία περίπτωση δεν μπορούν να χρησιμοποιηθούν συχνότητες κινδύνου για κλήσεις χαμηλής προτεραιότητας (ρουτίνας).

### Alerting

406 EPIRBs	406-406.1 MHz (Earth-to-space)
INMARSAT	1626.5-1645.5 MHz (Earth-to-space), 1544-1545 MHz (Space-to-Earth).
VHF DSC	Ch.70 (156.525 MHz), ch 16 (156.800 MHz).
MF/HF DSC	2187.5 kHz, 4207.5 kHz, 6312 kHz, 8414.5 kHz, 12577kHz, 16804.5 kHz.

### On-scene communications

VHF Ch. 16	156.8 MHz, VHF ch 6 (156.300 KHZ).
MF radiotelephony	2182 kHz.
NBDP	2174.5 kHz.

### Communications involving aircraft On-scene, including search and rescue

156.8 MHz, 121.5 MHz, 123.1 MHz, 156.3 MHz, 2182 kHz, 3023 kHz, 4125 kHz, 5680 kHz.

### Locating signals

EPIRB beacons	121.5 MHz (secondary emission).
9 GHz radar transponders	9200-9500 MHz.
AIS SART	AIS1 – AIS2 VHF channels

### Maritime safety information (MSI)

International NAVTEX	518 kHz.
National NAVTEX	490 kHz, 4209.5 kHz.
HF/MSI (NBDP)	4210 kHz, 6314 kHz, 8416.5 kHz, 12579 kHz, 16806.5 kHz, 19680.5 kHz, 22376 kHz, 26100.5 kHz.

Inmarsat 1530-1545 MHz (space-to-Earth).

### General distress and safety communications and calling

Satellite	1530-1544 MHz (space-to-Earth) and 1626.5-1645.5 (Earth-to-space).
Radiotelephony	2182 kHz, 4125 kHz, 6215 kHz, 8291 kHz, 12290 kHz, 16420 kHz, 156.8 MHz.

NBDP	2174.5 kHz, 4177.5 kHz, 6268 kHz, 8376.5 kHz, 12520 kHz, 16695 kHz.
DSC	2187.5 kHz, 4207.5 kHz, 6312 kHz, 8414.5 kHz, 12577 kHz, 16804.5 kHz, and 156.525 MHz.

### Survival craft

VHF radiotelephony	156.8 MHz and one other 156-174 MHz frequency.
9 GHz radar transponders	9200-9500 MHz.
AIS SART	AIS1-AIS2 VHF channels

## 2.25 ΦΥΛΑΚΕΣ ΑΚΡΟΑΣΗΣ GMDSS

*Συνεχής ακρόαση θεωρείται η ακρόαση που διακόπτεται για πολύ μικρά χρονικά διαστήματα, όταν*

- εξασθενίζει η ικανότητα λήψης του πλοίου,
- εμποδίζεται από τις επικοινωνίες του πλοίου
- οι συσκευές συντηρούνται ή ελέγχονται.

Με το ψήφισμα MSC.131(75) ο Οργανισμός απεφάσισε να ζητήσει από όλα τα πλοία να τηρούν, όταν είναι πρακτικό, συνεχή φυλακή ακρόασης στον δίαυλο 16/VHF μέχρι η Επιτροπή Ναυτικής Ασφάλειας του IMO να αποφασίσει να σταματήσει αυτή η απαίτηση.

Η Επιτροπή Ναυτικής Ασφάλειας, στην 78η σύνοδο της (Μάιος 2004) συμφώνησε ότι η φυλακή ακρόασης στο δίαυλο 16/VHF από τα πλοία SOLAS, όταν ταξιδεύουν στη θάλασσα, θα πρέπει να τηρείται για να παρέχονται:

**.1 Δίαυλος ειδοποίησης κινδύνου και επικοινωνιών για τα πλοία που δεν υπάγονται στη Δ.Σ. SOLAS, και**

**.2 Επικοινωνίες γέφυρας-πρός-γέφυρα για τα πλοία SOLAS.**

Σύμφωνα με τους Διεθνείς Κανονισμούς και τη Δ.Σ. SOLAS, τα πλοία κατά την διάρκεια του ταξιδιού πρέπει να τηρούν συνεχή ακρόαση στις παρακάτω συχνότητες με τις ανάλογες συσκευές:

### ΑΚΡΟΑΣΗ ΜΕ ΤΟ VHF

#### CH 70

Θα πρέπει να τηρείται συνεχής ακρόαση στο κανάλι 70.

#### CH 16

Σύσταση του IMO έδωσε το πράσινο φως για τη συνέχιση της υποχρεωτικής ακρόασης του καναλιού 16 από πλοία GMDSS για λόγους ασφάλειας της ναυσιπλοΐας (bridge to bridge) και από πλοία NON-GMDSS για κλήσεις κινδύνου.

Για τα ελληνικά πλοία επιβάλλεται η ακρόαση στο κανάλι 16 μέχρι το πέρας παρακολούθησής του από το ΟΛΥΜΠΙΑ ΡΑΔΙΟ.

**ΑΚΡΟΑΣΗ ΜΕ ΤΑ ΜF****2187,5 KHZ**

Θα πρέπει να τηρείται συνεχής ακρόαση στη συχνότητα 2187.5 KHZ (συχνότητα κινδύνου και ασφάλειας DSC) αν το πλοίο, σύμφωνα με τη Δ.Σ. SOLAS, είναι υποχρεωμένο να έχει εξοπλισμό MF.

**2182 / 2177,5 KHZ**

Δεν απαιτείται

**ΑΚΡΟΑΣΗ ΜΕ ΤΑ ΗF**

Αν το πλοίο είναι υποχρεωμένο να φέρει εξοπλισμό ΗF θα πρέπει να τηρεί ακρόαση στη συχνότητα **8414,5 KHZ και σε μια ακόμη από τις 5 συχνότητες συναγερμών κινδύνου ΗF.**

HF 4207,5 KHz ( Digital Selective Calling )

HF 6312 KHz ( Digital Selective Calling )

HF 8414,5 KHz ( Digital Selective Calling )

HF 12577 KHz ( Digital Selective Calling )

HF 16804,5 KHz ( Digital Selective Calling )

Η συνεχής παρακολούθηση των συχνοτήτων κινδύνου γίνεται από δέκτη σάρωσης (Scanning Receiver).

**ΑΚΡΟΑΣΗ ΜΕ INMARSAT**

Πρέπει να τηρείται συνεχής ακρόαση στα κοινά κανάλια των Σταθμών Συντονισμού Δικτύου (NCS Common Channels), εφόσον το πλοίο διαθέτει δορυφορικούς κινητούς σταθμούς Inmarsat.

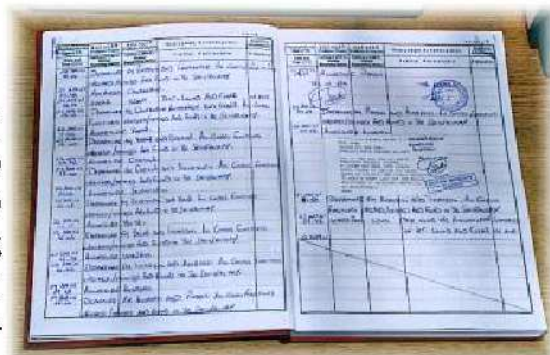
**ΑΚΡΟΑΣΗ ΓΙΑ ΜΗΝΥΜΑΤΑ ΝΑΥΤΙΚΗΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ (MSI)**

Κάθε πλοίο που ταξιδεύει θα πρέπει να τηρεί ακρόαση για προειδοποιήσεις προς ναυτιλλόμενους (μετεωρολογικά κλπ) με κατάλληλους δέκτες (NAVTEX, EGC, HF/MSI), ανάλογα με την περιοχή που ταξιδεύει.

**Εικόνα 2.15: Ημερολόγιο GMDSS**

**2.26 ΗΜΕΡΟΛΟΓΙΟ GMDSS (LOG)**

Η τήρηση του ημερολογίου GMDSS είναι υποχρεωτική (Solus IV, Reg.17) και υπεύθυνος τήρησης είναι ο χειριστής ο οποίος έχει ορισθεί από τον πλοίαρχο υπεύθυνος σε περίπτωση κινδύνου. Σύμφωνα με τους Διεθνείς Κανονισμούς Ραδιοεπικοινωνιών αλλά και τη Δ.Σ. STCW, στο ημερολόγιο GMDSS γίνονται οι παρακάτω απαραίτητες εγγραφές:



**(α) περίληψη επικοινωνιών που έχουν σχέση με περιστατικά κινδύνου, επείγοντος και ασφαλείας,**



(β) περίληψη σημαντικών γεγονότων που έχουν σχέση με τις ραδιοεπικοινωνίες (πχ ανώμαλη διάδοση κυμάτων).

(γ) οι δοκιμαστικές κλήσεις και οι αυτοέλεγχοι (self-tests) των συσκευών,

(δ) κατάσταση, βλάβες και επισκευές των συσκευών, των συσσωρευτών συμπεριλαμβανομένων

ε) η θέση του πλοίου.

Το ημερολόγιο πρέπει να βρίσκεται εκεί απ' όπου γίνονται οι επικοινωνίες κινδύνου και πρέπει να είναι στην διάθεση του πλοίαρχου και των επιθεωρητών.

Μηνύματα Ναυτικής Ασφάλειας που λαμβάνονται από NAVTEX και EGC δεν καταχωρούνται στο ημερολόγιο. Η φύλαξή τους σε έντυπη ή ηλεκτρονική μορφή (αν το NAVTEX δεν φέρει εκτυπωτή) ικανοποιεί την απαίτηση της Δ.Σ. SOLAS (IV/17).

DATE AND TIME UTC	STATION TO	STATION FROM	COMMUNICATIONS SUMMARY, TESTS OR REMARKS	FREQUENCY CHANNEL OR SATELLITE
0607			<i>via digital terminal found Station Use Times: commenced on all installations and on NAVTEX from stations G, F, T &amp; L.</i>	Cb 7016 2187.5/2182
0605			<i>Performed self-test on all DSC facilities. Sp - Dist error on duplicate HF/HF Control. All other facilities satisfactory. Replaced above -based maintenance connector with EJA Station Use</i>	
0615			<i>Closed paper supplies. Satisfactory</i>	
0815	Hunter Coastguard	MELVILLE	MF DSC - satisfactory call	2187.5
0815	MELVILLE	Hunter Coastguard	Acknowledged	2187.5
0848			<i>Negative false alarm warning via NAVTEX - passed to Master Copy attached</i>	518
1522			DSC Distress Alert. Ship's position 50°09'N, 2°59'W. ID Acknowledged by 02232014 - No response required. Master informed.	2187.5
2005	M V groupie	M V Falcone	Channel is blocked due to faulty correspondence	Cb 16
			(Signed) Master	
			(Signed) Designated Operator	

Εικόνα 2.16: Σελίδα ημερολογίου GMDSS (ALRS Vol. 5)

## 2.27 ΧΡΕΩΣΕΙΣ ΚΑΙ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΕΚΚΑΘΑΡΙΣΗΣ ΤΕΛΩΝ ΣΤΙΣ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΕΣ

Σήμερα οι εκκαθαρίστριες εταιρείες και οι πάροχοι υπηρεσιών Inmarsat (ISPs) αναπτύσσουν αυτόματα συστήματα καταγραφής και χρέωσης των κλήσεων.

### ΑΠΟ ΤΙ ΕΞΑΡΤΑΤΑ ΤΟ ΚΟΣΤΟΣ ΣΥΝΔΕΣΗΣ

1. Από τον παράκτιο (τι τέλη παρακτίου εφαρμόζει, τι ελάχιστη χρέωση εφαρμόζει, αν έχει ειδικά ή πάγια τέλη κλπ).
2. Από την ώρα που γίνεται. Πολλοί σταθμοί, στον υπολογισμό των τελών δικτύων (LL), λαμβάνουν υπ' όψιν την ώρα που πραγματοποιείται η επικοινωνία (ώρες peak/off-peak). Αυτό ισχύει στον Inmarsat και μόνο στην τηλεφωνία. Στην τηλετυπία, δεν εφαρμόζονται ώρες peak/off-peak.
3. Από το αν γίνεται αυτόματα ή μέσω operator.

### ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΕΣ ΧΩΡΙΣ ΧΡΕΩΣΗ

Οι παρακάτω επικοινωνίες είναι χωρίς χρέωση, με όποιο μέσο κι αν γίνουν:

- Συναγερμοί κινδύνου (distress alerts).
- Μηνύματα Συντονισμού, Έρευνας και Διάσωσης (SAR coordination messages).
- Ανταλλαγή μηνυμάτων με ιατρικές οδηγίες (medical assistance messages) μεταξύ κινητού σταθμού και παρακτίου ο οποίος αναφέρεται στο ονοματολόγιο σταθμών που εκτελούν τέτοιες υπηρεσίες (ITU LIST OF SPECIAL SERVICE STATIONS).
- Μηνύματα επειγόντων μετεωρολογικών δελτίων (urgent meteo messages). Μετεωρολογικά ραδιοτηλεγραφήματα στέλνονται προς επίσημες μετεωρολογικές υπηρεσίες. Στην περίπτωση αποστολής μετεωρολογικού ραδιοτηλεγραφήματος από πλευράς πλοίου, φέρει την υπηρεσιακή ένδειξη "OBS" στην επικεφαλίδα.
- Μηνύματα επειγόντων περιστατικών που έχουν σχέση με την ασφάλεια των πλοίων (urgent navigational messages ship ⇒ shore).
- Υπηρεσιακά ραδιοτηλεγραφήματα (SVC) που αφορούν στην κινητή υπηρεσία.
- Μέσω του Inmarsat **συνιστάται η μη χρέωση** των παρακάτω υπηρεσιών:
  1. ship-to-shore and shore-to-ship distress traffic;
  2. urgent ship-to-shore navigational and meteorological danger reports using record communications;
  3. medical assistance for persons in grave and imminent danger.
  4. meteorological reports;
  5. ship position reports;
  6. medical advice and assistance messages other than those referred to in paragraph 3.

## ΤΕΛΗ ΡΑΔΙΟΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ

Επειδή το πρόβλημα της οικονομικής διαχείρισης των ραδιοεπικοινωνιών μεταξύ πλοίων διαφορετικών εθνικοτήτων και νομισματικών μονάδων είναι μεγάλο, καθιερώθηκε ένας ειδικός τρόπος υπολογισμού και είσπραξης των τελών ραδιοεπικοινωνιών.

Οι χρεώσεις των ραδιοτηλεγραφημάτων γίνονται με βάση:

- ➔ Τα Τέλη παρακτίου (Coast Charges ή CC). Καθορίζονται από την Αρχή στην οποία ανήκει ο παράκτιος σταθμός. Αφορούν στη χρήση σταθμών και δορυφόρων (αν υπάρχουν).
- ➔ Τα Τέλη καλωδίου μεταξύ παρακτίου και συνδρομητή (Land Line ή LL). Αφορούν στη χρήση εθνικών και διεθνών δικτύων επικοινωνίας.
- ➔ Τα Τέλη πλοίου (Ship Charges ή SC). Καθορίζονται από την Αρχή τη σημαία της οποίας φέρει το πλοίο και εισπράττονται υπέρ του πλοίου.
- ➔ Τα Τέλη ειδικών υπηρεσιών (Special Service Taxes). Ζητούνται από τον αποστολέα και εξαρτώνται από τον κάθε παράκτιο αν παρέχονται απ' αυτόν.

Οι φόροι στα τέλη επικοινωνιών είναι εθνική υπόθεση αλλά ο κανονισμός συνιστά να μην υπάρχουν μεγάλες διαφορές μεταξύ των διαφόρων κρατών.

## ΕΤΑΙΡΕΙΑ ΕΚΚΑΘΑΡΙΣΗΣ ΤΕΛΩΝ (ACCOUNTING AUTHORITY - AA)

Η AA είναι ο ενδιάμεσος μεταξύ πλοίων + πλοιοκτητριών + παρακτίων σταθμών. Η εκκαθάριση των λογαριασμών γίνεται, είτε από την ίδια την αρμοδία αρχή που εξέδωσε την άδεια λειτουργίας του σταθμού, είτε από αναγνωρισμένη ιδιωτική εταιρεία εκμετάλλευσης λογαριασμών. Η εταιρεία που αναλαμβάνει την οικονομική διαχείριση του σταθμού είναι γνωστή σαν AA. Είναι ο ενδιάμεσος μεταξύ πλοίου και όλων των παρακτίων και ενημερώνεται από τους παράκτιους για τις συνδέσεις των πλοίων. Οι εταιρείες αυτές ιδρύονται (σύμφωνα με υποδείξεις της ITU) από τους εθνικούς οργανισμούς των κρατών και η ITU τους χορηγεί ένα μοναδικό AAIC (Accounting Authority Identification Code). Χορηγούνται 25 AAIC για κάθε χώρα (Για παράδειγμα, η OTESAT είναι εκκαθαρίστρια εταιρεία με AAIC GR01). Ο καθορισμός εκκαθαρίστριας εταιρείας για κάθε πλοίο είναι απαραίτητος επειδή, χωρίς AA, ένα πλοίο υπόχρεο σε GMDSS:

- ➔ Δεν μπορεί να υπογράψει σύμβαση για συντήρηση των συσκευών από εταιρεία ξηράς και
- ➔ Δεν μπορεί να προχωρήσει σε Δοκιμή Αποδοχής (Commissioning Test) στον Inmarsat, (οι δορυφορικοί σταθμοί πλοίων που χρησιμοποιούνται και σε περιπτώσεις κινδύνου και ασφάλειας, σύμφωνα με Διεθνείς Κανονισμούς, πρέπει να έχουν υποχρεωτικά AAIC).

Οι αρμοδιότητες των AA είναι η εκμετάλλευση, η εκκαθάριση και η λογιστική τακτοποίηση λογαριασμών της Κινητής Ναυτικής Υπηρεσίας.

Οι υποχρεώσεις τους :

- Να ενημερώνουν αμέσως και ανελλιπώς τις αρμόδιες κρατικές υπηρεσίες (πχ Υπ. Μεταφορών-Επικοινωνιών) για την ανάληψη εκκαθάρισης λογαριασμών νέων πλοίων, ως και την καταγγελία σχετικών συμβάσεων.
- Να εξοφλούν τους σχετικούς λογαριασμούς μέσα στις οριζόμενες κάθε φορά προθεσμίες.
- Να ενημερώνουν τους συμβεβλημένους με αυτές κινητούς σταθμούς για την υποχρέωσή τους να χρησιμοποιούν κανονικά το AAIC και να το γνωστοποιούν σε όλες τις ενδιαφερόμενες υπηρεσίες και τους παράκτιους σταθμούς.

Σύμφωνα με πρόσφατες συζητήσεις, η ισχύουσα νομοθεσία περί AA της ITU θα πρέπει να αναθεωρηθεί, δεδομένου ότι οι περισσότερες υπηρεσίες Inmarsat εκτός GMDSS δεν χρειάζονται AA.

### **NOMΙΣΜΑΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ**

Για πρώτη φορά το 1918 η εταιρεία Marconi παρουσίασε τα τέλη παρακτίων και καλωδίων σε Φράγκα. Στη συνέχεια, επειδή υπήρχαν πλοία διαφορετικών εθνικοτήτων, καθιερώθηκε ενιαία νομισματική μονάδα συναλλαγών, το Χρυσό Φράγκο.

Από το 1969 το Διεθνές Νομισματικό Ταμείο υιοθέτησε σαν νόμισμά του το SDR και το 1982 στη Σύνοδο του Nairobi, η ITU, για τον υπολογισμό των τελών ραδιοεπικοινωνιών, υιοθέτησε 2 νομίσματα όπως αυτά περιγράφονται σήμερα στους Κανονισμούς Ραδιοεπικοινωνιών, άρθρο 6:

*... the monetary unit to be used in the composition of accounting rates for international telecommunication services and in the establishment of international accounts shall be either the monetary unit of the International Monetary Fund (IMF), currently the Special Drawing Right (SDR) or the gold franc, equivalent to 1/3.061 SDR.*

Εδώ και πολλά χρόνια το χρυσό φράγκο περιθωριοποιήθηκε και σαν λογιστική μονάδα χρησιμοποιείται το SDR (Special Drawing Rights). Η μονάδα SDR είναι μετατρέψιμη προς όλα τα κύρια νομίσματα χρησιμοποιώντας την τρέχουσα ισοτιμία μεταξύ του SDR και αυτών των νομισμάτων.

Για παράδειγμα, στις 31/12/2015 οι ισοτιμίες με ευρώ, δολλάριο και αγγλική λίρα είχαν ως εξής:

<b>ΕΥΡΩ</b>	<b>0.7856510000</b>
<b>ΔΟΛΛΑΡΙΟ</b>	<b>0.7216410000</b>
<b>ΛΙΡΑ ΑΓΓΛΙΑΣ</b>	<b>1.0694000000</b>



# ΕΝΟΤΗΤΑ ΤΡΙΤΗ

## ΒΑΣΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ ΠΑΓΚΟΣΜΙΟΥ ΝΑΥΤΙΛΙΑΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΚΙΝΔΥΝΟΥ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

### G M D S S FUNDAMENTAL PRINCIPLES





Το GMDSS είναι αποτέλεσμα της προσπάθειας του ΙΜΟ να βελτιώσει τις ναυτιλιακές επικοινωνίες κυρίως κάτω από δύσκολες συνθήκες. Το σύστημα είναι σχεδιασμένο με σκοπό να αυτοματοποιήσει την επικοινωνία μεταξύ πλοίων και παρακτίων, στη δε υλοποίησή του οδήγησαν τα σημερινά υψηλά επίπεδα αυτοματισμού και η τεχνολογία των ψηφιακών ηλεκτρονικών. Πρόκειται για σύστημα

που βασίζεται σε αυτοματοποιημένες ραδιοεπικοινωνίες, δορυφορικές και επίγειες, αυξάνοντας τις πιθανότητες εκπομπής και λήψης συναγερμών κινδύνου αλλά και τις πιθανότητες εντοπισμού ναυαγών, βελτιώνοντας τις ραδιοεπικοινωνίες και το συντονισμό και παρέχοντας στα πλοία πληροφορίες ναυτικής ασφάλειας ζωτικής σημασίας. Το 1988 η τροποποίηση του Κεφαλαίου IV της Δ.Σ. SOLAS έθεσε τις βάσεις του GMDSS, τις κατηγορίες πλοίων που θα το εφάρμοζαν και τις ημερομηνίες μεταβατικής (1/2/1992 - 1/2/1999) και υποχρεωτικής εφαρμογής (1/2/1999).

Αντίστοιχο σύστημα στην αεροναυτική υπηρεσία υπάρχει το **Global Aeronautical Distress and Safety System (GADSS)**.

### 3.1 ΒΑΣΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ GMDSS

- Συναγερμός κινδύνου (distress alert generation),
- Συντονισμός έρευνας και διάσωσης (SAR coordination),
- Διασπορά Πληροφοριών Ναυτικής Ασφάλειας (MSI dissemination).

### 3.2 ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΚΙΝΔΥΝΟΥ ΣΤΟ GMDSS

- Αρχικός συναγερμός (alert) από το πλοίο,
- Βεβαίωση λήψης από ξηρά (distress acknowledgment),
- Ενημέρωση παραπλεόντων πλοίων και καταλλήλου Κέντρου Συντονισμού, Έρευνας, Διάσωσης - ΚΣΕΔ (RCC - Rescue Coordinating Center),
- Έρευνα και Διάσωση (SAR).

### 3.3 ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ GMDSS

- Άμεση ενεργοποίηση της ξηράς, χωρίς απαραίτητα την ύπαρξη παραπλεόντων πλοίων
- Απλοποιημένοι (αυτοματοποιημένοι) συναγερμοί κινδύνου " με δύο κινήσεις"
- Δύο τουλάχιστον διαφορετικά συστήματα για ενεργοποίηση συναγερμού κινδύνου στον υποχρεωτικό εξοπλισμό των πλοίων
- Οργάνωση έρευνας και διάσωσης από την ξηρά
- Τήρηση φυλακής χωρίς εξειδικευμένο προσωπικό.

### 3.4 ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΠΛΟΙΩΝ GMDSS

Σύμφωνα με το Κεφάλαιο IV της Διεθνούς Συνθήκης SOLAS, όλα τα πλοία που διέπονται από τη Δ.Σ. SOLAS έχουν υποχρέωση σε εξοπλισμό GMDSS **με εξαίρεση** τις ακόλουθες κατηγορίες:

1. Φορτηγά πλοία κάτω των 300 κοχ
2. Πολεμικά πλοία και πλοία νηοπομπών

3. Πλοία που δεν κινούνται με μηχανικά μέσα
4. Ξύλινα πλοία πρωτόγονης κατασκευής
5. Πλοία αναψυχής (μη επαγγελματικά)
6. Αλιευτικά
7. Πλοία που κινούνται στις Λίμνες του Καναδά

Σύμφωνα με Κοινοτικές Οδηγίες, εξοπλισμό GMDSS φέρουν και όλα τα επιβατηγά εθνικών πλοίων των Κρατών-Μελών καθώς και όλα τα αλιευτικά πάνω από 12μ. Σύμφωνα με τους Εθνικούς Κανονισμούς, όλα σχεδόν τα επαγγελματικά σκάφη έχουν συμμορφωθεί με τις απαιτήσεις του GMDSS στο επίπεδο τουλάχιστον του Π/Δ VHF/DSC.

### 3.5 ΘΑΛΑΣΣΙΕΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ GMDSS

Αναγνωρίζοντας το γεγονός ότι τα διάφορα υποσυστήματα τα οποία συνθέτουν το GMDSS έχουν περιορισμούς όσον αφορά την κάλυψη μιας περιοχής τόσο από πλευράς εμβέλειας όσο και από πλευράς παρεχομένων υπηρεσιών, ο εξοπλισμός που πρέπει να υπάρχει σε ένα πλοίο καθορίζεται σύμφωνα με τις περιοχές GMDSS οι οποίες καθορίζονται από τους υπάρχοντες σταθμούς ξηράς.

#### Θαλάσσιες Περιοχές (ορισμοί)

**.1 Θαλάσσια περιοχή A1** σημαίνει μια περιοχή μέσα στην ραδιοτηλεφωνική κάλυψη ενός τουλάχιστον παρακτίου σταθμού VHF στην οποία παρέχεται συνεχής συναγερμός DSC όπως αυτή μπορεί να καθορισθεί από μια συμβαλλόμενη κυβέρνηση.

Περιοχή A1 είναι μια κυκλική θαλάσσια περιοχή μέσα στην εμβέλεια ραδιοκύματος το οποίο την καλύπτει σε 24ωρη βάση. Οι μετρήσεις καθορίζονται σύμφωνα με τον παρακάτω τύπο,

$$A = 2.5 \left( \sqrt{H \text{ (in metres)}} + \sqrt{h \text{ (in metres)}} \right)$$

θεωρώντας ότι η κεραία του πλοίου (h) είναι στα 4 μέτρα από την επιφάνεια της

θάλασσας.

(H = ύψος κεραίας παρακτίου, h = ύψος κεραίας πλοίου 4 μέτρα).

Πχ		50 m	100 m
	4 m	23 nm	30 nm

Η εμβέλεια της περιοχής A1 επιβεβαιώνεται στην συνέχεια με μετρήσεις (field strength measurements).

**.2 Θαλάσσια περιοχή A2** σημαίνει μια περιοχή, αποκλειόμενης της θαλάσσιας περιοχής A1, μέσα στην ραδιοτηλεφωνική κάλυψη ενός τουλάχιστον παρακτίου σταθμού MF στην οποία παρέχεται συνεχής συναγερμός DSC, όπως αυτή μπορεί να καθοριστεί από μια συμβαλλόμενη κυβέρνηση.

Η περιοχή A2 εξαρτάται

- Από τις τοπικές συνθήκες διάδοσης των μεσαίων κυμάτων (εδαφικό κύμα),
- Από τις ατμοσφαιρικές παρεμβολές (γεωγραφική περιοχή),
- Από την ισχύ του πομπού.

**.3 Θαλάσσια περιοχή A3** σημαίνει μια περιοχή, αποκλειόμενων των θαλάσσιων περιοχών A1 και A2, μέσα στην κάλυψη ενός γεωστατικού δορυφόρου του Inmarsat, στην οποία είναι διαθέσιμος συνεχής συναγερμός κινδύνου(Σύμφωνα με την COMSAR CIRC.32, μεταξύ 76 °B και 76 °N).

**.4 Θαλάσσια περιοχή A4** σημαίνει μια περιοχή έξω από τις θαλάσσιες περιοχές A1, A2 και A3. Ο χαρακτηρισμός των περιοχών A1 και A2 γίνεται από τις παράκτιες χώρες είτε αυτόνομα είτε σε συνεργασία με τα γειτονικά κράτη.

#### **Επισημάνση:**

Αναμένεται σύντομα η διαφοροποίηση του ορισμού των περιοχών A3 και A4 λόγω της επικείμενης αναγνώρισης του δορυφορικού συστήματος IRIDIUM σαν σύστημα GMDSS.

"Sea area A3 means an area, excluding sea areas A1 and A2, within the coverage of a recognized mobile-satellite communication service supported by the ship earth station carried on board in which continuous alerting is available."

Η περιοχή A3: Θα είναι διαφορετική για κάθε δορυφορικό σύστημα.

Η περιοχή A4: Δεν καθορίζεται επακριβώς, εφόσον όμως είναι μια περιοχή πέρα από τις περιοχές A1, A2 και A3, θα είναι επίσης διαφορετική για τα πλοία που χρησιμοποιούν διαφορετικά δορυφορικά συστήματα και ΔΕΝ ΘΑ ΥΦΙΣΤΑΤΑΙ αν το δορυφορικό σύστημα είναι παγκόσμιας κάλυψης. Επίσης δεν θα είναι πλέον μια περιοχή η οποία θα περιορίζεται στις πολικές περιοχές.

Τα παραπάνω θα οδηγήσουν σε αλλαγές των πιστοποιητικών των πλοίων. Θα επηρεασθεί επίσης η εκπαίδευση των ναυτικών λόγω των νέων συστημάτων και θα χρειασθεί να γίνουν αλλαγές στα αντίστοιχα Model Courses και στην ΔΣ STCW ενώ ολόκληρο το MASTER PLAN του GMDSS θα χρειασθεί ριζική αναθεώρηση.



**Εικόνα 3.1: Περιοχές A1, A2, A3, A4 GMDSS Ευρώπης**  
(Photo: [www.gmdss.republika.pl](http://www.gmdss.republika.pl))

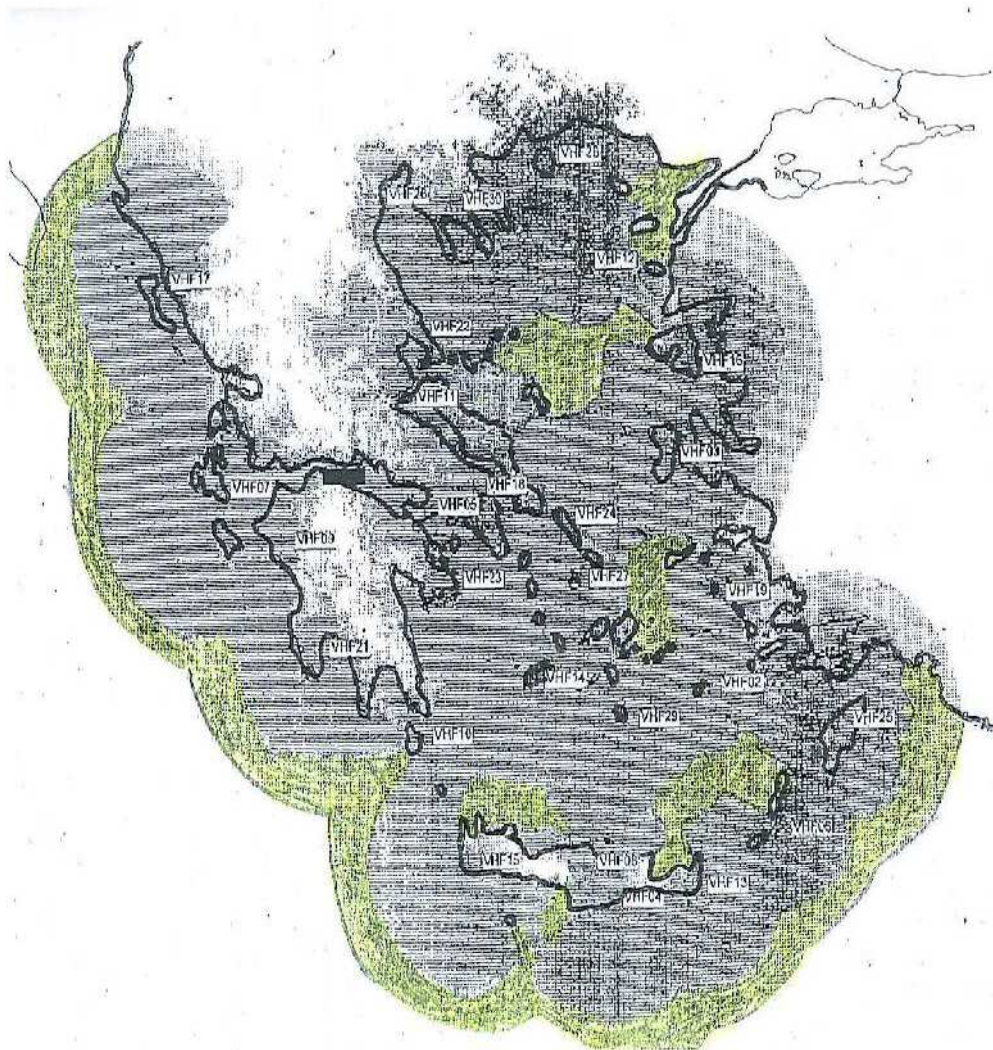


## Ο ΕΛΛΗΝΙΚΟΣ ΧΩΡΟΣ

Στον ελληνικό χώρο, ο ΟΤΕ είναι ο αρμόδιος φορέας για την ανάληψη, την οργάνωση, τη βελτίωση, τον εκσυγχρονισμό και τη λειτουργία της απαιτούμενης χερσαίας υποδομής του GMDSS.

Ο ελληνικός θαλάσσιος χώρος καλύπτεται από μία σειρά τηλεχειριζόμενων σταθμών που είναι εγκατεστημένοι σε διάφορα σημεία της χώρας έτσι ώστε να καλύπτεται το σύνολο σχεδόν του ελληνικού θαλάσσιου χώρου. Οι σταθμοί αυτοί τηλεχειριζόμενοι από το κέντρο του ΟΤΕ Ολυμπία Ράδιο στην Αγ. Παρασκευή Αττικής αποτελούν και τη βάση του δικτύου σταθμών VHF - MF που καλύπτει τον ελληνικό θαλάσσιο χώρο. Πληροφορίες για την παγκόσμια οργάνωση των περιοχών GMDSS υπάρχουν στο IMO MASTER PLAN.

**Εικόνα 3.2: Ελληνικές περιοχές A1, A2 GMDSS**

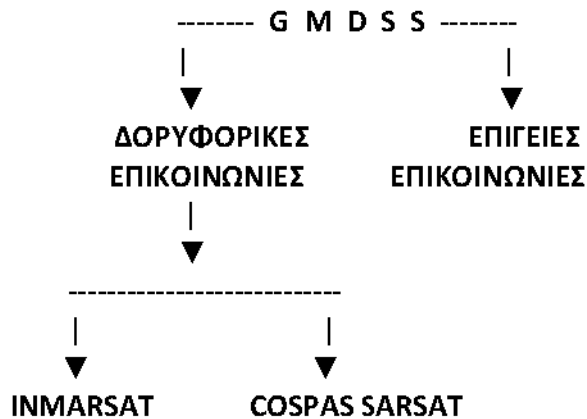


## Ο ΧΩΡΟΤΑΞΙΚΟΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ GMDSS ΤΟΥ IMO (IMO MASTER PLAN)

Με τον όρο MASTER PLAN ο IMO περιγράφει την οργάνωση GMDSS σύμφωνα με τα στοιχεία που του γνωστοποιούν τα Κράτη-Μέλη. Στο MASTER PLAN (εγκύκλιος του IMO) περιέχονται όλες οι εγκαταστάσεις ξηράς που έχουν σχέση με την οργάνωση ξηράς για MSI και την υποδομή των περιοχών GMDSS.

### 3.6 ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ GMDSS (ΠΕΡΙΛΗΠΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ)

Στο σύστημα GMDSS μετέχουν δορυφορικά (satellite based) αλλά και επίγεια συστήματα (terrestrial).



#### ΔΟΡΥΦΟΡΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ INMARSAT / COSPAS SARSAT

Η χρησιμοποίηση των δορυφορικών επικοινωνιών για τη βελτίωση της ναυτικής ασφαλείας είναι ιδιαίτερα σημαντική για το σχεδιασμό και την εισαγωγή του παγκόσμιου συστήματος, καθώς επίσης και για τη δημιουργία αξιόπιστου τηλεπικοινωνιακού δικτύου.

#### COSPAS SARSAT

Το δορυφορικό σύστημα COSPAS-SARSAT χρησιμοποιεί σήμερα (2017) συνδυασμό δορυφόρων πολικής και γεωστατικής τροχιάς, ενώ αναμένεται σύντομα η πλήρης λειτουργία του με χρήση δορυφόρων μέσης τροχιάς. Το σύστημα λειτουργεί στη συχνότητα των 406 MHz παρέχοντας ένα βασικό σύστημα συναγερμού κινδύνου και εντοπισμού θέσης των δορυφορικών ραδιοφάρων (EPIRBs) που λειτουργούν μέσω του συστήματος αυτού.

#### INMARSAT

Το δορυφορικό σύστημα INMARSAT το οποίο βασίζεται σε γεωστατικούς δορυφόρους και λειτουργεί στις περιοχές συχνοτήτων 1,5 / 1,6 GHz, παρέχει τη δυνατότητα ενεργοποίησης συναγερμού κινδύνου από πλοία με τη χρησιμοποίηση Επίγειων Κινητών Σταθμών Πλοίων (MES), καθώς επίσης και τη δυνατότητα αμφίδρομων επικοινωνιών με ραδιοτηλεφωνία και ραδιοτηλετυπία. Παράλληλα ο Inmarsat διαθέτει οργανωμένο δίκτυο παροχής Μηνυμάτων Ναυτικής Ασφάλειας στα πλοία (SafetyNET).

## ΕΠΙΓΕΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ

### ΑΜΦΙΔΡΟΜΕΣ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΕΣ ΜΕΓΑΛΗΣ ΕΜΒΕΛΕΙΑΣ

Εξυπηρετούνται από Π/Δ υψηλών συχνοτήτων (HF/DSC) με τους οποίους παρέχονται αμφίδρομες επικοινωνίες μεγάλης εμβέλειας. Σε περιοχές Α3, το σύστημα υψηλών συχνοτήτων (HF/DSC) μπορεί να χρησιμοποιείται εναλλακτικά με τις δορυφορικές επικοινωνίες.

Η Ψηφιακή Επιλεκτική Κλήση DSC (τεχνική κλήσης που εφαρμόζεται στα επίγεια αμφίδρομα συστήματα) αποτελεί τεχνική με την οποία τα πλοία αποκαθιστούν την αρχική επικοινωνία τους με άλλα πλοία ή παράκτιους, είτε πρόκειται για συναγερμό κινδύνου είτε για κλήση με προτεραιότητες επείγοντος ή ασφαλείας είτε πρόκειται για δημόσια ανταπόκριση. Η ανταπόκριση κινδύνου και ασφαλείας που ακολουθεί το συναγερμό κινδύνου με DSC γίνεται με ραδιοτηλεφωνία ή ραδιοτηλετυπία, σε συχνότητες που έχουν διατεθεί αποκλειστικά για τη διεξαγωγή της ανταπόκρισης κινδύνου και ασφαλείας. Η εκλογή της κατάλληλης περιοχής συχνοτήτων εξαρτάται από τη θέση του πλοίου που βρίσκεται σε κίνδυνο, από τη γεωγραφική περιοχή που πρέπει να τεθεί σε επιφυλακή και τις τρέχουσες συνθήκες διάδοσης των ηλεκτρομαγνητικών κυμάτων.

### ΑΜΦΙΔΡΟΜΕΣ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΕΣ ΜΕΣΗΣ ΕΜΒΕΛΕΙΑΣ

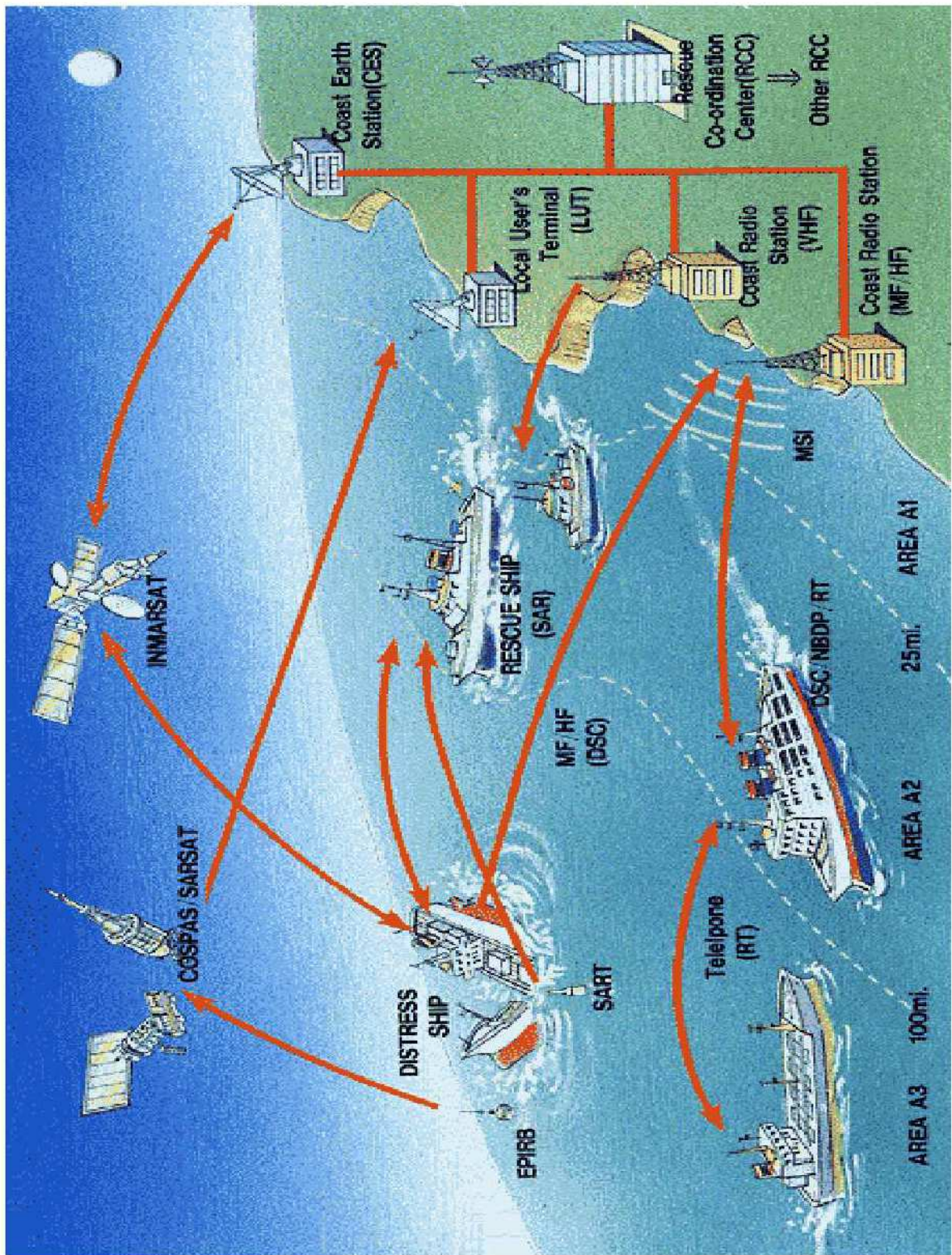
Εξυπηρετούνται από Π/Δ μεσαίων συχνοτήτων (MF/DSC - 2 MHz). Λόγω της χρήσης των MF και της απαίτησης για συνεχή 24ωρη κάλυψη, η εμβέλεια περιορίζεται στα 150-250 μίλια και χρησιμοποιούνται κυρίως σε περιοχές Α2.

### ΑΜΦΙΔΡΟΜΕΣ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΕΣ ΜΙΚΡΗΣ ΕΜΒΕΛΕΙΑΣ

Εξυπηρετούνται από Π/Δ VHF/DSC. Το σύστημα επικοινωνίας υπερβραχέων (VHF) παρέχει επικοινωνίες μικρής εμβέλειας λόγω της ευθύγραμμης διάδοσης των ραδιοκυμάτων VHF. Πέρα από τα αμφίδρομα συστήματα, δορυφορικά και επίγεια, μετέχουν επίσης:

- Υπηρεσίες παροχής MSI με την ανάλογη υποδομή στα πλοία (δέκτες NAVTEX, HF/MSI, SafetyNET),
- Συστήματα εντοπισμού (Radar Transponder – AIS SART).





Εικόνα 3.3: Ο ΒΑΣΙΚΟΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΤΟΥ GMDSS  
 (Photo: www.prescom.net)



### 3.7 ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ (GMDSS FUNCTIONAL REQUIREMENTS)

Οι λειτουργικές απαιτήσεις του GMDSS αναφέρονται με κάθε λεπτομέρεια στον κανονισμό 4 του κεφαλαίου IV της Δ.Σ. SOLAS. Είναι μεγάλης σπουδαιότητας για την ασφάλεια να ικανοποιούνται όλες οι προβλεπόμενες απαιτήσεις.

Συνολικά οι λειτουργικές απαιτήσεις είναι 9:

1. Να εκπέμπει συναγερμούς κινδύνου στην κατεύθυνση “πλοίο-ξηρά” (ship-to-shore), με δυο τουλάχιστον ξεχωριστά και ανεξάρτητα μέσα, κάθε ένα από τα οποία να χρησιμοποιεί διαφορετική υπηρεσία ραδιοεπικοινωνιών.
2. Να εκπέμπει και να λαμβάνει συναγερμούς κινδύνου στην κατεύθυνση “Πλοίο-Πλοίο” (ship-to-ship).
3. Να λαμβάνει συναγερμούς κινδύνου στην κατεύθυνση “ Ξηρά-Πλοίο” (shore-to-ship).
4. Να πραγματοποιεί επικοινωνίες Συντονισμού Έρευνας και Διάσωσης (SAR Coordination Communications).
5. Να πραγματοποιεί επικοινωνίες “Περιοχής Συμβάντος” (On Scene Communications).
6. Να πραγματοποιεί επικοινωνίες “Γέφυρα – προς - Γέφυρα” (Bridge-to-Bridge).
7. Να εκπέμπει και να λαμβάνει σήματα για εντοπισμό (Homing).
8. Να εκπέμπει και να λαμβάνει “Πληροφορίες Ναυτικής Ασφαλείας” (Maritime Safety Information - MSI).
9. Να διαχειρίζεται γενικές ραδιοεπικοινωνίες (General communications).

### ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ ΚΙΝΔΥΝΟΥ ΜΕ 2 ΤΟΥΛΑΧΙΣΤΟΝ ΔΙΑΦΟΡΕΤΙΚΑ ΜΕΣΑ (DISTRESS ALERTS) ΠΡΟΣ ΣΤΑΘΜΟΥΣ ΞΗΡΑΣ

Η σημαντικότερη απαίτηση είναι ότι “κάθε πλοίο, εν πλω, πρέπει να είναι ικανό να εκπέμπει συναγερμό κινδύνου «πλοίου-προς-ξηρά» με δύο τουλάχιστο ξεχωριστά και ανεξάρτητα μέσα, κάθε ένα από τα οποία χρησιμοποιεί μια διαφορετική υπηρεσία ραδιοεπικοινωνιών”. Πρέπει να είναι δυνατό να ενεργοποιούνται αυτοί οι συναγερμοί από τη θέση από την οποία το πλοίο πλοηγείται συνήθως. Υπό ορισμένες προϋποθέσεις το δορυφορικό EPIRB ελεύθερης πλεύσης μπορεί να χρησιμοποιείται για την κάλυψη αυτής της απαίτησης εάν εγκαθίσταται κοντά στη γέφυρα ναυσιπλοΐας ή εάν είναι δυνατή η ενεργοποίησή του με τηλεχειρισμό από τη γέφυρα.

Με την εκπομπή του συναγερμού κινδύνου ενημερώνονται τα Κέντρα Διάσωσης.

#### Σημείωση

Για να θεωρηθεί ο ραδιοφάρος 2<sup>ο</sup> μέσο συναγερμού πρέπει:

- ή να εγκατασταθεί στο φτερό της γέφυρας,
- ή να εγκατασταθεί στην κόντρα γέφυρα εφόσον αυτή είναι προσβάσιμη με σκαλοπάτια (και όχι κάθετη σκάλα),
- ή να ενεργοποιείται με τηλεχειρισμό από τη γέφυρα του πλοίου.

## ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ ΚΙΝΔΥΝΟΥ (DISTRESS ALERTS) ΠΡΟΣ ΚΑΙ ΑΠΟ ΠΑΡΑΠΛΕΟΝΤΑ ΠΛΟΙΑ

Είναι η άμεση και αποτελεσματική γνωστοποίηση περιστατικού κινδύνου σε πλοία τα οποία, είτε παραπλέουν είτε όχι, μπορούν να παρέχει βοήθεια ή να συντονίσουν την παροχή βοήθειας.

### ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ ΚΙΝΔΥΝΟΥ ΑΠΟ ΣΤΑΘΜΟΥΣ ΞΗΡΑΣ / ΚΣΕΔ

Συναγερμοί κατεύθυνσης ξηράς-πλοίου θεωρούνται οι αναμεταβιβάσεις συναγερμών κινδύνου από Κέντρα Συντονισμού Διάσωσης σε πλοία που βρίσκονται κοντά στο περιστατικό κινδύνου και απευθύνονται ή σε ένα συγκεκριμένο πλοίο, ή σε πλοία που βρίσκονται σε συγκεκριμένη γεωγραφική περιοχή ή σε όλα τα πλοία. Προκειμένου να αποφευχθεί η αναμεταβίβαση συναγερμού κινδύνου σε όλα τα πλοία που βρίσκονται σε εκτεταμένη θαλάσσια περιοχή, η σχετική κλήση γίνεται έτσι ώστε μόνο εκείνα τα πλοία που βρίσκονται κοντά στο περιστατικό κινδύνου να λαμβάνουν την κλήση. Η κλήση αυτή καλείται κλήση συγκεκριμένης γεωγραφικής περιοχής (AREA CALL). Με τη λήψη του αναμεταβιβαζόμενου συναγερμού κινδύνου, τα πλοία που βρίσκονται στην περιοχή του κινδυνεύοντος πρέπει να αποκαταστήσουν επικοινωνία με το Κέντρο Συντονισμού Διάσωσης (ΚΣΕΔ) που έχει την ευθύνη των επιχειρήσεων, ή που βρίσκεται πλησιέστερα προς τη θέση του κινδυνεύοντος. Όλοι οι συναγερμοί επιτυγχάνονται μέσω δορυφορικών συστημάτων αλλά και με επίγεια συστήματα επικοινωνιών που χρησιμοποιούν την τεχνική της Ψηφιακής Επιλεκτικής Κλήσης (DSC) στις κατάλληλες συχνότητες κινδύνου και ασφάλειας.

### ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΕΣ ΕΡΕΥΝΑΣ ΚΑΙ ΔΙΑΣΩΣΗΣ (SAR COMMUNICATIONS)

Επικοινωνίες συντονισμού έρευνας και διάσωσης SAR (Search And Rescue) είναι οι επικοινωνίες που είναι απαραίτητες για το συντονισμό πλοίων και αεροσκαφών τα οποία συμμετέχουν στην επιχείρηση έρευνας και διάσωσης (SAR). Στις επικοινωνίες αυτές λαμβάνουν μέρος τα ΚΣΕΔ, οι Διοικητές περιοχής συμβάντος και οι μονάδες SAR. Η χρησιμοποιούμενη τεχνική και οι δίαυλοι επικοινωνίας εξαρτώνται από τον εξοπλισμό που φέρει το πλοίο και από τη γεωγραφική περιοχή στην οποία συμβαίνει το περιστατικό.

### ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΕΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΣΥΜΒΑΝΤΟΣ (ON SCENE COMMUNICATIONS)

Αυτές οι επικοινωνίες γίνονται ανάμεσα στο πλοίο που κινδυνεύει και στις μονάδες παροχής βοήθειας (SAR units) και έχουν αποκλειστικά σχέση με την παροχή βοήθειας προς το πλοίο ή με τη διάσωση των επιβαινόντων. Είναι γνωστές και σαν επιτόπιες επικοινωνίες.

### ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΝΑΥΤΙΚΗΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ (MARITIME SAFETY INFORMATION - MSIs)

Με τις πληροφορίες αυτές ενημερώνονται συνεχώς τα πλοία για ναυτιλιακούς και άλλους κινδύνους. Οργανώνονται και παρέχονται από ανάλογη παγκόσμια υποδομή, υπεύθυνη για τη συγκέντρωση και μετάδοση πληροφοριών που θα μπορούσαν να συμβάλλουν είτε στην πρόληψη ναυτικού ατυχήματος, είτε στον περιορισμό των επιπτώσεών του, ή στην περίπτωση κινδύνου να διευκολυνθούν οι επιχειρήσεις έρευνας και διάσωσης.

Περιλαμβάνει επίσης υπηρεσίες αναφορών θέσης και κίνησης πλοίων, προαγγελιών προς ναυτιλλόμενους, μετεωρολογικές υπηρεσίες για τη ναυτιλία και λοιπά μηνύματα που αφορούν περιστατικά κινδύνου, επείγοντος και ασφαλείας. Οι πληροφορίες που διακινούνται μέσω της υπηρεσίας Πληροφοριών Ναυτικής Ασφαλείας (MSI) περιλαμβάνουν μηνύματα που μεταδίδονται:

- Μέσω της υπηρεσίας NAVTEX στους 518 KHZ,
- Μέσω της υπηρεσίας EGC (Enhanced Group Calling) του δορυφορικού συστήματος INMARSAT
- Μέσω του δικτύου MSI υψηλών συχνοτήτων (HF-MSI).

**Αναμένεται η διαφοροποίηση του ορισμού της παραπάνω λειτ. Απαιτήσης η οποία θα διαχωρισθεί σε δύο λειτ. απαιτήσεις ως ακολούθως:**

- *transmitting and receiving safety related information;*
- *receiving Maritime Safety Information (MSI);*

**αναβάζοντας τον συνολικό αριθμό των λειτ. απαιτήσεων στις 10.**

### ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΕΣ ΓΕΦΥΡΑ ΜΕ ΓΕΦΥΡΑ (BRIDGE TO BRIDGE)

Οι επικοινωνίες γέφυρας με γέφυρα είναι επικοινωνίες που έχουν σαν στόχο την ασφαλή κίνηση των πλοίων σε περιοχές αυξημένης κίνησης και διεξάγονται μεταξύ πλοίων από την θέση από την οποία κυβερνώνται. Οι επικοινωνίες αυτές έχουν σχέση με περιοχές πυκνής κίνησης (διασταυρώσεις επιβατηγών σταθερών γραμμών), με ναυσιπλοΐα σε ρηχά νερά, με προσέγγιση πλοίου σε πλοηγικό σταθμό, με κινήσεις σε αγκυροβόλιο, με την πλεύση σε ποταμούς κ.α. Στις επικοινωνίες Γέφυρα-με-Γέφυρα μεγάλη είναι σήμερα η συμβολή του Συστήματος Αυτόματης Αναγνώρισης (AIS) που ήδη έχει εγκατασταθεί στα πλοία SOLAS.

### ΣΗΜΑΤΑ ΕΝΤΟΠΙΣΜΟΥ (LOCATING SIGNALS)

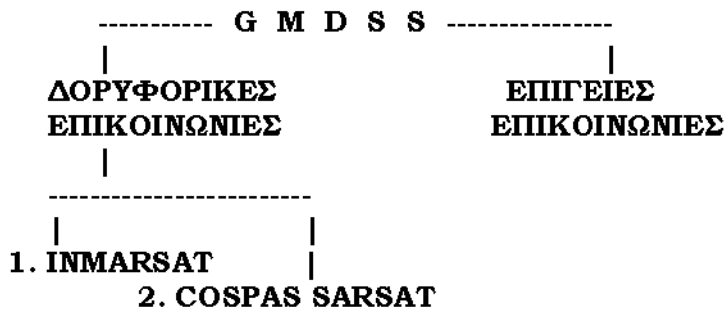
Σήματα εντοπισμού είναι οι ραδιοεκπομπές που έχουν σκοπό να διευκολύνουν τον εντοπισμό ενός πλοίου που βρίσκεται σε κίνδυνο ή μιας σωστικής λέμβου με τους ναυαγούς. Σύμφωνα με τη Δ.Σ. SOLAS, επειδή κάθε πλοίο πρέπει να εκπέμπει και να λαμβάνει σήματα εντοπισμού, είναι υποχρεωμένο να φέρει ραντάρ των 9 GHz (3 cm) για λήψη σημάτων εντοπισμού από συσκευές SART αλλά και συσκευές SART για εκπομπή σημάτων εντοπισμού. Επιπλέον, από το 2010, ισχύει και η εναλλακτική λύση του AIS-SART του οποίου τα μηνύματα λαμβάνονται από την συσκευή AIS του πλοίου.

### ΓΕΝΙΚΕΣ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΕΣ (GENERAL COMMUNICATIONS)

Είναι η υπηρεσιακή και δημόσια ανταπόκριση του πλοίου (υπηρεσιακές επικοινωνίες πλοίου και ιδιωτικές επικοινωνίες, εξαιρουμένων των επικοινωνιών υψηλής προτεραιότητας).

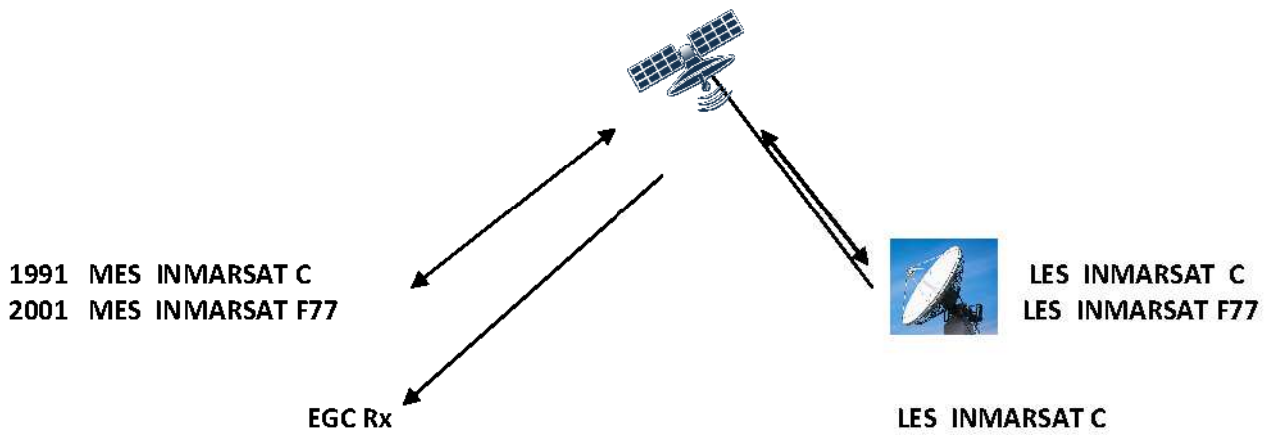
Ο IMO θεωρεί ότι οι γενικές επικοινωνίες περιέχουν πολλές φορές και επικοινωνίες ασφάλειας, αναγκαίες για την ασφαλή διαχείριση του πλοίου, γι' αυτό και περιλαμβάνονται στις Λειτουργικές Απαιτήσεις.

### 3.8 ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ GMDSS

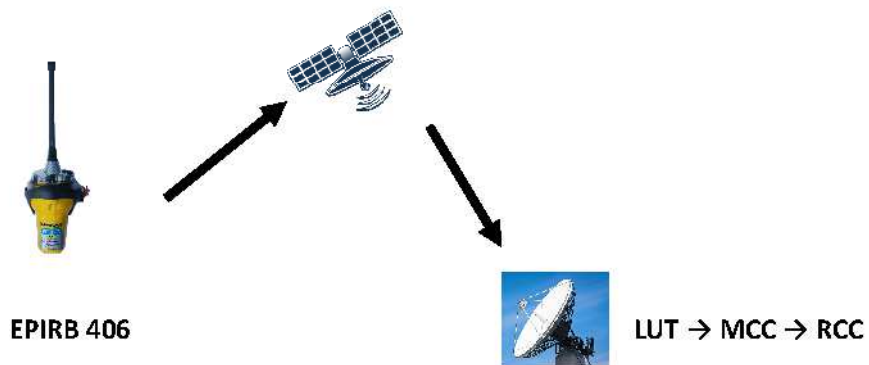


#### ΔΟΡΥΦΟΡΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ

#### INMARSAT

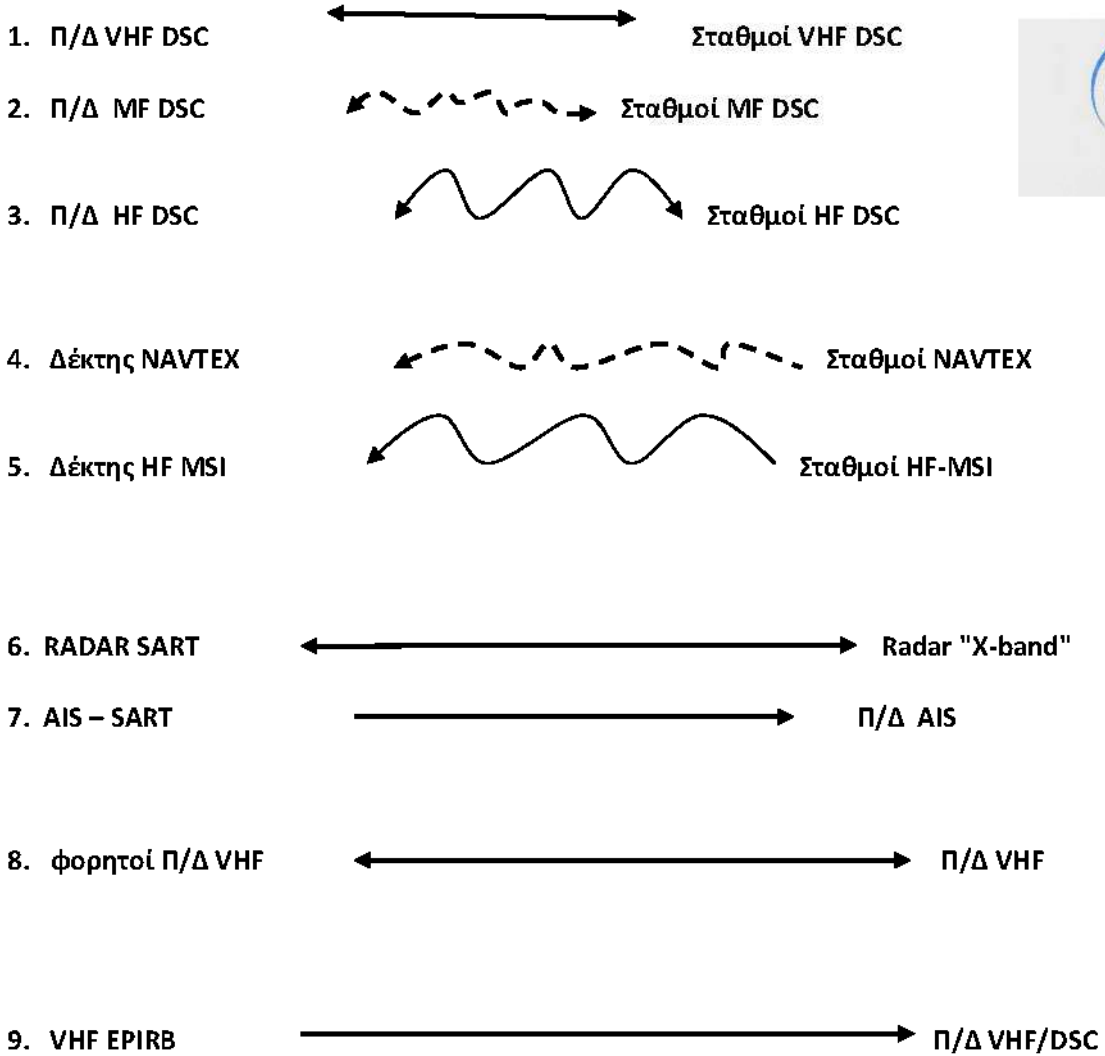


#### COSPAS SARSAT





## ΕΠΙΓΕΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ



### 3.9 ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΠΛΟΙΩΝ (comsar circ. 32)

Κάθε πλοίο που διέπεται από τη Δ.Σ. SOLAS πρέπει να φέρει εξοπλισμό ικανό να ανταποκριθεί στις λειτουργικές Απαιτήσεις του GMDSS, ανάλογα με την περιοχή GMDSS στην οποία δραστηριοποιείται.

#### ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ

Πλοία όλων των περιοχών GMDSS πρέπει να φέρουν:

1. Μία εγκατάσταση VHF ικανή για εκπομπή και λήψη DSC στο κανάλι 70 και ραδιοτηλεφωνία στα κανάλια 16, 13, 6. Η εγκατάσταση αυτή πρέπει να μπορεί να τηρεί συνεχή παρακολούθηση του καναλιού 70 με ξεχωριστό δέκτη παρακολούθησης (WKRx) ή ενσωματωμένο στην εγκατάσταση VHF.

2. Συσκευή εντοπισμού, ικανή να λειτουργεί είτε στους 9 GHz (radar transponder) είτε στις συχνότητες AIS και οι οποίες θα τοποθετούνται σε μέρος εύκολα προσβάσιμο. Επειδή απαιτούνται 2 συσκευές εντοπισμού για τα σωστικά μέσα του πλοίου, η συσκευή αυτή μπορεί να είναι μια από αυτές.

3. Ένα δέκτη NAVTEX αν το πλοίο δραστηριοποιείται σε περιοχή όπου υπάρχει διεθνές δίκτυο NAVTEX.

4. Ένα δέκτη EGC (δικτύου SafetyNET) για λήψη MSI εκτός εμβέλειας δικτύου NAVTEX, αν το πλοίο δραστηριοποιείται κάτω από την κάλυψη του Inmarsat.

5. Ένα δέκτη HF/MSI αν το πλοίο δραστηριοποιείται αποκλειστικά σε περιοχές όπου υπάρχει δίκτυο HF/MSI. Σ' αυτή την περίπτωση, το πλοίο εξαιρείται της υποχρέωσης να φέρει δέκτη EGC.

6. Ένα ραδιοφάρο ένδειξης θέσης κινδύνου (EPIRB):

- ικανό να εκπέμπει συναγερμό κινδύνου στη συχνότητα των 406 MHz,
- εγκατεστημένο σε μέρος εύκολα προσβάσιμο,
- ικανό να ενεργοποιείται χειροκίνητα και να μεταφέρεται εύκολα στο μέσο διάσωσης,
- ικανό να ενεργοποιείται αυτόματα και να επιπλέει.

7. Φορητούς Π/Δ VHF (φ/γ πλοία κάτω από 500 κοχ φέρουν 2 φορητούς Π/Δ, φ/γ πλοία πάνω από 500 κοχ και όλα τα επιβατηγά φέρουν 3 Π/Δ VHF)

8. Φ/γ πλοία πάνω από 500 κοχ και όλα τα επιβατηγά φέρουν radar X-band (9 GHz)

Ο έλεγχος του πομποδέκτη VHF που χρησιμοποιείται για την ασφάλεια της ναυσιπλοΐας θα είναι διαθέσιμος στη θέση από την οποία κυβερνάται το πλοίο (στο εμπρόσθιο τμήμα της γέφυρας ναυσιπλοΐας) και, όπου είναι αναγκαίο, από τις πτέρυγες της γέφυρας ναυσιπλοΐας.

Φορητός εξοπλισμός VHF μπορεί να χρησιμοποιείται για την εκπλήρωση της απαίτησης αυτής από τα φτερά της γέφυρας ναυσιπλοΐας.

Οι Πίνακες “ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΓΙΑ ΠΛΟΙΑΡΧΟΥΣ ΠΛΟΙΩΝ GMDSS ΣΕ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΙΝΔΥΝΟΥ” και η διαδικασία “ΨΕΥΔΕΙΣ ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΙ ΚΙΝΔΥΝΟΥ”, αμφότερες καταρτισμένες από τον ΙΜΟ, πρέπει να είναι αναρτημένες στη γέφυρα ναυσιπλοΐας.

### **Φωτισμός ανάγκης**

.1 Όλος ο υποχρεωτικός ραδιοεξοπλισμός πρέπει να έχει αξιόπιστο φωτισμό έκτακτης ανάγκης από μια πηγή εφεδρικής ενέργειας, η οποία κανονικά είναι οι συσσωρευτές εφεδρικής τροφοδότησης της ραδιοεγκατάστασης. Αυτός ο φωτισμός πρέπει να παρέχει επαρκή φωτισμό για τον έλεγχο και την ασφαλή λειτουργία του ραδιοεξοπλισμού και του γραφείου εργασίας για ανάγνωση και γράψιμο.

.2 Κατά τη διάρκεια της νύχτας, πρέπει να υπάρχουν μέσα για την εξασθένιση οποιασδήποτε πηγής φωτισμού επι του ραδιοεξοπλισμού η οποία μπορεί να παρενοχλεί την ναυσιπλοΐα π.χ. με ρυθμιζόμενη ένταση φωτισμό ή με χρήση κουρτίνας κ.λπ. κατά τις νυκτερινές ώρες.

.3 Για τους πομποδέκτες VHF που βρίσκονται στο πρόσθιο τμήμα της γέφυρας, πρέπει να χρησιμοποιείται ένα καλυμμένο φως που θα επικεντρώνεται σε κάθε μεμονωμένο τμήμα του εξοπλισμού. Κλιμακούμενος Φωτισμός (τροφοδοτούμενος από την πηγή εφεδρικής ενέργειας) μπορεί να γίνει αποδεκτός υπό τον όρο ότι είναι ικανοποιητικός για την λειτουργία των κομβίων ελέγχου και κλήσης τόσο των πομποδεκτών VHF όσο και των κωδικοποιητών DSC.

.4 Φωτισμός οροφής μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τον εξοπλισμό που βρίσκεται σε έναν χωριστό χώρο λειτουργίας του σταθμού, υπό τον όρο ότι δεν παρενοχλεί τον ναυτίλο φυλακής.

.5 Ο φωτισμός έκτακτης ανάγκης πρέπει να έχει το δικό του κύκλωμα ασφαλειών και ασφάλειες για κάθε κύκλωμά του. Αυτές οι ασφάλειες πρέπει να συνδέονται πριν από τις κύριες ασφάλειες για να προλαμβάνεται η διακοπή του φωτισμού έκτακτης ανάγκης από το κάψιμο των κυρίων ασφαλειών.

.6 Οι διακόπτες του φωτισμού έκτακτης ανάγκης πρέπει να είναι κατάλληλα σημασμένοι.

Πλοία που κατασκευάζονται για να ικανοποιήσουν τις απαιτήσεις IBS για γέφυρα πλοήγησης με ένα άτομο πρέπει να έχουν τους πίνακες λειτουργίας του υποχρεωτικού εξοπλισμού GMDSS εγκαταστημένους όσον το δυνατό πλησιέστερα στη θέση από την οποία κυβερνάται το πλοίο.

Το EPIRB πρέπει να είναι έτσι τοποθετημένο ώστε να μπορεί να απελευθερώνεται εύκολα με το χέρι για μεταφορά στις σωσίβιες λέμβους από ένα άτομο. Επομένως δεν πρέπει να τοποθετείται σε ιστό ραντάρ ή οποιαδήποτε άλλη θέση στην οποία η πρόσβαση είναι δυνατή μόνο από κάθετη σκάλα.

EPIRB ελεύθερης πλεύσης μπορεί επίσης να χρησιμοποιείται για να ικανοποιείται η απαίτηση για δεύτερο μέσο συναγερμού το οποίο δύναται να εκπέμψει συναγερμό κινδύνου προς τη ξηρά από ή πλησίον της γέφυρας ναυσιπλοΐας του πλοίου.

Υπό αυτές τις συνθήκες το EPIRB ελεύθερης πλεύσης πρέπει να εγκαθίσταται στην περιοχή της γέφυρας ναυσιπλοΐας, π.χ. στα φτερά της γέφυρας ναυσιπλοΐας. Η πρόσβαση μέσω κάθετης σκάλας δεν πρέπει να γίνεται αποδεκτή.

Μια θέση πάνω από το οικιστήριο μπορεί να γίνεται αποδεκτή, για να ικανοποιηθεί αυτή η απαίτηση, εάν είναι προσβάσιμη με σκαλοπάτια ή να είναι δυνατή η ενεργοποίηση του EPIRB με τηλεχειρισμό από τη γέφυρα. Εάν χρησιμοποιείται τηλεχειρισμός, το EPIRB πρέπει να εγκαθίσταται έτσι ώστε να έχει ανεμπόδιστη ημισφαιρική θέα στους δορυφόρους.

Οι αναμεταδότες ραντάρ έρευνας και διάσωσης πρέπει να τοποθετούνται σε βάση και στις δύο πλευρές του πλοίου και να είναι, κατά προτίμηση, ορατοί από τη γέφυρα ναυσιπλοΐας. Πρέπει να είναι εύκολο να μεταφέρονται οι αναμεταδότες στις σωσίβιες λέμβους ή τις σωσίβιες σχεδίες. Μία ορατή θέση μέσα στη γέφυρα ναυσιπλοΐας, κοντά στις εξωτερικές πόρτες είναι ενδεδειγμένη. Εναλλακτικά ένας αναμεταδότης ραντάρ πρέπει να τοποθετείται σε βάση σε κάθε σωσίβια λέμβο (συνήθως καλυμμένες σωσίβιες λέμβοι) εάν αυτή η θέση επιτρέπει την γρήγορη μεταφορά του αναμεταδότη ραντάρ σε οποιαδήποτε σωσίβια λέμβο η οποία πρόκειται να χρησιμοποιηθεί σε κατάσταση έκτακτης ανάγκης. Ο αναμεταδότης ραντάρ πρέπει να είναι εφοδιασμένος με κοντάρι ή άλλη διάταξη συμβατή με την υποδοχή κεραίας των σωσίβιων λέμβων προκειμένου να επιτυγχάνεται το απαιτούμενο ύψος τουλάχιστον 1 μέτρου επάνω από τη επιφάνεια της θάλασσας.

Στα πλοία που φέρουν τουλάχιστον δύο αναμεταδότες ραντάρ και είναι εξοπλισμένα με σωσίβιες λέμβους ελεύθερης πτώσης, ο ένας από τους αναμεταδότες πρέπει να στοιβάζεται σε μια σωσίβια λέμβο ελεύθερης πτώσης και ο άλλος να βρίσκεται στην άμεση περιοχή της γέφυρας ναυσιπλοΐας έτσι ώστε να μπορεί να χρησιμοποιηθεί επί του πλοίου και να είναι έτοιμος για μεταφορά του σε οποιοδήποτε άλλο σωστικό σκάφος.

Οι υποχρεωτικοί φορητοί πομποδέκτες VHF, συμπεριλαμβανομένων των συσσωρευτών έκτακτης ανάγκης (κύριοι συσσωρευτές συνήθως τύπου λιθίου), πρέπει να τοποθετούνται σε μια κεντρική και εύκολα προσβάσιμη θέση στη γέφυρα ναυσιπλοΐας. Εάν ο εξοπλισμός αυτός τοποθετείται σε ένα ερμάριο που κλειδώνει πρέπει να είναι εύκολη η πρόσβαση στους φορητούς πομποδέκτες VHF χωρίς τη χρήση εργαλείων.

Οι κύριοι συσσωρευτές πρέπει να είναι σφραγισμένοι για χρήση μόνο σε καταστάσεις έκτακτης ανάγκης και να είναι σημασμένοι από τον προμηθευτή με την ημερομηνία λήξης των συσσωρευτών.

Ο συσσωρευτής θα θεωρείται ως εξαντλημένος και χρησιμοποιημένος εάν η σφραγίδα του είναι σπασμένη, και θα απαιτείται ένας νέος συσσωρευτής κατά την επιθεώρηση ραδιοεξοπλισμού.

Εάν οι φορητοί πομποδέκτες VHF με επαναφορτιζόμενους συσσωρευτές NiCd (δευτερεύοντες συσσωρευτές) χρησιμοποιούνται για τις επί του πλοίου επικοινωνίες, θα πρέπει να υπάρχουν φορτιστές για αυτούς τους συσσωρευτές.

Οι απαιτήσεις για ραδιοεπικοινωνία από τα φτερά της γέφυρας ναυσιπλοΐας προβλέπονται από τη Δ.Σ. SOLAS. Προκειμένου να ικανοποιείται αυτή η απαίτηση, μπορεί να χρησιμοποιείται ο υποχρεωτικός φορητός πομποδέκτης VHF GMDSS.

Εναλλακτικά μπορεί να εγκαθίσταται σε αυτές τις θέσεις ένας μονοκατευθυντικός πομποδέκτης VHF ή τηλεχειριζόμενες μονάδες με επιλογέα διαύλων, μεγάφωνο και μικρόφωνο. Αυτές οι τηλεχειριζόμενες μονάδες πρέπει να ελέγχονται από έναν πομποδέκτη VHF εγκαταστημένο στο πρόσθιο μέρος της γέφυρας ναυσιπλοΐας.



Όλα τα επιβατηγά πλοία πρέπει να είναι εφοδιασμένα με μέσα για αμφίδρομες επιτόπιες ραδιοεπικοινωνίες για σκοπούς έρευνας και διάσωσης με χρήση των αεροναυτικών συχνοτήτων 121,5 MHz και 123,1 MHz από τη γέφυρα ναυσιπλοΐας. Τέτοιος εξοπλισμός πρέπει να σημαίνεται με το Δ.Δ.Σ. του πλοίου. Ο κύριος συσσωρευτής πρέπει να σημαίνεται με την ημερομηνία λήξης του. Ο εγκεκριμένος εξοπλισμός μπορεί να είναι σταθερού τύπου ή φορητού τύπου. Ο εξοπλισμός αυτός πρέπει να διαθέτει μόνο τις συχνότητες 121,5 MHz και 123,1 MHz.



**Εικόνα 3.4: Distress panel**  
(Photo: [www.lambdamarine.com](http://www.lambdamarine.com))

Ένας πίνακας ενεργοποίησης κινδύνου πρέπει να εγκαθίσταται στη θέση από την οποία συνήθως κυβερνάται το πλοίο, π.χ. στη κονσόλα ελέγχου ελιγμών στο πρόσθιο μέρος της γέφυρας ναυσιπλοΐας.

Αυτός ο πίνακας πρέπει να περιέχει είτε ένα ενιαίο κομβίο που, όταν πιέζεται, θα ενεργοποιείται συναγερμός κινδύνου μέσω όλων των εγκαταστάσεων ραδιοεπικοινωνιών που απαιτείται να υπάρχουν στο πλοίο για το σκοπό αυτό ή ένα κομβίον για κάθε εγκατεστημένη ανεξάρτητη συσκευή.

Ο πίνακας ενεργοποίησης κινδύνου θα παρέχει σαφή και οπτική ένδειξη για οποιοδήποτε πλήκτρο ή πλήκτρα πιεστούν. Θα παρέχονται μέσα για αποφυγή τυχαίας ενεργοποίησης πλήκτρου ή πλήκτρων κινδύνου.

Το κομβίον ή κομβία συναγερμού πρέπει να προστατεύονται από εξ αμελείας ενεργοποίηση με χρήση καλύμματος επαναφερομένου με ελατήριο ή καλυπτόμενου μόνιμα με κάλυμμα συγκρατούμενου με π.χ. μεντεσέδες, προκειμένου να ικανοποιείται η απαίτηση “τουλάχιστον δύο ανεξάρτητες ενέργειες” κατά την ενεργοποίηση συναγερμού κινδύνου.

Το κομβίον ή κομβία πρέπει να πιέζονται επί τουλάχιστον 3 δευτερόλεπτα προτού να ενεργοποιηθεί ο συναγερμός.).

Εφόσον ο εγκατεστημένος δορυφορικός ραδιοφάρος ένδειξης θέσης κινδύνου (EPIRB) χρησιμοποιείται ως δεύτερο μέσο συναγερμού και δεν υπάρχει δυνατότητα τηλεχειρισμού του, είναι αποδεκτή η εγκατάσταση πρόσθετου EPIRB αυτόματης απελευθέρωσης-ελεύθερης πλεύσης ή χειροκίνητης ενεργοποίησης) εντός της γέφυρας και πλησίον της θέσης διακυβέρνησης.

Η πληροφορία για το στίγμα του πλοίου θα παρέχεται συνεχώς και αυτόματα σε όλες τις σχετικές συσκευές ραδιοεπικοινωνιών των επιβατηγών πλοίων.

Στα φορητά πλοία, όπου πρέπει να εγκαθίσταται εξοπλισμός GNSS σύμφωνα με το νέο κανονισμό V/19, πρέπει να είναι δυνατή η αυτόματη ενημέρωση της θέσης του πλοίου στον εξοπλισμό DSC και τον εξοπλισμό Inmarsat. Εάν τέτοια αυτόματη ενημέρωση δεν είναι δυνατή, πρέπει να εισάγεται το στίγμα του πλοίου στο σχετικό εξοπλισμό GMDSS χειροκίνητα κατά διαστήματα που δεν θα υπερβαίνουν τις 4 ώρες όταν το πλοίο ταξιδεύει.

## ΠΕΡΙΟΧΗ Α1

Πέρα από τις γενικές απαιτήσεις, τα πλοία της Α1 περιοχής πρέπει να φέρουν:

1. Μία εγκατάσταση ικανή για εκπομπή συναγερμού κινδύνου είτε

στα VHF με DSC (αυτή η απαίτηση μπορεί να ικανοποιηθεί και με το EPIRB του πλοίου αν αυτό είναι εγκατεστημένο πολύ κοντά στη γέφυρα του πλοίου ή διαθέτει μηχανισμό ενεργοποίησης εξ αποστάσεως (remoted control activation).

είτε

με εγκατάσταση MF/DSC αν το πλοίο δραστηριοποιείται κάτω από κάλυψη δικτύου MF/DSC (αυτή η απαίτηση μπορεί να ικανοποιηθεί και με το EPIRB του πλοίου αν αυτό είναι εγκατεστημένο πολύ κοντά

στη γέφυρα του πλοίου ή διαθέτει μηχανισμό ενεργοποίησης εξ αποστάσεως (remoted control activation)

είτε

με εγκατάσταση HF/DSC (αυτή η απαίτηση μπορεί να ικανοποιηθεί και με το EPIRB του πλοίου αν αυτό είναι εγκατεστημένο πολύ κοντά στη γέφυρα του πλοίου ή διαθέτει μηχανισμό ενεργοποίησης εξ αποστάσεως (remoted control activation).

Για πλοία περιοχής Α1, το δορυφορικό EPIRB μπορεί να αντικατασταθεί με επίγειο EPIRB:

- ικανό να εκπέμπει συναγερμό κινδύνου με DSC στο κανάλι 70 και να έχει ενσωματωμένο έναν αναμεταδότη ραντάρ (SART) των 9 GHz,
- εγκατεστημένο σε μέρος εύκολα προσβάσιμο,
- ικανό να ενεργοποιείται χειροκίνητα και να μεταφέρεται εύκολα στο μέσο διάσωσης,
- ικανό να ενεργοποιείται αυτόματα και να επιπλέει.

## ΠΕΡΙΟΧΗ Α1+Α2

Πέρα από τις γενικές απαιτήσεις, τα πλοία της Α2 περιοχής πρέπει να φέρουν:

1. εγκατάσταση MF ικανή για εκπομπή και λήψη στις συχνότητες

2,187.5 kHz με χρήση DSC,

2,182 kHz με χρήση ραδιοτηλεφωνίας.

Η εγκατάσταση αυτή πρέπει να μπορεί να τηρεί συνεχή παρακολούθηση της συχνότητας 2187,5 KHZ με ξεχωριστό δέκτη παρακολούθησης (WKRx) ή ενσωματωμένο στην εγκατάσταση MF.

2. Μέσο για συναγερμό κατεύθυνσης πλοίο-ξηρά, πέρα απ' αυτό των MF,δηλαδή, είτε Ραδιοφάρο COSPAS SARSAT (Epirb) ο οποίος μπορεί να είναι αυτός των γενικών απαιτήσεων, εγκατεστημένος κοντά στη γέφυρα ναυσιπλοΐας ή με δυνατότητα ενεργοποίησης μέσω remote control,

είτε

με HF/DSC,

είτε  
με δορυφορικό σταθμό INMARSAT,

3. Το πλοίο πρέπει επιπλέον να είναι ικανό να παρέχει γενικές επικοινωνίες μέσω τηλεφωνίας ή τηλετυπίας είτε με εγκατάσταση MF, είτε με εγκατάσταση HF, είτε με εγκατάσταση σταθμού Inmarsat,

### ΠΕΡΙΟΧΗ A1+A2+A3

Πέρα από τις γενικές απαιτήσεις, τα πλοία της A3 περιοχής πρέπει να φέρουν:

1. Σταθμό Inmarsat ικανό:

να εκπέμπει και να λαμβάνει επικοινωνίες κινδύνου και ασφάλειας με χρήση τηλετυπίας, να λαμβάνει επικοινωνίες κινδύνου και ασφάλειας, συμπεριλαμβανομένων αυτών που απευθύνονται σε συγκεκριμένες γεωγραφικές περιοχές, να εκπέμπει και να λαμβάνει γενικές επικοινωνίες είτε με ραδιοτηλεφωνία είτε με ραδιοτηλετυπία.

Η παραπάνω απαίτηση υλοποιείται είτε με σταθμό είτε με σταθμό INMARSAT-C είτε με σταθμό INMARSAT F77.

2. Εγκατάσταση MF ικανή για εκπομπή και λήψη στις συχνότητες 2,187.5 kHz με χρήση DSC, 2,182 kHz με χρήση ραδιοτηλεφωνίας.

Η εγκατάσταση αυτή πρέπει να μπορεί να τηρεί συνεχή παρακολούθηση της συχνότητας 2187,5 KHZ με ξεχωριστό δέκτη παρακολούθησης (WKRX) ή ενσωματωμένο στην εγκατάσταση MF.

3. Εγκατάσταση για συναγερμό κατεύθυνσης πλοίο-ξηρά

είτε

με ραδιοφάρο COSPAS SARSAT (Epirb) ο οποίος μπορεί να είναι αυτός των γενικών απαιτήσεων, εγκατεστημένος κοντά στη γέφυρα ναυσιπλοΐας ή με δυνατότητα ενεργοποίησης μέσω remote control,

είτε

με HF/DSC.

Επιπλέον, αν το πλοίο δεν διαθέτει σταθμό Inmarsat, θα πρέπει να έχει εγκατάσταση HF/DSC, ικανή για εκπομπή και λήψη στις συχνότητες κινδύνου και ασφάλειας με χρήση DSC / τηλεφωνίας / τηλετυπίας και ικανή να παρακολουθεί τη συχνότητα 8414,5 KHZ και μια ακόμη από τις συχνότητες κινδύνου DSC (4207.5 kHz, 6312 kHz, 12577 kHz 16804.5 kHz).

### ΠΕΡΙΟΧΗ A1+A2+A3+A4

Πέρα από τις γενικές απαιτήσεις, τα πλοία της A4 περιοχής πρέπει να φέρουν τον εξοπλισμό των πλοίων A3, με εξαίρεση την απαίτηση για εξοπλισμό Inmarsat.

**Ο παρακάτω Πίνακας είναι από την εγκύκλιο του IMO COMSAR. Circ. 32.**

Εξοπλισμός	A1	A2	A3 Λύση με Inmarsat	A3 Λύση με HF	A4
Π/Δ VHF με DSC	x	x	x	X	X
Δέκτης φυλακής DSC στο δίαυλο 70	x	x	x	X	X
Τηλεφωνία MF με MF DSC		x	x		
Δέκτης φυλακής DSC MF 2187,5 kHz		x	x		
ΕΣΠ Inmarsat με δέκτη EGC			x		
Π/Δ Τηλεφωνίας MF/HF με DSC και NBDP				X	X
Δέκτης φυλακής DSC MF/HF				X	X
Πρόσθετος Π/Δ VHF με DSC			x	X	X
Πρόσθετος ΕΣΠ Inmarsat			x	X	
Πρόσθετος Π/Δ Τηλεφωνίας MF/HF με DSC και NBDP					X
Δέκτης NAVTEX 518 kHz	X	X	X	X	X
Δέκτης EGC	X <sup>1</sup>	X <sup>1</sup>		X	X
Δορυφορικό EPIRB ελεύθερης πλεύσης	x	x	x	X	x <sup>1</sup>
Αναμεταδότης Radar (SART)	X <sup>2</sup>	X <sup>2</sup>	X <sup>2</sup>	X <sup>2</sup>	X <sup>2</sup>
Φορητοί Π/Δ VHF GMDSS	X <sup>3</sup>	X <sup>3</sup>	X <sup>3</sup>	X <sup>3</sup>	X <sup>3</sup>
Για Ε/Γ πλοία εφαρμόζονται επίσης τα ακόλουθα από την 01.07.97					
"Πίνακας κινδύνου" (SOLAS Καν. IV/6.4 και 6.6)	x	x	x	X	x
Αυτόματη ενημέρωση θέσης πλοίου σε όλες τις σχετικές συσκευές ραδιοεξοπλισμού (Καν. IV/6.5). Αυτό εφαρμόζεται επίσης στα Φ/Γ πλοία από την 01.07.02 (Κεφ. IV, νέος Καν. 18)	x	x	x	X	x
Αμφίδρομος Π/Δ ραδιοεπικοινωνιών περιοχής ναυαγίου από την γέφυρα ναυσιπλοΐας στις συχν. 121, 5 και 123, 1 MHz. (SOLAS Καν. IV/7.5)	x	x	x	X	x
<sup>(1)</sup> Εκτός περιοχής κάλυψης NAVTEX. <sup>(2)</sup> Φ/Γ πλοία μεταξύ 300 και 500 gt: 1 set. Φ/Γ πλοία άνω των 500 gt. και Ε/Γ πλοία: 2 sets. <sup>(3)</sup> Φ/Γ πλοία μεταξύ 300 και 500 gt: 2 sets. Φ/Γ πλοία άνω των 500 gt. και Ε/Γ πλοία: 3 sets.					



### 3.10 Ο ΔΙΕΘΝΗΣ ΚΩΔΙΚΑΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΝΑΥΣΙΠΛΟΙΑ ΣΤΟΝ ΑΡΚΤΙΚΟ ΚΥΚΛΟ – IMO POLAR CODE 2014



Υιοθετήθηκε πρόσφατα από τον IMO ο Διεθνής Κώδικας για την δραστηριοποίηση των πλοίων στον Αρκτικό Κύκλο (σε ισχύ από 1/1/2017). Στον τομέα των ραδιοεπικοινωνιών, ο στόχος είναι να εξασφαλισθούν αποτελεσματικές ραδιοεπικοινωνίες από τα πλοία και τα σωστικά μέσα τους, λαμβάνοντας υπόψη τη δραστηριοποίηση του πλοίου σε μεγάλα πλάτη.



Εικόνα 3.5: Το Βόρειο Πέρασμα  
(Photo: [www.skuld.com](http://www.skuld.com))

#### ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΓΙΑ ΠΟΛΙΚΕΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ

- Να εξασφαλίζονται αμφίδρομες ραδιοεπικοινωνίες (τηλεφωνικές και μεταφοράς δεδομένων) λαμβάνοντας υπόψη τον περιορισμό στην υποδομή ξηράς (ελάχιστοι παράκτιοι σταθμοί) και την κάλυψη των δορυφορικών συστημάτων.
- Να εξασφαλίζονται κατάλληλες επικοινωνίες στις περιπτώσεις που τα πλοία συνοδεύονται (convoy).
- Να εξασφαλίζονται επικοινωνίες τηλειατρικής (T-MAS).

#### ΣΩΣΤΙΚΑ ΜΕΣΑ ΠΛΟΙΩΝ ΠΟΛΙΚΩΝ ΠΕΡΙΟΧΩΝ

- Όλες οι σωσίβιες λέμβοι πρέπει να φέρουν σύστημα GMDSS ικανό για εκπομπή συναγερμού κινδύνου, εντοπισμού και επικοινωνιών περιοχής συμβάντος.
- Όλες οι σωσίβιες σχεδίες πρέπει να φέρουν σύστημα GMDSS ικανό για εκπομπή συναγερμού κινδύνου και εντοπισμού.

### 3.11 Η ΣΥΝΔΕΣΗ ΤΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ GMDSS με το δέκτη GNSS (GPS)

Σύμφωνα με το Κεφάλαιο V της Δ.Σ. SOLAS (SAFETY OF NAVIGATION) το οποίο αναθεωρήθηκε ολόκληρο και τέθηκε σε ισχύ την 1/7/2002, είναι υποχρεωτική η εγκατάσταση συστήματος GNSS και τα αμφίδρομα συστήματα GMDSS συνδέονται υποχρεωτικά με αυτό ή το διαθέτουν ενσωματωμένο.

Στις περιπτώσεις όπου υπάρχει αδυναμία ενημέρωσης του συναγερμού κινδύνου με τη θέση του πλοίου (βλάβη GNSS, αποσύνδεσή του κλπ), ο χειριστής GMDSS υποχρεούται να εισάγει χειροκίνητα τη θέση του πλοίου **κάθε 4 ώρες (σε κάθε αλλαγή φυλακής)** σε όλα τα αμφίδρομα συστήματα GMDSS, διαφορετικά στον συναγερμό θα ενσωματωθούν θάρια (πλάτος-μήκος) και θάρια (ώρα UTC).

Επίσης, σύμφωνα με εγκύκλιο του ΙΜΟ, είναι πλέον υποχρέωση του πλοίου να ενημερώνει καθημερινά την ναυτιλιακή εταιρεία για τη θέση του. Από την υποχρέωση αυτή μπορούν να εξαιρεθούν πλοία που μετέχουν σε σιωπηλά συστήματα παρακολούθησης (ships reporting systems) πχ amver, ή πλοία που ταξιδεύουν σε σταθερές γραμμές διάρκειας κάτω των 24 ωρών.

### 3.12 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΡΑΔΙΟΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ GMDSS

Οι εθνικές Αρχές είναι υπεύθυνες για το αν η εγκατάσταση GMDSS έχει γίνει σύμφωνα με τις απαιτήσεις της Δ.Σ. SOLAS κι αυτό γίνεται με την αποδοχή συγκεκριμένων συσκευών, με αποδεκτές πρακτικές δοκιμών και με πλήρη έλεγχο της εγκατάστασης από επιθεωρητή. Στη χώρα μας, για εγκατάσταση εξοπλισμού GMDSS απαιτείται έκκριση του ΚΕΕΠ.

Η ραδιοεγκατάσταση πρέπει να τηρεί τα παρακάτω:

- όλες οι συσκευές να είναι εύκολα προσιτές για επιθεώρηση και επισκευή
- να μην επηρεάζονται από μηχανικές και ηλεκτρικές παρεμβολές
- να διαθέτει φωτισμό ασφαλείας, ανεξάρτητο από τροφοδοσία και συσσωρευτές πλοίου
- να διαθέτει πινακίδες με το Διεθνές Διακριτικό Σήμα και το MMSI του πλοίου
- ο χειρισμός των VHF να γίνεται από το μέρος απ' όπου πλοηγείται το πλοίο (conning position)
- να είναι τοποθετημένη σε τέτοιο σημείο ώστε να εξασφαλίζεται ο μέγιστος δυνατός βαθμός ασφαλείας και επιχειρησιακής διαθεσιμότητας,
- ο χειρισμός της κονσόλας να μην εμποδίζει την ναυσιπλοΐα
- να μην παρακολουθούνται τα ιδιωτικά τηλεφωνήματα από το προσωπικό γέφυρας
- να μην υπάρχει πρόσβαση στα εισερχόμενα τέλεξ από αναρμόδια άτομα
- οι δέκτες MSI να είναι έτσι τοποθετημένοι ώστε τα εισερχόμενα MSI να γίνονται αμέσως αντιληπτά
- οι ραδιοφάροι (epirbs) πρέπει να είναι εγκατεστημένα κοντά στην γέφυρα ναυσιπλοΐας και να μην εμποδίζονται από υπερκατασκευές, να είναι εύκολη η μεταφορά στα σωστικά μέσα, να είναι δυνατή η χειροκίνητη ενεργοποίηση από πρόσωπο που δεν θα πρέπει να απομακρυνθεί από την γέφυρα και να έχει οπτική επαφή με δορυφόρο
- τα φορητά VHF να είναι στην γέφυρα, με τους επαναφορτιζόμενους συσσωρευτές σε ετοιμότητα και τους συσσωρευτές ασφαλείας στην γέφυρα, για άμεση μεταφορά στα σωστικά μέσα
- οι συσκευές εντοπισμού SAR-Ds (RADAR SARTs + AIS SARTs) τοποθετούνται στη γέφυρα δίπλα στην έξοδο προς το κατάστρωμα λέμβων κάθε πλευράς
- να υπάρχουν σε εμφανές σημείο: το όνομα του πλοίου, το ΔΔΣ (call sign), το MMSI και οτιδήποτε άλλο χρειάζεται στις επικοινωνίες (πχ AAIC)
- Στην περίπτωση που η εγκατάσταση GMDSS γίνει εκτός γέφυρας σε ιδιαίτερο χώρο σταθμού ραδιοεπικοινωνιών (Radio Room) είναι απαραίτητο να εγκατασταθούν στη γέφυρα ναυσιπλοΐας οι ακόλουθες συσκευές :
  - Αμφότερα τα συστήματα VHF/DSC (με ένα Handset στο Radio/Room)
  - Δέκτης NAVTEX

- Παράλληλος εκτυπωτής INMARSAT-C για εκτύπωση λαμβανομένων μηνυμάτων EGC ή ανεξάρτητος δέκτης EGC.
- Distress Message controller για ενεργοποίηση συναγερμού κινδύνου (distress alert) μέσω των συσκευών INMARSAT-C και MF/HF/DSC.
- Οπτικοακουστικός συναγερμός εισερχομένων κλήσεων(Incoming calls Alarm) των συσκευών INMARSAT-C και MF/HF/DSC, για κλήσεις με προτεραιότητα κινδύνου και ασφαλείας τουλάχιστον.
- Δυνατότητα ενεργοποίησης συναγερμού κινδύνου και ενεργοποίησης συναγερμού εισερχομένων κλήσεων της συσκευής INMARSAT-F77.

Πρέπει να είναι διαθέσιμα επί του πλοίου:

- .1 Εγχειρίδια χρήσης (στα αγγλικά) για όλες τις ραδιοσυσκευές και τους φορτιστές συσσωρευτών ραδιοεξοπλισμού
- .2 Προδιαγραφές και υπολογισμοί χωρητικότητας συσσωρευτών για τους εγκατεστημένους συσσωρευτές.

### 3.13 ΜΕΘΟΔΟΙ ΚΑΛΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ ΡΑΔΙΟΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ GMDSS

Σαν ελάχιστη απαίτηση, το πλοίο πρέπει να έχει τα ακόλουθα εργαλεία και ανταλλακτικά άμεσα διαθέσιμα επί του πλοίου:

- .1 αμοιβές ασφάλειες για όλες τις ραδιοσυσκευές, το κύκλωμα συσσωρευτών και κύριες ηλεκτρικές ασφάλειες όπου χρησιμοποιούνται ασφάλειες ταχείας τήξης (melting fuse).
- .2 λαμπτήρες φωτισμού έκτακτης ανάγκης.
- .3 εργαλεία απαραίτητα για απλή συντήρηση.
- .4 ειδικό πυκνόμετρο οξέως εάν το πλοίο είναι εξοπλισμένο με συσσωρευτές μολύβδου και
- .5 Πολύμετρο.

Δεν επιτρέπεται ο απόπλους σε περίπτωση βλάβης συσκευών ασφαλείας είτε πρόκειται για βασικές συσκευές είτε για διπλές. Τα πλοία που εξοπλίζονται με ραδιοεγκατάσταση GMDSS πρέπει να πληρούν τις συγκεκριμένες απαιτήσεις ως προς τις μεθόδους συντήρησης για την ραδιοεγκατάσταση. Ανεξάρτητα από τις θαλάσσιες περιοχές, το πλοίο δεν πρέπει να αποπλεύσει από το λιμάνι χωρίς να είναι σε θέση να εκπέμψει συναγερμό κινδύνου «πλοίου-προς-ξηρά» από τουλάχιστον δύο χωριστά και ανεξάρτητα συστήματα ραδιοεπικοινωνίας. Τα πλοία SOLAS στις θαλάσσιες περιοχές A1 και A2 απαιτείται να χρησιμοποιούν τουλάχιστον μια από τις τρεις παρακάτω μεθόδους συντήρησης, ενώ στις περιοχές A3 και A4 πρέπει να χρησιμοποιούν συνδυασμό δύο μεθόδων.

#### Συντήρηση ξηράς.

- .1 Η ναυτιλιακή εταιρία/πλοίο μπορεί να έχει μια γραπτή συμφωνία με μια εταιρεία ναυτιλιακών ηλεκτρονικών ή να είναι σε θέση να παρουσιάσει μια γραπτή δήλωση/σχέδιο που αποδεικνύει πώς θα πραγματοποιείται η «συντήρηση ξηράς».
- .2 Ένα Πιστοποιητικό Ασφαλείας Ραδιοεπικοινωνιών που έχει εκδοθεί από μια Αρχή είναι, γενικά, μια ικανοποιητική απόδειξη ότι υπάρχει επαρκής ρύθμιση της συντήρησης.

### Συντήρηση εν πλώ

Εάν το πλοίο χρησιμοποιεί τη μέθοδο «συντήρησης εν πλώ», πρέπει να είναι εξοπλισμένο με εκτενή εξοπλισμό δοκιμών και τα ανταλλακτικά, που επιτρέπουν την συντήρηση και τις επισκευές εν πλώ όλου του υποχρεωτικού ραδιοεξοπλισμού.

Επιπλέον, πρέπει να είναι παρόν στο πλοίο το προσωπικό με τα απαραίτητα προσόντα για τη συντήρηση του ραδιοεξοπλισμού.

### Πρόσθετες συσκευές

Ο ακόλουθος πρόσθετος εξοπλισμός πρέπει να εγκαθίσταται για τις θαλάσσιες περιοχές A3 και A4:

- .1 VHF με ελεγκτή ψηφιακής επιλεκτικής κλήσης (DSC Controller).
- .2 δορυφορικός επίγειος σταθμός πλοίου εγκεκριμένου τύπου ή πλήρης σταθμός ραδιοτηλεφωνίας MF/HF με ψηφιακή επιλεκτική κλήση και τηλετυπία

Σημείωση: - Για τα πλοία στις θαλάσσιες περιοχές A3 μπορεί να επιλεγεί μεταξύ των πρόσθετων συσκευών είτε πλήρης σταθμός ραδιοτηλεφώνου MF/HF με ψηφιακή επιλεκτική κλήση και τηλετυπία, είτε εγκεκριμένος δορυφορικός επίγειος σταθμός πλοίου.

Τα πλοία που δραστηριοποιούνται στην θαλάσσια περιοχή A4 πρέπει να είναι εφοδιασμένα με μια ακόμα πλήρη εγκατάσταση σταθμού ραδιοτηλεφώνου MF/HF με ψηφιακή επιλεκτική κλήση και τηλετυπία.

Τα πλοία στην θαλάσσια περιοχή A4, που δραστηριοποιούνται παροδικά σε εκείνη την περιοχή, μπορεί να διαθέτουν ως πρόσθετο εξοπλισμό εγκεκριμένο δορυφορικό επίγειο σταθμό πλοίου, υπό τον όρο ότι ως κύριος σταθμός χρησιμοποιείται πλήρης σταθμός ραδιοτηλεφώνου MF/HF με ψηφιακή επιλεκτική κλήση και τηλετυπία.

Ο IMO συνιστά την μέθοδο συντήρησης με διπλές συσκευές ενώ σήμερα, σχεδόν κατά 100%, επιλέγονται οι τρόποι συντήρησης από ξηρά και διπλές συσκευές.

## 3.14 ΕΡΕΥΝΑ ΚΑΙ ΔΙΑΣΩΣΗ

### Η ΔΙΕΘΝΗΣ ΣΥΝΘΗΚΗ ΕΡΕΥΝΑΣ ΚΑΙ ΔΙΑΣΩΣΗΣ (SAR CONVENTION)

Η υποχρέωση των παράκτιων χωρών να οργανώνουν, να λειτουργούν και να εποπτεύουν υπηρεσία Έρευνας και Διάσωσης, είτε αυτόνομη είτε σε συνεργασία με γειτονικές παράκτιες χώρες, προβλέπεται και από το Διεθνές Δίκαιο της Θάλασσας (United Nations Convention on the Law of the Sea - UNCLOS) αλλά και από τη Δ.Σ. SOLAS.

Αν και η Διεθνής Συνθήκη για την Προστασία της Ανθρώπινης Ζωής στη Θάλασσα (SOLAS) υποχρεώνει όλα τα πλοία στην περιοχή ενός συμβάντος να μετέχουν στην διάσωση, εν τούτοις, πριν την καθιέρωση της Διεθνούς Συνθήκης Έρευνας και Διάσωσης (Search And Rescue - SAR) του 1979, δεν υπήρχε διεθνές σύστημα για συντονισμένη έρευνα και διάσωση.



Εικόνα 3.6: ΣΥΝΘΗΚΗ SAR  
(Photo: www.mdnautical.com)



Κάθε χώρα οργάνωνε με τα δικά της μέσα τη διάσωση, με αποτέλεσμα αλλού να είναι ανύπαρκτη η υποδομή κι αλλού να υπερκαλύπτεται με άσκοπες δαπάνες.

Το 1979 πραγματοποιήθηκε στο Αμβούργο η Διεθνής Διάσκεψη Έρευνας-Διάσωσης υπό τον Διεθνή Ναυτιλιακό Οργανισμό (IMO) που προβλέπει την συντονισμένη έρευνα και διάσωση με την συμμετοχή όλων των κρατών, ανεξάρτητα από τον τόπο του ατυχήματος.

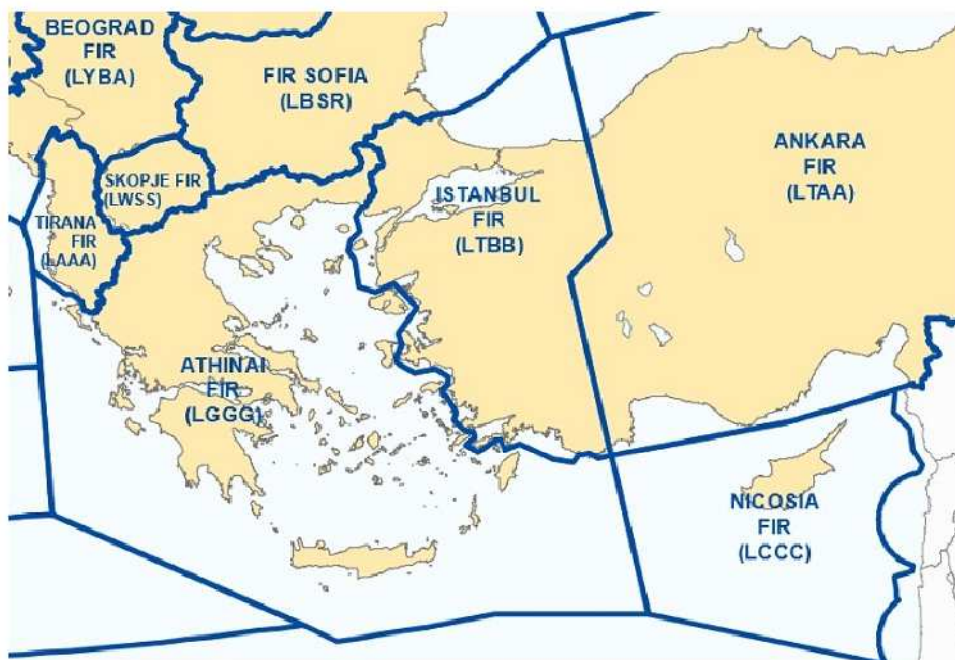
Στη Σύνοδο μετείχαν:

- Ο Διεθνής Ναυτιλιακός Οργανισμός (INTERNATIONAL MARITIME ORGANIZATION - ΙΕΟ)
- Το Παγκόσμιο Δορυφορικό Σύστημα Έρευνας και Διάσωσης COSPAS SARSAT
- Ο Διεθνής Υδρογραφικός Οργανισμός (INTERNATIONAL HYDRO GRAPHIC ORGANIZATION - ΥΙΟ)
- Η Διεθνής Μετεωρολογική Υπηρεσία (WORLD METEOROLOGICAL ORGANIZATION - WHO)
- Η Διεθνής Ένωση Επικοινωνιών (INTERNATIONAL TELECOMMUNICATION UNION - IT)

Με τη συνθήκη αυτή, η οποία περιέχεται σε ειδική έκδοση του IMO, (εικόνα 4.1), όλα τα κράτη υποχρεούνται να παρέχουν την αναγκαία υποδομή για την συμμετοχή σε διάσωση [μονάδες έρευνας/διάσωσης (SAR units), Κέντρα Συντονισμού Έρευνας/Διάσωσης (RCC's) κλπ]. Η συνθήκη SAR καθορίζει το πλαίσιο των επιχειρήσεων έρευνας και διάσωσης και εξασφαλίζει γρήγορη ενεργοποίηση του μηχανισμού διάσωσης.

Για να υποστηριχθεί η έρευνα και η διάσωση από πλευράς ραδιοεπικοινωνιών, αποφασίσθηκε παράλληλα ο σχεδιασμός ενός νέου, παγκόσμιου ναυτιλιακού συστήματος κινδύνου και ασφάλειας, περισσότερο γνωστό σαν GMDSS.

**Εικόνα 3.7α: Η ελληνική περιοχή Έρευνας και Διάσωσης του ΚΣΕΔ Πειραιά (FIR Αθηνών)**  
(Photo: [www.defensegr.wordpress.com](http://www.defensegr.wordpress.com))



## ΑΡΧΕΣ ΟΡΓΑΝΩΣΗΣ SAR

Οι βασικές αρχές της Συνθήκης είναι:

- οι θάλασσες χωρίζονται σε περιοχές ελέγχου (Search and Rescue Regions - SRR) και ένα κράτος-μέλος διορίζεται υπεύθυνο για κάθε μια απ' αυτές, τα δε όρια αυτών των περιοχών δεν έχουν καμία σχέση με τα όρια των χωρών (εικόνα 4.2).
- Η υπεύθυνη χώρα εξασφαλίζει σε μόνιμη βάση ένα Κέντρο Συντονισμού, Έρευνας και Διάσωσης (ΚΣΕΔ) - RCC με στόχο την κεντρική οργάνωση των επιχειρήσεων,
- Όλες οι χώρες (όχι μόνο αυτές που έχουν υπό την ευθύνη τους κάποια περιοχή ελέγχου) έχουν την υποχρέωση να μετέχουν σε SAR σύμφωνα με τις τρέχουσες συνθήκες (μήκος ακτογραμμής, ναυτιλιακές δραστηριότητες στην περιοχή κλπ).
- Οι επιχειρήσεις SAR γίνονται από ειδικευμένες μονάδες SAR της υπεύθυνης χώρας αλλά και άλλων χωρών.

Για τον συντονισμό των επιχειρήσεων SAR στον τομέα των ραδιοεπικοινωνιών λαμβάνονται υπόψη τα συστήματα

**GMDSS - Global Maritime Distress and Safety System**

**GADSS - Global Aeronautical Distress and Safety System**

## ΣΥΝΤΟΝΙΣΤΕΣ SAR

Στις επιχειρήσεις έρευνας και διάσωσης λαμβάνουν μέρος οι παρακάτω:

1. ΚΕΝΤΡΟ ΣΥΝΤΟΝΙΣΜΟΥ ΕΡΕΥΝΑΣ ΚΑΙ ΔΙΑΣΩΣΗΣ - RCC (RESCUE CO-ORDINATION CENTRE)
2. ΥΠΟ-ΚΕΝΤΡΟ ΣΥΝΤΟΝΙΣΜΟΥ ΕΡΕΥΝΑΣ ΚΑΙ ΔΙΑΣΩΣΗΣ - RSC (RESCUE SUB-CENTRE)
3. ΔΙΟΙΚΗΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΣΥΜΒΑΝΤΟΣ - OSC (ON-SCENE COMMANDER)
4. ΣΥΝΤΟΝΙΣΤΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΣ - CSS (CO-ORDINATOR SURFACE SEARCH)
5. ΣΥΝΕΡΓΑΖΟΜΕΝΟΣ ΠΑΡΑΚΤΙΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ CS (COAST STATION)
6. ΑΡΜΟΔΙΑ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΣΥΝΑΓΕΡΜΩΝ CAP (CENTRAL ALERTING POST)

## ΚΕΝΤΡΑ ΣΥΝΤΟΝΙΣΜΟΥ ΕΡΕΥΝΑΣ ΚΑΙ ΔΙΑΣΩΣΗΣ (ΚΣΕΔ) - RESCUE COORDINATION CENTRE - RCC)



Είναι τα κέντρα που έχουν την ευθύνη για την αποτελεσματική οργάνωση και το συντονισμό των επιχειρήσεων έρευνας και διάσωσης στην περιοχή ευθύνης τους.

**Εικόνα 3.78: ΚΣΕΔ**  
(Photo: [www.agorapress.gr](http://www.agorapress.gr))

Στις περιπτώσεις όπου η ναυτική υπηρεσία συνεργάζεται με την αεροναυτική, οργανώνονται Ενιαία Κέντρα Διάσωσης (**ΕΚΣΕΔ**).

Ο αγγλικός όρος είναι **JRCC** (Joint RCC). Σύμφωνα με την Δ.Σ. SAR, τους Διεθνείς Κανονισμούς και τη Δ.Σ. της Πολιτικής Αεροπορίας (International Civil Aeronautical Organization – ICAO), ενιαίο κέντρο (ΕΚΣΕΔ) είναι ένα Κέντρο συντονισμού και διάσωσης, υπεύθυνο για αμφότερες τις αεροναυτικές και θαλάσσιες επιχειρήσεις έρευνας και διάσωσης.

### ΡΟΛΟΣ ΚΣΕΔ

- Παρακολούθηση περιστατικών κινδύνου (distress monitoring),
- Επικοινωνίες σε περιστατικό κινδύνου (distress communication),
- Συντονισμός διάσωσης (distress co-ordination),
- Δραστηριότητες SAR [ιατρικές οδηγίες (medical advice), αρχική ιατρική βοήθεια (medical assistance), μεταφορά ασθενούς (medical evacuation)].

Κάθε ΚΣΕΔ είναι υπεύθυνο για το σχεδιασμό (planning) και τον έλεγχο (control) των επιχειρήσεων διάσωσης, για την παροχή βοήθειας στο υπεύθυνο της περιοχής ΚΣΕΔ και την ανάληψη της επιχείρησης, αν το υπεύθυνο ΚΣΕΔ δεν είναι ικανό να συντονίσει την οργάνωση της διάσωσης.

Τα ΚΣΕΔ ειδοποιούνται ΑΜΕΣΩΣ στις παρακάτω περιπτώσεις:

- Για όλα τα ναυτικά ατυχήματα (all marine SAR incidents),
- Για όλα τα περιστατικά που μπορεί να οδηγήσουν δυνητικά σε ατύχημα,
- Για όλα τα περιστατικά που μπορεί να σημαίνουν κίνδυνο για ανθρώπινη ζωή, ρύπανση περιβάλλοντος ή καταστροφή περιουσίας.

Σύμφωνα με την εγκύκλιο MSC/Circ. 1258/08 του IMO, τα ΚΣΕΔ μπορούν να έχουν πρόσβαση σε πληροφορίες του συστήματος ανίχνευσης πλοίων μεγάλων αποστάσεων (LRIT) μέσω των LRIT DATA CENTERS (βλέπε Κεφ. LRIT).

### ΥΠΕΥΘΥΝΟ ΚΣΕΔ (Responsible RCC)

Είναι το ΚΣΕΔ στην περιοχή του οποίου βρίσκεται σε εξέλιξη περιστατικό κινδύνου.

### ΜΟΝΑΔΕΣ SAR

Μονάδα διάσωσης είναι κάθε μονάδα που στελεχώνεται με εκπαιδευμένο προσωπικό και διαθέτει εξοπλισμό κατάλληλο για την γρήγορη διεξαγωγή επιχειρήσεων SAR ("Specialised ships and aircrafts including war ships, available to participate in SAR"), εικόνα 3.8.



**Εικόνα 3.8: Αεροναυτικές και Ναυτικές μονάδες SAR**  
(Photo: [www.goldnews.com.cy](http://www.goldnews.com.cy))

Επικοινωνίες με τις αεροπορικές δυνάμεις διάσωσης γίνονται μέσω του δικτύου AFTN (aeronautical fixed telecommunication network). Το AFTN είναι τηλετυπικό δίκτυο που χρησιμοποιεί ειδικές γραμμές για επικοινωνίες μεταξύ αεροδρομίων, αεροπορικών εταιρειών και οργανισμών αεροπορίας.

### ΒΑΣΕΙΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ (DATABASES) ΤΩΝ ΚΣΕΔ

Τα ΚΣΕΔ διαθέτουν Εθνική Βάση Δεδομένων (National Search and Rescue Database) από την οποία αντλούν πληροφορίες για τα ελληνικά πλοία.

Οι Βάσεις Δεδομένων των ΚΣΕΔ περιέχουν:

- Όνομα, διεύθυνση, τηλέφωνο και fax του προσώπου που έχει χαρακτηριστεί κατά την έκδοση άδειας λειτουργίας GMDSS σαν πρόσωπο ανάγκης (person in emergency).
- Εναλλακτικά τηλέφωνα 24ωρης λειτουργίας.
- Κατάλογο πληρώματος (Crew List).
- Όνομα πλοίου, ΔΔΣ, MMSI, epirb ID.
- Αριθμός νηολογίου πλοίου.
- Είδος πλοίου.
- Συσκευές πλοίου και κωδικούς κλήσης των.

Επίσης ανακτούν πληροφορίες από την ηλεκτρονική Βάση Δεδομένων της ITU που βρίσκεται διαθέσιμη σε 24ωρη βάση και είναι γνωστή με την ονομασία MARS (Maritime Access and Retrieval System). Το MARS έχει βασικό σκοπό την υποστήριξη του GMDSS και χρησιμοποιείται για να προσδιορίζονται πλοία που κινδυνεύουν, παρέχοντας πληροφορίες για την τηλεπικοινωνιακή τους υποδομή.

Η Αμερικανική Ακτοφυλακή (United States Coast Guard - USCG) μπορεί να ανατρέξει και στη Βάση Δεδομένων του συστήματος σιωπηλής παρακολούθησης AMVER για να μπορέσει να εντοπίσει τα παραπλέοντα πλοία σε κάποιο συμβάν.

### ΜΕΣΑ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ ΤΩΝ ΚΣΕΔ

Τα ΚΣΕΔ πρέπει να είναι ικανά:

- να λαμβάνουν συναγερμούς κινδύνου με το πιο γρήγορο μέσο, κατά προτίμηση απ' ευθείας από το πλοίο, στην περιοχή ευθύνης τους και να βεβαιώνουν λήψη,
- να ενεργοποιούν μονάδες SAR,
- να συντονίζουν τις δραστηριότητες διάσωσης,
- να ανταλλάσσουν πληροφορίες, συμπεριλαμβανομένων των Πληροφοριών Ναυτικής Ασφάλειας (MSI).

Στα συστήματα παροχής πληροφοριών ναυτικής ασφάλειας (NAVTEX, HF MSI, SafetyNET) τα ΚΣΕΔ έχουν πρόσβαση με fax ή telex.



## ΥΠΟ-ΚΕΝΤΡΟ ΣΥΝΤΟΝΙΣΜΟΥ ΕΡΕΥΝΑΣ ΚΑΙ ΔΙΑΣΩΣΗΣ RSC (RESCUE SUB-CENTRE)

Μονάδα που υπάγεται σε ΚΣΕΔ για υποστήριξη επιχειρήσεων συντονισμού διάσωσης σε μια (μικρή) περιοχή ευθύνης της (πχ λιμενικοί σταθμοί σε νησιά).

## ΔΙΟΙΚΗΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΣΥΜΒΑΝΤΟΣ OSC ( ON-SCENE COMMANDER)

Κατάλληλα εκπαιδευμένος κυβερνήτης ειδικής μονάδας διάσωσης που έχει την ευθύνη του συντονισμού στην περιοχή του συμβάντος, τα δε καθήκοντά του είναι:

- Να λαμβάνει οδηγίες από τον γενικό Συντονιστή SAR,
- Να συντονίζει τις μονάδες διάσωσης,
- Να τροποποιεί το σχέδιο δράσης ανάλογα με τις συνθήκες, ενημερώνοντας τον γενικό Συντονιστή SAR.

Τα πολεμικά πλοία είναι ιδανικά για OSC επειδή διαθέτουν πολυάριθμο πλήρωμα, έχουν καλές επικοινωνίες και κάποιο βαθμό εκπαίδευσης σε παρόμοια περιστατικά.

## ΣΥΝΤΟΝΙΣΤΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΣ CSS (CO-ORDINATOR SURFACE SEARCH)

Πλοίαρχος οποιουδήποτε εμπορικού πλοίου ή οποιουδήποτε άλλου σκάφους μπορεί να ορισθεί CSS για να αναλάβει την ευθύνη του επί τόπου συντονισμού έρευνας και διάσωσης. Όλες οι λεπτομέρειες για τη σωστή οργάνωση και το συντονισμό επιχειρήσεων έρευνας και διάσωσης περιλαμβάνονται στην έκδοση IMO IAMSAR Volume III.

## ΣΥΝΕΡΓΑΖΟΜΕΝΟΙ ΠΑΡΑΚΤΙΟΙ ΣΤΑΘΜΟΙ (ASSOCIATED COAST STATIONS)

Συνεργαζόμενος (associated) θεωρείται ο παράκτιος ή ο επίγειος σταθμός Inmarsat μέσω του οποίου επικοινωνούν οι μονάδες έρευνας και διάσωσης με τα ΚΣΕΔ.

Οι παράκτιοι σταθμοί είναι οι κόμβοι σύνδεσης (interface) μεταξύ ενός πλοίου που κινδυνεύει και ενός ΚΣΕΔ και παρακολουθούν συνεχώς τις συχνότητες κινδύνου και ασφάλειας.

Μεταβιβάζουν στα ΚΣΕΔ τους συναγερμούς κινδύνου είτε μέσω μισθωμένων γραμμών (leased lines), είτε από το εθνικό και διεθνές δίκτυο, είτε με την χρήση δορυφορικών για τις περιπτώσεις ανεπαρκούς χερσαίου δικτύου.

Τα ΚΣΕΔ εξοπλίζονται με δορυφορικές συσκευές και συστήματα DSC χαρακτηρισμένα "maritime" με βάση τους Κανονισμούς Ραδιοεπικοινωνιών (RR S30.6) και αποφάσεων της Επιτροπής Ραδιοεπικοινωνιών του IMO.

Για το ΕΚΣΕΔ της Ελλάδας, συνεργαζόμενοι παράκτιοι είναι ο δορυφορικός σταθμός Θερμοπυλών και ο σταθμός συμβατικών ραδιοεπικοινωνιών ΟΛΥΜΠΙΑ ΡΑΔΙΟ.

## CENTRAL ALERTING POSTS - CAPs

Τα CAPs (CENTRAL ALERTING POSTS) υπάρχουν σε κράτη που δεν υπάρχουν ΚΣΕΔ. Πρόκειται για οποιαδήποτε υπηρεσία η οποία λειτουργεί με σκοπό να είναι ο ενδιάμεσος κόμβος μεταξύ ανθρώπων που κινδυνεύουν και των ΚΣΕΔ.

Εφ' όσον οι περιοχές Έρευνας και Διάσωσης (SRR) δεν έχουν πλήρως ενεργοποιηθεί και επειδή υπάρχουν κράτη που δεν έχουν υπογράψει τις Δ.Σ UNCLOS (United Nations Convention on the Law of Sea) και SOLAS, υπάρχει υποχρέωση για όλους να μετέχουν ανάλογα με τις δυνατότητες τους στις περιοχές τους επειδή, πέρα από τη νομική υποχρέωση, υπάρχει και η ηθική.

## ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΔΙΑΣΩΣΗΣ

1. Συναγερμός κινδύνου
2. Ο συναγερμός λαμβάνεται από παράκτιο σταθμό
3. Η προτεραιότητα κινδύνου (distress priority) αναγνωρίζεται και ο παράκτιος προχωρά σε άμεση σύνδεση με το συνεργαζόμενο ΚΣΕΔ. Αν το ΚΣΕΔ δεν είναι αρμόδιο για την περιοχή του συμβάντος, μεταβιβάζει την διαχείριση στο αρμόδιο RCC.

### Όταν ο συναγερμός περιέχει τη θέση του πλοίου

Αν βρίσκεται στην περιοχή ευθύνης, το ΚΣΕΔ ή ο παράκτιος σταθμός βεβαιώνουν λήψη, αν βρίσκεται εκτός της περιοχής ελέγχου, το ΚΣΕΔ δίνει τον απαιτούμενο χρόνο στο υπεύθυνο ΚΣΕΔ να βεβαιώσει λήψη κι αν δεν υπάρξει ανταπόκριση απ' αυτό, του μεταβιβάζει τον συναγερμό κινδύνου και ζητά επιβεβαίωση λήψης.

### Όταν ο συναγερμός δεν περιέχει τη θέση του πλοίου

Αν ο συναγερμός ελήφθη με το VHF, το ΚΣΕΔ ή ο παράκτιος σταθμός βεβαιώνουν λήψη, προετοιμάζονται για συντονισμό έρευνας και προσπαθούν να εξακριβώσουν τη θέση του πλοίου.

Αν ο συναγερμός ελήφθη μέσω MF ή HF, το ΚΣΕΔ παραμένει σε αναμονή, ελέγχει τα διακριτικά κλήσης του πλοίου, βεβαιώνει στη συνέχεια λήψη και επικοινωνεί με το πλοίο. Αν βρίσκεται στην περιοχή ευθύνης του, συνεχίζει συντονισμό, αν όχι, συνεχίζει συντονισμό μέχρι να αναλάβει δράση το υπεύθυνο ΚΣΕΔ. Αν δεν υπάρξει ανταπόκριση απ' αυτό, συνεχίζει την έρευνα και ενημερώνει τις Αρχές της σημαίας του πλοίου.

Το υπεύθυνο ΚΣΕΔ προχωρά στα παρακάτω:

- Επικοινωνία με κινδυνεύον πλοίο αν γίνεται
- Ενημέρωση προσώπου ναυτιλιακής εταιρείας (person in emergency), του οποίου πλήρη στοιχεία ζητούνται κατά την έκδοση της άδειας εγκατάστασης GMDSS
- Προσωπικές κλήσεις σε παραπλέοντα πλοία για τα οποία παρέχονται πληροφορίες μέσω κάποιου σιωπηρού συστήματος παρακολούθησης (πχ AMVER, JASREP, AUSREP κλπ). Η κλήση γίνεται με όλα τα διαθέσιμα μέσα
- Κλήση προς συγκεκριμένη γεωγραφική περιοχή
- Ενεργοποίηση μονάδων SAR

Αμέσως μετά τη λήψη συναγερμού κινδύνου, το RCC, στην περιοχή ευθύνης του οποίου βρίσκεται το πλοίο σε κίνδυνο, εκπέμπει επιβεβαίωση λήψης συναγερμού κινδύνου και ειδοποιεί τα παραπλέοντα πλοία με όλα τα μέσα που διαθέτει.

Στην περίπτωση των επίγειων επικοινωνιών, η βεβαίωση λήψης από το ΚΣΕΔ πρέπει να γίνεται άμεσα γνωστή σε όλα τα παραπλέοντα πλοία και να πραγματοποιείται με το ίδιο μέσο με το οποίο ενεργοποιήθηκε ο συναγερμός, με εξαίρεση το σύστημα COSPAS SARSAT το οποίο είναι μονόδρομο (κατεύθυνσης πλοίου-ξηράς).

Σ' αυτή την περίπτωση, η βεβαίωση λήψης γίνεται με το πιο κατάλληλο μέσο.

## Η ΧΡΗΣΗ ΤΗΣ ΚΙΝΗΤΗΣ ΤΗΛΕΦΩΝΙΑΣ ΣΕ ΠΕΡΙΠΤΩΣΕΙΣ ΕΡΕΥΝΑΣ ΚΑΙ ΔΙΑΣΩΣΗΣ

Ο Διεθνής κανονισμός Ραδιοεπικοινωνιών αναφέρει ότι **κανένας κανονισμός** δεν μπορεί να απαγορεύσει στο πλοίο που κινδυνεύει να χρησιμοποιήσει όποιο μέσο διαθέτει προκειμένου να σωθεί.

Αν και η τεχνολογία προοδεύει πολύ γρήγορα, η χρήση του κινητού τηλεφώνου σε περιπτώσεις κινδύνου παρουσιάζει αρκετά μειονεκτήματα. Το κινητό τηλέφωνο, σε καμία περίπτωση, δεν μπορεί να αντικαταστήσει τη χρήση του VHF, μπορεί όμως να χρησιμοποιηθεί σαν επιπρόσθετο μέσο.

- Με το VHF, η Ακτοφυλακή μπορεί να απευθυνθεί σε όλους ταυτόχρονα, περνώντας έτσι την πληροφορία σε πολλούς αποδέκτες. Αντίθετα, με το κινητό τηλέφωνο δεν υπάρχει αυτή η δυνατότητα επειδή δεν προβλέπονται επικοινωνίες Έρευνας και Διάσωσης με τις ανάλογες προτεραιότητες.
- Η κινητή τηλεφωνία είναι σχεδιασμένη για την ξηρά, έτσι οι θαλάσσιες περιοχές δεν είναι σίγουρο ότι καλύπτονται από το δίκτυο.
- Ο εντοπισμός του κινητού είναι μάλλον δύσκολος.
- Η χρήση του κινητού τηλεφώνου βασίζεται σε συσσωρευτή με περιορισμένη διάρκεια.

Στα πλαίσια των Διεθνών Κανονισμών Ραδιοεπικοινωνιών, **κανένας κανονισμός** δεν μπορεί να απαγορεύσει στο πλοίο που κινδυνεύει να χρησιμοποιήσει όποιο μέσο διαθέτει προκειμένου να σωθεί.

### Το παρακάτω κείμενο είναι απόσπασμα από το IAMSAR VOLUME III (JULY 2015)

*“Οι συσκευές της κινητής τηλεφωνίας (basic mobile/cell phones, smart-phones κλπ, καθώς και ισοδύναμες συσκευές (notebook; tablet, laptop computers using WiFi) είναι διαδεδομένες σε ολόκληρο τον κόσμο και είναι σε όλους γνωστό το πλήθος των εφαρμογών τους. Οι συσκευές αυτές μπορούν να χρησιμοποιηθούν και σε περιστατικά κινδύνου, τόσο στην ξηρά όσο και στη θάλασσα εφόσον βρίσκονται εντός δικτύου – οι περιπτώσεις διαφέρουν και είναι ανάλογες με τον γεωγραφικό τόπο, το ύψος της κεραίας και την ισχύ εξόδου της συσκευής.*

*Αυξημένες δυνατότητες παρουσιάζονται όταν η συσκευή δεν είναι μια απλή συσκευή επίγειου δικτύου (cellular) αλλά συνεργάζεται με δορυφορικό δίκτυο απευθείας ενώ παράλληλα υπάρχει και η δυνατότητα «συνεργασίας» ενός τυπικού κινητού (cellular) και ενός δορυφορικού δικτύου με αυτόματο «shift» στο δορυφορικό δίκτυο όταν δεν υπάρχει επίγειο. Επειδή όλες οι παραπάνω δυνατότητες εξαρτώνται από πολλούς παράγοντες, η χρήση τους σε περιπτώσεις κινδύνου θα πρέπει να αντιμετωπίζεται και να εξετάζεται σοβαρά από τις Εθνικές Αρχές.*

Ενδεικτικά αναφέρονται οι παρακάτω περιορισμοί:

- Με το VHF το πλοίο απευθύνεται όχι μόνο στις υπηρεσίες διάσωσης της ξηράς αλλά και στα παραπλέοντα πλοία με άμεσο τρόπο,
  - Με το VHF, η Ακτοφυλακή μπορεί να απευθυνθεί σε όλους ταυτόχρονα, περνώντας έτσι την πληροφορία σε πολλούς αποδέκτες. Αντίθετα, με το κινητό τηλέφωνο δεν υπάρχει αυτή η δυνατότητα επειδή δεν προβλέπονται επικοινωνίες Έρευνας και Διάσωσης με τις ανάλογες προτεραιότητες.
  - Η χρήση του κινητού για κλήση προς υπηρεσία διάσωσης απαιτεί τη γνώση συγκεκριμένου αριθμού κλήσης,
  - Η κινητή τηλεφωνία είναι σχεδιασμένη για την ξηρά, έτσι οι θαλάσσιες περιοχές δεν είναι σίγουρο ότι καλύπτονται από το δίκτυο,
  - Ο εντοπισμός του κινητού είναι μάλλον δύσκολος (συνήθως μια ακτίνα 20-30 χλμ),
  - Η χρήση του κινητού τηλεφώνου βασίζεται σε συσσωρευτή με περιορισμένη διάρκεια,
  - Σε περιπτώσεις κινδύνου το δίκτυο της κινητής τηλεφωνίας μπορεί να υπερφορτωθεί από πολλούς χρήστες.
- Όταν λαμβάνεται κλήση κινδύνου μέσω κινητού τηλεφώνου, οι Αρχές SAR πρέπει να λαμβάνουν άμεσα τις παρακάτω πληροφορίες:
- caller's complete cellular telephone number;
  - caller's cellular service provider;
  - roam number if needed to recall the user;
  - other means of available communications; and
  - an alternative point of contact.

Οι Εθνικές Αρχές θα πρέπει να εξασφαλίσουν ειδικό αριθμό κλήσης δωρεάν πρόσβασης (πχ "1-1-2", "9-1-1", "9-9-9") ή απευθείας συνδέσεις με τα τοπικά ΚΣΕΔ (πχ "1-6-1-6" όπως η Γαλλία, "1-5-3-0" όπως η Ιταλία).

### Τα Μέσα Κοινωνικής Δικτύωσης (Social Media)

Τα μέσα κοινωνικής δικτύωσης (facebook, twitter, youtube etc) δεν αποτελούν μέρος του διεθνούς συστήματος GMDSS και δεν μπορούν να θεωρηθούν σαν βασικά μέσα παροχής πληροφοριών συναγερμών και διάσωσης (primary means of distress notification). Εντούτοις η χρήση τους είναι τόσο εκτεταμένη που δεν μπορούν να αγνοηθούν, κυρίως σε περιπτώσεις παρατεταμένης έρευνας ενός περιστατικού. Σε τέτοιες περιπτώσεις είναι ευνόητο ότι οι αρχές SAR θα πρέπει να παρέχουν και να λαμβάνουν πληροφορίες μέσω αυτών των μέσων.

## ΤΟ ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΕΚΣΕΔ

Το Σεπτέμβριο του 1968 τέθηκε σε λειτουργία ο Θάλαμος Επιχειρήσεων YEN που δημιουργήθηκε για την αντιμετώπιση εκτάκτων περιστατικών ασφαλείας της ναυσιπλοΐας και τη διάσωση αυτών που κινδυνεύουν στη θάλασσα.



Ο Θάλαμος αυτός, που άρχισε και συνεχίζει να λειτουργεί επί 24ώρου βάσεως, κατά μεν τις εργάσιμες ώρες επανδρώνεται από αξιωματικούς και προσωπικό του Τμήματος Ασφαλείας της Ναυσιπλοΐας της Διεύθυνσης Ελέγχου Ναυσιπλοΐας (Σημερινής Διεύθυνσης Ασφαλείας της Ναυσιπλοΐας), ενώ τις μη εργάσιμες ώρες από άλλους αξιωματικούς που έχουν ειδική κατάρτιση και γνώσεις. Κατά τη μέχρι τώρα λειτουργία του ο Θάλαμος Επιχειρήσεων, που έχει μετονομαστεί σε Κέντρο Συντονισμού Έρευνας και Διάσωσης (ΚΣΕΔ) έχει επιληφθεί του συντονισμού των ενεργειών σωρείας περιστατικών διάσωσης προσώπων και πλοίων όχι μόνο στον ελλαδικό χώρο αλλά και σε άλλες ευρύτερες περιοχές με μεγάλη επιτυχία. Με το νόμο 1844/1989, ο οποίος κύρωσε τη Διεθνή Σύμβαση για την έρευνα και τη διάσωση, αρμόδιες Αρχές για την εφαρμογή του νόμου αυτού και της σύμβασης είναι οι Υπηρεσίες του Υπουργείου Εμπορικής Ναυτιλίας. Ειδικότερα μάλιστα προβλέπεται ότι η ναυτική και η αεροπορική έρευνα και διάσωση παρέχονται αντίστοιχα από το Αρχηγείο του Λιμενικού Σώματος και την Πολεμική Αεροπορία, με τη συνδρομή και τη συνεργασία των εμπλεκόμενων φορέων και συντονίζονται από ενιαίο Κέντρο, το Κέντρο Συντονισμού Έρευνας και Διάσωσης (ΚΣΕΔ) του Υπουργείου Εμπορικής Ναυτιλίας, του οποίου επόπτης ορίζεται ανώτατος ή ανώτερος αξιωματικός του Λιμενικού Σώματος. Υπόκεντρα του ενιαίου Κέντρου (ΚΣΕΔ) αποτελούν οι κατά τόπους Λιμενικές Αρχές οι οποίες, συνεργαζόμενες και κατευθυνόμενες από το ΚΣΕΔ, αποτελούν, σε τοπικό επίπεδο, τον αρμόδιο φορέα παροχής υπηρεσιών έρευνας και διάσωσης.

Το ΚΣΕΔ, το οποίο αντικατέστησε τον Θάλαμο Επιχειρήσεων που λειτουργούσε από το 1968 λειτουργεί επί εικοσιτετραώρου βάσεως σε φυλακές, των οποίων προΐσταται ανώτερος αξιωματικός Λ.Σ. που πλαισιώνεται από ειδικά εκπαιδευμένο προσωπικό και είναι εξοπλισμένο με όλα τα σύγχρονα μέσα τηλεπικοινωνιών που παρέχουν δυνατότητες άμεσης επικοινωνίας με όλα τα σημεία της υδρογείου.

Το Λιμενικό Σώμα, το οποίο στελεχώνει το ΚΣΕΔ (μαζί με αποσπασμένο προσωπικό της Πολεμικής Αεροπορίας) καθώς και τις Λιμενικές Αρχές, έχει να επιδείξει τεράστιο ναυτικό και κοινωνικό έργο, με διεθνή αναγνώριση της συμβολής του.

Με βάση τις αρμοδιότητες του το Ε.Κ.Σ.Ε.Δ.

1. Συντονίζει τις ενέργειες Έρευνας και Διάσωσης, σε περιπτώσεις ναυτικών και αεροπορικών ατυχημάτων, εντός και πλησίον των ορίων της περιοχής ευθύνης της χώρας μας.
2. Επιλαμβάνεται αρχικά σε περιστατικά εκτός περιοχής ευθύνης του, όταν είναι ο πρώτος αποδέκτης των σημάτων κινδύνου και μέχρι την ανάληψη της ευθύνης χειρισμού από το αρμόδιο ΚΣΕΔ.
3. Παρακολουθεί και επεμβαίνει συνεργαζόμενο με τα αρμόδια ΚΣΕΔ της αλλοδαπής, σε περιπτώσεις ατυχημάτων Ελληνικών ή Ελληνόκτητων πλοίων που συμβαίνουν εκτός των ορίων ευθύνης του.
4. Συντονίζει τις ενέργειες για τη μεταφορά ασθενών ή τραυματιών από πλοία και συνδράμει το έργο του ΕΚΑΒ σε περιπτώσεις μεταφοράς ασθενών από νησιά, εφόσον πραγματοποιηθεί δια θαλάσσης.

Για την αποτελεσματικότερη λειτουργία και εκπλήρωση του σκοπού του το ΕΚΣΕΔ επεκτάθηκε, εκσυγχρονίστηκε και εξοπλίστηκε με σύγχρονα τηλεπικοινωνιακά και επιχειρησιακά μέσα.

Στην καλύτερη και αποτελεσματικότερη άσκηση του έργου της Έρευνας και Διάσωσης στην περιοχή ευθύνης της χώρας μας συμβάλλει αποφασιστικά και η ενίσχυση των επιχειρησιακών μέσων του Λιμενικού Σώματος μεταξύ άλλων, με τέσσερα ελικόπτερα παντός καιρού και δέκα ναυαγοσωστικά σκάφη. \*( [www.yen.gr](http://www.yen.gr))

#### ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΕΛΛΗΝΙΚΟΥ ΚΣΕΔ (RCC) ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΕΓΚΥΚΛΙΟ ΤΟΥ ΙΜΟ

<b>National responsible Authority for Maritime SAR</b>	Hellenic Mercantile Marine Ministry General Directorate for Shipping Policy Safety of Navigation Directorate Gr. Lambraki Av. 150 185 18 Piraeus – Greece Tel.: +30210 4191189 Fax: +30210 4128150
<b>Date of Submission</b>	December 2001
<b>Information Provider</b>	Safety of Navigation Directorate
<b>SAR data providers</b>	1. Ships database 2. Greek flagged vessels and companies Greek owned vessels and companies
<b>Name of centres</b> <b>JRCC (Joint Rescue)</b> <b>JRSC (Joint Sub Rescue)</b>	Joint Rescue Co-ordination Centre of Piraeus Rhodos Rescue Sub-Centre Mytilini Rescue Sub-Centre Thessaloniki Rescue Sub-Centre Chania Rescue Sub-Centre Patras Rescue Sub-Centre
<b>MMSI</b> <b>Call sign</b> <b>VHF voices call sign</b>	MMSI: 00239100 & 237673000 Call sign: SXE VHF voice call sign: Piraeus RCC
<b>Landline communications</b>	Tel.: +30210 4112500 (emergency) +30210 4220772 (emergency) +30210 4191369/+30 1 04191126/ +30210 4191325 Telex: +601 211588 (emergency) +601 211254 (emergency) +601 213593/+601 212239/+601 212273 Fax: +30210 4115798/+30210 4191561 +30210 4132398/+30210 4224417 SES Inmarsat-C: 423767310 RCCG X AFTN: LGGGYCYX E-mail: dan@yen.gr
<b>Associated CRSs (if needed)</b>	Name: Olympia Radio Call sign: SVO MMSI: 002371000
<b>Associated or nearest Inmarsat LES</b>	LES THERMOPYLAE

Associated COSPAS-SARSAT MCC or SPOC	LUT Πεντέλης – MCC Πειραιά
Associated ARCC (if not a JRCC)	---
Arrangements for obtaining telemedical advice (TMAS service)	Medical Advice Centre of the Hellenic Red Cross 3rd Septemvriou St. 104 32 Athens Greece Tel.: +30210 5230880/05237515 Fax: +30210 5228888
Types of SAR facilities normally available	See attachment
Limits of the area for which the centre is responsible	The SAR region of Greece is bounded by straight lines joining the following geographical points: a) 40°25'.N - 019°00'.E b) 36°30'.N - 019°00'.E c) 34°00'.B - 024°10'.E d) 34°00'.N - 027°10'.E e) 33°30'.N - 030°00'.E f) 36°05'.N - 030°00'.E g) The lines determining the seaward Eastern frontier of Greece and the Western frontier of Turkey.
Remarks	The above Search and Rescue Region of Greece coincides with the FIR Athinaí.

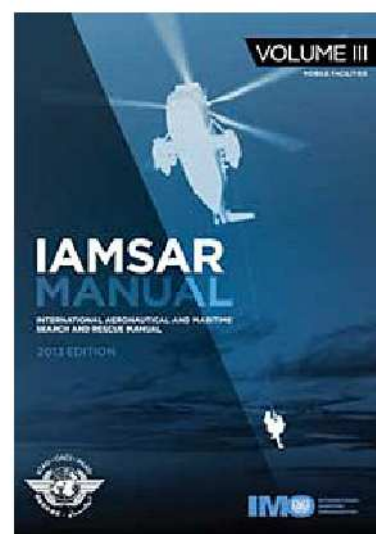
### GISIS (GLOBAL INTEGRATED SHIPPING INFORMATION)

Πρόκειται για πληροφορίες on-line που παρέχονται από τον IMO προς τα Κράτη-Μέλη αλλά και από τα Κράτη-Μέλη προς τον IMO για περιπτώσεις Έρευνας και Διάσωσης, Ρύπανσης, Τρομοκρατικών ενεργειών κλπ. Η πρόσβαση γίνεται από την Αρχή της χώρας με χρήση ειδικού PIN.

### 3.15 ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΟ IAMSAR (International Aeronautical and Maritime Search and Rescue).

Το εγχειρίδιο αυτό αναφέρεται στις συντονισμένες επιχειρήσεις SAR αεροπορίας και ναυτικού και είναι συνδυασμός της Έρευνας και Διάσωσης της ICAO (International Civil Aeronautical Organization - ICAO SAR) και αυτής του IMO (IMO SAR). Σκοπός του είναι παρέχει οδηγίες σ' αυτούς οι οποίοι:

*Εικόνα 3.9: Το εγχειρίδιο IAMSAR Volume III – Mobile Facilities  
(Photo: [www.nauticalmind.com](http://www.nauticalmind.com))*



- Έχουν την ευθύνη αεροσκάφους ή πλοίου και μπορεί να κληθούν να υποστηρίξουν επιχείρηση Έρευνας και Διάσωσης,

- Μπορεί να απαιτηθεί να διορισθούν Συντονιστές Περιοχής Συμβάντος, Σύμφωνα με την απόφαση της 77ης Συνόδου της Ναυτικής Επιτροπής Ασφάλειας (MSC), τα πλοία φέρουν υποχρεωτικά το VOLUME III (Mobile facilities).

### 3.16 ΕΠΙΘΕΩΡΗΣΕΙΣ (RADIO SURVEYS)



Η επιθεώρηση των εγκαταστάσεων ραδιοεπικοινωνιών στα πλοία SOLAS πρέπει να πραγματοποιείται σύμφωνα με τους κανόνες που έχουν καθορισθεί από τον IMO «Αναθεωρημένες οδηγίες επιθεωρήσεων στα πλαίσια του εναρμονισμένου συστήματος επιθεώρησης και πιστοποίησης».

(Photo: [www.vtt.no](http://www.vtt.no))

Η επιθεώρηση ραδιοεπικοινωνιών πρέπει πάντα να εκτελείται από έναν πλήρως καταρτισμένο επιθεωρητή ραδιοεπικοινωνιών που έχει επαρκή γνώση της σχετικής Σύμβασης του IMO,

ιδιαίτερα της Δ.Σ. SOLAS, των σχετικών προτύπων απόδοσης των συσκευών, και των κατάλληλων Κανονισμών Ραδιοεπικοινωνιών της ITU. Η επιθεώρηση ραδιοεπικοινωνιών πρέπει να πραγματοποιείται χρησιμοποιώντας τον κατάλληλο εξοπλισμό δοκιμών ικανό για όλες τις σχετικές μετρήσεις που απαιτούνται από αυτές τις οδηγίες.

Θεωρείται ως πολύ σημαντικό ότι ο υπεύθυνος χειριστής ραδιοεπικοινωνιών (κάτοχος πιστοποιητικού GOC ή ROC) καθοδηγείται κατάλληλα και εκπαιδεύεται στην χρήση του ραδιοεξοπλισμού GMDSS.

Η Διεθνής Σύμβαση για τα πρότυπα εκπαίδευσης, πιστοποίησης και φυλακών, για τους ναυτικούς (STCW), του 1978, όπως τροποποιήθηκε το 1995, προβλέπει ότι ο χειριστής ραδιοεπικοινωνιών που εκτελεί καθήκοντα φυλακής πρέπει:

- .1 Να εξασφαλίζει ότι τηρείται ακρόαση στις συχνότητες που καθορίζονται στους Κανονισμούς Ραδιοεπικοινωνιών και στη Δ.Σ. SOLAS και
- .2 Κατά την εκτέλεση των καθηκόντων του, ελέγχει τακτικά τη λειτουργία του ραδιοεξοπλισμού και των πηγών ενέργειάς του και αναφέρει στον Πλοίαρχο οποιαδήποτε βλάβη αυτού του εξοπλισμού.
- .3 Η άδεια εγκατάστασης και λειτουργίας σταθμού ραδιοεπικοινωνιών και το πιστοποιητικό(ά) του(ων) χειριστού χειριστών πρέπει να ελέγχονται κατά την επιθεώρηση.



(Photo: [www.turkishmaritime.com.tr](http://www.turkishmaritime.com.tr))

#### ΕΠΙΘΕΩΡΗΣΕΙΣ ΞΕΝΩΝ ΠΛΟΙΩΝ ΑΠΟ ΤΟ ΚΡΑΤΟΣ ΛΙΜΕΝΑ

Ο IMO δεν μπορεί να υποχρεώσει τα Κράτη-Μέλη του να εφαρμόσουν τις αποφάσεις του. Αυτό γίνεται μόνο εφόσον τα Κράτη-Μέλη ενσωματώσουν τις αποφάσεις του στην Εθνική τους νομοθεσία.



Γι' αυτό, ο ΙΜΟ υποστηρίζει τους περιφερειακούς ελέγχους (regional PSCs), δηλαδή, την ναυτιλιακή αστυνόμευση σε περιφερειακό επίπεδο. Η αστυνόμευση υλοποιείται μέσω Μνημονίων Συνεννόησης (Memorandum of Understanding - MOU).

Για την περιοχή της Μεσογείου ισχύει το Μνημόνιο Συνεννόησης του Παρισιού (PARIS MOU) που υπεγράφη στο St Malo το 1981 και το οποίο διατηρεί βάση δεδομένων. Πρόκειται για λιμενικούς ελέγχους με βάση συγκεκριμένες προδιαγραφές από ειδικό σώμα ελεγκτών (επιθεωρητών MOU).

Οι επιθεωρήσεις αυτές γίνονται στα λιμάνια κατάπλου σε πλοία με ξένη σημαία και έχουν σκοπό να διαπιστώσουν αν το πλοίο συμμορφώνεται με τις απαιτήσεις των Διεθνών Κανονισμών. **Οι έλεγχοι αυτοί είναι γνωστοί σαν "Έλεγχοι πλοίων από το κράτος λιμένα» (Port State Controls – PSCs).**

### 3.17 ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΝΑΦΟΡΑΣ ΠΛΟΙΩΝ (SHIP REPORTING SYSTEMS – SRS)

Σύμφωνα με το **Κεφάλαιο V, Καν. 11, της Δ.Σ. SOLAS**, τα Συστήματα Αναφοράς Πλοίων συνεισφέρουν

- στην ασφάλεια της ανθρώπινης ζωής στη θάλασσα,
- στην ασφαλή και αποδοτική ναυσιπλοΐα και
- στην προστασία του περιβάλλοντος.

Κάθε σύστημα αναφοράς, εφόσον υιοθετηθεί και τεθεί σε ισχύ σύμφωνα με οδηγίες του ΙΜΟ, χρησιμοποιείται από όλα τα πλοία ή από κατηγορίες πλοίων ή από πλοία που μεταφέρουν συγκεκριμένα φορτία, ανάλογα με τους επιμέρους όρους του κάθε συστήματος. Η λειτουργία ενός συστήματος αναφοράς είναι ευθύνη του κάθε κράτους το οποίο λαμβάνει υπόψη τις οδηγίες του ΙΜΟ.

Υπάρχουν περιπτώσεις όπου δύο ή περισσότερες χώρες υιοθετούν και ελέγχουν ένα σύστημα αναφοράς σε περιοχές κοινού ενδιαφέροντος. Οι πλοίαρχοι οφείλουν να συμμορφώνονται με τις οδηγίες των Αρχών και να παρέχουν οποιαδήποτε πληροφορία τους ζητηθεί. Η συμμετοχή των πλοίων είναι δωρεάν. Στα Συστήματα Αναφοράς Πλοίων αναφέρεται και η Δ.Σ. Έρευνας και Διάσωσης.

### ΣΤΟΧΟΙ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΑΝΑΦΟΡΑΣ ΠΛΟΙΩΝ

Τα συστήματα αναφοράς έχουν στόχο να παρέχουν εκσυγχρονισμένες πληροφορίες για τις κινήσεις των πλοίων σε περιπτώσεις Έρευνας και Διάσωσης, πάντα κάτω από τους κανόνες του Διεθνούς Δικαίου της Θάλασσας (United Nations Convention on the Law of the Sea – UNCLOS).

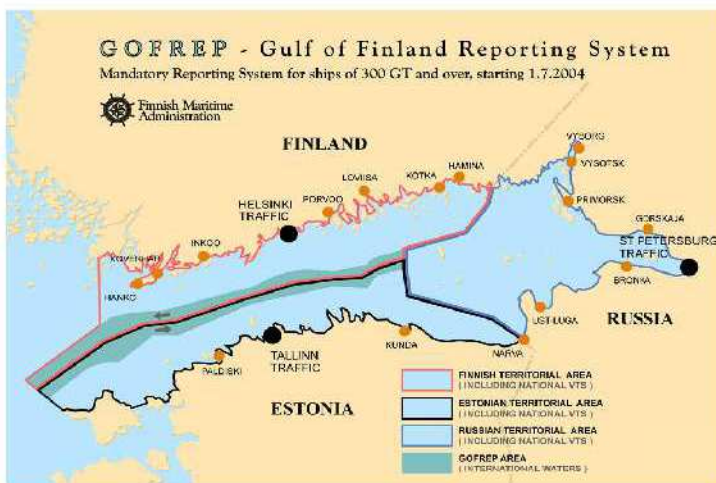
Οι επιμέρους στόχοι είναι:

1. Να μειωθεί ο χρόνος μεταξύ της απώλειας επαφής με το πλοίο και της ανάληψης των επιχειρήσεων έρευνας και διάσωσης στις περιπτώσεις όπου δεν έχει ληφθεί συναγερμός κινδύνου,
2. Να επιτραπεί ο γρήγορος προσδιορισμός των πλοίων που μπορούν να κληθούν για να παρέχουν βοήθεια,
3. Να επιτραπεί η οριοθέτηση μιας περιοχής έρευνας και διάσωσης περιορισμένης έκτασης στην περίπτωση που η θέση του σκάφους σε κίνδυνο είναι άγνωστη ή συγκεκριμένη,

4. να διευκολυνθεί η παροχή άμεσης ιατρικής βοήθειας ή συμβουλών σε πλοία που δεν έχουν γιατρό.

Για να επιτευχθούν οι παραπάνω στόχοι, το κάθε σύστημα αναφοράς πρέπει να υλοποιεί τις παρακάτω επιχειρησιακές απαιτήσεις:

1. Παροχή πληροφοριών με σχέδια πλου και αναφορές στίγματος μέσω των οποίων θα προβλέπονται μελλοντικές θέσεις πλοίων,
2. Διατήρηση υποτύπωσης των πλοίων,
3. Παραλαβή αναφορών σε κανονικά χρονικά διαστήματα από τα πλοία,
4. Απλότητα στη σχεδίαση,
5. Χρήση διεθνώς αποδεκτού τύπου αναφορών.



**Εικόνα 3.10: Το Σύστημα Αναφοράς Πλοίων στα στενά της Φινλανδίας (GOFREP)**  
(Photo: [www.15.uta.fi](http://www.15.uta.fi))

## ΤΥΠΟΙ ΑΝΑΦΟΡΩΝ

Πρέπει να περιλαμβάνονται οι παρακάτω πληροφορίες:

- Αρχική αναφορά: Σχέδιο πλου με όλα τα στοιχεία των πλοίων (όνομα, ΔΔΣ, ημερομηνία απόπλου, λιμάνι απόπλου, λιμάνι προσέγγισης, ETA, σημαντικές αλλαγές σε πορεία, ταχύτητα, ώρα άφιξης, κλπ).
- Τακτική αναφορά θέσης πλοίων,
- Τελική αναφορά.

## ΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ AMVER



Πρόκειται για σύστημα σιωπηλής παρακολούθησης πλοίων, με σκοπό να παρέχει πληροφορίες στα παραπλέοντα πλοία σε περιστατικά διάσωσης. Είναι κάτω από τον έλεγχο της Αμερικανικής Ακτοφυλακής και αρχικά ήταν γνωστό σαν Atlantic Merchant Vessel Emergency Reporting (AMVER).

Το σύστημα άρχισε να λειτουργεί το 1958, έχοντας τις ρίζες του στο ναυάγιο του ΤΙΤΑΝΙΚΟΣ και στην ανάγκη αντιμετώπισης των πάγων στο Βόρειο Ατλαντικό.

Το 1967, το AMVER μετονομάστηκε σε Automated Merchant Vessel Reporting program. Η συμμετοχή των πλοίων είναι εθελοντική.

Σύμφωνα με τους αμερικανικούς κανονισμούς (Maritime Administration - MARAD), εμπορικά πλοία πάνω από 1000 κοχ μπορούν να γνωστοποιούν το ταξίδι τους και να ανανεώνουν τις πληροφορίες ανά τακτά χρονικά διαστήματα, συμβουλευόμενα το εγχειρίδιο AMVER.

Υπάρχουν 4 τύποι μηνυμάτων Amver:

- Sailing Plan,

Περιέχει λεπτομέρειες του ταξιδιού και στέλνεται με την αναχώρηση.

- Position Report,

Στέλνεται 24 ώρες μετά την αναχώρηση και για κάθε 48 ώρες.

- Deviation Report,

Με κάθε σημαντική απόκλιση του πλοίου από την πορεία του (πχ αλλαγή ταξιδιού).

- Arrival Report.

Στέλνεται με την άφιξη στο λιμάνι προορισμού.

### Η μορφή των μηνυμάτων AMVER

Η βασική μορφή των μηνυμάτων διέπεται από πρότυπα του IMO.

Η πρώτη γραμμή ενός μηνύματος αποτελείται

- Από τη λέξη AMVER ακολουθούμενη από μια κάθετο
- Από το είδος του μηνύματος (SP=SAILING PLAN, PR= POSITION REPORT, DR= DEVIATION REPORT, FR= FINAL (ARRIVAL) REPORT), ακολουθούμενο από μια κάθετο.
- Κάθε επόμενη γραμμή αρχίζει από ένα γράμμα, ακολουθούμενο από μια κάθετο.
- Σε κάθε γραμμή, αν περιέχονται πάνω από ένα πεδία, χωρίζονται με κάθετο.
- Κάθε γραμμή τελειώνει με δύο καθέτους.

### Παράδειγμα

AMVER/DR//

A/Vessel Name/International Radio Call Sign//

B/Time (as of position in C or G)//

C/Latitude/Longitude (as of time in B)//

E/Current Course (as of time in B)//

F/Estimated Average Speed (for remainder of voyage)//

G/Port of Departure/Latitude/Longitude//

I/Destination/Latitude/Longitude/Estimated Time of Arrival//

K/Port of Arrival/Latitude/Longitude/Time of Arrival//

L/Navigation Method/Leg Speed/Latitude/Longitude/Port/ETA/ETD//

M/Coastal Radio Station or Satellite Number/Next Radio Station//

V/Medical Personnel//

X/Remarks//

Y/Relay Instructions//

Z/End of Report (EOR)//

### Όπου

"A" Line	Όνομα πλοίου - ΔΔΣ	A/Sea Wolf/KNFG//
"B" Line	Ώρα UTC που αντιστοιχεί στα στοιχεία των γραμμών C και G	B/230900Z// B/230900Z DEC// B/230900GMT// B/230900UTC//

"C" Line	Θέση πλοίου	C/4653N/02820W//
"E" Line	Πορεία πλοίου κατά την ώρα της γραμμής B	E/230// E/045//
"F" Line	Ταχύτητα (SOG) Πχ 126 σημαίνει 12.6	F/126// F/092// F/140//
"G" Line	Λιμάνι αναχώρησης – Γεωγραφική θέση λιμανιού	G/LIVERPOOL/5325N/00300W// G/LIVERPOOL UK/5325N/00300W//
"I" Line	Λιμάνι προορισμού – Ημερομηνία άφιξης	I/NEW YORK US/4042N/07401W/051230Z MAR//
"K" Line	Λιμάνι προορισμού – Ημερομηνία και ώρα άφιξης (εφόσον το πλοίο πλησιάζει στον προορισμό του)	K/port of arrival/latitude/ longitude/time of arrival//
"L" Line	Πληροφορίες ταξιδιού	L/RL/125/2548N/07710W/ABACO/ 111200Z// L/GC/3600N/00600W/161430Z// 11 L/COASTAL/2230N/07800W/OLD BAHAMA CHANNEL/241745Z// L/GC/0857N/07934W/PANAMA CANAL/ 211800Z/221300Z// L/RL// (Final "L" line only)
"M" Line	Ο καλύτερος τρόπος επικοινωνίας με το πλοίο	M/GKA/WSL/NMN M/INMARSAT 1501562//
"V" Line	Αν το πλοίο διαθέτει γιατρό	V/NONE// V/NURSE// V/PHYSICIAN ASSISTANT V/MEDICAL DOCTORT// V/MD/NURSE//
"X" Line	Επιπρόσθετες πληροφορίες σε ανοιχτή γλώσσα	X/SLOWED DUE TO HEAVY WEATHER// X/PREVIOUSLY UNIQUE PIONEER/ VRPD LLOYDS NR 7223663// X/NEXT REPORT AT 171200Z//
"Y" Line	Αναμεταβίβαση μηνύματος και σε άλλα σωτηρητικά συστήματα παρακολούθησης	Y/JASREP// Y/JASREP/MAREP// Y/AMVER// Y/AMVER/MAREP//
"Z" Line	Τέλος μηνύματος	Z/EOR//

### Πως επικοινωνούμε με το AMVER

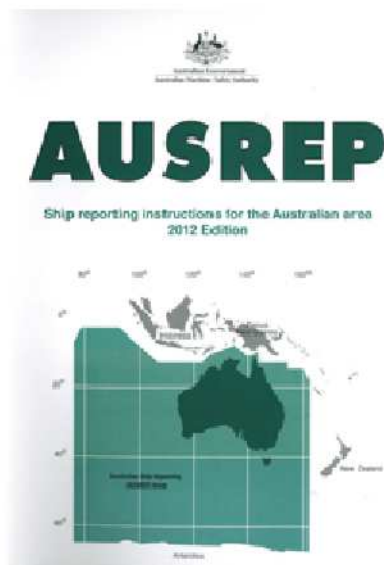
1. E-Mail μέσω Internet στη διεύθυνση amvermsg@amver.org ή amvermsg@amver.com. Πρόκειται για την πιο προτιμητέα μέθοδο.
2. Μέσω Inmarsat, με χρήση της Ειδικής Υπηρεσίας 43.
3. Μέσω των αμερικανικών σταθμών HF Radiotelex Mobile Marine Radio (WLO) - Seattle (KLB)
4. Μέσω Telefax στον αριθμό USCG Operations Systems Center (OSC) West Virginia: (01) (304) 264-2505

### ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΝΑΦΟΡΑΣ (ΙΜΟ) – ενδεικτικά

- 1 "In the Sound between Denmark and Sweden" (SOUNDREP)
- 2 "In the Torres Strait region and the Inner Route of the Great Barrier Reef" (REEFREP)
- 3 "Off the south and south-west coast of Iceland" (TRANSREP)
- 4 "In the Great Belt traffic area (BELTREP)"
- 5 "In the Barents Area (Barents SRS)"



## ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΝΑΦΟΡΑΣ (ΕΘΝΙΚΟΙ ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ) – ενδεικτικά



### 1. ΑΥΣΤΡΑΛΙΑΣ (AUSTREP)

Την 1<sup>η</sup> Ιουλίου 2013 το Αυστραλιανό Σύστημα Αναφοράς Πλοίων AUSTREP μετονομάστηκε σε Modernized Australian Ship Tracking and Reporting System (MASTREP).

Στο σύστημα μετέχουν υποχρεωτικά τα παρακάτω πλοία:

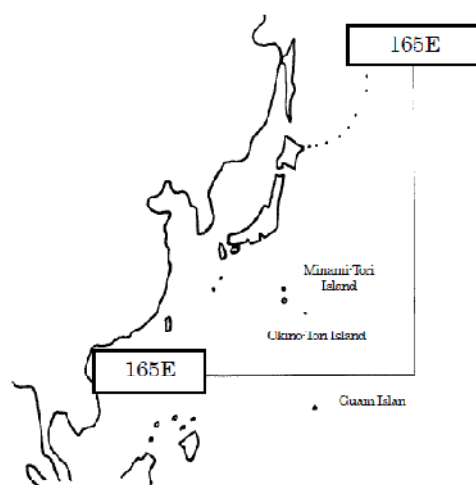
- a regulated Australian vessel;
- a foreign vessel from its arrival at its first port in Australia until its departure from its final port in Australia.

(Photo: [www.chartandmapshop.com.au](http://www.chartandmapshop.com.au))

### 2. ΙΑΠΩΝΙΑΣ (JASREP)

Στο σύστημα JASREP μετέχουν “Any ship regardless of tonnage, flag or type”.

(Photo: [www.kaiho.mlit.go.jp](http://www.kaiho.mlit.go.jp))



### 3.18 ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΝΑΥΤΙΚΗΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

Πληροφορίες ναυτικής ασφαλείας (Maritime Safety Information - MSI) σε γενικές γραμμές είναι ο όρος που χρησιμοποιείται για ναυτιλιακές και μετεωρολογικές παρατηρήσεις, μετεωρολογικές προγνώσεις και άλλα μηνύματα επείγοντος και ασφαλείας, ζωτικής σημασίας για όλα τα πλοία. Για τη διοχέτευση πληροφοριών Ναυτικής Ασφαλείας στα πλαίσια του GMDSS έχει σχεδιασθεί ένα διεθνές δίκτυο μέσω του οποίου παρέχονται πληροφορίες ναυτικής ασφαλείας από διαφορετικές υπηρεσίες και οργανισμούς όπως :

- Εθνικές Υδρογραφικές Υπηρεσίες, προαγγελίες προς ναυτιλλόμενους και διορθώσεις ηλεκτρονικών χαρτών.
- Εθνικές Μετεωρολογικές υπηρεσίες, για μετεωρολογικές παρατηρήσεις και προγνώσεις.
- Διεθνή Υπηρεσία Πάγων, για πληροφορίες που αφορούν σε επικίνδυνα παγόβουνα στο Βόρειο Ατλαντικό και Ειρηνικό ωκεανό.
- Ακτοφυλακές.

Οι εκπομπές Ναυτιλιακών Πληροφοριών προγραμματίζονται έτσι ώστε ο χρήστης να γνωρίζει τον ακριβή χρόνο και το είδος πληροφοριών που θα πάρει. Ο μεγαλύτερος αριθμός των μηνυμάτων MSI όπως Μετεωρολογικά δελτία, Προαγγελίες προς Ναυτιλλόμενους κ.λ.π, είναι προγραμματισμένες εκπομπές οι οποίες χαρακτηρίζονται από προτεραιότητα Ασφαλείας (Safety) και δεν ενεργοποιείται συναγερμός στη μονάδα λήψης. Αντίθετα, ένας πολύ μικρότερος αριθμός μηνυμάτων όπως Μετεωρολογικές Προειδοποιήσεις, επείγουσες αναγγελίες προς Ναυτιλλόμενους ή πληροφορίες SAR, είναι μη προγραμματισμένες εκπομπές οι οποίες χαρακτηρίζονται με υψηλή προτεραιότητα (DISTRESS - URGENT) και ενεργοποιούν συναγερμό. Κάθε υπηρεσία MSI καλύπτει προκαθορισμένη περιοχή και παρά το γεγονός ότι υπάρχουν μηνύματα που εκπέμπονται μέσω όλων των υπηρεσιών MSI, εν τούτοις, τα περισσότερα διοχετεύονται μόνο μέσα από μία υπηρεσία. Η υποχρεωτική γλώσσα διατύπωσης των μηνυμάτων είναι η Αγγλική, για τη δε παροχή τους δεν υπάρχουν οικονομικές υποχρεώσεις από την πλευρά των πλοίων. Σύμφωνα με εγκύκλιο του IMO, ο πλοίαρχος θα πρέπει να ενημερώνεται για τα τρέχοντα MSI πριν τον απόπλου του πλοίου, κατά δε τη διάρκεια του ταξιδιού, ο αξιωματικός υπηρεσίας (Officer Of Watch - OOW) ειδοποιεί τον πλοίαρχο για τα μηνύματα υψηλής προτεραιότητας.

### ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΜΗΝΥΜΑΤΩΝ MSI

Μηνύματα MSI θεωρούνται οι παρακάτω κατηγορίες:

- βλάβες σε φάρους, σηματοδούρες και σήματα ομίχλης που σηματοδοτούν κύριες ναυτιλιακές αρτηρίες (main shipping lanes),
- επικίνδυνα ναυάγια κοντά ή μέσα στις παραπάνω περιοχές,
- περιστατικά ρυμούλκησης σε περιοχές αυξημένης κίνησης,
- νέες εγκαταστάσεις ναυτιλιακών βοηθημάτων (φάροι, ραδιοφάροι κλπ),
- επιχειρήσεις αντιμετώπισης ρύπανσης,
- πρόσφατα εντοπισμένα αβαθή, βράχοι κλπ,
- μη αναμενόμενες αλλαγές σε καθιερωμένες διαδρομές,
- νέες κατασκευές μέσα ή κοντά σε λωρίδες ναυσιπλοΐας,
- δυσλειτουργία ραδιοβοηθημάτων,
- υποθαλάσσιες δραστηριότητες (πόντιση καλωδίων, σωλήνων),
- πολεμικές ασκήσεις,
- προειδοποιήσεις για πειρατεία,
- έκτακτα φυσικά φαινόμενα (τσουνάμι κα)
- προειδοποιήσεις για την παγκόσμια υγεία (επιδημίες κα)

Σύμφωνα με το νέο εγχειρίδιο των IMO/IHO/WMO, πληροφορίες σχετικά με

- distress alerts,
- coordination of rescue operations,
- local communications,
- positioning signals

**δεν θεωρούνται MSI**, ακόμη κι αν η διασπορά τους γίνεται μέσω SafetyNET ή NAVTEX.

## ΠΑΓΚΟΣΜΙΑ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΣΥΝΤΟΝΙΣΜΟΥ ΝΑΥΤΙΛΙΑΚΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ (WWNWS)

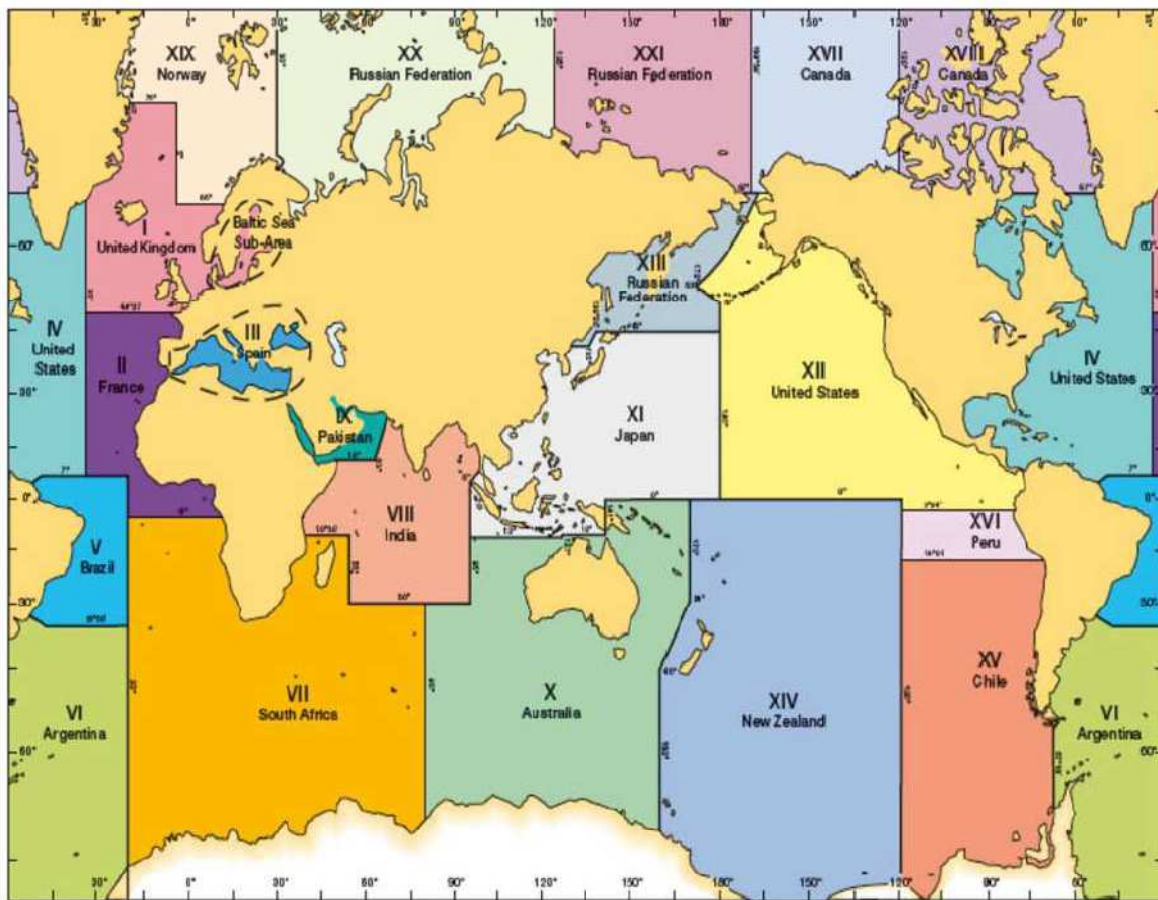
Το 1977, κατά την 11η διεθνή διάσκεψη του ΙΗΟ, ιδρύθηκε η Παγκόσμια Υπηρεσία Συντονισμού Ναυτιλιακών Πληροφοριών (WWNWS - The World - Wide Navigational Warning Service) με σκοπό να συντονίζει γεωγραφικά και χρονικά τα MSI.

### ΜΕΤΑΡΕΑΣ / ΝΑΒΑΡΕΑΣ



**Εικόνα 3.11α: Οι 21 ΜΕΤΕΩΡΟΛΟΓΙΚΕΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ / ΜΕΤΑΡΕΑΣ)**  
(Photo by NCSR-3/15/1)

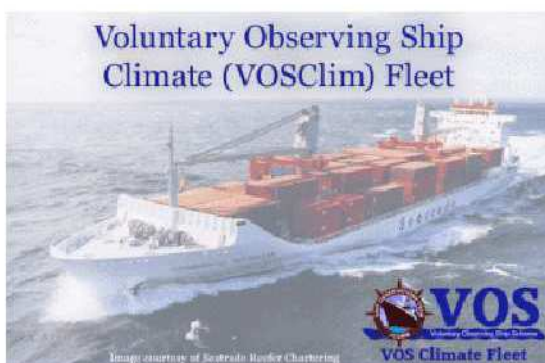




**Εικόνα 3.118: Οι 21 ΠΕΡΙΟΧΕΣ ΝΑΥΤΙΛΙΑΚΩΝ ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΕΩΝ (NAVAREAS)**  
(Photo by NCSR-3/15/1)

Σύμφωνα με την Παγκόσμια Υπηρεσία Συντονισμού MSI (WWNWS), η θάλασσα διαιρέθηκε αρχικά σε 16 NAVAREAS / METAREAS με στόχο την καλύτερη διανομή των MSI. Οι περιοχές αυτές προσδιορίζονται με λατινικούς αριθμούς (πχ NAVAREA V). Με πρόσφατη απόφαση καλύπτονται πλέον και οι Αρκτικές θαλάσσιες περιοχές με τη δημιουργία 5 επιπλέον Navareas (σύνολο 21) οι οποίες λειτουργούν πλήρως από τον Ιούνιο του 2011.

#### **ΤΟ ΕΘΕΛΟΝΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΜΕΤΕΩΡΟΛΟΓΙΚΩΝ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΩΝ (VOLUNTARY OBSERVING SHIPS SCHEME – VOS scheme)**



(Photo: [www.ncdc.noaa.gov](http://www.ncdc.noaa.gov))

Παρά το ότι η δημιουργία του σχήματος VOS έγινε με αφορμή το ναυάγιο του πλοίου DERBYSHIRE (Οκίναβα 1980) από τον τυφώνα ΟΡΧΙΔΕΑ και το εκ νέου άνοιγμα του φακέλου αυτής της υπόθεσης, εν τούτοις η ιδέα για μια τέτοια οργάνωση βρίσκεται πολύ πίσω, στα 1853, όταν



10 ναυτιλιακές χώρες συνήλθαν στις Βρυξέλλες για να προτείνουν ένα σύστημα συλλογής μετεωρολογικών και ωκεανογραφικών πληροφοριών από πλοία με σκοπό να επιστρέφουν πάλι σε πλοία, ενημερώνοντάς τα για τις καιρικές συνθήκες στην περιοχή.

Ο ρόλος αυτής της Υπηρεσίας είναι διπλός:

- 1) Να συγκεντρώνει και να διασπείρει μετεωρολογικές πληροφορίες ζωτικής σημασίας σε σχεδόν πραγματικό χρόνο (real time) με την υποστήριξη των πλοίων που συμμετέχουν,
- 2) Να παρατηρεί, να πραγματοποιεί μετρήσεις και να συγκεντρώνει στατιστικά στοιχεία για τις κλιματικές αλλαγές.

Ο Κανονισμός 5 του αναθεωρημένου Κεφαλαίου V της Δ.Σ. SOLAS ενθαρρύνει (encourage) τα πλοία (συμπεριλαμβανομένων και αυτών που μετέχουν στο GMDSS) να παρατηρούν, να καταγράφουν και να εκπέμπουν πληροφορίες που έχουν σχέση με την ασφάλεια των πλοίων, κυρίως σε περιοχές όπου η ναυσιπλοΐα είναι περιορισμένη και η κίνηση των πλοίων αραιή. Παράλληλα ζητά κι από τις ναυτιλιακές εταιρείες να προτρέπουν τα πλοία τους στην εθελοντική υποστήριξη του Διεθνούς Μετεωρολογικού Οργανισμού (WMO) και των τοπικών τους μετεωρολογικών υπηρεσιών (πχ EMY) με τη συμμετοχή στο σύστημα VOS (Voluntary Observing Scheme).

Τα πλοία που συμμετέχουν κατατάσσονται σε 4 κατηγορίες:

#### 1. Επιλεγμένο πλοίο (Selected)

Πλοίο εξοπλισμένο με όργανα μετρήσεων (μετρητές πίεσης, θερμοκρασίας κλπ), υποχρεωμένο σε προγραμματισμένες εκπομπές και σε καταγραφή στοιχείων (ημερολόγιο).

#### 2. Πλοίο VOSCLIM

Πλοίο πλήρως εξοπλισμένο με μετρητές, υποχρεωμένο σε προγραμματισμένες εκπομπές και σε καταγραφή στοιχείων με βάση ειδικό πρόγραμμα.

#### 3. Επιπρόσθετο πλοίο (Supplementary)

Πλοίο μερικώς εξοπλισμένο με μετρητές.

#### 4. Βοηθητικό πλοίο (Auxiliary)

Πλοίο χωρίς ειδικούς μετρητές (χωρίς εξοπλισμό) το οποίο στέλνει τις παρατηρήσεις του με κώδικα ή σε ανοιχτή γλώσσα, χωρίς κάποιο συγκεκριμένο προγραμματισμό.

Η αποστολή τέτοιων παρατηρήσεων γίνεται είτε με επίγεια είτε με δορυφορικά συστήματα ραδιοεπικοινωνιών και απευθύνονται προς τις εθνικές μετεωρολογικές υπηρεσίες της περιοχής, διεξάγονται δε χωρίς καμία οικονομική επιβάρυνση για το πλοίο ή τη ναυτιλιακή εταιρεία. Οι χειριστές των πλοίων που επιθυμούν να συμμετέχουν σαν βοηθητικό πλοίο (Auxiliary) θα πρέπει να επικοινωνήσουν με την Εθνική Μετεωρολογική Υπηρεσία της σημαίας του πλοίου και να δηλώσουν συμμετοχή στο VOS Scheme.

## ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ ΠΑΡΟΧΗΣ ΟΔΗΓΙΩΝ ΠΛΕΥΣΗΣ (WEATHER ROUTING SERVICES)



Το 1952, το πλοίο Pennsylvania βυθίστηκε ανοιχτά του Vancouver και 46 άνθρωποι έχασαν τη ζωή τους μέσα σε άσχημες καιφικές συνθήκες με 12 μέτρα αποθαλασσία και 50 κόμβους άνεμο. Αυτό το γεγονός υπήρξε η αφορμή για την ίδρυση της πρώτης ιδιωτικής εταιρείας παροχής μετεωρολογικών προβλέψεων στα πλοία.

(Photo: [www.meteogroup.com](http://www.meteogroup.com))

Το 1980, το πλοίο Derbyshire χάθηκε ανοιχτά της Okinawa εξ αιτίας του τυφώνα Orchide και αποδείχθηκε ότι οι μετεωρολογικές

προβλέψεις ήταν ανεπαρκείς. Έτσι, το 1983, ο IMO έδωσε τις πρώτες συστάσεις για την οργάνωση αυτών των υπηρεσιών και παρότρυνε τις κυβερνήσεις των κρατών-μελών να ενημερώνουν τα πλοία τους για την ύπαρξη και τη συνεισφορά στην ασφάλεια του πλοίου αυτών των υπηρεσιών. Το αναθεωρημένο Κεφάλαιο V της Δ.Σ SOLAS (καν. 34) επισημαίνει την ανάγκη του πλοίου να ταξιδεύει με βάση συγκεκριμένο σχέδιο πλεύσης (voyage plan) για το οποίο είναι απολύτως απαραίτητες οι μετεωρολογικές προβλέψεις.

Έτσι, το 2002, η 76η Σύνοδος της Επιτροπής Ναυτικής Ασφάλειας του IMO, ανταποκρινόμενη σε σχετική πρόταση της Μεγάλης Βρετανίας, καθιέρωσε τις ελάχιστες απαιτήσεις για τις υπηρεσίες παροχής μετεωρολογικών προβλέψεων (weather routing services).

## ΥΠΗΡΕΣΙΑΚΑ ΔΗΜΟΣΙΕΥΜΑΤΑ MSI

Πληροφορίες που αφορούν τις προγραμματισμένες εκπομπές καθώς και μέσω ποίας υπηρεσίας εκπέμπονται περιέχονται στα παρακάτω επίσημα δημοσιεύματα:

- Στον 3ο και 5ο τόμο (Volume 3, 5) της υπηρεσιακής έκδοσης του Βρετανικού Ναυαρχείου (ALRS).
- Στην έκδοση του IMO "Master Plan for shore based facilities",
- Στην ενιαία (joint) έκδοση των IMO / IHO / WMO "Manual on MSI".

## ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΕΚΠΟΜΠΗΣ ΝΑΥΤΙΚΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ

**Maritime Safety  
Information Under  
the GMDSS**

### ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ GMDSS

Το 1988 ο Διεθνής Ναυτιλιακός Οργανισμός (IMO) ενσωμάτωσε στο Παγκόσμιο Ναυτιλιακό Σύστημα Κινδύνου και Ασφαλείας (GMDSS) τις τρεις παρακάτω υπηρεσίες παροχής πληροφοριών κινδύνου, επείγοντος και ασφαλείας στα πλοία:

### ΜΙΚΡΗΣ ΕΜΒΕΛΕΙΑΣ

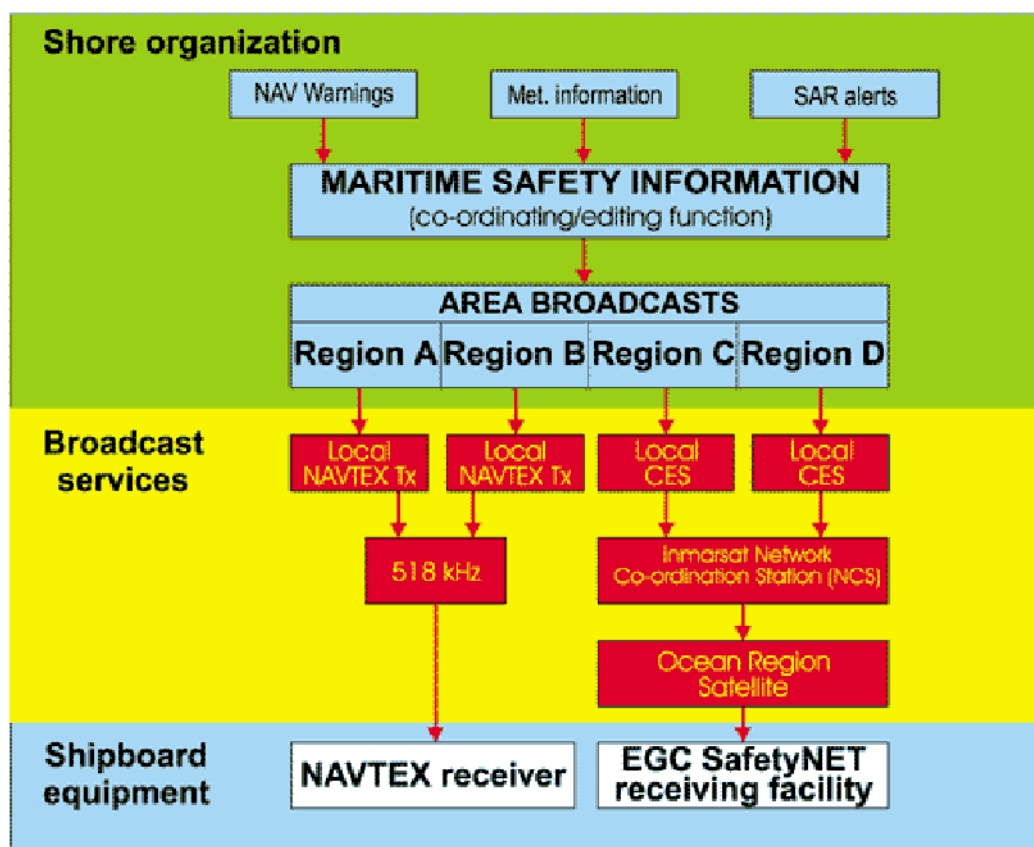
Το NAVTEX, ένα επίγειο σύστημα μεσαίας εμβέλειας (250-400 νμ) που λειτουργεί στην περιοχή των μεσαίων συχνοτήτων (MF) για την κάλυψη των περισσοτέρων ακτοπλοϊκών περιοχών. Τα μηνύματα εκπέμπονται από ειδικούς σταθμούς ξηράς και λαμβάνονται με ειδικούς δέκτες άμεσης εκτύπωσης.

### ΜΕΓΑΛΗΣ ΕΜΒΕΛΕΙΑΣ

Το σύστημα SafetyNET χρησιμοποιεί τους δορυφόρους του INMARSAT (οι οποίοι εξασφαλίζουν σχεδόν παγκόσμια κάλυψη) για την εξυπηρέτηση των ανοιχτών θαλασσών αλλά και παρακτίων περιοχών που δεν καλύπτονται από το NAVTEX. Πρόκειται για υπηρεσία παροχής πληροφοριών Ναυτικής Ασφαλείας (MSI) μέσω των Επίγειων Σταθμών (LES) INMARSAT-C οι οποίοι τα προωθούν σε συγκεκριμένες γεωγραφικές περιοχές.

Πλοία που βρίσκονται σε οποιοδήποτε σημείο της συγκεκριμένης περιοχής μπορούν να λάβουν τις πληροφορίες ανεξάρτητα από την απόστασή τους από τον Επίγειο Σταθμό που τα εκπέμπει.

Το σύστημα HF/MSI (HF/NBDP) ένα επίγειο σύστημα με χρήση τηλετυπίας στενής ζώνης άμεσης εκτύπωσης (NBDP) στην περιοχή των υψηλών συχνοτήτων (HF) για την κάλυψη των ανοιχτών θαλασσών σαν εναλλακτική επιλογή με το SafetyNET. Οι εκπομπές γίνονται σε προκαθορισμένα ειδικά κανάλια HF.



Εικόνα 3.12: Οργάνωση MSI  
(Photo:www.amjadsajedi.persianguig.com)

Σημείωση:

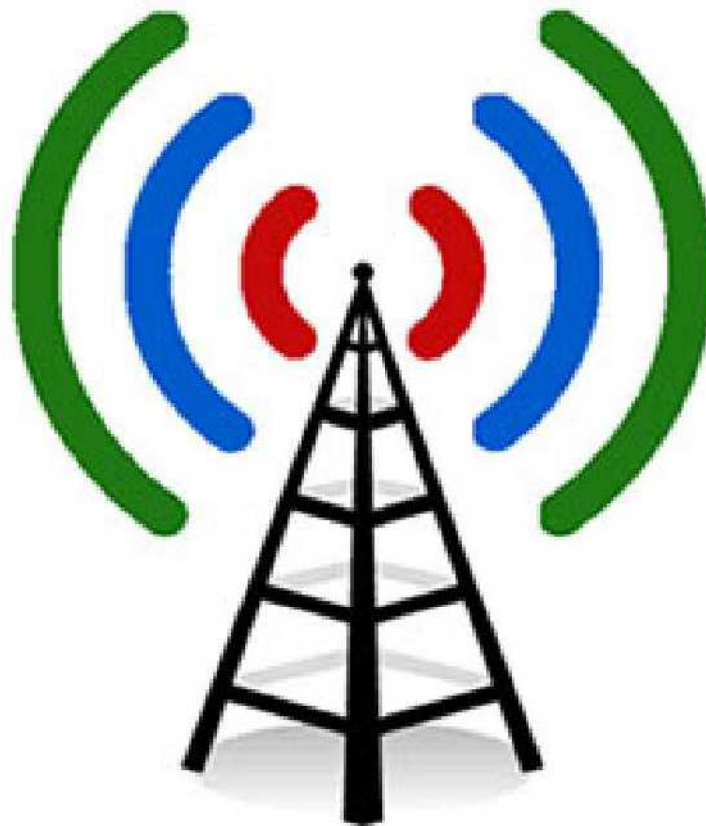
Τα συστήματα NAVTEX / HF-MSI / WX-FACSIMILE περιγράφονται στην Ενότητα 4: ΕΠΙΓΕΙΕΣ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΕΣ

Το σύστημα SAFETYNET (EGC) περιγράφεται στην Ενότητα 5: ΔΟΡΥΦΟΡΙΚΕΣ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΕΣ

# **ΕΝΟΤΗΤΑ ΤΕΤΑΡΤΗ**

## **ΕΠΙΓΕΙΕΣ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΕΣ**

### **GMDSS TERRESTRIAL RADIO SYSTEMS**





# ΡΑΔΙΟΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ GMDSS ΣΤΙΣ ΖΩΝΕΣ VHF/MF/HF ΓΙΑ ΕΚΠΟΜΠΗ ΚΑΙ ΛΗΨΗ DSC, ΡΑΔΙΟΤΗΛΕΦΩΝΙΑΣ, ΡΑΔΙΟΤΗΛΕΤΥΠΙΑΣ



(Photo:www.tt.com)

## 4.1 ΠΟΜΠΟΔΕΚΤΗΣ VHF / DSC



**Εικόνα 4.1: Π/Δ VHF/DSC**  
(Photo: [www.transoceansurveyors.com](http://www.transoceansurveyors.com))

Πρόκειται για ραδιοτηλεφωνικό πομποδέκτη ο οποίος λειτουργεί στη ζώνη συχνοτήτων VHF και ο οποίος εγκαταστάθηκε υποχρεωτικά στα πλοία SOLAS το 1984. Ο σύγχρονος Π/Δ VHF ο οποίος είναι αποδεκτός από τη Δ.Σ. SOLAS για τη συμμετοχή του στο σύστημα GMDSS είναι μια ενιαία μονάδα στην οποία υπάρχουν ενσωματωμένα τα παρακάτω 3 μέρη:

- Ραδιοτηλεφωνικός πομποδέκτης VHF,
- Κωδικοποιητής / Αποκωδικοποιητής DSC (DSC modem),
- Δέκτης συνεχούς παρακολούθησης του δίαυλου 70 (Watch Keeping Receiver ch 70).

Πέρα από τις δυνατότητες που έχει σαν απλός πομποδέκτης VHF, παρέχει και τη δυνατότητα της κωδικοποίησης και αποκωδικοποίησης μηνυμάτων DSC ενώ υπάρχει ενσωματωμένος και δέκτης συνεχούς τήρησης φυλακής στο δίαυλο 70 σύμφωνα με την απαίτηση της Δ.Σ. SOLAS, ανεξάρτητα από την παρακολούθηση των υπολοίπων διαύλων. Ο συναγερμός κινδύνου επιτυγχάνεται από ειδικό κόκκινο πλήκτρο, προστατευμένο από τυχόν τυχαίες ενεργοποιήσεις συναγερμών. Η εγκατάσταση γίνεται με δύο κεραίες, μια για τον πομποδέκτη και μια για το δέκτη παρακολούθησης του δίαυλου 70. Συνδέεται με εξωτερικό ή φέρει ενσωματωμένο δέκτη GPS για την αυτόματη και συνεχή ενημέρωση με τη θέση του πλοίου και την ώρα για τις περιπτώσεις άμεσου συναγερμού κινδύνου αλλά και για την επιλογική λήψη μηνυμάτων (φιλτράρισμα) προς συγκεκριμένη γεωγραφική περιοχή (area call).

### 4.1.1 ΤΑ ΠΛΗΚΤΡΑ ΚΑΙ ΤΑ ΚΟΜΒΙΑ ΕΛΕΓΧΟΥ ΤΟΥ VHF

Οι συσκευές ραδιοεπικοινωνιών είναι πολύπλοκες στην κατασκευή αλλά απλές στη λειτουργία. Τα παρακάτω δείχνουν τις λειτουργίες των διαφόρων πλήκτρων ελέγχου πάνω στον Π/Δ VHF.

<b>On / Off</b>	Ενεργοποίηση συσκευής
<b>Channel Selector</b>	Επιλέγουμε το κατάλληλο κανάλι ή συχνότητα
<b>Volume control</b>	Ρύθμιση έντασης ήχου στο μεγάφωνο
<b>Squelch Control</b>	Έλεγχος του κυκλώματος squelch του δέκτη. Όταν ο δέκτης είναι ανοιχτός πάνω σε μία συχνότητα για μεγάλο χρονικό διάστημα, ο μόνιμος θόρυβος ( <u>constant background noise</u> ) και ανεπιθύμητα σήματα μπορούν να γίνουν πολύ ενοχλητικά. Έτσι, ένα ειδικό κύκλωμα (squelch circuit) τα κόβει αυτόματα και εξουδετερώνει τον ενοχλητικό θόρυβο (φύσημα) που παράγει το μεγάφωνο όταν δεν υπάρχει σήμα. Είναι μια ρυθμιστική αντίσταση (κύκλωμα φίμωσης). Το κύκλωμα αυτό επιτρέπει μόνο στα "τοπικά σήματα" να ενισχύονται και να περνούν μέσα από τα κυκλώματα ακουστικών συχνοτήτων. Αν η κεραία τοποθετηθεί σε απόσταση λιγότερη από 1 μέτρο από τον Π/Δ VHF, θα δημιουργείται μόνιμος θόρυβος στο δέκτη, συνεπώς, η λειτουργία του squelch θα είναι συνεχώς απαραίτητη.
<b>Dual watch</b>	Εναλλακτική ακρόαση στο κανάλι 16 και σε ένα ακόμη, με διαλείμματα 0.15 και 1 δευτερολέπτου αντίστοιχα (πχ 13/0.15" - 16/1" - 13/0.15" κοκ ). Ο δέκτης VHF μπορεί να κάνει και σάρωση σε περισσότερα κανάλια, με την προϋπόθεση να περνά από το 16 με κάθε αλλαγή (πχ 1---16---12---16---88---16 κλπ)

### Πλήκτρα Επιλογών

<b>25 W / 1 W</b>	Έλεγχος της εξόδου του πομπού από 25 watts σε 1 watt. Η μέγιστη ισχύς εκπομπής στο VHF δεν μπορεί να είναι κάτω από 15 Watts και πάνω από 25 Watts. Στα κανάλια INTL 15, 17 και USA 13-15-17-67, η ισχύς μειώνεται στο 1 watt αυτόματα
<b>INT / USA</b>	Mode selection USA = usa mode ("A" mode / A= American) INTL = international mode ("B" mode)
<b>W X</b>	Μετεωρολογικά κανάλια (εκπομπές προς όλους από σταθμούς ξηράς)



Εικόνα 4.2: Π/Δ VHF/DSC  
(Photo: [www.etrust-marine.com](http://www.etrust-marine.com))

#### 4.1.2 ΤΡΟΠΟΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ (OPERATING MODES)

##### FULL DUPLEX

Κατά τη λειτουργία duplex εξασφαλίζεται η ταυτόχρονη τηλεφωνική επικοινωνία. Με άλλα λόγια, η ταυτόχρονη αμφίδρομη τηλεφωνική δυνατότητα των δικτύων της ξηράς επεκτείνεται και στο πλοίο. Κατά την εκπομπή duplex το φέρον κύμα εκπέμπεται συνεχώς και από την πλευρά του πλοίου και του παρακτίου, γι' αυτό και χρησιμοποιούνται διαφορετικές συχνότητες εκπομπής (τα κανάλια duplex σχηματίζονται από δυο διαφορετικές συχνότητες). Τα VHF με λειτουργία duplex χρησιμοποιούν δυο κεραίες. Αν υπάρχει μια κεραία θα πρέπει να χρησιμοποιηθεί προσαρμογέας κεραίας (antenna coupler ή duplexer).



## SEMI DUPLEX

Πρόκειται για επικοινωνία μιας κατεύθυνσης τη φορά. Κατά την εκπομπή, το φέρον κύμα εκπέμπεται μόνο κατά την ομιλία και μπορεί να χρησιμοποιηθεί η ίδια συχνότητα κατά την εκπομπή και κατά τη λήψη.

### 4.1.3 ΝΑΥΤΙΛΙΑΚΟΙ ΔΙΑΥΛΟΙ VHF (ΚΑΝΑΛΙΑ)

Η ναυτιλιακή ζώνη VHF είναι από 156 έως 165.2 MHz. Οι συχνότητες VHF της Ναυτικής Κινητής υπηρεσίας είναι μεταξύ 156.025-157.425 KHz για την εκπομπή και μεταξύ 156.050-163-275 KHz για τη λήψη, με διαχωριστικό εύρος 25 KHz. Συνολικά σχηματίζονται 56 κανάλια από το 01 έως το 28 κι από το 60 έως το 88. Τα ενδιάμεσα κανάλια (από 162.050 KHz έως 174.000 KHz) έχουν διατεθεί για ιδιωτικές επικοινωνίες της ναυτιλίας (πχ επικοινωνίες ρυμουλκών, εταιρειών καταδύσεων ή εταιρειών που ασχολούνται με surveys κλπ). Για παράδειγμα, το κανάλι 157.850 (ch 37) έχει διατεθεί από τη βρετανική κυβέρνηση για επικοινωνίες στις βρετανικές μαρίνες. Ανάμεσα στα κανάλια VHF διακρίνουμε τα δύο σημαντικά κανάλια 16 και 70 που έχουν άμεση σχέση με την ασφάλεια της ναυσιπλοΐας:

**156.800 MHz (ch16)**

**156.525 MHz (ch70)**

Τα ναυτιλιακά κανάλια VHF υποστηρίζουν διάφορες υπηρεσίες:

- δημόσια ανταπόκριση (public correspondence),
- επικοινωνίες μεταξύ πλοίων (intership),
- επικοινωνίες μεταξύ πλοίων - παρακτίων (ship to coast, coast to ship),
- επικοινωνίες λιμένα (port operations)
- επικοινωνίες ασφαλείας (κινδύνου, έρευνας και διάσωσης, κινήσεις πλοίου, γέφυρα-με-γέφυρα, μηνύματα ναυτικής ασφαλείας - MSI)

Ο παρακάτω **Πίνακας Διαύλων VHF** υιοθετήθηκε κατά την Παγκόσμια Σύνοδο Ραδιοεπικοινωνιών (WRC) της ITU μέσα στο 2015.

Στις συχνότητες με **μπλε χρώμα** δεν επιτρέπεται η εκπομπή στα χωρικά ύδατα των ΗΠΑ, επιτρέπεται όμως στις ανοιχτές θάλασσες και στις περισσότερες χώρες. Συνεπώς, αν η συσκευή VHF πλοίου τεθεί σε "INT'L Mode", σε συχνότητα εκπομπής με μαύρο χρώμα και συχνότητα λήψης **σε μπλε χρώμα**, δεν είναι δυνατή η επικοινωνία με παράκτιους σταθμούς των ΗΠΑ.

Ο μεγάλος αριθμός διαύλων με μπλε δείχνει την περιορισμένη δυνατότητα της χρήσης του φάσματος VHF στις ΗΠΑ.

Οι συχνότητες **με πράσινο χρώμα** προορίζονται για χρήση στις ΗΠΑ και διατίθενται σε εμπορικές εταιρείες μέσω πλειοδοτικών διαγωνισμών (auction winners).

Ο Πίνακας αναφέρεται σε διαύλους με 25 KHz εύρος (bandwidth) και περιλαμβάνει επίσης τους διαύλους με ψηφιακή τεχνολογία.

Table of Transmitting Frequencies in the VHF Maritime Mobile

Channel Designator	Notes	Transmitting Frequencies (MHz)		Intership	Port Operations and Ship Movement		Public correspondence
		Ship Stations	Coast Stations		Single frequency	Two frequency	
60	<i>m</i>	156.025	160.625		x	x	x
01	<i>m</i>	156.050	160.650		x	x	x
1001		156.050	156.050		x		
61	<i>m</i>	156.075	160.675		x	x	x
02	<i>m</i>	156.100	160.700		x	x	x
62	<i>m</i>	156.125	160.725		x	x	x
03	<i>m</i>	156.150	160.750		x	x	x
63	<i>m</i>	156.175	160.775		x	x	x
1063		156.175	156.175		x		
04	<i>m</i>	156.200	160.800		x	x	x
64	<i>m</i>	156.225	160.825		x	x	x
05	<i>m</i>	156.250	160.850		x	x	x
1005		156.250	156.25		x		
65	<i>m</i>	156.275	160.875		x	x	x
1065		156.275	156.275		x		
06	<i>f</i>	156.300		x			
2006	<i>r</i>	160.900	160.900				
66	<i>m</i>	156.325	160.925		x	x	x
1066		156.325	156.325		x		
07	<i>m</i>	156.350	160.950		x	x	x
1007		156.350	156.350		x		
67	<i>h</i>	156.375	156.375	x	x		
08		156.400		x			

68		156.425	156.425		x		
09	<i>i</i>	156.450	156.450	x	x		
69		156.475	156.475	x	x		
10	<i>h,q</i>	156.500	156.500	x	x		
70	<i>f,j</i>	156.525	156.525	Digital selective calling for distress, safety and calling			
11	<i>q</i>	156.550	156.550		x		
71		156.575	156.575		x		
12		156.600	156.600		x		
72	<i>i</i>	156.625		x			
13	<i>k</i>	156.650	156.650	x	x		
73	<i>h,i</i>	156.675	156.675	x	x		
14		156.700	156.700		x		
74		156.725	156.725		x		
15	<i>g</i>	156.750	156.750	x	x		
75	<i>n,s</i>	156.775	156.775		x		
16	<i>f</i>	156.800	156.800	DISTRESS, SAFETY AND CALLING			
76	<i>n,s</i>	156.825	156.825		x		
17	<i>g</i>	156.850	156.850	x	x		
77		156.875		x			
18	<i>m</i>	156.900	161.500		x	x	x
1018		156.900	156.900		x		
78	<i>m</i>	156.925	161.525		x	x	x
1078		156.925	156.925		x		
2078	<i>mm</i>	161.525	161.525		x		
19	<i>m</i>	156.950	161.550		x	x	x
1019		156.950	156.950		x		
2019	<i>mm</i>	161.550	161.550		x		

79	<i>m</i>	156.975	161.575		x	x	x
1079		156.975	156.975		x		
2079	<i>mm</i>	161.575	161.575		x		
20	<i>m</i>	157.000	161.600		x	x	x
1020		157.000	157.000		x		
2020	<i>mm</i>	161.600	161.600		x		
80		57.025	161.625		x	x	x
1080		157.025	157.025		x		
21	<i>y,wa</i>	157.050	161.650		x	x	x
1021		157.050	157.050			x	
81	<i>y,wa</i>	157.075	161.675		x	x	x
1081		157.075	157.075		x		
22	<i>y,wa</i>	157.100	161.700		x	x	x
1022		157.100	157.100		x		
82	<i>x,y,wa</i>	157.125	161.725		x	x	x
1082		157.125	157.125		x		
23	<i>x,y,wa</i>	157.150	161.750		x	x	x
1023		157.150	157.150		x		
83	<i>x,y,wa</i>	157.175	161.775		x	x	x
1083		157.175	157.175		x		
24	<i>w,wx,x,xx</i>	157.200	161.800		x	x	x
1024	<i>w,wx,x,xx</i>	157.200					
2024	<i>w,wx,x,xx</i>	161.800	161.800	x (digital only)			
84	<i>w,wx,x,xx</i>	157.225	161.825		x	x	x
1084	<i>w,wx,x,xx</i>	157.225		x (digital only)			
2084	<i>w,wx,x,xx</i>	161.825	161.825				
25	<i>w,wx,x,xx</i>	157.250	161.850		x	x	x
1025	<i>w,wx,x,xx</i>	157.250		x (digital only)			
2025	<i>w,wx,x,xx</i>	161.850	161.850				



85	w,wx,x,xx	157.275	161.875		x	x	x
1085	w,wx,x,xx	157.275					
2085	w,wx,x,xx	161.875	161.875				
26	w,ww,x	157.300	161.900		x	x	x
1026	w,ww,x	157.300					
2026	w,ww,x		161.900				
86	w,ww,x	157.325	161.925		x	x	x
1086	w,ww,x	157.325					
2086	w,ww,x		161.925				
27	z,zx	157.350	161.950			x	x
1027	z,zz	157.350	157.350				
ASM 2 (2027)	z	161.950	161.950				
87	z,zz	157.375	157.375		x		
28	z,zx	157.400	162.000			x	x
1028	z,zz	157.350	157.350		x		
ASM 2 (2028)	z	162.000	162.000				
88	z,zz	157.425	157.425		x		
AIS 1	f, l, p	161.975	161.975				
AIS 2	f, l, p	162.025	162.025				

## NOTES FROM THE TABLE ABOVE:

- Administrations may designate frequencies in the intership, port operations and ship movement services for use by light aircraft and helicopters to communicate with ships or participating coast station in predominantly maritime support operations under the conditions specified in Nos. **51.69, 51.73, 51.74, 51.75, 51.76, 51.77** and **51.78**. However, the use of the channels which are shared with public correspondence shall be subject to prior agreement between interested and affected administrations.
- The channels of the present Appendix, with the exception of channels 06, 13, 15, 16, 17, 70, 75 and 76, may also be used for highspeed data and facsimile transmissions, subject to special arrangement between interested and affected administrations.
- The channels of the present Appendix, with exception of channels 06, 13, 15, 16, 17, 70, 75 and 76, may be used for direct-printing telegraphy and data transmission, subject to special arrangement between interested and affected administrations
- The frequencies in this table may also be used for radiocommunications on inland waterways in accordance with the conditions specified in No. **5.226**.

e. Administrations may apply **12.5 kHz channel interleaving** on a non-interference basis to 25 kHz channels, in accordance with the most recent version of Recommendation ITU-R M.1084, provided:

- It shall not affect the 25 kHz channels of the present Appendix maritime mobile distress and safety frequencies, especially the channels 06, 13, 15, 16, 17, 70, AIS 1 and AIS 2, nor the technical characteristics mentioned in Recommendation ITU-R M.489-2 for these channels;
- Implementation of 12.5 kHz channel interleaving and consequential national requirements shall be subject to coordination with affected administrations.

#### Specific notes

f. The frequencies 156.300 MHz (channel 06), 156.525 MHz (channel 70), 156.800 MHz (channel 16), 161.975 MHz (AIS 1) and 162.025 MHz (AIS 2) may also be used by aircraft stations for the purpose of search and rescue operations and other safety-related operations.

g. Channels 15 and 17 may also be used for on-board communications provided the effective radiated power does not exceed 1 W, and subject to the national regulations of the administration concerned when these channels are used in its territorial waters.

h. Within the European Maritime Area and in Canada these frequencies (channels 10, 67, 73) may also be used, if so required, by the individual administrations concerned, for communication between ship stations, aircraft stations and participating land stations engaged in coordinated search and rescue and anti-pollution operations in local areas, under the conditions specified in Nos. **51.69, 51.73, 51.74, 51.75, 51.76, 51.77** and **51.78**.

i. The preferred first three frequencies for the purpose indicated in note a) are 156.450 MHz (channel 09), 156.625 MHz (channel 72) and 156.675 MHz (channel 73).

j. Channel (70) is to be used exclusively for digital selective calling for distress, safety and calling.

k. Channel 13 is designated for use on a world-wide basis as a navigation safety communication channel, primarily for intership navigation safety communications. It may also be used for the ship movement and port operations service subject to the national regulations of the administrations concerned.

l. The channels (AIS 1 and AIS 2) are used for an **automatic identification system (AIS)** capable of providing worldwide operation, unless other frequencies are designated on a regional basis for this purpose. Such use should be in accordance with the most recent version of Recommendation ITU-R M.1371.

m. These channels may be operated as a single frequency channels, subject to coordination with affected administrations. The following conditions apply for single frequency usage:

- The lower frequency portion of these channels may be operated as single frequency channels by ship and coast stations.

- Transmission using the upper frequency portion of these channels is limited to coast stations.

- If permitted by administrations and specified by national regulations, the upper frequency portion of these channels may be used by ship stations for transmission. All precautions should be taken to avoid harmful interference to channels AIS 1, AIS 2, 2027 and 2028. From 1 January 2019, channel 2027 will be designated **ASM 1** and channel 2028 will be designated **ASM 2**. Transmission on these channels is limited to coast stations. If permitted by administrations and specified by national regulations, these channels may be used by ship stations for transmission. All precautions should be taken to avoid harmful interference to channels AIS 1, AIS 2, 2027 and 2028. From 1 January 2019, channel 2027 will be designated **ASM 1** and channel 2028 will be designated **ASM 2**.

n. With the exception of AIS, the use of these channels (75 and 76) should be restricted to navigation-related communications only and all precautions should be taken to avoid harmful interference to channel 16 by limiting the output power to 1 W.

o. (n/a)

p. Additionally, AIS 1 and AIS 2 may be used by the mobile-satellite service (Earth-to-space) for the reception of AIS transmissions from ships.

q. When using these channels (10 and 11), all precautions should be taken to avoid harmful interference to channel 70.

r. In the maritime mobile service, this frequency is reserved for experimental use for future applications or systems (e.g. new AIS applications, man over board systems, etc.). If authorized by administrations for experimental use, the operation shall not cause harmful interference to, or claim protection from, stations operating in the fixed and mobile services.

s. Channels 75 and 76 are also allocated to the mobile-satellite service (Earth-to-space) for the reception of long-range AIS broadcast messages from ships (Message 27; see the most recent version of Recommendation ITU-R M.1371).

t. (n/a)

u. (n/a)

v. (n/a)

w. In Regions 1 and 3:

Until 1 January 2017, the frequency bands 157.025-157.325 MHz and 161.625-161.925 MHz (corresponding to channels: 80, 21, 81, 22, 82, 23, 83, 24, 84, 25, 85, 26, 86) may be used for new technologies, subject to coordination with affected administrations. Stations using these channels or frequency bands for new technologies shall not cause harmful interference to, or claim protection from, other stations operating in accordance with Article 5.

From 1 January 2017, the frequency bands 157.025-157.325 MHz and 161.625-161.925 MHz (corresponding to channels: 80, 21, 81, 22, 82, 23, 83, 24, 84, 25, 85, 26, 86) are identified for the utilization of the digital systems described in the most recent version of Recommendation ITU-R M.1842. These frequency bands could also be used for analogue modulation described in the most recent version of Recommendation ITU-R M.1084 by an administration that wishes to do so, subject to not claiming protection from other stations in the maritime mobile service using digitally modulated emissions and subject to coordination with affected administrations.

ww. In Region 2 (i.e. N. and S. America), the frequency bands 157.200-157.325 and 161.800-161.925 MHz (corresponding to channels: 24, 84, 25, 85, 26 and 86) are designated for digitally modulated emissions in accordance with the most recent version of Recommendation ITU-R M.1842.

wa. In Regions 1 and 3:

Until 1 January 2017, the frequency bands 157.025-157.175 MHz and 161.625-161.775 MHz (corresponding to channels: 80, 21, 81, 22, 82, 23 and 83) may be used for digitally modulated emissions, subject to coordination with affected administrations. Stations using these channels or frequency bands for digitally modulated emissions shall not cause harmful interference to, or claim protection from, other stations operating in accordance with Article 5.

From 1 January 2017, the frequency bands 157.025-157.100 MHz and 161.625-161.700 MHz (corresponding to channels: 80, 21, 81 and 22) are identified for utilization of the digital systems described in the most recent version of Recommendation ITU-R M.1842 using multiple 25 kHz contiguous channels.

From 1 January 2017, the frequency bands 157.150-157.175 MHz and 161.750-161.775 MHz (corresponding to channels: 23 and 83) are identified for utilization of the digital systems described in the most recent version of Recommendation ITU-R M.1842 using two 25 kHz contiguous channels. From 1 January 2017, the frequencies 157.125 MHz and 161.725 MHz (corresponding to channel: 82) are identified for the utilization of the digital systems described in the most recent version of Recommendation ITU-R M.1842.

The frequency bands 157.025-157.175 MHz and 161.625-161.775 MHz (corresponding to channels: 80, 21, 81, 22, 82, 23 and 83) can also be used for analogue modulation described in the most recent version of Recommendation ITU-R M.1084 by an administration that wishes to do so, subject to not claiming protection from other stations in the maritime mobile service using digitally modulated emissions and subject to coordination with affected administrations.

ww. In Region 2, the frequency bands 157.200-157.325 and 161.800-161.925 MHz (corresponding to channels: 24, 84, 25, 85, 26 and 86) are designated for digitally modulated emissions in accordance with the most recent version of Recommendation ITU-R M.1842.

In Canada and Barbados, from 1 January 2019 the frequency bands 157.200-157.275 and 161.800-161.875 MHz (corresponding to channels: 24, 84, 25 and 85) may be used for digitally modulated emissions, such as those described in the most recent version of Recommendation ITU-R M.2092, subject to coordination with affected administrations.

x. From 1 January 2017, in Angola, Botswana, Lesotho, Madagascar, Malawi, Mauritius, Mozambique, Namibia, Democratic Republic of the Congo, Seychelles, South Africa, Swaziland, Tanzania, Zambia and Zimbabwe, the frequency bands 157.125-157.325 and 161.725-161.925 MHz (corresponding to channels: 82, 23, 83, 24, 84, 25, 85, 26 and 86) are designated for digitally modulated emissions.

From 1 January 2017, in China, the frequency bands 157.150-157.325 and 161.750-161.925 MHz (corresponding to channels: 23, 83, 24, 84, 25, 85, 26 and 86) are designated for digitally modulated emissions.

xx. From 1 January 2019, the channels 24, 84, 25 and 85 may be merged in order to form a unique duplex channel with a bandwidth of 100 kHz in order to operate the VDES terrestrial component described in the most recent version of Recommendation ITU-R M.2092.

y. These channels may be operated as single or duplex frequency channels, subject to coordination with affected administrations.

z. Until 1 January 2019, these channels may be used for possible testing of future AIS applications without causing harmful interference to, or claiming protection from, existing applications and stations operating in the fixed and mobile services.

From 1 January 2019, these channels are each split into two simplex channels. The channels 2027 and 2028 designated as ASM 1 and ASM 2 are used for application specific messages (ASM) as described in the most recent version of Recommendation ITU-R M.2092.

zx. In the United States, these channels are used for communication between ship stations and coast stations for the purpose of public correspondence.

zz. From 1 January 2019, channels 1027, 1028, 87 and 88 are used as single-frequency analogue channels for port operation and ship movement.

[See the U.S. VHF Marine Radio Frequencies and Channels](#)

*(Source: Final Acts WRC-14 World Radio Conference, Geneva 2015)*

## ΑΜΕΡΙΚΑΝΙΚΟΙ ΔΙΑΥΛΟΙ VHF (VHF USA CHANNELS)

Η ITU προτείνει μεθόδους στις Εθνικές Αρχές για χρήση simplex κάποιων διεθνών καναλιών duplex. Η μέθοδος αυτή υιοθετείται από τις ΗΠΑ για να χρησιμοποιήσει το ένα σκέλος (δηλαδή, τη μία συχνότητα) κάποιων καναλιών duplex για μη ναυτιλιακούς σκοπούς. Το γράμμα "Α" ("A" means America) δείχνει ότι η συχνότητα ενός διεθνούς διαύλου duplex που χρησιμοποιείται από τον πομπό του πλοίου, χρησιμοποιείται πλέον σαν συχνότητα simplex, κάνοντας έτσι τη χρήση της διαφορετική απ' ό τι στους διεθνείς διαύλους. Οι δίαυλοι "Α" χρησιμοποιούνται στην Αμερική και δεν αναγνωρίζονται, ούτε επιτρέπονται σε άλλες χώρες. **Σύμφωνα με τον νέο Πίνακα, οι αμερικανικοί δίαυλοι δεν φέρουν πλέον το γράμμα «Α» αλλά τετραψήφιο αριθμό.**

### U.S. VHF CHANNELS

Channel Number	Ship Transmit MHz	Ship Receive MHz	Use
1001	156.050	156.050	Port Operations and Commercial, VTS. Available only in New Orleans / Lower Mississippi area.
1005	156.250	156.250	Port Operations or VTS in the Houston, New Orleans and Seattle areas.
06	156.300	156.300	Intership Safety
1007	156.350	156.350	Commercial. VDSMS
08	156.400	156.400	Commercial (Intership only). VDSMS
09	156.450	156.450	Boater Calling. Commercial and Non-Commercial. VDSMS
10	156.500	156.500	Commercial. VDSMS
11	156.550	156.550	Commercial. VTS in selected areas. VDSMS
12	156.600	156.600	Port Operations. VTS in selected areas.



13	156.650	156.650	Intership Navigation Safety (Bridge-to-bridge). Ships >20m length maintain a listening watch on this channel in US waters.
14	156.700	156.700	Port Operations. VTS in selected areas.
15	--	156.750	Environmental (Receive only). Used by Class C EPIRBs.
16	156.800	156.800	International Distress, Safety and Calling. Ships required to carry radio, USCG, and most coast stations maintain a listening watch on this channel. See our <a href="#">Watchkeeping Regulations page</a> .
17	156.850	156.850	State & local govt maritime control
1018	156.900	156.900	Commercial. VDSMS
1019	156.950	156.950	Commercial. VDSMS
20	157.000	161.600	Port Operations (duplex)
1020	157.000	157.000	Port Operations
1021	157.050	157.050	U.S. Coast Guard only
1022	157.100	157.100	Coast Guard Liaison and Maritime Safety Information Broadcasts. Broadcasts announced on channel 16.
1023	157.150	157.150	U.S. Coast Guard only
24	157.200	161.800	Public Correspondence (Marine Operator). VDSMS
25	157.250	161.850	Public Correspondence (Marine Operator). VDSMS
26	157.300	161.900	Public Correspondence (Marine Operator). VDSMS
27	157.350	161.950	Public Correspondence (Marine Operator). VDSMS
28	157.400	162.000	Public Correspondence (Marine Operator). VDSMS
1063	156.175	156.175	Port Operations and Commercial, VTS. Available only in New Orleans / Lower Mississippi area.
1065	156.275	156.275	Port Operations
1066	156.325	156.325	Port Operations
67	156.375	156.375	Commercial. Used for Bridge-to-bridge communications in lower Mississippi River. Intership only.
68	156.425	156.425	Non-Commercial. VDSMS
69	156.475	156.475	Non-Commercial. VDSMS
70	156.525	156.525	Digital Selective Calling (voice communications not allowed)
71	156.575	156.575	Non-Commercial. VDSMS
72	156.625	156.625	Non-Commercial (Intership only). VDSMS
73	156.675	156.675	Port Operations
74	156.725	156.725	Port Operations
77	156.875	156.875	Port Operations (Intership only)
1078	156.925	156.925	Non-Commercial. VDSMS
1079	156.975	156.975	Commercial. Non-Commercial in Great Lakes only. VDSMS
1080	157.025	157.025	Commercial. Non-Commercial in Great Lakes only. VDSMS
1081	157.075	157.075	U.S. Government only - Environmental protection operations.
1082	157.125	157.125	U.S. Government only
1083	157.175	157.175	U.S. Coast Guard only
84	157.225	161.825	Public Correspondence (Marine Operator). VDSMS

85	157.275	161.875	Public Correspondence (Marine Operator). VDSMS
86	157.325	161.925	Public Correspondence (Marine Operator). VDSMS
87	157.375	157.375	Public Correspondence (Marine Operator). VDSMS
88	157.425	157.425	Commercial, Intership only. VDSMS
AIS 1	161.975	161.975	<a href="#">Automatic Identification System (AIS)</a>
AIS 2	162.025	162.025	<a href="#">Automatic Identification System (AIS)</a>

**Note:**

VDSMS (VHF Digital Small Message Services). Transmissions of short digital messages in accordance with RTCM Standard 12301.1 is allowed.

Frequencies are in MHz. Modulation is 16KF3E or 16KG3E.

Note that the four digit channel number beginning with the digits "10" indicates simplex use of the ship station transmit side of what had been an international duplex channel. These new channel numbers, now recognized internationally, were previously designated in the US by the two digit channel number ending with the letter "A". That is, the international channel 1005 has been designated in the US by channel 05A, and the US Coast Guard channel 1022 has been designated in the US as channel 22A. Four digit channels beginning with "20", sometimes shown by the two-digit channel number ending with the letter "B", indicates simplex use of the coast station transmit side of what normally was an international duplex channel. The U.S. does not currently use "B" or "20NN" channels in the VHF maritime band. Some VHF transceivers are equipped with an "International - U.S." switch to avoid conflicting use of these channels.

Boaters should normally use channels listed as Non-Commercial. Channel 16 is used for calling other stations or for distress alerting. Channel 13 should be used to contact a ship when there is danger of collision. All ships of length 20m or greater are required to guard VHF channel 13, in addition to VHF channel 16, when operating within U.S. territorial waters. Users may be fined by the FCC for improper use of these channels. See [Marine Radio Watch Requirements](#) for further information.

**ΜΕΤΕΩΡΟΛΟΓΙΚΟΙ ΔΙΑΥΛΟΙ ( ΔΙΑΥΛΟΙ WX)**

Διαυλοι που χρησιμοποιούνται από τις μετεωρολογικές υπηρεσίες, κατεύθυνσης ξηράς-πλοίων (simplex). Πάνω σ' αυτά παρέχονται μετεωρολογικές πληροφορίες.

<b>WX1</b> 162.550	<b>WX2</b> 162.400	<b>WX3</b> 162.475	<b>WX4</b> 162.425	<b>WX5</b> 162.450
<b>WX6</b> 162.500	<b>WX7</b> 162.525	<b>WX8</b> 162.450	<b>WX9</b> 161.775	<b>WX10</b> 163.275

**ΚΑΝΑΛΙΑ VHF (ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΑ)****▪ ΚΑΝΑΛΙ 70**

Η συχνότητα 156.525 MHz αντιστοιχεί στο κανάλι 70 και χρησιμοποιείται αποκλειστικά για κλήσεις DSC όλων των προτεραιοτήτων, δεν επιτρέπεται δε καμία επικοινωνία δια ζώσης φωνής.

Το κανάλι 70 χρησιμοποιείται και για κλήσεις χαμηλής προτεραιότητας ξηρά-πλοίο και πλοίο-πλοίο. Για κλήσεις πλοίο-ξηρά χρησιμοποιούνται απ' ευθείας τα κανάλια εργασίας των παρακτίων (συνιστώμενο από τους Διεθνείς Κανονισμούς).

Ο Κανονισμός ζητά επιπλέον την συνεργασία των χειριστών VHF/DSC των πλοίων να αποφεύγουν τη χρήση του καναλιού 70 για κλήσεις μεταξύ πλοίων (intership) με προτεραιότητα ρουτίνας.

#### ▪ ΚΑΝΑΛΙ 16

Η συχνότητα 156.800 MHz αντιστοιχεί στο γνωστό σε όλους κανάλι 16, κανάλι που μέχρι την εφαρμογή του GMDSS (1999) χρησιμοποιείτο για κλήσεις κινδύνου δια ζώσης φωνής από πλοία SOLAS και NON-SOLAS.

Στο κανάλι 16 σήμερα διεξάγεται η ανταπόκριση κινδύνου (Distress Traffic) και η κλήση κινδύνου (Distress Call) οι οποίες ακολουθούν μετά το συναγερμό κινδύνου DSC, παράλληλα όμως παραμένει σαν κανάλι κλήσης κινδύνου δια ζώσης για πλοία NON-SOLAS και σαν κανάλι για επικοινωνίες Γέφυρα-με-γέφυρα για όλα τα πλοία.

Όλες οι κλήσεις στο κανάλι 16 πρέπει να είναι σύντομες και να μη διαρκούν πάνω από 1 λεπτό (αν πρόκειται για κλήσεις χαμηλής προτεραιότητας).

Για κλήσεις μεταξύ πλοίων θα πρέπει να χρησιμοποιούνται τα κανάλια intership 6, 8, 72 και 77 ενώ για κλήσεις προς παράκτιους θα πρέπει να χρησιμοποιούνται τα κανάλια εργασίας που τους έχουν διατεθεί.

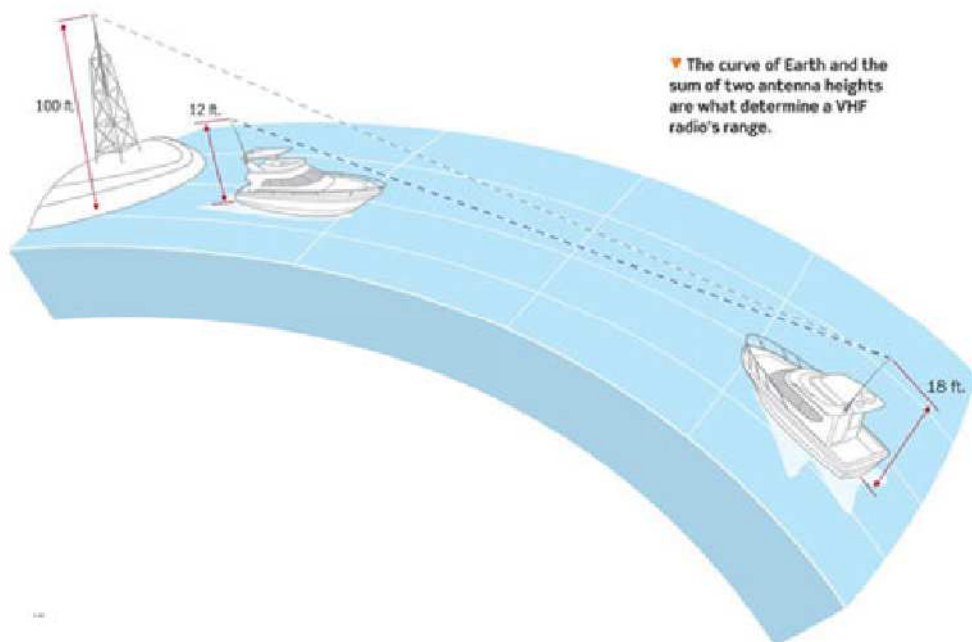
#### ▪ ΚΑΝΑΛΙ 6

Κανάλι για επικοινωνίες μεταξύ πλοίων αλλά και για επικοινωνίες Έρευνας και Διάσωσης (SAR) μεταξύ πλοίων και αεροσκαφών διάσωσης.

#### ▪ ΚΑΝΑΛΙ 15, 17

Χρησιμοποιούνται για τις ενδοεπικοινωνίες του πλοίου (onboard communications) γι' αυτό και η ισχύς εξόδου σ' αυτά τα κανάλια δεν ξεπερνά το 1 Watt.

### 4.1.4 ΕΜΒΕΛΕΙΑ VHF



(Photo: [www.forum.iboats.com](http://www.forum.iboats.com))

Η εμβέλεια ενός πομποδέκτη VHF εξαρτάται

- από την ισχύ εκπομπής,
- από την ευαισθησία λήψης και
- από την γραμμή ορίζοντα,

υπολογίζεται δε με τον παρακάτω τύπο:

$$A = 2.5 ( \sqrt{H \text{ (in metres)}} + \sqrt{h \text{ (in metres)}} )$$

#### 4.1.5 Η ΧΡΗΣΗ ΤΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ VHF

Η σωστή χρήση του VHF είναι βασικός παράγοντας στην ασφάλεια της ναυσιπλοΐας. Η χρήση των διαύλων 70 και 16 (διάυλοι για συναγερμό και ανταπόκριση κινδύνου και ασφάλειας) πρέπει να γίνεται σύμφωνα με τους κανονισμούς. Η χρήση του VHF πρέπει να γίνεται από πρόσωπα που έχουν το κατάλληλο αναγνωρισμένο πιστοποιητικό.

Τα συστήματα CB (citizen broadcasts) και η κινητή τηλεφωνία δεν ενδείκνυνται για κλήσεις κινδύνου και ασφάλειας, έτσι, σε καμία περίπτωση, δεν μπορούν να αντικαταστήσουν το ναυτιλιακό VHF.

#### Η κακή χρήση του VHF

Το κανάλι 16 (156.8 MHz) έχει καθορισθεί να χρησιμοποιείται για κλήσεις κινδύνου, επείγοντος και ασφάλειας. Στην πράξη, είναι γενικά αποδεκτό να χρησιμοποιείται το κανάλι 16 και σαν κανάλι κλήσης γενικά με την προϋπόθεση οι επακόλουθες επικοινωνίες να συνεχισθούν σε άλλο κανάλι εργασίας (με εξαίρεση αυτές του κινδύνου).

Η μη σωστή χρήση του καναλιού 16 επιβαρύνει την ασφάλεια της ναυσιπλοΐας, γι' αυτό, με αφορμή καταγγελίες για συνεχή απασχόληση του καναλιού 16 με άσκοπες επικοινωνίες, αρμόδια επιτροπή ξεκίνησε έρευνα για το θέμα.

#### Η χρήση του VHF για αποφυγή σύγκρουσης

Στην Οδηγία MGN (Marine Guidance Notice) 324 της Αγγλίας επισημαίνεται ότι η χρήση του VHF για περιπτώσεις αποφυγής σύγκρουσης δεν είναι πάντοτε χρήσιμη και έχει αποδειχθεί επικίνδυνη στις παρακάτω περιπτώσεις:

- Τη νύχτα ή σε περιπτώσεις πυκνής ομίχλης όπου δεν μπορεί να ταυτοποιηθεί με σιγουριά ένα άγνωστο το πλοίο,
- Σε περιπτώσεις αδυναμίας επικοινωνίας λόγω διαφορετικής γλώσσας και κακής χρήσης της Αγγλικής,
- Χάσιμο πολύτιμου για την αποφυγή σύγκρουσης χρόνου, πάνω στην προσπάθεια επικοινωνίας, αντί να χρησιμοποιηθεί επακριβώς ο Δ-ΚΑΣ (Στην Αγγλία συνέβησαν σχετικά ατυχήματα, το 1995, το 2002 και το 2006).

Η χρήση του VHF μπορεί να θεωρηθεί χρήσιμη μόνο σε pilotage waters.



## ΟΔΗΓΟΣ ΧΡΗΣΗΣ VHF

- 1 Μην παρενοχλείτε κανάλι που είναι απασχολημένο
- 2 Μην καλείτε για εμπορικούς λόγους στο κανάλι 16 αν υπάρχουν διαθέσιμα κανάλια εργασίας
- 3 Μη χρησιμοποιείτε κανάλια λιμένων παρά μόνο για επικοινωνίες που αφορούν την ασφαλή κίνηση των πλοίων εντός των λιμένων αυτών
- 4 Μη χρησιμοποιείτε άσκοπα το VHF
- 5 Μην εκπέμπετε χωρίς το ΔΔΣ του πλοίου
- 6 Μην κρατάτε άσκοπα απασχολημένα κανάλια στα οποία δεν μπορείτε να επικοινωνήσετε
- 7 Μη χρησιμοποιείτε άσχημες εκφράσεις
- 8 Μην κάνετε επαναλήψεις αν δεν είναι απαραίτητο
- 9 Υπακούτε σε οδηγίες παρακτίων. Να χρησιμοποιείτε τα κανάλια που σας χορηγούν. Να επιβεβαιώνετε τη χορήγηση ή την αλλαγή καναλιού στον παράκτιο. Να σταματάτε κάθε εκπομπή αν σας ζητηθεί από παράκτιο.
- 10 Σε επικοινωνίες μεταξύ πλοίων, το πλοίο που καλεί υποδεικνύει και το κανάλι εργασίας το πλοίο που λαμβάνει, επιβεβαιώνει τη λήψη.
- 11 Οι επικοινωνίες κίνδυνου έχουν απόλυτη προτεραιότητα πάνω σε όλες τις επικοινωνίες. Όταν υπάρχουν τέτοιες επικοινωνίες, τα πλοία σταματούν κάθε εκπομπή και παρακολουθούν συνεχώς.
- 12 Όλα τα μηνύματα κίνδυνου πρέπει να γράφονται στο ημερολόγιο και να ενημερώνεται ο πλοίαρχος.
- 13 Στη λήψη συναγερμού κίνδυνου, αν είστε στην περιοχή του κινδυνεύοντα, βεβαιώστε λήψη αμέσως. Αν δεν είστε, καθυστερείστε λίγο ώστε να δώσετε τη δυνατότητα σε πλοία με καλύτερη θέση να βεβαιώσουν τη λήψη.
- 14 Να κάνετε τις κλήσεις πάντα σε κανάλι εργασίας. Το κανάλι 16 μπορεί να χρησιμοποιηθεί, με την προϋπόθεση να μην είναι απασχολημένο με επικοινωνίες κίνδυνου.
- 15 Σε περίπτωση που σε κάποιο κανάλι δεν μπορείτε να αποκαταστήσετε επικοινωνία, μην καλείτε συνεχώς, κρατώντας το κανάλι απασχολημένο και δοκιμάστε άλλο κανάλι.
- 16 Αν θέλετε να αλλάξετε κανάλι, προτείνετε το και περιμένετε επιβεβαίωση.
- 17 Αν οι επαναλήψεις είναι απαραίτητες, να χρησιμοποιείτε το Διεθνές Φωνητικό Αλφάβητο.

- 18 Αυξομειώνετε την ισχύ εξόδου (25 watt – 1 watt) ανάλογα με την περίπτωση ώστε να μην παρενοχλείτε άσκοπα άλλες επικοινωνίες.
- 19 Κλήσεις προς άλλα πλοία να έχουν διάρκεια 30 δευτερόλεπτα. Αν δε ληφθεί απάντηση, να επαναληφθούν σε 2 λεπτά.
- 20 Η εγκατάσταση VHF απαιτεί άδεια. Με αλλαγή της συσκευής, δεν απαιτείται αλλαγή στοιχείων της άδειας, αρκεί να μη χρησιμοποιεί η νέα συσκευή άλλες ζώνες συχνοτήτων.

## 4.2 ΠΟΜΠΟΔΕΚΤΗΣ MF/HF DSC

Στην παρακάτω εικόνα βλέπουμε μια πλήρη εγκατάσταση MF/HF σύμφωνα με τις απαιτήσεις της Δ.Σ. SOLAS για τα πλοία GMDSS.

Το σύστημα αποτελείται:

- από τον ραδιοτηλεφωνικό Π/Δ MF/HF,
- από τη μονάδα DSC και τον ενσωματωμένο δέκτη σάρωσης συχνοτήτων DSC,
- από την τηλετυπική μονάδα,
- από τον εκτυπωτή.

Ο ελεγκτής DSC (DSC Controller ή DSC modem) και ο ενσωματωμένος ή ξεχωριστός δέκτης συνεχούς παρακολούθησης (Watch Keeping Receiver - WKRx) των συχνοτήτων DSC παρέχουν τη δυνατότητα δημιουργίας ειδικών "SMS" όπως αυτά ορίζονται από Διεθνείς Κανονισμούς, προσαρμοσμένα στις απαιτήσεις του IMO αλλά και στις ανάγκες του πλοίου.

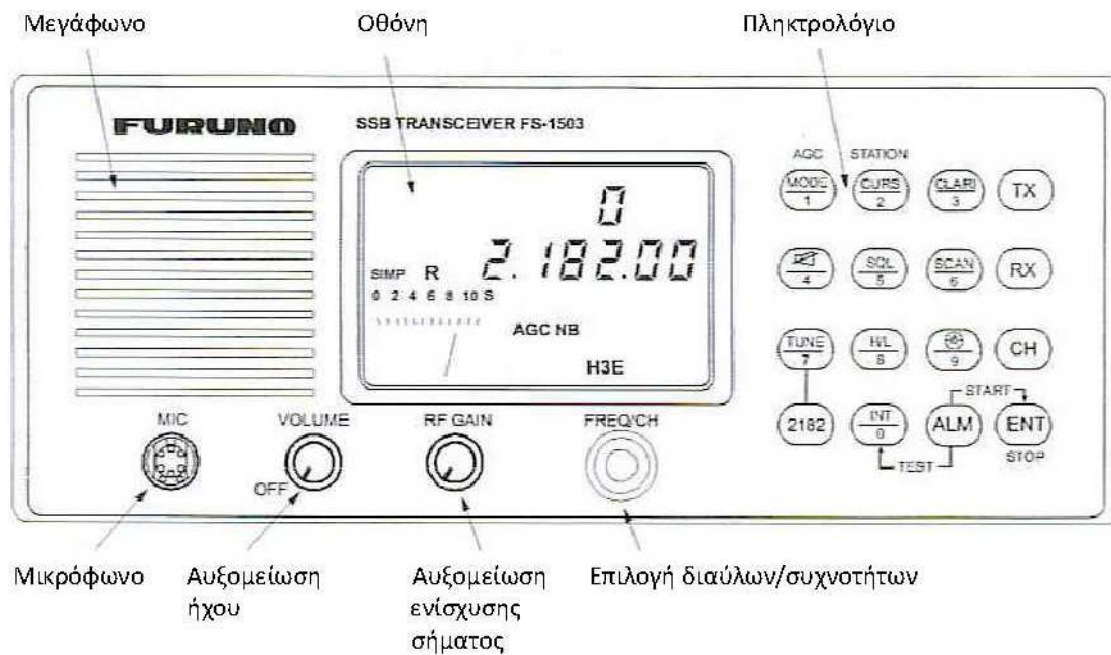


Εικόνα 4.3: Π/Δ MFHF  
(Photo:www.zora.ru)

### 4.2.1 ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ Π/Δ MF-HF/DSC

Ονομάζουμε transceiver έναν πομπό και ένα δέκτη όταν ενσωματώνονται στο ίδιο κέλυφος. Οι πομποδέκτες (transceivers) λειτουργούν σε πολλές συχνότητες MF και HF και πάντα μέσα στα πλαίσια συχνοτήτων που καθορίζονται από την ITU για την Κινητή Ναυτική Υπηρεσία.

Για οικονομία ενέργειας αλλά και για να ελαχιστοποιηθούν οι παρεμβολές όταν ο πομπός χρησιμοποιείται κοντά στις ακτές ή για επικοινωνία με παραπλέον πλοίο, αν η ισχύς εξόδου ξεπερνά τα 400 watts, θα πρέπει να υπάρχει διάταξη επιλογής και μικρότερης κλίμακας ισχύος (πχ 250 / 400 / 800 W). Διαθέτουν δυνατότητα άμεσης επιλογής των 2182 KHZ (συχνότητα ανταπόκρισης κινδύνου), τόσο για εκπομπή όσο και για λήψη (κόκκινο πλήκτρο). Με την επιλογή των 2182 KHZ η ισχύς εξόδου ρυθμίζεται αυτόματα στη μεγαλύτερη κλίμακα (full power).



**Εικόνα 4.4: Κομβία και πλήκτρα Π/Δ MFHF**

VOLUME	Αυξομείωση της έντασης του μεγαφώνου
RF GAIN	Ρυθμίζει την ενίσχυση ισχυρών και ασθενών σημάτων (λιγότερη ή περισσότερη ενίσχυση).
FREQ / CH	Επιλογή συχνότητων και διαύλων ITU
MODE	J3E Single Sideband radiotelephony(USB) TLX / F1B Radio Telex
TX	Επιλογή συχνότητας στον πομπό
RX	Επιλογή συχνότητας στο δέκτη
TUNE	Συντονισμός
2182	Άμεση επιλογή 2182 KHZ
OUTPUT	Ρυθμιστής εξόδου πομπού
AGC	Ρυθμίζει αυτόματα την ενισχυτικότητα ανάλογα με την τάση του σήματος εισόδου του δέκτη.

#### 4.2.2 ΣΥΧΝΟΤΗΤΕΣ

Οι συχνότητες που χρησιμοποιεί η Κινητή Ναυτική Υπηρεσία στις ζώνες MF-HF είναι:

- MF = 1606.5 - 2850 KHZ Από 415 - 526.5, ισχύς εξόδου τουλάχιστον 60 watt  
Από 1606.5 KHZ - 4000 KHZ, ισχύς εξόδου 60 - 400 watt
- HF = 4000 - 27500 KHZ Από 4 - 28 MHZ - ισχύς εξόδου 60 - 1500 watt

### 4.2.3 ΖΕΥΓΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΩΝ – ΜΗ ΣΥΖΕΥΓΜΕΝΕΣ ΣΥΧΝΟΤΗΤΕΣ

#### SIMPLEX

Πομπός και δέκτης στην ίδια συχνότητα (μη συζευγμένες συχνότητες). Όλες οι συχνότητες που χρησιμοποιούνται για τις περιπτώσεις κίνδυνου, επείγοντος και ασφάλειας είναι μονές συχνότητες (ίδιες σε πομπό και δέκτη).

#### PAIRED (συζευγμένες συχνότητες).

Στις εμπορικές επικοινωνίες, οι συχνότητες χρησιμοποιούνται κατά ζεύγη και αποτελούν ενιαίο κανάλι (πχ TX=16534 RX=16430 >---> κανάλι 1608). Τα κανάλια λέγονται ITU channels.

### 4.2.4 ΔΙΑΥΛΟΙ ITU (ITU channels)

Σύμφωνα με την ITU, και στην τηλεφωνία και στην τηλετυπία, μία συχνότητα πλοίου "παντρεύεται" μία συχνότητα παρακτίου και δημιουργούν ένα ζεύγος συχνοτήτων ή αλλιώς, μια αμφίδρομη "συμφωνία".

Οι συχνότητες που χρησιμοποιούνται από τους παράκτιους περιέχονται στο ALRS Volume 1 "List of Coast Stations" και στο "List of Coast Stations" της ITU (υποχρεωτικό υπηρεσιακό δημοσίευμα στο πλοίο).



**Εικόνα 4.5:**  
Επιλογή τηλεφωνικού διαύλου 4012 και μορφή επικοινωνίας τηλεφωνία (J3E)  
με το πλήκτρο MODE





Εικόνα 4.6:

Επιλογή τηλετυπικού διαύλου 4012 και μορφή επικοινωνίας TLX με το πλήκτρο MODE.

Οι συχνότητες MF/HF που χρησιμοποιεί η Κινητή Ναυτική Υπηρεσία συμπεριλαμβάνονται στο ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ.

### 4.3 ΜΟΡΦΕΣ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ ΜΕΣΩ VHF – MF - HF

1. ΨΗΦΙΑΚΗ ΕΠΙΛΕΚΤΙΚΗ ΚΛΗΣΗ (DSC),
2. ΡΑΔΙΟΤΗΛΕΦΩΝΙΑ,
3. ΡΑΔΙΟΤΗΛΕΤΥΠΙΑ,
4. ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟ ΤΑΧΥΔΡΟΜΕΙΟ.

#### 4.3.1 Η ΤΕΧΝΙΚΗ ΤΗΣ ΨΗΦΙΑΚΗΣ ΕΠΙΛΕΚΤΙΚΗΣ ΚΛΗΣΗΣ DIGITAL SELECTIVE CALLING–DSC)

##### Η ΕΝΝΟΙΑ DSC

- Ψηφιακή (Digital)

Αυτό σημαίνει ότι οι πληροφορίες εκπέμπονται στη γλώσσα του ηλεκτρονικού υπολογιστή, δηλαδή σε bit1 και bit0. Στο μήνυμα DSC συμπεριλαμβάνεται αυτόματα το MMSI του πλοίου (self-ID).

- Selective Calling

Αντίθετα με το παραδοσιακό VHF, το DSC μπορεί να απευθυνθεί σε συγκεκριμένο πλοίο ή παράκτιο σταθμό. Κατά τη λήψη μηνύματος, το DSC παρέχει ηχητικό σήμα (όπως το κοινό τηλέφωνο) και στην οθόνη του εμφανίζεται το MMSI αυτού που καλεί.

Μόνο γραπτό μήνυμα (SMS) εκπέμπεται σε ψηφιακή μορφή. Από τη στιγμή που θα γίνει μ' αυτό τον τρόπο η αρχική επαφή, οι δύο εμπλεκόμενοι στην επικοινωνία μεταφέρονται σε συχνότητες εργασίας για τη συνέχεια.

Πρόκειται για ημι-αυτοματοποιημένη (semi automated) μέθοδο που έχει σκοπό να εξασφαλίσει την αποκατάσταση της επιθυμητής επικοινωνίας και για τεχνική που εξασφαλίζει την αυτοματοποιημένη διαχείριση εισερχομένων και εξερχομένων κλήσεων στις συμβατικές συχνότητες.

Το 1988 το πρωτόκολλο DSC έγινε μέρος του GMDSS, υιοθετήθηκε από την Δ.Σ. SOLAS και καθιερώθηκε από τον IMO σαν μέθοδος αρχικής επαφής για την αποκατάσταση της επικοινωνίας σε VHF, MF, HF με σκοπό να αντικαταστήσει την υποχρεωτική ακουστική παρακολούθηση (aural watch) πάνω στις διεθνείς συχνότητες κινδύνου. Παράλληλα χρησιμοποιείται για την αναγγελία επικοινωνίας με χαμηλή προτεραιότητα (επείγοντος, ασφαλείας, ρουτίνας).

### Ο ΣΤΟΧΟΣ ΤΟΥ DSC

- η αποσυμφόρηση του καναλιού 16,
- η μεγάλη ταχύτητα στην εκπομπή,
- η κάλυψη μεγαλύτερων αποστάσεων,
- η κλήση δια ζώσης να γίνει κλήση με κείμενο,
- η ενεργοποίηση ηχητικού συναγερμού κινδύνου (alarm).

### ΟΙ ΣΥΣΚΕΥΕΣ DSC

Οι συσκευές DSC έχουν την δυνατότητα:

- να μετατρέπουν την ψηφιακή μορφή της κλήσης σε ακουστικό τόνο (για εκπομπή).
- να μετατρέπουν τον ακουστικό τόνο που λαμβάνουν οι δέκτες σε ψηφιακή μορφή και παρουσίαση στην οθόνη.

Οι συσκευές DSC αναφέρονται σαν ελεγκτές DSC (DSC controllers) ή κωδικοποιητές DSC (DSC encoders). Πρόκειται για συσκευή που διαμορφώνει τον πομπό για εκπομπή DSC και μετατρέπει τα εισερχόμενα σήματα DSC σε γραπτή μορφή στην οθόνη.

Συμπεριλαμβάνεται μνήμη αποθήκευσης του κωδικού κλήσης (MMSI) καθώς και μνήμη αποθήκευσης των εισερχομένων και εξερχόμενων μηνυμάτων DSC.

Το DSC συνδέεται και ελέγχει τους πομποδέκτες MF, HF, VHF (οι αυτοματοποιημένοι δέκτες δέχονται telecommands (remote-controlled commands) μέσω των οποίων ελέγχονται οι πομποί (associated transmitters) οι οποίοι και ανταποκρίνονται στις εντολές που δέχονται.

Το modem DSC ανταποκρίνεται μόνο σε προσωπικές κλήσεις (κλήσεις προς συγκεκριμένο MMSI), σε κλήσεις ομαδικές (με κοινό MMSI), σε κλήσεις προς όλους και σε κλήσεις συγκεκριμένης γεωγραφικής περιοχής.

### ΔΙΑΚΡΙΤΙΚΟΣ ΑΡΙΘΜΟΣ ΣΤΑΘΜΟΥ ΠΛΟΙΟΥ – MARITIME MOBILE SERVICE IDENTITY (MMSI)

Πρόκειται για 9ψήφιο κωδικό αριθμό που προγραμματίζεται στο DSC modem κατά την εγκατάσταση της συσκευής και αποτελεί τον προσωπικό κωδικό κλήσης.

### A. ΣΤΑΘΜΟΙ ΠΛΟΙΩΝ

Οι διακριτικοί αριθμοί πλοίων αποτελούνται από μια σειρά 9 ψηφίων. Υποχρέωση να φέρουν Δ.Σ.Π. έχουν όλα τα πλοία που φέρουν συσκευές ψηφιακής επιλεκτικής κλήσης (D.S.C.).

Το ΔΣΠ είναι μοναδικό για κάθε πλοίο και σχηματίζεται ως εξής:

**M I D X4 X5 X6 X7 X8 X9**

Τα τρία πρώτα ψηφία MID (Maritime Identification Digits) αντιπροσωπεύουν την εθνικότητα του πλοίου. Στην Ελλάδα έχουν εκχωρηθεί τα MID 237, 239, 240, 241).

**B. ΟΜΑΔΙΚΕΣ ΚΛΗΣΕΙΣ (GROUP)**

Οι αριθμοί Ομαδικών κλήσεων διαμορφώνονται ως εξής :

**0 M2 I3 D4 X5 X6 X7 X8 X9**

Ο πρώτος χαρακτήρας είναι πάντοτε ΜΗΔΕΝ και Χ είναι οποιοσδήποτε αριθμός από 0 έως 9. Το MID αντιπροσωπεύει τη χώρα που χορηγεί το συγκεκριμένο αριθμό ομαδικής κλήσης π.χ. Ο αριθμός ομαδικής κλήσης όλων των Ελληνικών συμφερόντων εμπορικών πλοίων είναι 023700000.

**Γ. ΣΤΑΘΜΟΙ ΞΗΡΑΣ**

Οι αριθμοί κλήσεως των Παράκτιων σταθμών διαμορφώνονται ως εξής :

**01 02 M3 I4 D5 X6 X7 X8 X9**

Οι δύο πρώτοι χαρακτήρες είναι πάντοτε ΜΗΔΕΝ και Χ είναι οποιοσδήποτε αριθμός από 0 έως 9. Το MID αντιπροσωπεύει τη χώρα στην οποία ανήκει ο παράκτιος σταθμός. π.χ. Ο αριθμός κλήσης του Ελληνικού παρακτίου ΟΛΥΜΠΙΑ ΡΑΔΙΟ (MF/HF/VHF) είναι 002371000.

**ΕΙΔΗ ΚΛΗΣΕΩΝ DSC (DSC FORMAT SPECIFIER)**

Διακρίνουμε 6 είδη κλήσεων (format specifiers):

**1. ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ ΚΙΝΔΥΝΟΥ (DISTRESS ALERT)**

Κλήση σε περίπτωση άμεσου και σοβαρού κινδύνου του πλοίου ή των επιβαινόντων. Οι συναγερμοί κινδύνου, όπως και η βεβαίωση λήψης αυτών αλλά και η τυχόν αναμεταβίβασή τους από άλλο πλοίο γίνονται πάντα με την εντολή του πλοίαρχου. Ο συναγερμός κινδύνου δεν έχει διεύθυνση και λαμβάνεται από όλους τους σταθμούς (πλοίων και παρακτίων).

**2. ΚΛΗΣΗ ΠΡΟΣ ΟΛΑ ΤΑ ΠΛΟΙΑ (ALL SHIPS)**

Συνήθως είναι κλήσεις επείγοντος και ασφάλειας. Κλήση ALL SHIPS με προτεραιότητα DISTRESS χρησιμοποιείται σε επικοινωνίες μετά τον αρχικό συναγερμό (distress alert) πχ αν χρειαστεί να γίνει πρόταση για αλλαγή επικοινωνίας (από J3E σε F1B) ή για αλλαγή ζώνης συχνότητας (πχ από 4 σε 6 MHz).

**3. ΟΜΑΔΙΚΗ ΚΛΗΣΗ (GROUP CALL)**

Πρόκειται για κλήση προς περισσότερα από ένα πλοία τα οποία έχουν κοινά ενδιαφέροντα (πχ μονάδες SAR, αλιευτικά ίδιας εταιρείας, περιοχής VTS κλπ).

Θα μπορούσαμε να χαρακτηρίσουμε αυτή την κλήση σαν telephone conference. Χρησιμοποιείται κοινό 9ψήφιο MMSI από 0 (πχ 023715150).

#### 4. ΠΡΟΣΩΠΙΚΗ ΚΛΗΣΗ (INDIVIDUAL CALL)

Προσωπική κλήση προς πλοίο ή παράκτιο για την οποία είναι απαραίτητο το ατομικό MMSI.

#### 5. ΚΛΗΣΗ ΠΡΟΣ ΣΥΓΚΕΚΡΙΜΕΝΗ ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ (AREA)

Κλήση προς πλοία που βρίσκονται μέσα σε συγκεκριμένη γεωγραφική περιοχή. Η γεωγραφική περιοχή καθορίζεται με σημείο αναφοράς (πλάτος-μήκος) το επάνω αριστερό άκρο της περιοχής προορισμού (upper left corner), ορίζοντάς την προς ανατολή και προς νότο, σε μοίρες (defined by lat/long coordinates in a Mercator projection).

Στην κλήση αυτή ανταποκρίνονται όλα τα πλοία που βρίσκονται στην περιοχή που καθορίζεται από τις συντεταγμένες που περιέχονται στην κλήση εφ' όσον στα συστήματα DSC (MF, HF, VHF) είναι συνδεδεμένο το GPS του πλοίου ή αν έχει γίνει χειροκίνητη ενημέρωση με τη θέση του πλοίου από τον χειριστή.

#### 6. ΑΥΤΟΜΑΤΗ ΤΗΛΕΦΩΝΙΚΗ ΚΛΗΣΗ (AUTO PHONE CALL)

Κλήση προς παράκτιο σταθμό με σκοπό την σύνδεση με χερσαίο συνδρομητή, εφόσον ο παράκτιος έχει υποδομή αυτόματης ή ημιαυτόματης σύνδεσης (automatic dialing equipment) με τα χερσαία τηλεπικοινωνιακά δίκτυα (PSTN). Η διαδικασία αυτή χαρακτηρίζεται από 3 στάδια:

- Κλήση και βεβαίωση λήψης σε κανάλι ή συχνότητα DSC,
- Τηλεφωνική σύνδεση σε ραδιοτηλεφωνικό κανάλι ή συχνότητα εργασίας,
- Τέλος επικοινωνίας και χρέωση στο ραδιοτηλεφωνικό κανάλι εργασίας με χρήση του DSC.

#### ΕΝΤΟΛΕΣ ΕΞ ΑΠΟΣΤΑΣΕΩΣ (TELECOMMANDS)

Πρόκειται για remote-control commands. Είναι εντολές οι οποίες ενσωματώνονται στις κλήσεις DSC με σκοπό να εκτελεστεί κάποια λειτουργία από τη συσκευή λήψης (πχ να αλλάξει συχνότητα, να ακολουθήσει ραδιοτηλεφωνική ή ραδιοτηλετυπική επικοινωνία, κλπ).

#### ΤΑΞΕΙΣ DSC (DSC CLASSES)

Οι ελεγκτές DSC (DSC controllers) διακρίνονται σε τάξεις (classes). Οι τάξεις, σύμφωνα με την **ITU-R, M.493-14 (SEPT 2015)**, είναι:

<b>Class A</b>	All the facilities - Comply with the IMO GMDSS carriage requirements <b>for MF/HF and/or VHF installations.</b>
<b>Class B</b>	Minimum facilities for equipment on ships not required to use Class A equipment and complying with the minimum IMO GMDSS carriage requirements <b>for MF and/or VHF installations.</b>
<b>Class D</b>	<b>Minimum facilities for VHF DSC</b> distress, urgency and safety as well as routing calling and reception, not necessarily in full accordance with IMO GMDSS carriage requirements for VHF installations.



<b>Class E</b>	<b>Minimum facilities for MF and/or HF DSC</b> distress, urgency and safety as well as routine calling and reception, not necessarily in full accordance with IMO GMDSS carriage requirements for MF/HF installations.
<b>Class H</b>	<b>Handheld VHF equipment</b> is intended to provide minimum facilities for VHF DSC distress, urgency and safety as well as routine calling and reception, not necessarily in full accordance with IMO GMDSS carriage requirements for VHF installations.
<b>Class M</b>	<b>Man overboard equipment (MOB)</b> is intended to activate a Distress alarm on a predefined ship or for a predefined group of ships (closed loop) or all ships (open loop) in the vicinity. This equipment does not provide any voice capability and is not an IMO GMDSS carriage requirement.

Frequency band	Type	Applicable to											
		Ship station Class A/B		Ship station Class D		Ship station Class E		Hand-held Class H		MOB Device Class M Open loop		Coast station	
		Tx	Rx	Tx	Rx	Tx	Rx	Tx	Rx	Tx	Rx	Tx	Rx
VHF	Distress (RT)	•	•	•	•			•	•	•	—	—	•
	Distress (EPIRB)	—	•	—	•			—	•	—	—	—	•
MF/HF	Distress (RT)	•	•			•	•						•
	Distress (FEC)	•	•			—	•						•

ITU-R, M.493-14 (SEPT 2015)

#### 4.3.2 Η ΡΑΔΙΟΤΗΛΕΦΩΝΙΑ

Η τηλεφωνία (R/T) καθιερώθηκε σαν μορφή επικοινωνίας το 1920, όταν εξελίχθηκαν οι ενισχύτριες και οι διαμορφώτριες λυχνίες και παραμένει σήμερα σαν βασική επικοινωνία στο σύστημα GMDSS.

Η διαδικασία:

- Ο πομπός του πλοίου εκπέμπει (η επικοινωνία μέσω της ζώνης Υψηλών συχνοτήτων (HF) ευνοείται από τις συνεχείς ανακλάσεις των ραδιοκυμάτων στην ιονόσφαιρα και καλύπτει μεγάλες αποστάσεις)
- στην ξηρά, παράκτιοι σταθμοί λαμβάνουν τις κλήσεις και
- τις προωθούν στα σταθερά ραδιοτηλεφωνικά δίκτυα της ξηράς (PSTN - Public Switched Telephone Network) τα οποία αποτελούν τη σταθερή τηλεφωνία ή στα δίκτυα κινητής τηλεφωνίας (PLMN - Public Land Mobile Network).

#### 4.3.3 Η ΡΑΔΙΟΤΗΛΕΤΥΠΙΑ

Πρόκειται για αυτοματοποιημένη τεχνική τηλεγραφίας με χρήση διαφόρων τρόπων κωδικοποίησης (BAUDOT, ASCII, DSC). Η αρχική ονομασία ήταν TELETYPEWRITER επειδή υπήρξε παραλλαγή της γραφομηχανής.

Το τηλετυπικό σύστημα είναι σχεδόν το ίδιο με το τηλεφωνικό:

Τηλεφωνικό σύστημα  $\Rightarrow$  τηλεφωνικό κέντρο επιλογής (Exchange center)  $\Rightarrow$  τηλεφωνική συσκευή

Τηλετυπικό σύστημα  $\Rightarrow$  τηλετυπικό κέντρο επιλογής (Exchange center)  $\Rightarrow$  τηλετυπική συσκευή

Στο τηλεφωνικό σύστημα σηκώνουμε το ακουστικό, ακούμε το σήμα επιλογής και καλούμε τον αριθμό του συνδρομητή. Ο αριθμός αυτός λαμβάνεται από το κέντρο επιλογής που με τη σειρά του καλεί το συνδρομητή. Όταν ο συνδρομητής απαντήσει, έχουμε αμφίδρομη επικοινωνία. Με το κλείσιμο του τηλεφώνου τερματίζεται αυτόματα η επικοινωνία.

Στο τηλετυπικό δίκτυο ενεργοποιούμε την κλήση από το πληκτρολόγιο του τηλετύπου και στην οθόνη μας έχουμε οπτική ένδειξη από το κέντρο επιλογής ότι μπορούμε να καλέσουμε (όπως όταν ακούμε το σήμα επιλογής στο τηλέφωνο). Επιλέγουμε τον αριθμό κλήσης σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή. Το κέντρο επιλογής παίρνει τον αριθμό, επιλέγει το συνδρομητή και ανοίγει τη γραμμή. Στο τέλος της ανταπόκρισης, εκπέμπονται ειδικά σήματα από την τερματική μονάδα του συνδρομητή μέσω του κέντρου για την επιβεβαίωση της σωστής επικοινωνίας. Το μεγάλο πλεονέκτημα του τηλετύπου ως προς το τηλέφωνο είναι ότι δεν απαιτείται χειριστής στην άλλη άκρη της κλήσης. Η λέξη TELEX προέρχεται από τις λέξεις TELewriter EXchange. Η τηλετυπία παρέχει τη δυνατότητα της κατευθείαν σύνδεσης και της αμφίδρομης επικοινωνίας. Παρά το γεγονός ότι η αλματώδης ανάπτυξη στα δίκτυα Ηλεκτρονικών Υπολογιστών (Internet, τοπικά δίκτυα κλπ) έχει υποβαθμίσει στις μέρες μας τις τηλετυπικές επικοινωνίες, ο ΟΤΕ διατηρεί τα τηλετυπικά δίκτυα επειδή χρησιμοποιούνται από ναυτιλιακές εταιρείες και τράπεζες λόγω των παρακάτω πλεονεκτημάτων:

- answerback (πιστοποίηση ανταποκριτή).
- "κλειδωμένο" πρόγραμμα ώστε να μην μπορούν να γίνονται αλλαγές σε εισερχόμενα κείμενα.

## ΚΩΔΙΚΟΠΟΙΗΣΗ

Οι αυξημένες ανάγκες τηλεπικοινωνιών οδήγησαν στην ραδιοτηλετυπία που παρουσιάζει τα εξής πλεονεκτήματα:

1. Όταν γράφουμε ένα μήνυμα, έχουμε χρόνο να το σκεφθούμε
2. Δε χρειάζεται η γνώση του Κώδικα Morse
3. Δεν απαιτείται συνεχή ακρόαση στην πλευρά της λήψης

Στο τηλέτυπο, χρησιμοποιούνται χαρακτήρες ίσης χρονικής διάρκειας, με σταθερή ταχύτητα. Τα τηλέτυπα κωδικοποιούν την πληροφορία σε δυαδική μορφή. Χρησιμοποιούνται τάσεις DC δύο τιμών με τις οποίες δημιουργούνται δύο διαφορετικοί τόνοι (υψηλός – MARK / χαμηλός – SPACE) και με συνδυασμούς τους σχηματίζουμε τα γράμματα, τους αριθμούς και τα σημεία στίξης. Τα MARK και SPACE είναι δηλαδή δύο διαφορετικές συχνότητες, η δε διαφορά μεταξύ τους (δηλ. οι συχνότητες που μεσολαβούν) λέγεται SHIFT. Η ταχύτητα εκπομπής εκφράζεται σε Bauds, οι δε τόνοι (παλμοί) στέλνονται ο ένας μετά τον άλλον. Το 1929 καθιερώθηκε ο ανώτερος δυνατός συνδυασμός των 5 συμβόλων, δηλαδή συνδυασμοί  $2^5 = 32$  χαρακτήρες (οι απολύτως απαραίτητοι), γνωστός μέχρι τις μέρες μας σαν κώδικας ITA2 ή Baudot ο οποίος επινοήθηκε από τον Γάλλο Emile Baudot.

## ΤΟ ΡΑΔΙΟΤΗΛΕΤΥΠΟ

Το ραδιοτηλέτυπο (SITOR) είναι ένα σύστημα επικοινωνίας των 7 bits, με διόρθωση λάθους, βασισμένο στα πρότυπα της ITU (ITU-R 476). Τα ραδιοκύματα είναι ο μόνος τρόπος επικοινωνίας των πλοίων με την ξηρά.

Τα σήματα MARK και SPACE που δημιουργεί το τηλέτυπο χρησιμοποιούνται για να οδηγήσουν δυο ταλαντωτές που παράγουν τους δυο ακουστικούς τόνους με διαφορά μεταξύ τους 170 Hz με τους οποίους θα διαμορφωθεί η έξοδος του πομπού (ραδιοσυχνότητα εύρους 170 Hz) ενώ στο δέκτη, αυτοί οι δυο διαφορετικής συχνότητας ακουστικοί τόνοι, αποδιαμορφώνονται και χρησιμοποιούνται σαν D.C τάσεις για να οδηγήσουν διάφορους διακόπτες τηλετύπου, ώστε να δημιουργηθούν τα MARKS και SPACES.

Αυτό το στενό εύρος ζώνης (NB = Narrow Band), σε συνδυασμό με την αυτόματη εκτύπωση (DP = Direct Printing), δίνει σήμερα στην ραδιοτηλετυπία την ονομασία NBDP (Narrow Band Direct Printing). Αν στην ασύρματη τηλετυπία χρησιμοποιηθεί ο κώδικας των 5 bits, είναι πολύ πιθανόν, από τα φαινόμενα διάλειψης ή τους παρασιτικούς παλμούς, να αλλοιωθεί ένα BIT 1 (παλμός +) και να γίνει BIT 0 (παλμός -) ή ένα BIT 0 να γίνει BIT 1. Για την αντιμετώπιση του προβλήματος αυτού εφαρμόζεται ένα σύστημα ελέγχου λαθών που εξαλείφει σχεδόν το πρόβλημα αυτό. Το σύστημα έλεγchu λαθών που χρησιμοποιείται στο ναυτιλιακό τηλέτυπο είναι η προσθήκη δυο επιπλέον συμβόλων στον κώδικα των 5 bits (ITA2), δημιουργώντας έτσι ένα κώδικα των 7 bits. Με τον τρόπο αυτό δημιουργείται ένας ειδικός κώδικας των 7 bits ή κώδικας των 7 στοιχείων που παρέχει τη δυνατότητα του σχηματισμού 128 συμβόλων ( $2^7$ ), με μία διαφορά: Οι συνδυασμοί που παρέχονται από τον κώδικα αυτόν είναι μόνον 35 γιατί κάθε συνδυασμός (χαρακτήρας) θα πρέπει να διατηρεί σταθερή τη σχέση 4 MARKS / 3 SPACES και μόνον 35 συνδυασμοί είναι δυνατόν να σχηματισθούν διατηρώντας αμετάβλητη αυτή τη σχέση.

Οι 35 συνδυασμοί αποτελούνται πάντα από:

<b>4 MARKS (4 bit=1)</b>	<b>3 SPACES (3 bit=0)</b>
--------------------------	---------------------------

Οι τελευταίες τεχνολογικές εξελίξεις οδήγησαν στην κατεύθυνση των συσκευών που ελέγχονται από Ηλεκτρονικούς Υπολογιστές. Με τον τρόπο αυτό στο Ραδιοτηλετυπικό σύστημα συνδέεται ένας προσωπικός Ηλεκτρονικός Υπολογιστής (PC) μέσω του οποίου ρυθμίζονται και ελέγχονται όλες οι λειτουργίες του συστήματος με τη χρήση ειδικών προγραμμάτων (Λογισμικού).

### **ΡΑΔΙΟΤΗΛΕΤΥΠΙΚΟΙ ΚΩΔΙΚΟΙ ΚΛΗΣΗΣ (SELCALS)**

Πρόκειται για ένα μοναδικό αριθμό-κωδικό κλήσης που περιέχει μόνο αριθμούς και προσδιορίζει ένα πλοίο ή ένα παράκτιο σταθμό που υποστηρίζουν τηλετυπική επικοινωνία (SITOR). Οι αριθμοί χορηγούνται από τις αρμόδιες εθνικές υπηρεσίες όπως καθορίζονται από την ITU.

**ΠΛΟΙΑ:** Οι τηλετυπικές ταυτότητες (selcals) των πλοίων αποτελούνται από 5 αριθμούς, πχ 54145.

**ΟΜΑΔΙΚΗ ΚΛΗΣΗ ΠΛΟΙΩΝ (για ταυτόχρονη κλήση ομάδας πλοίων):** Αποτελούνται είτε από 5 ίδια ψηφία (πχ 55555) ή από 2 διαφορετικά ψηφία που επαναλαμβάνονται εναλλακτικά, πχ 54545.

**ΠΑΡΑΚΤΙΟΙ ΣΤΑΘΜΟΙ:** Οι τηλετυπικές ταυτότητες παρακτίων αποτελούνται από 4 αριθμούς, πχ Ολυμπία Ράδιο 1780.

**ΣΥΝΔΡΟΜΗΤΕΣ ΞΗΡΑΣ:** Οι τηλετυπικές ταυτότητες συνδρομητών ξηράς εξαρτώνται από τη χώρα στην οποία ανήκουν.

Στην Ελλάδα, αποτελούνται από 6 ψηφία (πχ 214205), το answerback (πχ SENA) που αποτελείται από 4 γράμματα (στα οποία συνήθως φαίνεται η επωνυμία του συνδρομητή, πχ SENA (SEastar NAvigational)) και από τον κωδικό της χώρας (Ελλάδα = GR). Η ανταλλαγή των answerback καλούντος και καλουμένου είναι απαραίτητη για να διαπιστωθεί αν πράγματι υπάρχει σύνδεση με το σωστό τηλέτυπο. Το 1999 η ITU ανακοίνωσε ότι τα selcals των πλοίων έχουν εξαντληθεί.

Σήμερα δεν χορηγείται πλέον τηλετυπική ταυτότητα (selcal) επειδή η πρόσβαση σε τηλέτυπο πλοίου ή παρακτίου γίνεται μέσω του συστήματος DSC και του 9ψήφιου κωδικού κλήσης, γνωστού σαν MMSI (βλέπε Κεφάλαιο DSC). Οι τηλετυπικές ταυτότητες (selcals) και τα MMSIs των πλοίων, καθώς και των παρακτίων περιέχονται στις εκδόσεις της ITU LIST OF COAST STATIONS και LIST OF SHIPS STATION (υποχρεωτικά υπηρεσιακά δημοσιεύματα πλοίου).

## TELEX ANSWERBACKS

Με σκοπό να διαπιστώνεται ότι η τηλετυπική σύνδεση είναι με τον επιθυμητό παράκτιο ή πλοίο ή συνδρομητή ξηράς, γίνεται ανταλλαγή των answerbacks στην αρχή και στο τέλος της σύνδεσης. Κάθε τηλέτυπο έχει ένα μοναδικό answerback, προγραμματισμένο στη μνήμη του, που το χαρακτηρίζει. Γενικά τα answerbacks αποτελούνται:

- Από το selcall των 5 αριθμών,
- Από 4 γράμματα που πιθανόν να αποτελούν μέρος του ονόματος του πλοίου ή της ναυτιλιακής εταιρείας ή του παράκτιου,
- Από 1 γράμμα που χαρακτηρίζει το σταθμό (αν είναι κινητός ή όχι).

Παραδείγματα

413706 SENA GR

Ναυτιλιακή εταιρεία με αριθμό telex 413706, 4 γράμματα από την επωνυμία της και ο κωδικός χώρας GR=Ελλάδα.

47587 SXJN X

Πλοίο με 5ψήφιο selcal, 4 γράμματα που αποτελούν και τα διακριτικά του και το γράμμα X που δηλώνει τον κινητό σταθμό.

## ΜΟΝΑΔΕΣ ΡΑΔΙΟΤΗΛΕΤΥΠΟΥ

Τα σύγχρονα ραδιοτηλετυπικά συστήματα αποτελούνται από:

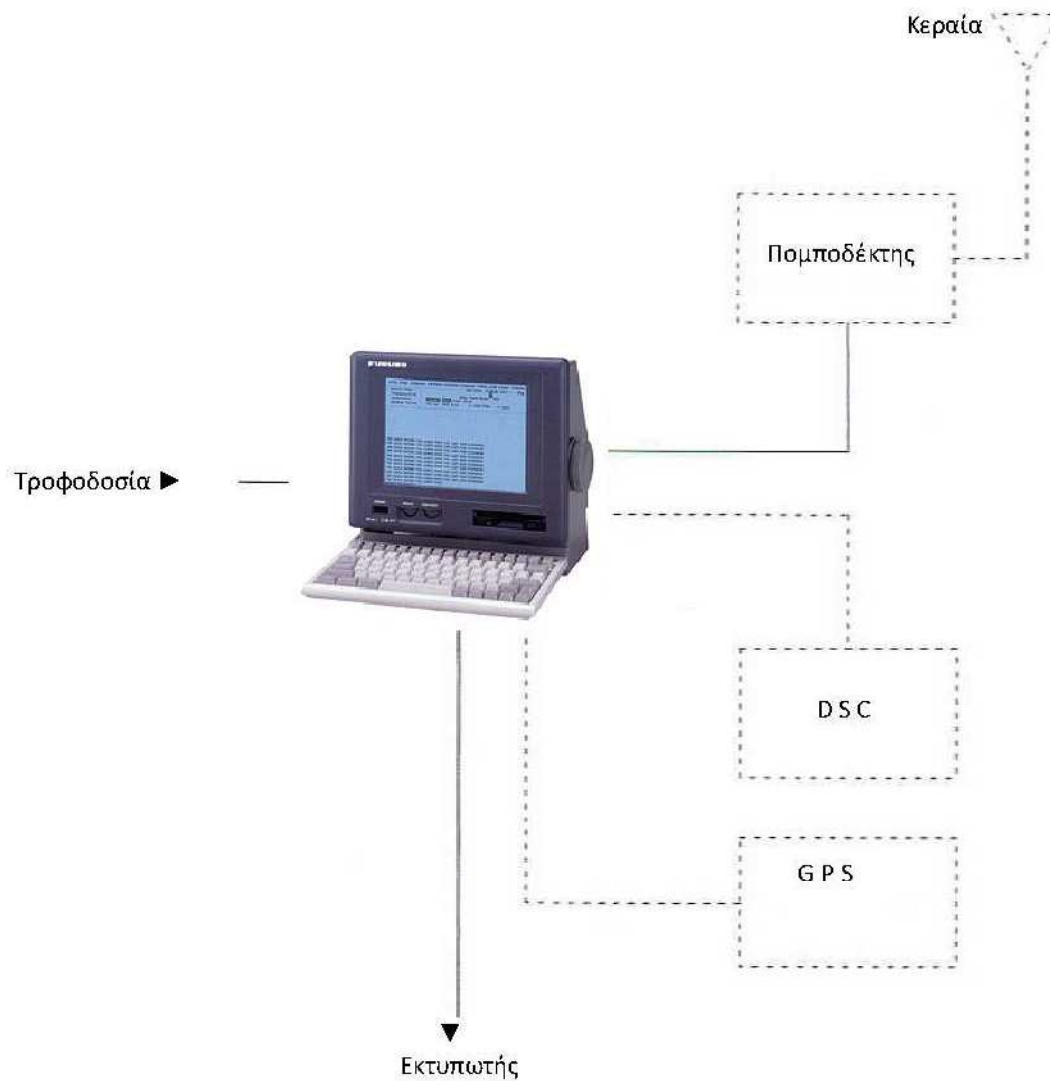
1. Πομπό
2. Δέκτη
3. Έναν ειδικό προσαρμογέα που καλείται MODEM (MODULATOR - DEMODULATOR).
4. Πληκτρολόγιο
5. Οθόνη και εκτυπωτή.

Το ραδιοτηλετυπικό modem είναι ένας διαμορφωτής / αποδιαμορφωτής ή, αλλιώς, μια μονάδα που δίνει στα σήματα την μορφή που απαιτείται για να διεγείρουν τον πομπό (εκπομπή) ή το τηλέτυπο (λήψη).

## ΤΗΛΕΤΥΠΙΚΕΣ ΤΑΧΥΤΗΤΕΣ

Η διεθνής ταχύτητα που χρησιμοποιείται σήμερα από τα τηλετυπικά συστήματα της κινητής ναυτικής υπηρεσίας είναι 400 γράμματα το λεπτό, ή 50 BAUDS. (BAUDS καλείται ο αριθμός των παλμών ανά δευτερόλεπτο).





Εικόνα 4.7: Διάγραμμα ραδιοηλεκτρονικής εγκατάστασης

#### ΕΙΔΗ ΡΑΔΙΟΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗΣ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ (Radiotelex Operation modes)

Διακρίνουμε 2 μορφές επικοινωνίας:

- Την επικοινωνία τύπου ARQ και
- την επικοινωνία τύπου FEC.

## **F E C (ή Broadcast ή BC ή B mode ή SITOR-B)**

Το FEC παρέχει ανίχνευση λάθους και όχι διόρθωση. Αν ανιχνευθούν λάθη στο κείμενο, εκτυπώνεται αστερίσκος (\*).

Αυτός ο τρόπος επικοινωνίας είναι κατάλληλος για εκπομπές Broadcast (Μηνύματα Ναυτικής Ασφάλειας, Δελτίο Ειδήσεων (Press) κλπ προς απεριόριστο αριθμό αποδεκτών. Το FEC είναι κατάλληλο επίσης για μηνύματα Κινδύνου, Επείγοντος και Ασφαλείας. Στο σύστημα GMDSS αποτελεί την επικουρική επικοινωνία της τηλεφωνίας όταν, κατά την ανταπόκριση κινδύνου δια ζώσης φωνής, προκύψει πρόβλημα συνεννόησης.

FEC είναι αρχικά των λέξεων Forward Error Correction και πρόκειται για σύστημα διασποράς ειδήσεων κοινού ενδιαφέροντος. Είναι μονόδρομη και χωρίς διακοπές επικοινωνία (one way), δεν απαιτείται δε η συμμετοχή του πομπού του πλοίου που λαμβάνει.

Η εκπομπή με FEC χρησιμοποιείται όταν:

- το πλοίο-αποδεκτής δεν έχει την δυνατότητα να χρησιμοποιήσει τον πομπό του,
- το μήνυμα απευθύνεται σε πολλούς αποδέκτες,
- η αυτόματη βεβαίωση λήψης δεν είναι απαραίτητη.

Ο σταθμός που εκπέμπει είναι ο BSS (B-Mode Sending Station) κι αυτός που λαμβάνει ο BRS (B-Mode Receiving Station).

Τα σήματα FEC έχουν ένα χαρακτηριστικό "τραγουδιστό" ήχο.

### **Η ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΟΥ FEC**

Ο σταθμός που εκπέμπει στέλνει τον κάθε χαρακτήρα 2 φορές με καθυστέρηση 280 ms (οι χαρακτήρες δεν είναι προστατευμένοι). Η διάρκειά τους είναι 70 msec.

Η πρώτη εκπομπή ονομάζεται (direct transmission) και η δεύτερη RX (repeated transmission).

- 1η εκπομπή (Direct transmission - DX)
- 2η εκπομπή (Repeat transmission - RX)

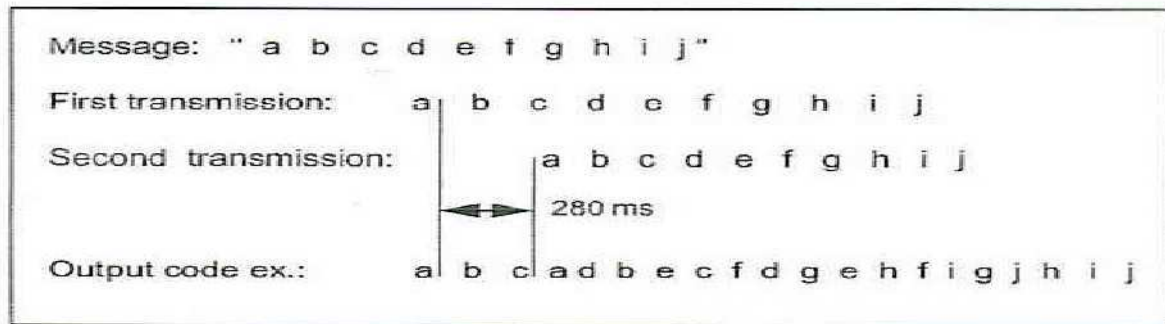
Ο σταθμός που λαμβάνει ελέγχει τις εκπομπές DX και RX για να διαπιστώσει αν ισχύει η σχέση (ratio) 4M/3S και εφ' όσον ισχύει, εκτυπώνει τον χαρακτήρα.

Αν στην πρώτη εκπομπή δεν ίσχυε η 4M/3S αλλά ίσχυε στην δεύτερη, ο χαρακτήρας εκτυπώνεται, σε διαφορετική περίπτωση, θα εκτυπωθεί αστερίσκος (\*).

Αν έχει γίνει σωστή λήψη του πρώτου χαρακτήρα, ο δεύτερος δεν λαμβάνεται. Τον έλεγχο τον κάνει το modem, φροντίζοντας να ισχύει η σχέση 4M/3S.

Αν η αναλογία επιθυμητού σήματος προς θόρυβο είναι αντιστρόφως ανάλογη, εκτυπώνονται συνεχόμενοι αστερίσκοι, δηλαδή:

αν η 1η λήψη είναι σωστή >-----> εκτύπωση χαρακτήρα,  
 αν η 1η λήψη είναι λανθασμένη και η 2η είναι σωστή >----> εκτύπωση χαρακτήρα,  
 αν η 1η και η 2η λήψη είναι λανθασμένη >-----> εκτύπωση αστερίσκου.



Εικόνα 4.8α: Λειτουργία FEC

## ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΚΛΗΣΗΣ

- Ο σταθμός BSS εκπέμπει σήματα συγχρονισμού για να συγχρονισθεί μαζί του ο σταθμός BRS.
- Ο σταθμός BRS ανιχνεύει τα σήματα, ενεργοποιείται σε ετοιμότητα λήψης και παραμένει σε κατάσταση λήψης μέχρι το τέλος του μηνύματος.
- Ο σταθμός BSS στέλνει 3 συνεχόμενους αδρανείς χαρακτήρες και τερματίζεται η επικοινωνία.

## ARQ (ή SITOR-A ή A-MODE ή TOR ή ARQ Acknowledge Request)

Το ARQ παρέχει ανίχνευση και διόρθωση λάθους γι' αυτό και οι δύο σταθμοί που επικοινωνούν θα πρέπει να έχουν ενεργοποιημένους και τους πομπούς και τους δέκτες. Οι επαναλαμβανόμενες εκπομπές και λήψεις μεταξύ των σταθμών περιορίζουν την επικοινωνία μεταξύ μόνο δύο σταθμών (Πλοίου-παρακτίου, πλοίου-πλοίου).

ARQ σημαίνει:

- Automatic Repetition Query
- Automatic Repeat on reQuest
- Automatic Re-transmission reQuest
- Automatic ReQuest for repetition

και είναι σύστημα το οποίο απαιτεί επαναλήψεις. Παρέχεται βελτιωμένη τεχνική έλεγχου λαθών με σκοπό να καλύψει τις ατέλειες του FEC και εφαρμόστηκε το 1970.

Πρόκειται για ημι-αμφίδρομη (semi duplex) επικοινωνία μεταξύ δύο μόνο σταθμών που και οι δύο πρέπει να έχουν ενεργοποιημένους και τους πομπούς και τους δέκτες (two-way radio link). Επειδή και οι δύο σταθμοί ανταλλάσσουν αυτόματα ταυτότητες (handshaking), εξασφαλίζεται το απόρρητο σε κάποιο βαθμό.

## Η ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΟΥ ARQ

Κατά τη λειτουργία ARQ, ο ένας σταθμός εκπέμπει πληροφορίες και λαμβάνει σήματα ελέγχου (Control Signals) ενώ ο άλλος λαμβάνει πληροφορίες και εκπέμπει σήματα ελέγχου (επιβεβαίωσης).

Το χρονόμετρο του σταθμού MASTER ελέγχει το χρόνο ολόκληρου του κυκλώματος και είναι μεγάλης ακριβείας.

Το χρονόμετρο που ελέγχει το χρόνο του σταθμού SLAVE είναι φασικά κλειδωμένο με το σήμα που λαμβάνεται από το σταθμό MASTER, δηλαδή, η χρονική διάρκεια μεταξύ του τέλους ενός λαμβανομένου σήματος και της έναρξης ενός εκπεμπόμενου σήματος είναι σταθερή.

Ο σταθμός που εκπέμπει τη συγκεκριμένη στιγμή είναι ο ISS - Information Sending Station ενώ αυτός που λαμβάνει τη συγκεκριμένη στιγμή είναι ο IRS - Information Receiving Station. Κατά την επικοινωνία, η αλλαγή από εκπομπή σε λήψη και αντίστροφα γίνεται με το τηλετυπικό OVER (το τηλετυπικό OVER αλλάζει την σχέση εκπέμπω-λαμβάνω, δηλ. την κατάσταση ISS σε IRS και αντίστροφα). Στα σημερινά ραδιοτηλέτυπα γίνεται με ειδικό πλήκτρο (πχ F9).

Ο σταθμός που αρχίζει την κλήση γίνεται MASTER (MS) και ο καλούμενος σταθμός γίνεται SLAVE. Οι συνθήκες αυτές παραμένουν αναλλοίωτες καθ' όλη τη διάρκεια της ραδιοτηλετυπικής σύνδεσης, ανεξάρτητα από το ποιος σταθμός είναι ISS και ποιος IRS.

Η αρχή του ARQ είναι ότι ο σταθμός που εκπέμπει (ISS) εκπέμπει ομάδες (blocks) των 3 χαρακτήρων. Ο σταθμός που λαμβάνει (IRS) ελέγχει κάθε block για να διαπιστώσει αν ισχύει η σχέση 4M/3S.

Ο IRS βεβαιώνει λήψη εκπέμποντας τον ειδικό χαρακτήρα CS2 ο οποίος, είτε δηλώνει βεβαίωση λήψης του block1 και ζητά την προώθηση του block2 είτε ζητά επανάληψη του πρώτου block (CS1). Αν με την δεύτερη εκπομπή του block ληφθεί καλώς, εκτυπώνεται.

Αν δεν ληφθεί σωστά κι αυτή την φορά γίνεται ξανά αίτηση για επανάληψη.

1. Ο σταθμός MASTER ξεκινά την κλήση στέλνοντας τον κωδικό κλήσης του καλουμένου ως εξής:

**Παράδειγμα με τον κωδικό κλήσης 1780 του ΟΛΥΜΠΙΑ ΡΑΔΙΟ**

1	RQ	7	8	0	RQ
---	----	---	---	---	----

**B L O C K 1**

**B L O C K 2**

Η κλήση αποτελείται από τον κωδικό κλήσης 1780 (selcal) και το ειδικό σήμα RQ.,

2. Ο σταθμός SLAVE αναγνωρίζει την ταυτότητά του και βεβαιώνει ετοιμότητα με σήμα ελέγχου.

3. Ο σταθμός MASTER ξεκινά την ανταπόκριση. Η πληροφορία εκπέμπεται σε ομάδες των 3 χαρακτήρων. Κάθε χαρακτήρας εκπέμπεται με ταχύτητα 100 Bauds που μεταφράζεται σε 70ms για κάθε χαρακτήρα και σε 210ms για κάθε block .

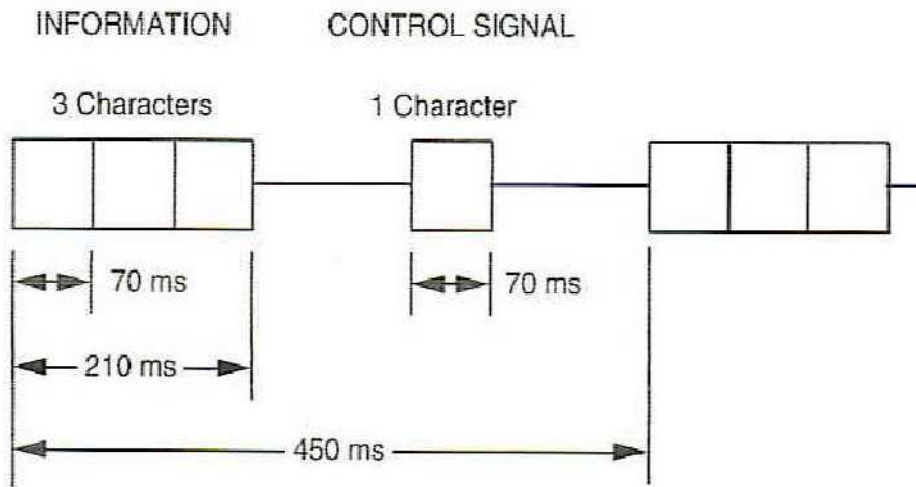
Αν η τελευταία λέξη είναι ένα ή δυο γράμματα μόνο (δεν συμπληρώνεται block), προστίθεται ένας αδρανής χαρακτήρας που δεν εκτυπώνεται στον IRS.

4. Ο σταθμός IRS στέλνει ανάμεσα στα blocks ένα σήμα ελέγχου, το CS1 ή το CS2 για να ζητήσει είτε το επόμενο block είτε επανεκπομπή του προηγούμενου σε περίπτωση λάθους.

5. Αν ολόκληρο το μήνυμα ληφθεί χωρίς λάθη, ο σταθμός IRS μπορεί να γίνει ISS στέλνοντας το τηλετυπικό OVER. Με τη λήψη του τηλετυπικού OVER, ο σταθμός ISS απαντά μ' ένα block και ο ISS γίνεται IRS. Εν τούτοις η κατάσταση MASTER-SLAVE παραμένει αναλλοίωτη εφ' όσον ο MASTER ελέγχει το κύκλωμα.



6. Μόνο ο ISS τερματίζει την επικοινωνία στέλνοντας 3 αδρανή σήματα, οι δύο σταθμοί ανταλλάσσουν σήματα ελέγχου και τερματίζεται η επικοινωνία.



Εικόνα 4.88: Λειτουργία ARQ

#### ΕΝΤΟΛΕΣ ΠΟΥ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΟΥΝΤΑΙ ΣΤΙΣ ΡΑΔΙΟΤΗΛΕΤΥΠΙΚΕΣ ΣΥΝΔΕΞΕΙΣ (ANSWER-BACK CODE)

Δεν παρέχονται όλες οι παρακάτω δυνατότητες από όλους τους παράκτιους, Υποχρεωτικά παρέχεται μόνο το "HELP".

**MSG** indicates that the ship station needs to immediately receive any messages held for it at the coast station.

**TLX - xy** indicates that the following message is for immediate connection to a store-and-forward facility located at the coast station (y indicates the subscriber's national telex number - x is used where applicable to indicate the country code preceded by 0).

**DIRTLX - xy** indicates that a direct telex connection is required (y indicates the subscriber's national telex number - x is used where applicable to indicate the country code preceded by 0).

**TGM** indicates that the following message is a radio telegram.

**URG** indicates that the ship station needs to be connected immediately to a manual assistance operator and an audible alarm may be activated. This code should only be used in case of emergency.

**RTL** indicates that the following message is a radio telex letter.

**OPR** indicates that connection to a manual assistance operator is required.

**WX** indicates that the ship station needs to immediately receive weather information.

**NAV** indicates that the ship station needs to immediately receive navigational warnings.

**STA** indicates that the ship station needs to immediately receive a status report of all store-and-forward messages which have been sent by that ship station, but which the ship station has not already received on retransmitted or non-delivered information.

**POS** indicates that the following message contains the ship's position. Some administrations use this information to assist in the subsequent automatic transmission or reception of messages (e.g. for calculating the optimum traffic frequency and/or the appropriate directional antennas to use).

**FREQ** indicates that the following message indicates the frequency on which the ship is keeping watch.

**SVC** indicates that the following message is a service message (for subsequent manual attention).

**MAN** indicates that the following message is to be stored and manually forwarded to a country which cannot be accessed automatically.

**MED** indicates that an urgent medical message follows.

**OBS** indicates that the following message is to be sent to the meteorological organization.

**HELP** indicates that the ship station needs to immediately receive a list of available facilities within the system.

**AMV** indicates that the following message is to be sent to the AMVER organization.

**BRK** indicates that the use of the radio path is to be immediately discontinued (for use where the ship's operator can only use a teleprinter for controlling the ARQ equipment).

**MULTIX - xy/xy/xy +** indicates that the following message is a multiple address message for immediate connection to a store-and-forward facility located at the coast station (y indicates the subscriber's national telex number - x is used where applicable to indicate the country code preceded by 0).

**STS - x +** indicates that the following message is for transmission to a ship using a store-and-forward facility located at the coast station. x indicates the addressed ship's 5- or 9-digit identity number.

**INF** indicates that the ship station needs to immediately receive information from the coast station's database. Some administrations provide a variety of different database information in which case INF returns a directory listing and a subsequent facility code is used to select the desired information.

**VBTLX - xy** indicates that the following message should be dictated, by the coast station, to a voicebank (voice messaging) telephone number for subsequent retrieval by the addressee, and that a copy of the message should be forwarded to telex number xy. The voicebank telephone number should be included in the first line of the message text.

**FAX - xy** indicates that the following message should be forwarded, via the PSTN, by facsimile to the telephone number xy.

**TEL - xy** indicates that the following message should be telephoned, by the coast station, to the telephone number xy.

**DATA - xy** indicates that the following message should be forwarded by the coast station using data facilities to the subscriber number xy (via the PSTN).

**RPT - xy¼** indicates that the ship needs to receive, using the ARQ mode, a specific identified message (e.g., earlier transmitted in the FEC mode), if still available for automatic retransmission. x¼ is used as the message identifier.

**TST** indicates that the ship needs to receive an automatically transmitted test text (e.g. "the quick brown fox ¼").

**TRF** indicates that the ship needs to receive information, automatically transmitted, on tariffs currently applicable to the coast station.

## Η ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΚΛΗΣΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ ΠΛΟΙΟΥ – ΠΑΡΑΚΤΙΟΥ

(στα παραδείγματα χρησιμοποιείται ο παράκτιος σταθμός ΟΛΥΜΠΙΑ ΡΑΔΙΟ και κάποιος συνδρομητής ξηράς στην Ελλάδα)

1. Προετοιμασία μηνύματος σε κειμενογράφο
2. Ο πομπός και ο δέκτης σε θέση ΟΝ.
3. Επιλογή συχνότητας επιθυμητού παράκτιου σταθμού

Στον παρακάτω πίνακα βλέπουμε τις συχνότητες του ΟΛΥΜΠΙΑ ΡΑΔΙΟ.

### GREECE

Olympia (SVO) [1780]

Radiotelex [1780]

NOTE: Olympia Radio provides a continuous narrow band direct printing service. Contact can be established by Selcall 1780, by prior arrangement in RT or automatically. Vessels can be connected with telex subscribers automatically. If a prompt connection between the vessel and telex subscriber is not possible, the station accepts a transmission from the originator for storage and re-transmission to its destination at a later time

SVO25	4213 (Ch 406)	4175
SVO26	4214-5 (Ch 409)	4176-5
SVO2	4216 (Ch 413)	4178-5
SVO33	6320-5 (Ch 614)	6269-5
SVO34	6321-5 (Ch 616)	6270-5
SVO3	6325-5 (Ch 624)	6274-5
SVO49	8421-5 (Ch 811)	8381-5
SVO491	8423 (Ch 814)	8383
SVO4	8424 (Ch 816)	8384
SVO57	12587 (Ch 1217)	12485
SVO58	12590-5 (Ch 1223)	12488
SVO5	12603-5 (Ch 1249)	12501
SVO614	16815 (Ch 1617)	16691-5
SVO615	16818 (Ch 1623)	16694-5
SVO6	16830-5 (Ch 1649)	16707-5
SVO79	22384-5 (Ch 2217)	22292-5
SVO7	22387-5 (Ch 2223)	22295-5
SVO791	22400-5 (Ch 2249)	22308-5

H24

TRAFFIC LISTS: 4216 6321-5 8424 12603-5 16830-5 22387-5 kHz: every even H+05  
 PRESS BULLETINS: 8424 12603-5 16830-5 22387-5 kHz: 0600 1300 2100  
 These broadcasts from the Greek Ministry of Merchant Marine (YEN) are in Greek

*Η τηλετυπική υποδομή του ελληνικού παράκτιου σταθμού ΟΛΥΜΠΙΑ ΡΑΔΙΟ όπως αναφέρεται στο ALRS Volume 1 "List of Coast Stations".*

4. Επιλέγουμε πχ τον τηλετυπικό δίαυλο 1649 που αντιστοιχεί στις συχνότητες:

Πομπός παρακτίου = 16830.5 KHZ ►	Πομπός πλοίου = 16707.5 KHZ
Δέκτης παρακτίου = 16707.5 KHZ	Δέκτης πλοίου = 16830.5 KHZ

Σημείωση:

Στα σύγχρονα ραδιοτηλετυπικά συστήματα, οι συχνότητες των παρακτίων βρίσκονται αποθηκευμένες στο τερματικό και η επιλογή τους γίνεται αυτόματα (καλύτερο σήμα).

5. Επιλογή τάξης εκπομπής F1B

6. Συντονισμός πομπού.

7. Βεβαιωνόμαστε ότι ο διάυλος που επιλέξαμε είναι ελεύθερος (idle). Όταν ο παράκτιος είναι σε κατάσταση αδρανείας, εκπέμπει σήμα IDLE σαν block τριών χαρακτήρων. Η ταχύτητα εκπομπής του σήματος IDLE είναι 100 bauds.

**ΑΠΑΣΧΟΛΗΜΕΝΟ ΚΑΝΑΛΙ (BUSY CHANNEL)**

Ένα απασχολημένο κανάλι διακρίνεται από έναν συνεχή, διακοπτόμενο ήχο, κάτι σαν chirp-chirp-chirp ... Περιμένουμε να ελευθερωθεί ή επιλέγουμε άλλο κανάλι.

**ΕΛΕΥΘΕΡΟ (ΑΔΡΑΝΕΣ) ΚΑΝΑΛΙ (IDLE CHANNEL)**

Ένα ελεύθερο κανάλι διακρίνεται από ένα ειδικό σήμα (ένας ήχος σαν "chirp" λίγων δευτερολέπτων, ακολουθούμενος από το Διεθνές Διακριτικό Κλήσης του παράκτιου).

**ΑΝΥΠΑΡΚΤΟ ΚΑΝΑΛΙ (NO CHANNEL)**

Αν δεν ακούγεται κανένας ήχος, το κανάλι ή δεν είναι σε λειτουργία ή οι συνθήκες διάδοσης δεν επιτρέπουν να ακουστεί.

8. Επιλογή selcal παρακτίου (ΟΛΥΜΠΙΑ ΡΑΔΙΟ = 1780)

9. Εκπομπή.

10. Κατά τη σύνδεση ανταλλάσσονται τα answerbacks (WRU - HRS) τα οποία στις αυτόματες συνδέσεις ενεργοποιούνται αυτόματα από τον παράκτιο ενώ στις χειροκίνητες από τον ίδιο τον χειριστή.

11. Ο χειριστής πληκτρολογεί:

SVO de SXJN KLM PSE TLX 214205 SENA GR +? (+? ή ειδικό πλήκτρο πχ F9 = τηλετυπικό OVER)

12. Ο παράκτιος απαντά:

SXJN de SVT MOM (ελέγχει αν υπάρχει στον κατάλόγο του (TRAFFIC LIST) μήνυμα προς το πλοίο). Αν υπάρχει, το προωθεί στο πλοίο, αν όχι προτρέπει το πλοίο να προχωρήσει σε σύνδεση με τον συνδρομητή με το προτροπτικό σήμα GA +?

13. Ο χειριστής προχωρά σε σύνδεση με το συνδρομητή 214205 πληκτρολογώντας:

DIRTLX601214205+

Ο παράκτιος προχωρά σε σύνδεση και προτρέπει να ξεκινήσει η αποστολή του μηνύματος με το MSG+. Με το πέρας του μηνύματος ανταλλάσσονται οι τηλετυπικές ταυτότητες (answerbacks) με τις εντολές WRU και HRS.

14. Η γραμμή προς το συνδρομητή διακόπτεται με την εντολή KKKK.

Ο παράκτιος διακόπτει τη γραμμή και πληροφορεί το πλοίο για το κόστος της σύνδεσης



SXJN de SVT 3 mins 2.20 GFr. Η αποσύνδεση με τον παράκτιο γίνεται (συνήθως) με το BRK+. Μέσω του ΟΛΥΜΠΙΑ ΡΑΔΙΟ γίνεται με ++++.

## Η ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΚΛΗΣΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ ΠΑΡΑΚΤΙΟΥ-ΠΛΟΙΟΥ

Επειδή το πλοίο δεν παρακολουθεί τα τηλετυπικά κανάλια, οι κλήσεις από τους παράκτιους μπορούν να γίνουν μόνο κατόπιν συμφωνίας με το πλοίο ώστε αυτό να παρακολουθεί συγκεκριμένο κανάλι για συγκεκριμένο χρόνο. Επίσης ο παράκτιος θα πρέπει να γνωρίζει το selcal του πλοίου. Σ' αυτή την περίπτωση, το πλοίο ανιχνεύει την κλήση και ανταποκρίνεται αυτόματα στην κλήση του παράκτιου, στέλλοντας τα κατάλληλα σήματα ετοιμότητας. Τα σύγχρονα ραδιοηλεκτρονικά συστήματα έχουν τη δυνατότητα της αυτόματης ανίχνευσης των ραδιοηλεκτρονικών συχνοτήτων (automatic frequency scanning) ώστε η λήψη να επιτυγχάνεται χωρίς την παρέμβαση του χειριστή.

## ΧΡΕΩΣΕΙΣ

Η ραδιοηλεκτρονική επικοινωνία βασίζεται στη χρονοχρέωση η οποία εξαρτάται από το χρόνο απασχόλησης της τηλετυπικής σύνδεσης. Το πλοίο ενημερώνεται για το χρόνο χρέωσης κατά το πέρας της σύνδεσης ARQ με την πληκτρολόγηση της ομάδας KKKK+.

## Η ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΚΙΝΔΥΝΟΥ ΣΤΟ ΤΗΛΕΤΥΠΟ

Το SITOR δεν χρησιμοποιείται για συναγερμούς κινδύνου. Ενεργοποίηση συναγερμού μπορεί να γίνει μόνο καλώντας παράκτιο σταθμό, χρησιμοποιώντας τη σύντμηση URG+ που δηλώνει υψηλή προτεραιότητα. Το SITOR χρησιμοποιείται σήμερα στα πλοία GMDSS ως μέσο ανταπόκρισης κινδύνου, μετά από συναγερμό κινδύνου μέσω DSC και πάντα με FEC.

Στα MF/HF έχουν γι' αυτό το σκοπό διατεθεί οι συχνότητες:

## BAND

(MHZ)	KHZ
2	2174.5
4	4177.5
6	6268
8	8376.5
12	12520
16	16695

## ΟΙ ΤΗΛΕΤΥΠΙΚΕΣ ΚΑΙ ΡΑΔΙΟΤΗΛΕΤΥΠΙΚΕΣ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΕΣ ΣΗΜΕΡΑ (2017)

### A. ΤΑ ΤΗΛΕΤΥΠΙΚΑ ΔΙΚΤΥΑ ΞΗΡΑΣ

Το ένα μετά το άλλο, τα τηλετυπικά δίκτυα ξηράς καταργούνται (πχ το 2008 η BT (British Telecoms) έκανε shut down στο τηλετυπικό δίκτυο ξηράς στη Μ Βρετανία και Ιρλανδία). Στο μέλλον, όσες εταιρείες εξακολουθούν να θέλουν υπηρεσίες telex (Selcal / Answerback), θα πρέπει, μέσω Πάροχων Υπηρεσιών Internet (ISP), να έχουν πρόσβαση σε ειδικά δίκτυα χρησιμοποιώντας το πρωτόκολλο Internet TCP/IP.

Το παραπάνω πρωτόκολλο εξασφαλίζει ασφαλή τηλετυπική εκπομπή και λήψη με τη χρήση του TCP/IP το οποίο θα αντικαταστήσει το απαρχαιωμένο και δαπανηρές συντήρησης τηλετυπικό δίκτυο ξηράς, φέρνοντας την τηλετυπία στον 21<sup>ο</sup> αιώνα.

Ο νέος τρόπος «τηλετυπικής» επικοινωνίας διακρίνεται για τα παρακάτω:

- ◆ Τηλετυπική σύνδεση πραγματικού χρόνου
- ◆ Διατήρηση υπαρχόντων selcals
- ◆ Μείωση κόστους επικοινωνίας
- ◆ Μείωση κόστους αγοράς εξοπλισμού
- ◆ Δεν απαιτούνται ειδικά τηλετυπικά δίκτυα (dedicated lines)
- ◆ Καμία αλλαγή στον τρόπο χειρισμού

## **B. Η ΡΑΔΙΟΤΗΛΕΤΥΠΙΑ**

Δεν υποστηρίζουν όλοι οι παράκτιοι την ραδιοτηλετυπική υπηρεσία, ούτε και προσφέρουν όλοι τις ίδιες υπηρεσίες. Επίσης, υπάρχουν πολλές διαφορές στη διαδικασία της τηλετυπικής κλήσης (ALRS Volume 1 "List of Coast Stations").

Με τη σταδιακή εξέλιξή τους οι δορυφορικές επικοινωνίες κερδίζουν συνεχώς στις προτιμήσεις των συνδρομητών με αποτέλεσμα να περιθωριοποιείται συνεχώς η συμβατική ραδιοτηλετυπία.

Στις μέρες μας οι ραδιοτηλετυπικές συχνότητες παραμένουν σιωπηλές... Σήμερα δεν υπάρχει πλέον πλήρης κάλυψη (σε παγκόσμιο επίπεδο) από πλευράς παρακτίων σταθμών εφ' όσον οι περισσότεροι μεγάλοι σταθμοί έχουν κλείσει (PORTISHEAD, SCHEVENINGEN, ST LYS, NORRDEICH, CHATHAM, LYNGBY, SINGAPORE κλπ) κι αυτοί που απέμειναν (OLYMPIA RADIO) προσφέρουν περιορισμένες υπηρεσίες.

Η εφαρμογή του συστήματος GMDSS έπαιξε καθοριστικό ρόλο στην περιθωριοποίηση του ραδιοτηλετύπου εφ' όσον το προσωπικό GMDSS, με μικρή ή καθόλου πείρα στη χρήση των MF-HF, στρέφεται αποκλειστικά στις δορυφορικές επικοινωνίες.

Οι συνδρομητές στρέφονται σε νέες μορφές επικοινωνίας όπως e-mail, web, data μεγάλων ταχυτήτων (γραφικά - εικόνες) οι οποίες δεν μπορούν να υποστηριχθούν μέσω των HF λόγω των χαμηλών ταχυτήτων μετάδοσης δεδομένων.

Ο IMO πολύ λίγο ενδιαφέρεται για το ραδιοτηλέτυπο εφ' όσον δε χρησιμοποιείται για συναγερμούς (alerts) και υποστηρίζει απλώς επικουρικά την ανταπόκριση κινδύνου [το SITOR χρησιμοποιείται για επικοινωνίες περιοχής συμβάντος (2174,5) και για ανταπόκριση κινδύνου (4177,5-6268-8376,5-12520-16695)].

Σήμερα ο IMO συζητά την περίπτωση ανάπτυξης σύγχρονων συστημάτων ανταλλαγής δεδομένων ώστε να αντικατασταθεί σύντομα το ραδιοτηλέτυπο, διατηρώντας μόνο κάποιες βασικές του λειτουργίες στα HF (πχ παροχή MSI στην περιοχή A4 και επακόλουθες επικοινωνίες μετά από συναγερμό κινδύνου DSC).

#### 4.3.4 ΤΟ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟ ΤΑΧΥΔΡΟΜΕΙΟ

Για χρήστες που επιθυμούν την οργάνωση της επιχείρησής τους από το σκάφος (διακίνηση μεγάλου όγκου πληροφορίας), υπάρχουν υπηρεσίες ηλεκτρονικού ταχυδρομείου (e-mail) μέσω ιδιωτικών εταιρειών που διαθέτουν σταθμούς ξηράς με την κατάλληλη υποδομή.

Οι συνδρομητές ξηράς μπορούν να στέλνουν e-mails στο πλοίο του οποίου η ηλεκτρονική διεύθυνση είναι συνήθως το διακριτικό κλήσης του πλοίου, όπως πχ: **SXJN@abcde.com** όπου **abcde.com** είναι η εταιρεία παροχής υπηρεσιών e-mail HF (ISP).

Το να στέλνεις και να λαμβάνεις e-mail από και προς τα πλοία είναι πολύ δημοφιλές και οικονομικό, υπάρχουν όμως κάποιες ιδιαιτερότητες όταν χρησιμοποιείς τα HF.

Εφόσον τα HF χρησιμοποιούν τα ουράνια κύματα (κύματα χώρου) μέσω της ιονόσφαιρας, η ταχύτητα με την οποία στέλνονται τα μηνύματα είναι περιορισμένη. Αυτό το φυσικό φαινόμενο το οποίο περιορίζει την ταχύτητα ανεξάρτητα από την ισχύ εξόδου του πομπού λέγεται "multi-path".

Σε ημερήσια, μηνιαία και ετήσια βάση, οι επικοινωνίες επηρεάζονται περιοδικά με τις υψηλότερες συχνότητες πιο αποδοτικές κατά τη διάρκεια της ημέρας και με τις χαμηλότερες, κατά τη διάρκεια της νύχτας, γι' αυτό οι περισσότεροι παράκτιοι σταθμοί HF χρησιμοποιούν πολλές συχνότητες μέσα στη ζώνη HF.

Οι πομποδέκτες αυτών των σταθμών σαρώνουν ένα σετ συχνοτήτων και επιτρέπουν την σύνδεση ενός συνδρομητή την φορά. Για συμμετοχή σε δίκτυο e-mail μέσω HF θα πρέπει να υπάρχει εγγραφή (user registration).

Πχ, ο πίνακας παρακάτω δείχνει το δίκτυο της Globe Wireless marine radio system (ΗΠΑ).

*Partial list of Globe Wireless's marine radio network of shore stations:*

Shore Station	Station Call Sign	ITU Chan. # (1)	Shore Frequency (kHz)	Vessel Transmit Frequency (kHz)
San Francisco	KFS	8003	8417.50	8377.50
San Francisco	KFS	12003	12580.50	12478.00
East Coast	WCC	8016	8424.00	8384.00
East Coast	WCC	12021	12589.50	12487.00
New Orleans	WNU	8019	8425.50	8385.50
New Orleans	WNU	12057	12607.50	12505.00

Τα μέλη μπορούν να στέλνουν και να δέχονται e-mails με ταχύτητες που ποικίλουν από 10 έως 140 χαρακτήρες το δευτερόλεπτο (cps).

Οι ταχύτητες αυτές, ξεπερασμένες σήμερα, είναι αρκετές για την ανταλλαγή κειμένων. Για παράδειγμα, ένα e-mail μισής σελίδας A4 (περίπου 1000 χαρακτήρες) θα χρειασθεί από 10 έως 90 δευτερόλεπτα. Μικρότερος χρόνος δεν μπορεί να επιτευχθεί λόγω του περιορισμένου εύρους ζώνης στα HF (HF bandwidth).

Λόγω αυτού του περιορισμού, τα τηλετυπικά μηνύματα (SITOR) περιορίζονται μόνο στο κείμενο, χωρίς επισυναπτόμενα αρχεία.

Οι εμπορικοί παράκτιοι σταθμοί χρησιμοποιούν κανάλια που απέχουν μόλις 500 Hertz μεταξύ τους, έτσι, μπορεί να συντονίζεις σε ένα σταθμό και να ακούς άλλους 3-4. Η κατάσταση βελτιώνεται με τη χρήση φίλτρων.

Η ποιότητα των προσφερομένων υπηρεσιών εξαρτάται από

- τις συνθήκες διάδοσης,
- την ποιότητα της ραδιοεγκατάστασης,
- το είδος των συσκευών που χρησιμοποιούνται και
- την απόσταση από τον σταθμό.

## Η ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΣΤΟ ΠΛΟΙΟ

- Κεραία,
- Προσαρμογέας κεραίας (Antenna tuner) μεταξύ Π/Δ και κεραίας,
- Π/Δ MFHF
- Modem μεταξύ του Π/Δ MF/HF και του PC μέσω standard RS-232.

## Η ΧΡΕΩΣΗ

Οι πάροχοι υπηρεσιών χορηγούν κωδικό χρέωσης, έτσι, όσοι επιθυμούν να στείλουν e-mail σε πλοίο, θα πρέπει να γνωρίζουν τον συγκεκριμένο κωδικό. Εννοείται ότι το πλοίο πληρώνει όλα τα εισερχόμενα μηνύματα. Πχ, για να σταλεί ένα μήνυμα σε πλοίο το οποίο – για παράδειγμα – χρησιμοποιεί το δίκτυο X, η διεύθυνσή του είναι `callsign@Xmail.com` (όπου `callsign` είναι το ΔΔΣ του πλοίου) και περιλαμβάνει τον κωδικό χρέωσης ο οποίος εμφανίζεται στην αρχή του κειμένου πχ. BILLING:XYZ123.

## Η ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΑΠΟΣΤΟΛΗΣ ΚΑΙ ΛΗΨΗΣ E-MAIL

Η διαδικασία δεν διαφέρει από την συνήθη διαδικασία αποστολής/λήψης e-mail μέσω ενός κατάλληλου λογισμικού (πχ Windows). Για αποστολή και λήψη συνδεόμαστε (link) με τους παράκτιους σταθμούς του πάροχου υπηρεσιών.

Με τη σύνδεση ο παράκτιος σταθμός θα ελέγχει αν υπάρχει μήνυμα για το πλοίο, διαφορετικά θα στείλει το μήνυμα "NO TRAFFIC."

## Η ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ

1. Συντονισμός του Π/Δ σε συχνότητα του παράκτιου με το πιο ισχυρό σήμα. Το ραδιοτηλέτυπο σε θέση standby.
2. Ελέγχουμε αν ο παράκτιος είναι απασχολημένος ή όχι. Αυτό φαίνεται από τα "free signal" που εκπέμπει. Δεν ξεκινάμε κλήση αν δεν ακούσουμε το σήμα αδράνειας του παράκτιου. Το σήμα αδράνειας φαίνεται από μήνυμα που στέλνει ο παράκτιος (συνήθως το ΔΔΣ του παράκτιου).
3. Ξεκινάμε την κλήση σύνδεσης (link) με τη χρήση του κωδικού κλήσης του παράκτιου. ΠΧ για να καλέσουμε το ΟΛΥΜΠΙΑ ΡΑΔΙΟ πληκτρολογούμε **1780**.
4. Όταν συνδεθούμε, ο παράκτιος θα «τραβήξει» τον κωδικό κλήσης του πλοίου (answerback).
5. Ο παράκτιος θα εκπέμψει **GA+?**. Το πλοίο πρέπει να πληκτρολογήσει **INT**, ακολουθούμενο από την ηλεκτρονική διεύθυνση του παραλήπτη. Όλες οι εντολές τελειώνουν με το σήμα **+**. Εφόσον το ραδιοτηλέτυπο δεν υποστηρίζει το ASCII, το σήμα **@** θα αντικατασταθεί από τα γράμματα AT.

Πχ: **INT abcdeATfghij.com** αντί [abcde@fghij.com](mailto:abcde@fghij.com).



6. Ο παράκτιος θα επαναλάβει τη διεύθυνση και θα εκπέμψει **GA+?** ώστε το πλοίο να προχωρήσει στην αποστολή του μηνύματος.
7. Για να δηλωθεί το τέλος του μηνύματος, το πλοίο πληκτρολογεί **KKKK**. Αυτό ξεκινά την επιβεβαίωση λήψης. Τα μηνύματα που λαμβάνονται χωρίς **KKKK** δεν επεξεργάζονται, έτσι, χρειάζεται να περιμένει το πλοίο τη βεβαίωση λήψης ώστε να προχωρήσει σε διακοπή της σύνδεσης (**BRK+**).
8. Με τη λήψη της βεβαίωσης λήψης, το πλοίο περιμένει το **GA+?** από τον παράκτιο, οπότε, ή στέλνει άλλο μήνυμα ή προχωρά σε διακοπή σύνδεσης με **BRK+**.

<b>FAX</b>	<p>Αν το πλοίο επιθυμεί την αποστολή κειμένου σε fax συνδρομητή ξηράς, εισάγει την εντολή FAX η οποία ακολουθείται από το fax number και το σήμα +.</p> <p>Πχ: <b>FAX16507268604+</b> ώστε να σταλεί το κείμενο στο φαξ που υποδεικνύεται.</p>
------------	--

### ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ

1. Επιλογή του διαύλου 1203 στον Π/Δ.
2. Ενεργοποίηση κατάλληλου λογισμικού στο PC.  
**Στην οθόνη εμφανίζεται FREE SIGNAL....GW...SVO.....**  
 Που δείχνει ότι ο σταθμός είναι ελεύθερος για σύνδεση.
3. Κλήση σταθμού SVO με 1780
4. Ο παράκτιος απαντά  
**OLYMPIA RADIO**  
**NO TRAFFIC**  
**GA+?**
5. Εισαγωγή διεύθυνσης παραλήπτη. Αναμονή για βεβαίωση λήψης.
6. Αποστολή μηνύματος, ακολουθούμενο από KKKK
7. Ο παράκτιος βεβαιώνει λήψη
8. Το πλοίο αποσυνδέεται με BRK+

### Από πλοίο προς παράκτιο

**GA+?**  
**int pandersn (at) kantronics.com+**  
**INTRPANDERSN (AT) KANTRONICS.COM**  
**MSG+?**  
**This is a test message from ship to shore.**  
**KKKK**

**122049 MESSAGE ACCEPTED 1435 01/24/98**  
**GA+?**  
**BRK+**  
**GLOBEWIRELESS SK**

Πως το παραπάνω μήνυμα ελήφθη από τον συνδρομητή.

From: KANTRONICS <KQ2XVJY@globeemail.com>

To: PANDERSN@KANTRONICS.COM

Subject: Test of KAM XL Modem.

Date: Saturday, January 24, 2002 12:29 PM

This is a test e-mail from ship to shore.

KKKK

Received: from KQ2XVJY at Globe Wireless; Sat, 24 Jan 2002

14:35 UTC

Message-id: 445405S62

## 4.4 Η ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΚΙΝΔΥΝΟΥ ΣΤΑ MF / HF / VHF

Για την περιγραφή της διαδικασίας κινδύνου έχουν ληφθεί υπόψη οι τελευταίες συστάσεις της ITU  
M.541/10 (2015)  
M.493/14 (2015)

### 4.4.1 ΣΥΧΝΟΤΗΤΕΣ ΚΙΝΔΥΝΟΥ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

Οι συναγερμοί κινδύνου DSC αλλά και οι κλήσεις επείγοντος και ασφαλείας DSC γίνονται στις συχνότητες DSC, οι δε επακόλουθες επικοινωνίες (ραδιοτηλεφωνία ή ραδιοτηλετυπία) γίνονται στις αντίστοιχες συχνότητες που φαίνονται στον παρακάτω πίνακα. Για παράδειγμα, αν ο συναγερμός κινδύνου γίνει στους 8414,5 KHZ και η πρόταση για ανταπόκριση κινδύνου είναι δια ζώσης φωνής, η ανταπόκριση κινδύνου συνεχίζει στους 8291 KHZ.

Οι παρακάτω συχνότητες έχουν καθορισθεί από τη Διεθνή Ένωση Τηλεπικοινωνιών (ITU).

ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ ΚΛΗΣΗΣ DSC	ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΟΣ ΔΙΑΛΟΣ ΑΝΤΑΠΟΚΡΙΣΗΣ ΜΕ ΡΑΔΙΟΤΗΛΕΦΩΝΙΑ	ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΟΣ ΔΙΑΛΟΣ ΑΝΤΑΠΟΚΡΙΣΗΣ ΜΕ ΡΑΔΙΟΤΗΛΕΤΥΠΙΑ
Δίαυλος 70	Δίαυλος 16	NIL
2187.5 KHZ	2182 KHZ	2174.5 KHZ
4207.5 KHZ	4125 KHZ	4177.5 KHZ
6312.0 KHZ	6215 KHZ	6268.0 KHZ
8414.5 KHZ	8291 KHZ	8376.5 KHZ
12577.5 KHZ	12290 KHZ	12520.0 KHZ
16804.5 KHZ	16420 KHZ	16695.0 KHZ

### 4.4.2 ΟΡΟΛΟΓΙΑ

Για την περιγραφή αυτών των ραδιοεπικοινωνιών θα χρησιμοποιηθούν οι παρακάτω όροι:

- The distress alert (συναγερμός κινδύνου): Κλήση DSC κατηγορίας ΚΙΝΔΥΝΟΥ
- The distress call (κλήση κινδύνου): Αρχική κλήση δια ζώσης ή ραδιοτηλετυπικά
- The distress message (Μήνυμα κινδύνου): Η επακόλουθη ανταπόκριση δια ζώσης ή ραδιοτηλετυπικά
- The distress alert relay (Αναμεταβίβαση συναγερμού κινδύνου): Συναγερμός κινδύνου για λογαριασμό τρίτου
- The distress call relay (αναμεταβίβαση κλήσης κινδύνου): Κλήση κινδύνου δια ζώσης ή ραδιοτηλετυπικά για λογαριασμό τρίτου

### 4.4.3 ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΚΙΝΔΥΝΟΥ

Ο συναγερμός και η κλήση κινδύνου δείχνουν ότι **ένα πλοίο ή ένα πρόσωπο** βρίσκονται σε άμεσο και σοβαρό κίνδυνο και ζητείται άμεση βοήθεια. Στην περίπτωση που κινδυνεύει μόνο ένα πρόσωπο και όχι το πλοίο εφαρμόζεται η διαδικασία κινδύνου ή επείγοντος ανάλογα με τις τρέχουσες συνθήκες. Οι συναγερμοί και οι κλήσεις κινδύνου απευθύνονται είτε σε ΚΣΕΔ με χρήση επίγειων και δορυφορικών μέσων είτε σε παραπλέοντα πλοία με χρήση επίγειων συστημάτων στα MF και VHF ενώ μπορούν να χρησιμοποιηθούν και τα HF. Πλοία εξοπλισμένα με τεχνική DSC, τον συναγερμό κινδύνου DSC μπορεί να ακολουθήσει η κλήση και το μήνυμα κινδύνου προκειμένου να ειδοποιηθούν όσο το δυνατόν περισσότεροι σταθμοί. Πλοία που δεν διαθέτουν συσκευές με τεχνική DSC (NON SOLAS) ενεργοποιούν κλήση κινδύνου στο κανάλι 16.

## ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ ΚΙΝΔΥΝΟΥ

Ο συναγερμός κινδύνου εκπέμπεται σε ειδικά εκχωρημένες συχνότητες DSC στα MF, HF, VHF, η δε κλήση κινδύνου εκπέμπεται σε ειδικά εκχωρημένες συχνότητες ραδιοτηλεφωνίας (MF, HF, VHF) ή ραδιοτηλετυπίας (MF, HF).

### 1. DISTRESS ALERT

### 2. DISTRESS CALL

### 3. DISTRESS TRAFFIC

	ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΥ DSC	ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΟΣ ΔΙΑΛΟΣ ΚΛΗΣΗΣ / ΑΝΤΑΠΟΚΡΙΣΗΣ ΜΕ ΡΑΔΙΟΤΗΛΕΦΩΝΙΑ	ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΟΣ ΔΙΑΛΟΣ ΚΛΗΣΗΣ / ΑΝΤΑΠΟΚΡΙΣΗΣ ΜΕ ΡΑΔΙΟΤΗΛΕΤΥΠΙΑ
VHF	CH 70	CH 16	---
MF	2187.5 KHZ	2182 KHZ	2174.5 KHZ
HF	4207.5 KHZ	4125 KHZ	4177.5 KHZ
	6312.0 KHZ	6215 KHZ	6268.0 KHZ
	8414.5 KHZ	8291 KHZ	8376.5 KHZ
	12577.5 KHZ	12290 KHZ	12520.0 KHZ
	16804.5 KHZ	16420 KHZ	16695.0 KHZ

Είτε πρόκειται για συναγερμό, είτε για κλήση κινδύνου είτε για ανταπόκριση κινδύνου, υπεύθυνος για μια τέτοια εκπομπή είναι ο πλοίαρχος.

Όταν υπάρχουν προβλήματα κατανόησης, **συνιστάται η χρήση**

1. του **Διεθνούς Φωνητικού Αλφάβητου**,
2. του **Τυπικού Φρασεολόγιου τού IMO (Standard Marine Communication Phrases)**,
3. του **Διεθνούς Κώδικα Σημάτων (International Code of Signals)**

Όλα τα πλοία που λαμβάνουν συναγερμό ή κλήση κινδύνου στις συχνότητες κινδύνου, σταματούν άμεσα κάθε περαιτέρω επικοινωνία η οποία μπορεί να παρενοχλήσει τη διαδικασία και ετοιμάζονται για την ανταπόκριση.



Με τη λήψη συναγερμού κινδύνου ή κλήσης κινδύνου, ενημερώνεται αμέσως ο πλοίαρχος του πλοίου και τηρείται άμεση ακρόαση στις συχνότητες ανταπόκρισης κινδύνου.

Στον συναγερμό κινδύνου υποδεικνύεται η ραδιοτηλετυπία σαν μέθοδος ανταπόκρισης κινδύνου **μόνο σε περίπτωση αδυναμίας χρήσης της τηλεφωνίας**. Σ' αυτή την περίπτωση τηρείται άμεση ακρόαση στις ραδιοτηλετυπικές συχνότητες ανταπόκρισης κινδύνου.

## ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΙ ΚΙΝΔΥΝΟΥ DSC

Η διαδικασία κινδύνου με χρήση DSC είναι συνδυασμός αυτοματοποιημένων λειτουργιών και ανθρώπινης παρέμβασης.

Συναγερμός κινδύνου (Distress Alert) είναι η άμεση και επιτυχής γνωστοποίηση ενός γεγονότος κίνδυνου προς μονάδες που μπορούν να προσφέρουν βοήθεια κι αυτές μπορεί να είναι ένα άλλο πλοίο η ένα ΚΣΕΔ. Με τη λήψη συναγερμού κινδύνου, το ΚΣΕΔ θα παραπέμψει τον συναγερμό σε μονάδες SAR και σε πλοία στην περιοχή.

Ένας συναγερμός κινδύνου (distress alert) πρέπει να ξεκινά χειροκίνητα και όλες οι βεβαιώσεις λήψης συναγερμών (distress acknowledgement) πρέπει να γίνονται κι αυτές χειροκίνητα.



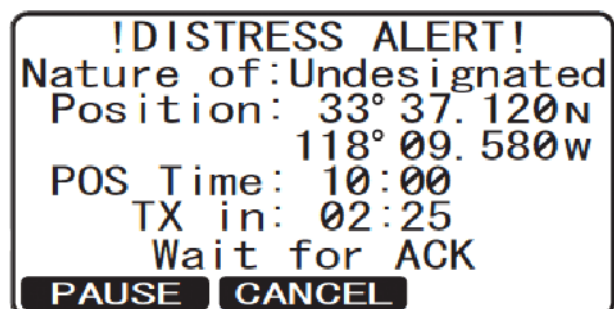
(Photo: [www.newenglandboating.com](http://www.newenglandboating.com))

Η εκπομπή συναγερμού κινδύνου γίνεται από ειδικό, κόκκινο πλήκτρο, προστατευμένο από διάφανο κάλυμμα. Ο συναγερμός φεύγει 5 φορές σαν ενιαία ριπή (single burst) και επαναλαμβάνεται αυτόματα όχι σε λιγότερο από 3 1/4 λεπτά και όχι σε μεγαλύτερο χρονικό διάστημα

από 4 1/4 λεπτά. Αν ληφθεί επιτυχώς μια κλήση DSC δεν σημαίνει ότι θα ακολουθήσει το ίδιο επιτυχώς και μία επικοινωνία δια ζώσης. Έχοντας αυτό υπ' όψιν καθιέρωσαν τη βεβαίωση λήψης DSC για τις περιπτώσεις που θα χρειαστεί μέσα στην βεβαίωση λήψης DSC να ορισθεί συχνότητα εργασίας σε άλλη ζώνη απ' αυτήν που έγινε η κλήση.

### Ο συναγερμός κινδύνου DSC εκπέμπεται ως ακολούθως:

- Πομπός στη συχνότητα συναγερμού κινδύνου DSC (πχ κανάλι 70, 2187,5 KHZ, 8414,5 KHZ κλπ)
- Αν ο χρόνος επιτρέπει, επιλέγουμε  
το είδος του κινδύνου,  
τη θέση του πλοίου,  
την ώρα,  
το είδος της επακόλουθης  
επικοινωνίας.
- Εκπομπή συναγερμού
- Προετοιμασία για ανταπόκριση κινδύνου στις αντίστοιχες ραδιοτηλεφωνικές ή ραδιοτηλετυπικές συχνότητες (πχ κανάλι 16, 2182 KHZ, 8291 KHZ κλπ).
- Αναμένεται η βεβαίωση λήψης.



Κατά τη λήψη, η ένταση του ηχητικού συναγερμού αυξάνεται προοδευτικά αν δεν απενεργοποιηθεί εγκαίρως από τον χειριστή. Οι συναγερμοί κινδύνου και επείγοντος έχουν διακριτό ήχο δύο ακουστικών τόνων (2200 Hz / 1300 Hz).

Στα HF και MF, οι κλήσεις distress alert, distress acknowledgement και distress alert relay συνοδεύονται και από ηχητικό συναγερμό μόνο στις παρακάτω περιπτώσεις:

- σε εμβέλεια 500 ν.μ.
- εφόσον η θέση του πλοίου που κινδυνεύει είναι πάνω από 70N και 70S,
- η απόσταση μεταξύ του πλοίου που κινδυνεύει και του πλοίου που λαμβάνει το συναγερμό δεν μπορεί να προσδιοριστεί.

Σε κλήσεις γεωγραφικών περιοχών, ηχητικός συναγερμός ενεργοποιείται

- στα πλοία τα οποία βρίσκονται μέσα στην προκαθορισμένη γεωγραφική περιοχή,
- αν το πλοίο που λαμβάνει δεν προσδιορίζει τη θέση του.

**Στα HF, η συχνότητα των 8414,5 KHZ θεωρείται η πρώτη επιλογή.**

Ηχητικός συναγερμός δεν ενεργοποιείται επίσης σε περίπτωση επανάληψης της ίδιας κλήσης μέσα σε 1 ώρα.

**Ο συναγερμός περιέχει τα παρακάτω στοιχεία (Ο παρακάτω Πίνακας έγινε με βάση την πρόσφατη σύσταση της ITU - ITU-R, M.493-14 - SEPT 2015)**

<b>Format Specifier</b>	<b>Προτεραιότητα: DISTRESS</b> Εισάγεται αυτόματα εφόσον ο ίδιος ο συναγερμός κινδύνου αποτελεί format specifier. Στις κλήσεις <b>Distress alerts</b> δεν συμπεριλαμβάνεται διεύθυνση εφόσον, εξ ορισμού, αυτές οι κλήσεις απευθύνονται σε όλους τους σταθμούς, πλοίων και παρακτίων.
<b>Self Identification</b>	<b>Το 9ψήφιο MMSI</b> Εισάγεται αυτόματα. Οι συσκευές DSC δεν μπορούν να εκπέμψουν κλήση DSC εφόσον το MMSI δεν έχει καταχωρηθεί και αποθηκευθεί στη συσκευή. Εφόσον αποθηκευθεί, δεν μπορεί να τροποποιηθεί από τον χειριστή.
<b>Distress Nature</b>	<b>Είδος κινδύνου: UNDESIGNATED</b> Εισάγεται αυτόματα. Σε περίπτωση που ο χειριστής έχει χρόνο στη διάθεσή του μπορεί να επιλέξει είδος κινδύνου από το MENU της συσκευής. Τα είδη κινδύνου είναι - fire, explosion; - flooding; - collision; - grounding; - listing, in danger of capsizing; - sinking; - disabled and adrift;

- undesignated distress;
- abandoning ship;
- piracy/armed robbery attack;
- man overboard;
- EPIRB emission.

**Ships Position****Πλάτος / Μήκος**

Εισάγονται αυτόματα από συνδεδεμένο GPS, μπορεί όμως να εισαχθεί και χειροκίνητα μέσω του πληκτρολογίου.

Σύμφωνα με τη Δ.Σ. SOLAS, από 1/7/2002 απαιτείται η αυτόματη ενημέρωση της θέσης και της ώρας από GPS σε όλες τις αμφίδρομες συσκευές του πλοίου (VHF/DSC, MF-HF/DSC, Inmarsat-C). Σε περίπτωση που θα χρειασθεί να γίνει χειροκίνητα, θα πρέπει να γίνεται κάθε 4 ώρες από τον υπεύθυνο GMDSS. Η πληροφορία από GNSS μεταφέρεται μέσω NMEA INTERFACE στο DMG (Distress Message Generator) για εκπομπή.

Αν κατά την εκκίνηση του συστήματος η αυτόματη ενημέρωση με τη θέση του πλοίου δεν είναι εφικτή, ενεργοποιείται οπτικός και ηχητικός συναγερμός ο οποίος υπενθυμίζει στον χειριστή τη χειροκίνητη εισαγωγή της θέσης. Ο ίδιος συναγερμός ενεργοποιείται και όταν δεν πραγματοποιηθεί χειροκίνητη ενημέρωση με την εκπνοή του χρόνου των 4 ωρών.

Η οπτική ένδειξη του συναγερμού παραμένει στην οθόνη μέχρι να ενημερωθεί η συσκευή (χειροκίνητα ή αυτόματα) με τη θέση του πλοίου. Η θέση του πλοίου, αν δεν ενημερωθεί σε 23½ ώρες, διαγράφεται. Παράλληλα, στην οθόνη της συσκευής πρέπει να εμφανίζεται συνεχώς η θέση του πλοίου και η πηγή προέλευσής της (external, internal, manually entered).

Με κάθε αυτόματη επανάληψη της κλήσης κινδύνου, εκπέμπεται η νέα θέση. Αν σε 4 ώρες δεν γίνει η απαραίτητη ενημέρωση (αυτόματα ή χειροκίνητα), θα αντικαθίσταται από 10 9αρια (9999 99999 9).

**Ωρα (UTC)****Η ώρα που αντιστοιχεί στη θέση του πλοίου.**

Εισάγεται αυτόματα.

Αν σε 4 ώρες δεν γίνει η απαραίτητη ενημέρωση (αυτόματα ή χειροκίνητα), θα αντικαθίσταται αυτόματα από 4 8αρια (88:88).

**Επακόλουθη  
επικοινωνία  
1<sup>st</sup> Telecommand****Πρόταση για επακόλουθες επικοινωνίες δια ζώσης φωνής.**

Εισάγεται αυτόματα.

Μ' αυτόν τον τρόπο υποδεικνύεται η πρόθεση του πλοίου να συνεχίσει τη 2η φάση της διαδικασίας κινδύνου (κλήση και ανταπόκριση κινδύνου) δια ζώσης φωνής ή ραδιοτηλετυπικά (telephone ή FEC teleprinter).

Στην οθόνη, ή ένδειξη πρέπει να είναι σε ανοιχτή γλώσσα

**(πχ "Radiotelephone" αντί για J3E.**

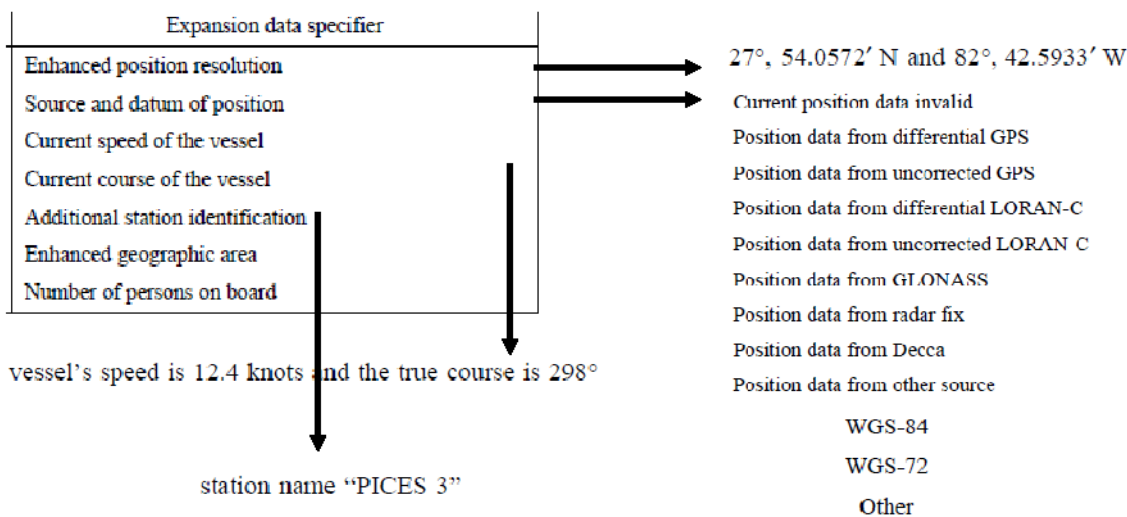
## Τέλος επικοινωνίας

### End Of Sequence (EOS)

Σε κλήση προς έναν αποδέκτη, το EOS είναι εξ ορισμού ACKN RQ ενώ σε κλήση προς περισσότερους αποδέκτες, το EOS είναι εξ ορισμού EOS (NO ANSWER).

Σημ:

**Εφόσον απαιτείται (πχ για ανάγκες VTS),** αμέσως μετά την εκπομπή του συναγερμού κινδύνου, ακολουθεί ένα “expansion message” το οποίο περιέχει αναλυτικά τη θέση του πλοίου σύμφωνα με τη σύσταση ITU-R M.821. Στις περιπτώσεις συναγερμού στο VHF και σε μια και μοναδική συχνότητα στα MF/HF, το αναλυτικό μήνυμα εκπέμπεται αμέσως μετά τους 5 συνεχόμενους συναγερμούς. Στις περιπτώσεις της «πολυπροσπάθειας» στα MF/HF (συναγερμός ALL FREQUENCIES), το αναλυτικό μήνυμα εκπέμπεται μετά τον τελευταίο συναγερμό.



Με τη λήψη συναγερμού DSC, τα πλοία προετοιμάζονται για την επακόλουθη επικοινωνία στις αντίστοιχες συχνότητες ανταπόκρισης κινδύνου (ραδιοτηλεφωνικές ή ραδιοτηλετυπικές). Αν ο συναγερμός κινδύνου εκπέμφθηκε σε όλες τις συχνότητες MF/HF (multiple frequency call attempt), για την επακόλουθη επικοινωνία μεταφέρονται στη συχνότητα 8291 KHZ.

## ΒΕΒΑΙΩΣΗ ΛΗΨΗΣ ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΥ Η ΚΛΗΣΗΣ ΚΙΝΔΥΝΟΥ

Η βεβαίωση λήψης συναγερμού ή η βεβαίωση λήψης αναμεταβίβασης συναγερμού κινδύνου γίνεται με το ίδιο μέσο που χρησιμοποιήθηκε και για τον αρχικό συναγερμό. Αν ο συναγερμός κινδύνου εκπέμφθηκε με DSC, η βεβαίωση λήψης γίνεται

- Είτε με DSC,
  - Είτε δια ζώσης (ραδιοτηλεφωνικά),
  - Είτε ραδιοτηλετυπικά,
- στις αντίστοιχες συχνότητες.



Η βεβαίωση λήψης με DSC γίνεται **ΜΟΝΟ** από παράκτιο σταθμό ή ΚΣΕΔ και απευθύνεται προς όλους. Η βεβαίωση λήψης DSC από παράκτιο σταθμό στα MF/HF καθυστερεί τουλάχιστον 1 λεπτό ενώ στο VHF εκπέμπεται άμεσα.

Όταν η βεβαίωση λήψης ενός συναγερμού ή μιας κλήσης κινδύνου γίνεται ραδιοτηλεφωνικά, έχει την παρακάτω μορφή:

- το διεθνές σήμα **MAYDAY**
- το όνομα του πλοίου που κινδυνεύει, ακολουθούμενο από το ΔΔΣ ή το MMSI
- τις λέξεις **THIS IS**
- το όνομα και το ΔΔΣ αυτού που βεβαιώνει τη λήψη
- τις λέξεις **RECEIVED MAYDAY.**

Όταν η βεβαίωση λήψης ενός συναγερμού ή μιας κλήσης κινδύνου γίνεται ραδιοτηλετυπικά, έχει την παρακάτω μορφή:

- το διεθνές σήμα **MAYDAY**
- το ΔΔΣ ή άλλη ταυτότητα του πλοίου που κινδυνεύει
- τη λέξη **DE**
- το ΔΔΣ ή άλλη ταυτότητα αυτού που βεβαιώνει τη λήψη
- τις λέξεις **RRR MAYDAY.**

Οι παράκτιοι σταθμοί (δορυφορικοί ή συμβατικοί) προωθούν το γρηγορότερο δυνατόν τους συναγερμούς και τις κλήσεις κινδύνου σε συνεργαζόμενο ΚΣΕΔ. Σε περιοχές όπου υπάρχουν ένας ή περισσότεροι παράκτιοι σταθμοί, τα πλοία που λαμβάνουν συναγερμούς ή κλήσεις κινδύνου θα πρέπει να δίνουν την ευκαιρία στους παράκτιους σταθμούς να βεβαιώνουν πρώτοι τη λήψη του συναγερμού ή της κλήσης κινδύνου.

Τα πλοία που λαμβάνουν κλήση κινδύνου δια ζώσης στο κανάλι 16 πρέπει να βεβαιώνουν λήψη αν κανείς παράκτιος σταθμός δεν βεβαιώσει λήψη μέσα σε 5 λεπτά και να χρησιμοποιήσουν οποιοδήποτε μέσο διαθέτουν προκειμένου να αναμεταβιβάσουν την κλήση κινδύνου στον κατάλληλο παράκτιο σταθμό. Πλοία που δραστηριοποιούνται σε περιοχές όπου οι επικοινωνίες με παράκτιο δεν είναι εφικτές και λαμβάνουν συναγερμό κινδύνου ή κλήση κινδύνου από πλοίο που βρίσκεται χωρίς αμφιβολία στην περιοχή τους, βεβαιώνουν λήψη προς το πλοίο που κινδυνεύει και ενημερώνουν ΚΣΕΔ μέσω παράκτιου σταθμού. Εντούτοις, για να αποφευχθεί μεγάλος αριθμός βεβαιώσεων λήψης, πλοία που βρίσκονται σε μεγάλη απόσταση από το πλοίο που κινδυνεύει και ο συναγερμός έχει γίνει στα HF, δεν πρέπει να βεβαιώσουν λήψη αλλά να αναμεταβιβάσουν το συναγερμό σε παράκτιο σταθμό αν δεν δοθεί βεβαίωση λήψης μέσα σε 5 λεπτά.

Πλοίο που βεβαιώνει λήψη σε συναγερμό DSC πρέπει κατ' αρχάς, να βεβαιώσει λήψη δια ζώσης στις συχνότητες ανταπόκρισης κινδύνου, αντίστοιχες με αυτές όπου έγινε ο συναγερμός.

Ένα πλοίο μπορεί να βεβαιώσει λήψη συναγερμού κινδύνου με DSC **ΜΟΝΟ** στις παρακάτω περιπτώσεις:

- α) αν δεν δοθεί βεβαίωση λήψης DSC από παράκτιο,
- β) αν δεν υπάρξει επακόλουθη επικοινωνία (ανταπόκριση κινδύνου) από το πλοίο που κινδυνεύει
- γ) τουλάχιστον μετά από 5 λεπτά εφόσον οι συναγερμοί του πλοίου συνεχίζονται.

**Στις παραπάνω περιπτώσεις θα πρέπει να προηγηθεί άδεια από ΚΣΕΔ.**

## ΣΗΜΑ / ΚΛΗΣΗ / ΜΗΝΥΜΑ ΚΙΝΔΥΝΟΥ

Το ραδιοτηλεφωνικό σήμα κινδύνου είναι η λέξη MAYDAY, η δε κλήση κινδύνου έχει την παρακάτω μορφή:

- το διεθνές σήμα MAYDAY 3 φορές
- οι λέξεις THIS IS
- το όνομα του πλοίου που κινδυνεύει 3 φορές
- το ΔΔΣ του ή άλλη ταυτότητα
- το MMSI (αν ο αρχικός συναγερμός στάλθηκε με DSC)

## ΑΝΤΑΠΟΚΡΙΣΗ ΚΙΝΔΥΝΟΥ

Με τη λήψη της βεβαίωσης λήψης συναγερμού (DIST ACKN), το πλοίο που κινδυνεύει αρχίζει την ανταπόκριση κινδύνου στις αντίστοιχες συχνότητες ως εξής:

- το διεθνές σήμα MAYDAY
- το όνομα του πλοίου που κινδυνεύει
- το ΔΔΣ ή άλλη ταυτότητα
- το MMSI (αν ο αρχικός συναγερμός στάλθηκε με DSC)
- τη θέση του (πλάτος/μήκος ή σε σχέση με γνωστή γεωγραφική θέση)
- το είδος του κινδύνου
- το είδος της βοήθειας που αιτείται
- οποιαδήποτε άλλη χρήσιμη πληροφορία.

Παράδειγμα

- "MAYDAY",
- "this is",
- το MMSI και το ΔΔΣ του πλοίου,
- τη θέση και την ώρα του συμβάντος,
- το είδος του κινδύνου the nature of distress and assistance wanted,
- Οποιαδήποτε άλλη πληροφορία.

Το ΚΣΕΔ που συντονίζει τη διάσωση, μετά το πέρας της, ενημερώνει τα παραπλέοντα για τη λήξη του συναγερμού δια ζώσης στις ραδιοτηλεφωνικές συχνότητες ανταπόκρισης κινδύνου ως εξής:

- Το διεθνές σήμα κινδύνου MAYDAY
- "ALL STATIONS" 3 φορές
- οι λέξεις THIS IS
- το όνομα του παράκτιου σταθμού 3 φορές
- το ΔΔΣ ή άλλη ταυτότητα του παράκτιου σταθμού
- η ώρα εκπομπής του μηνύματος
- το MMSI (αν η αρχική εκπομπή του συναγερμού ήταν DSC) το όνομα και το ΔΔΣ του πλοίου που κινδύνεψε
- οι λέξεις SEELONCE FEENE (silence fini)

## ΑΝΑΜΕΤΑΒΙΒΑΣΗ ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΥ Η ΚΛΗΣΗΣ ΚΙΝΔΥΝΟΥ ΑΠΟ ΞΗΡΑ ΠΡΟΣ ΠΛΟΙΑ

Η αναμεταβίβαστη συναγερού (distress relay) από τα ΚΣΕΔ προς τα πλοία της περιοχής του συμβάντος γίνεται με τη χρήση δορυφορικών και επιγείων συστημάτων στις κατάλληλες συχνότητες.

Παράκτιος σταθμός ή ΚΣΕΔ που λαμβάνει συναγερού ή κλήση κινδύνου τα αναμεταβιβάζει προς τα παραπλέοντα κατά περίπτωση (προς όλα τα πλοία, προς επιλεγμένη ομάδα πλοίων ή προς συγκεκριμένο πλοίο) με δορυφορικά ή επίγεια μέσα.

Η αναμεταβίβαση του συναγερού ή της κλήσης κινδύνου περιέχει την ταυτότητα του πλοίου που κινδυνεύει, τη θέση του και οποιαδήποτε άλλη πληροφορία η οποία θα βοηθήσει στη διάσωση.

Οι παράκτιοι σταθμοί, αφού λάβουν συναγερού κινδύνου DSC και βεβαιώσουν τη λήψη του με DSC, μπορούν, αν κριθεί απαραίτητο, να επανεκπέμψουν τον συναγερού (αναμεταβίβαση – distress relay) ως εξής:

- Προς όλα τα πλοία (all ships) ΜΟΝΟ με VHF,
- Προς γεωγραφική περιοχή (AREA) στα MF/HF.
- Προς συγκεκριμένο πλοίο (INDIVIDUAL DSC CALL).
- Μέσω του δικτύου SAFETYNET του INMARSAT

Τα πλοία, λαμβάνοντας την αναμεταβίβαση από τον παράκτιο, **δεν βεβαιώνουν λήψη με DSC** αλλά μόνο ραδιοηλεκτρονικά στις συχνότητες ανταπόκρισης κινδύνου, ως εξής:

- “MAYDAY” RELAY,
- το MMSI ή το ΔΔΣ ή άλλη ταυτότητα του παράκτιου
- “this is”,
- το MMSI ή το ΔΔΣ ή άλλη ταυτότητα του πλοίου που βεβαιώνει λήψη
- “RECEIVED MAYDAY RELAY”.

## ΑΝΑΜΕΤΑΒΙΒΑΣΗ ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΥ Η ΚΛΗΣΗΣ ΚΙΝΔΥΝΟΥ ΑΠΟ ΠΛΟΙΟ ΠΟΥ ΔΕΝ ΒΡΙΣΚΕΤΑΙ ΤΟ ΙΔΙΟ ΣΕ ΚΙΝΔΥΝΟ (A distress alert relay on behalf of someone else - DROBOSE)

Πλοίο το οποίο λαμβάνει γνώση ότι κάποιος άλλο πλοίο κινδυνεύει (πχ από ραδιοεπικοινωνία ή με παρατήρηση) θα πρέπει να αναμεταβιβάσει το συναγερού ή την κλήση κινδύνου για λογαριασμό του πλοίου που κινδυνεύει ΜΟΝΟ αν συντρέχουν οι παρακάτω προϋποθέσεις:

- α) αν για το συναγερού ή την κλήση κινδύνου δεν δόθηκε θεαίωση λήψης από παράκτιο σταθμό ή άλλο πλοίο μέσα στα επόμενα 5 λεπτά
- β) αν το πλοίο που κινδυνεύει δεν μπορεί το ίδιο να εκπέμψει συναγερού ή κλήση κινδύνου και ο πλοίαρχος του άλλου πλοίου κρίνει ότι απαιτείται περαιτέρω βοήθεια.

Η αναμεταβίβαση συναγερού ή κλήσης κινδύνου από πλοίο που δεν κινδυνεύει για λογαριασμό πλοίου που κινδυνεύει εκπέμπεται (λαμβάνοντας υπόψιν τις τρέχουσες συνθήκες)

- είτε με κλήση κινδύνου δια ζώσης,
- είτε με DSC (DSC distress relay),
- είτε με δορυφορικό σύστημα,

**γνωστοποιώντας ότι το ίδιο δεν κινδυνεύει.**

Σε καμία περίπτωση δεν επιτρέπεται σε πλοίο να αναμεταβιβάζει συναγερμό κινδύνου προς όλα τα πλοία (all ships) αν ο συναγερμός ελήφθη με DSC σε MF ή VHF.

Αν δεν διαπιστωθεί επικοινωνία δια ζώσης στο κανάλι 16 ή στους 2182 KHZ, το πλοίο επικοινωνεί με τον παράκτιο με προσωπική κλήση DSC (individual DSC distress relay call). Αν στην περιοχή υπάρχουν παράκτιοι σταθμοί οι οποίοι τηρούν ακρόαση στις ραδιοτηλεφωνικές συχνότητες κινδύνου (πχ στο κανάλι 16 ή στους 2182 KHZ), η αναμεταβίβαση του συναγερμού κινδύνου γίνεται δια ζώσης σ' αυτές τις συχνότητες και απευθύνεται προς τον παράκτιο ή το ΚΣΕΔ της περιοχής.

Η ραδιοτηλεφωνική αναμεταβίβαση συναγερμού ή κλήσης κινδύνου έχει την παρακάτω μορφή:

- το διεθνές σήμα *MAYDAY RELAY* 3 φορές,
- "*ALL STATIONS*" ή το όνομα του παράκτιου σταθμού 3 φορές,
- οι λέξεις *THIS IS*,
- το όνομα του πλοίου που αναμεταβιβάζει 3 φορές,
- το ΔΔΣ ή άλλη ταυτότητα του πλοίου που αναμεταβιβάζει,
- το *MMSI* του πλοίου που αναμεταβιβάζει.

Η παραπάνω κλήση συμπληρώνεται από το μήνυμα κινδύνου το οποίο πρέπει να περιέχει τα στοιχεία του αρχικού συναγερμού κινδύνου. Αν το πλοίο που κινδυνεύει είναι άγνωστο (δεν μπορεί να γίνει ταυτοποίηση), στο μήνυμα κινδύνου κατά την αναμεταβίβαση θα πρέπει να αναφερθεί σαν άγνωστο πλοίο (πχ σαν "Unidentified trawler"). Αν ο παράκτιος σταθμός ή το ΚΣΕΔ της περιοχής δεν τηρούν ραδιοτηλεφωνική ακρόαση στις συχνότητες κινδύνου ή υπάρχει δυσκολία επικοινωνίας, το πλοίο που αναμεταβιβάζει χρησιμοποιεί το DSC για DSC distress relay το οποίο απευθύνει στον συγκεκριμένο παράκτιο ή ΚΣΕΔ (individual call).

Σε περίπτωση πλήρους αδυναμίας επικοινωνίας με παράκτιο σταθμό ή ΚΣΕΔ, η αναμεταβίβαση γίνεται προς όλα τα πλοία μέσω VHF/DSC ή προς πλοία συγκεκριμένης γεωγραφικής περιοχής μέσω MF/HF-DSC.

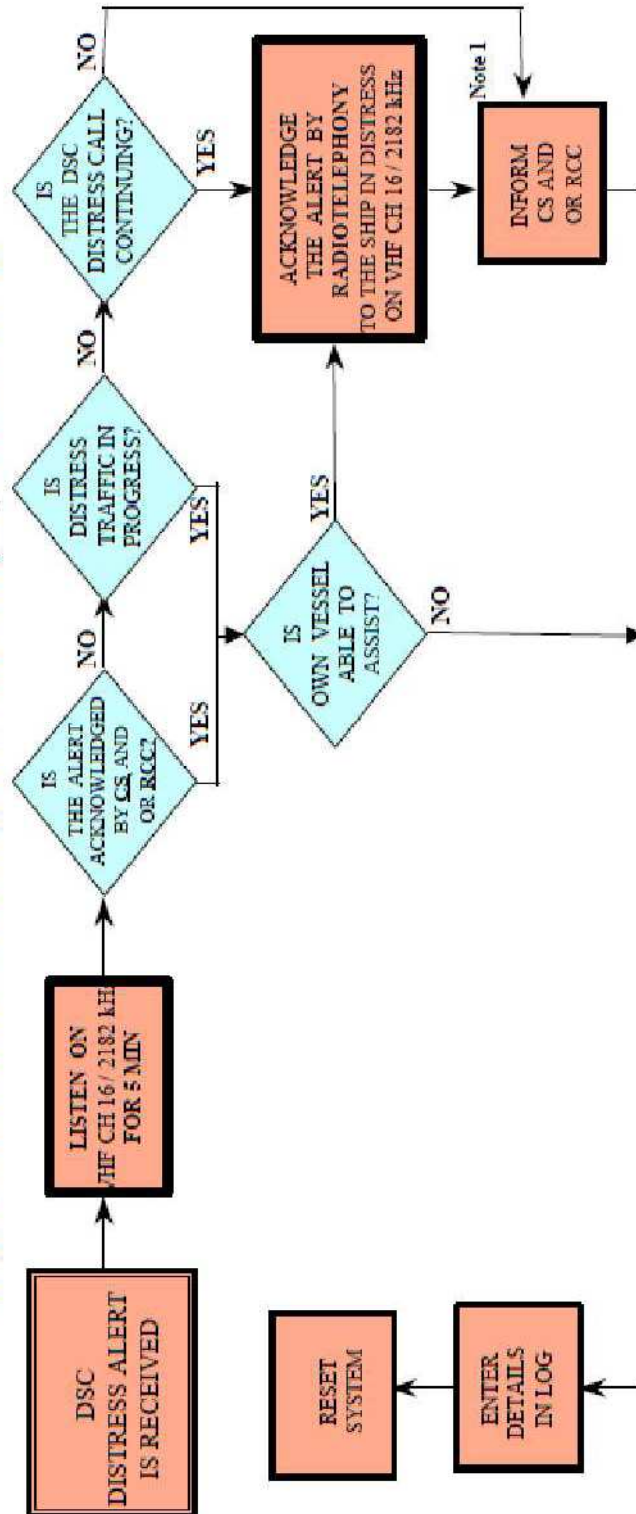
Στους παρακάτω Πίνακες Ροής (Εγκύκλιος IMO 25/2001) βλέπουμε τη διαδικασία κινδύνου τόσο στα VHF/MF όσο και στα HF.

Οι παρακάτω Πίνακες πρέπει να είναι αναρτημένοι στη γέφυρα ναυσιπλοΐας.



FLOW DIAGRAM 1

ACTIONS BY SHIPS UPON RECEPTION OF VHF / MF DSC DISTRESS ALERT



REMARKS:

Note 1 : Appropriate or relevant RCC and/or Coast Station shall be informed accordingly. If further DSC alerts are received from the same source and the ship in distress is beyond doubt in the vicinity, a DSC acknowledgement may, after consultation with an RCC or Coast Station, be sent to terminate the call.

Note 2 : In no case is a ship permitted to transmit a DSC distress relay call on receipt of a DSC distress alert on either VHF channel 70 or MF channel 2187.5 MHz.

CS = Coast Station

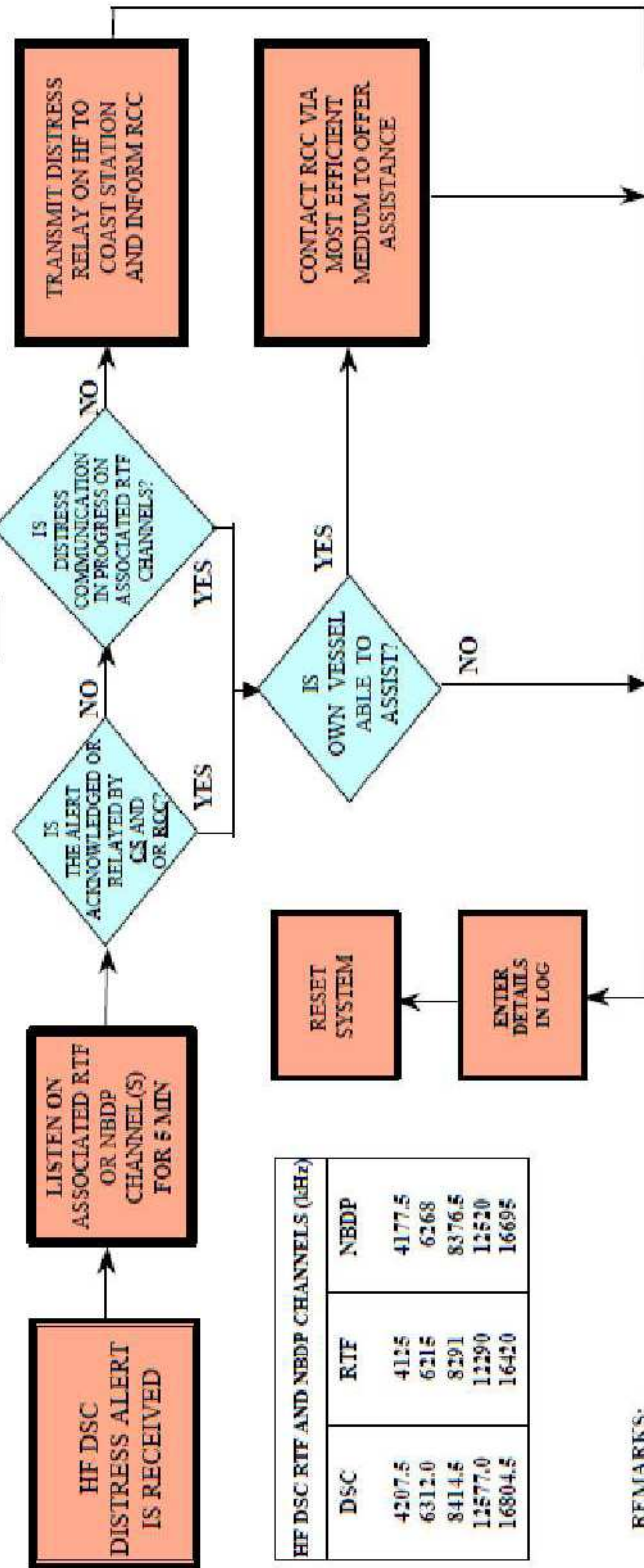
RCC = Rescue Co-ordination Center

Ενέργειες που πρέπει να γίνουν σε περίπτωση λήψης συναγερμού με VHF και MF DSC  
(Εγκύκλιος IMO COMSAR/Circ.25 - 2001)

COMSAR/Circ.25  
ANNEX  
Page 4

FLOW DIAGRAM 2

ACTIONS BY SHIPS UPON RECEPTION OF HF DSC DISTRESS ALERT



HF DSC RTF AND NBDP CHANNELS (MHz)		
DSC	RTF	NBDP
4207.5	4125	4177.5
6312.0	6215	6268
8414.5	8291	8376.5
12577.0	12290	12520
16804.5	16420	16695

REMARKS:

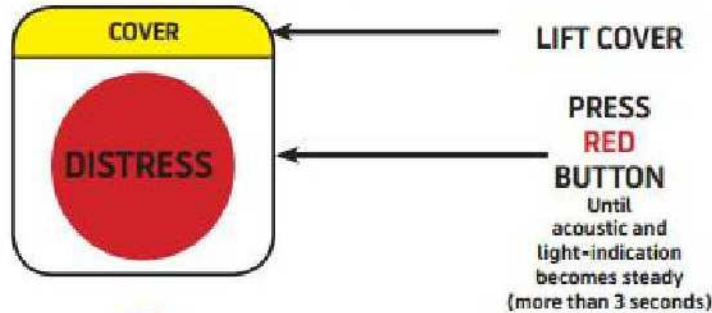
- NOTE 1 : If it is clear the ship or persons in distress are not in the vicinity and/or other crafts are better placed to assist, superfluous communications which could interfere with search and rescue activities are to be avoided. Details should be recorded in the appropriate logbook.
- NOTE 2 : The ship should establish communications with the station controlling the distress as directed and render such assistance as required and appropriate.
- NOTE 3 : Distress relay calls should be initiated manually.

CS = Coast Station                      RCC = Rescue Co-ordination Center

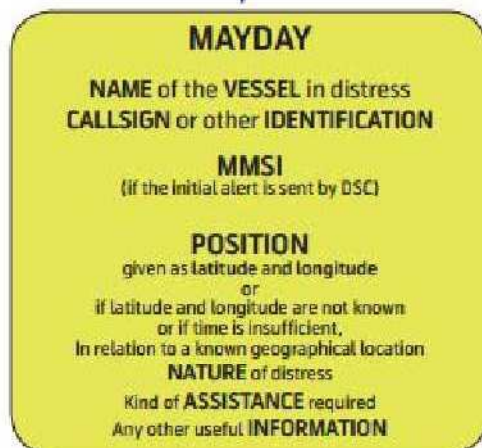
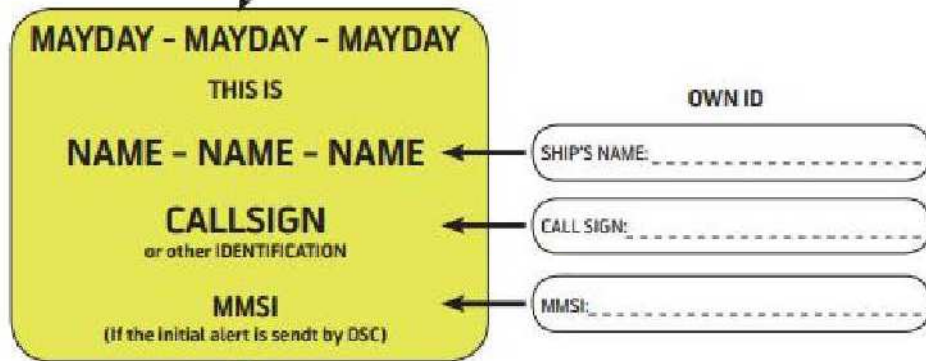
Ενέργειες που πρέπει να γίνουν σε περίπτωση λήψης συναγερμού με HF DSC (Εγκύκλιος IMO COMSAR/Circ.25 - 2001)

Στην σελίδα αυτή βλέπουμε οδηγία του IMO (2009) με την οποία ορίζεται ότι τον συναγερμό κινδύνου ακολουθεί η κλήση κινδύνου.

## GUIDANCE ON DISTRESS ALERTS



Use the **HANDSET** for voice calling



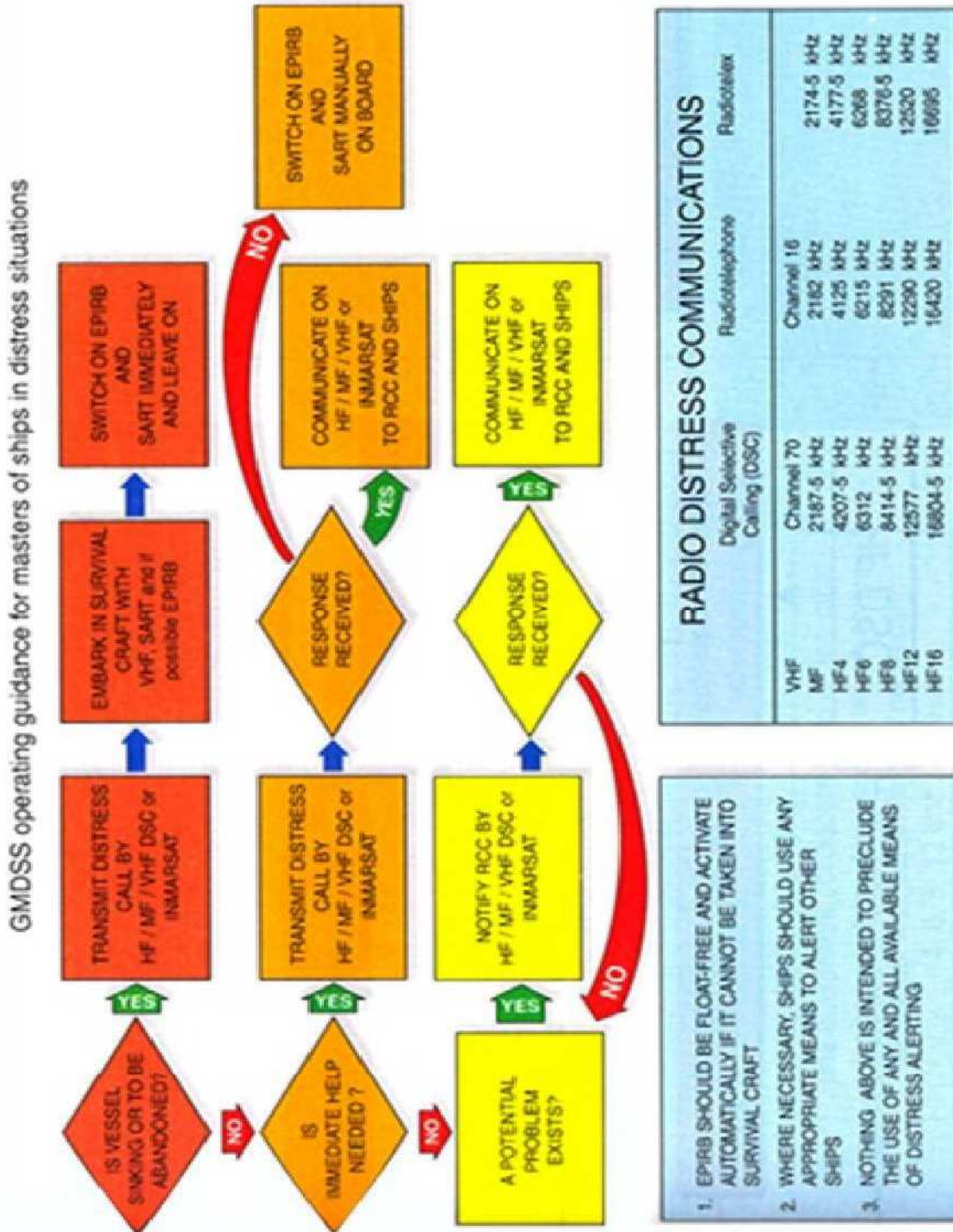
**DISTRESS and COMMUNICATION FREQUENCIES**

	DSC	Radiotelephony	NBOP
VHF	Channel 70	Channel 16	-----
MF	2187,5 kHz	2182 kHz	2174,5 kHz
HF4	4207,5 kHz	4125 kHz	4177,5 kHz
HF6	6312,0 kHz	6215 kHz	6268,0 kHz
HF8	8414,5 kHz	8291 kHz	8376,5 kHz
HF12	12577,0 kHz	12290 kHz	12520,0 kHz
HF16	16804,5 kHz	16420 kHz	16695,0 kHz

Remember to use the correct HF-procedures  
Don't forget your EPIRB is the secondary means of alerting



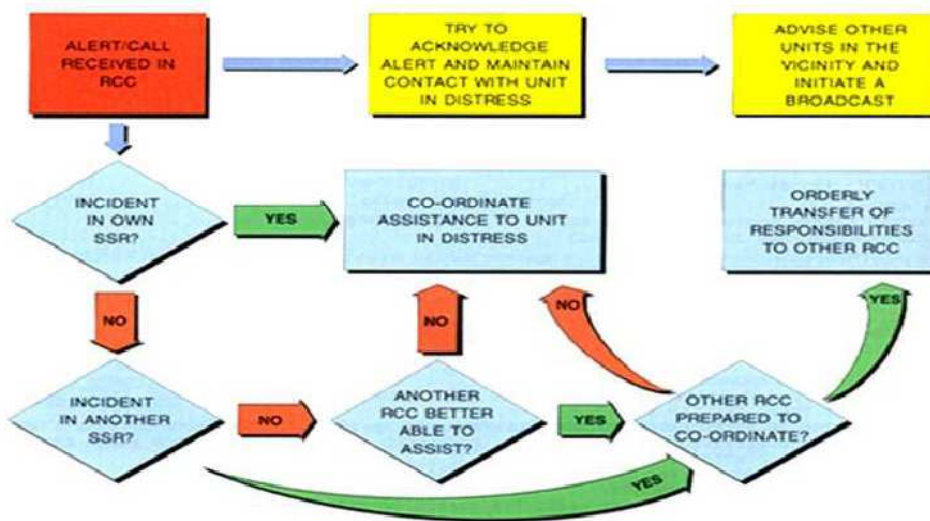
Καθήκοντα του πλοίαρχου σε καταστάσεις κινδύνου  
 Ο Πίνακας αποτελεί υποχρεωτικό υπηρεσιακό δημοσίευμα των πλοίων.  
 (Photo: hmsgmdss.blogspot.com)





## Ενέργειες ΚΣΕΔ μετά από λήψη συναγερμού κινδύνου

Actions by the first Rescue Co-ordination Centre (RCC) on receipt of distress alert



(Photo: hmsgmdss.blogspot.com)

### 4.4.4 ΑΚΥΡΩΣΗ ΨΕΥΔΟΥΣ ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΥ

Οι ψευδείς συναγερμοί πρέπει να ακυρώνονται με τεχνική DSC αν η συσκευή έχει αυτή τη δυνατότητα. Είτε υπάρχει αυτή η δυνατότητα είτε όχι, η ακύρωση γίνεται υποχρεωτικά και δια ζώσης στις συχνότητες ανταπόκρισης κινδύνου ως εξής:

- "ALL STATIONS" 3 φορές,
- οι λέξεις THIS IS
- το όνομα του πλοίου 3 φορές
- το ΔΔΣ ή άλλη ταυτότητα
- το MMSI (αν ο αρχικός συναγερμός έγινε με DSC)
- PLEASE CANCEL MY DISTRESS ALERT OF (time in UTC).

Η διαδικασία ενημέρωσης παραπλεόντων πλοίων και πλησιέστερων παράκτιων σταθμών ή ΚΣΕΔς (RCC's) σε περίπτωση ψευδούς συναγερμού κινδύνου φαίνεται στον παρακάτω πίνακα :

VHF/DSC

Παράδειγμα  
(Δίαυλος 16)

- Άμεση επαναφορά συστήματος (RESET) σε κατάσταση αναμονής (stand-by)
  - Κανάλι 16
  - Ειδοποιούνται όλοι οι σταθμοί ότι το πλοίο εξέπεμψε ψευδή συναγερμό και ότι δεν υπάρχει κανένας κίνδυνος
- All Stations, All Stations, All Stations  
This is NAME, CALL SIGN, DSC NUMBER, POSITION.  
Cancel my distress alert of DATE, TIME UTC =  
Master NAME, CALL SIGN, DSC NUMBER, DATE, TIME UTC.

**MF/DSC**

- Άμεση επαναφορά συστήματος (RESET) σε κατάσταση αναμονής (stand-by)
- Συντονισμός στους 2182 KHZ
- Ειδοποιούνται όλοι οι σταθμοί ότι το πλοίο εξέπεμψε ψευδή συναγερμό και ότι δεν υπάρχει κανένας κίνδυνος

**Παράδειγμα  
(2182 KHZ)**

All Stations, All Stations, All Stations  
 This is NAME, CALL SIGN, DSC NUMBER, POSITION.  
 Cancel my distress alert of DATE, TIME UTC,  
 = Master NAME, CALL SIGN, DSC NUMBER, DATE, TIME UTC.

**HF/DSC**

- Άμεση επαναφορά συστήματος (RESET) σε κατάσταση αναμονής (stand-by)
- Συντονισμός στην αντίστοιχη συχνότητα ανταπόκρισης κινδύνου
- Ειδοποιούνται όλοι οι σταθμοί ότι το πλοίο εξέπεμψε ψευδή συναγερμό και ότι δεν υπάρχει κανένας κίνδυνος

**Παράδειγμα  
(8291 KHZ)**

All Stations, All Stations, All Stations  
 This is NAME, CALL SIGN, DSC NUMBER, POSITION.  
 Cancel my distress alert of DATE, TIME UTC,  
 = Master NAME, CALL SIGN, DSC NUMBER, DATE, TIME UTC.

Υπάρχει παράλληλα και η δυνατότητα της ακύρωσης συναγερμού μέσω του DSC (transmitting ID and ship in distress ID are the same).

Σύμφωνα με εγκύκλιο του IMO, μετά από κάθε ψευδή συναγερμό, το πλοίο θα συμπληρώνει μία ειδική φόρμα αναφοράς του ψευδούς συναγερμού προς το αρμόδιο ΚΣΕΔ, εξηγώντας τις συνθήκες κάτω από τις οποίες έγινε. Παρακάτω βλέπουμε μια αναφορά (απαντήσεις σε ερωτηματολόγιο) για ψευδή συναγερμό μέσω DSC προς το ΚΣΕΔ Νορβηγίας.

## QUESTIONNAIRE ON DSC ALERT

**Example:**

DTG: 20 1230 UTC NOVEMBER

FROM: JOINT RESCUE COORDINATION CENTRE SOUTHERN NORWAY,  
(JRCC STAVANGER)  
PHONE +47 51517000 FAX +47 51652334 TELEX 56 33163

TO.....: MASTER MV.....

SUBJECT.: DSC FALSE DISTRESS ALERT

1. A (insert type of alert) ALERT WAS RECEIVED AT TIME .....UTC FROM YOUR SHIP  
MMSI: ....., FREQUENCY:.....TYPE OF DISTRESS:.....  
POSITION:.....N/S.....E/W, COURSE:.....SPEED:.... AT TIME:.....UTC  
ACTIVATION BY OPERATOR (yes / no), (DISTRESSED VESSEL: ..(insert/delete)).

2. THE FOLLOWING QUESTIONNAIRE IS USED TO INVESTIGATE WHAT CAUSED THE ACTIVATION OF THE DISTRESS ALERT, AND TO MONITOR THE PERFORMANCE OF THE GMDSS. ANSWERS GIVEN WILL UNDER NO CIRCUMSTANCES BE USED AGAINST THE MASTER OF THE SHIP.

3. PLEASE REPLY TO THIS QUESTIONNAIRE, AS SOON AS POSSIBLE:

- A- CONFIRM YOUR SHIP'S NAME, CALLSIGN, FLAG AND MMSI NUMBER.
- B- WAS THE POSITION UPDATED AUTOMATICALLY OR ENTERED?
- C- ACTUAL POSITION, COURSE AND SPEED AT TIME THE ALERT WAS SENT.
- D- TYPE , MODEL AND SOFTWARE VERSION OF ALERTING EQUIPMENT, AND LAST INSPECTION DATE
- E- WAS THE OPERATOR OF THE DSC A QUALIFIED OPERATOR?
- F- STATE REASON FOR ACTIVATION, SUCH AS:
  - MISHANDLING HUMAN ERROR I.E.:  
IMPROPER -USE, -INSTALLATION, -TESTING AND MAINTENANCE.  
ACTIVATED WHEN UPDATING POSITION, COURSE AND SPEED, IMPROPER USE OF DSC WHEN ACKNOWLEDGING, OR OTHER
  - TECHNICAL REASON, I.E.:  
ALERT ACTIVATED WHEN READING TROUGH RECEIVE-MENU, OR WHEN SWITCHING BETWEEN GENERATORS. IMPROPERLY PROGRAMMED TO AUTOMATICALLY SEND RELAY ALERT OR TRANSFERRING RECEIVED MESSAGE TO RELAY ALERT MODE.
  - MOUNTING FAILURE, I.E.:  
EQUIPMENT EXPOSED TO ELECTROMAGNETIC INTERFERENCE. NON APPROVED TYPE DSC BEING USED.
  - ENVIRONMENTAL CONDITIONS I.E.:  
LIGHTNING, EQUIPMENT EXPOSED TO WATER
- H- ANY OTHER RELEVANT INFORMATION

4. THANK YOU IN ADVANCE FOR REPLYING, AND HAVE A GOOD VOYAGE  
BT

DUTY CONTROLLER  
NNNN

*Ερωτηματολόγιο για περιστατικό ψευδούς συναγερμού μέσω DSC*

#### 4.4.5 ΤΗΡΗΣΗ ΦΥΛΑΚΗΣ ΣΤΙΣ ΣΥΧΝΟΤΗΤΕΣ ΚΙΝΔΥΝΟΥ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ DSC

Σύμφωνα με τους Διεθνείς Κανονισμούς και τη Δ.Σ. SOLAS, τα πλοία κατά την διάρκεια του ταξιδιού πρέπει να τηρούν **συνεχή ακρόαση** στις παρακάτω συχνότητες με τις ανάλογες συσκευές:

**Συνεχής ακρόαση** θεωρείται η ακρόαση που διακόπτεται για πολύ μικρά χρονικά διαστήματα,

- όταν εξασθενίζει η ικανότητα λήψης του πλοίου,
- όταν εμποδίζεται από τις επικοινωνίες του πλοίου και
- όταν οι συσκευές συντηρούνται ή ελέγχονται.

##### Α. Η ΤΗΡΗΣΗ ΦΥΛΑΚΗΣ ΜΕ ΤΟ VHF

CH 70

Θα πρέπει να τηρείται συνεχής ακρόαση στο κανάλι 70 αν το πλοίο, σύμφωνα με τη Δ.Σ. SOLAS, είναι υποχρεωμένο να φέρει VHF/DSC.

CH 16

Παρά το γεγονός ότι, με ανάλογες αποφάσεις, ο IMO είχε προαναγγείλει τον τερματισμό της συνεχούς ακρόασης στο κανάλι 16 μετά την 1/2/2005, νεώτερη σύσταση της Υπο-επιτροπής Ραδιοεπικοινωνιών έδωσε το πράσινο φως για τη συνέχιση της υποχρεωτικής ακρόασης του καναλιού 16 από πλοία SOLAS για λόγους ασφάλειας της ναυσιπλοΐας (bridge to bridge) και από πλοία NON-SOLAS για κλήσεις κινδύνου.

##### Β. Η ΤΗΡΗΣΗ ΦΥΛΑΚΗΣ ΜΕ ΤΑ MF

Θα πρέπει να τηρείται συνεχής ακρόαση στη συχνότητα 2187.5 KHZ (συχνότητα κινδύνου και ασφάλειας DSC) αν το πλοίο, σύμφωνα με τη Δ.Σ. SOLAS, είναι υποχρεωμένο να έχει εξοπλισμό MF/DSC.

##### Γ. Η ΤΗΡΗΣΗ ΦΥΛΑΚΗΣ ΜΕ ΤΑ HF

Αν το πλοίο είναι υποχρεωμένο να φέρει εξοπλισμό HF/DSC θα πρέπει να τηρεί ακρόαση στη συχνότητα **8414,5 KHZ** και σε μια ακόμη από τις **4** παρακάτω συχνότητες συναγερμών κινδύνου HF.

**HF 4207,5 KHz**

**HF 6312 KHz**

**HF 12577 KHz**

**HF 16804,5 KHz**





Η κλήση και το μήνυμα επείγοντος εκπέμπονται στις συχνότητες ανταπόκρισης κινδύνου και ασφάλειας (ραδιοτηλεφωνικά ή ραδιοτηλετυπικά), εντούτοις, το μήνυμα επείγοντος μπορεί να εκπεμφθεί σε συχνότητες εργασίας αν:

- α) το μήνυμα είναι μεγάλο ή πρόκειται για κλήση ιατρικών οδηγιών
- β) το μήνυμα χρειάζεται να επαναληφθεί πολλές φορές σε περιοχές πυκνής κίνησης

#### Η κλήση επείγοντος αποτελείται από:

- το διεθνές σήμα επείγοντος PAN PAN 3 φορές,
- το όνομα του σταθμού που καλείται ή ALL STATIONS 3 φορές,
- τις λέξεις THIS IS;
- το όνομα του σταθμού που εκπέμπει το μήνυμα 3 φορές, το ΔΔΣ ή άλλη ταυτότητα
- το MMSI (αν η αρχική αναγγελία έγινε με DSC),  
ακολουθούμενη από την αναγγελία των συχνοτήτων εργασίας που θα χρησιμοποιηθούν (αν συντρέχουν οι λόγοι) και το κείμενο του μηνύματος επείγοντος.

Στη ραδιοτηλεφωνία, αν το μήνυμα πρόκειται να εκπεμφθεί σε συχνότητες εργασίας, η κλήση και το μήνυμα επείγοντος αποτελούνται από:

- το διεθνές σήμα PAN PAN 3 φορές,
- το όνομα του σταθμού που καλείται ή ALL STATIONS 3 φορές,
- τις λέξεις THIS IS,
- το όνομα του πλοίου που θα εκπέμψει το μήνυμα 3 φορές, το ΔΔΣ ή άλλη ταυτότητα,
- το MMSI (αν η αρχική αναγγελία έγινε με DSC),
- το κείμενο του μηνύματος.

Η κλήση επείγοντος και η χρήση του σήματος επείγοντος γίνονται μόνο με την εντολή του πλοίαρχου. Πλοία που λαμβάνουν κλήση επείγοντος ΠΡΟΣ ΟΛΑ ΤΑ ΠΛΟΙΑ δεν βεβαιώνουν λήψη, είναι υποχρεωμένα όμως να τηρήσουν άμεση ακρόαση στη συχνότητα που υποδείχθηκε για τουλάχιστον 5 λεπτά κι αν, μετά το πέρας της αναμονής των 5 λεπτών δεν ακουσθεί το μήνυμα επείγοντος, ένας παράκτιος σταθμός θα πρέπει να ειδοποιηθεί για το συμβάν και το πλοίο να επανέλθει σε κανονική τήρηση φυλακής. Παράκτιοι σταθμοί και πλοία που επικοινωνούν σε άλλες συχνότητες απ' αυτές που υποδείχθηκαν για την εκπομπή του μηνύματος επείγοντος μπορούν να συνεχίσουν τις επικοινωνίες τους, με την προϋπόθεση, η κλήση επείγοντος να μην απευθύνεται σ' αυτούς ή να μην απευθύνεται σε όλα τα πλοία.

#### 4.5.2 ΑΚΥΡΩΣΗ ΜΗΝΥΜΑΤΟΣ ΕΠΕΙΓΟΝΤΟΣ

Αν η αναγγελία ή η κλήση και το μήνυμα επείγοντος απευθύνονται σε πάνω από ένα πλοίο, ο σταθμός που εκπέμπει θα πρέπει να προχωρήσει στην ακύρωσή της αν πάψει να ισχύει.

Η ακύρωση επείγοντος έχει ως εξής:

- PANPAN 3 φορές,
- "all stations", 3 φορές,
- THIS IS
- όνομα σταθμού που εξέπεμψε το μήνυμα 3 φορές,
- ΔΔΣ ή άλλη ταυτότητα,
- MMSI (αν η αρχική αναγγελία έγινε με DSC),
- PLEASE CANCEL URGENCY MESSAGE OF ..... (Time in UTC).



Μέσα στην αναγγελία DSC θα πρέπει να υποδεικνύεται η συχνότητα εργασίας στην οποία θα εκπεμφθεί το μήνυμα. Η κλήση και το μήνυμα ασφαλείας εκπέμπονται στις συχνότητες ανταπόκρισης κινδύνου και ασφάλειας (ραδιοτηλεφωνικά ή ραδιοτηλετυπικά), εντούτοις, το μήνυμα ασφαλείας μπορεί να εκπεμφθεί σε συχνότητες εργασίας. Το σήμα και η κλήση ασφαλείας δείχνουν ότι πρόκειται να εκπεμφθεί μήνυμα που έχει σχέση με την ασφάλεια της ναυσιπλοΐας (dangerous ice, dangerous wrecks, or any other imminent danger to marine navigation).

**Η κλήση ασφαλείας αποτελείται από:**

- το διεθνές σήμα επείγοντος SECURITE 3 φορές,
- το όνομα του σταθμού που καλείται ή ALL STATIONS 3 φορές,
- τις λέξεις THIS IS;
- το όνομα του σταθμού που εκπέμπει το μήνυμα 3 φορές, το ΔΔΣ ή άλλη ταυτότητα
- το MMSI (αν η αρχική αναγγελία έγινε με DSC),  
ακολουθούμενη από την αναγγελία των συχνοτήτων εργασίας που θα χρησιμοποιηθούν (αν συντρέχουν οι λόγοι) και το κείμενο του μηνύματος ασφαλείας.

Στη ραδιοτηλεφωνία, αν το μήνυμα πρόκειται να εκπεμφθεί σε συχνότητες εργασίας, το μήνυμα ασφαλείας αποτελείται από:

- το διεθνές σήμα SECURITE 3 φορές,
- το όνομα του σταθμού που καλείται ή ALL STATIONS 3 φορές,
- τις λέξεις THIS IS,
- το όνομα του πλοίου που θα εκπέμψει το μήνυμα 3 φορές, το ΔΔΣ ή άλλη ταυτότητα,
- το MMSI (αν η αρχική αναγγελία έγινε με DSC),
- το κείμενο του μηνύματος.

Πλοία που λαμβάνουν κλήση ασφαλείας ΠΡΟΣ ΟΛΑ ΤΑ ΠΛΟΙΑ δεν βεβαιώνουν λήψη, είναι υποχρεωμένα όμως να τηρήσουν άμεση ακρόαση στη συχνότητα που υποδείχθηκε και να βεβαιωθούν αν το μήνυμα τους αφορά ή όχι.

#### 4.7 ΔΟΚΙΜΕΣ ΣΥΣΚΕΥΩΝ VHF-MF-HF DSC

Η Διεθνής Συνθήκη STCW 1995 απαιτεί τη δοκιμαστική κλήση **στα VHF/MF/HF μία φορά την εβδομάδα** ενώ παράλληλα ο IMO συνιστά τη συχνή χρήση της δοκιμαστικής κλήσης, με σκοπό την εξοικείωση των χειριστών με τις συσκευές. Με οδηγία του (2004) ο IMO συνιστά τον αυστηρό περιορισμό των δοκιμαστικών κλήσεων DSC **στα MF/HF σε 1 φορά την εβδομάδα.**

Στις δοκιμαστικές κλήσεις DSC οι παράκτιοι σταθμοί έχουν τη δυνατότητα να βεβαιώνουν λήψη επίσης με DSC και δεν απαιτείται καμία περαιτέρω επικοινωνία.

##### 4.7.1 Στο VHF

1. Στην περίπτωση της διπλής συσκευής, γίνεται loop test (κλήση από το ένα VHF στο άλλο), εκπέμποντας με χαμηλή ισχύ. Ποτέ δεν γίνεται δόκιμη με προτεραιότητα distress. Από το 2012, οι νεοκατασκευαζόμενες συσκευές διαθέτουν ειδική κλήση TEST όπως και οι συσκευές MF/HF.

##### 4.7.2 Στα MF/HF

Προβλέπεται κλήση TEST προς παράκτιο (INDIVIDUAL DSC CALL) με προτεραιότητα safety, μειωμένης ισχύος, στις συχνότητες κινδύνου και ασφάλειας. Παράλληλα, οι συσκευές MF/HF DSC έχουν τη δυνατότητα του self-test. Όλες οι δοκιμαστικές κλήσεις αναφέρονται στο ημερολόγιο GMDSS.



Αν το πλοίο είναι εκτός λειτουργίας για 30 ημέρες τουλάχιστον, ο χειριστής, 7 ημέρες πριν το πλοίο ξεκινήσει, κάνει test σε όλες τις συσκευές και αναφέρει τα αποτελέσματα στο ημερολόγιο. Οι συσκευές VHF/DSC έχουν τη δυνατότητα και του αυτο-ελέγχου (self test).

#### 4.8 ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΕΣ ΧΑΜΗΛΗΣ ΠΡΟΤΕΡΑΙΟΤΗΤΑΣ (ΡΟΥΤΙΝΑΣ) ΚΑΙ ΔΗΜΟΣΙΑ ΑΝΤΑΠΟΚΡΙΣΗ (ROUTINE COMMUNICATIONS - PUBLIC CORRESPONDENCE)

##### 4.8.1 ΣΥΧΝΟΤΗΤΕΣ – ΔΙΑΥΛΟΙ (ΚΑΝΑΛΙΑ)

Γενικά, στα MF/HF χρησιμοποιούνται ζευγαρωμένες συχνότητες (duplex channels). Σε εξαιρετικές περιπτώσεις και μόνο σε εθνικό επίπεδο χρησιμοποιούνται μονές συχνότητες (simplex channels).

##### 4.8.2 ΔΙΕΘΝΕΙΣ ΚΛΗΣΕΙΣ

Οι συχνότητες κινδύνου και ασφάλειας DSC στα MF/HF δεν χρησιμοποιούνται για κλήσεις ρουτίνας εξ αιτίας της χαμηλής ταχύτητας εκπομπής (100 bps). Αν επιτραπούν πολλές κλήσεις σ' αυτές τις συχνότητες, θα υπερφορτωθούν σε σημείο που να υπάρχει πιθανότητα φραγμού (blocking) ενός συναγερμού κινδύνου. Το DSC στο VHF λειτουργεί με 12πλάσια ταχύτητα αυτής των MF/HF, συνεπώς επιτρέπονται κλήσεις όλων των προτεραιοτήτων στο κανάλι 70, στα MF/HF όμως, στις κλήσεις ρουτίνας DSC, χρησιμοποιούνται ζευγαρωμένες συχνότητες (duplex channels), όπως φαίνονται στον παρακάτω πίνακα:

ΔΙΕΘΝΗ ΚΑΝΑΛΙΑ ΚΛΗΣΗΣ DSC

ΖΩΝΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΩΝ	ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ ΕΚΠΟΜΠΗΣ ΠΑΡΑΚΤΙΟΥ	ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ ΕΚΠΟΜΠΗΣ ΠΛΟΙΟΥ
2 MHz	2177.0* KHz	2189.5 KHz
4 MHz	4219.5 KHz	4208.0 KHz
6 MHz	6331.0 KHz	6312.5 KHz
8 MHz	8436.5 KHz	8415.0 KHz
12 MHz	12657.0 KHz	12577.5 KHz
16 MHz	16903.0 KHz	16805.0 KHz
18 MHz	19703.5 KHz	18898.5 KHz
22 MHz	22444.0 KHz	22374.5 KHz
25 MHz	26121.0 KHz	25208.5 KHz
Η συχνότητα 2177 KHz μπορεί να χρησιμοποιείται και από τα πλοία για κλήσεις άλλων πλοίων με DSC (internships)		

##### Η αυτόματη αλλαγή διαύλων

Η αυτόματα αλλαγή στη συχνότητα της επακόλουθης επικοινωνίας με τη λήψη μιας κλήσης DSC, σε πολλές περιπτώσεις, μπορεί να διακόψει σημαντική επικοινωνία του πλοίου, γι' αυτό θα πρέπει να υπάρχει η δυνατότητα απενεργοποίησης της αυτόματης αλλαγής διαύλου στις περιπτώσεις λήψης κλήσης DSC προς όλους. Σ' αυτή την περίπτωση θα πρέπει να υπάρχει οπτική ένδειξη για την απενεργοποίηση.

#### 4.9α ΑΜΦΙΔΡΟΜΗ (ΦΟΡΗΤΗ Η ΣΤΑΘΕΡΗ) ΡΑΔΙΟΤΗΛΕΦΩΝΙΚΗ ΣΥΣΚΕΥΗ VHF ΣΚΑΦΟΥΣ ΕΠΙΒΙΩΣΗΣ



(Photo: www.jotron.com)

Τουλάχιστον 2 πομποδέκτες ανάγκης VHF πρέπει να υπάρχουν σε φορητά κάτω των 500 κοχ, ενώ σε φορητά πλοία άνω των 500 κοχ και σε όλα τα επιβατηγά, πρέπει να υπάρχουν 3. Οι συσκευές είναι αναγκαίες για επικοινωνίες περιοχής συμβάντος (on scene).

Υπάρχουν δυο τύποι:

- Φορητά, για να χρησιμοποιούνται στις onboard επικοινωνίες (με επιπλέον κανάλια) και για να χρησιμοποιούνται από τα φτερά της γέφυρας, εφ' όσον τα κυρίως VHF δεν διαθέτουν remote controls (αυτό ισχύει σε πλοία άνω των 10.000 κοχ).
- Μόνιμα εγκατεστημένα στα σωστικά μέσα (κυρίως σε βάρκες κλειστού τύπου), οπότε θα πρέπει να υπάρχει κατάλληλος χώρος και αν η κεραία διατίθεται ξεχωριστά από τη μόνιμη εγκατάσταση (κεραία φορητή), να συνοδεύεται από μηχανισμούς στήριξης.

Απαραίτητα κανάλια το 16, και ένα ακόμη κανάλι SIMPLEX. Αν διατίθενται παραπάνω (13 συνολικά), θα πρέπει να είναι simplex (16-06-13-15-1-67 και 7 simplex επιπλέον, συμπεριλαμβανομένων των καναλιών WX). Η δυνατότητα των καναλιών 15 και 17 είναι υποχρεωτική εφόσον τα VHF πρόκειται να χρησιμοποιηθούν για τις ενδοεπικοινωνίες του πλοίου. Η ισχύς εξόδου είναι μεταξύ 0.25 και 1 watt (0.25 για ενδοεπικοινωνίες και 1 για επικοινωνίες SAR).

Χρησιμοποιούνται συσσωρευτές μιας χρήσης, σφραγισμένοι και με ημερομηνία λήξης (2 χρόνια τουλάχιστον). Οι συσσωρευτές ανάγκης, όπως και οι συσσωρευτές του SART και του EPIRB, είναι συσσωρευτές μη επαναφορτιζόμενοι, με ημερομηνία λήξης, πριν από την οποία πρέπει να αντικαθίστανται άμεσα με ευθύνη του πλοιάρχου του πλοίου.

Οι συσσωρευτές, είτε ενσωματώνονται στους Π/Δ VHF είτε είναι φορητοί, απαιτείται δε να έχουν τα διεθνή χρώματα ανάγκης (πορτοκαλί ή κίτρινο ή μαύρο με πορτοκαλί γραμμές).



Εικόνα 4.9: Ο φορητός πομποδέκτης VHF μπορεί να επιπλέει  
(Photo: www.nauticexpo.com)

Η διάρκεια τους πρέπει να είναι 8 ώρες, υπολογισμένη με κύκλο:

- 6" σε εκπομπή
- 6" σε λήψη με squelch on
- 48" σε λήψη με squelch off

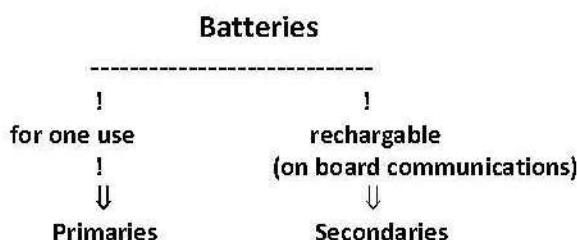
Οι ειδικοί αυτοί συσσωρευτές πρέπει να φυλάσσονται στη γέφυρα έτοιμοι για μεταφορά στα σωστικά μέσα όταν αυτό απαιτηθεί.

Οι επαναφορτιζόμενοι συσσωρευτές, πρέπει να είναι συνδεδεμένοι σε κατάλληλο σύστημα φόρτισης, ώστε να είναι πλήρως φορτισμένοι ανά πάσα στιγμή.

Πάνω στα VHF πρέπει να αναγράφονται:

- περιληπτικές οδηγίες
- ημερομηνία λήξης μπαταριών ανάγκης

Τα φορητά VHF τοποθετούνται σε μέρος εύκολα προσβάσιμο, ώστε να μεταφερθούν εύκολα και γρήγορα στα σωστικά μέσα του πλοίου



#### 4.9.1 ΤΑ ΦΟΡΗΤΑ VHF ΜΕ ΕΝΣΩΜΑΤΩΜΕΝΟ DSC ΚΑΙ GPS (CLASS H)

Ο φορητός Π/Δ VHF τάξης H έχει σκοπό να παρέχει τις ελάχιστες δυνατότητες που προβλέπονται για μια συσκευή DSC, δηλαδή distress, urgency, safety, routine calling and reception.

Το νέο αυτό φορητό VHF/DSC θα είναι συμβατό με το GMDSS και θα μπορέσουν να επωφεληθούν από αυτό και πλοία NON-SOLAS που δεν υποχρεούνται να φέρουν σταθερούς Π/Δ VHF/DSC.



**Εικόνα 4.10α:** Ο φορητός πομποδέκτης VHF/ DSC  
(Phone: [www.forsale.plus](http://www.forsale.plus))

Σύμφωνα με τα λειτουργικά πρότυπα που προτάθηκαν,

- θα φέρει ενσωματωμένο δέκτη GNSS,
- θα είναι απλής χρήσης και φιλικό προς τον χρήστη,
- θα μπορεί να παρακολουθεί ταυτόχρονα (dual watch) τα κανάλια 70 και 16,



- Θα μπορεί να στέλνει συναγερμό κινδύνου με είδος κινδύνου “undesignated” μέσω ειδικού, κόκκινου, προστατευμένου πλήκτρου (a “Distress button under a flip-up cover”),
- η θέση θα ενσωματώνεται στο συναγερμό κινδύνου αυτόματα από ενσωματωμένο GPS,
- ο συναγερμός θα εκπέμπεται ακόμη κι αν δεν υπάρχει η δυνατότητα ενσωμάτωσης της θέσης αλλά ο χρήστης θα προειδοποιείται,
- θα μπορεί να στέλνει δοκιμαστική κλήση DSC, προσωπικές κλήσεις (individual) με προτεραιότητα ρουτίνας, ομαδικές κλήσεις,
- θα μπορεί να λαμβάνει συναγερμούς κινδύνου, βεβαίωση λήψης σε συναγερμό κινδύνου, κλήσεις επείγοντος, ασφαλείας και ρουτίνας, ομαδικές κλήσεις,
- Όλες οι κλήσεις θα ενεργοποιούν ηχητικό σήμα (οι κλήσεις Distress / urgency διακριτό ήχο δύο συχνοτήτων). Για κλήσεις safety / routine, ο ηχητικός συναγερμός θα μπορεί να απενεργοποιείται,
- Δεν θα επιτρέπεται οποιαδήποτε κλήση DSC αν δεν έχει αποθηκευθεί το κατάλληλο MMSI,
- Η δυνατότητα Position Request Acknowledgement θα πρέπει να μπορεί να απενεργοποιείται για την εξασφάλιση της ιδιωτικής επικοινωνίας.

Επειδή το φορητό VHF ενδέχεται να μετακινηθεί από πλοίο σε πλοίο, θα ληφθεί μέριμνα ώστε να χαρακτηρίζεται από ειδικό MMSI που θα δηλώνει ότι η συσκευή είναι φορητή. Η πρόταση είναι να έχει τη μορφή **8 MID XXXXX**.



## 4.9B ΝΑΥΤΙΛΙΑΚΕΣ ΣΥΣΚΕΥΕΣ ΕΝΤΟΠΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΔΙΑΣΩΣΗΣ (MARITIME SURVIVOR LOCATING DEVICES – MSLD)

### DSC MOB CLASS M

Η συσκευή MOB Class M έχει σκοπό να ενεργοποιήσει συναγερμό κινδύνου

- σε προκαθορισμένο πλοίο,
- σε προκαθορισμένη ομάδα πλοίων (closed loop),
- σε όλα τα πλοία στην εμβέλεια (open loop).



Η συσκευή δεν παρέχει επικοινωνίες δια ζώσης φωνής και δεν αποτελεί μέρος του GMDSS, παρέχει όμως συναγερμό τύπου “open loop/all stations” και “closed loop/designated station”.

Η συσκευή πρέπει να φέρει

- ενσωματωμένο δέκτη GNSS,
- πομποδέκτης VHF DSC στο κανάλι 70,
- πομποδέκτη Automatic Identification System (AIS) transmitter,
- οθόνη,
- δυνατότητα χειροκίνητης ενεργοποίησης και απενεργοποίησης.

#### MMSI

Στο MOB προγραμματίζεται ειδικό MMSI σύμφωνα με την ITU-R M.585 χωρίς να υπάρχει δυνατότητα τροποποίησης από τον χειριστή.

*Εικόνα 4.108: Συσκευή MOB (Photo: www.mrtsos.com)*

#### Open loop MOB devices

Με τον αρχικό συναγερμό, η συσκευή MOB εκπέμπει DSC distress alert με είδος κινδύνου “man overboard” και επακόλουθη επικοινωνία “no information”. Στα πεδία “position” και “time”, εκπέμπεται το ψηφίο 9 δέκα φορές και το ψηφίο 8 τέσσερις φορές, εφόσον όμως υπάρχει ενσωματωμένος δέκτης GNSS, η θέση και η ώρα εκπέμπονται ως έχουν.

Εδώ αρχίζει την εκπομπή και ο πομπός AIS.

Ο συναγερμός θα συνεχίσει να εκπέμπεται έως την απενεργοποίηση της συσκευής ή το άδειασμα του συσσωρευτή.

Με την εκπομπή, ο δέκτης της συσκευής MOB ενεργοποιείται και παραμένει ενεργοποιημένος στο κανάλι 70 για 30 λεπτά. Αν δεν ληφθεί βεβαίωση λήψης, η συσκευή θα εξακολουθήσει να εκπέμπει συναγερμό κινδύνου κάθε 5 λεπτά για 30 λεπτά. Αν μέσα στα 30 λεπτά εξακολουθεί να μη λαμβάνεται βεβαίωση λήψης, η συσκευή θα αρχίσει εκ νέου συναγερμό κινδύνου κάθε 10 λεπτά και θα συνεχίσει έως το άδειασμα του συσσωρευτή

## Closed loop MOB devices

Με τον αρχικό συναγερμό, η συσκευή MOB εκπέμπει συναγερμό κινδύνου όπως ακριβώς είναι η αναμεταβίβαση συναγερμού εκ μέρους άλλου πλοίου (**A distress alert relay on behalf of someone else - DROBOSE**) με είδος κινδύνου MOB και επακόλουθη επικοινωνία “no information”.

Ο συναγερμός κινδύνου απευθύνεται ή σε συγκεκριμένο πλοίο ή σε ομάδα πλοίων, γι’ αυτό το MMSI του καλουμένου θα είναι είτε ατομικό είτε ομαδικό.

Στα πεδία “position” και “time”, εκπέμπεται το ψηφίο 9 δέκα φορές και το ψηφίο 8 τέσσερις φορές, εφόσον όμως υπάρχει ενσωματωμένος δέκτης GNSS, η θέση και η ώρα εκπέμπονται ως έχουν.

Εδώ αρχίζει την εκπομπή και ο πομπός AIS.

Ο συναγερμός θα συνεχίσει να εκπέμπεται έως την απενεργοποίηση της συσκευής ή το άδειασμα του συσσωρευτή.

Με την εκπομπή, ο δέκτης της συσκευής MOB ενεργοποιείται και παραμένει ενεργοποιημένος στο κανάλι 70 για 30 λεπτά. Αν δεν ληφθεί βεβαίωση λήψης, η συσκευή θα εξακολουθήσει να εκπέμπει συναγερμό κινδύνου κάθε 5 λεπτά για 30 λεπτά. Αν μέσα στα επόμενα 12 λεπτά εξακολουθεί να μη λαμβάνεται βεβαίωση λήψης, η συσκευή θα γυρίσει αυτόματα από closed loop σε open loop mode και θα εκπέμψει συναγερμό κινδύνου προς όλους, ακολουθώντας πλέον τους κανόνες λειτουργίας της συσκευής open loop.

### Λήψη βεβαίωσης

Αν ληφθεί βεβαίωση λήψης συναγερμού, ο πομπός της συσκευής MOB απενεργοποιείται αυτόματα (switched off) ενώ στην οθόνη υπάρχει ένδειξη της βεβαίωσης λήψης.

### Μέτρα για την αποφυγή ψευδούς συναγερμού

Από την ενεργοποίηση συναγερμού κινδύνου μέχρι την εκπομπή του μεσολαβεί χρόνος 30 δευτερολέπτων ώστε να δοθεί χρόνος για ακύρωση της εκπομπής. Κατά τη διάρκεια των 30 δευτερολέπτων, ενεργοποιούνται προειδοποιητικές οπτικές και ηχητικές ενδείξεις.

### Αυτό-ακύρωση συναγερμού κινδύνου (Distress self-cancel operation)

Αν η συσκευή τεθεί off ενώ δεν έχει ληφθεί ακόμη βεβαίωση λήψης, η συσκευή θα εκπέμψει αυτόματα “a distress self-cancel message”.

## 4.10 RADAR TRANSPONDER ΣΩΣΤΙΚΩΝ ΜΕΣΩΝ (RADAR SART)



(Phone: [www.falcontera.com](http://www.falcontera.com))

### 4.10.1 ΓΕΝΙΚΑ

Πρόκειται για έναν πομποδέκτη που λειτουργεί στους 9 GHz και παρέχει εντοπισμό (απόσταση και διόπτευση) σε οθόνη ραντάρ των 9 GHz.

Το SART (SART- Search And Rescue Transponder) αποτελεί βασικό στοιχείο του συστήματος ραδιοεντοπισμού (Homing) ενός σωστικού μέσου.

Ανήκει στην ίδια κατηγορία με το RACON, έχοντας κοινά τεχνικά χαρακτηριστικά, παρόμοιες λειτουργίες και ίδιο τρόπο ενεργοποίησης.

Το συναντάμε

- είτε μόνιμα εγκατεστημένο στη σωστική λέμβο,
- είτε εγκατεστημένο στη γέφυρα, στις εξόδους προς τα σωστικά μέσα,
- είτε σε μηχανισμό αυτόματης απελευθέρωσης,
- είτε ενσωματωμένο σε ραδιοφάρους (epirbs).

Η συσκευή αυτή μαζί με μια συσκευή φορητού πομποδέκτη VHF σωστικών μέσων και τη συσκευή δορυφορικού EPIRB μεταφέρεται στη σωσίβια λέμβο ή σχεδία κατά την εγκατάλειψη του πλοίου, με φροντίδα του υπεύθυνου αξιωματικού επικεφαλής της λέμβου ο οποίος φροντίζει να τεθούν σε λειτουργία και να τοποθετηθούν στην κατάλληλη θέση.

Ανταποκρίνονται ΜΟΝΟ σε ραντάρ "X-band" (3 cm / 9200-9500 MHz).



**Εικόνα 4.11 Πομποδέκτης RADAR SART**

(Photo: [www.bosforelektronik.com](http://www.bosforelektronik.com))

#### 4.10.2 Η ΥΠΟΧΡΕΩΣΗ ΓΙΑ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟ ΜΕ SART

1. Φορτηγά από 300 μέχρι 500 κοχ ..... 1 sart
2. Φορτηγά από 500 κοχ ..... 2 sart

Μετά την 1/2/1995, όλα τα επιβατηγά ανεξαρτήτου χωρητικότητας και όλα τα φορτηγά πάνω από 300 κοχ είναι υποχρεωμένα να φέρουν radar X-band. Πλοία πάνω από 10.000 κοχ είναι υποχρεωμένα να φέρουν 2 ναυτιλιακά ραντάρ, εκ των οποίων το ένα τουλάχιστον θα πρέπει να είναι X-band.

Μετά το 2006 όλα τα επιβατηγά πλοία φέρουν 1 sart ανά 4 σωστικές σχεδίες (life rafts).

#### 4.10.3 ΤΟ SART

Transponder είναι ένας "responder" που απαντά σε σχετική ερώτηση ενός "interrogator" και η απάντηση μπορεί να είναι:

1. Είτε η ταυτότητα του πλοίου (όπως το Racon)
2. Είτε το αποτέλεσμα μίας μέτρησης (τηλεμετρία)
3. Είτε η επανάληψη της εκπομπής του interrogator, με σκοπό να χρησιμοποιηθεί για προσδιορισμό θέσης πλοίου, χρησιμοποιώντας την ταχύτητα διάδοσης των ηλεκτρομαγνητικών κυμάτων (όπως το GMDSS SART).

Επειδή όμως η ισχύς του interrogator είναι πολύ ισχυρή σε σχέση με αυτήν του "responder", το σήμα επιστροφής θα μπορούσε εύκολα να "σκιαστεί", έτσι, το transponder κάνει και κάτι παραπάνω: Αλλάζει κάποιες από τις παραμέτρους του εισερχομένου σήματος πριν το επανεκπέμψει, ώστε τα δύο σήματα να μπορούν να συνυπάρχουν ταυτόχρονα και το ένα να μην καλύπτει το άλλο. Η πιο συνηθισμένη αλλαγή είναι στη συχνότητα εκπομπής. Αυτό σημαίνει ότι το transponder μπορεί να πάρει το σήμα σε μία συχνότητα και να το επαναλάβει σε άλλη, ώστε να συνυπάρχουν και εκπομπή και λήψη.

Στα radar transponders η κατασκευή είναι απλή:

Ο πομπός ραντάρ εκπέμπει για περιορισμένο χρονικό διάστημα (όσο διαρκεί ο παλμός) ενώ το SART λαμβάνει το σήμα, περιμένει την ολοκλήρωσή του και στη συνέχεια εκπέμπει (responds) στην ίδια συχνότητα ειδικό κώδικα, πχ 12 κουκίδες. Χρησιμοποιώντας τους ίδιους υπολογισμούς που χρησιμοποιεί και για έναν παθητικό στόχο, το ραντάρ υπολογίζει και την απόσταση του ενεργού στόχου.

Οι υπολογισμοί που γίνονται βασίζονται στην ταχύτητα διάδοσης των ηλεκτρομαγνητικών κυμάτων και στον τύπο

$$D = \frac{t \cdot C}{2}$$

Η μέτρηση της απόστασης είναι αυτό που επιδιώκουμε με το SART.



Η κατασκευή του έχει υδροδυναμικά χαρακτηριστικά για να μπορεί να επιπλέει σε κατακόρυφη θέση στη θάλασσα. Τα χαρακτηριστικά του SART καθορίζονται από τα πρότυπα λειτουργίας (performance standards) του IMO.

Η κατακόρυφη πολική κεραία του SART (omni directional antenna with horizontal polarization) και το υδροστατικό σχήμα της συσκευής επιτρέπουν τη λειτουργία σε πολύ δύσκολες συνθήκες.

Το SART συνοδεύει τηλεσκοπικός ιστός 1 μέτρου και διαθέτει ενσωματωμένη δυνατότητα συστήματος αυτοελέγχου (built-in test facility). Η ισχύς εξόδου (output power) θα πρέπει να είναι τουλάχιστον 400 mW.

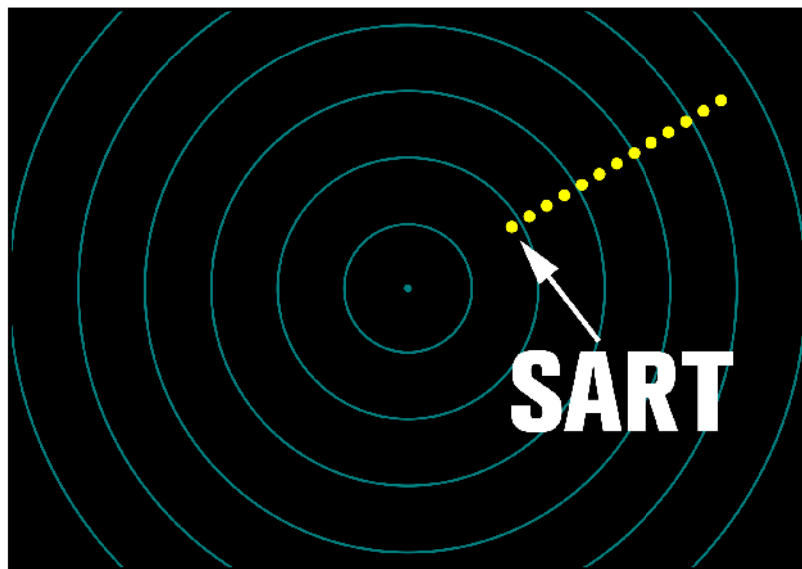
Πάνω στο SART πρέπει να αναγράφονται οδηγίες χρήσης με συντομία και η ημερομηνία λήξης του ενσωματωμένου συσσωρευτή.

Η συσκευή έχει συσσωρευτές που διαρκούν 96 ώρες σε κατάσταση STANDBY και μπορεί να εκπέμπει για τουλάχιστον 8 ώρες, αν ένα ραντάρ το κρατά συνεχώς ενεργοποιημένο.

Ο συσσωρευτής έχει διάρκεια ζωής " 5 years replacement life and 10 years useful life" αλλά πρέπει να αντικαθίσταται όταν περάσει το 50% της ζωής της ή έχει χρησιμοποιηθεί σε περίπτωση κινδύνου.

Κάθε SART έχει οπτική ή ακουστική ένδειξη που ειδοποιεί τους ναυαγούς για την ενεργοποίησή του (audio/visual alarm). Η οπτική ένδειξη (pilot lamp or led) ή η ακουστική ένδειξη (tone biper) επιταχύνεται όσο πλησιάζει το ραντάρ.

#### 4.10.4 ΑΡΧΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ



Ένα τυπικό ραντάρ εκπέμπει σειρά παλμών υψηλής ισχύος μέσα στη ζώνη μεταξύ 9.2 GHz και 9.5 GHz. Στη συνέχεια συλλέγει τα δευτερογενή σήματα (ηχώ) που λαμβάνονται στην ίδια συχνότητα και τα παρουσιάζει στην οθόνη σαν στόχους.

(Photo: [www.en.wikipedia.org](http://www.en.wikipedia.org))

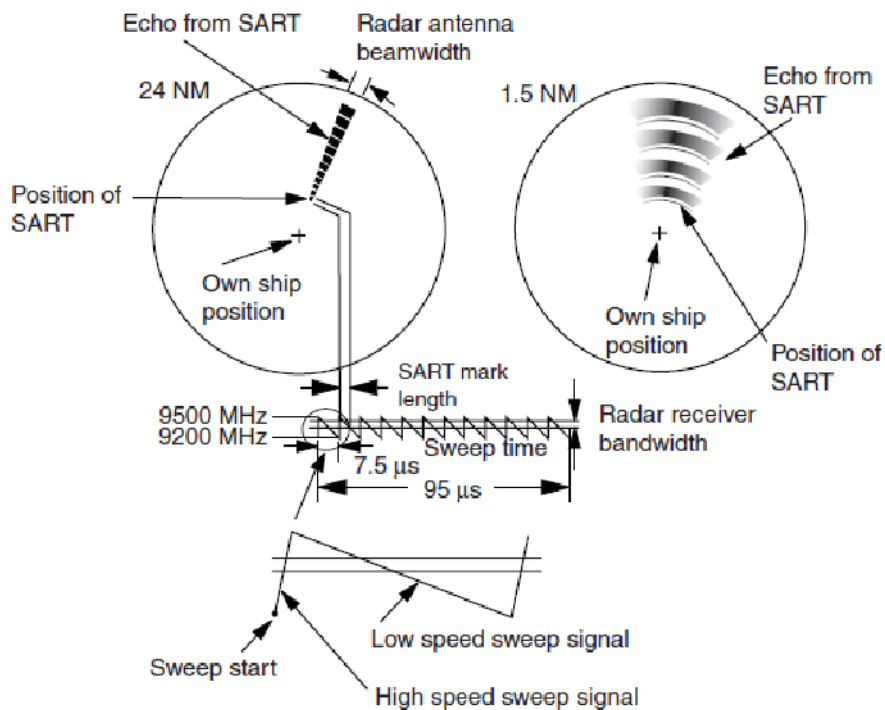
Το SART λειτουργεί λαμβάνοντας έναν παλμό από το ραντάρ και εκπέμποντας σειρά παλμών σαν απάντηση

και οι οποίοι θα εμφανισθούν στην οθόνη του ραντάρ σαν κοινοί στόχοι. Ο πρώτος παλμός που επιστρέφει στο ραντάρ εμφανίζεται στην οθόνη του ραντάρ στην ίδια θέση όπου θα εμφανιζόνταν και ένας κοινός στόχος. Οι επόμενοι παλμοί, ελαφρώς καθυστερημένοι, θα εμφανισθούν στην οθόνη σαν κοινοί στόχοι σε μεγαλύτερη απόσταση από τη θέση του πρώτου παλμού. Έτσι στην οθόνη εμφανίζεται μια σειρά στόχων που οδηγούν όλο και πιο μακριά από το κέντρο της οθόνης του ραντάρ.

Αυτό το μοναδικό σχήμα είναι πολύ εύκολο επομένως να ανιχνευθεί άμεσα, δεδομένου επίσης ότι οι στόχοι προέρχονται από ενεργό πομπό η ισχύς του οποίου δίνει στις κουκίδες έντονο σχήμα.

Πρόβλημα δημιουργείται όμως επειδή το SART πρέπει να «απαντήσει» σε ραντάρ το οποίο λειτουργεί σε οποιαδήποτε συχνότητα μεταξύ 9.2 και 9.5 GHz. Η μέθοδος που εφαρμόστηκε είναι η εξής: Το SART διαθέτει δέκτη ευρείας ζώνης (wideband receiver) ο οποίος μπορεί να συλλέξει οποιοδήποτε παλμό σε ολόκληρη της ζώνη λειτουργίας αλλά διαθέτει και πομπό σάρωσης συχνοτήτων. Κάθε παλμός ραντάρ προκαλεί στο SART την εκπομπή 12 σαρώσεων (12 forward and return sweeps) μέσα στη ζώνη των 9.2 - 9.5 GHz. Το ραντάρ θα ανταποκριθεί μόνο σε επιστροφές που αντιστοιχούν στις δικές του συχνότητες λειτουργίας, έτσι, ένας παλμός λαμβάνεται από το ραντάρ κάθε φορά που η σάρωση του SART «περνά» από τις αντίστοιχες συχνότητες.

Κάθε „fast“ σάρωση διαρκεί 0.4 μs ενώ κάθε „slow“ σάρωση διαρκεί 7.5 μs, συνεπώς μια πλήρης σειρά 12 σαρώσεων διαρκεί 100 μs. Στην οθόνη του ραντάρ, τα διαστήματα μεταξύ των στόχων είναι 0.6 νμ.



**Εικόνα 4.12α: Πως εμφανίζεται το σήμα SART**  
(Photo by Furuno FAR-2807)

### A. Από 5 έως 8 Ναυτικά μίλια

Το SART ενεργοποιείται από οποιοδήποτε "X-band" ραντάρ, σε ακτίνα περίπου 8 ναυτικών μιλίων. Κάθε παλμός του ραντάρ που λαμβάνεται, προκαλεί απάντηση του SART η οποία σαρώνει διαδοχικά ολόκληρο το φάσμα συχνοτήτων του ραντάρ (9200-9500GHz). Κάθε φορά που το SART ενεργοποιείται, σαρώνει στην αρχή γρήγορα (με ταχύτητα 0.4 μsec) ολόκληρη την ζώνη συχνοτήτων και στη συνέχεια τη σαρώνει ξανά αντίστροφα αργά (με ταχύτητα 7.5 μsec), μέχρι να επανέλθει στην αρχική συχνότητα.

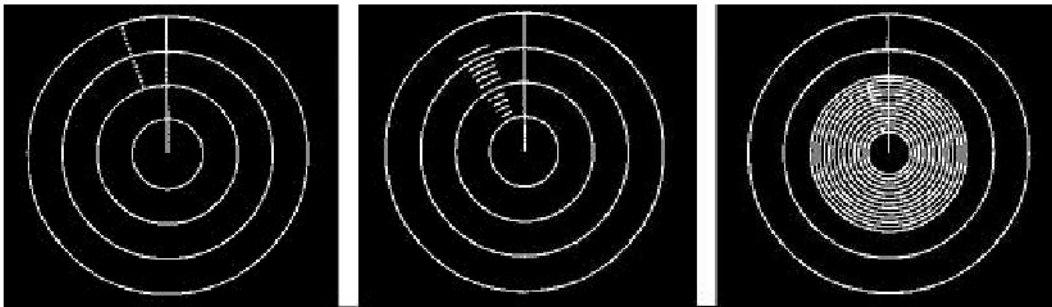
Αυτή η διαδικασία επαναλαμβάνεται 12 φορές και κάθε φορά που γίνεται η σάρωση των συχνοτήτων, σε κάποια χρονική στιγμή, η συχνότητα του SART ταυτίζεται μ' αυτήν που, εκείνη τη στιγμή, βρίσκεται συντονισμένος ο δέκτης του ραντάρ. Αν το ραντάρ είναι στην εμβέλεια του SART, η συχνότητα SART που ταυτίζεται με τη συχνότητα ραντάρ κατά τη διάρκεια κάθε μίας από τις 12 αργές σαρώσεις, θα προκαλέσει "a response" στην οθόνη του ραντάρ που θα εμφανιστεί σαν γραμμή από 12 τελείες που απέχουν την ίδια απόσταση η μία από την άλλη (0.64 ναυτικά μίλια). Το γεγονός ότι το SART είναι πομπός (ενεργός στόχος) έχει σαν αποτέλεσμα το σήμα του να έχει μεγάλη ευκρίνεια.

### Β. Στο 1 ναυτικό μίλι

Όταν η απόσταση ραντάρ-SART είναι στο 1 ναυτικό μίλι περίπου, οι αρχικές κουκίδες γίνονται ομόκεντρα τόξα (με κέντρο το SART) λόγω των επιστροφών προς το ραντάρ από τους πλευρικούς λοβούς. Παρά το γεγονός ότι, με τη χρήση των κομβίων sea return ή clutter control, μπορούν να εξαφανισθούν τα τόξα, δεν συνιστάται να γίνει κάτι τέτοιο επειδή πρόκειται για προειδοποιητικό σήμα προσέγγισης του SART.

### Γ. Κάτω από 1 ναυτικό μίλι

Σε απόσταση κάτω από 1 νμ, τα ομόκεντρα τόξα γίνονται ομόκεντροι κύκλοι.



**Εικόνα 4.128: Πως εμφανίζεται το σήμα SART**  
(Photo: [www.sartech.co.uk](http://www.sartech.co.uk))

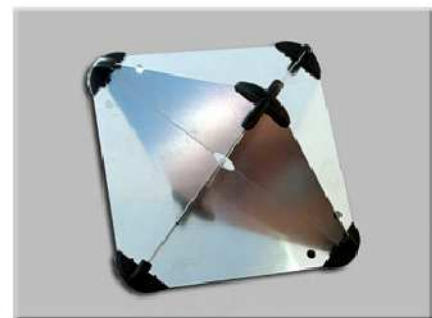
### 4.10.5 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Η εγκατάστασή τους γίνεται σε κινητές μονάδες (πλοία). Τοποθετούνται σε μέρος εύκολα προσιτό, ώστε να μεταφερθούν εύκολα και γρήγορα στα σωστικά μέσα του πλοίου.

Οι αναμεταδότες SART αν δεν είναι μόνιμα εγκατεστημένες στα σωστικά μέσα, πρέπει να αποθηκεύονται στη γέφυρα δίπλα στην έξοδο προς το κατάστρωμα λέμβων κάθε πλευράς.

Αν το πλοίο φέρει 1 SART, τοποθετείται στη βάρκα που πέφτει πρώτη, αν φέρει 2 SART, τοποθετούνται στις βάρκες που πέφτουν πρώτες.

**Εικόνα 4.13: Radar reflector**  
(Photo: [www.garantsafety.it](http://www.garantsafety.it))



Σε όλα τα πλοία SOLAS, τα SART's τοποθετούνται στις βάρκες που πέφτουν πρώτες. Οι ναυαγοσωστικές βάρκες σήμερα είναι πλαστικές, άρα δεν είναι καλοί στόχοι για τα ραντάρ. Έτσι το SART θεωρείται από τις πιο σημαντικές συσκευές για εντοπισμό (το SART είναι ενεργός στόχος και όχι παθητικός).

Η χρήση ανακλαστήρα ραντάρ (εικόνα 4.13) σε σωστική λέμβο ταυτόχρονα με τη χρήση SART **ΔΕ συνιστάται** επειδή μπορεί να σκιάσει το σήμα SART.

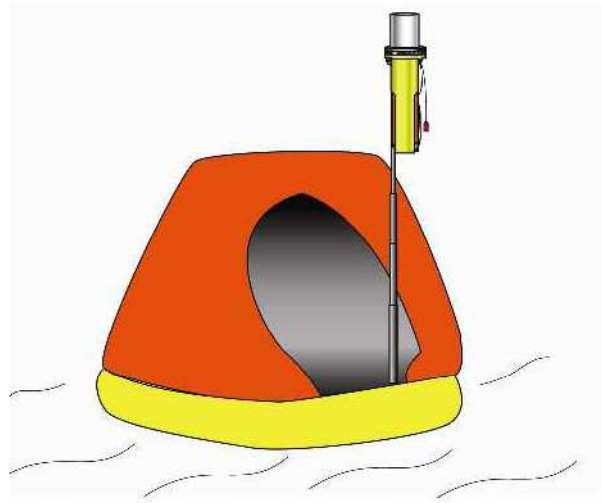
#### 4.10.6 ΕΜΒΕΛΕΙΑ

Βασικοί παράγοντες που παίζουν ρόλο στην εμβέλεια ανίχνευσης SART είναι:

1. Ο τύπος του ραντάρ
2. Η κεραία υψηλού κέρδους
3. Δέκτη καλής απόδοσης με άριστη ευαισθησία
4. Οι καιρικές συνθήκες

Μέσα στη σωσίβια λέμβο η συσκευή SART τοποθετείται σε κατάλληλη θέση σε ύψος τουλάχιστον 1 μέτρου από την επιφάνεια της θάλασσας (εικόνα 4.14)

***Δένουμε την άκρη του σχοινιού που συνοδεύει το SART στη σωστική λέμβο ώστε να μπορέσουμε να το ανασύρουμε αν πέσει στη θάλασσα.***



Εικόνα 4.14: Το SART συνοδεύεται από τηλεσκοπικό ιστό  
(Photo: www.fondriest.comt)

Εφόσον η συσκευή έχει τεθεί σε λειτουργία, ενεργοποιείται από την εκπομπή RADAR 9 GHZ (X-BAND) από απόσταση τουλάχιστον 5 NM (πλοίο Έρευνας-Διάσωσης) ή τουλάχιστον 30 NM (Αεροσκάφος Έρευνας-Διάσωσης).

Το SART λειτουργεί σωστά όταν λαμβάνει σήματα από ναυτιλιακά RADAR των οποίων η κεραία έχει μεγαλύτερο ύψος από 15 μέτρα και σε απόσταση μικρότερη από 5 μίλια, ή σήματα από RADAR που βρίσκονται σε αεροσκάφη με τουλάχιστον 10KW ισχύ εξόδου σε ύψος 1000 μέτρα και σε απόσταση μικρότερη των 30 ναυτικών μιλίων.

Σε ήρεμη θάλασσα (λάδι) πιθανόν να υποστεί ανάκλαση το κύμα του ραντάρ (due to multipath propagation). Ο μεγάλος κυματισμός μπορεί να βελτιώσει την απόσταση ανίχνευσης κατά τις στιγμές που το ραντάρ και το SART θα βρίσκονται σε κορυφές κυμάτων, εντούτοις, αυτό θα γίνεται σποραδικά.



#### 4.10.7 Η ΣΩΣΤΗ ΧΡΗΣΗ ΤΟΥ SART

##### **Radar Range Scale**

Όταν αναζητούμε κάποιο SART, χρησιμοποιούμε τη σκάλα των 6-12 μιλίων . Αυτό γίνεται επειδή το μήκος της γραμμής στην οθόνη του ραντάρ (είτε των 12 είτε των 24 τελειών) είναι περίπου 9.5 ναυτικά μίλια και θα πρέπει να μπορούμε να δούμε ολόκληρη τη γραμμή που δίνει στο σήμα τη μοναδικότητά του (ένας ανακλαστήρας ραντάρ π.χ φαίνεται σαν μία και μοναδική τελεία (a single echo)).

##### **SART Range Errors**

Καθώς η ενεργοποίηση του SART παρουσιάζει μικρή καθυστέρηση και στη συνέχεια θα χρειασθεί να σαρωθεί ολόκληρη η ζώνη συχνοτήτων μέχρι να ταυτισθεί με αυτή του ραντάρ, σε μέσες αποστάσεις των 6 νμ περίπου, μπορεί να παρουσιασθεί σφάλμα 0.6 νμ πέρα από την πραγματική θέση του SART. Καθώς το SART πλησιάζει το ραντάρ, το σφάλμα μειώνεται στα 150μ.

##### **Radar Bandwidth**

Η χρήση του ραντάρ κάτω από 5 MHz (short range) θα έχει σαν αποτέλεσμα την ασθενή λήψη σήματος sart. Η σωστή αντιμετώπιση είναι η χρήση medium pulse.

##### **Radar Side Lobes**

Καθώς το SART πλησιάζει, λήψεις από τους πλευρικούς λοβούς της κεραίας του ραντάρ δείχνουν τους στόχους SART σαν τόξα ή ομόκεντρους κύκλους.

Μπορούν να απαλειφούν με τη χρήση του κομβίου anti-clutter sea control αν και η σωστή χρήση λέει να μην απαλειφούν επειδή δείχνουν τη συνεχή μεταβολή της θέσης του SART ως προς το ραντάρ.

##### **Anti-Clutter Sea Control**

Το ελάχιστο.

##### **Anti-Clutter Rain Control**

Να μην χρησιμοποιηθεί.

#### 4.10.8 Ο ΕΛΕΓΧΟΣ ΚΑΛΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ (ΔΟΚΙΜΕΣ)

Οι δοκιμές στο SART γίνονται με τη συνεργασία του ραντάρ του πλοίου και διαρκούν όσο το δυνατό λιγότερο χρόνο για να αποφεύγονται οι παρεμβολές σε άλλα πλοία. Δοκιμές των SART's γίνονται συνήθως στα λιμάνια, σε συνεννόηση με τις Αρχές.

Ο απλούστερος και ασφαλέστερος τρόπος ελέγχου του SART είναι ο ακόλουθος:

- 1 Το ραντάρ σε λειτουργία, σε κλίμακα 12 μιλίων.
- 2 Τοποθετούμε στη θέση off τα κυκλώματα Sea Clutter / Rain Clutter.

- 3 Βάζουμε σε θέση ON το SART σε απόσταση τουλάχιστον 20 μέτρων από την κεραία του ραντάρ και σε θέση για οπτική επαφή με την κεραία (συνιστάται η μεταφορά του SART στην πλώρη του πλοίου).
- 4 Στην οθόνη του ραντάρ βλέπουμε τους αναμενόμενους ομόκεντρους κύκλους

#### 4.10.11 ΤΑ PANTAP SOLID STATE

Τα ραντάρ της νέας τεχνολογίας λειτουργούν και στη ζώνη Χ και στη ζώνη S, χαρακτηρίζονται δε από τα παρακάτω:

- Χρησιμοποιούν Solid State transmitters (με transistors) αντί για λυχνία Magnetron. Η Magnetron έχει μικρή διάρκεια ζωής γι' αυτό και απαιτείται περιοδική αντικατάσταση (κόστος).
- Χαμηλή έξοδο (250 watts αντί για 30.000 !). Η εμβέλεια επιτυγχάνεται με δύο νέες τεχνικές:

##### 1) Pulse Doppler

Όπως και στα ραντάρ με Magnetron, στα ραντάρ Pulse Doppler εκπέμπονται παλμοί, είναι όμως 100 φορές πιο μακρείς από αυτούς της Magnetron, συνεπώς, δεν μπορούν να ανιχνευθούν μικροί στόχοι (με άλλα λόγια, δεν υπάρχει υψηλή ανάλυση). Το πρόβλημα αντιμετωπίζεται με την ψηφιακή επεξεργασία των εισερχομένων παλμών ώστε να μειωθεί το μήκος τους. Αυτή η τεχνική είναι γνωστή σαν συμπίεση παλμών (Pulse Compression).

Εφόσον για την ύπαρξη του φαινομένου Doppler απαιτείται κίνηση μεταξύ πομπού και δέκτη (το πλοίο κινείται συνεχώς), είναι δυνατόν να μετρηθεί η απόσταση με τη βοήθεια του Doppler αν ο πομπός εκπέμπει ένα σταθερό σήμα. Τα ραντάρ solid state μπορούν, τα ραντάρ με magnetron όχι.

Το πλεονέκτημα με τη χρήση του Doppler είναι ότι οι γρήγορα κινούμενοι στόχοι ανιχνεύονται πιο εύκολα από τους αργά κινούμενους (κύματα), εν τούτοις η τεχνική αυτή δεν παρουσιάζει πλεονέκτημα ως προς την ανίχνευση αργά κινούμενων στόχων ή ακίνητων (πχ σημαδούρα).

##### 2) FMCW (Frequency Modulated Continuous Wave)

Με διαμόρφωση FMCW, η εκπομπή είναι συνεχής και όχι με παλμούς. Το δευτερογενές σήμα (targets reflections) επιστρέφει σε διαφορετική συχνότητα ανάλογα με τον χρόνο που διαρκεί να επιστρέψει το σήμα στο ραντάρ. Το ραντάρ, γνωρίζοντας ακριβώς τον χρόνο εκπομπής κάθε συχνότητας, μπορεί να υπολογίσει τον χρόνο επιστροφής. Επειδή η τεχνική FMCW παρέχει συνεχή εκπομπή, απαιτείται χαμηλή ισχύς εξόδου (10 φορές μικρότερη απ' αυτή του ρανταρ Pulse Doppler).

Συνεπώς στα νέα ραντάρ διακρίνουμε:

- **Λειτουργία χωρίς την παραδοσιακή magnetron (λυχνία εξόδου) εφόσον χρησιμοποιούνται πλέον πομποδέκτες συνεχούς εκπομπής (με transistors αντί για magnetron),**

- Σύστημα συμπίεσης παλμών μέσω ψηφιακής επεξεργασίας,
- Χαμηλό έως μηδενικό κόστος συντήρησης,
- Δεν απαιτείται προθέρμανση και συντονισμός,
- Χαμηλή ισχύς εξόδου (στα 250 W αντί στα 30.000 W),
- Χαμηλή κατανάλωση ενέργειας.

Από τα παραπάνω διαπιστώνεται ότι το γνωστό Radar SART δεν θα ενεργοποιείται με τα ραντάρ νέας τεχνολογίας. Αυτό οδήγησε στην υλοποίηση νέου SART με τη χρήση της ήδη υπάρχουσας τεχνολογίας AIS (AIS SART), **βλέπε παρακάτω**.

#### 4.11 ΡΑΔΙΟΦΑΡΟΣ VHF (DSC VHF EPIRB)



Πρόκειται για ραδιοφάρο του επίγειου συστήματος ο οποίος ενεργοποιεί συναγερμό στο δίαυλο 70 (κλήση DSC).

Το format του συναγερμού έχει ως εξής:

```
format : distress
mmsi   : 237456754 (πχ)
posn   : 99999 99999 (δεν φέρει GPS)
time   : 88:88 (δεν φέρει GPS)
1st tel : no info (δεν προτείνεται επακόλουθη επικοινωνία)
nature : epirb emission
```

Χρησιμοποιείται από πλοία Α1 περιοχής σαν εναλλακτική λύση με το δορυφορικό epirb του COSPAS-SARSAT και φέρει ενσωματωμένο SART. Οι εκπομπές του διαρκούν 1/2 sec και γίνονται σε 5 ριπές (bursts). Ο χρόνος μεταξύ των εκπομπών δεν είναι σταθερός (αυξάνεται προοδευτικά, σύμφωνα με τύπο που αναφέρεται στα performance standards του IMO).

Μέσα στο 2011, στα πλαίσια συζητήσεων του IMO, εκφράσθηκε η άποψη ότι, εφόσον, από την εφαρμογή του GMDSS, δεν υλοποιήθηκε επαρκώς, δεν κρίνεται αναγκαία η περαιτέρω συμμετοχή του στο GMDSS.

#### 4.12 ΑΜΦΙΔΡΟΜΕΣ ΑΕΡΟΝΑΥΤΙΚΕΣ ΡΑΔΙΟΤΗΛΕΦΩΝΙΚΕΣ ΣΥΣΚΕΥΕΣ VHF (AIRBAND VHF)



Η συχνότητα κινδύνου για την αεροναυτική πολιτική υπηρεσία σε διεθνές επίπεδο είναι η 121,5 MHz (ζώνη VHF), περισσότερο γνωστή σαν **International Air Distress (IAD)** ενώ για την πολεμική αεροπορία, η αντίστοιχη συχνότητα είναι η 243.0 MHz (**Military Air Distress - MAD**). Η συχνότητα 121.5 MHz είναι στη μέση της αεροναυτικής ζώνης VHF (118 - 136 MHz). Σύμφωνα με τη Δ.Σ. SOLAS, όλα τα επιβατηγά πλοία από 1/1/1997 και μετά πρέπει να φέρουν Π/Δ VHF που λειτουργεί στις αεροναυτικές ζώνες VHF (118 - 136 MHz) για λόγους έρευνας και διάσωσης.

Πρόκειται για πομποδέκτες προσυντονισμένους μόνο στις συχνότητες 121,5 και 123,1 MHz, η δε εκπομπή από πλοίο επιτρέπεται μόνο σε περίπτωση κινδύνου (εφ' όσον απαιτείται επικοινωνία με αεροσκάφη διάσωσης) και μόνο μετά από άδεια του ΚΣΕΔ της περιοχής. Κάθε δοκιμαστική εκπομπή απαγορεύεται (οι δοκιμές γίνονται μόνο από επιθεωρητές κατά τον ετήσιο έλεγχο).

Η συχνότητα 121.5 MHz είναι η κύρια συχνότητα SAR ενώ η 123.1 είναι βοηθητική.



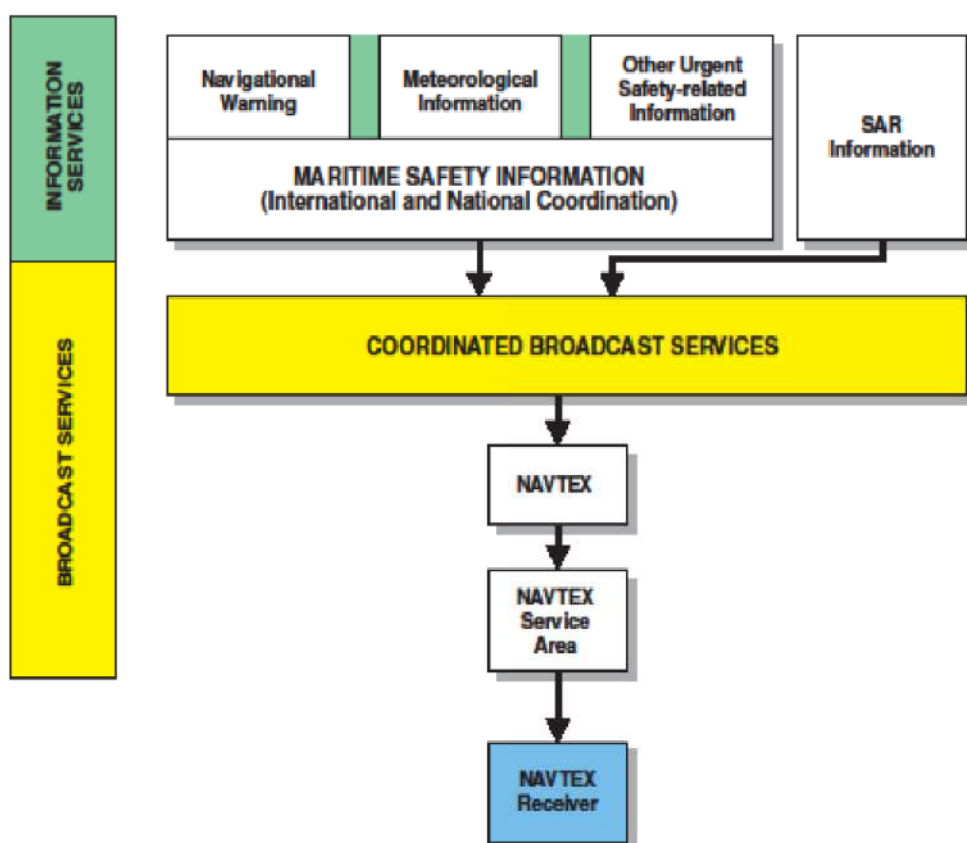
## 4.13 ΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ NAVTEX

### 4.13.1 ΓΕΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

Το NAVTEX είναι μια διεθνής υπηρεσία μετάδοσης ναυτιλιακών και μετεωρολογικών πληροφοριών καθώς και πληροφοριών επείγουσας φύσεως προς τα πλοία. Οι πληροφορίες αυτές αφορούν σε παράκτιες περιοχές οι οποίες καθορίζονται με μετρήσεις, σύμφωνα με μεθόδους και κριτήρια του ΙΜΟ. Οι εκπομπές Πληροφοριών Ναυτικής Ασφαλείας (MSI) αφορούν σε όλα τα μεγέθη και τύπους πλοίων που ταξιδεύουν σε περιοχές που καλύπτονται από την υπηρεσία NAVTEX. Με κατάλληλη κωδικοποίηση και δυνατότητα απόρριψης των ήδη ληφθέντων μηνυμάτων από το δέκτη NAVTEX, επιτρέπεται στους χρήστες η λήψη των επιθυμητών μηνυμάτων και η απόρριψη όλων των άλλων. Οι εκπομπές NAVTEX γίνονται με τεχνική NBDP, τεχνική παρόμοια με αυτή του παραδοσιακού ραδιοτηλέτυπου (SITOR), με χρήση όμως προηγμένης μεθόδου διόρθωσης σφαλμάτων που εξασφαλίζει μικρό ποσοστό σφαλμάτων ακόμη κι αν το σήμα είναι πολύ ασθενές. Για τις εκπομπές στη διεθνή συχνότητα των 518 KHZ χρησιμοποιείται κώδικας 8 (7,5) bits (8 unit FEC). Κάθε χαρακτήρας εκπέμπεται 2 φορές: Η πρώτη εκπομπή ενός χαρακτήρα ακολουθείται από την εκπομπή των 4 επομένων χαρακτήρων πριν επαναληφθεί η εκπομπή του πρώτου χαρακτήρα κι αυτό σημαίνει ότι μεσολαβεί χρόνος 280ms (χαρακτηριστικό FEC). Χρησιμοποιούνται κεραίες είτε απλού μαστιγίου (passive antennas), είτε ενεργές κεραίες (active antennas) με ενσωματωμένο προ-ενισχυτή.

Το σύστημα NAVTEX (η σύντμηση προέρχεται από τα αρχικά των λέξεων NAVigational TEXT) αποτελείται από 3 τμήματα:

- **Τις αρμόδιες Υπηρεσίες παροχής MSI ,**
- **Τους συντονιστές και τους σταθμούς ξηράς NAVTEX που εκπέμπουν τα μηνύματα και**
- **Τους ειδικούς δέκτες των πλοίων.**



Εικόνα 4.15: Το σύστημα NAVTEX  
(Photo by NCSR-3/15/1)

#### 4.13.2 ΣΥΧΝΟΤΗΤΕΣ NAVTEX

518 kHz	
Type of service:	International
Content:	Maritime safety information
Language:	English

#### 518 KHZ (ΔΙΕΘΝΕΣ NAVTEX)

#### 490 KHZ (ΕΘΝΙΚΟ NAVTEX)

Ο ΙΜΟ ενθαρρύνει τη χρήση των 490 KHZ για εθνικές εκπομπές. Για λήψη στους 490 KHZ απαιτείται ή δεύτερος ενσωματωμένος δέκτης με δυνατότητα ταυτόχρονης λήψης στους 490 KHZ (με προτεραιότητα των μηνυμάτων στους 518 KHZ) καθώς επίσης και δυνατότητα εκτύπωσης εθνικών χαρακτήρων (πχ greek script) ή ένας και μοναδικός δέκτης με επιλογή συχνοτήτων από τον χρήστη (για πλοία NON-SOLAS).

Η γλώσσα επιλέγεται από κάθε Εθνική Αρχή. Μετά την 1/1/2013 μπορούν να διατίθενται και άλλες συχνότητες NAVTEX σε τοπικό (εθνικό) επίπεδο.

490 kHz and 4209.5 kHz	
Type of service:	National
Content:	Maritime safety information
Language:	As selected by the national Administration

#### 4209,5 KHZ (ΕΘΝΙΚΟ NAVTEX)

Μέχρι σήμερα, σε περιοχές όπου οι συνθήκες διάδοσης (τροπικές περιοχές) αλλά και οι εκτεταμένες ακτογραμμές καθιστούν τη χρήση της συχνότητας 518 KHZ αναποτελεσματική και αντί-οικονομική, παραχωρήθηκε η χρήση της συχνότητας 4209,5 KHZ για εκπομπές τύπου NAVTEX. Η γλώσσα επιλέγεται από κάθε Εθνική Αρχή.

Εφόσον χρησιμοποιούνται εθνικές συχνότητες, δεν ισχύουν οι κανόνες του διεθνούς NAVTEX.

Other national frequencies allocated by the ITU	
Type of service:	National
Content:	As selected by the national Administration
Language:	As selected by the national Administration

#### 4.13.3 ΣΤΑΘΜΟΙ NAVTEX

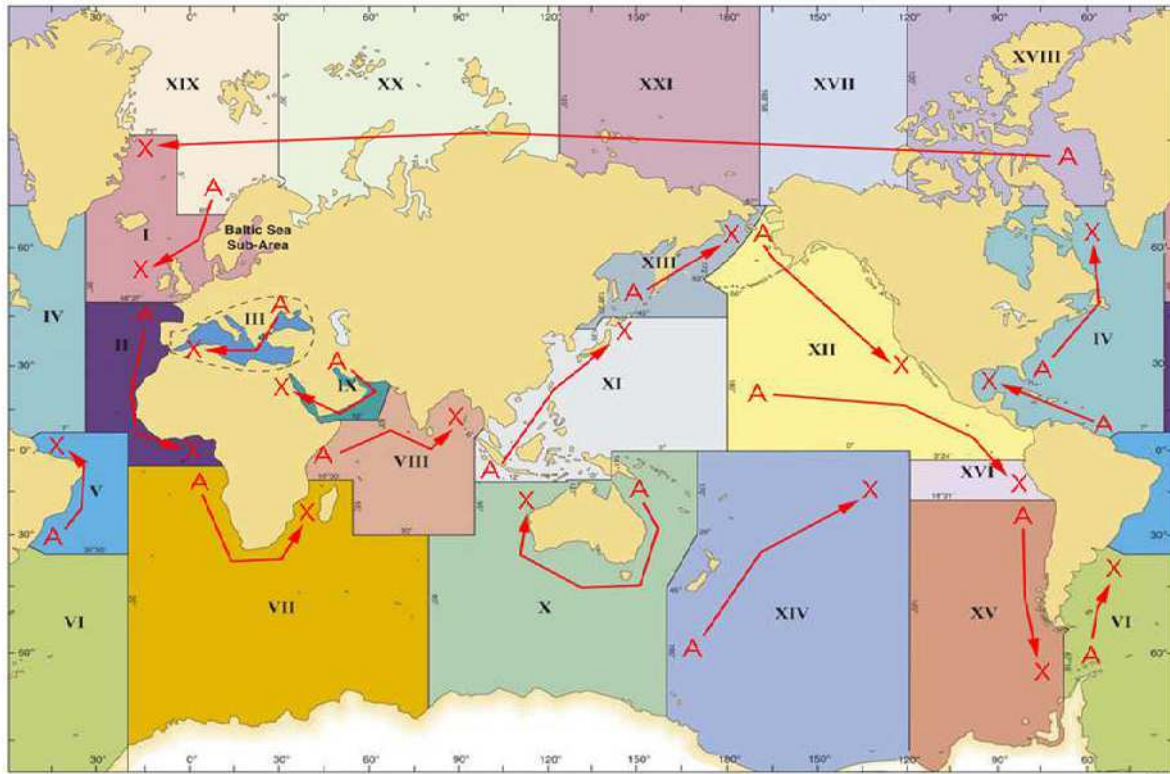
Η οργάνωση NAVTEX σε παγκόσμιο επίπεδο προβλέπει 24 σταθμούς ξηράς σε κάθε NAVAREA (maximum) οι οποίοι χρησιμοποιούν την ίδια συχνότητα (518 KHZ).

Οι εκπομπές NAVTEX είναι τύπου NBDP/FEC και οι σταθμοί NAVTEX μέσα σε κάθε NAVAREA εκπέμπουν με καθορισμένη σειρά και ώρα ώστε να αποφεύγονται οι παρεμβολές. Για να πετύχουν την απαιτούμενη περιοχή κάλυψης (250-400 νμ) χρησιμοποιούν πομπούς ισχύος 100 έως 1000 watts, ανάλογα με την περιοχή και τις συνθήκες διάδοσης και μειώνουν την ισχύ εξόδου κατά 60% κατά τις νυκτερινές ώρες (1 KW την ημέρα και 400 watts τη νύχτα). Ο διαθέσιμος χρόνος λειτουργίας κάθε σταθμού σε μια NAVAREA είναι για 10 λεπτά κάθε 4 ώρες (10 minutes time slot system), εικόνα 4.17.

Κάθε σταθμός σε κάθε NAVAREA χαρακτηρίζεται από ένα γράμμα της Αγγλικής αλφαβήτου το οποίο χαρακτηρίζει παράλληλα και την περιοχή κάλυψης.

Με στόχο να αποφευχθούν παρεμβολές μεταξύ των σταθμών οι οποίοι χαρακτηρίζονται από το ίδιο γράμμα της αλφαβήτου, θα πρέπει να είναι γεωγραφικά πολύ μακριά ο ένας από τον άλλον. Επιπλέον, η αλφαβητική γεωγραφική σειρά των σταθμών (πχ ο Β μετά τον Α, ο C μετά τον Β κλπ) – κάτι που ισχύει μέχρι σήμερα -, μπορεί επίσης να δημιουργήσει προβλήματα καθώς έχει διαπιστωθεί ότι, αν ο σταθμός Α υπερβεί τα 10 λεπτά λειτουργίας του, θα «σκιάσει» την εκπομπή του σταθμού Β και δεν θα ληφθούν από τα πλοία τα συντονιστικά του σήματα, με αποτέλεσμα να μην ληφθούν τα μηνύματα του σταθμού Β. Σταθμοί με αλφαβητική γειτνίαση πρέπει θα τοποθετούνται γεωγραφικά πολύ μακριά.

Εικόνα 4.16: Σχεδιασμός σταθμών ξηράς NAVTEX ( A ► X )  
 (Photo: www.dainfocentre.com)



Τα δελτία καιρού και θαλασσών για τη ναυτιλία που εκδίδει η ΕΜΥ, μαζί με προαγγελίες της Υδρογραφικής Υπηρεσίας και τυχόν έκτακτες αναγγελίες του Υπουργείου Εμπορικής Ναυτιλίας εκπέμπονται καθημερινά προς τα πλοία από τους παράκτιους σταθμούς NAVTEX του ΟΤΕ (Ηράκλειο, Κέρκυρα, Λήμνος) στις παρακάτω ώρες:

ΗΡΑΚΛΕΙΟ	ΚΕΡΚΥΡΑ	ΛΗΜΝΟΣ
0110 UTC	0140 UTC	0150 UTC
0510 UTC	0540 UTC	0550 UTC
0910 UTC	0940 UTC	0950 UTC
1310 UTC	1340 UTC	1350 UTC
1710 UTC	1740 UTC	1750 UTC
2110 UTC	2140 UTC	2150 UTC



Εικόνα 4.17: Ώρες εκπομπών σταθμών NAVTEX

Transmitter identification character (B <sub>1</sub> )	Transmission start times (UTC)					
A	0000	0400	0800	1200	1600	2000
B	0010	0410	0810	1210	1610	2010
C	0020	0420	0820	1220	1620	2020
D	0030	0430	0830	1230	1630	2030
E	0040	0440	0840	1240	1640	2040
F	0050	0450	0850	1250	1650	2050
G	0100	0500	0900	1300	1700	2100
H	0110	0510	0910	1310	1710	2110
I	0120	0520	0920	1320	1720	2120
J	0130	0530	0930	1330	1730	2130
K	0140	0540	0940	1340	1740	2140
L	0150	0550	0950	1350	1750	2150
M	0200	0600	1000	1400	1800	2200
N	0210	0610	1010	1410	1810	2210
O	0220	0620	1020	1420	1820	2220
P	0230	0630	1030	1430	1830	2230
Q	0240	0640	1040	1440	1840	2240
R	0250	0650	1050	1450	1850	2250
S	0300	0700	1100	1500	1900	2300
T	0310	0710	1110	1510	1910	2310
U	0320	0720	1120	1520	1920	2320
V	0330	0730	1130	1530	1930	2330
W	0340	0740	1140	1540	1940	2340
X	0350	0750	1150	1550	1950	2350

#### 4.13.4 ΜΗΝΥΜΑΤΑ NAVTEX / ΚΩΔΙΚΟΙ ΕΠΙΚΕΦΑΛΙΔΑΣ

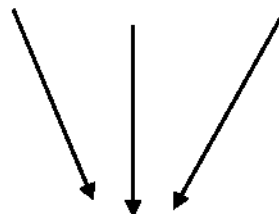
Τα μηνύματα NAVTEX μπορεί να είναι:

1. Βλάβες ή αλλαγές ναυτιλιακών βοηθημάτων
2. Πρόσφατα ναυάγια
3. Φυσικοί κίνδυνοι
4. Διεξαγωγή SAR , αντιρύπανση , πόντιση καλωδίων
5. Αναμεταβίβαση συναγερωμών κινδύνου (distress relays) από κέντρα ΚΣΕΔ
6. κλπ.

Ο επεξεργαστής που περιέχει ο δέκτης NAVTEX επεξεργάζεται την επικεφαλίδα που συνοδεύει κάθε μήνυμα και η οποία καθορίζει:

- Τον σταθμό που εκπέμπει (κωδικός B1)
- Το είδος του μηνύματος (κωδικός B2)
- Τον αύξοντα αριθμό του (κωδικό B3B4).

B1 = L B2 = A B3B4 = 72



(Error Rate= 0.0%)

```
ZCZC LA72
061906 UTC JUL 07
DANISH NAVIGATIONAL WARNING 159-07
NORTH SEA
A SHELL IS OBSERVED IN POSITION 55
31.5N-005 00.50E. THE DEPTH ABOVE
THE SHELL IS 43 METERS. MARINERS AR-
E ADVISED TO KEEP WELL CLEAR.
NNNN
```

**Εικόνα 4.18: Μήνυμα NAVTEX**

Στην αρχή κάθε μηνύματος NAVTEX υπάρχει μία σειρά από χαρακτήρες (B1, B2, B3, B4) οι οποίοι παρέχουν τη δυνατότητα στο δέκτη NAVTEX ν' αναγνωρίζει διαφορετικούς τύπους μηνυμάτων ώστε με τις κατάλληλες ρυθμίσεις να απορρίπτονται μηνύματα που ήδη έχουν ληφθεί ή μηνύματα που δεν αφορούν το χρήστη. Το μήνυμα εκτυπώνεται μόνο αν έχει ληφθεί σωστά η επικεφαλίδα B1B2B3B4).

#### B1

Το B1 αντιπροσωπεύει το σταθμό και κατ' επέκταση, την περιοχή που εξυπηρετεί (service area) και όχι την κυκλική περιοχή γύρω του που μπορεί να καλύψει (coverage area). Η εμβέλεια εξαρτάται από την ισχύ του πομπού και από τις τοπικές συνθήκες διάδοσης των ΗΜΚ.

Ο κωδικός B1 επιτρέπει στο χρήστη να επιλέξει τους σταθμούς που τον ενδιαφέρουν (πχ Η = Σταθμός Η στην Navarea III), η προσεκτική επιλογή των οποίων εξασφαλίζει τη λήψη μηνυμάτων μόνο από αυτούς τους σταθμούς και για συγκεκριμένες περιοχές.

Στις ονομασίες των σταθμών NAVTEX δεν χρησιμοποιούνται τα γράμματα Υ και Ζ.

## B2

Ο κωδικός B2 είναι πάντοτε ένα γράμμα του λατινικού αλφάβητου το οποίο αντιπροσωπεύει τις διάφορες κατηγορίες μηνυμάτων ώστε ο χρήστης να έχει τη δυνατότητα επιλογής λήψης.

Οι κατηγορίες μηνυμάτων Α, Β, D, L είναι υποχρεωτικής λήψης και δεν μπορούν να απορριφθούν από τον χειριστή (η λήψη της κατηγορίας L έγινε υποχρεωτική μετά την 1/1/2013).

Οι χαρακτήρες Ειδικών υπηρεσιών (B2=V,W,X,Y) διατίθενται από IMO σε δοκιμαστική βάση για εκπομπές σε Εθνική γλώσσα. Οι αρχές των χωρών θα πρέπει να ζητούν τη σύμφωνη γνώμη του IMO για τη χρησιμοποίηση των χαρακτήρων αυτών. Στην Ελλάδα έχει εκχωρηθεί ο χαρακτήρας V.

Μηνύματα κατηγορίας Ε εκπέμπονται τουλάχιστον 2 φορές το 24ωρο.

Μηνύματα κατηγορίας C εκπέμπονται τουλάχιστον 1 φορά το 24ωρο.

Εμφάνιση παγόβουνου (warning) θα εκπέμπεται σαν κατηγορία Β.

Μηνύματα Κ αφορούν σε βοηθήματα ναυσιπλοΐας (traffic separation κλπ)

A	=	Navigational warnings
B	=	Meteorological warnings
C	=	Ice reports
D <sup>12</sup>	=	Search and rescue information, acts of piracy warnings, tsunamis and other natural phenomena
E	=	Meteorological forecasts
F	=	Pilot and VTS service messages
G	=	AIS service messages (non navigational aid)
H	=	LORAN messages
I	=	currently not used
J	=	GNSS messages
K	=	Other electronic navigational aid system messages
L	=	Other Navigational warnings – additional to B <sub>2</sub> character A <sup>13</sup>
M	=	currently not used
N	=	
O	=	
P	=	
Q	=	
R	=	
S	=	
T	=	
U	=	Special services allocation by the IMO NAVTEX Co-ordinating Panel
V	=	
W	=	
X	=	
Y	=	
Z	=	No messages on hand

## B3 - B4

Οι χαρακτήρες B3-B4 αποτελούν τον αύξοντα αριθμό των μηνυμάτων ανά κατηγορία και σταθμό και χρησιμοποιούνται για τη μη εκτύπωση ήδη ληφθέντων μηνυμάτων. Αρχίζουν από 01 έως 99, η δε αρίθμηση επαναλαμβάνεται από την αρχή.

Η τοποθέτηση των αριθμών "00" στη θέση των χαρακτήρων B3-B4 έχει σαν αποτέλεσμα την ενεργοποίηση του ηχητικού και οπτικού συναγερμού και την εκτύπωση του μηνύματος από όλους τους χρήστες.

Μηνύματα με αρίθμηση 00 δεν μπορούν να απορριφθούν από τους δέκτες, ανεξάρτητα αν οι σταθμοί αυτοί ή τα μηνύματα (B1,B2) έχουν απορριφθεί από τον χρήστη.

Η αρίθμηση 00 δεν πρέπει να χρησιμοποιείται σε μετεωρολογικά δελτία, δοκιμαστικές κλήσεις σταθμών ξηράς και δεν πρέπει να συνδυάζεται με τον κωδικό B2 = D παρά μόνο αν πρόκειται για επαναληπτική εκπομπή μηνύματος κινδύνου.

## ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΕΚΠΟΜΠΗΣ ΜΗΝΥΜΑΤΟΣ

Element	Example
Phasing signal	
Start of message group	ZCZC
One space	
NAVTEX message identity	FA01
Carriage return + line feed	
Message content	(Date Time Group – Optional e.g., 040735 UTC OCT 1 <del>570</del> ) NAV I 114/170 ENGLISH CHANNEL. START POINT SOUTHWARD. CHART BA 442 (INT 1701). UNEXPLODED ORDNANCE LOCATED 49-51.97N 003-39.54W AND 49-55.24N 003-40.79W.
End of message instruction	NNNN
Carriage return + two line feeds	

## 4.13.5 ΠΡΟΤΕΡΑΙΟΤΗΤΕΣ ΜΗΝΥΜΑΤΩΝ

Μέσα στο χρονικό διάστημα των 10 λεπτών ανά 4ωρο εκπέμπονται **τα προγραμματισμένα μηνύματα** ενώ για τα μηνύματα υψηλής προτεραιότητας ισχύουν τα παρακάτω:

Προτεραιότητα	
Μηνύματα ζωτικής σημασίας (Vital)	Πρόκειται για μηνύματα που προέρχονται από ΚΣΕΔ (RCC) τα οποία εκπέμπονται άμεσα (με τη λήψη), αμέσως μετά την εκπομπή σε εξέλιξη του σταθμού που εκπέμπει εκείνη τη χρονική στιγμή.
Σημαντικά μηνύματα (Important)	Εκπέμπονται μόλις ελευθερωθεί η συχνότητα (αμέσως μετά την παύση σταθμού που εκπέμπει στο προκαθορισμένο γι' αυτόν 10λεπτο).

Σε προγραμματισμένες εκπομπές η προτεραιότητα είναι ROUTINE και δεν ενεργοποιείται συναγερμός (alarm) στο δέκτη του πλοίου ενώ σε έκτακτες εκπομπές (με προτεραιότητα IMPORTANT / VITAL) ενεργοποιείται.

Η προτεραιότητα φαίνεται σε ανοιχτή γλώσσα μέσα στο κείμενο και δεν αποτελεί μέρος της επικεφαλίδας.

Στην αρίθμηση, το 00 δεν χρησιμοποιείται για μηνύματα routine (μόνο για μηνύματα με προτεραιότητες vital και important)



#### 4.13.6 ΣΥΝΤΜΗΣΕΙΣ NAVTEX

Με στόχο να μικρύνουν τα μετεωρολογικά δελτία των σταθμών του διεθνούς NAVTEX, οι σταθμοί μπορούν να χρησιμοποιούν το παρακάτω ειδικό αλφάβητο.

Terminology in full	NAVTEX Abbreviation	Terminology in full	NAVTEX Abbreviation
North or Northerly	N	Slowly	SLWY
Northeast or Northeasterly	NE	Quickly	QCKY
East or Easterly	E	Rapidly	RPDY
Southeast or Southeasterly	SE	Knots	KT
South or Southerly	S	Km/h	KMH
Southwest or Southwesterly	SW	Nautical miles	NM
West or Westerly	W	Metres	M
Northwest or Northwesterly	NW	HectoPascal	HPA
Decreasing	DECR	Meteo ...	MET
Increasing	INCR	Forecast	FCST
Variable	VRB	Further outlooks	TEND
Becoming	BECMG	Visibility	VIS
Locally	LOC	Slight	SLGT or SLT
Moderate	MOD	Quadrant	QUAD
Occasionally	OCNL	Possible	POSS
Scattered	SCT	Probability/Probable	PROB
Temporarily/Temporary	TEMPO	Significant	SIG
Isolated	ISOL	No change	NC
Frequent/Frequency	FRQ	No significant change	NOSIG
Showers	SHWRS or SH	Following	FLW
Cold Front	C-FRONT or CFNT	Next	NXT
Warm Front	W-FRONT or WFNT	Heavy	HVY
Occlusion Front	O-FRONT or OFNT	Severe	SEV or SVR
Weakening	WKN	Strong	STRG
Building	BLDN	From	FM
Filling	FLN	Expected	EXP
Deepening	DPN	Latitude/Longitude	LAT/LONG
Intensifying/Intensify	INTSF	Filling	FLN
Improving/Improve	IMPR	Deepening	DPN
Stationary	STNR	Intensifying/Intensify	INTSF
Quasi-Stationary	QSTNR	Improving/Improve	IMPR
Moving/Move	MOV or MVG	Stationary	STNR
Veering	VEER	Quasi-Stationary	QSTNR
Backing	BACK	Moving/Move	MOV or MVG

#### 4.13.7 ΜΗΝΥΜΑΤΑ NAVTEX

ZCZC MA02

PQ 600 75: .-6 201

CYPRUSRADIO NAV WNG NR 02

VASSILIKO CEMENT WORKS NOTICED THAT VASSILIKO PORT FAIRWAY BUOY B1 & 33, 3/EC, EXTINGUISHED. CAUTION ADVISED

CYRUSRADIOXTA

NNNN

**ZCZC XL54**

NAVAREA IX 111/11  
RED SEA  
CHAR .A NO233  
'7+ 9, 02 JUN 11  
TEMMLZCWPWM 29 42.20 N 32 25.20 E WO QMTTN 2B E 9 37.35 N 32 30.40E 29 38.00 N 32 24.3  
PROHIBITED FOR NAVIGATION  
FM:0700 TO 1200 UTC ON:6,7,8,12,13,20,21 AND 22/06/11  
CANCEL THIS MSG 22 1300 UTC JUN 11.  
NNNN

**ZCZC HB18**

021710 UTC APR 11  
WWJP72 RJTD 021200  
IMPORTANT WARNING FOR MOJI NAVTEX AREA  
021200UTC ISSUED AT 021500UTC  
DEVELOPING LOW 992HPA AT 49N 148E MOVING EAST 15 KNOTS STATIONARY FRONT FROM 37N 147E  
TO 35N 141E 33N 136E WARNING(NEAR GALE) SEA OFF SOUTHERN COAST OF MARITIME PROVINCE,  
SETONAIKAI, NORTHERN SEA OFF SHIKOKU, SEA WEST OF OKI SYOTO NEXT WARNING WILL BE ISSUED  
BEFORE 022100UTC  
NNNN

**ZCZC ID26**

220343 UTC FEB 11  
CANCELLATION  
CANCELED INFORMATION ABOUT MISSING  
PERSON AROUND MEIKOCHUOOHASHI  
AT 220330UTC.  
THE PERSON WAS FOUND.  
CANCEL MISSING NO.46  
NNNN

**ZCZC AJ38**

171600 UTC DEC 08  
GPS SATELLITE SYSTEM  
PRN 14 UNUSABLE 190230Z TO 191700Z DEC.  
NNNN

**ZCZC JE08**

101330 UTC MAR 11  
FQJP64 RJTD 100900  
SYNOPSIS AND FORECAST FOR OTARU NAVTEX AREA  
SYNOPSIS 100900UTC  
DEVELOPING LOW 1002HPA AT 38N 160E MOVING ENE 30 KNOTS REMARKS  
WARNING(NEAR GALE) CONTINUED  
NNNN

**ZCZC XZ15**

GREENLAND VIA GRINDAVIK  
NO MESSAGE ON HAND  
NNNN

**ZCZC AK08**

111600 UTC DEC 08  
OUESSANT  
USHANT TRAFFIC SEPARATION SCHEME (TSS)  
SOUTH-WEST LIGHTBUOY 48-29,995N 005-45,444W (WGS 84) (LFCA 47550)  
LIGHT UNLIT AND RACON SYSTEM OUT OF ORDER.  
NNNN

**ZCZC OG10**

=LMPHONCOTAN,Z KEYDYS. CHART BA 2210. AIS  
ESTABLISHED AT COMET ROCK LGHTBUOY (A4049), 57-44.6N 006-20.6W.  
NNNN

**ZCZC TF74**

041730 UTC DEC =  
OOSTENDERADIO - INFO 301/08 =  
SCHELDT PILOTAGE WIELINGEN OPERATES IN THE VICINITY OF KB  
LIGHTBUOY.+  
NNNN

**ZCZC XC83**

GREENLAND VIA GRINDAVIK  
ICE PATROL NARSARSUAQ 041200UTC.  
REDUCED ICE REPORT SOUTH GREENLAND  
CONC. OF ICE OBSERVED INSIDE:  
6212N4215W, 6158N4140W, 6152N41N4W,  
6157N4210W.  
NNNN

#### 4.13.8 ΟΙ ΔΕΚΤΕΣ NAVTEX

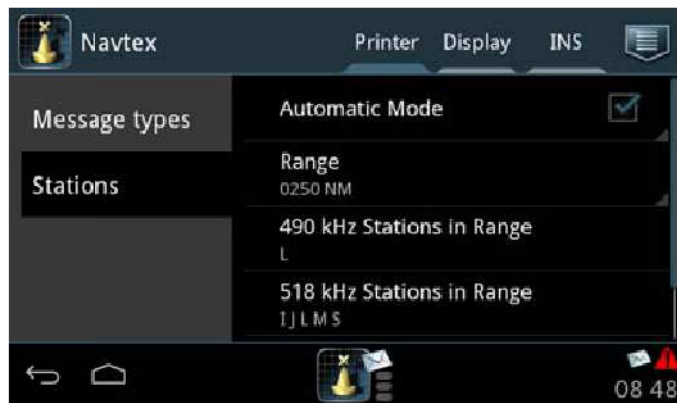
Ένας τυπικός δέκτης NAVTEX αποτελείται από :

1. Δέκτη
  2. Επεξεργαστή
- και

3. ή εκτυπωτή ενσωματωμένο ή οθόνη 16 τουλάχιστον γραμμών με έξοδο για εξωτερικό εκτυπωτή και μη πτητική (non-volatile) μνήμη ή σύνδεση με σύστημα INS (πχ ECDIS) και μη πτητική (NON-VOLATILE) μνήμη.

##### Αυτόματη αναγνώριση / λήψη εκπομπών (Filtering stations)

Αν στο δέκτη NAVTEX ενσωματωθεί ή συνδεθεί δέκτης GNSS, ο δέκτης NAVTEX επιλέγει αυτόματα τους σταθμούς NAVTEX οι οποίοι βρίσκονται σε συγκεκριμένη απόσταση από το πλοίο. Η απόσταση καθορίζεται από τον χειριστή.



(Photo: Navtex manual – SAILOR)

#### 4.13.9 Η ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

1. Ο πομπός εκπέμπει σήμα συγχρονισμού ZCZC ( phasing signal )
2. Ο δέκτης λαμβάνει το υψηλής συχνότητας (RF) σήμα (518 KHZ +/-85 HZ shift) και συγχρονίζεται αφού λάβει το Bit Synchronization και το Frame Synchronization
3. Το σήμα αποδιαμορφώνεται από τον προσαρμογέα (modem) και το αναλογικό σήμα γίνεται ψηφιακό .
4. Το ψηφιακό σήμα οδηγείται στον επεξεργαστή της συσκευής ( CPU Central Processing Unit)
5. Η CPU συγχρονίζεται (phase signal)
6. Το FEC (7,5 bit) γίνεται FLAT TELEX (Baudot)
7. Αν η CPU διαβάσει NNNN (end of message), αρχίζει εκτύπωση. Με τον εκτυπωτή ενεργοποιείται και ο συναγερμός (alarm) αν το μήνυμα έχει προειδοποίηση .
8. Αν ο συντελεστής της σχέσης σήματος / θορύβου (S/N ratio ) είναι μεγάλος ή είναι κατηγορίας που έχει επιλεγεί η απόρριψή της ή έχει ήδη ληφθεί, η CPU δε στέλνει το σήμα στον εκτυπωτή.
9. Αν δεν ισχύουν τα παραπάνω, το σήμα εκτυπώνεται και αποθηκεύεται στη μνήμη. Ο δεύτερος σημαντικός ρόλος της Κεντρικής μονάδας Επεξεργασίας (CPU) είναι να παίρνει δεδομένα από το πληκτρολόγιο για την εκτέλεση κάποιων λειτουργιών.





Εικόνα 4.19: Δέκτες NAVTEX (με χαρτί / με οθόνη)  
(Photo: [www.qmdss.com.au](http://www.qmdss.com.au), [www.ehanshin.com](http://www.ehanshin.com))

#### 4.13.10 Ο ΑΥΤΟΕΛΕΓΧΟΣ ΤΟΥ ΔΕΚΤΗ (SELF TEST)

Για να γίνει ο αυτοέλεγχος (self test) της συσκευής, υπάρχει ενσωματωμένη γεννήτρια σήματος (signal generator) στο δέκτη NAVTEX η οποία ενεργοποιείται από το πληκτρολόγιο. Με τον αυτοέλεγχο, η CPU έχει τη δυνατότητα να ελέγχει το δέκτη, τις μνήμες και τις πόρτες (I/O).

#### 4.13.11 ΟΙ ΚΥΡΙΟΤΕΡΕΣ ΟΔΗΓΙΕΣ ΓΙΑ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΤΟΥ NAVTEX (CHECK OFF LIST)

Για την αποτελεσματική λειτουργία του δέκτη, ο χρήστης θα πρέπει να γνωρίζει πώς να τον ρυθμίσει και πώς να λειτουργήσει το συγκεκριμένο δέκτη που διαθέτει.

Για να επιτευχθεί κάτι τέτοιο θα πρέπει:

1. Να βεβαιωθεί ότι υπάρχει ικανοποιητική ποσότητα χαρτιού για την εκτύπωση των μηνυμάτων καθ' όλη τη διάρκεια του ταξιδιού αλλά και χαρτί στον εκτυπωτή, σε ετοιμότητα.
2. Ενεργοποίηση του δέκτη τουλάχιστον 12 ώρες πριν την αναχώρηση του πλοίου ή να παραμένει συνεχώς ON.
3. Το εγχειρίδιο της συσκευής (Equipment Operating Manual) να είναι κοντά στη συσκευή.
4. Να υπάρχει κοντά στη συσκευή πλαστικοποιημένος πίνακας με τις Navareas / Metareas στις οποίες θα ταξιδέψει το πλοίο, καθώς και πίνακας με τους σταθμούς NAVTEX (κωδικό B1) που θα χρησιμοποιηθούν.
5. Να προγραμματισθούν για λήψη οι σταθμοί που εξυπηρετούν την περιοχή πλεύσης.
6. Να προγραμματισθεί ο δέκτης για τα μηνύματα που ενδιαφέρουν το πλοίο
7. Μεγάλη προσοχή στη χρήση των κωδικών B1 και B2 επειδή χρησιμοποιούνται τα ίδια γράμματα.

8. Αν μηνύματα από συγκεκριμένο σταθμό λαμβάνονται ατελή ή παραμορφωμένα, να ειδοποιείται ο σταθμός NAVTEX ανάλογα (στοιχεία των σταθμών περιέχονται στο ALRS Volume 3).

9. Αν παρατηρηθούν έκτακτα φαινόμενα, να ειδοποιείται ο εθνικός συντονιστής NAVTEX της περιοχής.

10. Τα μηνύματα NAVTEX (και τα μηνύματα EGC) δεν γράφονται στο ημερολόγιο GMDSS. Τα γραπτά μηνύματα NAVTEX φυλάσσονται και, αν το NAVTEX δεν έχει εκτυπωτή, διατηρούνται ηλεκτρονικά.

#### 4.13.12 Η υποδομή της Ελλάδας

Οι ελληνικοί σταθμοί NAVTEX που συμμετέχουν στο **Διεθνές NAVTEX** χαρακτηρίζονται από τα γράμματα

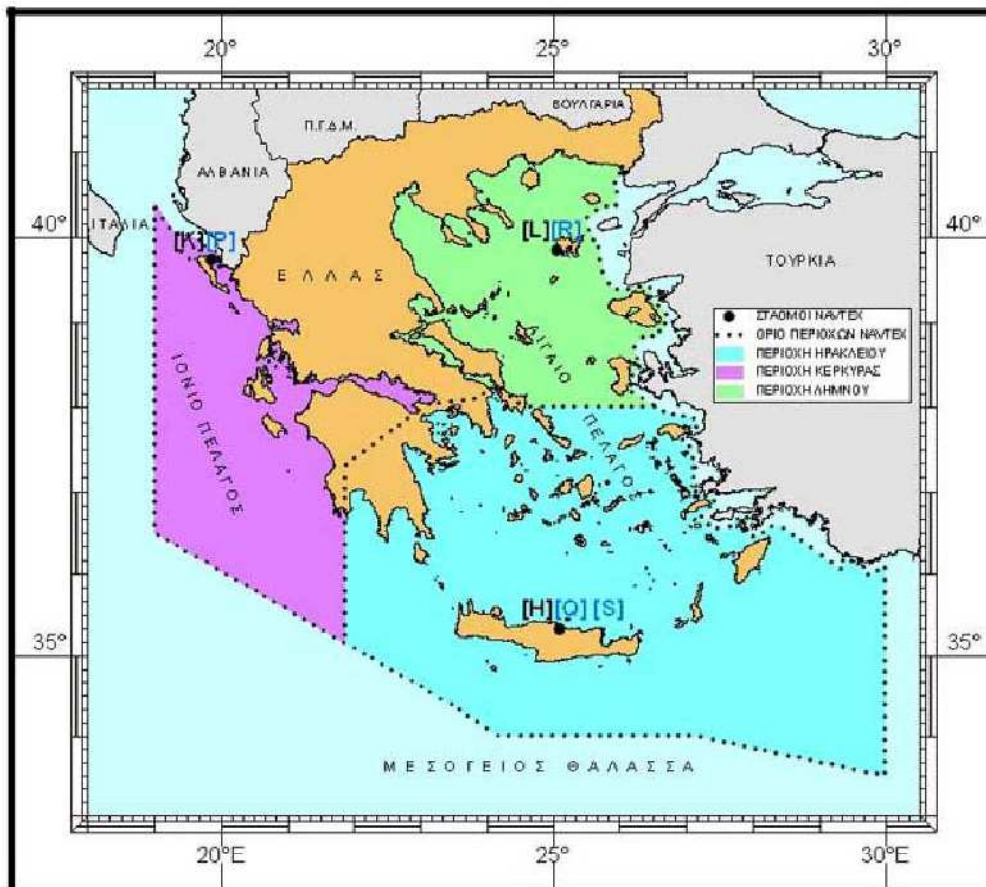
- Η (Ηράκλειο),
- Κ (Κέρκυρα) και
- Λ (Λήμνος).

Από τον Απρίλη του 2013, το ΟΛΥΜΠΙΑ ΡΑΔΙΟ υιοθέτησε και λειτουργεί **εθνικό NAVTEX** στους 490 KHz. Εθνική υπηρεσία NAVTEX σημαίνει εκπομπή και αυτόματη λήψη στη συχνότητα 490 KHz Ναυτιλιακών Πληροφοριών Ασφαλείας, με τη βοήθεια της τηλεγραφίας στενής ζώνης άμεσης εκτύπωσης, χρησιμοποιώντας την Ελληνική γλώσσα.

Οι εκπομπές NAVTEX μεταδίδονται καθημερινά προς τα πλοία, από τους σταθμούς στην Κέρκυρα [P], Ηράκλειο [Q] και Λήμνο [R], στη διεθνή συχνότητα 490 KHz, στις παρακάτω ώρες UTC.

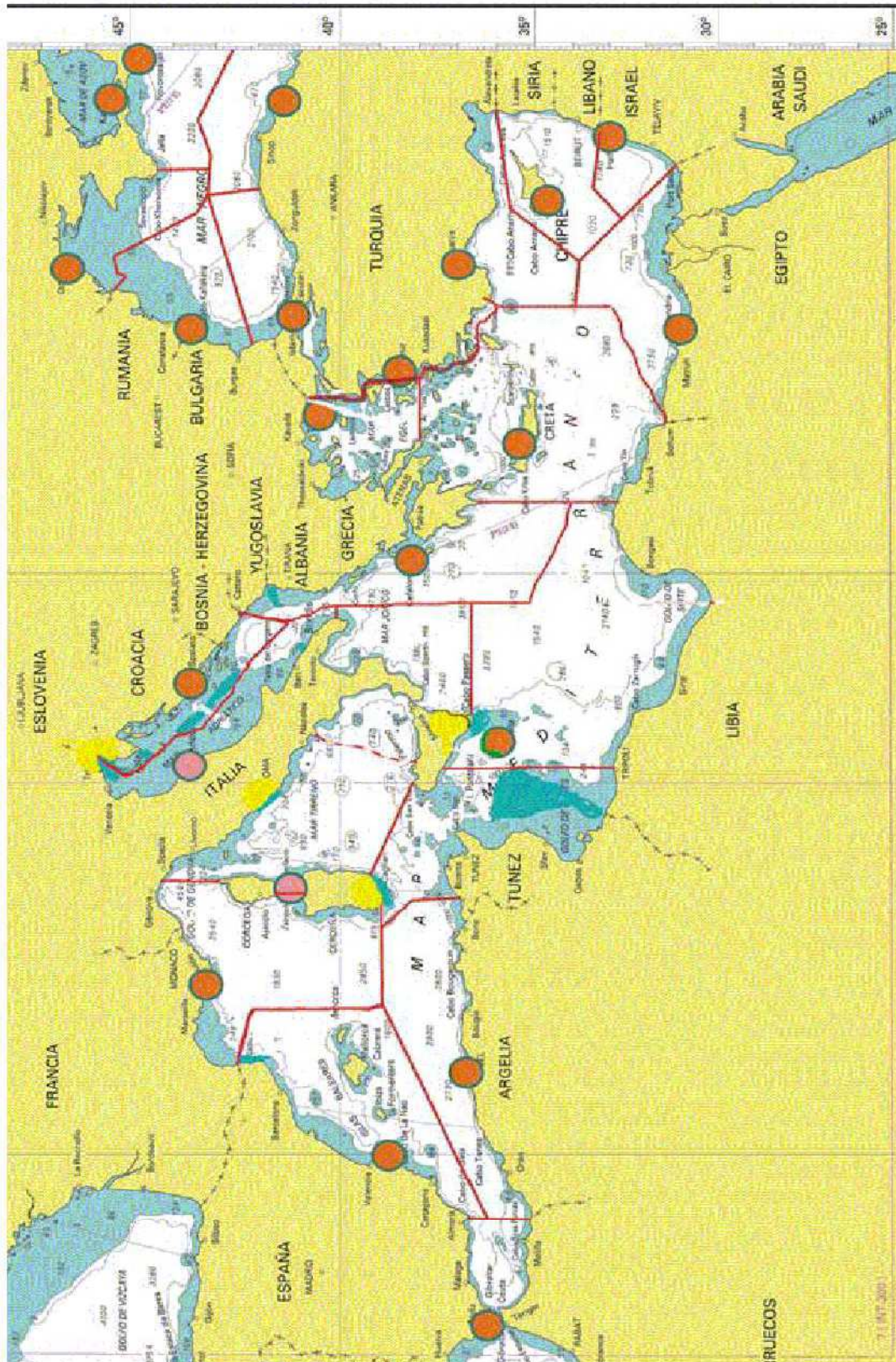
ΚΕΡΚΥΡΑ [P]	ΗΡΑΚΛΕΙΟ [Q]	ΛΗΜΝΟΣ [R]
0230	0240	0250
0630	0640	0650
1030	1040	1050
1430	1440	1450
1830	1840	1850
2230	2240	2250

Οι παραπάνω πληροφορίες είναι από το  
Weather Reporting No 9  
της Παγκόσμιας Μετεωρολογικής Υπηρεσίας (WMO)  
Volume D – Information for Shipping, 2013



Εικόνα 4.20: Διεθνές και Εθνικό δίκτυο ΝΑΥΤΕΧ Ελλάδας  
(Photo: [www.hnhs.gr](http://www.hnhs.gr))





Εικόνα 4.21: Οι σχεδιαζόμενες περιοχές NAVTEX της Μεσογείου (NAVAREA III)  
 (Photo: www.ihp.int)

#### 4.14 ΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ NAVDAT ΣΤΑ ΜF (NAVDAT MF)

### HIGH SPEED NAVTEX

(ITU-R Rec. M.2010/2012)

Η καθιέρωση του συστήματος NAVDAT θα συσχετιστεί με την πλήρη αναθεώρηση και εκσυγχρονισμό του GMDSS μέχρι το 2024.

##### 4.14.1 ΙΣΤΟΡΙΚΟ

Με την απόφαση **ITU-R M.2201-11/2010**, η ITU προχωρά στην επαναχρησιμοποίηση της συχνότητας των 500 KHZ για εκπομπές MSI προς τα πλοία. Η τεχνολογία αυτή θα συνυπάρξει με την υπάρχουσα στο NAVTEX το οποίο λειτουργεί στους 490 kHz, 518 kHz, και – σε κάποιες περιπτώσεις – στους 424 kHz.

Από τις αρχές του 1900, η συχνότητα των 500 KHZ χρησιμοποιήθηκε σαν συχνότητα κινδύνου και ασφάλειας στα πλοία. Στο τέλος του αιώνα (1999) η συχνότητα παρέμεινε σιωπηλή λόγω της εφαρμογής του GMDSS.

Οι συχνότητες από 415 έως 526.5 KHZ είναι ιδανικές για εκπομπές από ξηρά προς τα πλοία (η εμβέλεια αγγίζει τα 400 νμ) λόγω:

- των χαρακτηριστικών του κύματος εδάφους (ground-wave propagation),
- της ήδη αποδεδειγμένης απόδοσής τους (NAVTEX),
- της – εδώ και 15 χρόνια περίπου – ανενεργής αλλά δοκιμασμένης συχνότητας των 500 KHZ.

Έτσι, είναι ήδη αποφασισμένη η υλοποίηση ενός νέου συστήματος παροχής MSI μεγάλης ταχύτητας, με το όνομα **High Speed International NAVTEX** ή **NAVDAT**.

Με πρόταση του Βελγίου, της Γαλλίας, της Γερμανίας και της Ρουμανίας η οποία κατατέθηκε στην 16<sup>η</sup> Σύνοδο της Υποεπιτροπής Ραδιοεπικοινωνιών του IMO (Μάρτης 2012), αυτό το νέο σύστημα παροχής μηνυμάτων ναυτικής ασφάλειας με το όνομα NAVDAT (**NAV**igational **DAT**a) θα αποτελέσει μια βελτιωμένη μορφή του ήδη υπάρχοντος NAVTEX (**NAV**igational **TEX**t) και να συνυπάρξει με αυτό χωρίς να παρεμβάλλει το ένα το άλλο.

Οι πρώτες δοκιμές έγιναν μέσα στο 2008 στο Βισκαϊκό Κόλπο και τα αποτελέσματα ήταν ιδιαίτερα ικανοποιητικά.

Η εμβέλεια του NAVDAT θα είναι παρόμοια με αυτή του NAVTEX – μια και τα δύο συστήματα χρησιμοποιούν συχνότητες στη ζώνη MF - θα επιτυγχάνεται όμως παροχή μεγάλου όγκου πληροφορίας σε ελάχιστο χρόνο.

##### 4.14.2 ΠΑΡΑΚΤΙΟΙ ΣΤΑΘΜΟΙ NAVDAT

Το σύστημα αναμένεται να λειτουργήσει όπως το NAVTEX (με αυστηρά προκαθορισμένο χρονικά πρόγραμμα - sequential mode).

Οι παράκτιοι σταθμοί θα απέχουν μεταξύ τους περίπου 500 νμ (926 χλμ) και θα μοιράζονται χρονικά το ίδιο κανάλι, εύρους 10 KHZ, εκπέμποντας σε συγκεκριμένη χρονική στιγμή (το υπάρχον NAVTEX έχει ταχύτητα 100 bit/s σε κανάλι εύρους 300 Hz).



NAVTEX	Data rate up to 100 bit/s with a 300 Hz channel
NAVDAT	data rate of up to 47 400 bit/s with a 10 kHz channel.

Ο παρακάτω Πίνακας είναι ένα παράδειγμα της οργάνωσης της Δυτικής Ευρώπης και βασίζεται σε χρονικές σχισμές 3 λεπτών, σε κύκλο 60 λεπτών (1 ώρας).

**Example of allocations of 500 kHz broadcast transmitters for the West Atlantic  
(Base: 60 min)**

Stations	T0	T1 +3	T2 +6	T3 +9	T4 +12	T5 +15	T6 +18	T7 +21	T8 +24	T9 +27	T10 +30	T11 +33	T12 +36	T13 +39	T14 +42	T15 +45	T16 +48	T17 +51	T18 +54	T19 +57
Niton (UK)	X										X									
Corsen (France)		X										X								
Monsanto (Lisbon, Portugal)			X										X							
W				X										X						
X					X										X					
Y						X										X				
Z							X										X			

Η εκπεμπόμενη ισχύς κάθε σταθμού NAVDAT θα είναι ικανή να καλύψει την περιοχή εξυπηρέτησης. Η ισχύς εξόδου θα μειώνεται κατά τις νυκτερινές ώρες λόγω της καλύτερης διάδοσης των MF. Εκτιμάται ότι, για αποστάσεις γύρω στα 300nm θα απαιτείται ισχύς εξόδου 1 kW και για 400nm, ισχύς εξόδου 5 kW.

Η κάλυψη των περιοχών θα γίνεται σε συνεργασία με τους γειτονικούς σταθμούς. Κάθε χώρα θα διαθέτει συγκεκριμένο αριθμό σταθμών, συνδεδεμένων σε τυπικό δίκτυο Ethernet (virtual private network - VPN).

Η διαμόρφωση του σήματος σε σχέση με το NAVTEX θα είναι:

NAVTEX	490 + 518 kHz = NBDP (Radiotelex) RTTY mode – a.k.a. FEC (SITOR-B) - 100 baud - 170 Hz shift
NAVDAT	500 kHz = OFDM / N-QAM DATA mode - 47,400 baud

Η μέχρι τώρα προτεινόμενη υποδομή είναι να εγκατασταθούν 20 παράκτιοι σταθμοί ανά δίκτυο (με ID's από A έως T) οι οποίοι θα εκπέμπουν για 3 λεπτά ανά ώρα.

#### 4.14.3 ΕΙΔΗ ΜΗΝΥΜΑΤΩΝ

Μέσω του NAVDAT θα παρέχονται MSI τόσο σε μορφή κειμένου όσο και σε εικόνα (πχ μετεωρολογικοί χάρτες και χάρτες πάγων).

Πιο αναλυτικά, θα παρέχονται:

1. Μετεωρολογικές – ωκεανογραφικές πληροφορίες με μορφή χαρτών (πχ ισοβαρείς ή συνεχής ενημέρωση για τη θέση του τυφώνα),
2. Χάρτες παρουσίας πάγων και προβλέψεις ως προς τις κινήσεις τους,
3. Προειδοποιήσεις για περιστατικά πειρατείας (χάρτες με θέσεις περιστατικών ή ευαίσθητες περιοχές) – Συνιστώμενες πορείες,
4. Χρήσιμες πληροφορίες για τη ναυσιπλοΐα,
5. Πληροφορίες έρευνας και διάσωσης.

Το NAVDAT MF θα έχει τη δυνατότητα να απευθύνει μηνύματα με 3 τρόπους:

1. Σε όλα τα πλοία (**general broadcast**),
2. Σε πλοία συγκεκριμένης γεωγραφικής περιοχής ή ομάδα πλοίων (**selective broadcast**),
3. Σε συγκεκριμένο πλοίο με χρήση του MMSI (**dedicated broadcast**).

και θα μπορεί επίσης να απευθύνει εμπιστευτικές πληροφορίες (confidential information) με κωδικοποίηση (encryption).

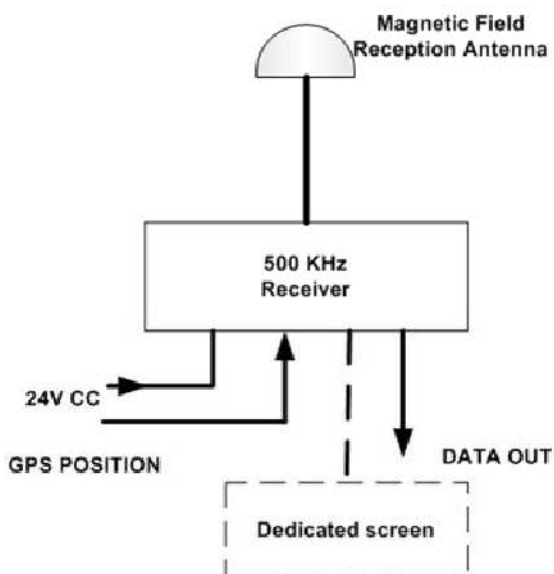
Οι εξουσιοδοτημένοι πάροχοι MSI δρομολογούν τα μηνύματα μέσω ενός αυτοματοποιημένου συστήματος διαχείρισης (NAVDAT automatic system of information and management). Τα μηνύματα συνοδεύονται από την ταυτότητα του πάροχου, την προτεραιότητα, την περιοχή κάλυψης, τους αποδέκτες (διεύθυνση), το πόσες φορές τα εκπεμφθούν και το πότε λήγουν.

Το αυτοματοποιημένο σύστημα διαχείρισης (NAVDAT automatic system of information and management) βεβαιώνει λήψη, κωδικοποιεί την πληροφορία, δημιουργεί την επικεφαλίδα με τις απαραίτητες πληροφορίες, μορφοποιεί το μήνυμα για εκπομπή και το προωθεί για εκπομπή.

Ο τομέας ελέγχου του συστήματος (Automatic NAVDAT control system) ελέγχει την κατάσταση του δικτύου προς τους παράκτιους σταθμούς και δίνει τις ανάλογες εντολές για εκπομπή.

Οι παράκτιοι σταθμοί βεβαιώνουν λήψη, διαμορφώνουν, ενισχύουν και εκπέμπουν.

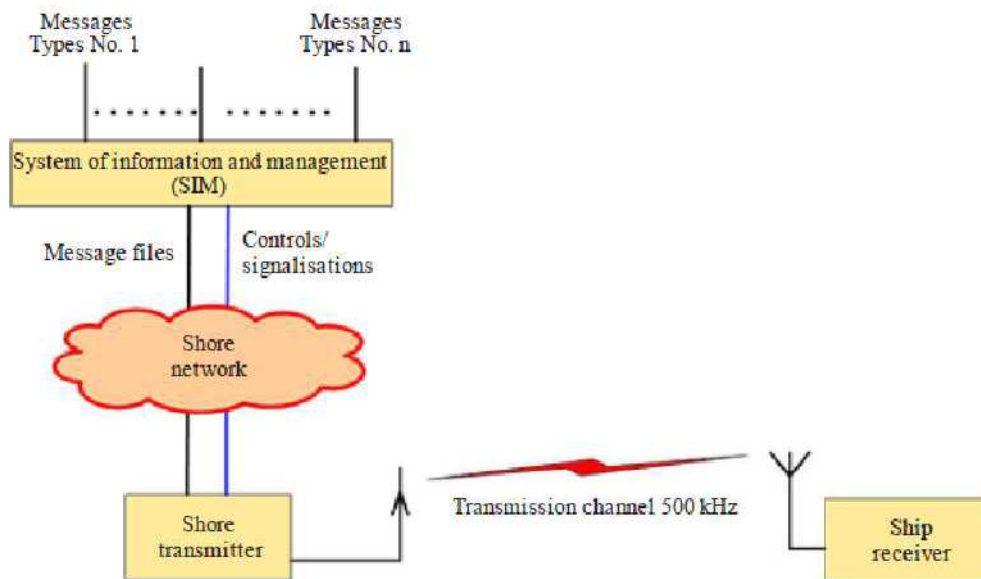
#### 4.14.4 Ο ΔΕΚΤΗΣ NAVDAT ΤΟΥ ΠΛΟΙΟΥ



Θα είναι ένα “black box” που θα συνδέεται σε οποιαδήποτε οθόνη ναυτιλιακού συστήματος (πχ ECDIS) ή θα διαθέτει ξεχωριστή οθόνη, όπως βλέπουμε στην παρακάτω εικόνα. Η κεραία των 500 KHZ θα είναι «a 500 kHz magnetic receiving antenna”.

Ο δέκτης θα συνδέεται με GPS για την επιλογή μηνυμάτων ανάλογα με τη θέση του πλοίου.

Εικόνα 4.22: Εγκατάσταση NAVDAT



**Εικόνα 4.23: Γενική άποψη δικτύου NAVDAT**  
 (Photo: [www.itu.int](http://www.itu.int))

Τα πλοία θα συνεχίσουν να χρησιμοποιούν το υπάρχον NAVTEX για αρκετά χρόνια ακόμη. Το NAVTEX θα αντικατασταθεί από το NAVDAT όταν αυτό θα έχει ήδη εφαρμοσθεί ευρέως σε ολόκληρο τον κόσμο.

#### 4.15 ΣΥΣΤΗΜΑ HF MSI (HF/NBDP)

Οι υπηρεσίες μετάδοσης προαγγελιών για εκτεταμένες γεωγραφικές περιοχές όπου απαιτείται η χρήση ασύρματων τηλεπικοινωνιακών υπηρεσιών μεγάλης εμβέλειας, έχουν σαν



στόχο την έγκαιρη μετάδοση ναυτιλιακών κινδύνων προς τους ναυτιλλόμενους, που ταξιδεύουν στις περιοχές αυτές.

Εικόνα 4.24: Δέκτης HF-MSI

Για κάθε ναυτιλιακή περιοχή (NAVAREA) υπάρχουν επαρκή και αποτελεσματικά μέσα για προγραμματισμένες εκπομπές τέτοιων πληροφοριών, λαμβανομένων πάντα υπόψη των διαφορετικών, για κάθε περιοχή, συνθηκών διάδοσης των ηλεκτρομαγνητικών κυμάτων. Η περιοχή που καλύπτεται με κάθε εκπομπή είναι η περιοχή της ίδιας NAVAREA και γειτονικές περιοχές σε ακτίνα περίπου 700 μιλίων. Οι Πληροφορίες Ναυτικής Ασφαλείας που προέρχονται από την εξουσιοδοτημένη για το λόγο αυτόν υπηρεσία, προωθούνται στο συντονιστή της περιοχής (AREA COORDINATOR) από τον εθνικό συντονιστή κάθε χώρας. Στη συνέχεια ο συντονιστής περιοχής εκπέμπει τις προαγγελίες στις επόμενες δύο προγραμματισμένες εκπομπές της NAVAREA ή και κατά τις επόμενες εκπομπές, εάν αυτό κρίνεται απαραίτητο.

Στο σύστημα GMDSS προβλέπεται η ύπαρξη ραδιοτηλετυπικού συστήματος στενής ζώνης βραχέων κυμάτων (NBDP/HF) σαν εναλλακτική μέθοδος λήψης των εκπομπών Πληροφοριών Ναυτικής Ασφαλείας σε περιοχές όπου καλύπτονται και από το δίκτυο SafetyNET, ενώ για τα πλοία που πλέουν στη θαλάσσια περιοχή A4 αποτελεί τη μοναδική μέθοδο για τη λήψη Πληροφοριών Ναυτικής Ασφαλείας μεγάλης εμβέλειας. Η σύνθεση των μηνυμάτων Πληροφοριών Ναυτικής Ασφαλείας είναι ακριβώς η ίδια με αυτήν του δορυφορικού συστήματος SafetyNet και εκπέμπονται στις συχνότητες που έχουν απονεμηθεί στην κινητή ναυτική υπηρεσία, για το σκοπό αυτό.

Πληροφορίες για τις ώρες, τους σταθμούς που κάνουν αυτές τις εκπομπές (προγραμματισμένες ή μη), τις χρησιμοποιούμενες συχνότητες, καθώς και τους τύπους των μηνυμάτων, παρέχονται στο υπηρεσιακό δημοσίευμα του ALRS Volume 5.

Η υπηρεσία αυτή αποτελεί εναλλακτική λύση για την A3 (ή δέκτης EGC ή HF/NBDP) και μοναδική λύση για τη θαλάσσια περιοχή A4 (ανοιχτής θάλασσας).

##### 4.15.1 ΣΥΧΝΟΤΗΤΕΣ

Οι διεθνείς συχνότητες που χρησιμοποιούνται για την εκπομπή Πληροφοριών Ναυτικής Ασφαλείας με Ραδιοτηλετυπία στενής ζώνης (NBDP/HF) είναι :

4210	6314	8416,5	12579	16806,5	19680,5	22376	26100,5
------	------	--------	-------	---------	---------	-------	---------



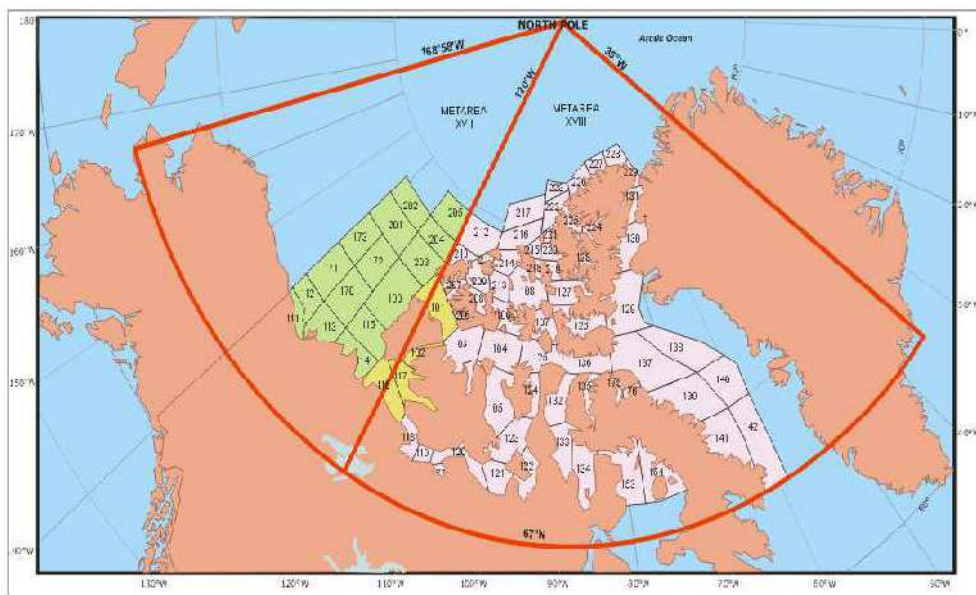
#### 4.15.2 ΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ HF MSI ΣΗΜΕΡΑ ΚΑΙ ΣΤΟ ΜΕΛΛΟΝ

Η υποδομή της ξηράς περιορίζεται σήμερα κυρίως σε περιοχές όπου δεν καλύπτονται από το δίκτυο SafetyNET αλλά και από το δίκτυο NAVTEX (απομακρυσμένες βόρειες και νότιες – πολικές - περιοχές).

Κατά την 16<sup>η</sup> Σύνοδο της Υποεπιτροπής Ραδιοεπικοινωνιών του IMO (Μάρτης 2012), στα πλαίσια της στρατηγικής e-navigation, συζητήθηκε η μελλοντική χρήση των HF.

Σύμφωνα με το **Master Plan του IMO (GMDSS.1/Circ.19 / 2016)**, ελάχιστοι σταθμοί διασποράς MSI είναι σε λειτουργία.

Σύμφωνα με πρόταση της Νορβηγίας, θα χρειασθεί νέος τρόπος διασποράς MSI στις Πολικές περιοχές, είτε μέσω δορυφορικών συστημάτων που καλύπτουν τις πολικές περιοχές είτε με κατάρρηση του ραδιοηλεκτύπου (NBDP) και χρήση νέων μορφών πληροφορίας (HF-mail, HF Data).



**Εικόνα 4.25:** Αρκτικές περιοχές που καλύπτονται από το σύστημα HF-MSI

Το παρακάτω είναι ένα μήνυμα ασφαλείας για την Αρκτική περιοχή.

**FQCN01 CWNT 070300 - FORECASTS FOR METAREA XVII NORTH OF 75N AND EAST OF 141W FROM ENVIRONMENT CANADA AT 0300 UTC MONDAY 7 MAY 2012.**

**SECURITE. SYNOPSIS: UNAVAILABLE.**

**MCCLURE:ZONE 1 CENTRED ON 75 7N135W:ZONE 2 CENTRED ON 77 3N135W:SOUTH PRINCE PATRICK:PRINCE PATRICK:NORTH PRINCE PATRICK:**

**FORECASTS HAVE ENDED FOR THE SEASON.**

**ALL OTHER WATERS:**

**FORECASTS UNAVAILABLE.**

#### 4.16 ΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ NAVDAT HF (Navigational Data HF)

### NAVDAT HF ITU-R, Rec. M.2058-0/2014

Η καθιέρωση του συστήματος NAVDAT HF θα συσχετιστεί με την πλήρη αναθεώρηση και εκσυγχρονισμό του GMDSS μέχρι το 2024.

Η ITU έχει ήδη προκαθορίσει τα λειτουργικά πρότυπα (M.2058-0) για το σύστημα NAVDAT HF έχοντας υπόψη ότι το αντίστοιχο υπάρχον HF-MSI έχει περιορισμένη χωρητικότητα. Το NAVDAT HF θα είναι συμπληρωματικό του NAVDAT MF και μέσω αυτού θα προωθούνται προς τα πλοία τα παρακάτω είδη μηνυμάτων:

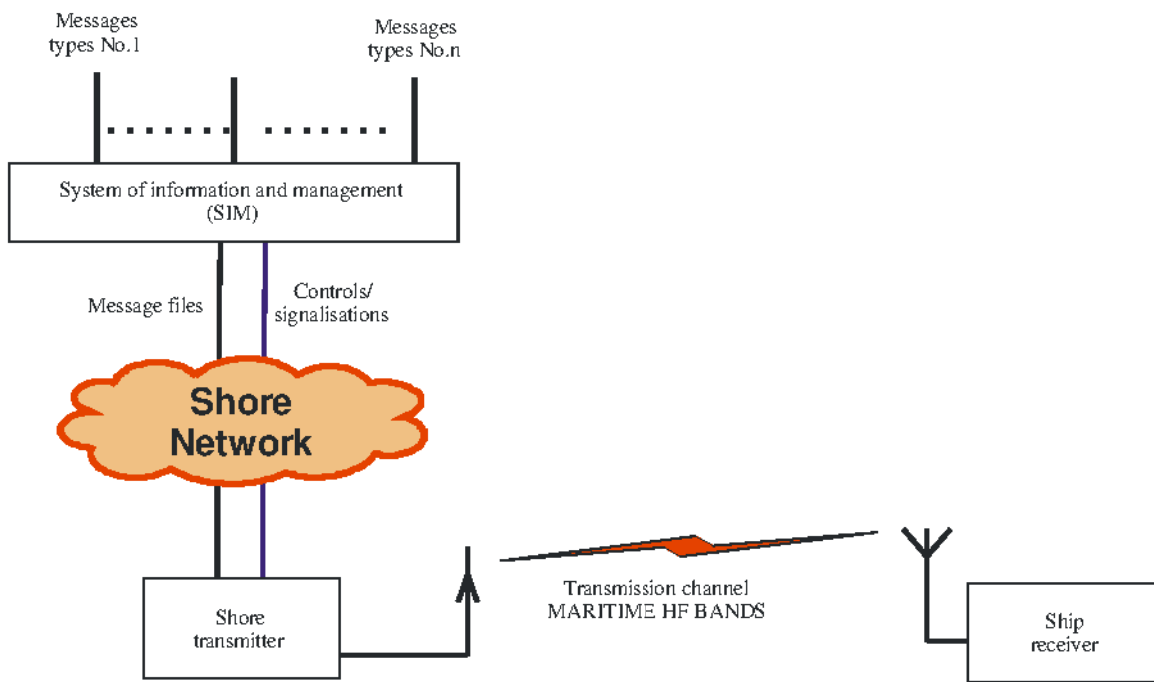
- *safety of navigation;*
- *security;*
- *piracy;*
- *search and rescue;*
- *meteorological messages;*
- *piloting or harbour messages;*
- *vessel traffic service files transfer.*

Το NAVDAT HF θα έχει τη δυνατότητα να απευθύνει μηνύματα με 3 τρόπους:

1. Σε όλα τα πλοία (**general broadcast**),
2. Σε πλοία συγκεκριμένης γεωγραφικής περιοχής ή ομάδα πλοίων (**selective broadcast**),
3. Σε συγκεκριμένο πλοίο με χρήση του MMSI (**dedicated broadcast**).

##### 4.16.1 ΣΥΧΝΟΤΗΤΕΣ

Channel	Maritime frequency Band	Central frequency
C1	4 MHz band	4 226 kHz
C2	6 MHz band	6 337.5 kHz
C3	8 MHz band	8 443 kHz
C4	12 MHz band	12 663.5 kHz
C5	16 MHz band	16 909.5 kHz
C6	22 MHz band	22 450.5 kHz



M.2058-01

**Εικόνα 4.26: Γενικός σχεδιασμός NAVDAT HF**  
(Photo: [www.itu.int](http://www.itu.int))

#### 4.17 ΣΥΣΤΗΜΑ WEATHER FACSIMILE SERVICE (Wx FACS)



(Photo: [www.nauticexpo.com](http://www.nauticexpo.com))

Facsimile είναι ένα γενικό όνομα για να περιγράψει ένα σύστημα το οποίο εφευρέθηκε στα 1843 από τον Alexander Bain (Αγγλία).

Στην περίπτωση του facsimile μετεωρολογικών χαρτών, τα πρότυπα είναι διεθνή και ορίζονται από την ITU σε συνεργασία με τον Διεθνή Μετεωρολογικό Οργανισμό (WMO) ο οποίος επιβάλλει πρόσθετες απαιτήσεις.

Σήμερα το facsimile χρησιμοποιείται ευρέως από τα πλοία που επιθυμούν να έχουν οπτική εικόνα και σε μορφή γραφικών τις μετεωρολογικές συνθήκες που επικρατούν στην περιοχή τους, το σύστημα όμως δεν αποτελεί υποχρεωτικό εξοπλισμό πλοίων SOLAS κι αυτό σημαίνει ότι δεν αποτελεί υποσύστημα του GMDSS.



Πληροφορίες για τους σταθμούς ξηράς που εκπέμπουν μετεωρολογικούς χάρτες στη ζώνη HF (συχνότητες, ώρες εκπομπών, περιοχές κάλυψης) βρίσκουμε στο ALRS, Volume 3, στις σελίδες «RADIO FACSIMILE».

#### 4.17.1 Η ΘΕΩΡΙΑ ΤΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ

Η αρχή της λειτουργίας της τηλεόρασης και του facsimile είναι ίδιες: Η εικόνα σε μια οθόνη τηλεόρασης δημιουργείται από πολλές, λεπτές, οριζόντιες γραμμές κι αυτό συμβαίνει επειδή η εικόνα εκπέμπεται σε στενές "λωρίδες", η μια μετά την άλλη, προς το δέκτη της τηλεόρασης. Το radio facsimile χρησιμοποιεί την ίδια μέθοδο αλλά σε χαμηλότερες συχνότητες και με στενότερο εύρος ζώνης (narrow bandwidth) και εξ αιτίας αυτού του περιορισμού απαιτείται μεγαλύτερος χρόνος για την αποστολή μιας εικόνας από αυτόν που απαιτείται στην τηλεόραση.

Στον πομπό, η αρχική εικόνα σαρώνεται και εκπέμπεται με ταχύτητες 60, 90, 120 και 240 στροφές το λεπτό. Στον πομπό, τα ηλεκτρικά σήματα που αντιπροσωπεύουν τις μαύρες και άσπρες κουκίδες μετατρέπονται σε δύο συχνότητες (1500 HZ - 2300 HZ) οι οποίες και διαμορφώνουν το φέρον κύμα (τη συχνότητα εκπομπής).

Στην πλευρά της λήψης, τα σήματα μετατρέπονται σε μαύρες και άσπρες κουκίδες οι οποίες κατά την εκτύπωση, σχηματίζουν ξανά την αρχική εικόνα.

Για να επιτευχθεί ακριβής ανατύπωση της αρχικής εικόνας θα πρέπει να υπάρχει απόλυτος συγχρονισμός μεταξύ πομπού και δέκτη, συγχρονισμός δηλαδή στο ρυθμό σάρωσης και της θέσης κάθε φορά. Αυτό εξασφαλίζεται με την εκπομπή σήματος συγχρονισμού (phasing signal) πριν την αποστολή της εικόνας. Πρόκειται για συνεχόμενο σήμα μαύρων κουκίδων.

Πέρα από το συγχρονισμό ταχύτητας και φάσης απαιτείται και η απόλυτη ταύτιση του πάχους της κάθε γραμμής (λωρίδας) που αποτελεί την εικόνα μεταξύ αυτών που εκπέμπονται κι αυτών που λαμβάνονται, διαφορετικά η εικόνα κατά την αναπαραγωγή θα είναι ή συμπιεσμένη ή το αντίθετο.

Για το λόγο αυτό έχουν καθιερωθεί δύο standards από τον WMO: Αυτό της υψηλής πυκνότητας (**576**) κι αυτό της χαμηλής (**288**), αριθμοί γνωστοί και σαν cooperation. Οι αριθμοί αυτοί προέρχονται από τον πολλαπλασιασμό της πυκνότητας της γραμμής με τη διάμετρο του κυλίνδρου.

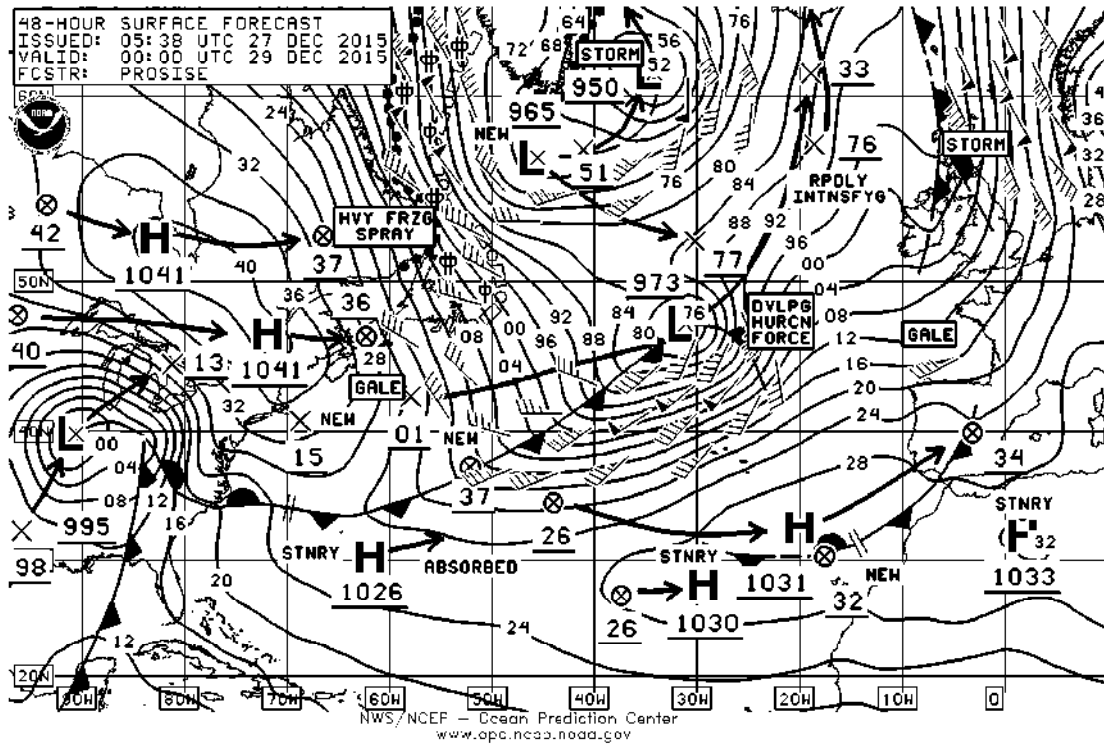
Για την αυτόματη έναρξη και παύση της λειτουργίας καταγραφής του facsimile εκπέμπονται ειδικά σήματα (Start and stop signals) πριν και μετά την εκπομπή της εικόνας. Τα σήματα αυτά εμφανίζονται στο χαρτί σαν ασπρόμαυρες λωρίδες.

Τα πρώτα facsimile στα πλοία χρησιμοποιούσαν ειδικό χαρτί, ευαίσθητο στο ηλεκτρικό ρεύμα (electro-sensitive paper) που αποτελείτο από στρώμα μαύρου μονωτικού σαν βάση με επικάλυψη μεμβράνης αλουμινίου. Η καταγραφή επιτυγχάνονταν μέσω γραφίδας, μέσω της οποίας διοχετεύονταν ηλεκτρικό ρεύμα που «έσπαζε» το αλουμίνιο και εμφανίζονταν το μαύρο μονωτικό.

Στα σύγχρονα συστήματα η λειτουργία διαφέρει από τα μέχρι σήμερα συμβατικά facsimile: Το σήμα λήψης αποθηκεύεται σε μνήμη μαζί με τις παραμέτρους λειτουργίας (ταχύτητα, συγχρονισμό φάσης και πυκνότητα γραμμής) και η εικόνα εκτυπώνεται σε εκτυπωτή παράλληλης κεφαλής ο οποίος χρησιμοποιεί θερμικό χαρτί.

Η αναπαραγωγή της εικόνας στο θερμικό χαρτί γίνεται με συνεχή έλεγχο της θερμοκρασίας καθώς η παράλληλη κεφαλή κινείται πάνω στο χαρτί. Ειδικά χημικά υλικά πάνω στο χαρτί ανταποκρίνονται στις ανάλογες θερμοκρασίες και η αλλαγή των χρωμάτων αυτών των υλικών δημιουργούν την εικόνα.

**Εικόνα 4.27: Μετεωρολογικός χάρτης**  
(Photo: [www.weather.moscow.gov](http://www.weather.moscow.gov))



## 4.18 ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΥΤΟΜΑΤΗΣ ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΗΣ (Automatic Identification System – AIS Vessel Data Link).



### A reliable collision avoidance method for all vessels

(Photo: [www.zora.ru](http://www.zora.ru))

Σημείωση 1: Σύμφωνα με την εγκύκλιο MSC/Circ.1367/2010 του IMO, το σύστημα AIS αποτελεί μέρος της ομάδας συστημάτων VESSEL TRACKING SYSTEMS (AIS / LRIT / VMS / VTS).

Σημείωση 2: Η παρακάτω περιγραφή περιλαμβάνει τις αναθεωρημένες οδηγίες του IMO οι οποίες θα ισχύσουν από 1/7/2016 (IMO A.29 / Res. 1106, 14-12-2015)

### 4.18.1 ΓΕΝΙΚΑ

Οι αγωνιώδεις κλήσεις των αξιωματικών βάρδιας "ship on my port side, ship on my port side, this is my Alfa, I am turning to port" έκαναν χιλιάδες φορές αυτούς τους αξιωματικούς να επιθυμήσουν ένα σύστημα που θα τους έλεγε ποιος απ' όλους γύρω τους είναι ο my Alfa, πότε θα στρίψει, πόσο θα στρίψει και, το κυριότερο, σε ποιόν απευθύνει την κλήση του...

Με προσεκτική παρατήρηση 2-3 λεπτών διαπίστωναν τελικά ποιος απ' όλους έστριψε αριστερά κι ΙΣΩΣ να ήταν αυτός ο my Alfa, το ραντάρ όμως έχει περιορισμούς:

- **δεν παρέχει την ταυτότητα του στόχου,**
- **μεγάλες περιοχές πίσω από νησιά, ακρωτήρια και στροφές ποταμών και διαύλων δεν ανιχνεύονται,**
- **η εμβέλεια περιορίζεται στον ορίζοντα ραντάρ.**

Έτσι, όλοι αυτοί περνούσαν δύσκολες στιγμές εξ αιτίας αυτής της ανεπαρκούς πληροφόρησης. Μέχρι πρόσφατα, μόνο το ραντάρ μπορούσε να χρησιμοποιηθεί για τον έλεγχο της θαλάσσιας κυκλοφορίας (κυρίως το ARPA). Στις αρχές της 10ετίας του 1990, ο Διεθνής Οργανισμός Ναυτιλιακών Βοηθημάτων IALA (International Association of Maritime Aids to Navigation and Lighthouse Authorities) πρότεινε για πρώτη φορά την ανάπτυξη ενός διεθνούς συστήματος με στόχο να βελτιωθεί η ναυτική ασφάλεια και η προστασία του περιβάλλοντος. Στην πρόταση ανταποκρίθηκαν θετικά οι IMO, ITU και η International Electrotechnical Commission (IEC), υιοθετώντας το AIS. Το 2000 ο IMO αναθέωρησε το Κεφάλαιο V της Δ.Σ. SOLAS (73η Σύνοδος της Επιτροπής Ναυτικής Ασφάλειας) το οποίο ισχύει από 1/7/2002 και το οποίο απαιτεί ανταλλαγή δεδομένων μεταξύ πλοίων και μεταξύ πλοίων και λιμενικών υποδομών.

Η αποδοχή του AIS και η εγκατάστασή του σε όλα τα πλοία SOLAS αλλά και σε κατηγορίες NON-SOLAS οδήγησε στην βελτίωση και στην εξέλιξη του VTS.

Πρόκειται για σύστημα που έχει στόχο 1) την προστασία της ανθρώπινης ζωής 2) την ασφάλεια και την αποδοτικότητα της ναυτιλίας 3) την προστασία του περιβάλλοντος.

Το σύστημα λειτουργεί στη ζώνη VHF με σκοπό τη μεταφορά δεδομένων AIS μέσω του δικτύου **VHF data link (VDL)**.

#### 4.18.2 ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΕΣ ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΕΣ

Το σύστημα AIS ικανοποιεί πλήρως τις 3 παρακάτω λειτουργικές απαιτήσεις:

1. Επικοινωνίες μεταξύ πλοίων για αποφυγή σύγκρουσης.
2. Δυνατότητες εθνικών Αρχών για αναγνώριση πλοίων στα χωρικά τους ύδατα.
3. Εργαλείο VTS .

#### 4.18.3 ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΤΑ ΠΛΟΙΑ

Είναι υποχρεωτική η εγκατάσταση AIS σε όλα τα πλοία πάνω από 300 κοχ (GRT) που εκτελούν διεθνή ταξίδια, καθώς επίσης και σε πλοία που δεν εκτελούν διεθνή ταξίδια αλλά είναι πάνω από 500 κοχ. Υποχρεωτική είναι η εγκατάσταση AIS και σε όλα τα επιβατηγά ανεξαρτήτου χωρητικότητας.

**Ο αξιωματικός φυλακής οφείλει να γνωρίζει ότι:**

- 1) Δεν φέρουν όλα τα πλοία σύστημα AIS (πχ σκάφη αναψυχής, αλιευτικά, πολεμικά κ.α.)
- 2) Ακόμη και τα πλοία που φέρουν υποχρεωτικά AIS υπάρχει περίπτωση να το έχουν απενεργοποιήσει με απόφαση του πλοίαρχου, βασισμένη στην επαγγελματική του κρίση.

#### 4.18.4 ΓΕΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

Το AIS είναι ένα σύστημα που δίνει τη δυνατότητα στο πλοίο αλλά και στα χερσαία κέντρα ελέγχου θαλάσσιας κυκλοφορίας να ελέγχουν και να παρακολουθούν τα πλοία της περιοχής.

Τα πλοία που είναι εφοδιασμένα με AIS εκπέμπουν συνεχώς τη θέση τους, την πορεία, την ταχύτητα και άλλες ζωτικές πληροφορίες μέσω ειδικών καναλιών VHF.

Τα παραπλέοντα πλοία λαμβάνουν αυτές τις πληροφορίες απ' ευθείας χωρίς να απαιτείται η παρέμβαση χερσαίου σταθμού και εφόσον υπάρχει σύστημα ECS, ECDIS ή INS στο πλοίο, μπορούν να προβάλουν αυτές τις πληροφορίες, όπως άλλωστε μπορούν να προβληθούν σε radar ARPA ή ακόμη και να καταγραφούν σε Αυτόματο Καταγραφέα Ταξιδιού (VDR) εφ' όσον προβλέπεται.

Τα κέντρα VTS λαμβάνουν και διαχειρίζονται τις ίδιες ακριβώς πληροφορίες, οι δε πλοηγοί συνδέουν τις φορητές τους συσκευές στο Π/Δ AIS του πλοίου.

Το AIS έχει τη δυνατότητα να διαχειρίζεται ταυτόχρονα πάνω από 4500 μηνύματα (SMS) μέσα σ' ένα λεπτό στις δύο συχνότητες που χρησιμοποιεί και να ανανεώνει τις πληροφορίες κάθε 2 δευτερόλεπτα. Οι εκπομπές είναι απόλυτα συγχρονισμένες με τη βοήθεια ενσωματωμένου ή εξωτερικού GPS ώστε να αποφεύγεται η σύγχυση σημάτων μεταξύ των πολλών χρηστών (ο IMO απαιτεί 2000 μηνύματα το λεπτό σαν ελάχιστο).

**Τα κανάλια VHF που χρησιμοποιούνται σε διεθνές επίπεδο είναι:**

**AIS 1 = 161.975 KHZ - 87B - 2.250 χρονικές σχισμές (slots) μέσα σε 60"**

**AIS 2 = 162.025 KHZ - 88B - 2.250 χρονικές σχισμές (slots) μέσα σε 60"**

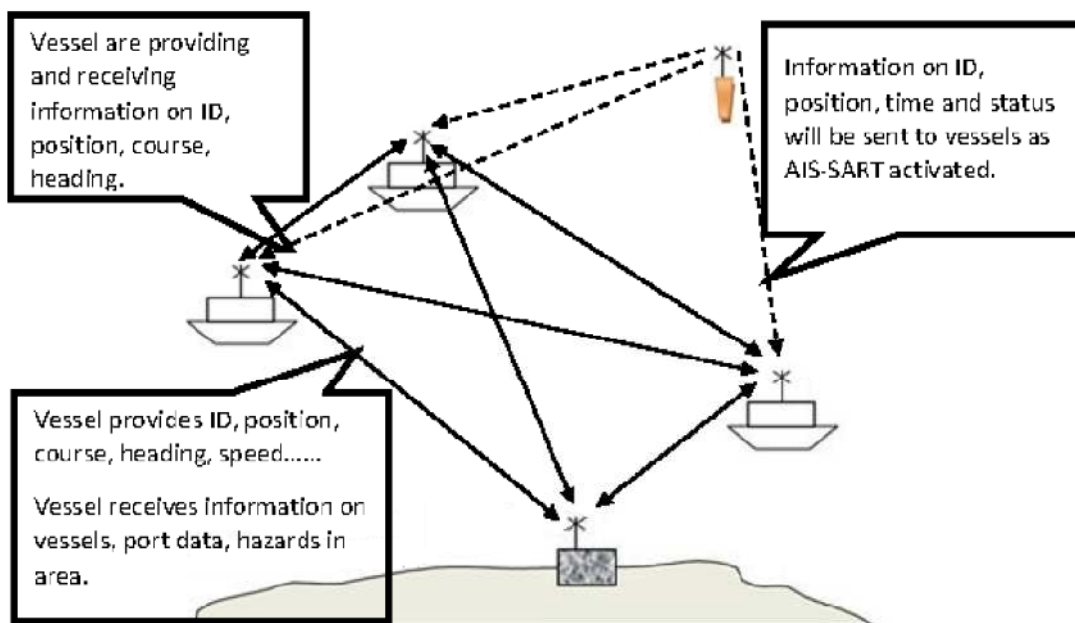


Τα κανάλια AIS1 και AIS2 διαιρούνται σε χρονικές σχισμές έτσι ώστε, 1 λεπτό να διαιρείται σε 2250 ισόχρονες σχισμές που η κάθε μια διαρκεί 26.6 ms.

Η πληροφορία κωδικοποιείται με διαμόρφωση κατά φάση, έτσι, δεν μπορεί να ακουστεί τίποτε ακόμη κι αν η συσκευή συντονιστεί στα παραπάνω κανάλια.

Κάθε κινητός σταθμός έχει την ικανότητα να λαμβάνει ταυτόχρονα και στα δύο κανάλια γι' αυτό κι αποτελείται από ένα πομπό και δύο δέκτες.

Κάθε στόχος πάνω στην οθόνη του AIS μεταφράζεται σε πολλές πληροφορίες που εμφανίζονται με τη μορφή κειμένου όταν ο χειριστής μαρκάρει το στόχο. Οι πληροφορίες αυτές μπορεί να είναι το μέγεθος του πλοίου, η θέση του, το όνομά του, ο νηογνώμονας, το διακριτικό κλήσης, ο αριθμός και το λιμάνι νηολογίου όπως επίσης και πληροφορίες σχετικά με την κίνησή του με μεγαλύτερη ακρίβεια απ' αυτές που παρέχει το ARPA. Με τις πληροφορίες αυτές μπορεί να κληθεί οποιοδήποτε πλοίο με το όνομά του μέσω VHF ή μέσω οποιασδήποτε άλλης συσκευής GMDSS.



Εικόνα 4.28: Γενική άποψη AIS  
(Photo: IMO A.29/res.1106)

#### 4.18.5 ΒΑΣΙΚΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ (FEATURES) - ΤΡΟΠΟΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ (FUNCTIONALITY)

##### ➤ Εκπομπή / Λήψη μέσω VHF

Οι εκπομπές, λόγω των πολύ υψηλών συχνοτήτων που χρησιμοποιούνται, περιορίζονται σε σχετικά μικρή εμβέλεια.

##### ➤ Συγχρονισμός

Το σύστημα χρησιμοποιεί τεχνική TDMA, είναι επομένως απαραίτητο να εξασφαλίζεται ο συγχρονισμός σε χρόνο UTC που εξασφαλίζεται με χρήση αλγορίθμων.

##### ➤ Οργάνωση εκπομπών

Το AIS σήμερα παρέχει δύο λειτουργίες:

- Αυτόματη ανταλλαγή πληροφοριών μεταξύ πλοίων

- Ανταλλαγή Ειδικών πληροφοριών (APPLICATION SPECIFIC MESSAGES) δηλ. VTS, SMS

και λειτουργεί με 3 τρόπους (modes):

Αυτόνομα (Autonomous and continuous)	Συνεχής λειτουργία σε όλες τις περιοχές.
Με εντολές (Assigned)	Εκπομπές δεδομένων κατά τακτά χρονικά διαστήματα με ελεγχόμενες εκπομπές από λιμενικές αρχές σε περιοχές VTS.
Με αίτηση (Polling)	Σαν απάντηση σε "ερώτηση" άλλου πλοίου ή λιμενικής αρχής.

#### 4.18.6 ΟΙ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΠΟΥ ΠΑΡΕΧΟΝΤΑΙ

Ένας σταθμός πλοίου AIS τάξης Α εκπέμπει και λαμβάνει 4 κατηγορίες πληροφοριών:

##### A. ΜΟΝΙΜΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ (Static data)

Οι πληροφορίες αυτής της κατηγορίας προγραμματίζονται κατά τη δοκιμή αποδοχής (commissioning) μέσω ηλεκτρολογίου ή μέσω ειδικών συσκευών, εκπέμπονται δε κάθε 6 λεπτά ή όταν το πλοίο "ρωτηθεί" και είναι οι παρακάτω:

Όνομα πλοίου	
MMSI / Διεθνές Διακριτικό Σήμα / Όνομα πλοίου	Call Sign Όλοι οι σταθμοί πλοίων υποχρεούνται να φέρουν ΔΔΣ (call sign). Σχηματίζεται συνήθως από 4 χαρακτήρες (πχ SXJN). MMSI Για την χρήση του DSC απαιτούνται τα MMSIs (Maritime Mobile Service Identities) των πλοίων τα οποία σχηματίζονται από 9 αριθμούς, εκ των οποίων οι 3 πρώτοι δείχνουν την εθνικότητά του.
Είδος πλοίου	WIG (Υδροπτερυγο), Passenger (Επιβατηγό), Tanker (Δεξαμενόπλοιο), Bulk carrier (Φορτηγό χύδην φορτίου), HSC (High Speed Craft) κλπ
Αριθμός IMO	Από το 1996 (Δ.Σ. SOLAS, Κεφ. XI) η ταυτότητα IMO (SIN) είναι υποχρεωτική (mandatory) για όλα τα πλοία. Ο αριθμός IMO αποτελείται από τα γράμματα IMO και τον αριθμό Lloyd (7ψήφιος) που δίνεται στο πλοίο κατά την ναυπήγησή του.
Μήκος – πλάτος	Οι διαστάσεις του πλοίου
Θέση κεραίας GPS	Απολύτως απαραίτητη η ακριβής θέση της κεραίας GPS (στην πλώρη ή στην πρύμνη, δεξιά ή αριστερά).

**B. ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΣΧΕΤΙΚΕΣ ΜΕ ΤΟ ΤΑΞΙΔΙ (Voyage-related data)**

Εισάγονται αυτόματα από δέκτη GNSS και εκπέμπονται

- κάθε 6 λεπτά ή
- αν διορθωθεί η πληροφορία ή
- αν το πλοίο "ρωτηθεί"

<b>Βύθισμα</b>	Το βύθισμα του πλοίου.
<b>Επικίνδυνο φορτίο</b>	DG: Dangerous Goods. HS: Harmful Substances. MP: Marine Pollutants. (Αν απαιτείται από την Εθνική Αρχή.
<b>ETA / προορισμός</b>	Οι πληροφορίες αυτές είναι στην κρίση του πλοιάρχου.
<b>Σχεδιασμός ταξιδιού (Route Plan)</b>	Τα waypoints που θα ακολουθήσει το πλοίο (προαιρετικά).

**Γ. ΔΥΝΑΜΙΚΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ (Dynamic data)**

Εξαρτώνται από την κατάσταση του πλοίου (at anchor, high speed, changing course) και εκπέμπονται ανά 2 έως και 180 δευτερόλεπτα. Προέρχονται από τις περιφερειακές συσκευές του AIS και είναι οι παρακάτω:

- **UTC - Θέση**
- **Πορεία (COG) - Ταχύτητα (SOG) - Heading**
- **Ένδειξη πυξίδας**
- **Ροπή στρέψης (Rate of Turn)**  
Το πλοίο παρέχει πληροφορία RoT για να προειδοποιήσει εγκαίρως τα παραπλέοντα πλοία για τις κινήσεις που κάνει.
- **Κατάσταση πλοίου** (πχ αγκυροβόλιο, σε κίνηση, ακυβέρνητο, αλιεία, περιορισμένες δυνατότητες, σε προβλήτα κλπ)

Type of ship	General reporting interval
Ship at anchor or moored and not moving faster than 3 knots	3 min
Ship at anchor or moored and moving faster than 3 knots	10 s
Ship 0-14 knots	10 s
Ship 0-14 knots and changing course	3 1/3 s
Ship 14-23 knots	6 s
Ship 14-23 knots and changing course	2 s
Ship >23 knots	2 s
Ship >23 knots and changing course	2 s

**Δ.**

#### Δ. ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΣΧΕΤΙΚΕΣ ΜΕ ΤΗΝ ΑΣΦΑΛΕΙΑ (Short safety-related data)

Η συγκεκριμένη δυνατότητα ικανοποιεί πλήρως την απαίτηση V/31 «Danger Messages»:

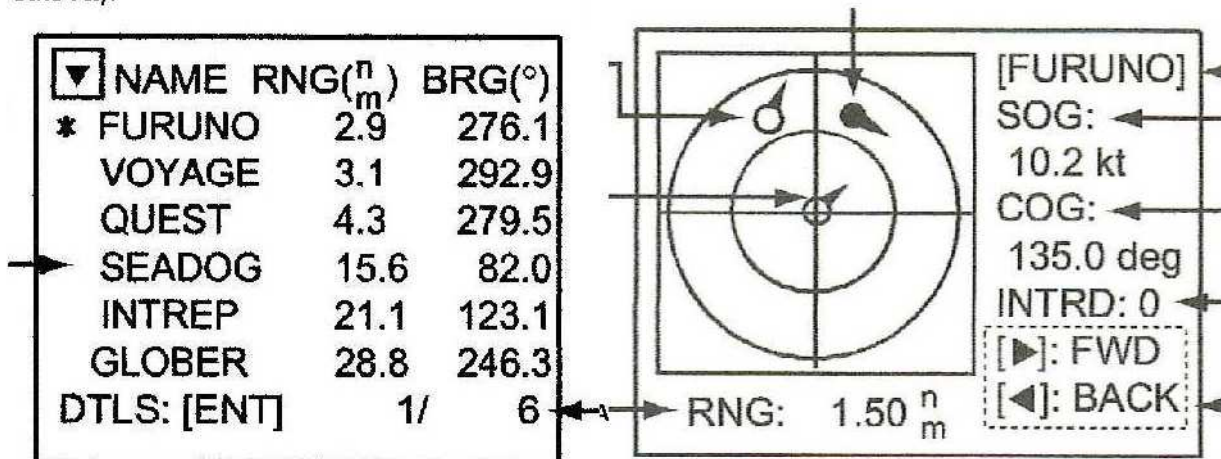
*"The master of every ship which meets with dangerous ice, a dangerous derelict, or any other direct danger to navigation, or ...is bound to communicate the information by all the means at his disposal to ships at his vicinity, and also to the competent authorities..."*

Πρόκειται για μικρά μηνύματα (SMS) για αναγγελία γεγονότων που έχουν σχέση με την ασφάλεια του πλοίου και της περιοχής (πχ missing buoy, drifting obstacle κλπ). Τα μηνύματα αυτής της κατηγορίας προβλέπονται μόνο για συσκευές AIS Class A ενώ για συσκευές Class B είναι "optional".

Η χωρητικότητα κάθε μηνύματος περιορίζεται στους 158 χαρακτήρες. Τα μηνύματα αυτά αποτελούν μια επιπλέον δυνατότητα διασποράς άμεσων μηνυμάτων ναυτικής ασφάλειας και σε καμία περίπτωση δεν αντικαθιστούν τα συστήματα GMDSS.

##### 4.18.7 Η ΟΘΟΝΗ

Οι στόχοι πάνω σε οθόνη AIS εμφανίζονται είτε με κείμενο είτε με ειδικό σύμβολο (παρακάτω εικόνα).



Εικόνα 4.29: Στόχοι AIS

Αν οι πληροφορίες παρουσιάζονται σε μορφή κειμένου, θα πρέπει να παρέχονται οι παρακάτω πληροφορίες:

- Θέση (position)
- Πορεία (course over ground)
- Ταχύτητα (speed over ground)
- Ένδειξη πυξίδας (heading)
- Ροπή στρέψης (rate of turn).

Αν οι πληροφορίες παρουσιάζονται με μορφή γραφικών, χρησιμοποιούνται τα παραπάνω σύμβολα. Στην περίπτωση που τα σύμβολα προβάλλονται σε οθόνη ARPA, δεν θα πρέπει να σκιάζονται οι στόχοι ραντάρ ή να υποβαθμίζονται.



Με αφορμή το ναυάγιο του COSTA CONCORDIA, συζητείται η περίπτωση να συμπεριληφθεί στα μηνύματα AIS και ο αριθμός των επιβαινόντων, στην κατηγορία μηνυμάτων “safety related”.

## ΤΑ ΣΥΜΒΟΛΑ ΤΟΥ AIS

Ο ΙΜΟ έχει καθορίσει με σχετική απόφαση τον τρόπο παρουσίασης και εμφάνισης στην οθόνη των στόχων AIS ως εξής:

### ■ Απενεργοποιημένος στόχος (Sleeping target)

Δείχνει την παρουσία και τον προσανατολισμό ενός πλοίου εφοδιασμένου με AIS. Δεν παρέχονται επιπρόσθετες πληροφορίες μέχρι να ενεργοποιηθεί (για να αποφευχθεί η υπερφόρτωση (overload) του συστήματος).

### ■ Ενεργοποιημένος στόχος (Activated target)

Παρουσιάζει στόχο που έχει ενεργοποιηθεί αυτόματα ή χειροκίνητα με επιπρόσθετες πληροφορίες όπως:

- κατεύθυνση (πορεία COG και ταχύτητα SOG),<sup>11</sup>
- ένδειξη πορείας (heading),
- ROT (rate of turn).

### ■ Επιλεγμένος στόχος (Selected target)








Χειροκίνητη επιλογή για εμφάνιση των πληροφοριών σε ξεχωριστό μέρος της οθόνης.

### ■ Χαμένος στόχος (Lost target)

Παρουσιάζονται οι τελευταίες πληροφορίες που ελήφθησαν από στόχο πριν χαθεί.

### ■ Προηγούμενες θέσεις στόχου

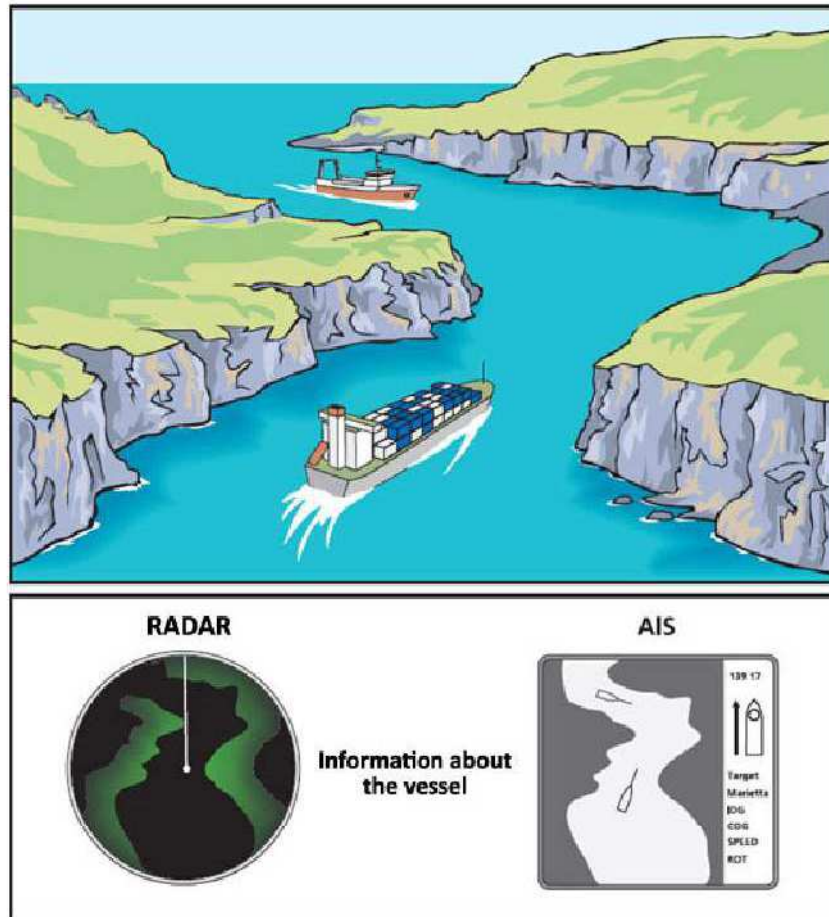
### ■ Στόχος AIS SART

Topic	Symbol
AIS Target (sleeping)	
Activated AIS Target including Dangerous Target	
AIS Target – True Scale Outline	
Selected target	
Lost target	
Target Past Positions	
AIS Search and Rescue Transmitter (AIS-SART)	

L:\NAV\155\20.doc

#### 4.18.8 ΤΑ ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΤΟΥ AIS

- Τα ΚΣΕΔ μπορούν εύκολα να ανιχνεύουν ποια πλοία βρίσκονται πλησιέστερα σε κάποιο συμβάν.
- Το πλοίο που κινδυνεύει γνωρίζει την ύπαρξη των πλοίων γύρω του.
- Ανιχνεύονται εύκολα μικρά σκάφη (πχ αναψυχής) σε κακές καιρικές συνθήκες (θαλασσοταραχή και δυνατή βροχή).
- Ανιχνεύονται αλιευτικά που ψαρεύουν παράνομα.
- Πλοίο με βλάβη στο ραντάρ καθοδηγείται από την ξηρά για την προσέγγισή του στο λιμάνι.
- Ο αξιωματικός βάρδιας μπορεί να ξεχάσει να βάλει το ραντάρ να ανιχνεύει μικρούς στόχους, με το AIS όμως τους "βλέπει".
- Άμεση ανίχνευση στροφής πλοίου (η ανίχνευση με ραντάρ καθυστερεί).
- Ανίχνευση πλοίων και πίσω από νησιά που το ραντάρ δεν "βλέπει", εικόνα 4.30.
- Περιορισμός επικοινωνιών δια ζώσης στο Κανάλι 16.



**Εικόνα 4.30: Ανίχνευση πλοίου με RADAR και AIS**  
(Photo: [www.plato.is](http://www.plato.is))

Σαν βοήθημα αποφυγής σύγκρουσης, το AIS έχει τις παρακάτω δυνατότητες σε σχέση με αυτές του ραντάρ:

- Παρεχόμενη πληροφορία σε πραγματικό χρόνο (real time),
- Άμεση γνωστοποίηση αλλαγής πορείας στόχου,
- Δεν επηρεάζεται από συνθήκες βροχής και θάλασσας,
- Δεν υπάρχει πιθανότητα απώλειας στόχου λόγω γρήγορης κίνησης,
- Ικανότητα εντοπισμού πλοίου σε εμβέλεια VHF και, σε πολλές περιπτώσεις, όταν αυτά βρίσκονται πίσω από νησιά επειδή η διάδοση των κυμάτων VHF είναι καλύτερη από αυτή των SHF (Radar) λόγω της καλύτερης διάθλασης.

#### 4.18.9 Ο ΕΛΕΓΧΟΣ ΚΑΛΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΤΟΥ AIS

Σύμφωνα με την MSC.1/Circ.1252 εγκύκλιο του IMO (2007), έχει εγκριθεί ο ετήσιος έλεγχος του AIS, με σκοπό να διαπιστώνεται αν λειτουργεί σύμφωνα με τα λειτουργικά πρότυπα του IMO.

Η δοκιμή (test) γίνεται από εξειδικευμένο επιθεωρητή (qualified radio inspector) και ελέγχονται:

- Κεραίες, εγκατάσταση, τροφοδοσία,
- Στατικές πληροφορίες,
- Δυναμικές πληροφορίες (ικανότητα AIS να επικοινωνεί με GPS),
- Πληροφορίες ασφαλείας (ικανότητα εισαγωγής τους στη συσκευή),
- Μετρήσεις ραδιοσυστήματος,
- Δοκιμαστική κλήση μέσω σταθμού VTS ή κατάλληλη συσκευή (tester).

#### Οι χειριστές πρέπει:

- Να βεβαιώνονται ότι η συσκευή του πλοίου τους περιέχει τις σωστές στατικές πληροφορίες, πραγματοποιώντας δοκιμαστική κλήση με άλλο πλοίο της περιοχής
- Να ενεργοποιούν το AIS τουλάχιστον 100 νμ από τις ακτές όπου υπάρχουν δίκτυα.
- Να εξασφαλίζουν άμεση πρόσβαση στη συσκευή στον πλοηγό,
- Να φροντίζουν ώστε να συμπεριλαμβάνονται στο μήνυμα οι πληροφορίες VOYAGE RELATED με την έναρξη του ταξιδιού,
- Να γνωρίζουν ότι η παρεχόμενη πληροφορία από το AIS είναι επιπρόσθετη αυτής του ραντάρ ή του ECDIS,

#### 4.18.10 Η ΧΡΗΣΗ ΤΟΥ AIS ΓΙΑ ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΥΣ ΚΙΝΔΥΝΟΥ

Σύμφωνα με την εγκύκλιο COMSAR.1/Circ.46 του IMO, οι συσκευές AIS τάξης A έχουν τη δυνατότητα αποστολής μικρών SMS άμεσης σχέσης με την ασφάλεια ναυσιπλοΐας. Τη δυνατότητα αυτή έχουν και κάποιες συσκευές τάξης B οι οποίες διαθέτουν τυποποιημένα μηνύματα, συμπεριλαμβανομένων και μηνυμάτων κινδύνου. Αρκετά χρόνια πριν, κάποιοι κατασκευαστές ενσωμάτωσαν «τυποποιημένους» συναγερμούς κινδύνου (DISTRESS ALERTS) στο AIS, στα πλαίσια της κατηγορίας πληροφοριών Safety Related. Η Υποεπιτροπή Ραδιοεπικοινωνιών του IMO απευθύνθηκε σε όλους τους εμπλεκόμενους φορείς σχετικά με τα μηνύματα κινδύνου που στέλνονται από πλοία, κάνοντας κατάχρηση της κατηγορίας «safety-related broadcast messages», και ζήτησε να φροντίσουν ώστε οι συσκευές AIS να μη διαθέτουν «έτοιμα» μηνύματα κινδύνου (preconfigured) και επεσήμανε τα παρακάτω:

1. Η δυνατότητα αποστολής ανοιχτών μηνυμάτων (ακόμη και κινδύνου) μέσω AIS ΔΕΝ ΑΠΟΤΕΛΕΙ μέρος του GMDSS. Η χρήση του AIS για συναγερμό κινδύνου δεν αναγνωρίζεται σύμφωνα με τους διεθνείς κανονισμούς.
2. Δεν μπορούν να διεξαχθούν επικοινωνίες έρευνας και διάσωσης μέσω AIS.
3. Δεν υπάρχει κατάλληλη υποδομή ξηράς σε παγκόσμιο επίπεδο.
4. Οι συσκευές AIS δεν επαναλαμβάνουν αυτόματα το συναγερμό κινδύνου όπως οι συσκευές DSC (υπάρχουν μεγάλες πιθανότητες να μη ληφθεί το σήμα).
5. Δεν υπάρχουν προκαθορισμένες απαιτήσεις εκπαίδευσης των χειριστών και μπορεί να μην διαχειρισθούν σωστά την κατάσταση.
6. Δεν υπάρχουν προτεραιότητες στα μηνύματα AIS (τα μηνύματα αυτής της κατηγορίας έχουν την χαμηλότερη προτεραιότητα).

Εν τούτοις, στα πλαίσια εκσυγχρονισμού του GMDSS, αναμένεται να συζητηθούν τα παρακάτω:

- Καθορισμός προτεραιοτήτων (#1 = Highest, #4= Lowest)
- Πως θα λαμβάνει η στεριά – Πως θα αναμεταβιβάζει – πως θα ενημερώνονται τα ΚΣΕΔ
- Σύμβολα + κείμενα
- Υποχρεώσεις χειριστών με τη λήψη συναγερμού κινδύνου

Τα παραπάνω θα οδηγήσουν μελλοντικά στην σταδιακή κατάργηση του VHF/DSC (το οποίο απαιτεί εξειδικευμένες γνώσεις) και στην κατάργηση της παράκτιας υποδομής VHF/DSC network το οποίο θα αντικατασταθεί με το AIS detection network.

#### 4.18.11 ΕΙΔΗ ΣΤΑΘΜΩΝ AIS

1. **AIS A CLASS**
2. **AIS B CLASS**
3. **AIS-SART**
4. **ATON AIS**
5. **AIS-MOB**
6. **EPIRB-AIS**
7. **BASE STATION**
8. **REPEATER STATION**

#### 1. ΠΟΜΠΟΔΕΚΤΕΣ AIS τάξης A

Οι κινητοί σταθμοί AIS (mobile stations) εγκαθίστανται σε πλοία (shipborne stations), σε αεροσκάφη διάσωσης (airborne stations) και σε πλωτά βοηθήματα ναυσιπλοΐας (AtoN).

##### CLASS A

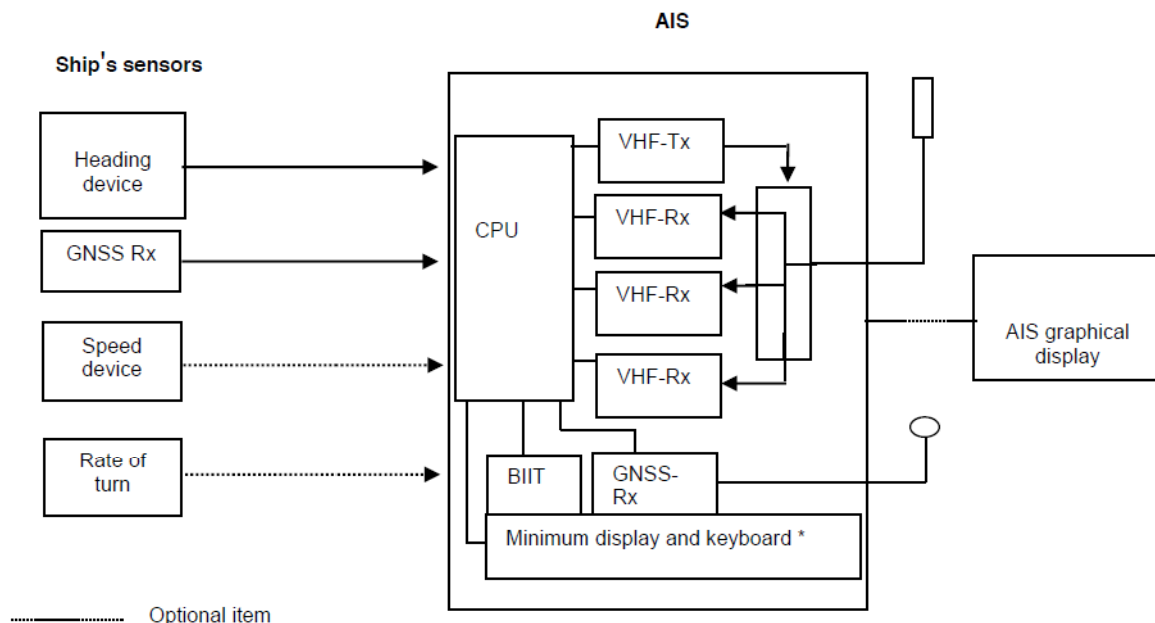
Η συσκευή τάξης A ανταποκρίνεται πλήρως στις απαιτήσεις της ITU (M.1371-1). Πρόκειται για συσκευή μεγάλης κατανάλωσης ενέργειας, με δυνατότητα υποστήριξης αισθητήρων όπως η πυξίδα, το πηδάλιο κλπ. Κατάλληλη για πλοία SOLAS που δραστηριοποιούνται σε περιοχές με αντίξοες καιρικές συνθήκες.



Ένα πλήρες σύστημα AIS τάξης A αποτελείται:

1. Από μία κεραία VHF και μία κεραία GPS.
2. Από ένα δέκτη GPS.  
Ο δέκτης GPS (ή GNSS) παρέχει χρόνο (UTC) προς το AIS, απαραίτητος για το συγχρονισμό των εκπομπών.
3. Από ένα πομπό VHF και δύο δέκτες VHF (για ταυτόχρονες λήψεις και στα δύο κανάλια AIS).  
Ο πομποδέκτης VHF εκπέμπει και λαμβάνει σήματα που σχηματίζουν τη μορφή πληροφορίας VDL (VHF DATA LINK) η οποία συνδέει μεταξύ τους όλους τους σταθμούς AIS.
4. Από έναν επιπλέον δέκτη για επιπρόσθετα κανάλια (εθνικές ή περιφερειακές απαιτήσεις)
5. Από μονάδα ελέγχου (control unit).  
Η μονάδα ελέγχου (controller) διαχειρίζεται όλες τις λειτουργίες:
  - επιλέγει τη χρονική σχισμή,
  - δίνει στα πακέτα πληροφορίας την κατάλληλη μορφή,
  - ρυθμίζει τη λειτουργία του πομποδέκτη,
  - επεξεργάζεται τα εισερχόμενα σήματα από περιφερειακές συσκευές,
  - προωθεί τα εξερχόμενα σήματα προς περιφερειακές συσκευές
6. Από περιφερειακές μονάδες .
  - Σύνδεση με εξωτερικούς αισθητήρες για εισερχόμενα σήματα (gyro, log κλπ)
  - Σύνδεση με εξωτερικούς αισθητήρες για εξερχόμενα σήματα (ARPA, ECDIS, IBS)
7. Από ενσωματωμένη γεννήτρια δοκιμής  
BIIT (Built In Integrity Test).
8. Από οθόνη

**Το σύστημα AIS Class A πλοίου**  
(Photo: IMO A.29/Res. 1106)



## SoTDMA - Self-organising Time Division Multiple Access

Οι συσκευές AIS τάξης Α, για να εξασφαλίσουν τον απόλυτο συγχρονισμό μεταξύ τους και να ελαχιστοποιήσουν την πιθανότητα της ταυτόχρονης εκπομπής, χρησιμοποιούν ένα πρωτόκολλο γνωστό σαν SoTDMA (Self-organising Time Division Multiple Access).

Με τη μέθοδο αυτή, το σύστημα AIS διαιρεί τους διαύλους AIS σε σχισμές χρόνου 256 bits και διάρκειας 26 ms σε ταχύτητα baud), χρησιμοποιώντας τον χρόνο του ρολογιού του δέκτη GPS.

## 2. ΠΟΜΠΟΔΕΚΤΕΣ AIS τάξης Β

Η συσκευή τάξης Β προορίζεται για μικρότερα σκάφη (δεν χρησιμοποιείται σε πλοία SOLAS) και, κυρίως, για σκάφη αναψυχής (NON-SOLAS).

Η ισχύς εκπομπής των συσκευών τάξης Β είναι χαμηλή, γι' αυτό και η εμβέλεια μειώνεται στα 5 με 10 νμ.

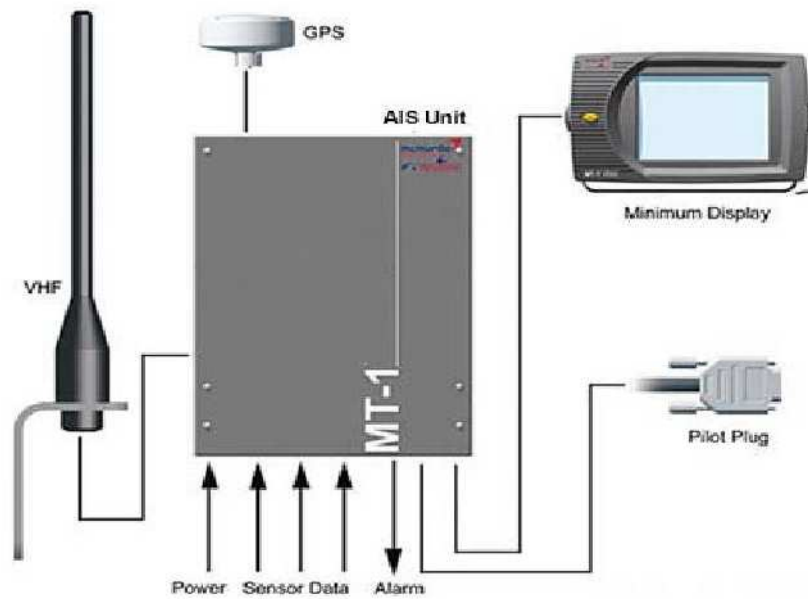
### CSTDMA - Carrier Sense Time Division Multiple Access

Οι συσκευές AIS τάξης Β χρησιμοποιούν διαφορετικό πρωτόκολλο απ' αυτό των συσκευών Α τάξης, για λόγους απλοποίησης της λειτουργίας τους.

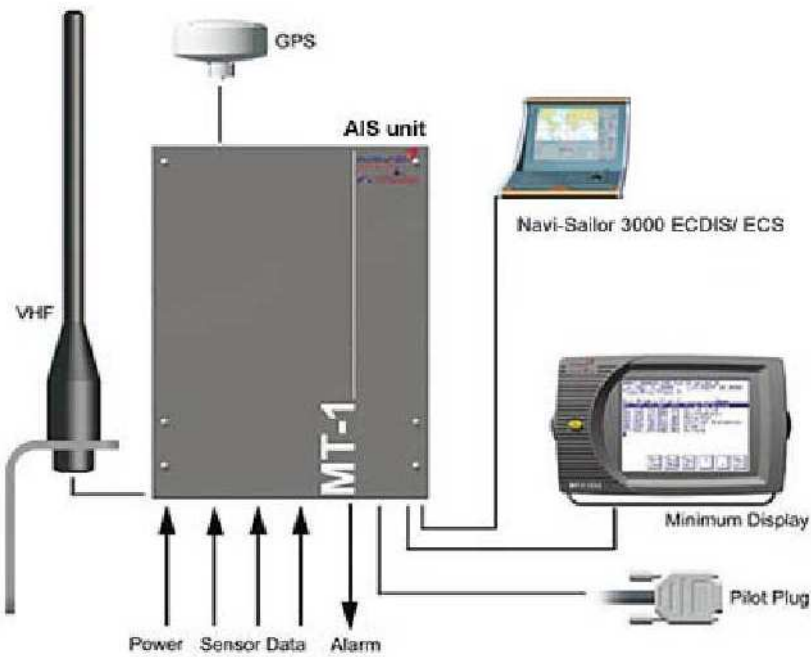
Πρόκειται για το Carrier-Sense TDMA (CSTDMA) το οποίο απαιτεί από τη συσκευή να παρακολουθήσει πρώτα τον δίαυλο αν υπάρχει άλλη εκπομπή σε εξέλιξη κι αν δεν υπάρχει, να εκπέμψει. Αυτό σημαίνει ότι η συσκευή τάξης Β παρακολουθεί το δίαυλο κι αν διαπιστώσει σήμα συγκεκριμένης έντασης, δεν εκπέμπει.

### ΔΙΑΦΟΡΕΣ ΜΕΤΑΞΥ ΤΑΞΗΣ Α και Β

	AIS Class A	AIS Class B
Tx Power	12W	2W
25kHz Channel	Yes	Yes
12.5kHz Channel	Yes <sup>1</sup>	No
DSC Tx	Yes	No
DSC Rx	Dedicated Rx	Time-shared with AIS
Protocol	SoTDMA	CSTDMA
Timing Source	GNSS	Off-air
Tx Message Length	1 to 5 Slots (max of 3 slots recommended)	1 Slot ((using CSTDMA)
Tx PA Rise Time	8 bits	3 bits
Reporting Rate	10 secs to 3 mins	30 secs or 3 mins
External Interfaces	RoT, Cog, Compass, GPS	None
Vessel Information	Name, MMSI, IMO Number, Dimensions	Name, MMSI, Dimensions
Voyage Information	Destination, ETA, Cargo, Voyage Status	
Tx Binary Messages	Yes	Limited



Εικόνα 4.31: Αυτόνομη (stand alone) εγκατάσταση.



Εικόνα 4.32: Εγκατάσταση AIS σε συνδυασμό με ECDIS.

### 3. ΑτοΝ - ΒΟΗΘΗΜΑΤΑ ΝΑΥΣΙΠΛΟΪΑΣ (Aids To Navigation)



Μια περαιτέρω εφαρμογή του AIS είναι το AtoN. Πρόκειται για πλωτά βοηθήματα ναυσιπλοΐας (σημαδούρες, караβοφάναρα κλπ) αλλά και για σταθερές κατασκευές.

(Photo: [www.aisreporter.com](http://www.aisreporter.com))

**Εικόνα 4.33: Εγκατάσταση AtoN**  
(Photo: [www.en.mesemar.com](http://www.en.mesemar.com))

Εγκαθιστώντας ένα AIS πάνω σε ένα πλωτό ή σταθερό βοήθημα ναυσιπλοΐας, τα πλοία μπορούν να ενημερώνονται σε πραγματικό



χρόνο με τα παρακάτω:

1. Θέση του AtoN (πχ σημαδούρα) βασισμένη σε διορθωμένα σήματα D-GNSS, ώστε να ελέγχεται συνεχώς αν η σημαδούρα είναι στη θέση της (health state),
2. Τοπικές μετεωρολογικές προγνώσεις στα παραπλέοντα πλοία ή σε αρμόδια υπηρεσία ξηράς,
3. Παρακολούθηση της κίνησης των πλοίων σε ακόμη πιο μεγάλη περιοχή.

Σύμφωνα με την εγκύκλιο NAV/57/8 του IMO, υπάρχουν 2 ειδών AtoN:

Real AtoN	Φυσικό βοήθημα σε συγκεκριμένη θέση
Virtual AtoN	<p>Μη φυσικό βοήθημα (εικονικό)– Πρόκειται για πληροφορία που εκπέμπεται από εξουσιοδοτημένο Πάροχο υπηρεσιών.</p> <p>Τα εικονικά βοηθήματα εμφανίζονται μόνο σε οθόνη ναυσιπλοΐας (πχ ECDIS) και μπορούν να παρουσιάζονται σαν γραμμή, περιοχή, θέση ή άλλη μορφή.</p> <p>Χρησιμοποιείται:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>για να μαρκάρει μια σημαδούρα που εγκαταστάθηκε πρόσφατα ή να γνωστοποιήσει ξαφνικό κίνδυνο (πχ ένα ναυάγιο μέχρι να εγκατασταθεί στη θέση αυτή ένα φυσικό βοήθημα) ή να παρέχει πληροφορία για θέση όπου δεν μπορεί να εγκατασταθεί ένα φυσικό βοήθημα (ανοιχτές θάλασσες).</li> </ul>

Τα σύμβολα AtoN

Topic	Symbol
AIS Based AtoN Real Position of Charted Object	
AIS Based AtoN Virtual position	

Το AtoN AIS εκπέμπει το μήνυμα 21 (Ais-To-Navigation Report) όπως αυτό έχει καθορισθεί από την ITU. Το μήνυμα εκπέμπεται κάθε 3 λεπτά και περιέχει:

- Τη θέση του και την κατάστασή του (αν είναι στη σωστή θέση ή όχι),



- Το όνομά του,
- Τον τύπο του (αν είναι πλωτό ή όχι),
- Μετεωρολογικές και υδρογραφικές πληροφορίες (εφόσον διαθέτει κατάλληλους αισθητήρες),
- Ενημέρωση αν φέρει ή όχι φωτεινή σήμανση (lights) ή Racon και κατά πόσο αυτά λειτουργούν σωστά ή όχι.
- Ενίσχυση και επανάληψη σημάτων AIS SART,

Το AtoN AIS προσδιορίζεται με MMSI 99 MID XXXX.

**Τα AtoN θα αντικαταστήσουν τα Racons στο κοντινό μέλλον.**

#### 4. ΑΝΑΜΕΤΑΔΟΤΗΣ AIS (AIS SART) ΣΩΣΤΙΚΩΝ ΜΕΣΩΝ

AIS Search and Rescue Transmitters (AIS-SART).

##### ΓΕΝΙΚΑ

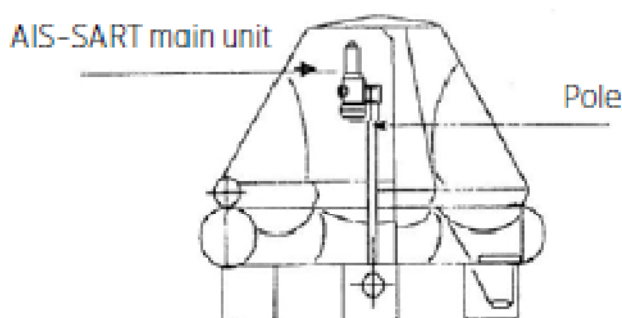
Κατά την 11<sup>η</sup> Σύνοδο της Υποεπιτροπής Ραδιοεπικοινωνιών του IMO (Φεβρουάριος 2007) υιοθετήθηκαν τα λειτουργικά πρότυπα (performance standards) του AIS-SART και επισημάνθηκε η αποτελεσματικότητά του κάτω από δύσκολες καιρικές συνθήκες, εκεί όπου το ραντάρ χάνει την απόδοσή του.

##### ΕΦΑΡΜΟΓΗ

Από την 1/1/2010 το AIS-SART υιοθετήθηκε από το GMDSS σαν εναλλακτική λύση με το RADAR SART

##### Η ΣΥΣΚΕΥΗ

Πρόκειται για πομπό σε υδατοστεγές κέλυφος, ίδιο με αυτό του RADAR SART, συνοδεύεται δε με σχοινί για να στερεωθεί στο σωστικό μέσο και με τηλεσκοπικό ιστό για να εξασφαλισθεί η τοποθέτηση σε ύψος 1μ.



**Εικόνα 4.35: Τοποθέτηση AIS-SART στη σωστική λέμβο**

Η συσκευή προγραμματίζεται από τον κατασκευαστή με ένα μοναδικό ID (unique ID code) και ενημερώνεται για τη θέση του από εσωτερικό (ενσωματωμένο) δέκτη GPS.

Το AIS-SART είναι ικανό να εκπέμπει μηνύματα συμβατά με τις υπάρχουσες συσκευές AIS των πλοίων και τα οποία περιέχουν τη θέση του πλοίου, καθώς επίσης και το μοναδικό ID.

Τα παραπάνω στοιχεία (ID + POSITION) συνδυάζονται και εκπέμπονται στα κανάλια AIS (AIS 1 and AIS 2) της ζώνης VHF.



**Εικόνα 4.36: Συσκευή AIS-SART**

Κάθε 1 λεπτό εκπέμπεται μια ακολουθία από 8 μηνύματα (κάθε μήνυμα εκπέμπεται σε σχισμή χρόνου 26 ms), δηλ. 4 μηνύματα εκπέμπονται στο κανάλι AIS 1 και 4 στο κανάλι AIS-2. Και τα 8 μηνύματα εκπέμπονται μέσα σε συνολικό χρόνο 14 δευτερολέπτων. Η λήψη ενός και μόνο από τα 8 μηνύματα φθάνει για τον εντοπισμό του AIS-SART.

Στο κέλυφος αναγράφονται:

- Περιληπτικές οδηγίες για τη χρήση της,
- Οδηγίες για το self-test,
- Ημερομηνία λήξης του συσσωρευτή.

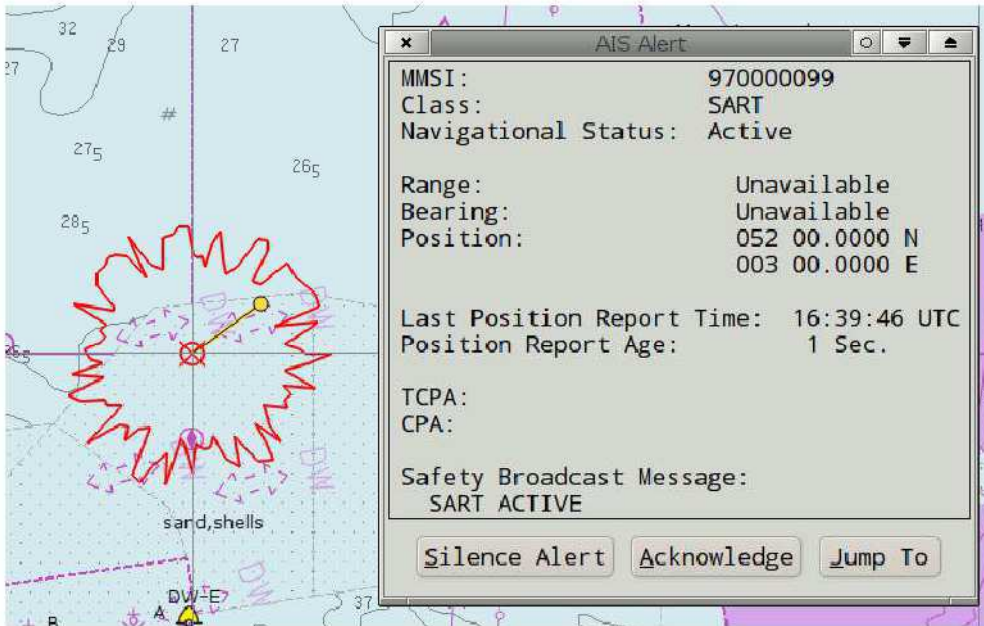
Η συσκευή AIS-SART:

- .1 ενεργοποιείται και από μη εκπαιδευμένο άτομο,
- .2 φέρει προστατευτικό μηχανισμό για την αποφυγή τυχαίας ενεργοποίησης,
- .3 έχει τη δυνατότητα οπτικής ή ηχητικής σήμανσης για τη σωστή λειτουργία της,
- .4 έχει τη δυνατότητα της χειροκίνητης ενεργοποίησης / απενεργοποίησης, μπορεί όμως να φέρει και εξοπλισμό αυτόματης ενεργοποίησης.
- .5 αν δεν αποτελεί μόνιμο εξοπλισμό σωστικού μέσου, έχει τη δυνατότητα της ελεύθερης πλεύσης,
- .6 αν έχει τη δυνατότητα της ελεύθερης πλεύσης, φέρει σχοινί για την πρόσδεση στο σωστικό μέσο,
- .7 είναι κίτρινη ή πορτοκαλί,
- .8 φέρει τηλεσκοπικό ιστό ύψους 1 μέτρου,
- .9 φέρει σύστημα αυτοδιάγνωσης (self-test),
- .10 φέρει συσσωρευτές για λειτουργία 96 ωρών (αντικαθιστώνται κάθε 5 χρόνια),.

## ΤΟ ΣΗΜΑ ΤΟΥ AIS-SART

Όποιος μπορεί να λάβει σήμα AIS μπορεί να λάβει και σήμα από AIS-SART. Το “πακέτο” που εκπέμπει το AIS-SART αποτελείται:

1. Από ένα μοναδικό ID το οποίο δεν έχει καμία σχέση με το MMSI του πλοίου (an MMSI like ID code) και του οποίου τα 3 πρώτα ψηφία είναι “970” (σε σύνολο 9 ψηφίων). Τα υπόλοιπα 6 ψηφία δείχνουν τον κωδικό του κατασκευαστή (2 ψηφία) και τον μοναδικό σειριακό αριθμό της συσκευής (ψηφία 4)
2. Από την ώρα (UTC)
3. Από τη θέση του πλοίου (ενσωματωμένο GPS)




Εικόνα 4.37: Σήμα ενεργοποιημένου AIS-SART  
(Photo: www.opencpn.org)

**ΠΩΣ ΕΜΦΑΝΙΖΕΤΑΙ Ο ΣΤΟΧΟΣ AIS-SART (ΣΥΜΒΟΛΑ – ΚΕΙΜΕΝΑ - SN.1/Circ.322/2013)**


**Σύμβολο σε σύγχρονα AIS και ECDIS:**

Κύκλος με ένα X μέσα

Topic	Symbol
AIS search and rescue transmitter (AIS-SART)	

**Σύμβολο σε AIS και ECDIS παλαιότερης τεχνολογίας:**

Το σύμβολο φυσιολογικού στόχου (normal sleeping ais target) – Ισοσκελές τρίγωνο

Topic	Symbol
AIS Target	



Αν επιλεγεί ο στόχος, εμφανίζονται τα παρακάτω κείμενα:

An AIS-SART uses the following associated message text:

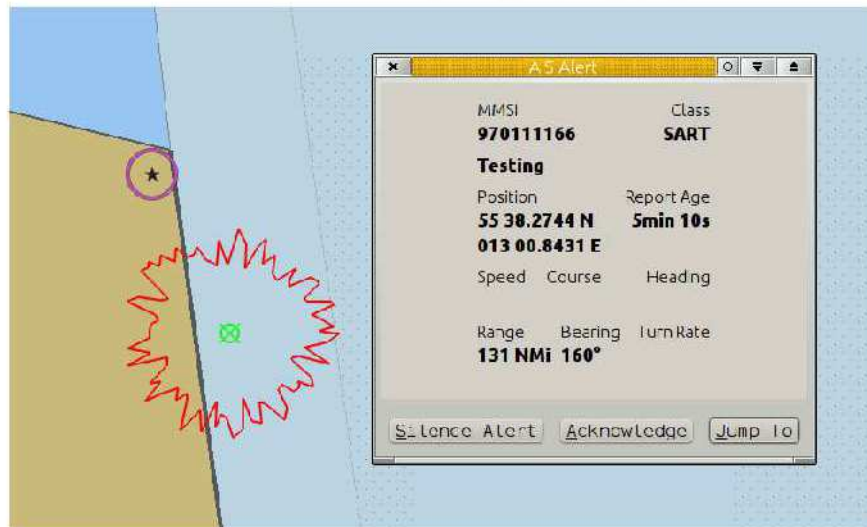
SART ACTIVE means an AIS-SART in Active Mode.

SART TEST means an AIS-SART in Test Mode.

The maritime identity format used is: 970xxyyyy (where "xyyyy" are numerals from 0 to 9)

## ΔΟΚΙΜΕΣ AIS-SART

Η δοκιμή γίνεται κάθε μήνα σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή. Σύμφωνα με πρόταση της Υποεπιτροπής Ραδιοεπικοινωνιών, κατά την εκπομπή του AIS-SART εκπέμπεται το μήνυμα AIS SART ACTIVE ενώ για δοκιμαστική εκπομπή, το μήνυμα SART TEST.



Εικόνα 4.38: Σήμα AIS-SART σε λειτουργία TEST  
(Photo: www.opencpn.org)

Name ^	Call	MMSI	Class	Type	Nav Statu	Brig	Ran
-	-	97000000	SART	-	Testing	045	0
-	-	97000099	SART	-	Active	065	16
-	-	970010119	SART	-	Active	257	76
ZELINSKY	WCY6433	366985330	A	Passenger Ship	Testing	-	-
YIN NING	BPJO	413336000	A	Cargo Ship	At Anc...	261	52
WANDA S	WDE9338	367416190	A	Unknown	Testing	261	52
VALHALLA	WDA4208	366806940	A	Unknown	Testing	261	52
Unknown		477071300	A	Unknown	Under...	260	53
Unknown		367123450	B	Unknown	-	261	52
Unknown		370191000	A	Unknown	Under...	257	55
Unknown		636092120	A	Unknown	At Anc...	261	52
Unknown		366970020	A	Unknown	Under...	262	52
Unknown		366950140	A	Unknown	Moored	262	52
Unknown		209979000	A	Unknown	Moored	261	52
Unknown		366978720	A	Unknown	Under...	262	52
Unknown		351327000	A	Unknown	Under...	260	53

Additional controls on the right side of the table include: 'Target info', 'Jump to', 'Limit range: NM' (set to 20000), and 'Target Count' (set to 110).

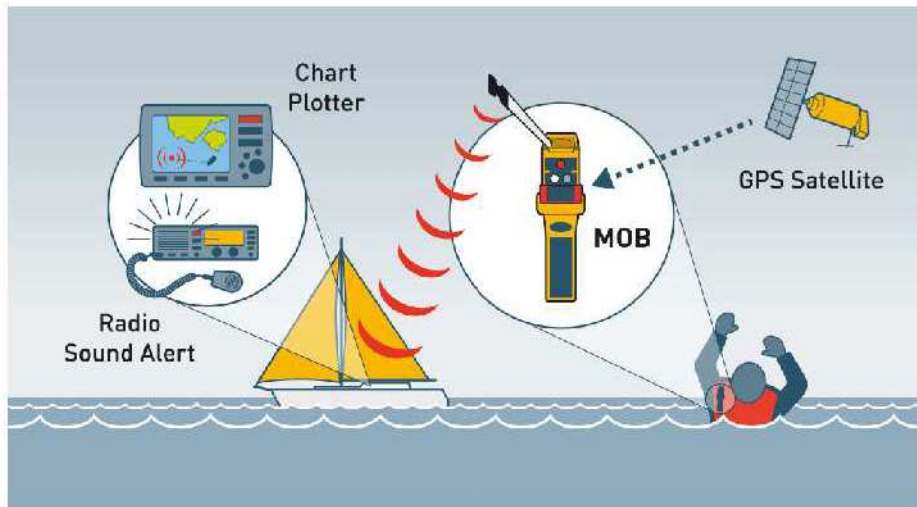
Εικόνα 4.39: Σήμα AIS-SART σε AIS



## ΝΑΥΤΙΛΙΑΚΕΣ ΣΥΣΚΕΥΕΣ ΕΝΤΟΠΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΔΙΑΣΩΣΗΣ (MARITIME SURVIVOR LOCATING DEVICES – MSLD)

### 5. AIS MOB

Στις περισσότερες περιπτώσεις ανθρώπου στη θάλασσα, το πιο κατάλληλο πλοίο για παροχή βοήθειας και διάσωσης λόγω της θέσης του είναι το ίδιο το πλοίο από το οποίο έπεσε ο άνθρωπος. Αυτό φαίνεται περισσότερο στα βόρεια ή νότια πλάτη όπου τα νερά είναι παγωμένα και ο άνθρωπος κινδυνεύει άμεσα από υποθερμία (απώλεια αισθήσεων σε λίγα λεπτά). Μια συσκευή MSLD έχει σκοπό να ενεργοποιήσει ΠΡΩΤΑ το ίδιο το πλοίο και μετά τα υπόλοιπα πλοία ή τις τυχόν υπηρεσίες στις κοντινές ακτές.



**Εικόνα 4.40α: Γενική άποψη λειτουργίας MOB**  
(Photo: [www.oceansignal.com](http://www.oceansignal.com))

Με αφορμή τις τρέχουσες συζητήσεις όσον αφορά στις συσκευές MOB, κάποιοι κατασκευαστές τις έχουν ήδη υλοποιήσει. Πρόκειται για μια νέα συσκευή με ενσωματωμένο AIS και δέκτη GNSS (GPS) η οποία ενεργοποιείται χειροκίνητα. Σκοπός της να ενεργοποιήσει τα παραπλέοντα σκάφη με συσκευές AIS σε μια απόσταση τουλάχιστον 4 νμ και να βοηθήσει στην ταχεία διάσωση ανθρώπου που αντιμετωπίζει πρόβλημα στη θάλασσα (άνθρωπος στη θάλασσα ή δύτης).


Η παραπάνω συσκευή **δεν** αποτελεί – μέχρι σήμερα – μέρος του GMDSS, εν τούτοις, έχουν ήδη αρχίσει οι συζητήσεις στον IMO για την μελλοντική ένταξη στο GMDSS, για χρήση σε σωσίβια.



**Εικόνα 4.40β: AIS MOB**  
(Photo: [www.digitalyacht.net](http://www.digitalyacht.net))


**ΠΩΣ ΕΜΦΑΝΙΖΕΤΑΙ Ο ΣΤΟΧΟΣ AIS-MOB (ΣΥΜΒΟΛΑ – ΚΕΙΜΕΝΑ - SN.1/Circ.322/2013)****Σύμβολο (σε σύγχρονα AIS και ECDIS)**

Κύκλος με ένα X μέσα

Topic	Symbol
AIS search and rescue transmitter (AIS-SART)	

**Σύμβολο (σε AIS και ECDIS παλαιότερης τεχνολογίας):**

Το σύμβολο φυσιολογικού στόχου (normal sleeping ais target) – Ισοσκελές τρίγωνο

Topic	Symbol
AIS Target	

**Αν επιλεγεί ο στόχος, εμφανίζονται τα παρακάτω κείμενα (σε AIS / ECDIS παλαιότερης τεχνολογίας):**

An AIS-SART uses the following associated message text:

SART ACTIVE means an AIS-SART in Active Mode.

SART TEST means an AIS-SART in Test Mode.

The maritime identity format used is: 970xxyyyy (where "xxyyyy" are numerals from 0 to 9)

**Σε AIS / ECDIS σύγχρονης τεχνολογίας:**

MOB ACTIVE indicates an AIS-based MOB device in Active Mode.

MOB TEST indicates an AIS-based MOB device in Test Mode.

The maritime identity format used is: 972xxyyyy (where "xxyyyy" are numerals from 0 to 9)

**6. EPIRB AIS**

Μέχρι σήμερα, οι ραδιοφάροι φέρουν υποχρεωτικά τη συχνότητα 121.5 MHz (συχνότητα ανάγκης της αεροναυτικής υπηρεσίας) ώστε να πραγματοποιείται δευτερεύουσα εκπομπή, με σκοπό τον εντοπισμό από τις αεροναυτικές μονάδες SAR.

Η διαδικασία εντοπισμού του ραδιοφάρου μέσω της δευτερεύουσας αυτής συχνότητας παρουσιάζει ωστόσο κάποια μειονεκτήματα:

- Μικρής εμβέλειας (οπτικός ορίζοντας ραδιοφάρου – αεροναυτικής μονάδας),
- Έντονη απόσβεση του ραδιοκύματος (παγίδευση από σωστικά μέσα κλπ)
- Δεν ανιχνεύεται από πλοία (121.5 MHz DF)

1. Η αρχική ιδέα είναι να αντικατασταθεί η συχνότητα 121,5 MHz με διαύλους AIS ώστε να εκπέμπονται πληροφορίες 8 φορές μέσα σε 1 λεπτό και οι οποίες θα ανανεώνονται κάθε λεπτό.

2. Το επόμενο βήμα είναι να γίνει αποδεκτό από τον IMO, να αναπτυχθούν λειτουργικά πρότυπα και να προωθηθεί η κατασκευή των συσκευών.

## 7. ΤΟ AIS ΣΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ VTS (BASE STATIONS)

Ο σταθμό βάσης είναι το βασικό στοιχείο ενός φυσικού σταθμού AIS ξηράς κι επομένως, το πιο βασικό κομμάτι ενός παράκτιου δικτύου AIS το οποίο ενδεχομένως αποτελεί τμήμα του συστήματος VTS.

Ο σταθμός βάσης λαμβάνει πληροφορίες από τις παρακάτω πηγές:

- Σταθμούς AIS πλοίων,
- Άλλους σταθμούς βάσης,
- AtoN,
- Μονάδες SAR
- Κλπ

μέσα στην εμβέλεια VHF.

**Εικόνα 4.41: Σταθμός ξηράς AIS**  
(Photo: [www.shinemicro.com](http://www.shinemicro.com))



Οι σταθμοί ξηράς AIS παρέχουν την ταυτότητά τους, τη θέση του και την ώρα UTC με εκπομπές συνήθως κάθε 10 λεπτά, επιπρόσθετα δε μπορούν να «τραβήξουν» πληροφορίες από συσκευές AIS με ειδικές εντολές (Command functions). Έχουν και τη δυνατότητα της επανεκπομπής οποιουδήποτε μηνύματος που ελήφθη από άλλη συσκευή AIS. Ένα σύστημα VTS πρέπει να είναι ικανό σε συνεχή βάση να παρέχει μια απόλυτα κατανοητή εικόνα της κίνησης των πλοίων στην περιοχή

ελέγχου του, συνδυάζοντας και λαμβάνοντας υπόψιν όλους τους παράγοντες που μπορούν να επηρεάσουν την επικρατούσα κατάσταση ώστε ο χειριστής να μπορεί συνεχώς να εκτιμά την κατάσταση και να λαμβάνει αποφάσεις με βάση τα εκάστοτε δεδομένα.

Το σύστημα AIS έφερε στη ναυτιλία πολλά και μεγάλα οφέλη. Τα οφέλη είναι τα ίδια – αν όχι μεγαλύτερα – και για τις αρμόδιες αρχές ξηράς, εξασφαλίζοντας την ταυτότητα και τη θέση κάθε σκάφους σε πραγματικό χρόνο και την ταυτοποίηση με την ανίχνευση του ίδιου στόχου από ραντάρ.

### Τα οφέλη:

**α) Μεγαλύτερη γεωγραφική κάλυψη** (Σήματα AIS μπορούν να ληφθούν είτε από άλλες συσκευές AIS, είτε από σταθμούς βάσης είτε από αναμεταδότες, συνεπώς, μπορούν να καλυφθούν μεγάλες αποστάσεις, έξω από συνήθη εμβέλεια ραντάρ).

**β) Μεγαλύτερη ακρίβεια θέσης** (Σήματα AIS μπορούν να δώσουν ακρίβεια 10 μέτρων αν συνδυάζονται με διορθωμένα σήματα D-GNSS ενώ το ραντάρ, το οποίο βασίζεται σε συνδυασμό συχνότητας - χρόνου επανάληψης παλμών – εύρους δέσμης, δίνει ακρίβεια 30-50 μέτρων.

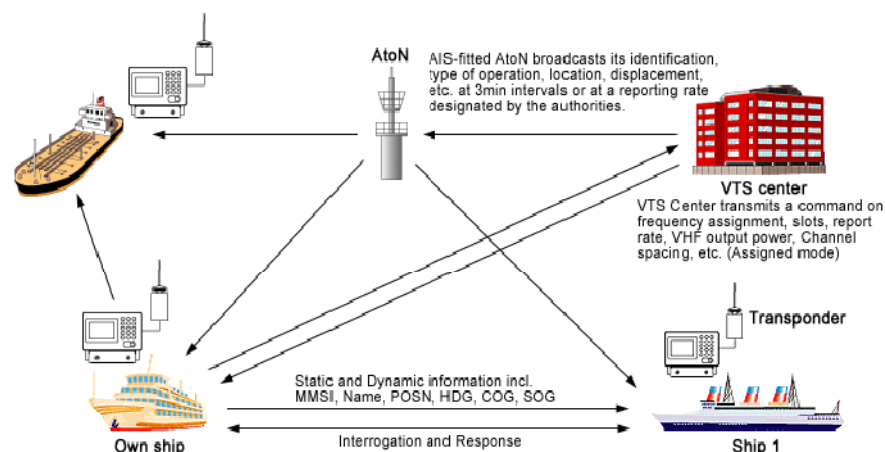
**γ) Δεν υπάρχουν τομείς σκιών όπως στο ραντάρ.** Σε παράκτιες περιοχές αλλά και σε περιοχές λιμένων, οι στόχοι (πλοία) μπορούν να «εξαφανιστούν» αν επηρεάζονται άμεσα από ξηρά, κτήρια, γέφυρες κ.α. (φαινόμενο “αστικά φαράγγια” - urban canyon).

**δ) Ακρίβεια εικόνας.** Μέσω ραντάρ, το ίχνος ενός πλοίου μπορεί να ταυτιστεί με άλλου πλοίου αν δύο πλοία είναι πολύ κοντά. Μέσω AIS, τα μηνύματα είναι εντελώς διαφορετικά.

**ε) Δεδομένα κινήσεων πλοίων σε πραγματικό χρόνο.** Τα συστήματα VTS που βασίζονται σε ραντάρ διαχειρίζονται τη θέση και την ταχύτητα του πλοίου ως προς τον πυθμένα. Αντίθετα, μέσω του AIS, παρέχονται αυτές οι πληροφορίες από τα ίδια τα συστήματα του πλοίου Ships Heading - Rate of Turn)

**στ) Επήρεια από μετεωρολογικά φαινόμενα.** Η εικόνα του ραντάρ επηρεάζεται πολύ σε περίπτωση πυκνής βροχής ή χιονόπτωσης, ακόμη και με τη χρήση σύγχρονων τεχνικών καταστολής. Τα ραδιοκύματα στη ζώνη VHF όπου λειτουργεί το AIS, δεν επηρεάζονται τόσο από τα μετεωρολογικά φαινόμενα (δεν παρουσιάζεται έντονη απορρόφηση).

**ζ) Διαχείριση SAR.** Πολλές αρχές VTS έχουν εξοπλίσει τις ναυτικές και αεροναυτικές μονάδες SAR με AIS. Με την ενδεχόμενη υποχρεωτική αποστολή μηνυμάτων σχετικά με τον αριθμό των ατόμων πάνω στο πλοίο, θα μπορούσε να εκτιμηθεί μια δύσκολη κατάσταση (πχ εγκατάλειψη πλοίου).



**Εικόνα 4.42: Γενική άποψη AIS (Πλοία – AtoN – VTS)**

(Photo: [www.bluebird-electric.net](http://www.bluebird-electric.net))



## 8. ΑΝΑΜΕΤΑΔΟΤΕΣ (REPEATER STATIONS)



Πρόκειται για σταθμό αναμεταδότη μηνυμάτων AIS του οποίου ο βασικός στόχος είναι να επεκτείνει την κάλυψη ενός παράκτιου δικτύου AIS το οποίο έχει περιορισμένη κάλυψη λόγω των ραδιοκυμάτων ζώνης VHF.

Ο αναμεταδότης AIS λαμβάνει πληροφορίες από τα πλοία στην εμβέλεια του και εκπέμπει εκ νέου την πληροφορία.

Αντλεί ενέργεια από ηλιακά panels και εκπέμπει με ισχύ 10 Watts.

**Εικόνα 4.43: Αναμεταδότης AIS**  
(Phone: [www.automaticpower.com](http://www.automaticpower.com))

### 4.8.12 V D E S (VHF DATA EXCHANGE SYSTEM): ΤΟ ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΟ AIS

#### Τα προβλήματα της λειτουργίας του AIS (VDL)

1. Δεν λαμβάνονται όλα τα μηνύματα των πλοίων από τους σταθμούς ξηράς σε ποσοστό από 0.1% έως 8.6%. Το φαινόμενο έχει παρατηρηθεί σε περιοχές με ανεπαρκή υποδομή ξηράς και σε περιοχές μεγάλης δραστηριότητας.
2. Η σωστή λειτουργία του AIS δεν μπορεί να ελεγχθεί (αν το σύστημα AIS κάθε πλοίου λειτουργεί κανονικά). Παρατηρήθηκε περίπτωση το AIS συγκεκριμένου πλοίου να μη λειτουργεί σωστά λόγω του κακού συγχρονισμού του GPS και οι αξιωματικοί φυλακής να μην το γνωρίζουν. Αυτό συμβαίνει επειδή μόνο η λήψη μπορεί να ελεγχθεί από το πλοίο.
3. Είναι δύσκολο να ελεγχθεί ο σωστός συγχρονισμός του GPS. Αυτό έχει σαν αποτέλεσμα να μην λειτουργεί το AIS επειδή βασίζεται σε "data frame starting point set by UTC synchronization".
4. Μη διαθέσιμη ROT (Rate of Turn). Η πληροφορία ROT εισάγεται από τον ενδείκτη ROT του πλοίου, εν τούτοις, πολλά πλοία δεν διαθέτουν ενδείκτη ROT (πλοία 50,000 gt και πάνω). Πλοία πάνω από 500 gt διαθέτουν γυροπυξίδα και μπορούν να έχουν τέτοια ένδειξη από τη γραμμή πλώρης (heading). Πολλά πλοία non-SOLAS δεν διαθέτουν ούτε ROT indicator ούτε γυροπυξίδα.
5. Λανθασμένες πληροφορίες στην κατηγορία μηνυμάτων "voyage-related". Για παράδειγμα, αν αντί για "Ships at anchor or moored" – μήνυμα το οποίο εκπέμπεται κάθε 3 λεπτά – τεθεί "under way using engine", το μήνυμα εκπέμπεται κάθε 10 δευτερόλεπτα, με αποτέλεσμα να υπερφορτώνεται το δίκτυο VDL. Για παράδειγμα, πλοίο σε λιμάνι, αντί να παρέχει πληροφορία "at anchor", παρείχε "under way using engine" με αποτέλεσμα να υπερφορτωθεί το δίκτυο με 3891 μηνύματα μέσα σε 2,5 ώρες!

## Το σύστημα VDES

Το σύστημα VHF Data Exchange System (VDES) αναπτύχθηκε από την IALA με σκοπό να αντιμετωπισθούν τα παραπάνω προβλήματα του συστήματος VDL και ταυτόχρονα να διατεθεί μεγαλύτερος όγκος πληροφορίας στη ναυτιλιακή κοινότητα.

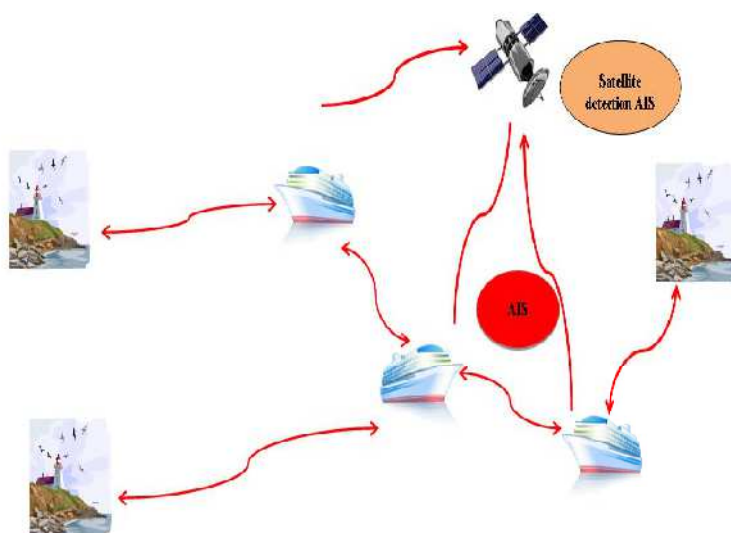
Πρόκειται για ένα μελλοντικό σύστημα επικοινωνιών (πλήρης λειτουργία το 2020) με τρεις στόχους:

- Να προστατεύσει τις βασικές λειτουργίες του συστήματος AIS και του ASM (ship to ship collision avoidance),
- Να ενισχύσει τις ναυτικές επικοινωνίες στην ανταλλαγή ψηφιακών πληροφοριών (e-navigation, safety and security of navigation, protection of marine environment, efficiency of shipping) με ταχύτητες 32 φορές μεγαλύτερες απ' αυτές του AIS και να υποστηρίξει τη μεταφορά δεδομένων μεταξύ πλοίων αλλά και μεταξύ πλοίων και ξηράς,
- Να συμμετέχει στον εκσυγχρονισμό του GMDSS (position information by AIS, assisting SAR operation AIS SART, AIS MOB, EPIRB AIS, lobal coverage through satellite capability for promulgation of MSI like Navigational warnings, Notices to Mariner, ice boundary, receiving acknowledgement from ships via terrestrial and satellite downlink and uplink)

Το VDES θα ενοποιήσει τις λειτουργίες των AIS VDL, ASM και VDE, θα έχει επομένως 3 σκέλη, θα υποστηρίζεται δε με συνδέσεις μέσω δορυφόρων (SAT):

1. **VDL (current AIS)**
2. **ASM (application specific messages)**
3. **VDE (VHF data exchange)**
4. **SAT (Satellite link)**

## VDL (AIS)



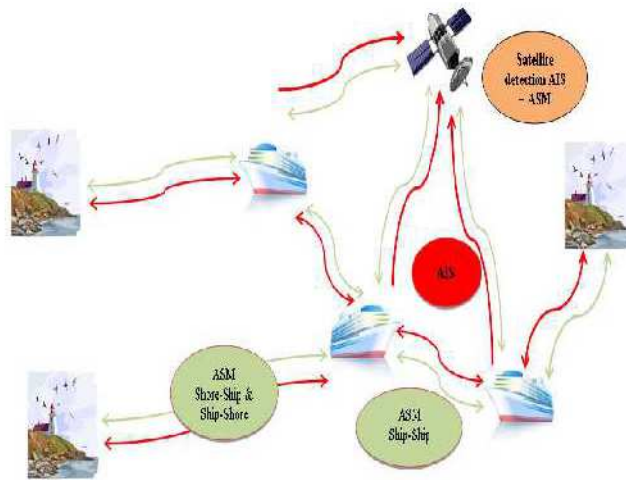
Το AIS θα διατηρήσει τις υπάρχουσες λειτουργίες του (identification of ships, position reporting and tracking, navigational ship data, support of search and rescue) και τα τεχνικά χαρακτηριστικά του (radio channel AIS 1, AIS2, Ch 75 and CH 76, all messages).

**Εικόνα 4.44: Δίκτυο VDL**  
(Phone: [www.wsv.de](http://www.wsv.de))

## VHF Data Exchange: AIS + ASM

Στην υπηρεσία AIS θα προστεθεί η υπηρεσία ASM . Πολλά από τα υπάρχοντα μηνύματα του AIS αλλά και νέα θα μετακινηθούν σε νέα κανάλια ASM στα οποία θα παρέχουν επικοινωνίες πραγματικού χρόνου, βεβαιώσεις λήψης, αξιοπιστία.

Τεχνικά χαρακτηριστικά: Νέα κανάλια (ASM 1, ASM2), μεγαλύτερη χωρητικότητα απ' αυτή του AIS, νέα δομή μηνυμάτων.



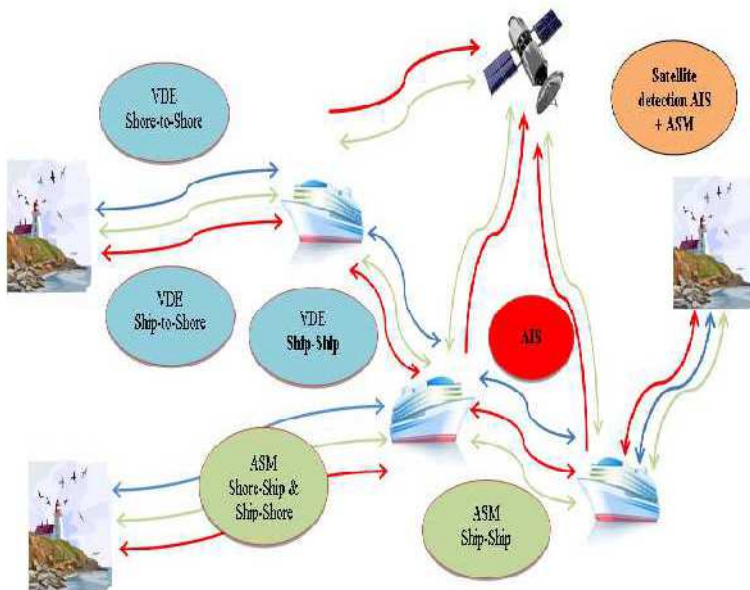
Εικόνα 4.45: Δίκτυο ASM  
(Phone: [www.wsv.de](http://www.wsv.de))

## VHF Data Exchange: AIS + ASM + VDE

Αναμένεται διαφορετική δομή στα μηνύματα, μεγάλη χωρητικότητα, συμμετοχή ξηράς,

Τεχνικά χαρακτηριστικά:

6 νέα κανάλια σε διεθνές επίπεδο, επιπρόσθετα περιφερειακά κανάλια, δυνατότητα ενοποίησης καναλιών για γρηγορότερη μεταφορά δεδομένων.



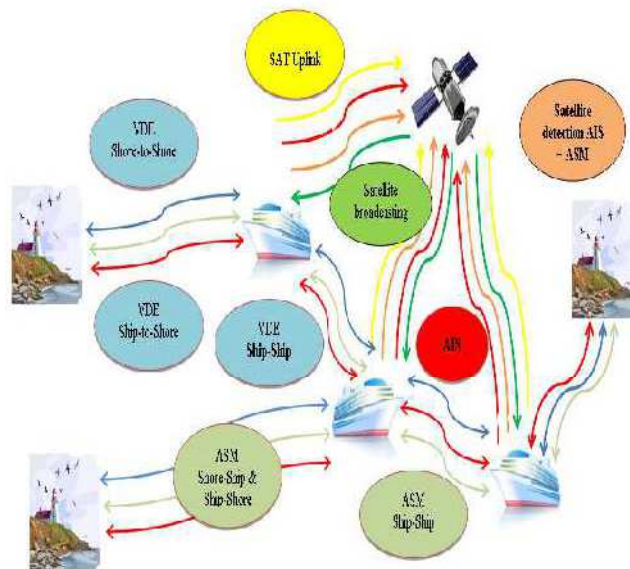
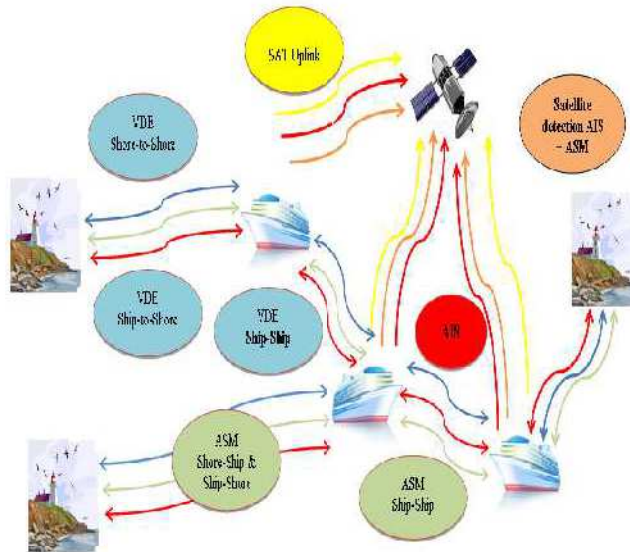
Εικόνα 4.46: Δίκτυο VDE  
(Phone: [www.wsv.de](http://www.wsv.de))

## VHF Data Exchange: AIS + ASM + VDE + Sat

Συμμετοχή δορυφόρων στη μεταφορά δεδομένων στις περιπτώσεις όπου δεν υπάρχουν υποδομές ξηράς σε εμβέλεια VHF.

Λειτουργίες: Μεταφορά δεδομένων πέρα από την εμβέλεια VHF, Σε παγκόσμια κάλυψη, συμπεριλαμβανομένων των πόλων.

### UPLINK - DOWNLINK





#### 4.18.13 Το AIS και το GMDSS

Έχουν ήδη αρχίσει οι συζητήσεις στον IMO για την ένταξη του AIS στο GMDSS με την προσθήκη του συναγερμού κινδύνου (distress alert).

#### 4.18.14 Το δορυφορικό AIS (Satellite-based AIS ή S-AIS)

Πρόσφατα παρουσιάσθηκε η ανάγκη για δυνατότητα ανίχνευσης πλοίων σε μεγάλες αποστάσεις από την ξηρά η οποία δεν μπορεί να εξασφαλισθεί μέσω συμβατικών ραδιοεπικοινωνιών VHF. Η έγκαιρη ανίχνευση πλοίων πριν αυτά προσεγγίσουν στη στεριά (τουλάχιστον από τα 200nm) θα επιτρέψει τον έλεγχο επικίνδυνων φορτίων και θα βελτιώσει την ασφάλεια, έτσι τέθηκε στο τραπέζι η ιδέα για το δορυφορικό AIS. Ταυτόχρονα, στα πλαίσια της στρατηγικής e-navigation που αποτελεί κύριο μέλημα του IMO, συζητείται πλέον η υλοποίηση της δεύτερης γενιάς AIS μέσω δορυφόρων. Το δορυφορικό AIS επεκτείνει την περιορισμένη εμβέλεια του συμβατικού AIS σε παγκόσμια εμβέλεια και δημιουργεί νέες προοπτικές. Οι υπάρχουσες συσκευές AIS στα πλοία δεν θα τροποποιηθούν. Το δορυφορικό AIS προβλέπεται από την ITU-R, M.1371 με την ονομασία “LONG RANGE AIS” και έχει ήδη καθορισθεί το είδος του μηνύματος (Message 27).

##### Οι συχνότητες

Από πλευράς συχνοτήτων, αναμένεται να υιοθετηθούν οι δίαυλοι VHF 75 και 76 με 1 watt έξοδο. Η θέση του IMO κατά την Παγκόσμια Σύνοδο Ραδιοεπικοινωνιών του 2012 (WRC 2012) ήταν ότι υποστηρίζει τη διάθεση των συγκεκριμένων διαύλων εφόσον εξασφαλισθεί η προστασία του διαύλου 16.

##### Ο δορυφορικός τομέας

Η ανίχνευση AIS μέσω δορυφόρων απαιτεί τη λειτουργία δορυφόρων χαμηλής, πολιτικής τροχιάς (LEO) σε ύψος 850 χλμ και με πλήρη περιστροφή σε 100 λεπτά. Η περιοχή κάλυψης από ένα και μόνο δορυφόρο θα έχει ακτίνα 5000 χλμ και θα διαθέτουν “VHF data communication capabilities”.

##### Η λειτουργία

- Κάθε δορυφόρος λαμβάνει τα μηνύματα των πλοίων τα οποία βρίσκονται στην περιοχή κάλυψής του
- Τα μηνύματα αποθηκεύονται στη μνήμη
- Οι πληροφορίες κωδικοποιούνται και αποστέλλονται σε σταθμούς εδάφους
- Η κωδικοποιημένη πληροφορία προωθείται σε κέντρα επεξεργασίας (Data Processing Centre), αποκωδικοποιείται και προωθείται σε αρμόδιες Αρχές

**Εικόνα 4.44: Ανίχνευση πλοίων μέσω δορυφορικού AIS στον Ινδικό Ωκεανό**  
(Photo: www.bbc.co.uk)



# ΕΝΟΤΗΤΑ ΠΕΜΠΤΗ

## ΔΟΡΥΦΟΡΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ



*(Photo: [www.ekentraonline.com](http://www.ekentraonline.com))*

## 5.1 ΟΙ ΔΟΡΥΦΟΡΟΙ ΤΩΝ ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ



Οι τηλεπικοινωνιακοί δορυφόροι (microwave repeaters in the sky) εξασφαλίζουν την επαφή μεταξύ χρηστών (πχ πλοίων) και σταθμών ξηράς, είναι δηλαδή αναμεταδότες σημάτων.

Το 1957 εκτοξεύθηκε ο πρώτος τεχνητός δορυφόρος από τους Σοβιετικούς (Sputnik 1) κι ακολούθησαν οι Αμερικανοί με τον Explorer 1.

(Photo: [www.station711.com](http://www.station711.com))

### 5.1.1 ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΔΟΡΥΦΟΡΩΝ

Ο τεχνητός δορυφόρος τίθεται σε ελλειπτική ή κυκλική τροχιά γύρω από τη γη με τη βοήθεια συστημάτων εκτόξευσης (πυραύλων) ενώ η τοποθέτηση σε τροχιά γίνεται με βοηθητικούς πύραυλους. Οι τροχιές ποικίλουν σε ύψος και κλίση ως προς τον Ισημερινό ανάλογα με τη χρήση τους [δορυφόροι τηλεπικοινωνιακοί, επιστημονικοί, γεωδαιτικοί (ναυσιπλοΐας), μετεωρολογικοί, πολεμικοί].

Όταν ο δορυφόρος περάσει το ύψος των 350 χλμ περίπου, δεν επηρεάζεται πλέον από την έλξη της γης και υπακούει στους ίδιους νόμους που υπακούουν και οι φυσικοί δορυφόροι. Οι τροχιές μπορεί να είναι γεωσύγχρονες, γεωστατικές, πολικές, κατά τις οποίες οι δορυφόροι δε χρειάζονται πλέον πυραυλική πρόωση.

Ο χρόνος περιστροφής μιας πλήρους τροχιάς γύρω από τη γη εξαρτάται από το ύψος τους, έτσι, δορυφόροι που κινούνται κάτω από τα 1000 χλμ κάνουν πλήρη περιστροφή περίπου σε 1 ώρα και 30 λεπτά ενώ δορυφόροι σε ύψος περίπου 37.000 χλμ (γεωσύγχρονοι) συμπληρώνουν πλήρη περιστροφή σε 24 ώρες.

Τις τροχιές των δορυφόρων επηρεάζουν η βαρύτητα της Γης, της Σελήνης και του Ήλιου, η τριβή, η ηλιακή ακτινοβολία, έτσι ο κάθε δορυφόρος διαθέτει κινητήρες για την προώθησή του (προωθητικοί πύραυλοι στερεών / υγρών καυσίμων) με στόχο τη διόρθωση της τροχιάς τους. Επιπλέον διαθέτει φωτοκυψέλες για τη συλλογή ενέργειας από τον ήλιο και συσσωρευτές για την αποθήκευση αυτής της ενέργειας.

Οι νεώτεροι δορυφόροι χρησιμοποιούν πυρηνικά ή χημικά καύσιμα. Διαθέτουν ενισχυτικά κυκλώματα, κυκλώματα μεταλλαγής συχνότητας και κεραίες εκπομπής και λήψης, ελέγχονται δε από κέντρα στη γη τα οποία παρακολουθούν την ομαλή λειτουργία τους και διορθώνουν τις πορείες τους με κατάλληλες εντολές έλεγχου.

### 5.1.2 ΤΡΟΧΙΕΣ

Θεωρητικά υπάρχει ατέλειωτος αριθμός πιθανών τροχιών για τους δορυφόρους, εν τούτοις, 3 είναι οι πιο συνηθισμένοι τύποι:

- ➔ Γεωστατική τροχιά (Geostationary Earth Orbit - GEO),
- ➔ Χαμηλές πολικές τροχιές (Low Earth Orbits / Polar Orbit - LEO)
- ➔ Μέσου ύψους τροχιές (Medium Earth Orbits – MEO)

### 5.1.3 Η ΓΕΩΣΤΑΤΙΚΗ ΤΡΟΧΙΑ – ΓΕΩΣΤΑΤΙΚΟΙ ΔΟΡΥΦΟΡΟΙ (GEOS)

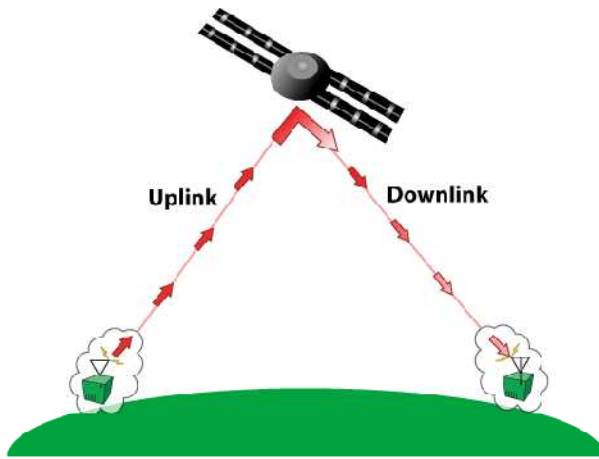
Οι γεωστατικοί δορυφόροι γεννήθηκαν από μια ιδέα του συγγραφέα Arthur Clark το 1945 για αυτό και η τροχιά τους είναι γνωστή σαν τροχιά CLARK (CLARK ORBIT). Το 1963 εκτοξεύθηκαν οι δύο πρώτοι γεωστατικοί δορυφόροι οι οποίοι και κάλυψαν τους Ολυμπιακούς του Τόκιο.

Η γεωστατική τροχιά είναι κυκλική τροχιά πάνω από το επίπεδο του Ισημερινού στην οποία η περίοδος περιστροφής είναι ίση με την αστρική περίοδο της γης (23 ώρες 56' 4").

Το ύψος στο οποίο αποκτάται η γωνιακή ταχύτητα της γης είναι στα 35.786 χλμ. Σ' αυτή την τροχιά ο δορυφόρος φαίνεται ακίνητος από παρατηρητή της γης (σταθερό πλάτος και μήκος).

Η περιοχή κάλυψης ενός δορυφόρου είναι σχεδόν το 1/3 της γης (με εξαίρεση τα πολύ βόρεια και νότια πλάτη), συνεπώς, η (σχεδόν) πλήρης κάλυψη επιτυγχάνεται με λίγους δορυφόρους.

Οι πόλοι δεν καλύπτονται επειδή, πάνω από το 80 περίπου βόρειο και νότιο πλάτος, οι δορυφόροι έχουν ύψος (elevation) ως προς τον ορίζοντα κάτω από 5 μοίρες.



Εικόνα 5.1: Λειτουργία δορυφόρου  
(Photo: [www.support.asti.usa.com](http://www.support.asti.usa.com))

Όλοι οι γεωστατικοί είναι γεωσύγχρονοι, όλοι όμως οι γεωσύγχρονοι δεν είναι γεωστατικοί.

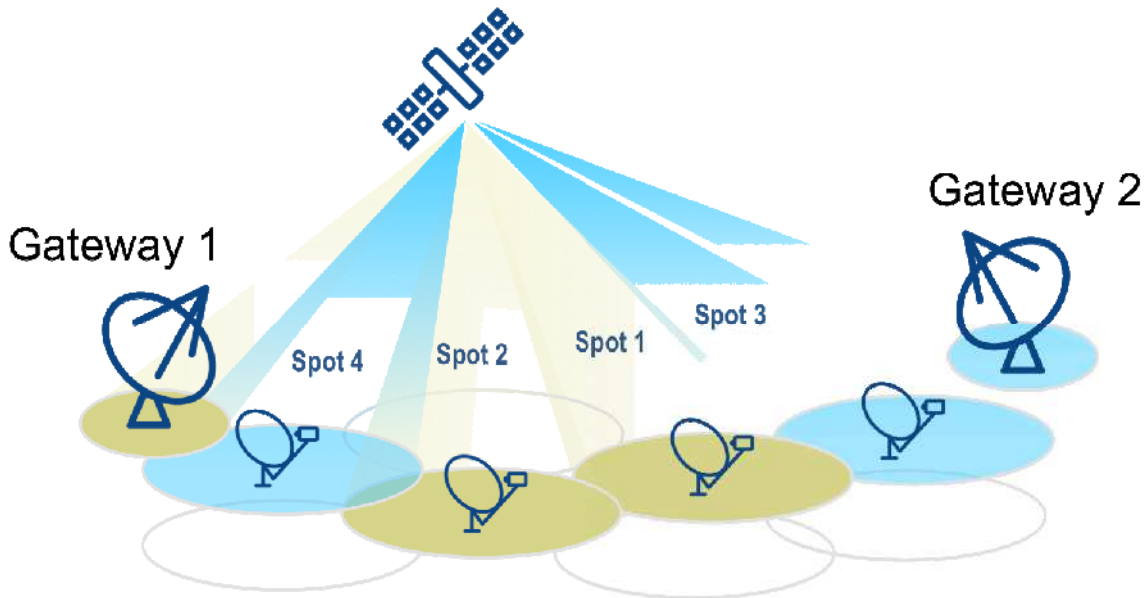
Κάθε εκπομπή με κατεύθυνση γη-δορυφόρος λέγεται UPLINK και κάθε εκπομπή με κατεύθυνση δορυφόρος-γη λέγεται DOWNLINK (εικόνα 5.1).

### 5.1.4 ΑΝΑΜΕΤΑΔΟΤΕΣ (TRANSPONDER)

Οι δορυφόροι που λαμβάνουν σήματα, τα ενισχύουν και τα επανεκπέμπουν προς τη γη σε άλλη συχνότητα λέγονται αναμεταδότες (transponders). Κάθε transponder δέχεται συγκεκριμένο εύρος συχνοτήτων (bandwidth) το οποίο καλείται κανάλι. Οι κεραίες των γεωστατικών δορυφόρων μπορούν να καλύπτουν περίπου το 1/3 της γης ή να καλύπτουν συγκεκριμένη περιοχή ή χώρα (σημειακές δέσμες). Το μεγάλο πλεονέκτημα των δορυφόρων σημειακής δέσμης είναι η ικανότητά τους να επικεντρώνουν την ισχύ σ' ένα σημείο της γης που παρουσιάζει αυξημένες ανάγκες επικοινωνιών ενώ μπορούν να χρησιμοποιηθούν οι ίδιες συχνότητες για όλες τις δέσμες (spots), με την προϋπόθεση να μην είναι γειτονικά (adjacent). Με αυτό τον τρόπο η χωρητικότητα των δορυφόρων διπλασιάζεται. Η χρήση δορυφόρων σημειακής δέσμης εξασφαλίζει:

- .- δυνατό σήμα
- .- μεγάλο εύρος διαύλων
- .- χαμηλή κατανάλωση ενέργειας στα τερματικά των πλοίων
- .- πολλαπλή χρήση της ίδια ζώνης συχνοτήτων (L-band re-use)
- .- μικρές κεραίες
- .- ελαφρά τερματικά
- .- ευέλικτους διαύλους (ανάλογα με τις απαιτήσεις – demand access)





Εικόνα 5.1: Σημειακές δέσμες  
(Photo: [www.newtec.eu](http://www.newtec.eu))

#### 5.1.5 ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΓΕΩΣΤΑΤΙΚΩΝ ΔΟΡΥΦΟΡΩΝ

1. Οι κεραίες των σταθμών εδάφους δεν είναι στρεπτές
2. Με 3 μόνο δορυφόρους καλύπτεται όλη σχεδόν η γη (near global)
3. Μικρές εκτροπές Doppler
4. Είναι περισσότερο οικονομικοί στην εκτόξευση και στον έλεγχο από την γη. Εκτοξεύοντας μικρό αριθμό GEO που η διάρκεια ζωής τους είναι 12 τουλάχιστον χρόνια (δεν υφίστανται τις βλαβερές επιδράσεις της ατμόσφαιρας), στοιχίζει λιγότερο από την εκτόξευση και την συντήρηση εκατοντάδων LEO που η ζωή τους δεν ξεπερνά τα 5 χρόνια (όσο πιο κοντά στην γη περιστρέφονται οι δορυφόροι, τόσο περισσότεροι απαιτούνται για την πλήρη κάλυψή της και τόσο περισσότερο επηρεάζονται από τις επιδράσεις της ατμόσφαιρας).

#### 5.1.6 ΜΕΙΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΓΕΩΣΤΑΤΙΚΩΝ ΔΟΡΥΦΟΡΩΝ

1. Δεν καλύπτουν ολόκληρη τη γη (η κάλυψη είναι σχεδόν παγκόσμια - near global)
2. Υστέρηση σήματος. Το μεγάλο ύψος καθυστερεί το σήμα: χρειάζεται 2/10 του δευτερολέπτου για να φθάσει στο δορυφόρο και άλλα τόσα για να γυρίσει. Η καθυστέρηση του σήματος σε μία πχ ραδιοφωνική εκπομπή δεν παρουσιάζει ιδιαίτερο πρόβλημα, σε μία αμφίδρομη επικοινωνία όμως, το πρόβλημα είναι μεγάλο. Στις τηλεφωνικές επικοινωνίες η καθυστέρηση είναι υποφερτή, σε άλλες εφαρμογές όμως (πχ επικοινωνία ΗΥ-ΗΥ) θα πρέπει να περιμένουμε 4/10 του δευτερολέπτου για κάθε "handshaking" των ΗΥ μεταξύ τους).
3. Οι κεραίες στην γη πρέπει να είναι μεγάλες, με μεγάλη ισχύ εκπομπής.

### 5.1.7 ΔΟΡΥΦΟΡΟΙ ΧΑΜΗΛΗΣ ΤΡΟΧΙΑΣ (LOW EARTH ORBIT SATS- LEOs)

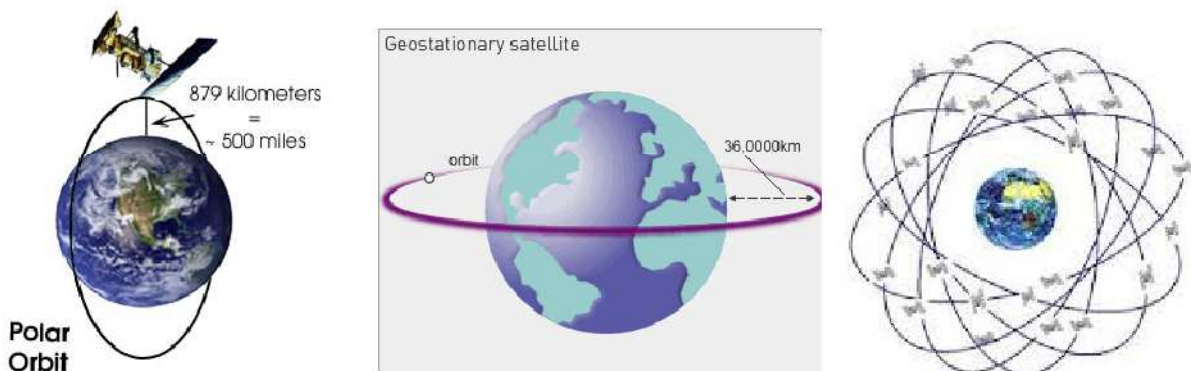
Οι χαμηλές τροχιές είναι είτε ελλειπτικές είτε κυκλικές σε ύψος κάτω από τα 2000 χλμ, η δε περίοδος περιστροφής κυμαίνεται από 90 λεπτά έως 2 ώρες (ανάλογα με το ύψος της τροχιάς). Η περιοχή κάλυψης ενός τέτοιου δορυφόρου (footprint) μπορεί να είναι κυκλική περιοχή με 3000 έως 4000 χλμ ακτίνα. Ο μεγαλύτερος χρόνος που ένας δορυφόρος είναι ορατός από παρατηρητή στη γη είναι 20 λεπτά. **Το μειονέκτημά τους** είναι ότι, για να υπάρχει πλήρης κάλυψη, απαιτείται η ύπαρξη πολλών δορυφόρων (constellation) σε πολλά επίπεδα τροχιών (multiple orbital planes). Λόγω της σχετικής κίνησης που υπάρχει μεταξύ δορυφόρου και παρατηρητή, χρησιμοποιείται το φαινόμενο Doppler σε πολλές εφαρμογές. **Τα πλεονεκτήματά τους** είναι ότι το μικρό ύψος της τροχιάς τους δεν δημιουργεί καθυστέρηση στο σήμα, έτσι οι κεραίες που χρησιμοποιούνται στην γη είναι πολύ μικρές, η δε ισχύς εκπομπής των τερματικών επίσης μικρή.

### 5.1.8 Η ΠΟΛΙΚΗ ΤΡΟΧΙΑ -POLAR ORBITING EARTH SATELLITES (POES)

Οι δορυφόροι πολικής τροχιάς είναι δορυφόροι χαμηλής τροχιάς (LEO). Μια τέτοια τροχιά έχει κλίση 90 μοιρών ως προς το επίπεδο του Ισημερινού και είναι σταθερή ως προς το διάστημα ενώ η γη περιστρέφεται σε σχέση μ' αυτή. Σε ύψος πχ. 850 χλμ οι δορυφόροι πολικής τροχιάς κάνουν πλήρη περιστροφή σε 100 λεπτά. Η πολική τροχιά που τέμνει τον Ισημερινό και ο δορυφόρος περνά από το ίδιο πλάτος την ίδια ώρα κάθε μέρα λέγεται ηλιοσύγχρονη τροχιά (sun-synchronous orbiting ή helio-synchronous). Παράδειγμα συστήματος με δορυφόρους πολικής τροχιάς είναι το COSPAS SARSAT.

### 5.1.9 ΔΟΡΥΦΟΡΟΙ ΜΕΣΗΣ ΤΡΟΧΙΑΣ (MEDIUM EARTH ORBIT SATS - MEOs)

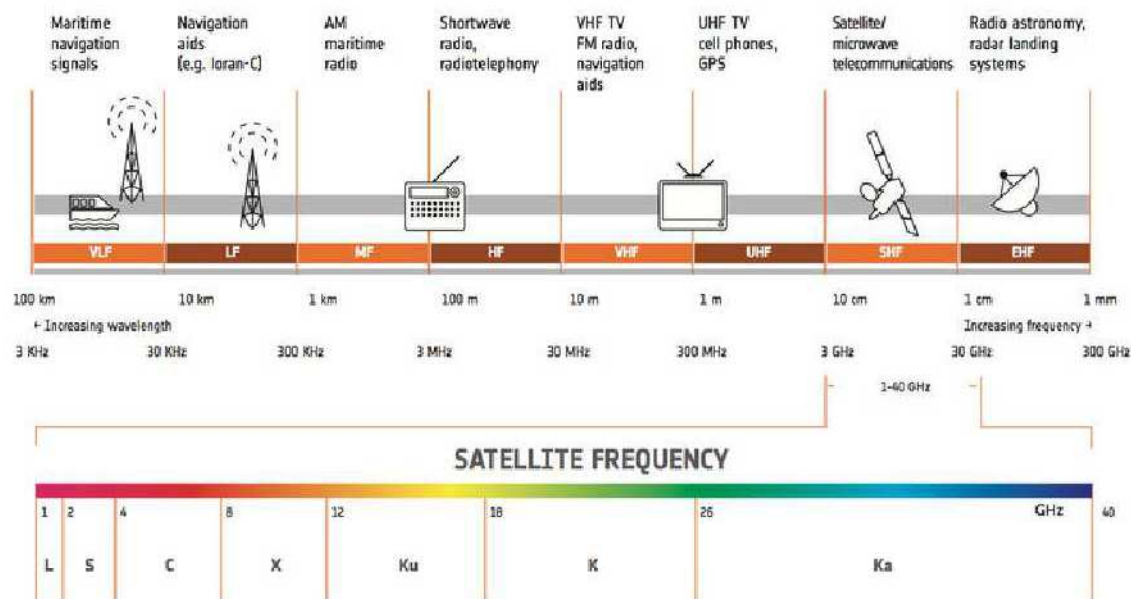
Πρόκειται για κυκλικές τροχιές σε ύψος μεταξύ 10.000 και 20.000 χλμ. Για ένα σύστημα παγκόσμιας κάλυψης απαιτούνται τουλάχιστον 3 επίπεδα τροχιών. Η λειτουργία είναι ίδια με αυτή των LEOs, μόνο που η κάλυψη είναι συνεχής ενώ η καθυστέρηση μεταφοράς του σήματος είναι μεγαλύτερη. Παράδειγμα συστήματος που χρησιμοποιεί δορυφόρους MEO είναι το GPS.



Εικόνα 5.3: Δορυφορικές τροχιές (LEO-GEO-MEO)

## 5.2 ΣΥΧΝΟΤΗΤΕΣ ΔΟΡΥΦΟΡΙΚΩΝ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ

Για δορυφορικές επικοινωνίες χρησιμοποιούνται συχνότητες πάνω από τη ζώνη HF για να μπορούν να "ξεφεύγουν" από την ιονόσφαιρα. Οι συχνότητες που χρησιμοποιούνται συνήθως είναι από 1 έως 60 GHz. Πέρα από τους 60 GHz, η έντονη απορρόφηση από την ατμόσφαιρα είναι απαγορευτική για επικοινωνίες γης-δορυφόρων. Οι SHF διαιρούνται σε ζώνες με κριτήρια που αναπτύχθηκαν κατά τον II παγκ. πόλεμο .



Εικόνα 5.4: Οι συχνότητες των δορυφορικών επικοινωνιών  
(Photo: [www.esa.int](http://www.esa.int))

### 5.3 ΔΟΡΥΦΟΡΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ INMARSAT



Ο δορυφορικός οργανισμός INMARSAT ήταν ο πρώτος που υποστήριξε ραδιοεπικοινωνίες της Ναυτικής Κινητής Υπηρεσίας (Maritime Mobile Service) μέσω δορυφόρων, μοιράζεται δε - μέχρι σήμερα - με το δορυφορικό σύστημα COSPAS SARSAT, το δορυφορικό τμήμα του GMDSS.

Πρόκειται για σύστημα γεωστατικών δορυφόρων με σκοπό την παροχή κινητών επικοινωνιών και την υποστήριξη του συστήματος GMDSS.

#### 5.3.1 ΙΣΤΟΡΙΚΟ

<b>1979</b>	Ίδρυση INMARSAT με έδρα το Λονδίνο, με σκοπό τις ναυτιλιακές επικοινωνίες για ειρηνικούς σκοπούς.
<b>1982</b>	Ο Inmarsat άρχισε να λειτουργεί το Φεβρουάριο του 1982 με στόχο τη διάθεση των τηλεπικοινωνιακών δορυφόρων στην υπηρεσία της ναυτιλίας.
<b>1985</b>	Ο INMARSAT επέκτεινε τις δραστηριότητές του και στην αεροπορία.
<b>1989</b>	Ο INMARSAT επέκτεινε τις δραστηριότητές του και σε υπηρεσίες ξηράς και έπαψε να υφίσταται σαν Οργανισμός. Είναι ο πρώτος διεθνής διακρατικός οργανισμός που ιδιωτικοποιήθηκε για να γίνει ΑΕ, φιλοδοξώντας να εξυπηρετήσει πιο πλατύ κοινό από τη ναυτιλία.
<b>Σήμερα</b>	Ο Inmarsat υποστηρίζει το GMDSS μέσω του Διακρατικού Οργανισμού IMSO (International Mobile Satellite Organization).

#### 5.3.2 IMSO

Η Συνθήκη IMSO υιοθετήθηκε κατά την 18<sup>η</sup> Σύνοδο της Συνέλευσης του IMO και τέθηκε σε ισχύ στις 7 Μαρτίου 2007.

Οι λόγοι της ανάγκης μιας τέτοιας συνθήκης ήταν:

- η επέκταση του Inmarsat πέρα από τις ναυτικές επικοινωνίες,
- η αλλαγή του ονόματος σε Inmarsat Mobile Satellite Organisation (IMSO), διατηρώντας το λογότυπο INMARSAT,
- η ανάγκη ίδρυσης ειδικού οργανισμού για το GMDSS,
- η απαίτηση του IMO να υπάρχουν κριτήρια για τα δορυφορικά συστήματα.

Ο IMSO (**I**nternational **M**obile **S**atellite **O**rganization), σαν διακρατικός οργανισμός:



1. Επιβλέπει (**επιβλέπει, δεν παρέχει**) δορυφορικές επικοινωνίες που έχουν σχέση με την ασφάλεια της ανθρώπινης ζωής και οι οποίες παρέχονται (μέχρι σήμερα) από τον Inmarsat. Αυτές οι υπηρεσίες για την ναυτική και αεροναυτική ασφάλεια στα πλαίσια του συστήματος GMDSS είναι οι παρακάτω:
  - συναγερμοί κινδύνου (**distress alerting**),
  - επικοινωνίες έρευνας και διάσωσης (**search and rescue co-ordinating communications**),
  - διασπορά μηνυμάτων ναυτικής ασφάλειας (**maritime safety information broadcasts**),
  - γενικές επικοινωνίες (**general communications**).
2. Είναι ο **διεθνής συντονιστής** του συστήματος Ταυτοποίησης Πλοίων από Μεγάλη Απόσταση (Long Range Identification Tracking – **LRIT**) όπως έχει υποδειχθεί από τον IMO, με σκοπό να συντονίζει την οργάνωση και τη λειτουργία του σε παγκόσμιο επίπεδο,
3. Επιβλέπει όλους τους πάροχους υπηρεσιών GMDSS οι οποίοι πιθανόν να γίνουν μελλοντικά αποδεκτοί από τον IMO.

Μέχρι σήμερα η μοναδική PSA που έχει υπογραφεί από τον IMSO είναι αυτή με τον Inmarsat ο οποίος υποχρεώνεται να τηρεί τους κανόνες του GMDSS μέσα από τα συστήματα Inmarsat C/SafetyNET, Fleet F77 ή οποιοδήποτε άλλο μελλοντικό σύστημα (τήρηση λειτουργικών απαιτήσεων του GMDSS).

Ο IMSO συνεργάζεται στενά με IMO, ICAO, ITU, INMARSAT LTD για την λήψη αποφάσεων, τον καθορισμό των λειτουργικών προτύπων των συστημάτων και τις πρακτικές που ενισχύουν και βελτιώνουν τις δημόσιες επικοινωνίες, ελέγχεται δε από την Επιτροπή Ναυτικής Ασφάλειας του IMO η οποία και αποφασίζει.

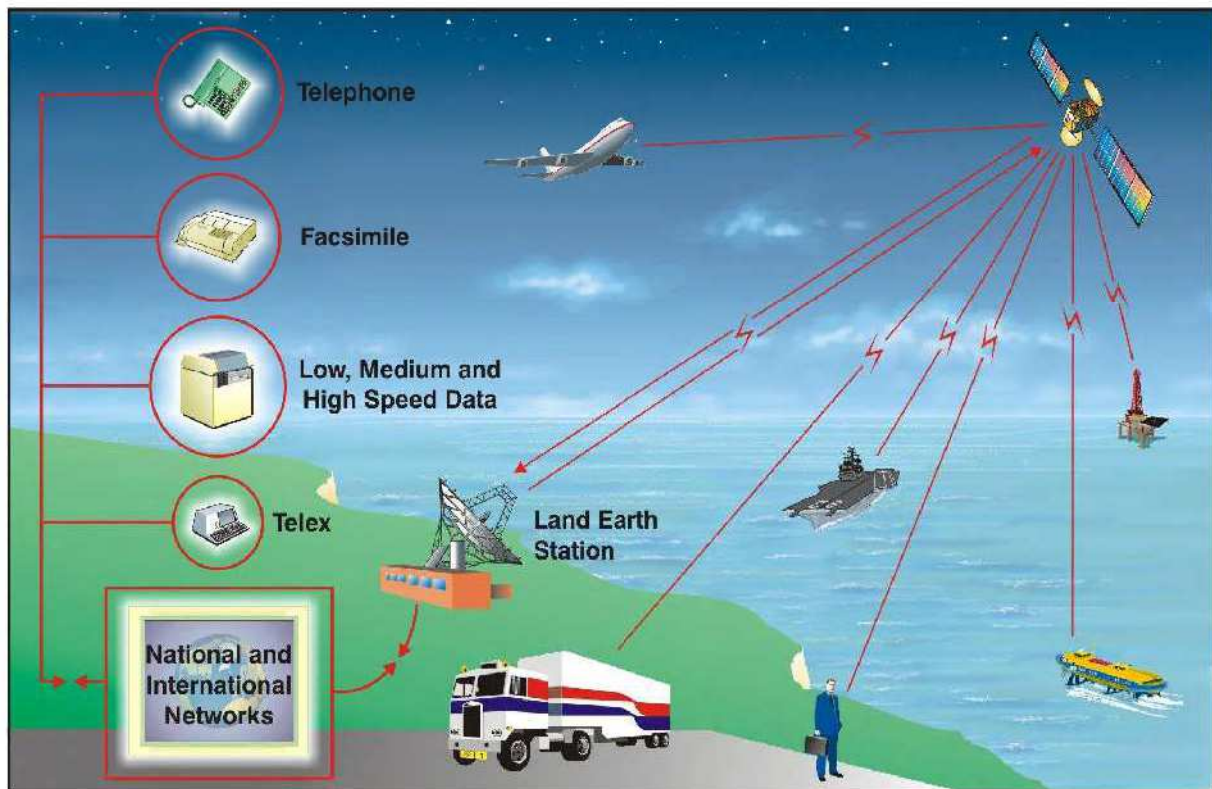
Ο IMSO δρα μέσω:

- της Συνέλευσης των Κρατών-Μελών κάθε 2 χρόνια (η Ελλάδα είναι ιδρυτικό μέλος από το 1979),
- του Διευθυντηρίου.

### 5.3.3 ΤΟ ΔΙΚΤΥΟ INMARSAT

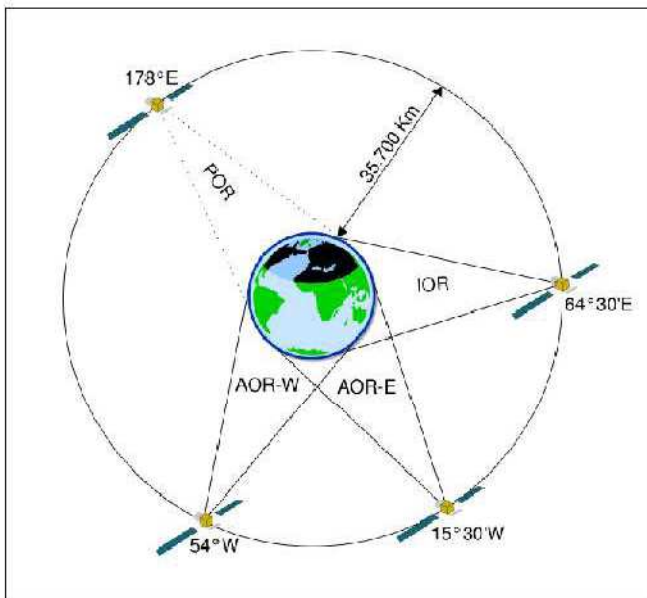
Ο Inmarsat αποτελείται από 3 κύρια μέρη:

1. Από το δορυφορικό τομέα που τον αποτελούν ενεργοί (active) και εφεδρικοί (back up) δορυφόροι.	Ιδιοκτησίας inmarsat
2. Από το δίκτυο των Σταθμών Εδάφους (LES – Land Earth Stations)  Από τα Κέντρα Ελέγχου του συστήματος.	Ιδιοκτησίας Κρατών-μελών του Inmarsat  Network Operation Centre (NOC ή OCC) Ιδιοκτησίας Inmarsat Satellite Control Centre (SCC) Ιδιοκτησίας Inmarsat
3. Από τους συνδρομητές-κατόχους Κινητών Σταθμών (MES – Mobile Earth Stations)	Ιδιοκτησίας νομικών ή φυσικών προσώπων



Εικόνα 5.5: Το δίκτυο INMARSAT  
(Photo: [www.one-world-2003-narod.ru](http://www.one-world-2003-narod.ru))

### 5.3.4 ΔΟΡΥΦΟΡΙΚΟΣ ΤΟΜΕΑΣ



Οι επικοινωνίες μέσω INMARSAT βασίζονται στην ύπαρξη ενεργών και εφεδρικών δορυφόρων. Καθένας καλύπτει συγκεκριμένη γεωγραφική περιοχή της γης γνωστή και σαν "ίχνος" (footprint). Ο κάθε δορυφόρος καλύπτει περίπου το 30% της επιφάνειας της γης. Πάνω από τα πλάτη των 80 περίπου μοιρών οι δορυφόροι έχουν ύψος μόλις 5 μοιρών ως προς τον ορίζοντα, συνθήκη ακατάλληλη για επικοινωνίες.

Εικόνα 5.6:  
Οι 4 γεωστατικοί δορυφόροι 3<sup>ης</sup> γενιάς Inmarsat  
(Photo: [www.en.wikipedia.org](http://www.en.wikipedia.org))

Υπάρχουν 3 ειδών τρόποι κάλυψης μέσω των δορυφόρων του Inmarsat:

**Παγκόσμια κάλυψη (Global Beam Coverage)**

Κάθε δορυφόρος είναι εφοδιασμένος με μια χοάνη για κάλυψη του 1/3 περίπου της γης. Σύμφωνα με τον Inmarsat, η κάλυψη αυτή εκτείνεται από το 82B μέχρι το 82 N, ανεξάρτητα από το μήκος (μεσημβρινό), εικόνα 5.7

**Σημειακή δέσμη περιφερειακής κάλυψης (Regional spot beam coverage)**

Κάθε περιφερειακή χοάνη καλύπτει μέρος της κάλυψης της παγκόσμιας χοάνης, συνολικά δε, όλες οι περιφερειακές χοάνες καλύπτουν όσο και η παγκόσμια κάλυψη. Η χρήση περιφερειακών σημειακών δεσμών επιτρέπει στα τερματικά να χρησιμοποιούν μικρές κεραιές. Οι σημειακές δέσμες υιοθετήθηκαν με την 3<sup>η</sup> γενιά των δορυφόρων, ο καθένας των οποίων παρέχει 6 περιφερειακές χοάνες.

**Σημειακή δέσμη στενής κάλυψης (Narrow spot beam coverage)**

Οι στενές σημειακές δέσμες υιοθετήθηκαν με τους δορυφόρους 4<sup>ης</sup> γενιάς και επιτρέπουν τη χρήση τερματικών με ακόμη μικρότερες κεραιές και μεγαλύτερες ταχύτητες μεταφοράς δεδομένων. Κάθε δορυφόρος 4<sup>ης</sup> γενιάς διαθέτει 200 περίπου στενές σημειακές δέσμες.

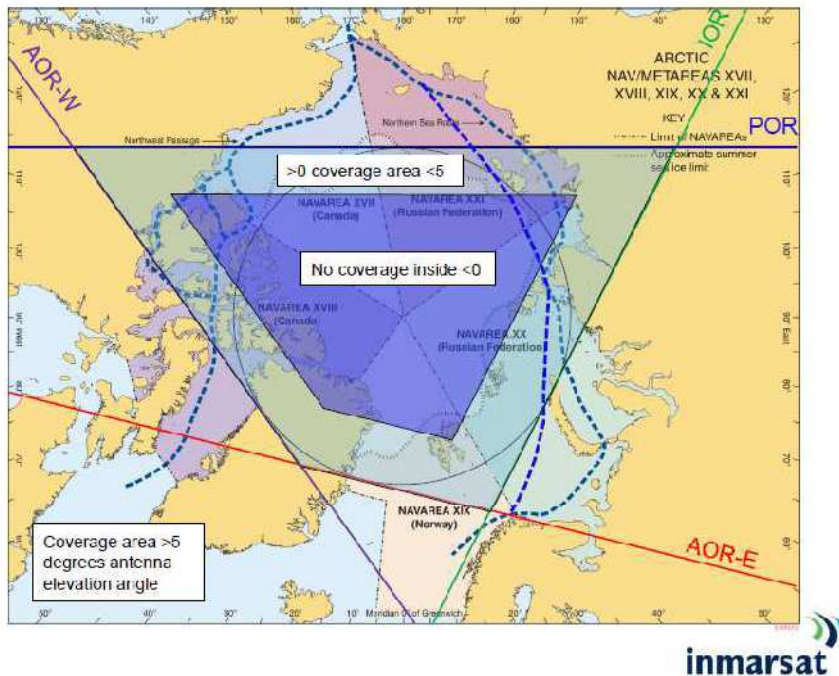
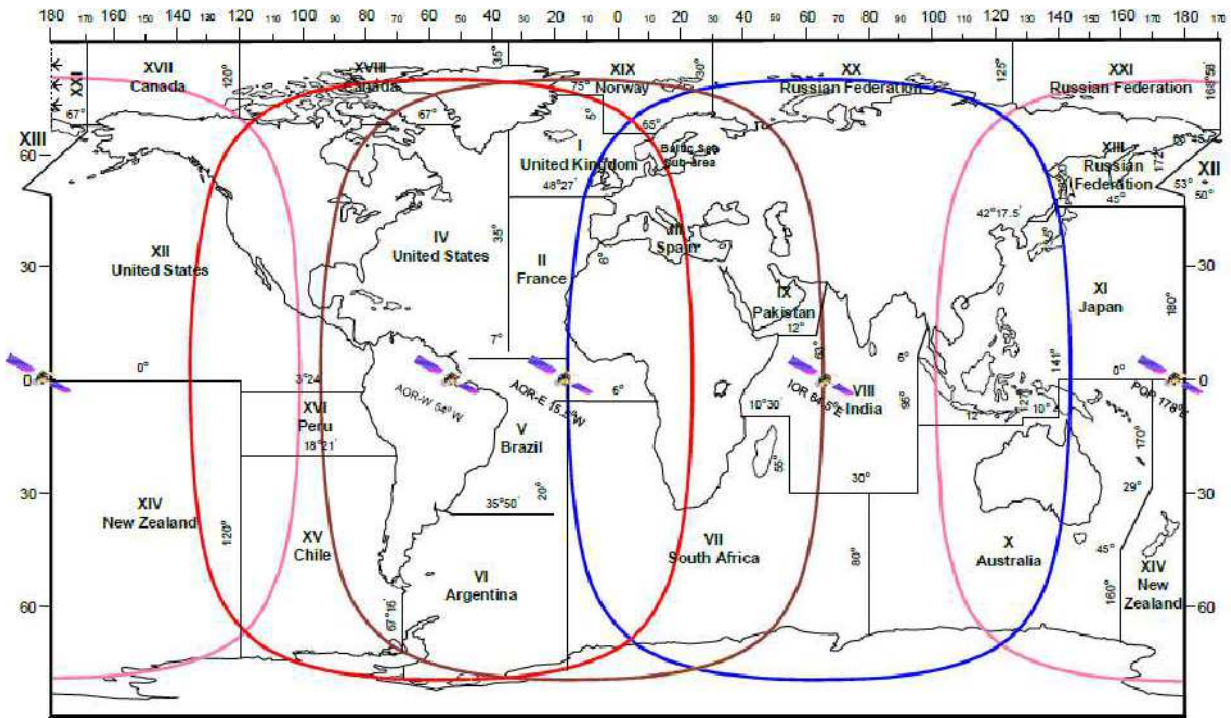
**Δορυφόροι 3ης Γενιάς (I-3)**

IOR	AOR-E	POR	AOR-W	Spare/Lease
Inmarsat-3 F1 64.5°E	Inmarsat-3 F2 15.5°W	Inmarsat-3 F3 178°E	Inmarsat-3 F4 54°W	Inmarsat-3 F5 25°E

Σε λειτουργία βρίσκονται οι δορυφόροι της 3ης γενιάς, γνωστοί με την ονομασία "Δορυφόροι Σημειακής Δέσμης". Κάθε δορυφόρος, πέρα από την κάλυψη του 1/3 της γης περίπου, χρησιμοποιεί επιπλέον 6 ή 7 μικρότερες δέσμες που καλύπτουν συγκεκριμένες περιοχές με ενισχυμένο σήμα. Αυτή η τεχνολογία δίνει την δυνατότητα σε μικρά τερματικά (φορητά) να πραγματοποιούν επικοινωνίες μέσω των γεωστατικών δορυφόρων αλλά και την ταυτόχρονη χρήση πολλών τερματικών λόγω της χρήσης κοινής συχνότητας από τις δέσμες που δεν καλύπτουν κοινές περιοχές. Πρόκειται για τους δορυφόρους που υποστηρίζουν τα συστήματα GMDSS.



Εικόνα 5.7: Η κάλυψη των γεωστατικών δορυφόρων Inmarsat 3<sup>ης</sup> γενιάς.  
(photo by NCSR-3/19)



Εικόνα 5.8: Η κάλυψη του Αρκτικού Κύκλου από τους δορυφόρους 3<sup>ης</sup> γενιάς.



## Κωδικοί κλήσης Δορυφόρων 3<sup>ης</sup> γενιάς

Σύμφωνα με την ITU οι ωκεάνιες περιοχές των δορυφόρων του Inmarsat χαρακτηρίζονται από τηλεφωνικούς και τηλετυπικούς κωδικούς κλήσης.

	TLX	TLF/FAX
AOR-E	581	870*
POR	582	870*
IOR	583	870*
AOR-W	584	870*

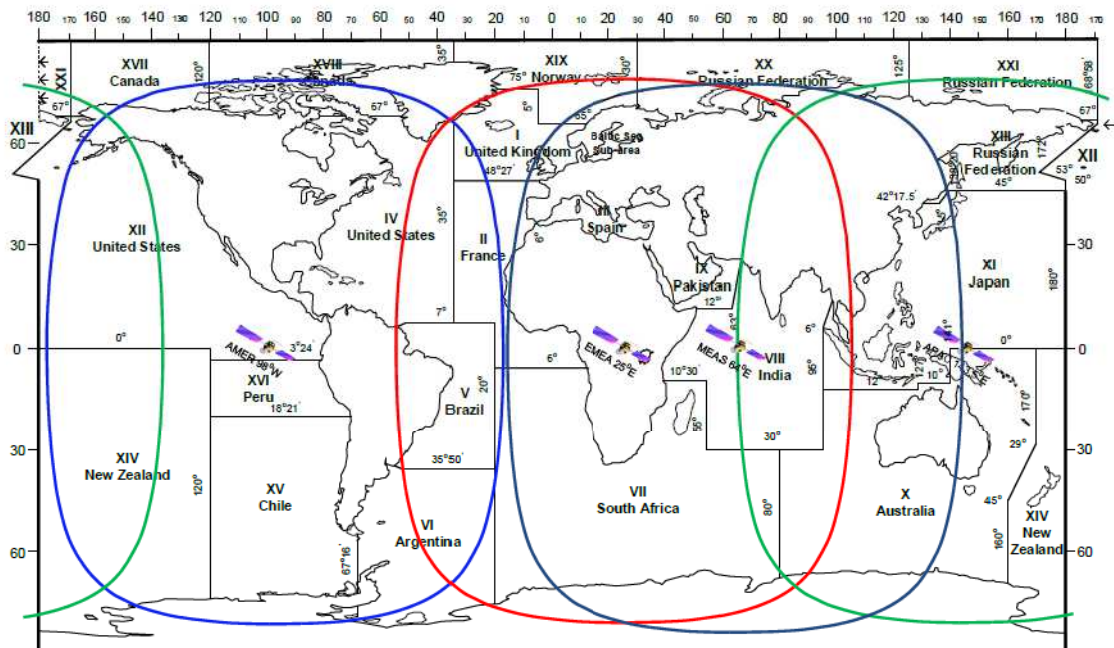
## Υπηρεσία MOBMAN (MOBILITY MANAGEMENT)

Η δυνατότητα να εντοπίζονται οι σταθμοί πλοίων (MES – Mobile Earth Stations) από τους Σταθμούς Ξηράς (LES – Land Earth Stations) με τη χρήση κοινού τηλεφωνικού κωδικού κλήσης (SNAC - Single Network Access Code) είναι γνωστή σαν Mobility Management System (MobMan). **Ο κωδικός 870 (Universal Ocean Region Code) χρησιμοποιείται υποχρεωτικά μετά την 1/1/2009.**

Η δυνατότητα αυτή (an Auto Routing functionality) είναι αντίστοιχη με αυτή της υπηρεσίας “roaming” της κινητής τηλεφωνίας.

\* 870 = Auto routing function to a single network access code - **SNAC**.

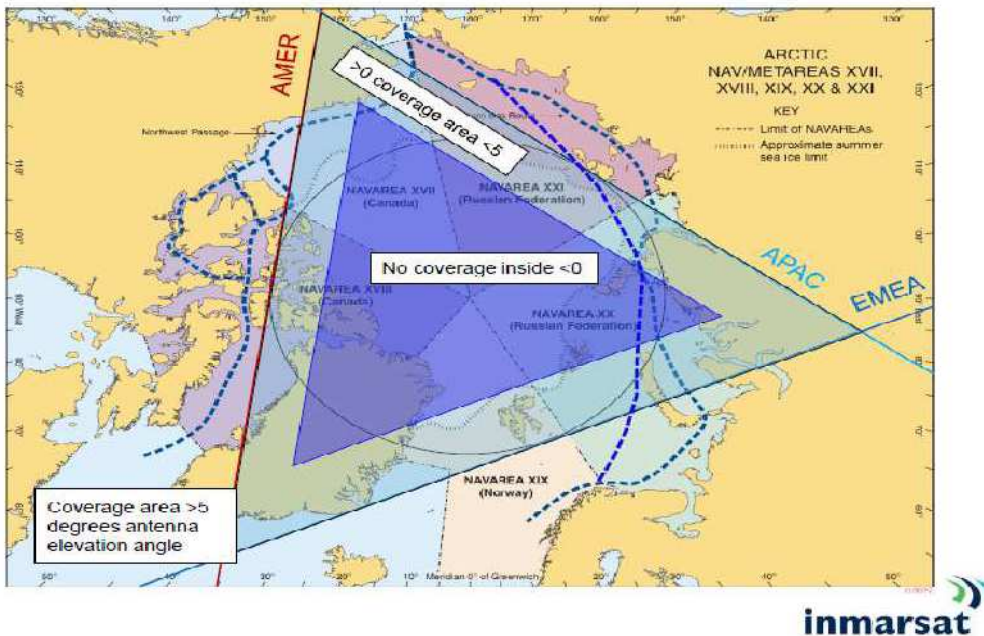
## Δορυφόροι 4<sup>ης</sup> Γενιάς (I-4) - MOBILE PLANETS



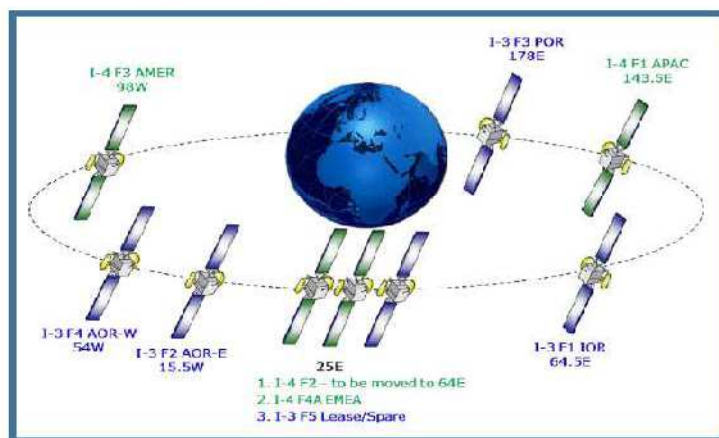
Εικόνα 5.9: Οι δορυφόροι 4<sup>ης</sup> γενιάς  
(Photo by NCSR-3/19)

APAC (Asian and Pacific)	EMEA (Europe, Middle East and Africa)	AMER (Americas)
Inmarsat-4 F1 143.5°E	Inmarsat-4 F2 & Inmarsat-4 F4A (Alphasat) 25°E	Inmarsat-4 F3 98°W

Μέσω των δορυφόρων I-4 υποστηρίζονται οι ευρυζωνικές υπηρεσίες B-GAN (Broadband Global Access Network) με ταχύτητες έως και 432 Kbps για πρόσβαση σε Internet και παροχή πολυμέσων κινητής τηλεφωνίας (mobile multimedia). Είναι 100 φορές πιο ισχυροί από τους δορυφόρους της 3ης γενιάς, με ταχύτητες μέχρι 432 Kbps, συμβατοί με δίκτυα ISDN ξηράς και χωρητικότητα 200 περίπου transponders για ισάριθμες ταυτόχρονες σημειακές εκπομπές. Αυτή η προηγμένη τεχνολογία επιτρέπει να μειωθεί το κόστος των επικοινωνιών κατά 75%. Μέσω των δορυφόρων αυτών λειτουργούν όλα τα συστήματα B-GAN (πχ Fleet Broadband).



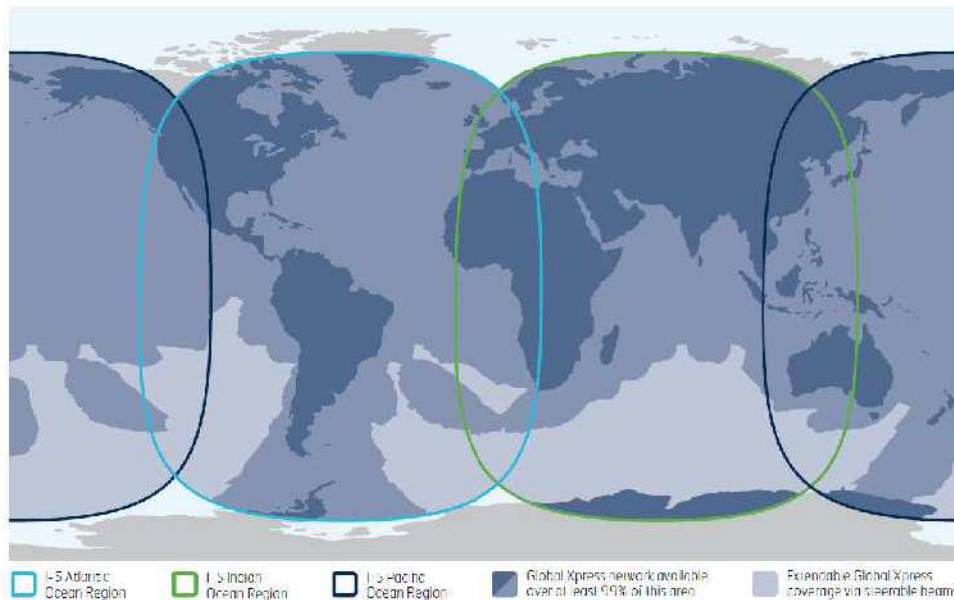
Εικόνα 5.10: Η κάλυψη του Αρκτικού Κύκλου από τους δορυφόρους 4<sup>ης</sup> γενιάς.



Εικόνα 5.11: Το σημερινό (2016) status των δορυφόρων 3<sup>ης</sup> και 4<sup>ης</sup> γενιάς (Photo: NCSR-3/19)

## Δορυφόροι 5ης Γενιάς (GLOBAL XPRESS / I-5)

Η 5<sup>η</sup> γενιά δορυφόρων του Inmarsat ( σύνολο 3) υποστηρίζει το νέο ασύρματο ευρυζωνικό δίκτυο Inmarsat Global Xpress στη ζώνη συχνοτήτων Ka (Ka-band) μεταξύ 20-30 GHz. Κάθε δορυφόρος φέρει 89 σημειακές δέσμες στην ταχύτητα των 50 και 5 Mbps για το download (sat – mobile) και το upload (mobile – sat) αντίστοιχα.



**Εικόνα 5.12: Η κάλυψη από τους δορυφόρους I-5**  
(Photo: [www.iec-telecom.com](http://www.iec-telecom.com))

### 5.3.5 ΧΕΡΣΑΙΟΣ ΤΟΜΕΑΣ - ΣΤΑΘΜΟΙ ΞΗΡΑΣ

Ο Επίγειος τομέας αποτελείται:

- A. από τους Σταθμούς Ξηράς (LES - Land Earth Stations),
- B. από τους Σταθμούς Συντονιστές Δικτύου (NCS - Network Co-ordination Center),
- Γ. από το Κέντρο Ελέγχου Λειτουργιών Δικτύου (NOC - Network Operation Center),
- Δ. από το Κέντρο Ελέγχου Δορυφόρων (SCC - Space Control Center).

#### Σταθμοί Εδάφους (Land Earth Stations - LES)

Κάθε LES είναι ένας κόμβος (gateway) για συνδέσεις (interface) μεταξύ Επιγείων Κινητών Σταθμών (MES) και χερσαίων τηλεπικοινωνιακών δικτύων, αποτελούν δε ιδιοκτησία των τοπικών τηλεπικοινωνιακών φορέων (πχ ο δορυφορικός σταθμός των Θερμοπυλών ανήκει στον ΟΤΕ). Οι βασικές λειτουργίες τους είναι:

1. **Συνδέσεις πραγματικού χρόνου (Interface)**
2. **Συνδέσεις Αποθήκευσης και Προώθησης (Telex store-and-forward conversion)**
3. **Διαχείριση μηνυμάτων EGC (Handling EGC messages)**
4. **Διαχείριση συναγερμών κινδύνου (Handling distress alerts)**
5. **Διαχείριση SMS (Data Reporting and Polling).**



Οι μεγάλες κεραίες που χρησιμοποιούνται από τους LES (διαμέτρου 10 - 13 μέτρων) για να επικοινωνούν με τους δορυφόρους της ωκεάνιας περιοχής τους είναι ικανές για τη διεκπεραίωση μεγάλου αριθμού ταυτόχρονων κλήσεων προς και από τους MES's . Οι επίγειοι σταθμοί που εξυπηρετούν την περιοχή του δορυφόρου τον οποίο "βλέπουν" αναφέρονται σαν **LES** (They cover the satellite region that they "see") ενώ οι σταθμοί που καλύπτουν άλλες περιοχές μέσω χερσαίων δικτύων (μέσω Σταθμών ξηράς άλλων ωκεάνιων περιοχών μετά από διμερείς συμβάσεις), αναφέρονται σαν **VES (virtual earth stations)**. Σήμερα, καθώς όλο και περισσότεροι LES είναι VES (hosted services), οι σταθμοί εδάφους INMARSAT είναι περισσότερο γνωστοί με το ακρωνύμιο LESO το οποίο καθορίζει τον πάροχο υπηρεσιών και όχι τη γεωγραφική περιοχή του σταθμού εδάφους.



*Εικόνα 5.13: Ο δορυφορικός σταθμός LAURENTIDES (CANADA)  
(Photo: www.wikimapia.org)*

### Ο δορυφ. Σταθμός των Θερμοπυλών

Το 1985 εγκαταστάθηκε η πρώτη κεραία Inmarsat που προσανατολίστηκε στο δορυφόρο του Ινδικού Ωκεανού (IOR) και το 1997 η δεύτερη κεραία Inmarsat που προσανατολίστηκε στο δορυφόρο του Ανατολικού Ατλαντικού (AOR-E).

*Εικόνα 5.14: Ο δορυφορικός σταθμός των Θερμοπυλών  
(Photo: www.wikimapia.org)*



Ο σταθμός των Θερμοπυλών εξυπηρετεί δορυφορικές υπηρεσίες μέσω του δορυφορικού δικτύου Inmarsat σε χρήστες ναυτιλίας, ξηράς και αεροπορίας στην περιοχή του Ινδικού, του Ανατολικού Ατλαντικού Ωκεανού και στην Μεσόγειο Θάλασσα.



Οι υπόλοιπες θαλάσσιες περιοχές που δεν καλύπτονται από το σταθμό των Θερμοπυλών εξυπηρετούνται από άλλους παρόχους (providers) επίγειων σταθμών με τους οποίους ο ΟΤΕ έχει συνάψει συμφωνία συνεργασίας. Εκπέμπονται πληροφορίες έρευνας διάσωσης (SAR) και μετεωρολογικά δελτία για όλη τη Μεσόγειο, μέσω της Διεθνούς Υπηρεσίας SAFETYNET του IMARSAT.

Το Κέντρο Συντονισμού Έρευνας και Διάσωσης του YEN (ΚΣΕΔ/YEN) διαθέτει εξοπλισμό για άμεση πρόσβαση στις υπηρεσίες του σταθμού των Θερμοπυλών με σύγχρονες τερματικές διατάξεις.

### Σταθμοί Συντονιστές Δικτύου (NCS)

Σε κάθε σύστημα του Inmarsat και για κάθε ωκεάνια περιοχή λειτουργεί Σταθμός Συντονιστής Δικτύου NCS (Network Co-ordination Station ) για να ελέγχει το σύνολο των τηλεπικοινωνιών που διεξάγονται στην ωκεάνια περιοχή που καλύπτει .

Ο κάθε NCS επικοινωνεί

- με το σύνολο των LES's της ωκεάνιας περιοχής που καλύπτει,
- με τους υπόλοιπους NCS's των άλλων ωκεάνιων περιοχών και
- με το Κέντρο Ελέγχου Λειτουργιών Δικτύου - NOC (Network Operation Centre) που βρίσκεται στην έδρα του Inmarsat στο Λονδίνο.

Με τον τρόπο αυτό επιτυγχάνεται η διασπορά των πληροφοριών σε ολόκληρο το σύστημα.

### Ρόλος των Σταθμών Συντονιστών Δικτύου:

- Διατηρούν BBS (Bulletin Board System) για όλους τους MES
- Διορίζουν κανάλια τηλεφωνικά ή δεδομένων voice / data
- Επανεκπέμπουν διορισμούς τηλετυπικών καναλιών που εκπέμπονται από τους LES
- Εκπέμπουν μηνύματα που αφορούν τον Inmarsat (System messages)
- Παρακολουθούν και ελέγχουν την ανταπόκριση της ωκεάνιας περιοχής τους
- Επικοινωνούν με το κέντρο NOC του Λονδίνου
- Εκπέμπουν συνεχώς στο κοινό κανάλι (common tdm carrier) το οποίο παρακολουθείται απ' όλους τους LES και MES.
- Προωθούν τις εντολές rolling των LES
- Εκπέμπουν μηνύματα EGC (safetyNET)
- Επικοινωνούν συνεχώς με όλους του LES της ωκεάνιας περιοχής
- Επικοινωνούν με όλους τους NCS
- Μεσολαβούν σε κλήσεις από και προς τα πλοία
- Επεμβαίνουν σε περιπτώσεις κινδύνου μέσα σε 20" αν δεν απαντήσει ο LES.

Κάθε ωκεάνια περιοχή θεωρείται ξεχωριστή περιοχή, τη σύνδεση της οποίας με τις άλλες ωκεάνιες περιοχές την κάνει ο NCS.

## Κέντρο Ελέγχου Δικτύου (NOC)



*Εικόνα 5.15: Inmarsat Network Operations Center (NOC)  
(Photo: www.inmarsat.ru)*

Πρόκειται για το κέντρο ελέγχου Λειτουργιών Δικτύου που λειτουργεί σε 24ωρη βάση στο Λονδίνο και το οποίο επιβλέπει και διαχειρίζεται (monitoring - managing) τη ροή των επικοινωνιών σε ολόκληρο το δίκτυο Inmarsat.

Παράλληλα συντονίζει τις δραστηριότητες μεταξύ NCS-SCC-LES (επίγειο δίκτυο), διατηρεί αρχείο συνδρομητών, δέχεται νέες αιτήσεις και χορηγεί άδειες για συμμετοχή στο δίκτυο. Υποστηρίζεται από τους Σταθμούς Συντονιστές δικτύου.

## Διαστημικό Κέντρο Ελέγχου (SCC)

Στις 8 Νοεμβρίου 2002 τέθηκε σε λειτουργία το νέο Space Control Center του Inmarsat το οποίο είναι και η καρδιά του συστήματος. Το SCC ελέγχει το δίκτυο για τη συνεχή λειτουργία μέσω των δορυφόρων 365 μέρες το χρόνο. Οι διορθώσεις γίνονται με κατάλληλες εντολές ελέγχου (telemetry, tracking and command - TT&C) μέσω 5 σταθμών ελέγχου (Fucino, Italy - Beijing, China - Lake Cowichan, E. Canada - Pennant Point, W. Canada - Eik, Norway (back up)).

## Κατάλογος Σταθμών Ξηράς Inmarsat σύμφωνα με το MASTER PLAN του IMO (Ιούλιος 2016)

## LIST OF INMARSAT LAND EARTH STATIONS (LESs)

NAV/MET Area	Country	Location	Ocean Area	Service provided (Status of Implementation [Data of operation])			RCC Associated
				Inmarsat-B	Inmarsat-C	Fleet F 77	
I	Netherlands	Eburum	AOR-W	Operational	Operational	Operational	JRCC Den Helder
			AOR-E	Operational	Operational	Operational	
			ICR	Operational	Operational	Operational	
	Norway	Eik	ICR	Operational	Operational	Operational	JRCC Stavanger
			AOR-E	Operational	Operational	Operational	
			AOR-W	Operational	Operational	Operational	
	United Kingdom	Ex Goonhilly @ Eburum	AOR-E	Operational	Operational	Operational	MRCC Falmouth
AOR-W			Operational	Operational	Operational		
ICR			Operational	Operational	Operational		
II	France	Aussaguel	AOR-W	Operational	Operational	Operational	MRCC Gris Nez
			AOR-E	Operational	Operational	Operational	
			ICR	Operational	Operational	Operational	
III	Algeria	Lakhdaria	AOR-E	Operational			RCC d'Alger
	Greece	Thermopylae	ICR	Operational		Operational	JRCC Piraeus
			AOR-E	Operational		Operational	
			Eburum	ICR		Operational	
	Italy	Fucino	AOR-E	Operational	Operational	Operational	MRCC Rome
			ICR	Operational	Operational	Operational	
			AOR-E	Operational	Operational	Operational	
Israel		AOR-E	Operational	Operational		RCC Haifa	
		ICR	Operational	Operational			
IV	United States	Southbury	AOR-E	Operational	Operational	Operational	USCG Norfolk
			AOR-W	Operational	Operational	Operational	
V	Brazil	Eburum	AOR-E		Operational		MRCC Brazil – Salvador Brazil – Rio de Janeiro
VI				NONE			
VII				NONE			
VIII	India	Pune	ICR	Operational	Operational	Operational	MRCC Mumbai
IX				NONE			

NAV/MET Area	Country	Location	Ocean Area	Service provided (Status of Implementation [Data of operation])			RCC Associated	
				Inmarsat-B	Inmarsat-C	Fleet F 77		
X	Australia	Perth	ICR	Operational	Operational	Operational	JRCC Australia	
			POR	Operational	Operational	Operational		
XI	China	Beijing	POR	Operational	Operational	Operational	MRCC China	
			ICR	Operational	Operational	Operational		
	Japan	Yamaguchi	POR	Operational	Operational	Operational	Japan Coast Guard	
			ICR	Operational	Operational	Operational		
	Philippines	Manila	POR			Planned	Manila	
	Republic of Korea	36°07' 19 N 127°29' 30 E (Kumsan)	POR	Operational			Operational	Korea Coast Guard HQs
			ICR	Operational			Operational	
Singapore	Sentosa	ICR	Operational	Operational	Operational	Operational	Singapore Port Operations Control Centre	
		POR	Operational	Operational	Operational	Operational		
		Bukit Timah	ICR	Operational	Operational	Operational		Operational
Viet Nam	Hai Phong	ICR	Operational	Operational	Operational	RCC Viet Nam		
XII	United States	Santa Paula	POR	Operational	Operational	Operational	USCG Alameda	
		Southbury	AOR-W	Operational	Operational	Operational	USCG Norfolk	
XIII	Russian Federation	Nakhodka	POR		Operational		MRCC Vladivostok	
		Nudol	AOR-E		Operational		SMRCC Moscow	
			ICR		Operational			
XIV	New Zealand	Eburum	POR	Operational	Operational	Operational	RCC Australia	
XV				NONE				
VI				NONE				

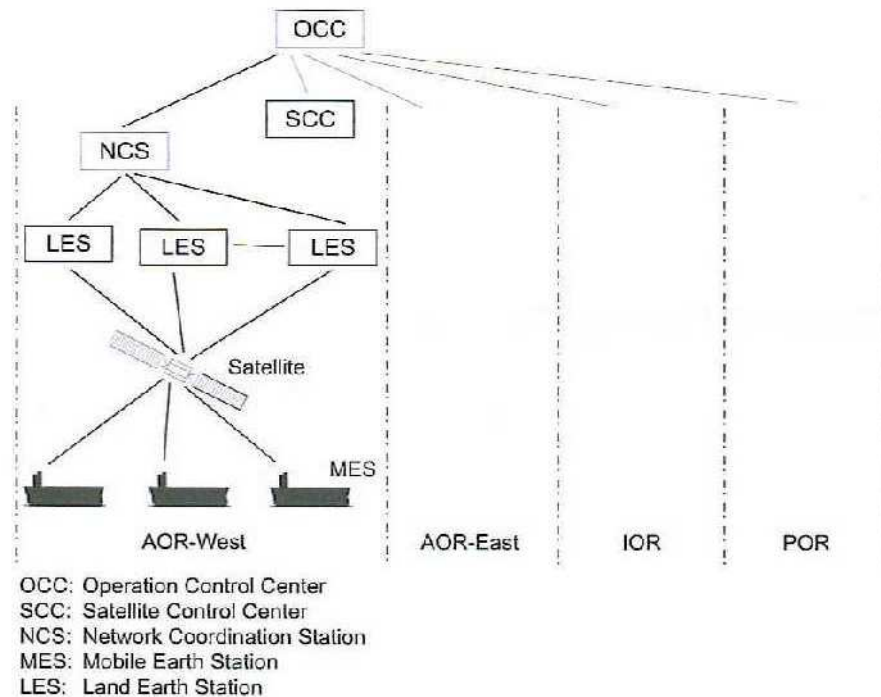
### 5.3.6 ΚΙΝΗΤΟΙ ΣΤΑΘΜΟΙ (MES)

Πρόκειται για τους σταθμούς των κινητών μονάδων (πλοίων). Η προσπέλαση τους γίνεται με IMN (inmarsat maritime number) και είναι αυτόνομα συστήματα εκπομπής- λήψης. Αποτελούνται από το τμήμα ADE (Above Deck Equipment) ή αλλιώς EME (Externally Mounted Equipment), δηλαδή, την κεραία και τους ενισχυτές και από το τμήμα BDE (Below Deck Equipment) ή αλλιώς IME (Internally Mounted Equipment), δηλαδή τον ΗΥ και τα περιφερειακά του.

*Εικόνα 5.16: Πλοίο με κινητό σταθμό Inmarsat  
(Photo: [www.maritimetechnicalservices.com](http://www.maritimetechnicalservices.com))*







**Εικόνα 5.17: Γενική άποψη δομής Inmarsat.**  
 (Photo: Inmarsat handbook)

### Ενεργοποίηση Σταθμού – Δοκιμές αποδοχής (SERVICE ACTIVATION)

Ο κάτοχος της Άδειας Εγκατάστασης και Λειτουργίας Τηλεπικοινωνιακού Σταθμού Πλοίου είναι επίσης αρμόδιος για την εγγραφή και την υπηρεσιακή ενεργοποίηση του δορυφορικού επίγειου σταθμού πλοίου. Όταν το πλοίο αλλάζει σημαία, ο κάτοχος της άδειας πρέπει να ενημερώνει άμεσα την κατάλληλη εξουσιοδοτούσα Αρχή σχετικά με την απενεργοποίηση του δορυφορικού εξοπλισμού.

Οι Σταθμοί (τερματικά) πλοίων κατασκευάζονται από ανεξάρτητους προς τον INMARSAT κατασκευαστές, πρέπει όμως να πληρούν απαιτήσεις που ικανοποιούν τον ίδιο τον Inmarsat αλλά και τον IMO (όπου απαιτείται), γι' αυτό η προσπέλασή τους (access) στο σύστημα Inmarsat γίνεται μετά από Δοκιμή Αποδοχής (Service Activation). Ο MES περνά μια σειρά από δόκιμες για να βεβαιωθεί η καλή λειτουργία όλων των υπηρεσιών (voice, telex, data), καθώς επίσης και της λειτουργίας του συναγερμού κινδύνου. Η δοκιμή αποδοχής μπορεί να γίνει κι από το χειριστή. Η αίτηση για την Δοκιμή Αποδοχής υποβάλλεται στον PSA ο οποίος χορηγεί και το IMN στο πλοίο.

<p><b>PSA (Point of Service Activation)</b></p>	<p>Πρόκειται για εξουσιοδοτημένο από τον Inmarsat φορέα (με την έγκριση της Αρχής), με σκοπό:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>□ Να δέχεται και να διεκπεραιώνει δοκιμές αποδοχής σε σταθμούς πλοίων,</li> <li>□ Να χορηγεί IMNs,</li> <li>□ Να παρέχει πληροφορίες για τους συνδρομητές στα κεντρικά του Inmarsat,</li> <li>□ Να ενημερώνει την Εθνική Αρχή για όλες τις νέες εγγραφές σταθμών, τις διαγραφές και τις τροποποιήσεις τους.</li> </ul>
<p><b>ISP (Inmarsat Service Provider)</b></p>	<p>Φορέας ο οποίος συνάπτει συμφωνίες μεταξύ ενός ή περισσότερων Διαχειριστών Σταθμών Ξηράς (LESOs – Land Earth Station Operators) και των ιδιοκτητών σταθμών πλοίων (end users). Μπορεί να χρησιμοποιηθεί και σαν εκκαθαρίστρια εταιρεία (AA) στην περίπτωση που ο σταθμός χρησιμοποιείται μόνο για εμπορικούς σκοπούς και ΟΧΙ για συναγερούς κινδύνου.</p>

### 5.3.7 ΟΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΤΟΥ GMDSS ΣΤΟΝ INMARSAT

Σύμφωνα με την Δ.Σ. SOLAS, προβλέπονται 9 λειτουργικές απαιτήσεις από τα πλοία GMDSS από τις οποίες ο Inmarsat πληροί τις 5 παρακάτω:

#### ➤ **Συναγερούς κινδύνου πλοίου → ξηράς (Distress alert ship-shore)**

Μέσω των συστημάτων INMARSAT ενεργοποιούνται συναγερούς (Distress alerts) με προτεραιότητα κινδύνου οι οποίοι δρομολογούνται μέσω σταθμών ξηράς (LES) σε Κέντρα SAR (ΚΣΕΔς). Η προτεραιότητα των κλήσεων κινδύνου έχει εφαρμογή όχι μόνον στους δορυφορικούς δίαυλους αλλά και στην αυτόματη προώθηση των κλήσεων στο Συνεργαζόμενο Κέντρο Συντονισμού και Διάσωσης (Associated Rescue Coordinating Center) μέσω των Επιγείων Σταθμών Ξηράς (LES's) οι οποίοι αποτελούν τους κόμβους σύνδεσης με τα χερσαία τηλεπικοινωνιακά δίκτυα. Η σύνδεση των LES's και των Κέντρων Συντονισμού Διάσωσης (ΚΣΕΔ) διαφέρει από χώρα σε χώρα και πραγματοποιείται συνήθως με τη χρήση αποκλειστικών γραμμών (leased lines) ή μέσω των κοινών δημοσίων τηλεπικοινωνιακών δικτύων, η δε επεξεργασία, ανάλυση και προώθηση προς Κέντρο Έρευνας κάθε συναγερούς κινδύνου γίνεται αυτόματα από τον LES.

Σύμφωνα με τον Inmarsat, υπάρχουν 5 είδη συνδέσεων μεταξύ LES Inmarsat και κέντρων ΚΣΕΔ, σε περιπτώσεις συναγερούς κινδύνου :

**Σε απευθείας σύνδεση (PRIMARY DIRECT).  
Ισχύει στα συστήματα INM-C, INM F77.**

Αυτόματη δρομολόγηση προς το συνεργαζόμενο RCC μέσω ειδικών μισθωμένων γραμμών (dedicated, leased lines).

**Δευτερεύουσα, απευθείας σύνδεση (SECONDARY DIRECT).**

Ισχύει στα συστήματα INM-C, INM F77.

Αυτόματη δρομολόγηση προς το συνεργαζόμενο RCC μέσω του δημόσιου τηλεπικοινωνιακού δικτύου (PSN) με αυτόματη επιλογή του αριθμού κλήσης του ΚΣΕΔ.

**Συνδυασμός δύο προηγούμενων (COMBINED).**

Ισχύει στο INM F77.

Και με τους δύο παραπάνω τρόπους.

**BACK-UP (Βοηθητική). Ισχύει στα INM- C, INM F77**

Αν για οποιονδήποτε λόγο δεν ανταποκριθεί ο LES, η δρομολόγηση γίνεται μέσω του NCS

➤ **Συναγερμούς κινδύνου ξηράς → πλοίου (Distress alert shore-ship)**

Τα Κέντρα Συντονισμού και Έρευνας (RCCs) ενεργοποιούν συναγερμό κινδύνου (Distress relay alerts) προς πλοία της περιοχής του συμβάντος μέσω του ειδικού δικτύου SafetyNET, κάνοντας χρήση της δυνατότητας EGC του συστήματος INM-C. Παράλληλα χρησιμοποιούνται και συνήθεις τηλετυπικές ή τηλεφωνικές κλήσεις.

➤ **Επικοινωνίες Έρευνας-Διάσωσης (SAR)**

Όλα τα συστήματα Inmarsat των πλοίων μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την εκπομπή και λήψη μηνυμάτων προς και από πλοία που εμπλέκονται και αυτά στη διάσωση, αλλά και για επικοινωνίες με ΚΣΕΔ. Σε περιπτώσεις που εμπλέκονται πολλά πλοία χρησιμοποιείται και το δίκτυο SafetyNET.

➤ **Παροχή Μηνυμάτων Ναυτικής Ασφάλειας μέσω ειδικού δικτύου (MSI),**

Πληροφορίες για την ασφάλεια της ναυσιπλοΐας αλλά και μετεωρολογικές πληροφορίες που προέρχονται από επίσημα αναγνωρισμένους φορείς (Υδρογραφικές και μετεωρολογικές υπηρεσίες, ΚΣΕΔ κλπ) παρέχονται στα πλοία μέσω το δικτύου SafetyNET, κάνοντας χρήση της κατάλληλης προτεραιότητας.

➤ **Γενικές Επικοινωνίες (General communications).**

Medical advice – Ships reporting – Vessel traffic service – Public correspondence

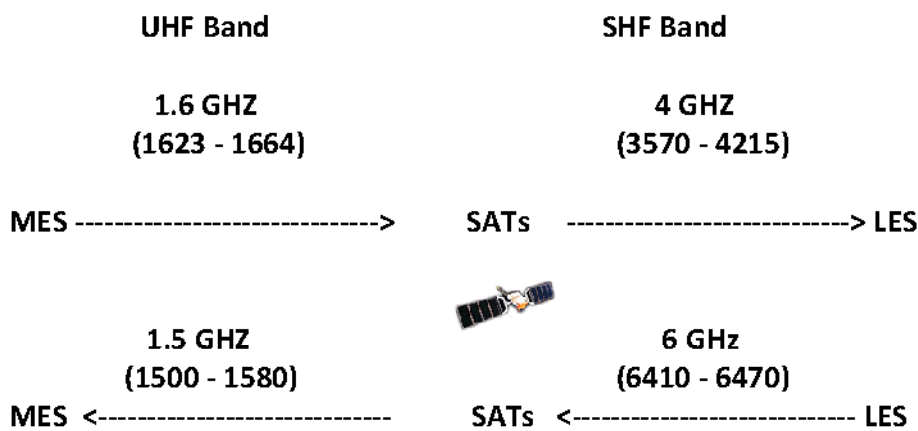
### 5.3.8 ΣΥΧΝΟΤΗΤΕΣ INMARSAT

Τα ηλεκτρονικά κυκλώματα των δορυφόρων Inmarsat κάνουν 4πλή μετατροπή συχνοτήτων η οποία επιβάλλεται από την 4πλή ταυτόχρονη λειτουργία του δορυφόρου. Το φάσμα συχνοτήτων του δορυφορικού συστήματος INMARSAT χωρίζεται σε δύο κύριες περιοχές :

→ Περιοχή L (L- BAND) που περιλαμβάνει τις συχνότητες των περιοχών 1.5 και 1.6 Γιγακύκλων (GHZ).

→ Περιοχή C (C-BAND) που περιλαμβάνει τις περιοχές των 4 και 6 Γιγακύκλων (GHZ).

Οι ζώνες συχνοτήτων είναι οι εξής:



Το διαθέσιμο φάσμα δορυφορικών συχνοτήτων χωρίζεται σε έναν αριθμό διαύλων (ανάλογα το δορυφορικό σύστημα που χρησιμοποιείται) τόσο στην L όσο και στην περιοχή C . Κάθε δίαυλος ανόδου είναι μόνιμα ζευγαρωμένος με ένα δίαυλο καθόδου τόσο στην περιοχή L όσο και στην περιοχή C.

Πλοίο προς δορυφόρο (MES UPLINK): 1.6 GHZ (ζώνη L)

Δορυφόρος προς πλοίο (MES DOWNLINK): 1.5 GHZ (ζώνη L)

Σταθμός ξηράς προς δορυφόρο (LES UPLINK): 6 GHZ (ζώνη C)

Δορυφόρος προς σταθμό ξηράς (LES DOWNLINK): 4 GHZ (ζώνη C)

#### Διαυλοποίηση

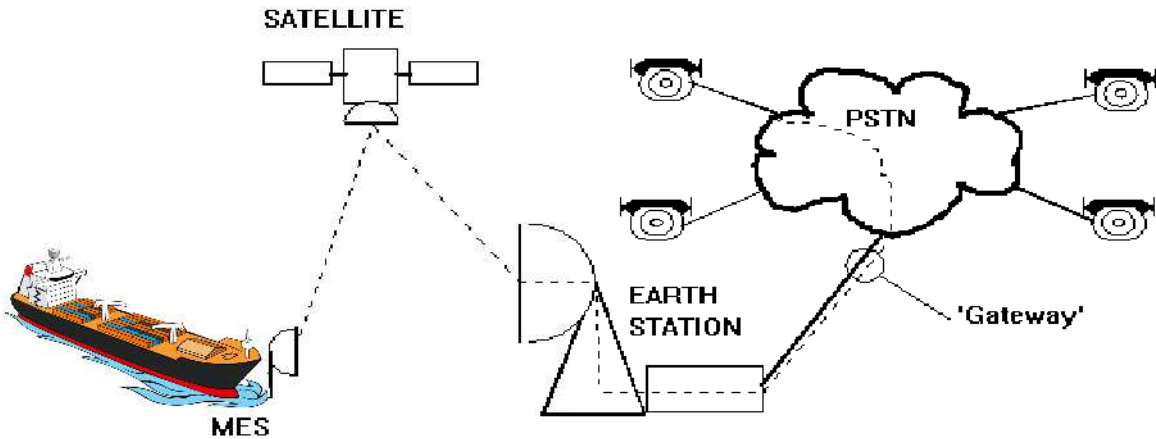
Το διαθέσιμο φάσμα συχνοτήτων στο σύστημα INMARSAT διαιρείται σε δίαυλους τόσο στην περιοχή L όσο και στην περιοχή C . Κάθε δίαυλος ανόδου είναι μόνιμα ζευγαρωμένος με ένα δίαυλο καθόδου τόσο στην περιοχή L όσο και στην περιοχή C.



### 5.3.9 ΠΑΡΕΧΟΜΕΝΕΣ ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ

#### 1. Τηλεφωνία

- Τηλεφωνία μέσω παρακτίων, είτε αυτόματη (automatic), είτε μέσω χειριστή (operator - semi automatic). Οι αυτόματες κλήσεις μπορούν να γίνουν προς συνδρομητή όταν ανάμεσα στην χώρα όπου ανήκει ο LES και στην χώρα του συνδρομητή υπάρχει δυνατότητα IDD (International Direct Dial). Σε αντίθετη περίπτωση, γίνονται μέσω operator (semi-automatic).



Εικόνα 5.19: Η ραδιοτηλεφωνία μέσω Inmarsat.

#### 2. Τηλετυπία

- Τηλετυπία μέσω παρακτίων, είτε αυτόματη είτε μέσω operator, ανάλογα με την πρόσβαση από τη χώρα του παρακτίου στη χώρα του συνδρομητή.

MES →← δίαυλοι τηλετυπίας →← LES →← Διεθνή δίκτυα telex →← συνδρομητές τηλετύπου

#### 3. Μεταβίβαση Δεδομένων

Πρόσβαση σε Ηλεκτρονικούς Υπολογιστές δικτύων ξηράς με 2 διαφορετικές ταχύτητες:

- Χαμηλή ταχύτητα= 9,6 Kbit per sec
- Υψηλή ταχύτητα= 56-64/128 Kbit per sec (ανάλογα με το σύστημα Inmarsat)

MES/modem →← ειδικό δίαυλο τηλεφωνίας (PSDN) →← LES →← modem/HY ξηράς

MES/modem →← ειδικό δίαυλο τηλεφωνίας (ISDN) →← LES →← modem/HY ξηράς

#### 4. Τηλεπανομοιότυπο (Fax)

Μέσω τηλεφωνικών καναλιών, αποστολή fax με ταχύτητες από 2400 bps.

MES →← δίαυλοι τηλεφωνίας →← LES →← δίκτυα PSTN →← συνδρομητές φαξ

## 5. Παροχή MSI

Παροχή MSI προς πλοία. Πρόκειται για εκπομπή broadcast για την οποία δεν απαιτείται η συμμετοχή του πομπού του πλοίου.

MES → δίκτυο SafetyNET(EGC) → NCS

## 6. Επικοινωνίες κινδύνου και ασφάλειας

MES →← τηλεφωνικοί ή τηλετυπικοί δίαυλοι →←LES →← RCC

### Υπηρεσίες διάσωσης.

Παρέχονται από τα ΚΣΕΔ ή Ειδικούς Υπεύθυνους Χειριστές (ROP - Responsible Operator Position) που έχουν σκοπό την προώθηση των μηνυμάτων κινδύνου στα κατάλληλα κέντρα. Και με τους δυο τρόπους, τα μηνύματα προωθούνται άμεσα ή ακόμη και σαν απλά μηνύματα μέσω του Inmarsat ως εξής:

- Με χρήση προτεραιότητας DISTRESS (Κλήση προς παράκτιο ο οποίος ανοίγει αυτόματα την γραμμή προς ΚΣΕΔ ή ROP)
- Με χρήση προτεραιότητας ROUTINE για σύνδεση με RCC μέσω χερσαίου δικτύου

## 7. Ειδικές Υπηρεσίες (2-DIGIT / 3-DIGIT CODE SERVICES ή SHORT ACCESS CODES - SACs)

MES → τηλεφωνικοί ή τηλετυπικοί δίαυλοι → LES → εξειδικευμένη υπηρεσία

Μία σειρά από διψήφιους ή τριψήφιους κωδικούς (Short Access Codes) μας οδηγούν στις ειδικές υπηρεσίες του INMARSAT ώστε τα πλοία να έχουν γρήγορη και εύκολη πρόσβαση σε εξειδικευμένες υπηρεσίες του συστήματος με προτεραιότητες είτε επείγοντος, είτε ασφαλείας, είτε ρουτίνας (εξειδικευμένες υπηρεσίες).

**6 από αυτές τις υπηρεσίες οδηγούν σε άμεση σύνδεση με ΚΣΕΔ, με μετεωρολογικές υπηρεσίες, με υδρογραφικές υπηρεσίες, με συστήματα σιωπηλής παρακολούθησης και με ιατρικά κέντρα.**

Για περιπτώσεις επείγοντος-ασφαλείας, ερχόμαστε σε επαφή με τις παρακάτω ειδικές υπηρεσίες LES, χρησιμοποιώντας προτεραιότητα ROUTINE:

- medical advise
- medical assistance
- maritime assistance
- nav/meteo danger

Με τις υπηρεσίες αυτές επικοινωνούμε:

- Με χρήση διψήφιου κωδικού (2-digit code) ή password για άμεση σύνδεση με την κατάλληλη υπηρεσία
- Με χρήση αριθμού τηλετυπίας ή τηλεφωνίας αυτής της υπηρεσίας
- Με χρήση αριθμού κλήσης πλοίου, αν αυτή η υπηρεσία διαθέτει τερματικό πλοίου

Επίσης, μέσω Inmarsat, μπορούμε να έχουμε επαφή με τις παρακάτω υπηρεσίες:

- AMVER (mutual system of USCG)
- AUSREP
- JASREP
- SISTRAM
- Pollution reporting κλπ

Η πρόσβαση σ' αυτές τις υπηρεσίες είναι άμεση με την επιλογή του κωδικού κλήσης της συγκεκριμένης υπηρεσίας αντί του κωδικού 00 (κωδικός διεθνών κλήσεων), ακολουθούμενου από το σύμβολο #.

Για παράδειγμα, για κλήση προς την υπηρεσία Εξυπηρέτησης Πελατών του LES XANTIC (Xantic Customer Service), πληκτρολογείται ο αριθμός 68#.

Για τις περιπτώσεις ειδικών απαιτήσεων (Value Added Services) υπάρχουν ειδικές υπηρεσίες (SAC) με τριψήφιο αριθμό (3-digit Code).

***2-digit SACs to be used for generic services***

***3-digit SACs to be used for customer specific services***

## 8. Υπηρεσίες INTERNET

MES →← δίαυλοι Data →←LES →←e-mail, web

Για χρήστες που επιθυμούν την οργάνωση της επιχείρησής τους από το πλοίο, πράγμα που σημαίνει τεράστιος όγκος πληροφορίας, προσφέρονται σήμερα δορυφορικές συνδέσεις που, αφ' ενός εξασφαλίζουν την παγκόσμια κάλυψη, αφ' ετέρου μπορούν να εξυπηρετήσουν με ταχύτητα τις πληροφορίες που απαιτούνται λόγω των πολύ μεγάλων συχνοτήτων που χρησιμοποιούν. Ο Inmarsat προσφέρει πολλές λύσεις για την εξυπηρέτηση αυτών των αναγκών. Αν οι ανάγκες περιορίζονται μόνο σε μηνύματα ηλεκτρονικού ταχυδρομείου (e-mails), κατάλληλο σύστημα είναι το Inmarsat C όπου το κόστος του ηλεκτρονικού μηνύματος είναι πολύ χαμηλό. Η πλοήγηση στο Διαδίκτυο (WWW) βασίζεται στην τεχνική "Packet switched data", μία τεχνική που, για να κοστολογήσει, υπολογίζει τον όγκο της μεταφερόμενης πληροφορίας (volume-based tariff). Την ίδια στιγμή, οι περισσότεροι μηχανισμοί πρόσβασης στο Internet όπως είναι τα κανάλια του Inmarsat και τα χερσαία τηλεφωνικά δίκτυα, βασίζονται στην χρονοχρέωση (hence-time based).

Στα χερσαία δίκτυα, είναι πολύ μικρή η διαφορά στην κοστολόγηση με τους δύο αυτούς τρόπους, αν όμως 1 λεπτού σύνδεση μέσω Inmarsat στοιχίζει στο πλοίο 10\$, τα πράγματα αλλάζουν... Έτσι ο Inmarsat προσανατολίσθηκε στην εφαρμογή τεχνολογίας "Packet data web access", (γνωστή σήμερα σαν MPDS), με σκοπό να μειώσει το κόστος της σύνδεσης. Σ' αυτήν την περίπτωση, το πλοίο είναι σε 24ωρη βάση on-line στο Internet, χωρίς το παραμικρό κόστος, αφού δεν υπάρχει χρέωση αν δεν υπάρχει μεταφορά δεδομένων (data transfer).

### 5.3.10 ΝΑΥΤΙΛΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ INMARSAT

## GMDSS

#### ➤ Inmarsat C / Mini C

Αμφίδρομες επικοινωνίες δεδομένων (packet data) μέσω φθηνών και μικρού όγκου τερματικών. Αποδεκτό στο GMDSS εφ' όσον πληροί 5 από τις 9 λειτουργικές απαιτήσεις του. Κατάλληλο για παρακολούθηση σκαφών (Vessel Monitoring System - VMS) και συμβατό με το σύστημα SSAS (Ship Security Alerting System) και το σύστημα LRIT (LONG RANGE IDENTIFICATION TRACKING).

#### Υπηρεσίες:

**Data transfer, e-mail, SMS, telex, remote monitoring, tracking, chart and weather updates, maritime safety information (MSI), maritime security, GMDSS, SafetyNET, FleetNET services, VMS, SSAS, LRIT.**

#### ➤ Σύστημα Fleet 77

Τα συστήματα Fleet (F77, F55 και F33) παρέχουν υψηλής ποιότητας τηλεφωνία, ευέλικτη διαχείριση δεδομένων και ασφαλή πρόσβαση στο Internet.

Το σύστημα Fleet F77 παρέχει όλες τις σύγχρονες υπηρεσίες, συμπεριλαμβανομένης και αυτής του Internet με δύο δυνατότητες πρόσβασης:

- της πρόσβασης σε δίκτυα ISDN με ταχύτητες 128 kbps (χρονοχρέωση) και
- της πρόσβασης με τεχνική Mobile Packet Data Service -MPDS (χρέωση όγκου πληροφορίας).

Το Fleet F77 πληροί παράλληλα και τα νέα κριτήρια για τη συμμετοχή στο GMDSS.

#### Υπηρεσίες:

**data transfer - Internet - LAN and private network access - e-mail - fax - instant messaging - SMS - voice - crew calling - encryption - video conferencing - store-and-forward video - remote monitoring - chart and weather updates - telemedicine - GMDSS**

## NON – GMDSS

#### ➤ Inmarsat FleetPhone

#### Υπηρεσίες:

**Simple, low-cost voice and 2.4kbps data.**



➤ **Inmarsat FleetBroadBand (150/250/500)**

Πρόκειται για το πρώτο ναυτιλιακό σύστημα που παρέχει φθηνές υπηρεσίες BGAN (ταυτόχρονα voice/data) μέσω μιας compact κεραίας σε παγκόσμιο επίπεδο (global coverage).

**Υπηρεσίες:**

**Simultaneous voice and data up to 432kbps.**

➤ **Inmarsat Fleet 55/33**

**Υπηρεσίες:**

**F55: Global voice, fax, 64kbps ISDN, MPDS.**

**F33: Global voice, fax, 9.6kbps circuit-switched data, MPDS.**

➤ **Inmarsat Isat**

**Υπηρεσίες:**

**Telephony, Text-to-text 160 Latin, Incoming email, GPS location data etc**

### 5.3.11 ΧΡΕΩΣΕΙΣ ΚΑΙ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΕΚΚΑΘΑΡΙΣΗΣ ΤΕΛΩΝ ΣΤΟ ΔΟΡΥΦΟΡΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ INMARSAT

Το κυρίως πρόβλημα στις χρεώσεις και στον προσδιορισμό του συστήματος χρεώσεων στις ραδιοεπικοινωνίες προκαλείται από πλοία διαφορετικής εθνικότητας τα οποία ταξιδεύουν σε διεθνή ύδατα και επικοινωνούν με πλοία και χώρες διαφορετικής εθνικότητας, κάθε μία από τις οποίες διαθέτει το εθνικό της νόμισμα. Για την αντιμετώπιση του προβλήματος αυτού, η ναυτιλιακή βιομηχανία επινόησε μία ειδική διαδικασία χρεώσεων και διευθέτησης των λογαριασμών. Η διαδικασία αυτή απέδειξε ότι είναι κατάλληλη και εφαρμόσιμη και στις δορυφορικές επικοινωνίες και έτσι υιοθετήθηκε από τον INMARSAT για χρήση στις Ναυτικές δορυφορικές επικοινωνίες.

#### Κλήσεις Πλοίου-ξηράς

Σε μία κλήση που πραγματοποιείται από ένα πλοίο μέσω του δορυφορικού συστήματος IMMARSAT εμπλέκονται:

- Ο σταθμός του πλοίου (MES),
- Ο σταθμός ξηράς (LES),
- Τα δίκτυα ξηράς.

**Ο Επίγειος Σταθμός Ξηράς (LES) μέσω του οποίου πραγματοποιείται η κλήση υπολογίζει το κόστος της χρήσης όλων των χρησιμοποιούμενων στοιχείων προκειμένου να προσδιορίσει το συνολικό κόστος της κλήσης.**

Ο σταθμός (LES) αποστέλλει το συνολικό κόστος σε μία Εκκαθαρίστρια εταιρεία (A/A - Accounting Authority), ή οποία λειτουργεί σαν ενδιάμεση για τη χρέωση και εκκαθάριση μεταξύ των πλοίων, των πλοιοκτητών και του σταθμού ξηράς που χρησιμοποιήθηκε από το πλοίο.

Μπορεί επίσης να προσδιορισθεί εταιρεία ISP (Inmarsat Service Provider) εφ' όσον πρόκειται για σύστημα Inmarsat που δεν εμπλέκεται με τη Δ.Σ. SOLAS. Η εταιρεία αυτή πρέπει να εγκριθεί από την αρμόδια αρχή της χώρας. Όταν ένας σταθμός MES κάνει μία κλήση μέσω ενός σταθμού ξηράς (LES), η Βάση Δεδομένων που τηρείται στο σταθμό εντοπίζει τον κωδικό (AA) που έχει την ευθύνη για το συγκεκριμένο πλοίο.

#### **Στοιχεία που επιδρούν στην διαμόρφωση του κόστους μίας κλήσης**

Ένα ερώτημα που τίθεται συνεχώς είναι “πόσο κοστίζει μία τηλεφωνική συνδιάλεξη μέσω του συστήματος INMARSAT” ; Στην ανωτέρω ερώτηση δεν υπάρχει απάντηση επειδή το κόστος μίας κλήσης εξαρτάται από πολλές διαφορετικές παραμέτρους:

- Πότε, πώς, και μέσω ποίου επίγειου παράκτιου σταθμού γίνεται η κλήση;
- Ποιος είναι ο ελάχιστος χρόνος χρέωσης μίας κλήσης ;

Μία αυτόματη κλήση είναι φθηνότερη από μία κλήση μέσω χειριστού. Στις κλήσεις κατεύθυνσης πλοίου-ξηράς, σε περιόδους ελαττωμένης κίνησης, διατίθεται ελαττωμένο τιμολόγιο (OFF PEAK) για κλήσεις επί των δορυφορικών τηλεφωνικών διαύλων (τηλεφωνία , μεταβίβαση δεδομένων, τηλεομοιοτυπία). Μειωμένα τιμολόγια δεν εφαρμόζονται στις τηλετυπικές κλήσεις. Σημειώσατε ότι χρεώνεται μόνον ο χρόνος της σύνδεσης και όχι ο χρόνος αναμονής. Για παράδειγμα, σε μία τηλετυπική κλήση , ο μόνος χρόνος που κοστολογείται είναι ο χρόνος που μεσολαβεί από τη λήψη του answerback του καλουμένου μέχρι το τέλος της σύνδεσης. Δε χρεώνεται ο χρόνος που χρειάζεται το σύστημα για την αποκατάσταση της σύνδεσης.

### 5.3.13 ΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ INMARSAT – C / Mini C

"A two way text and data messaging system"

#### Γενική Περιγραφή

Το 1991 τέθηκε σε λειτουργία το δορυφορικό σύστημα Inmarsat-C. Λόγω του μικρού της μεγέθους ή συσκευή αυτή είναι ιδανική και για τα μικρά πλοία (αναψυχής, αλιευτικά και λουπές κατηγορίες πλοίων NON-SOLAS).

Το σύστημα Inmarsat-C είναι παγκόσμια αναγνωρισμένο από τον IMO ως σύστημα ασφάλειας, αποτελεί δε το καλύτερο ψηφιακό σύστημα Αποθήκευσης και Προώθησης μηνυμάτων, καθώς επίσης και εφαρμογών τηλεμετρίας και ανίχνευσης (telemetry & tracking) με εξαιρετικά χαμηλό κόστος.

Παρέχει υπηρεσίες messaging (600 bit/sec) με πρόσβαση σε δίκτυα:

- telex
- PSTN (για αποστολή fax)
- PSDN (για αποστολή δεδομένων)
- ηλεκτρονικού ταχυδρομείου (e-mail)

και χαρακτηρίζεται από σχεδόν παγκόσμια κάλυψη και ενιαία χρέωση.

Το μεγάλο πλεονέκτημα του INM C είναι η άριστη διαχείριση της χωρητικότητας του συστήματος η οποία, σε συνδυασμό με την ψηφιακή τεχνολογία, εξασφαλίζει χαμηλές χρεώσεις.



Εικόνα 5.25: Σύστημα Inmarsat-C/ Mini C  
(Photos: [www.jrc.co.jp](http://www.jrc.co.jp), [www.caclase.se](http://www.caclase.se))

Το σύστημα Inmarsat - C δεν παρέχει τηλεφωνικές επικοινωνίες παρά μόνο τη δυνατότητα αποστολής μηνυμάτων κειμένου προς και από τους MES's (Two way communications), χρησιμοποιώντας την τεχνική Αποθήκευσης και Προώθησης (Store and forward messaging) η οποία απαιτεί την προπαρασκευή του μηνύματος πριν την εκπομπή.

Το μήνυμα εκπέμπεται σε πακέτα δεδομένων (data packets) μέσω του δορυφόρου προς τον LES ο οποίος τα ενώνει σε ολοκληρωμένο μήνυμα και το προωθεί στον παραλήπτη. Το γραπτό κείμενο μπορεί να εκτυπωθεί, να εμφανισθεί στην οθόνη και να αποθηκευθεί.

### Τα μέρη του συστήματος

Ένας MES του δορυφορικού συστήματος INMARSAT-C αποτελείται από δύο κυρίως μονάδες :

- Την μονάδα DCE (Data Control Equipment)
- και
- την μονάδα DTE (Data Terminal Equipment)

### DCE

Πρόκειται για πομποδέκτη χαμηλής ταχύτητας (a low speed -600 bps- rate transceiver), συντονισμένος στις κατάλληλες συχνότητες του συστήματος.

Το DCE είναι ένα είδος δορυφορικού modem επειδή συνδέει τον MES με τον δορυφόρο (όπως το modem συνδέει τους ΗΥ μέσω των τηλεφωνικών γραμμών).

Στην έννοια DCE συμπεριλαμβάνεται και η κεραία η οποία βρίσκεται σε προστατευτικό θόλο από διηλεκτρικό υλικό (waterproof plastic radome). Επειδή το INM-C απαιτεί στενό εύρος συχνοτήτων (narrow bandwidth), απαιτείται μικρή ισχύς εξόδου και μικρή, πολυκατευθυντική (omni directional) κεραία, χωρίς μηχανισμούς προσανατολισμού και αυτόματης παρακολούθησης, με την οποία εξασφαλίζεται συνεχής επαφή με τον δορυφόρο, ακόμη και κατά τους ισχυρούς κλυδωνισμούς του πλοίου.

### DTE

Με το τερματικό DTE επιτυγχάνεται η σύνδεση (interface) μεταξύ της μονάδας DCE και του χειριστή καθώς και η επεξεργασία και προπαρασκευή μηνυμάτων με τη βοήθεια κάποιου κειμενογράφου. Μπορεί να είναι ένα "message terminal" ή ένα εξειδικευμένο PC (dedicated PC).

**Εικόνα 5.26: DCE / DTE**  
(Photos: [www.transworld-marine.com](http://www.transworld-marine.com))





## Πλεονεκτήματα – Μειονεκτήματα

### ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ

- Μικρού μεγέθους και βάρους
- Εύκολη και γρήγορη εγκατάσταση
- Εξαιρετικά αξιόπιστο
- Προπαρασκευή μηνυμάτων off-line μέσω PC
- Μικρή κατανάλωση ισχύος, μικροί συσσωρευτές
- Χαμηλό κόστος αγοράς και χρεώσεων
- Σχεδόν παγκόσμιας κάλυψης
- Δυνατότητα Ηλεκτρονικού ταχυδρομείου (e-mail) χωρίς μετατροπές στο υλικό (hardware) ή το λογισμικό (software).

### ΜΕΙΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ

- Σύστημα διαχείρισης κειμένου και όχι τηλεφωνίας ή γραφικών (πχ εικόνες, χάρτες κλπ),
- Δεν παρέχονται επικοινωνίες πραγματικού χρόνου (real time). Όταν δεν έχουμε πλήρως αμφίδρομη επικοινωνία ("chat back and forth"), λέμε πως έχουμε επικοινωνία Αποθήκευσης και Προώθησης (Store and Forward).

## ΕΙΔΗ ΣΤΑΘΜΩΝ INM - C (MES CLASSES)

### CLASS 0

Πρόκειται για αυτόνομο δέκτη EGC.

### CLASS 1

Πρόκειται για σταθμό INM-C (Κεραία, Πομποδέκτης, Επεξεργαστής μηνυμάτων) χωρίς τη δυνατότητα λήψης μηνυμάτων ναυτικής ασφάλειας (EGC).

### CLASS 2

Πρόκειται για συνδυασμό σταθμού INM-C και δυνατότητας λήψης μηνυμάτων EGC (Κεραία, Πομποδέκτης, Επεξεργαστής μηνυμάτων, Επεξεργαστής EGC).

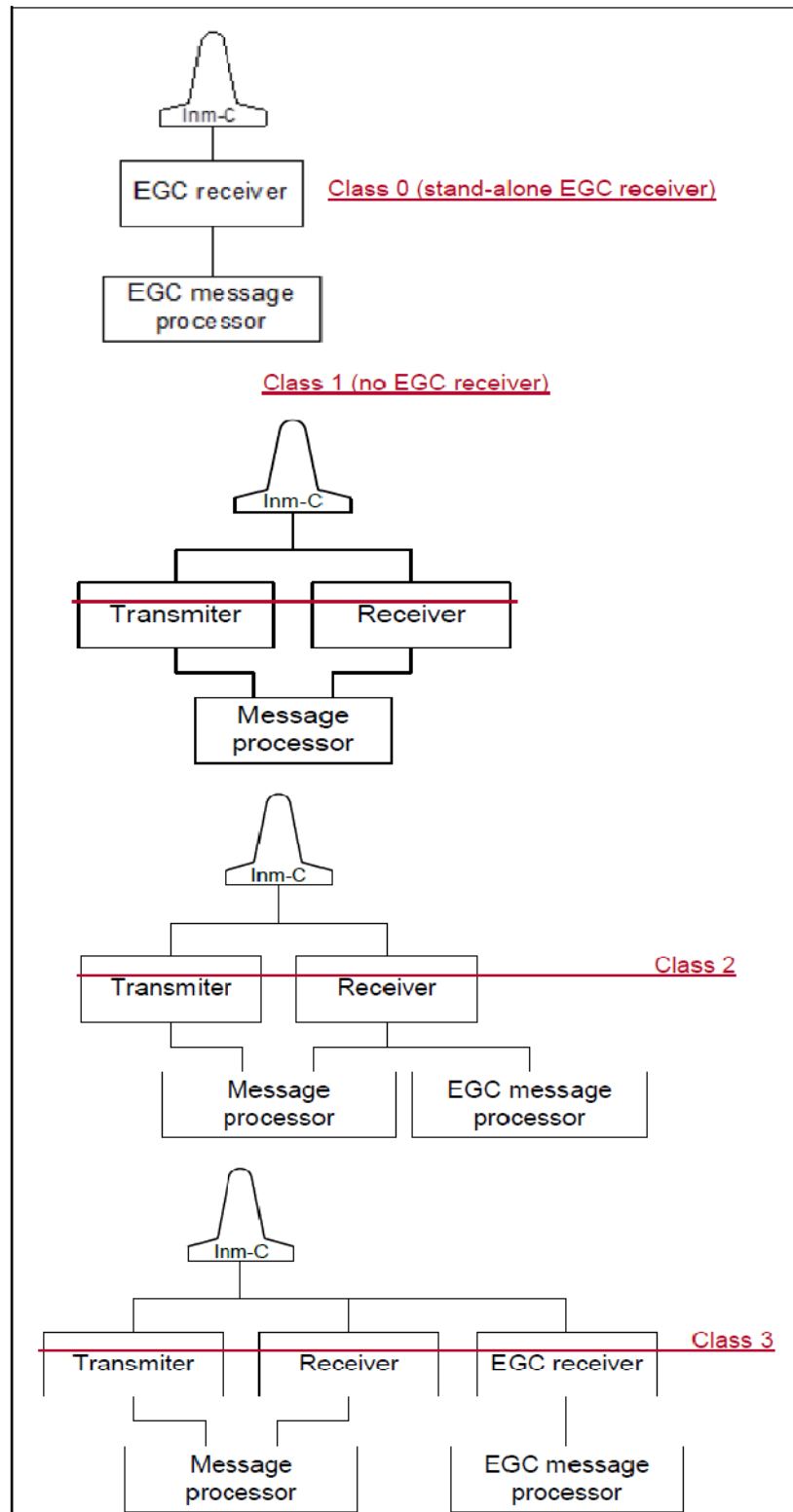
Ο σταθμός αυτός μπορεί ή να λαμβάνει EGC ή να εκπέμπει ή να λαμβάνει μηνύματα λόγω της παρουσίας ενός και μοναδικού δέκτη. Ταυτόχρονες λειτουργίες δεν γίνονται επειδή, κατά τη λήψη EGC, ο σταθμός παραμένει συντονισμένος στο κοινό κανάλι NCS. Αντίθετα, κατά τη λήψη ή εκπομπή μηνύματος ο σταθμός έχει μεταφερθεί σε κανάλι εργασίας και δεν παρακολουθεί πλέον το κοινό κανάλι NCS, επομένως δεν μπορεί να λάβει μηνύματα EGC. Για το λόγο αυτό τα μηνύματα EGC υψηλής προτεραιότητας επανεκπέμπονται μετά από 6 λεπτά από την αρχική εκπομπή.

**CLASS 3**

Πρόκειται για συνδυασμό σταθμού INM-C και δυνατότητας ταυτόχρονης λήψης μηνυμάτων EGC (Κεραία, Πομποδέκτης, Επεξεργαστής μηνυμάτων, Δέκτης EGC, Επεξεργαστής EGC).

Η ταυτόχρονη λήψη EGC και μηνυμάτων INM-C επιτυγχάνεται με τους δύο ενσωματωμένους δέκτες. Κατά την λειτουργία του σταθμού ο ένας δέκτης μπορεί να βρίσκεται συντονισμένος σε κανάλι εργασίας ενώ ο άλλος παραμένει συντονισμένος στο κοινό κανάλι NCS για συνεχή παρακολούθηση EGC.

Συναντάμε αυτόν τον τύπο σταθμού INM-C σε πλοία με διακίνηση μεγάλου όγκου πληροφορίας (πχ κρουαζιερόπλοια) επειδή οι κανονισμοί του IMO δεν επιτρέπουν τη λειτουργία των συστημάτων ασφαλείας για χρήση "non-safety" πάνω από 28.8 λεπτά το 24ωρο.



## Inmarsat Mobile Number (IMN)

Ο MES Inmarsat C χαρακτηρίζεται από 9ψήφιο IMN (Inmarsat Mobile Number) που αρχίζει από 4.

T M I D X X X Z Z

T= τύπος σταθμού (4=INMARSAT C)

MID= εθνικότητα πλοίου σύμφωνα με κατάλογο της ITU (από 201 έως 799)

XXX= Το ID του πλοίου

Z1Z2 = Καθορίζουν υπηρεσίες ή αριθμό τερματικών (το Z1 ποτέ δεν είναι 0)

πχ

TMIDXXX10 κύριο INM-C

TMIDXXX11 δευτερεύον INM-C

## Εγγραφή στο δίκτυο (LOG-IN)

Ο MES πρέπει να εγγραφεί (log-in) σε μία ωκεάνια περιοχή για να είναι σε θέση να χρησιμοποιήσει το δίκτυο Inmarsat.

Αυτό επιτυγχάνεται με τον συντονισμό στο κοινό κανάλι του σταθμού NCS (NCS common channel) της ωκεάνιας περιοχής του πλοίου.

Η διαδικασία log-in είναι η τρίτη κατά σειρά λειτουργία που πραγματοποιεί ένας νέος MES:

1. Εγκατάσταση ( installation ),
2. Ενεργοποίηση ( service activation ),
3. Εγγραφή στο δίκτυο ( log - in ).

Η έκφραση "συντονισμός στο κοινό κανάλι NCS" περιγράφει την ίδια κατάσταση που περιγράφουν και οι φράσεις:

- συγχρονισμός MES,
- παρακολουθώ τον NCS,
- κατάσταση αδρανείας MES.

Με την εγγραφή (log in) το σύστημα πληροφορείται ότι ο συγκεκριμένος MES είναι διαθέσιμος για επικοινωνίες και προχωρά στο συντονισμό του MES πάνω στο κοινό κανάλι σηματοδότησης του Σταθμού Συντονιστή Δικτύου (Κοινό κανάλι NCS) για τη συγκεκριμένη ωκεάνια περιοχή.

Όταν ο MES συντονιστεί στο κοινό κανάλι σηματοδότησης του NCS βρίσκεται σε κατάσταση αδρανείας (idle), έτοιμος για επικοινωνίες.

Οι σύγχρονοι MES's προχωρούν αυτόματα σε εγγραφή (Automatic Scan and Log-in) με την τοποθέτησή τους σε κατάσταση λειτουργίας (ON), επιλέγοντας το δυνατότερο σήμα (στις περιπτώσεις περιοχών που καλύπτονται από περισσότερους δορυφόρους).

Κατά τη διαδικασία αυτόματης εγγραφής, ο MES ανιχνεύει το ισχυρότερο σήμα που λαμβάνει στο Κοινό Κανάλι Σηματοδότησης από τον αντίστοιχο σταθμό NCS.

Όταν ο μηχανισμός της αυτόματης έρευνας που παρακολουθεί τον Κοινό δίαυλο σηματοδότησης εντοπίσει ένα δυνατότερο σήμα από αυτό που είναι συντονισμένος, ο MES διαγράφεται αυτόματα από την τρέχουσα ωκεάνια περιοχή και εγγράφεται στην ωκεάνια περιοχή της οποίας το σήμα του Κοινού Δίαυλου Σηματοδότησης είναι δυνατότερο (auto handshake).

Επειδή αυτή η διαδικασία δεν είναι τις περισσότερες φορές επιθυμητή, θα πρέπει να αναζητηθεί στις οδηγίες του κατασκευαστή η χειροκίνητη διαδικασία ανίχνευσης και παραμονής σε συγκεκριμένο NCS, ανεξάρτητα από την ισχύ του σήματος.

Λίγα δευτερόλεπτα μετά από την εγγραφή του, ο MES θα ενημερωθεί ότι η εγγραφή στη συγκεκριμένη ωκεάνια περιοχή έχει γίνει επιτυχώς (συνήθως εμφανίζεται το όνομα της ωκεάνιας περιοχής στην οθόνη, πχ Indian) και στην οθόνη θα εμφανισθεί η ένταση του λαμβανομένου σήματος στο κοινό κανάλι σηματοδότησης του NCS.

Καθ' όλη τη διάρκεια εγγραφής του στο δίκτυο, ο MES λαμβάνει συνεχώς πληροφορίες από τη Βάση Δεδομένων (BBS) του NCS που περιέχει στοιχεία για όλους τους LES της ωκεάνιας περιοχής. Οι πληροφορίες αυτές είναι για τις υπηρεσίες που παρέχουν οι LES και για τα κανάλια εργασίας τους.

Εάν ο σταθμός δεν πρόκειται να χρησιμοποιηθεί για μεγάλο χρονικό διάστημα (επισκευή πλοίου σε ναυπηγείο κλπ), επιβάλλεται η διαγραφή από την ωκεάνια περιοχή πριν τεθεί εκτός λειτουργίας.

Η διαδικασία της διαγραφής περιγράφεται στο εγχειρίδιο του κατασκευαστή.

Ο NCS της ωκεάνιας περιοχής ενημερώνει τη βάση δεδομένων του με την πληροφορία της διαγραφής και ενημερώνει παράλληλα μέσω των διαύλων εσωτερικής σηματοδότησης (ISL - Interstation signalling link) τους υπόλοιπους σταθμούς NCS.

Κατά το χρονικό διάστημα διαγραφής ενός MES, κανένας LES δεν αποδέχεται κλήσεις γι' αυτόν τον MES.

Εάν ο σταθμός δε διαγραφεί πριν τεθεί εκτός λειτουργίας, οι βάσεις δεδομένων του συστήματος INMARSAT-C θεωρούν ότι παραμένει εγγεγραμμένος στο σύστημα, έτσι, αν κάποιος συνδρομητής επιχειρήσει να αποστείλει ένα μήνυμα, αυτό θα προωθηθεί μέσω των δημόσιων τηλεπικοινωνιακών δικτύων στο σχετικό LES ο οποίος θα προσπαθήσει να προωθήσει το μήνυμα στον MES.

Μετά από κάποιο αριθμό αποτυχημένων προσπαθειών πρόσβασης στον MES, ο LES θα αποστείλει ένα ενημερωτικό σημείωμα «Μη παράδοσης του μηνύματος (NDN - Non delivery notification) για να πληροφορήσει τον αποστολέα του μηνύματος ότι το μήνυμα παραμένει ανεπίδοτο ενώ παράλληλα οι προσπάθειες χρεώνονται στο συνδρομητή (χρόνος απασχόλησης δικτύου).

Κατά την αλλαγή ωκεάνιας περιοχής (αλλαγή NCS) δεν είναι απαραίτητη η διαδικασία log-out από την τρέχουσα ωκεάνια περιοχή πριν ο MES προχωρήσει σε log-in στην νέα επειδή οι σταθμοί NCS, από το 1993 και μετά, με κάθε logout και login, ενημερώνουν αυτόματα τους άλλους NCS (μέσω BBS).



## Παρεχόμενες Υπηρεσίες

### Πρόσβαση σε:

#### ΔΙΚΤΥΑ TELEX

Τηλετυπικό μήνυμα μεταξύ ενός MES Inmarsat-C και μιας τηλετυπικής μονάδας ξηράς μέσω των διεθνών τηλετυπικών δικτύων ή κινητής μονάδας,

#### ΚΛΕΙΣΤΑ ΔΙΚΤΥΑ

Μεταφορά δεδομένων μεταξύ ενός MES και ηλεκτρονικού υπολογιστή συνδρομητή ξηράς μέσω τηλεφωνικών δικτύων PSTN αλλά και ειδικών δικτύων, πχ PSDN,

#### ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟ ΤΑΧΥΔΡΟΜΕΙΟ

Αν οι ανάγκες ενός πλοίου περιορίζονται μόνο στο ηλεκτρονικό ταχυδρομείο, κατάλληλο σύστημα είναι το Inmarsat C όπου το κόστος είναι πολύ χαμηλό. Το INMARSAT-C είναι σύστημα διαχείρισης κειμένου και έχει πρόσβαση στο Internet μέσω των LES, παρέχοντας εύκολο και ασφαλές ηλεκτρονικό ταχυδρομείο.

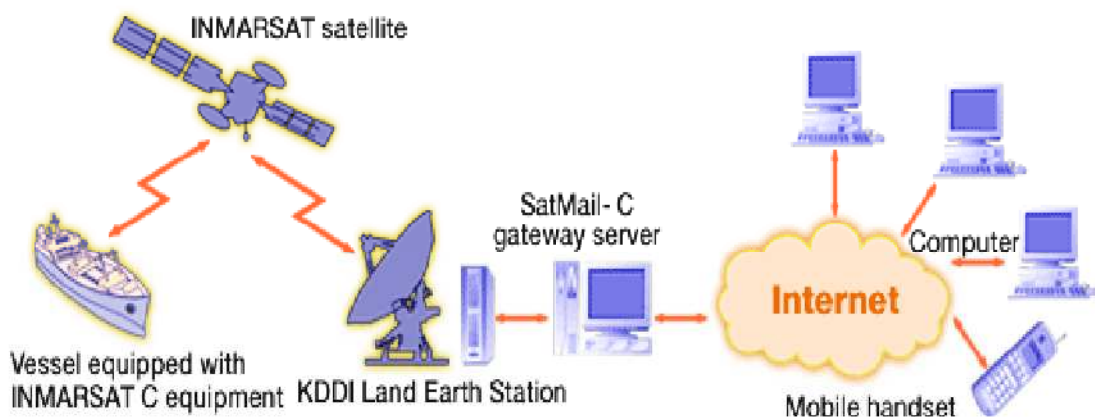
Οι MES INM C είναι ήδη έτοιμοι από πλευράς φυσικού και λογισμικού μέρους (hardware-software) για επικοινωνίες e-mail μέσω των LES που υποστηρίζουν αυτή την υπηρεσία και δεν απαιτείται κάποια προσθήκη ή τροποποίηση.

Οι LES αποτελούν τις πύλες (gateways) για την πρόσβαση των πλοίων στο Internet και προσφέρουν πρόσβαση σε e-mail με 2 τρόπους:

- είτε μέσω Ειδικής Υπηρεσίας πχ Κωδικός 28 (με απλή σύνταξη κειμένου),
- είτε μέσω δικτύου X.25 (με ειδική σύνταξη κειμένου και διεύθυνση e-mail).

Ένας συνδρομητής ξηράς για την αποστολή e-mail σε MES INM-C χρειάζεται:

- οποιοδήποτε πρόγραμμα e-mail (πχ outlook express) και
- εγγραφή σε συνδρομητικό δίκτυο κάποιου LES που υποστηρίζει υπηρεσία e-mail.



Εικόνα 5.27: Δίκτυο email μέσω Inmarsat-c  
(Photos: www.kddi.com)

**ΥΠΗΡΕΣΙΑ SMS**

Αν το κινητό τηλέφωνο είναι εγγεγραμμένο σε συνδρομητικό δίκτυο κάποιου LES που υποστηρίζει αυτή τη λειτουργία, μπορεί να δεχθεί SMS από σταθμούς INM-C ή το αντίστροφο. Οι MES δεν χρειάζονται εγγραφή (registration), ούτε έξτρα hardware ή software, τα SMS όμως πρέπει να είναι μέχρι 160 χαρακτήρες.

Τα πλεονεκτήματα του SMS:

- Το SMS φθάνει σε περισσότερους αποδέκτες παρά το e-mail
- Έχει χαμηλό κόστος,
- Εύκολο στη χρήση,
- Μπορεί να σταλεί οποιαδήποτε ώρα χωρίς να ενοχλήσει τους αποδέκτες.

**FAX**

Fax κειμένου μεταξύ ενός MES και συνδρομητή fax ξηράς μέσω των διεθνών τηλεφωνικών δικτύων PSTN.

1. Semi-fax (mobile to shore text only),
2. Semi-fax (Shore to mobile text only) - Η πρόσβαση από fax ξηράς προς MES INM-C εξαρτάται από τον LES.

**SAC (SHORT ACCESS CODE)**

Υπηρεσία Special Access. Πρόσβαση σε ειδικές υπηρεσίες (2-digit code services)

**MSI (SafetyNET) - ΣΥΝΔΡΟΜΗΤΙΚΟ ΔΙΚΤΥΟ FleetNET**

Υπηρεσίες κλήσεων (Enhanced group calling - EGC) με τις οποίες εξουσιοδοτημένες υπηρεσίες ξηράς αποστέλλουν πληροφορίες σε επιλεγμένες ομάδες Επίγειων Κινητών Σταθμών (MES's).

Οι ομάδες αυτές προσδιορίζονται είτε από την περιοχή που πλέουν, είτε από το ομαδικό ID που φέρουν (group ID), π.χ. πλοία μιας ναυτιλιακής εταιρείας, πλοία μιας χώρας κ.λ.π.

**GMDSS**

Ενεργοποίηση συναγερμού κινδύνου – Λήψη MSI

**REMOTE MONITORING (polling / position report)**

Υπηρεσία Reporting: Εκπομπή θέσης πλοίου (Position Report) ή κάποιου αρχείου σε προκαθορισμένα χρονικά διαστήματα.

Υπηρεσία Polling: Μεταφορά πληροφορίας με εντολή από συνδρομητή ξηράς ή σε προγραμματισμένες εκπομπές

**TRACKING**

Παρακολούθηση πλοίων, αλιευτικών μέσω του συστήματος VMS αλλά και εμπορικών μέσω του συστήματος LRIT.

**MARITIME SECURITY (SSAS)**

Ενεργοποίηση συναγερμού σε ειδικές υπηρεσίες ασφάλειας ξηράς

## Διαδικασία Κινδύνου

Ο συναγερμός κινδύνου ενεργοποιείται με τους παρακάτω τρόπους:

- Με ενεργοποίηση ειδικού κόκκινου πλήκτρου DISTRESS
- Με ενεργοποίηση ειδικού κόκκινου πλήκτρου που βρίσκεται σε απομακρυσμένη θέση (remote alarm panel).

Χρησιμοποιώντας το πλήκτρο «DISTRESS», μια μικρή προγραμματισμένη ριπή εκπέμπεται κατ' ευθείαν προς LES και προς NCS (για επιπλέον διασφάλιση).

Η προτεραιότητα κινδύνου διασφαλίζει μια ειδική διαδικασία από το LES και άμεση προώθηση στο συνεργαζόμενο Κέντρο Συντονισμού Έρευνας - Διάσωσης.

Οι πληροφορίες που περιλαμβάνονται στο τυποποιημένο πακέτο του συναγερμού κινδύνου, είναι δυνατόν να ανανεώνονται χειροκίνητα από το πληκτρολόγιο της τερματικής μονάδας. Οι πληροφορίες αυτές είναι:

- Η θέση του πλοίου,
- η προτεραιότητα,
- το είδος κινδύνου, επιλεγμένο από κατάλογο.

Από 1/7/2002 η Δ.Σ. SOLAS με το αναθεωρημένο Κεφάλαιο V απαιτεί τη σύνδεση των δορυφορικών και επιγείων συστημάτων που υποστηρίζουν αμφίδρομες επικοινωνίες με δέκτη εντοπισμού θέσης (πχ GPS).

Στην περίπτωση που συμβεί οποιαδήποτε ανωμαλία στην αυτόματη και διαρκή ενημέρωση του INM-C με τη θέση του πλοίου, ο χειριστής είναι υποχρεωμένος να εισάγει χειροκίνητα τη θέση του πλοίου κάθε 4 ώρες (με κάθε αλλαγή φυλακής).

Αν τα παραπάνω (από βλάβη της σύνδεσης με το GPS ή από αμέλεια του χειριστή) δεν εφαρμοσθούν, εκπέμπονται 9άρια για τη θέση του πλοίου και 8αρια για την ώρα (η οδηγία αυτή ισχύει και στα συστήματα DSC).

Επίσης υπάρχουν 10 επιλογές για το είδος κινδύνου το οποίο προεπιλέγεται από το χειριστή. Αν δεν επιλεγεί, περιέχεται η λέξη UNSPECIFIED (μη καθορισμένος κίνδυνος).

## Η ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΚΙΝΔΥΝΟΥ

### 1<sup>ο</sup> ΒΗΜΑ: ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ ΚΙΝΔΥΝΟΥ

Η διαδικασία κινδύνου πραγματοποιείται σε δύο στάδια:



Εικόνα 5.28: Πλήκτρο ενεργοποίησης συναγερμού πάνω στο Inmarsat-C.  
(Photos: www.shipwonders.com)

### ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ ΚΙΝΔΥΝΟΥ ΑΠΟ ΤΟ ΕΙΔΙΚΟ ΠΛΗΚΤΡΟ (DISTRESS ALERT FROM DEDICATED BUTTON)

1. Ανασηκώνουμε το προστατευτικό κάλυμμα και πιέζουμε το πλήκτρο κινδύνου για τουλάχιστον 3 δευτερόλεπτα ή ακολουθώντας τις οδηγίες του κατασκευαστή.
2. Το κόκκινο πλήκτρο αναβοσβήνει.
3. Το κόκκινο πλήκτρο παραμένει αναμμένο την ώρα που, πάνω στο δίαυλο σηματοδότησης (signalling channel), εκπέμπονται προς LES / NCS τα στοιχεία που φαίνονται παρακάτω. Στην οθόνη του MES εμφανίζεται μήνυμα για την εκπομπή του συναγερμού (πχ Sending Distress Alert).

**Nature: Unspecified**

**Posn: 45 18N 021 15W**

**Course: 222**

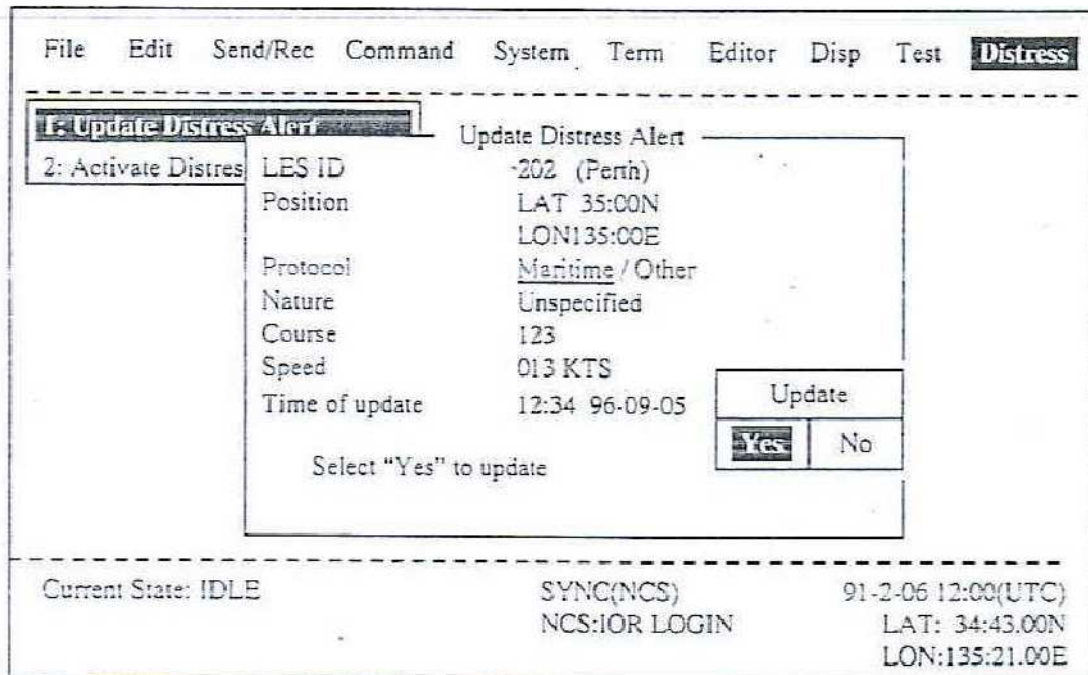
**Speed: 16**

**LES: 305**

**ID: 423767510**

4. Ο LES επεξεργάζεται το μήνυμα και το προωθεί στο συνεργαζόμενο (associated) ΚΣΕΔ (RCC). Η προώθηση γίνεται χωρίς την πληκτρολόγηση του αριθμού τέλεξ του ΚΣΕΔ από το πλοίο (Ο LES το δρομολογεί αυτόματα, αναγνωρίζοντας την προτεραιότητα).
5. Όταν ληφθεί βεβαίωση λήψης από τον LES, στην οθόνη εμφανίζεται το ανάλογο μήνυμα (πχ Distress Acknowledgement Received).
6. Αν δεν βεβαιωθεί η λήψη από τον LES που έχει επιλεγεί, αναλαμβάνει αυτόματα ο NCS την προώθηση του μηνύματος σε συνεργαζόμενο ΚΣΕΔ





**Εικόνα 5.29: Το περιεχόμενο του συναγερμού κινδύνου**  
(Photo: Furuno handbook)

Οι παραπάνω διαδικασίες αποτελούν τα βασικά βήματα που απαιτούνται για την εκπομπή συναγερμών κινδύνου προέλευσης πλοίου, εν τούτοις θα πρέπει να επισημανθεί ότι οι σταθμοί INM-C μπορούν να επικοινωνούν με ΚΣΕΔ της επιλογής τους, ακολουθώντας τις διαδικασίες κλήσεων για συνήθεις επικοινωνίες. Για τις περιπτώσεις αυτές θα πρέπει να επιλέγεται ο πλήρης κωδικός αριθμός τηλεφώνου ή τηλετύπου του ΚΣΕΔ.

Ένα μεγάλο πλεονέκτημα της προτεραιότητας κινδύνου του συστήματος Inmarsat είναι ότι δεν απαιτείται η κατανομή αποκλειστικών συχνοτήτων για τις επικοινωνίες κινδύνου και ασφαλείας. Τα μηνύματα κινδύνου που εκπέμπονται μέσω του συστήματος Inmarsat αποστέλλονται μέσω των διαύλων γενικής χρήσης και η ταχύτατη διεκπεραίωση επιτυγχάνεται από την ένδειξη της προτεραιότητας.

## 2<sup>ο</sup> ΒΗΜΑ: ΜΗΝΥΜΑ ΚΙΝΔΥΝΟΥ (PRIORITY DISTRESS MESSAGE)

Ο συναγερμός κινδύνου παρέχει τις απολύτως απαραίτητες πληροφορίες: το ID του σταθμού, τη θέση του, την πορεία, την ταχύτητα και το είδος του κινδύνου. Μετά τη βεβαίωση λήψης από τον LES και εφ' όσον δεν πιέζει ο χρόνος, ακολουθεί το μήνυμα κινδύνου.

Πρόκειται για αποστολή περαιτέρω πληροφοριών σχετικά με την κατάσταση του πλοίου σε απλό κείμενο που στέλνεται με προτεραιότητα DISTRESS.

Και το distress alert και το distress priority message δρομολογούνται αυτόματα στο συνεργαζόμενο ΚΣΕΔ του LES εφόσον επιλεγεί η προτεραιότητα κινδύνου.

## Αναμεταβιβάσεις συναγερμών κινδύνου από σταθμούς ξηράς

Συναγερμοί κινδύνου κατεύθυνσης ξηράς - πλοίου (Shore-ship distress alerts) μπορούν να γίνουν με τους παρακάτω τρόπους :

### 1. Κλήσεις προς όλα τα πλοία

Κλήσεις προς όλα τα πλοία μέσω ενός ή περισσοτέρων δορυφόρων. Θα πρέπει εντούτοις να σημειωθεί ότι οι κλήσεις αυτές δεν είναι αποτελεσματικές επειδή οι γεωγραφικές περιοχές που καλύπτονται από τους γεωστατικούς δορυφόρους είναι εκτεταμένες.

### 2. Κλήσεις προς Περιοχές Ναυσιπλοΐας (NAVAREAS)

Κλήσεις προς πλοία που πλέουν σε κάποια από τις 21 περιοχές ναυσιπλοΐας (NAVAREAS / METAREAS) όπως καθορίζονται από την υπηρεσία WWNWS. Τα όρια των περιοχών αυτών έχουν τυποποιηθεί και προσδιορίζονται από ένα μοναδικό 2- ψηφίο κωδικό αριθμό για κάθε περιοχή. Οι MES's αναγνωρίζουν αυτόματα και αποδέχονται κλήσεις γεωγραφικών περιοχών εφόσον υπάρχει αυτόματη ή χειροκίνητη ενημέρωση με τη θέση του πλοίου.

### 3. Κλήσεις προς γεωγραφικές περιοχές αυξομειουμένων ορίων

Οι MES's Inmarsat- C αποδέχονται κλήσεις για ορθογώνιες ή κυκλικές γεωγραφικές περιοχές ή περιοχές NAVTEX, με την προϋπόθεση ότι ο σταθμός INM-C είναι συνδεδεμένος με GPS ή ο χειριστής εισάγει χειροκίνητα κάθε 4 ώρες τη θέση του πλοίου από το πληκτρολόγιο.

Με τη λήψη μηνυμάτων EGC μεγάλης προτεραιότητας, ηχεί συναγερμός.

## Ακύρωση ψευδών συναγερμών (CANCELING FALSE ALERTS)

Σύμφωνα με τους Διεθνείς Κανονισμούς Ραδιοεπικοινωνιών, ένας συναγερμός κινδύνου θεωρείται ψευδής συναγερμός όταν:

- εκπέμπεται σκοπίμως,
- δεν ακυρώνεται όπως προβλέπεται,
- το πλοίο δεν ανταποκρίνεται σε κλήσεις ΚΣΕΔ (αν πχ δεν ακολουθεί επικοινωνία με το πλοίο επειδή αυτό δεν ακροάται στις συχνότητες που πρέπει, είτε πρόκειται για δορυφορικά είτε για επίγεια συστήματα),
- οι ψευδείς συναγερμοί επαναλαμβάνονται,
- εκπέμπεται ψευδές διακριτικό.

Η ακύρωση του συναγερμού επιτυγχάνεται με την ειδοποίηση του αρμόδιου για την περιοχή ΚΣΕΔ, στέλνοντας προς αυτό ένα μήνυμα ακύρωσης με προτεραιότητα κινδύνου μέσω του ίδιου LES ο οποίος δέχθηκε και τον αρχικό συναγερμό.

Παράδειγμα μηνύματος

**M/V PLATON/ SXJN 423767510**  
**4312N 123.10E**  
**Cancel my Inmarsat-C distress alert of 24th December 12.10**  
**UTC**

**Master+**

Μετά από κάθε ψευδή συναγερμό, συμπληρώνεται ειδικό έντυπο προς το αρμόδιο ΚΣΕΔ με το οποίο εξηγούνται οι συνθήκες κάτω από τις οποίες έγινε ο ψευδής συναγερμός. Το έντυπο αυτό εξυπηρετεί στατιστικούς σκοπούς και δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί εναντίον του πλοίου.

Στον παρακάτω Πίνακα υπάρχουν οι LES του Inmarsat και τα ΚΣΕΔ με τα οποία συνεργάζονται άμεσα.

LES Operator	LES Name*	Country**	AOR-E	AOR-W	IOR	POR	
KDDI	Yamaguchi	Japan			303 - Operations Centre, Tokyo	203 - Operations Centre, Tokyo	
	Yamaguchi at Aussaguel	France	103 - Operations Centre, Tokyo	003 - Operations Centre, Tokyo			
MCN	Beijing	China			311 - Beijing MRCC	211 - Beijing MRCC	
Morsviasputnik	Nudol	Russian Federation			317 - State MRCC, Moscow		
	Nakhodka					217 - Vladivostok MRCC	
Singapore Telecom	Sentosa	Singapore			328 - Port Operations Control Centre	210 - Port Operations Control Centre	
Stratos Global	Borum	Netherlands	102 - Falmouth MRCC	002 - Falmouth MRCC			
			112 - JRCC Den Helder	012 - JRCC Den Helder			
	Perth	Australia			302 - Falmouth MRCC	202 - Falmouth MRCC	
					312 - RCC Australia	212 - RCC Australia	
Telecom Italia	Fucino	Italy	105 - CG Rome		335 - CG Rome		
Airbus	Aussaguel	France	121 - CROSS Gris-Nez	021 - CROSS Gris-Nez	321 - CROSS Gris-Nez		
	Aussaguel at Yamaguchi	Japan				221 - CROSS Gris-Nez	
	Eik	Norway	104 - Stavanger JRCC				
			101 - USCG Norfolk				
	Eik at Santa Paula	USA				201 - USCG Alameda	
						204 - Stavanger JRCC	
	Eik at Aussaguel	France		004 - Stavanger JRCC	304 - Stavanger JRCC		
				001 - USCG Norfolk	301 - Stavanger JRCC		
Vishipel	Hai Phong	Viet Nam			330 - Viet Nam MRCC		
TATA Comm	Pune	India			306 - MRCC Mumbai		



## Κλήσεις επείγοντος / ασφάλειας

Μία σειρά από διψήφιους κωδικούς μας οδηγούν στις ειδικές υπηρεσίες του INMARSAT. Έτσι τα πλοία έχουν γρήγορη πρόσβαση σε εξειδικευμένες υπηρεσίες του συστήματος με προτεραιότητες είτε επείγοντος είτε ασφάλειας είτε ρουτίνας.

Κάποιες από αυτές τις υπηρεσίες οδηγούν σε άμεση σύνδεση με κέντρα RCC, με μετεωρολογικές υπηρεσίες, με υδρογραφικές υπηρεσίες, με συστήματα σιωπηλής παρακολούθησης και με ιατρικά κέντρα.

### Οι κωδικοί των ειδικών υπηρεσιών ασφάλειας (2-digit code services)

Code	Content	Remarks
31	Maritime enquiries	Desirable for requesting information including service offerings.
32	Medical advice	Used for requesting medical advice.
33	Technical assistance	Desirable for addressing technical enquiries to appropriate personnel.
38	Medical assistance	Used for requesting medical assistance.
39	Maritime assistance	Used for requesting maritime search and rescue assistance
41	Meteorological reports	Necessary for ease of addressing weather reports from ship to meteorological centers.
42	Navigational hazards and warnings	Used for making urgent navigational meteorological danger reports.
43	Ship position reports	Used for routing of messages to ship safety reporting systems.

*Εικόνα 5.30: Διψήφιοι κωδικοί υπηρεσιών κινδύνου και ασφάλειας*

## Επικοινωνίες χαμηλής προτεραιότητας

Η προετοιμασία γίνεται με τη βοήθεια κειμενογράφου, οι δε παράμετροι που πρέπει να συνοδεύουν το μήνυμα {διεύθυνση παραλήπτη, δίκτυο (υπηρεσία), προτεραιότητα, επιλεγμένος LES κλπ} συμπληρώνονται σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή.

Η διαδικασία κλήσης πλοίου προς πλοίο είναι ακριβώς ίδια με την κλήση προς συνδρομητή ξηράς. Χρησιμοποιείται ο κωδικός πρόσβασης της Ωκεάνιας περιοχής INMARSAT και το IMN του πλοίου.

## ΕΛΕΓΧΟΣ MES (LINK TEST/ Performance Verification Test - PVTest)

Μετά την εγκατάσταση του MES θα πρέπει να διαπιστωθεί η ομαλή λειτουργία του μέσα στο δίκτυο του Inmarsat μέσω ειδικής λειτουργίας ελέγχου που λέγεται PVTest. Τα αποτελέσματα εμφανίζονται στην οθόνη και εκτυπώνονται.

### Διαδικασία PVTest

1. Επιλογή PV Test από το menu του σταθμού.
2. Ο MES εκπέμπει προς NCS, ζητώντας ανταπόκριση στο test.
3. Ο NCS βεβαιώνει λήψη στο αίτημα.
4. Ο MES, με τη λήψη της βεβαίωσης, περιμένει (pending state).
5. Ο NCS επιλέγει έναν LES για να εκτελέσει το test.
7. Ο LES εκπέμπει δοκιμαστικό μήνυμα στον MES.
7. Ο MES εκπέμπει δοκιμαστικό μήνυμα στον LES.
8. Ο LES λαμβάνει το δοκιμαστικό μήνυμα.
9. Ο MES αυτόματα εκπέμπει συναγερμό κινδύνου μέσα σε 2 λεπτά.
10. Όταν ο δοκιμαστικός συναγερμός ολοκληρωθεί, ο LES στέλνει τα αποτελέσματα του PVTest στον MES.

### Παράδειγμα

<b>Test Date &amp; Time:</b>	Ημερομηνία PVTest
<b>BBER:</b>	Bulletin Board Error Rate (%). Ποσοστό σφαλμάτων.
<b>Shore-to-Ship Attempts:</b>	Αριθμός προσπαθειών LES
<b>Ship-to-Shore Attempts:</b>	Αριθμός προσπαθειών MES
<b>Distress Alert:</b> συναγερμού.	Ένδειξη "Test OK" για επιτυχημένη δοκιμή
<b>Signal Strength:</b>	Κατάσταση σήματος
<b>Overall Result:</b>	Ένδειξη για πλήρη επιτυχία \ PVTest.



## Το σύστημα MINI-C

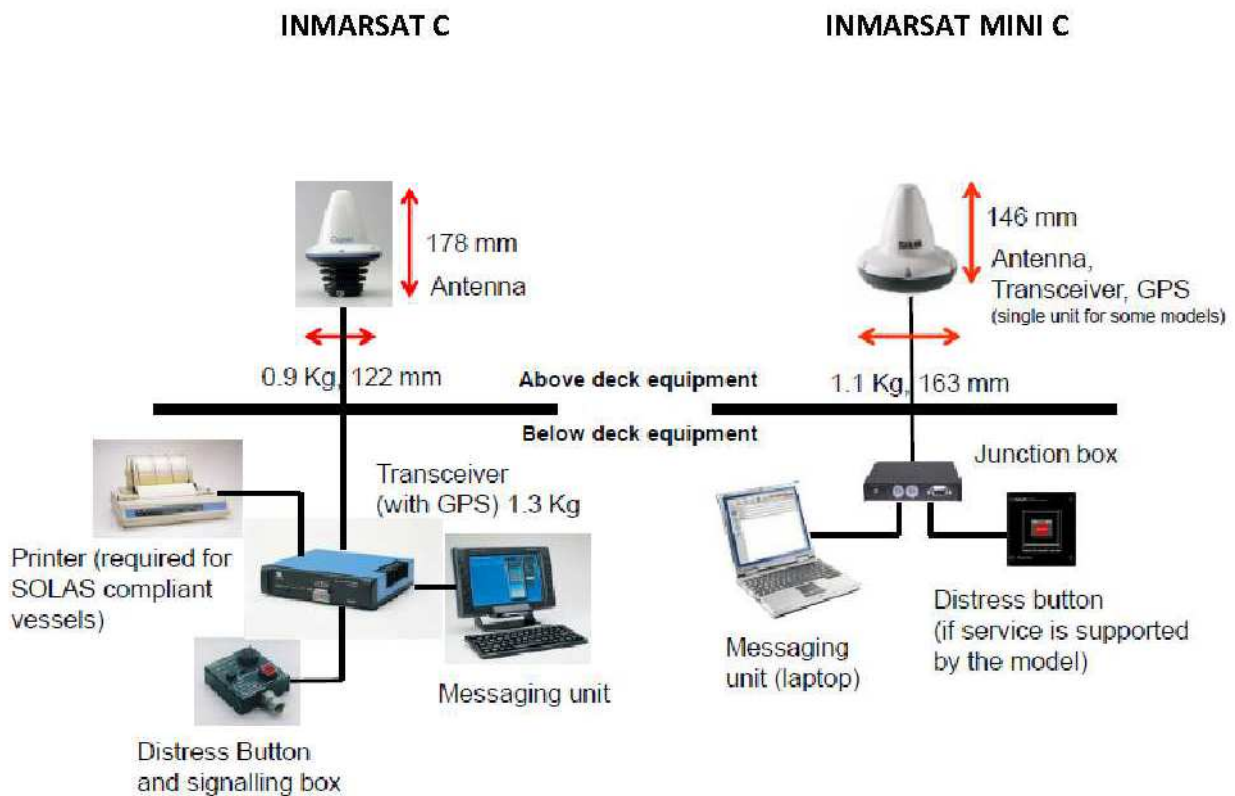
Το σύστημα Inmarsat Mini C υποστηρίζει τις ίδιες περίπου υπηρεσίες με το Inmarsat-C (εξαρτάται από τον κατασκευαστή).

Πρόκειται για τερματικό πολύ μικρότερο σε όγκο και σε βάρος από το Inmarsat-C και με πολύ μικρότερη κατανάλωση ενέργειας.

Χρησιμοποιείται κυρίως στα αλιευτικά στο σύστημα παρακολούθησής τους (VMS – Vessel Monitoring System).



**Εικόνα 5.31: Mini – C**  
(Photo: [www.satcom-airbusds.com](http://www.satcom-airbusds.com))



**Εικόνα 5.32: Σύγκριση Inmarsat C – Inmarsat Mini - C**  
(Photo: [www.sjofartsverket.se](http://www.sjofartsverket.se))

### 5.3.14 ΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ INMARSAT-C EGC

Η τεχνική ομαδικών κλήσεων (Enhanced Group Calling - EGC) που αναπτύχθηκε από τον INMARSAT παρέχει τη δυνατότητα της οργάνωσης μιας μοναδικής υπηρεσίας η οποία χαρακτηρίζεται από τη δυνατότητα της προώθησης των μηνυμάτων σε προκαθορισμένες ομάδες πλοίων ή προς όλα τα πλοία που κινούνται σε συγκεκριμένες σε σταθερές ή μεταβαλλόμενες γεωγραφικές περιοχές.

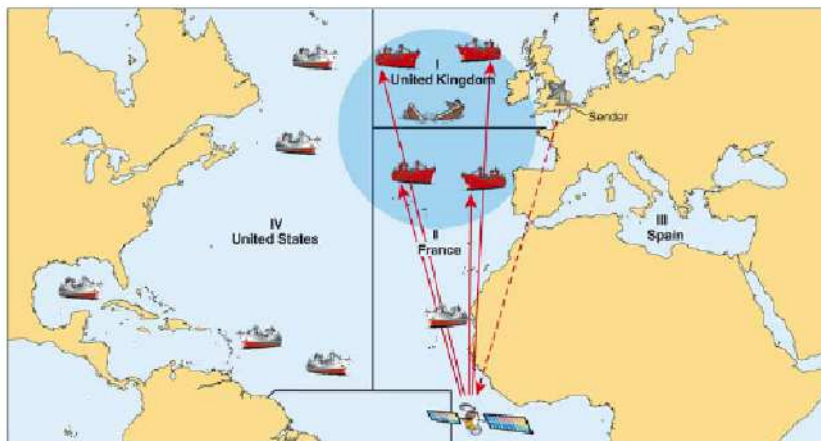
Το σύστημα EGC υποστηρίζει δύο διαφορετικές υπηρεσίες:

1. Την υπηρεσία **SafetyNET** για την διασπορά Μηνυμάτων Ναυτικής Ασφάλειας (MSI),
2. Την υπηρεσία **FleetNET** για γενικές πληροφορίες που αφορούν στη διαχείριση ομάδας πλοίων. Η Υπηρεσία FleetNET δεν αποτελεί μέρος του GMDSS.

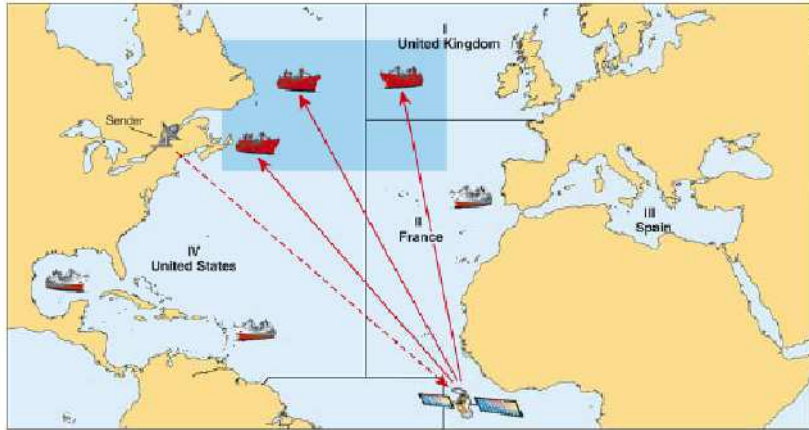
## 1. SafetyNET

Ο βασικός ρόλος της υπηρεσίας SafetyNET είναι η αναμεταβίβαση συναγερμών κινδύνου (distress relays) από ΚΣΕΔ ενώ παράλληλα χρησιμοποιείται για παροχή MSI στα πλαίσια του GMDSS.

Η υπηρεσία SafetyNET συμπληρώνει τα κενά της υπηρεσίας NAVTEX επειδή δεν υπάρχουν σταθμοί NAVTEX σε περιοχές χαμηλής κίνησης (δε δικαιολογείται το κόστος) και επειδή δεν μπορεί το NAVTEX να καλύψει την ωκεανοπλοία λόγω περιορισμένης εμβέλειας. Ένα ιδιαίτερα χρήσιμο στοιχείο του δικτύου SafetyNET είναι η ικανότητά του να κατευθύνει τις κλήσεις σε συγκεκριμένες ωκεάνιες περιοχές οι οποίες μπορεί να είναι σταθερές (πχ προς NAVAREA) ή μεταβλητές (πχ προς κυκλική ή τετράγωνη περιοχή). Υπ' όψιν ότι ο Inmarsat δεν παρέχει ο ίδιος MSI αλλά παραχωρεί το δίκτυό του για την προώθησή τους χωρίς καμία οικονομική επιβάρυνση για τα πλοία.

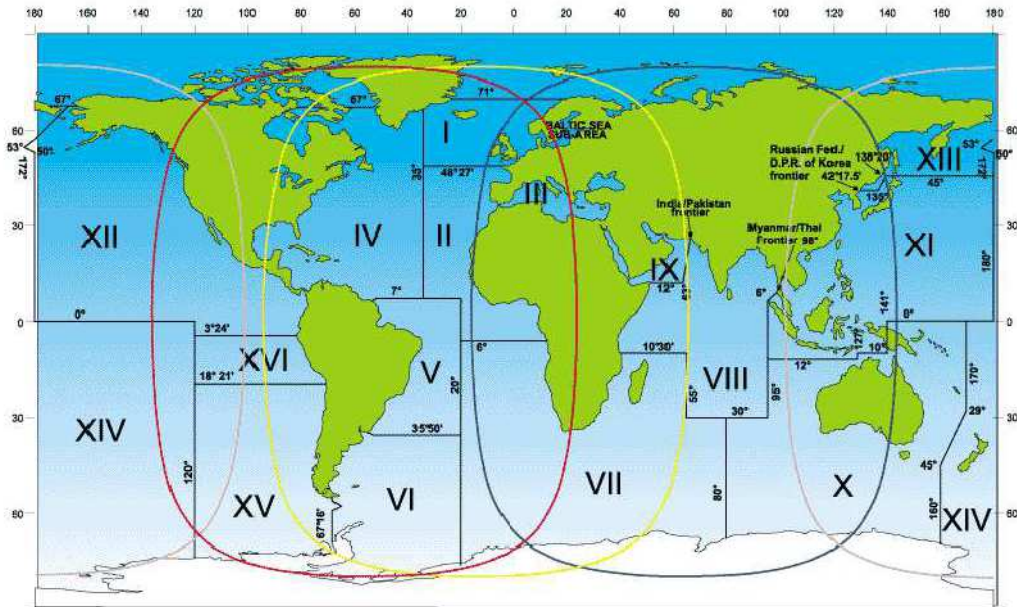


Εικόνα 5.33: Κλήση προς κυκλική περιοχή



Εικόνα 5.34: Κλήση προς ορθογώνια περιοχή  
(Photos: SafetyNET handbook)

Εικόνα 5.35: Κλήση προς NAVAREAS  
(Photo: www.weather.mailasail.com)



GEOGRAPHICAL AREAS FOR CO-ORDINATING AND PROMULGATING RADIO-NAVIGATIONAL WARNINGS

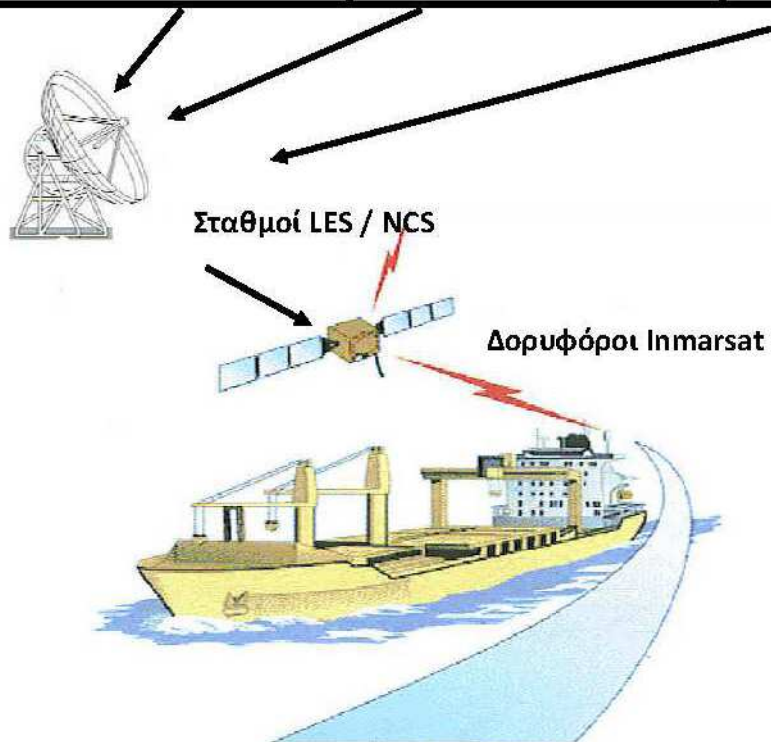
### Οργάνωση συστήματος

Διακρίνουμε το σύστημα SafetyNET σε 4 τομείς:

- ➔ Τις υπηρεσίες παροχής πληροφοριών (MSI providers),
- ➔ τους Σταθμούς Ξηράς (Land Earth Stations - LES),
- ➔ τους Σταθμούς Συντονισμού Δικτύου Inmarsat (Network Coordination Stations - NCS),
- ➔ τους δέκτες EGC.



Εξουσιοδοτημένες Υπηρεσίες Παροχής Πληροφοριών		
Υδρογραφικές Υπηρεσίες	ΚΣΕΔ	Μετεωρολογικές Υπηρεσίες
Συντονιστής οδηγιών προς τη ναυτιλία	Συντονιστής SAR	Συντονιστής μετεωρολογικών πληροφοριών



Δέκτης EGC

Εικόνα 5.36: Το σύστημα SafetyNET  
(Photos: SafetyNET handbook)



## Οι εξουσιοδοτημένες υπηρεσίες παροχής MSI

Τα μηνύματα που διοχετεύονται μέσω της υπηρεσίας SafetyNET προέρχονται από εντεταλμένους συνδρομητές από οποιοδήποτε σημείο της γης (Διοικήσεις έρευνας και διάσωσης, συντονιστές ναυτιλιακών περιοχών (NAVAREAS), κέντρα μετεωρολογικών δελτίων) και εκπέμπονται προς την κατάλληλη ωκεάνια περιοχή μέσω ενός Επίγειου Σταθμού Ξηράς του Inmarsat (LES).

Τα μηνύματα αυτά χαρακτηρίζονται από τις παρακάτω προτεραιότητες:

<b>Κινδύνου και επείγοντος</b>	<p>Ενεργοποιείται οπτικός και ηχητικός συναγερμός που ακυρώνεται χειροκίνητα από το χειριστή.</p> <p>Η εκπομπή επαναλαμβάνεται μετά από 6 λεπτά για την περίπτωση που ο MES είναι απασχολημένος με λήψη ή εκπομπή (αν πρόκειται για ενσωματωμένο επεξεργαστή EGC σε σταθμό Inmarsat-C τάξης 2).</p> <p>Οι εκπομπές με υψηλή προτεραιότητα γίνονται μέσω όλων των δορυφόρων που καλύπτουν την περιοχή.</p>
<b>Ασφάλειας</b>	<p>Δεν ενεργοποιείται συναγερμός, ούτε επαναλαμβάνονται.</p> <p>Πρόκειται για προγραμματισμένες εκπομπές που γίνονται μέσω των προκαθορισμένων δορυφόρων.</p>

Για την πρόσβαση στον LES της περιοχής τους, οι εξουσιοδοτημένοι συνδρομητές ξηράς ακολουθούν την παρακάτω διαδικασία:

- ❖ Θα πρέπει να προϋπάρχει εξουσιοδότηση από τον IMO, τον WMO και τον IHO.
- ❖ Θα πρέπει να συμπληρωθεί η ανάλογη αίτηση ( registration form) προς τον ή τους LES που θα χρησιμοποιούνται.
- ❖ Θα πρέπει να του χορηγηθεί USER NAME και PASSWORD για πρόσβαση στο SafetyNET.

Ο εκδότης του κάθε μηνύματος προκαθορίζει:

- την προτεραιότητα του μηνύματος,
- το μέγεθος του μηνύματος,
- τη διεύθυνση,
- τον αριθμό των επαναληπτικών εκπομπών,
- το αλφάβητο που θα χρησιμοποιηθεί (ASCII, BAUDOT)

## Οι σταθμοί ξηράς (LES- NCS)

Οι επίγειοι σταθμοί Inmarsat (LES – NCS) που μετέχουν στο σύστημα SafetyNET τυποποιούν και δρομολογούν τα μηνύματα EGC για εκπομπή σύμφωνα με τον τύπο του μηνύματος και την προτεραιότητά του. Τα μηνύματα με προτεραιότητα κινδύνου τοποθετούνται στην κορυφή του καταλόγου και στη συνέχεια ακολουθούν τα μηνύματα επείγοντος, ασφαλείας και ρουτίνας. Μετά την εκπομπή, το κάθε μήνυμα ταξινομείται στο LES και τοποθετείται στη μη διαγραφόμενη μνήμη (NON VOLATILE RAM) του υπολογιστή μέχρι να εκπεμφθεί επιτυχώς ο προκαθορισμένος αριθμός επαναλήψεων.

Οι συχνότητες στις οποίες οι σταθμοί NCS εκπέμπουν τα μηνύματα EGC είναι οι παρακάτω:

NCS	NSC common channel	
	Channel No.	Frequency
AOR-West	11080	1537.70 MHz
AOR-East	12580	1541.45 MHz
POR	12580	1541.45 MHz
IOR	10840	1537.10 MHz

### Οι δέκτες EGC

Στο πλοίο, τα μηνύματα αυτά λαμβάνονται

είτε από έναν ανεξάρτητο δέκτη EGC (stand alone),

(Ο αυτόνομος δέκτης EGC αποτελείται από δέκτη μιας συχνότητας με τον οποίο τηρείται συνεχής ακρόαση στο Κοινό Κανάλι NCS, από επεξεργαστή EGC και από εκτυπωτή)



είτε από ενσωματωμένο δέκτη EGC (integrated Rx) σε κινητό σταθμό INMARSAT-C (MES).



Όλα τα πλοία GMDSS πρέπει να φέρουν δέκτη EGC (ENHANCED GROUP CALL RX) ο οποίος αποτελεί υποχρεωτικό εξοπλισμό για πλοία που ταξιδεύουν εκτός εμβέλειας σταθμών NAVTEX, εφόσον οι περιοχές καλύπτονται από τους δορυφόρους του Inmarsat.

Ο δέκτης EGC συγχρονίζεται στα κοινά κανάλια NCS (common channels), έχει είσοδο για σύνδεση με GPS (ships position / date/time input) και συνδέεται και με εξωτερικό εκτυπωτή.

Κάθε πλοίο κάτω από τη δορυφορική κάλυψη του Inmarsat είναι σε θέση να λαμβάνει όλα τα μηνύματα που απευθύνονται προς αυτό μέσω του διαύλου EGC.

Η τεχνική που χρησιμοποιείται για τον έλεγχο λαθών διασφαλίζει τη μη εκτύπωση των μηνυμάτων με ποσοστό σφάλματος πάνω από 4%.

### Η λειτουργία του συστήματος

1. Μία εξουσιοδοτημένη υπηρεσία παροχής MSI (Υδρογραφική / Μετεωρολογική Υπηρεσία, ΚΣΕΔ, Ακτοφυλακή κλπ) λαμβάνει τις πληροφορίες από εξειδικευμένες πηγές.
2. Η υπηρεσία παροχής MSI προετοιμάζει το μήνυμα σε τυποποιημένη μορφή με τη χρήση ειδικής επικεφαλίδας (header) η οποία αποτελείται από 5 κωδικούς "C" (C1C2C3C4C5). Την κωδικοποιημένη επικεφαλίδα αναγνωρίζει ο επεξεργαστής του δέκτη EGC.
3. Η υπηρεσία παροχής MSI στέλνει το μήνυμα στον συνεργαζόμενο LES μέσω του χερσαίου δικτύου.
4. Ο LES λαμβάνει το μήνυμα με τις οδηγίες του και το ταξινομεί ανάλογα με την προτεραιότητα ή προγραμματισμένη ώρα εκπομπής οπότε και το προωθεί μέσω ειδικού διαύλου (Interstation Link Channel - ISL) στον NCS.
5. Ο NCS εκπέμπει το μήνυμα μέσω του κοινού διαύλου σηματοδότησης (common NCS channel). Το φέρον κύμα που εκπέμπει ο δορυφόρος στο δίαυλο EGC έχει μεγαλύτερη ισχύ (EIRP) για να λαμβάνεται από τις πολυκατευθυντικές κεραίες.
6. Το μήνυμα λαμβάνεται από όλους τους Επίγειους Σταθμούς Πλοίων (SES) που έχουν σχέση με τη διεύθυνση του μηνύματος (το GPS συνδέεται στο δέκτη EGC και χρησιμεύει στο να φιλτράρει τα εισερχόμενα μηνύματα).

```
EGC.314           Page 1           UTC Time: 98-09-18 03:34:11

LES 311 - MSG 3032 - MetWarn/Fore Urgent Call to Area: 11 - NoPos
85222207, VIA BEIJING-C LES CHINA 18.09.1998/03:32

ZCZC
PAN PAN=
MESSAGE FOR NAVAREA XI(IOR) ISSUED BY NMC, BEIJING
AT 0330UTC SEPT. 18 1998=
MESSAGE IS UPDATED EVERY 12 HOURS=
SYNOPSIS VALID 0000UTC SEPT. 18=
FORECAST VALID 0000UTC SEPT. 19=
WARNING=
TY 9806(9806) TODD 970HPA AT 28.9N 132.7E MAX WINDS 35M/S NEAR
CENTER RADIUS OF 30KTS 450KM AND 50KTS 150KM MOVING NW 25KM/H
AND FORECAST FOR 190000UTC AT 30.7N 128.2E 970HPA MAX WINDS 35M/S
NEAR CENTER=
TS (9807) 990HPA AT 16.4N 118.6E MAX WINDS 18M/S NEAR CENTER
RADIUS OF OVER 30KTS 90KM MOVING NW 10KM/H AND FORECAST FOR 190000
UTC AT 16.9N 116.2E 985HPA MAX WINDS 20M/S NEAR CENTER=
SUMMARY=
LOW 1015HPA AT 41N 138E MOVING EEN SLOWLY=
NNE WINDS FROM 10 TO 14M/S SEAS UP TO 3.0M OVER EAST OF EAST
CHINA SEA AND TAIWAN STRAIT=
SW WINDS FROM 10 TO 14M/S SEAS UP TO 3.0M OVER SOUTH OF SOUTH
CHINA SEA=
HORIZONTAL VISIBILITY (10KM OVER NORTH OF G. OF THAILAND AND
ANDAMAN SEA=
HORIZONTAL VISIBILITY (10KM OVER LAUT MALUKU AND LAUT BANDA=
FORECAST=
SW WINDS FROM 10 TO 14M/S SEAS UP TO 3.0M OVER SOUTH OF SOUTH
CHINA SEA=
```

**Εικόνα 5.37: Μήνυμα EGC προς την NAVAREA 11.**

## Οι προγραμματισμένες εκπομπές του SAFETYNET

Οι προγραμματισμένες εκπομπές του δικτύου SafetyNET περιέχονται σε Πίνακα (ALRS Volume 5) ο οποίος διορθώνεται συνεχώς.

Ολόκληρη η δομή και η λειτουργία του δικτύου SAFETYNET περιέχεται στην εγκύκλιο του IMO MSC.1/Circ.1364 (SafetyNET USER MANUAL) και βρίσκεται σε ισχύ από 1/1/2012.

Στην παρακάτω εικόνα βλέπουμε τον προγραμματισμό του SafetyNET για την εκπομπή μετεωρολογικών πληροφοριών ο οποίος και τροποποιείται συνεχώς.

### METAREA SCHEDULES

METAREA	ISSUING COUNTRY	TIMES (UTC)	SATELLITE
I	United Kingdom	0930, 2130	AOR (E)
II	France	1015, 2215	AOR (E) & (W)
III	Greece	1000, 2200	AOR (E)
IV	United States	0430, 1030, 1630, 2230	AOR (E) & (W)
V	Brazil	0730, 1930	AOR (E)
VI	Argentina	0230, 1730	AOR (W)
VII	South Africa	0940, 1940	AOR (E) & IOR
VIII	India	0900, 1800 (for North of equator)	IOR
	Mauritius/La Réunion	0130, 1330 (for South of equator)	
IX	Pakistan	0630, 0700, 1830	IOR
X	Australia	1030, 2330 (for coastal areas see Annex 8, page 3, MET Area X)	IOR
		1100, 2300 (for coastal areas see Annex 8, page 3, MET Area X)	POR
XI	China	1015, 2215	IOR
	Japan	0230, 0830, 1430, 2030	POR
XII	United States	0545, 1145, 1745, 2345	POR & AOR (W)
XIII	Russian Federation	0930, 2130	POR
	Japan*	0230, 0830, 1430, 2030 (for South of 60° N)	
XIV	New Zealand	0930, 2130 0100, 1300 (NZ Coast only) 0330, 1530 (Warnings only)	POR
XV	Chile	0100, 0345, 1330, 1440, 1845	AOR (W)
XVII	Canada	0300, 1500	POR
XVIII	Canada	0300, 1500	AOR (W)
XIX	Norway	1100, 2300	AOR-E
XX	Russian Federation	0600, 1800	IOR
XXI	Russian Federation	0600, 1800	POR

\* Same service to METAREA XI.

**Εικόνα 5.38: Προγραμματισμένες εκπομπές SafetyNET**



## Η σύνδεση του δέκτη EGC με σύστημα INS (INTEGRATED NAVIGATIONAL SYSTEM)

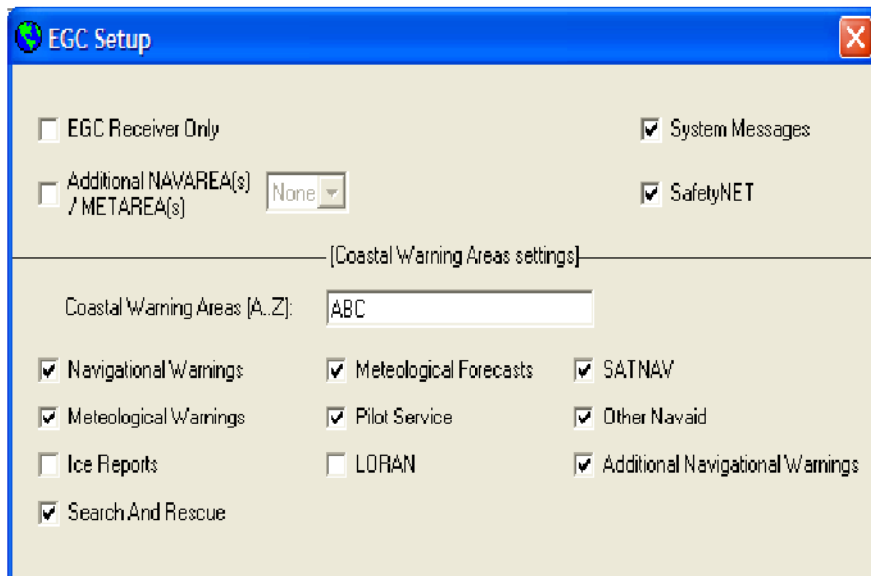
Παρά το γεγονός ότι τα μηνύματα NAVTEX μπορούν να απεικονιστούν σε οθόνη κάποιων συστημάτων INS χωρίς να απαιτούνται τροποποιήσεις, τα μηνύματα EGC δεν μπορούν να εμφανιστούν σε οθόνη INS επειδή δεν υπάρχει προσαρμογέα (data interface).

Στα πλαίσια της στρατηγικής e-navigation (INTERCONNECTION OF NAVTEX AND INMARSAT SAFETYNET RECEIVERS AND THEIR DISPLAY ON INTEGRATED NAVIGATION DISPLAY SYSTEMS - TBA), έχουν ήδη προταθεί τα λειτουργικά πρότυπα για διεθνή, κατάλληλο προσαρμογέα (έξοδος / είσοδος) ο οποίος θα ενσωματωθεί τόσο στα Inmarsat-C όσο και στα INS ώστε να εμφανίζονται τα μηνύματα σε οθόνη πχ ECDIS. Η υλοποίηση της σχετικής απόφασης αναμένεται την άνοιξη του 2016 (*The equipment should be capable of producing a printed copy of received information unless connected to an integrated navigation system recognized by the Organization*). Συνεπώς θα επιτραπεί και στο σύστημα EGC (όπως και στο NAVTEX) η σύνδεση με οθόνη ή εκτυπωτή ή και με τα δύο. Σταδιακά, θα καταργηθεί η απαίτηση για υποχρεωτική εκτύπωση όπως ήδη έχει γίνει στο NAVTEX από το 2007.

## ΛΗΨΗ ΜΗΝΥΜΑΤΩΝ NAVTEX μέσω SAFETYNET

Σε περιοχές όπου δεν υπάρχει υποδομή σταθμών ξηράς NAVTEX, τα μηνύματα NAVTEX παρέχονται μέσω του δικτύου SafetyNET. Για λήψη μηνυμάτων για παράκτιες περιοχές (coastal warnings) θα πρέπει να γίνει το setup των κωδικών NAVTEX B1, B2 (σταθμοί + μηνύματα NAVTEX) στο EGC, διαφορετικά δεν θα λαμβάνονται.

Στην εικόνα 5.39 βλέπουμε ρυθμίσεις NAVTEX μέσω του λογισμικού Inmarsat-C της THRANE/THRANE – SAILOR.



**Εικόνα 5.39: Ρυθμίσεις NAVTEX μέσω EGC**  
(Photo: Sailor handbook)

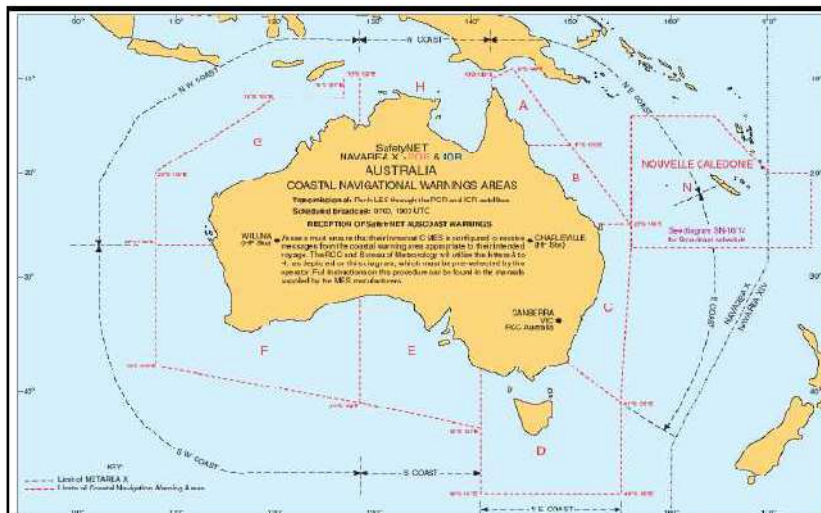
Τα είδη μηνυμάτων NAVTEX είναι σύμφωνα με τον παρακάτω Πίνακα:

A = Navigational warnings*	I = not used
B = Meteorological warnings*	J = SATNAV messages
C = Ice reports	K =
D = Search and rescue information, and acts of piracy warnings*	Other electronic navaid messages
E = Meteorological forecasts	L =
F = Pilot service messages	Other navigational warnings – additional to B <sub>2</sub> code A
G = AIS	} Special services allocation by the International SafetyNET Coordinating Panel
H = LORAN messages	
	Z = No messages on hand

Η παρακάτω εικόνα δείχνει πως είναι οργανωμένες οι περιοχές NAVTEX για διασπορά παράκτιων προειδοποιήσεων μέσω του συστήματος SafetyNET (η Αυστραλία δεν διαθέτει υποδομή σταθμών NAVTEX στους 518 ΚΗΖ).

Οι χειριστές, για να λάβουν προειδοποιήσεις για τις ακτές της Αυστραλίας, θα πρέπει να ρυθμίσουν ανάλογα του δέκτη EGC (περιοχές και είδη μηνυμάτων) όπως ακριβώς ισχύουν και για το δίκτυο NAVTEX (εικόνα 5.40)).

**Εικόνα 5.40: Οργάνωση τύπου NAVTEX Αυστραλίας (μέσω SafetyNET)**  
(Photo: [www.ih0.int](http://www.ih0.int))



## Μηνύματα για τις ένοπλες επιθέσεις (PIRACY / ARMED ROBBERIES)

Υπάρχουν 2 είδη μηνυμάτων σχετικά με την πειρατεία:

- Τα μηνύματα της υπάρχουσας κατάστασης. Εκπέμπονται σε καθημερινή βάση στις 0800 UTC, είναι γνωστά με την ονομασία SITREP (Situation Report) και απευθύνονται σε ορθογώνιες περιοχές,
- Τα μηνύματα για περιπτώσεις επίθεσης. Εκπέμπονται με προτεραιότητα URGENT προς NAVAREA ή σαν coastal warning (Navtex message type L). Για τις περιοχές οι οποίες καλύπτονται από περισσότερους δορυφόρους, εκπέμπονται από όλους.

## 2. FleetNET

Πρόκειται για συνδρομητική υπηρεσία χαμηλής προτεραιότητας (commercial messaging service) μέσω της οποίας ένα μήνυμα εκπέμπεται ταυτόχρονα προς πολλούς MES.

Μερικές από τις εφαρμογές είναι:

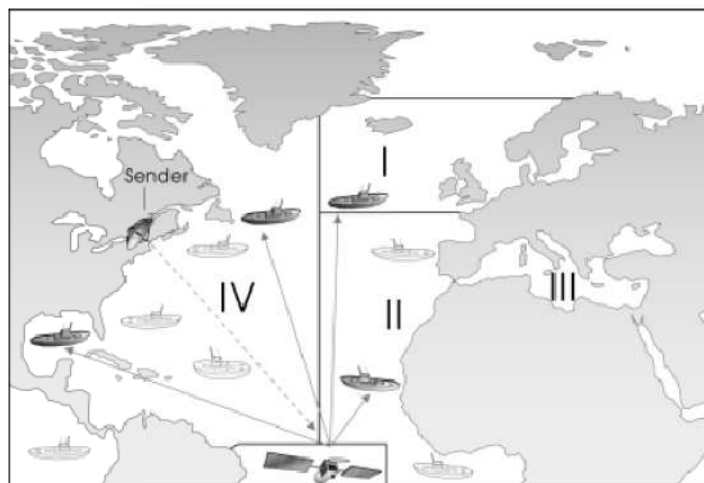
- Μηνύματα από την πλοιοκτήτρια εταιρεία
- Δελτία ειδήσεων
- Μετεωρολογικά δελτία
- Ιατρικές οδηγίες
- Επιχειρησιακές ειδήσεις / νέα από την παγκόσμια αγορά
- Εμπορικά μηνύματα
- Μηνύματα από την Εθνική Αρχή προς πλοία της εθνικότητας.

Για να γίνει εγγραφή κάποιου MES στο δίκτυο FleetNET θα πρέπει να του χορηγηθεί κωδικός πρόσβασης, γνωστός σαν ENID (EGC Network ID) το οποίο αποθηκεύεται στη μνήμη του.

Ο χειριστής του MES δεν μπορεί να τροποποιήσει, να διαγράψει ή να προσθέσει ENIDs, παρά μόνο να τα απενεργοποιήσει. Τα μηνύματα FleetNET εκπέμπονται με FEC και για την περίπτωση που ο σταθμός INM-C είναι απασχολημένος με εκπομπή ή λήψη ή έχει χάσει το σήμα του δορυφόρου, τα μηνύματα FleetNET επανεκπέμπονται (αυτό προκαθορίζεται με ειδική συμφωνία και επιπλέον κόστος).

Για να σταλεί ένα μήνυμα FleetNET θα πρέπει:

- ⇒ να έχει προηγηθεί registration με LES
- ⇒ να έχει χορηγηθεί ENID
- ⇒ να αποσταλεί στους LES μέσω δικτύων PSTN ή PSDN ή TELEX σε ειδική φόρμα (special FleetNET message form).



Εικόνα 7.41: Κλήση προς ομάδα πλοίων μέσω του δικτύου FleetNET  
(Photo: Inmarsat handbook)

### 5.3.15 ΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ FLEET 77 ("OFFICE AT SEA")

#### Τα κριτήρια του IMO για τα δορυφορικά συστήματα GMDSS

Το 1999 ο IMO αποφάσισε τον καθορισμό νέων κριτηρίων για τη συμμετοχή νέων δορυφορικών συστημάτων στο GMDSS και πρότεινε στις Χώρες-μέλη να επιτρέψουν στα πλοία τους να φέρουν σε περιφερειακή ή εθνική βάση τέτοια δορυφορικά συστήματα με την υποχρέωση να ενημερώνουν τον IMO για τέτοιες αποφάσεις, κάνοντας γνωστή την υποδομή της ξηράς για τα εν λόγω συστήματα αλλά και την περιοχή κάλυψης, ώστε να συμπεριληφθούν μελλοντικά στο MASTER PLAN του GMDSS.

Μία από τις πλέον σημαντικές αλλαγές είναι η απαίτηση να υπάρχει η δυνατότητα διακοπής οποιασδήποτε επικοινωνίας του δορυφορικού συστήματος ενός πλοίου από ένα ΚΣΕΔ αν προκύψει άμεση και έκτακτη ανάγκη. Τη δυνατότητα αυτή (Shore-ship pre-emption) δεν την έχουν τα υπόλοιπα συστήματα του Inmarsat τα οποία μετέχουν στο GMDSS με βάση τα ισχύοντα κριτήρια.

Οι νέες απαιτήσεις ισχύουν για όλα τα δορυφορικά συστήματα που εισέρχονται στο εμπόριο μετά το 2000, με σκοπό τη συμμετοχή τους στο GMDSS.

#### Inmarsat Fleet Family

Τον Νοέμβριο του 2000 ο Inmarsat παρουσίασε το πρώτο από τα 3 νέα μέλη της οικογένειας INMARSAT FLEET, το σύστημα Fleet 77 που παρέχει αφ' ενός μεν την υψηλή ποιότητα και την ταχύτητα των 64 kbps της υπηρεσίας MOBILE ISDN και αφ' ετέρου την ευελιξία της υπηρεσίας MPDS (MOBILE PACKET DATA SERVICE) η οποία υπολογίζει τον όγκο της πληροφορίας που στέλνεται ή λαμβάνεται (volume based) και όχι το χρόνο της σύνδεσης (air-time based), έτσι το πλοίο μπορεί να είναι συνεχώς συνδεδεμένο σε τοπικά (LAN) ή διεθνή (WAN) δίκτυα.

Επιπλέον το σύστημα είναι προσαρμοσμένο στις τελευταίες απαιτήσεις του IMO για συμμετοχή στο GMDSS, αναγνωρίζοντας προτεραιότητες και των 4 επιπέδων, ώστε να γίνεται και από πλευράς ξηράς η διακοπή επικοινωνίας του πλοίου αν χρειασθεί ("pre-emption").

#### F 77

Σύστημα σχεδιασμένο για ποντοπόρα πλοία (deep sea vessels) 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 (χρονοχρέωση).
2. Πρόσβαση σε υπηρεσία Mobile Packet Data Service (MPDS), 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.



**F 5 5**

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 4.8 Kbit/s που λειτουργεί με παγκόσμια κάλυψη.

**F 3 3**

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.



**Εικόνα 5.42: FLEET FAMILY**  
(Photo: [www.furuno.co.jp](http://www.furuno.co.jp))

## Συγκριτικός Πίνακας υπηρεσιών FLEET

	<b>F77</b>	<b>F55</b>	<b>F33</b>
--	------------	------------	------------

<b>VOICE</b>	4.8 speech (Mini-M voice) 64 kbps (high quality)	4.8 speech (Mini-M voice) 64 kbps* (high quality)	Ποιότητα "mini-M" στα 4.8 kbps
<b>DATA</b>	ISDN 64 kbps data 56 kbps data  MPDS 64 kbps (Shared channel)	ISDN 64 kbps data 56 kbps data  MPDS 64 kbps (Shared channel)	ISDN 9.6 kbps data  MPDS 64 kbps forward 28.8 kbps return (Shared channel)
<b>FAX</b>	64 kbps fax G4 9.6 kbps fax G3 2.4 kbps fax	64 kbps fax G4 9.6 kbps fax G3	9.6 kbps fax G3
<b>ΚΑΛΥΨΗ</b>	Παγκόσμια	Παγκόσμια στην τηλεφωνία Σημειακή σε Data/Fax	Παγκόσμια στην τηλεφωνία Σημειακή σε Data/Fax
<b>GMDSS</b>	Συμβατό με IMO A.888(21) στην τηλεφωνία	Δεν είναι αποδεκτό	Δεν είναι αποδεκτό
<b>Κεραία</b>	Διάμετρος περίπου 77 εκ.	Διάμετρος περίπου 55 εκ.	Διάμετρος περίπου 33 εκ.

## Inmarsat Mobile Number (IMN)

Ο MES F77 χαρακτηρίζεται από 9ψήφιο ISN (Inmarsat Serial Number) που αρχίζει από 76.

76 X1X2 X3X4 X5X6X7

76 = Δείχνει τον τύπο του MES

X1X2 = Δείχνει τον κατασκευαστή

X3X4 = Αριθμός κατασκευαστή

X5X6X7 = Μοναδικός αριθμός που χαρακτηρίζει τον MES.

Τα παραπάνω IMN χορηγούνται για τις παραδοσιακές υπηρεσίες (τηλεφωνία, fax) ενώ για υπηρεσίες υψηλών ταχυτήτων (HSD) χορηγούνται 9ψήφια ID από 60, πχ 600234567.

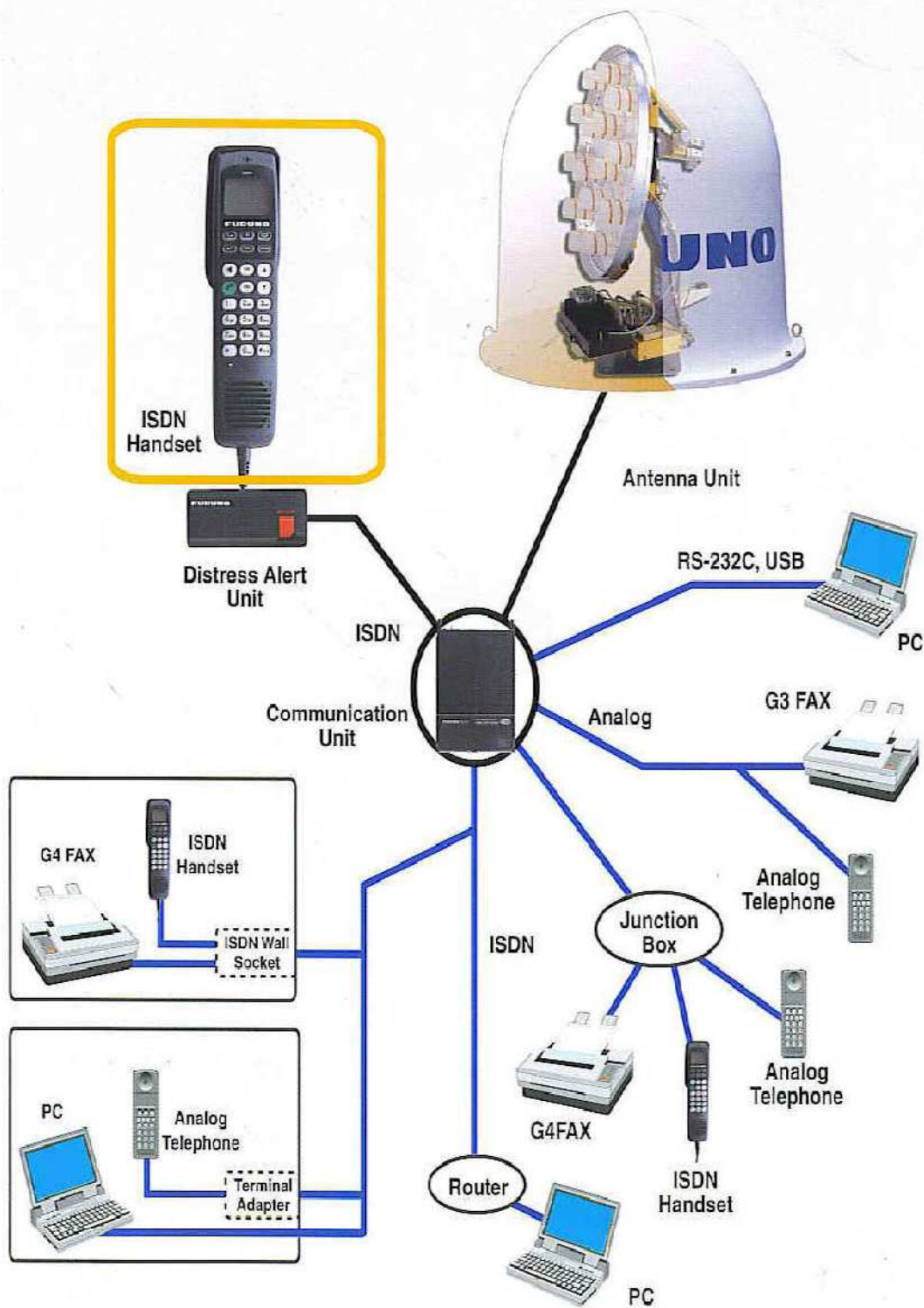
## Τα μέρη του συστήματος

Ένα τυπικό σύστημα F77 αποτελείται:

- 1) από την κεραία (ADU - Above Deck Unit)  
και
- 2) από την κύρια μονάδα (BDU - Below Deck Unit),

πάνω στην οποία συνδέονται:

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

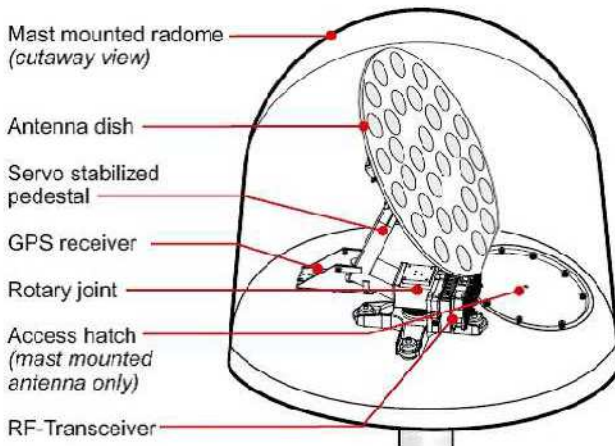


Εικόνα 5.43: Σταθμός πλοίου INM F77 – Διαθέσιμα δίκτυα  
 (Photo: [www.furuno.co.jp](http://www.furuno.co.jp))



## Η κεραία (ADU)

Η διάμετρος της κεραίας σε εκατοστά καθόρισε και την ονομασία των τριών συστημάτων Fleet. Πρόκειται για ελικοειδή κεραία με ανακλαστήρα κάτοπτρο η οποία διατηρεί την επαφή της με το δορυφόρο μέσω πλατφόρμας 3 αξόνων (3-axis method), με ανίχνευση του σήματος μέσω 3 αισθητήρων κίνησης και 1 αισθητήρα κλίσης.



**Εικόνα 5.44: Κεραία σταθμού πλοίου INM F77**  
(Photo: [www.voxmaris.com.ar](http://www.voxmaris.com.ar))

Οι συνδέσεις μεταξύ των ηλεκτρονικών κυκλωμάτων, του κατόπτρου και της σταθερής βάσης του επιτυγχάνονται μέσω στρεπτού μηχανισμού (rotary joint).

Ένα GPS ενσωματώνεται συνήθως μέσα στη μονάδα ADU για την παροχή στοιχείων θέσης

ώστε ο MES να επιλέγει την κατάλληλη σημειακή δέσμη (spot beam). Αυτό έχει σαν αποτέλεσμα να μην έχει σχέση η κεραία με την κίνηση του πλοίου (δε συνδέεται με γυροφυξίδα) και αποφεύγεται έτσι το συνεχές rewind της κεραίας που δημιουργεί διακοπές στην επικοινωνία κατά τις γρήγορες αλλαγές του πλοίου.

## Ο πομποδέκτης (BDU)

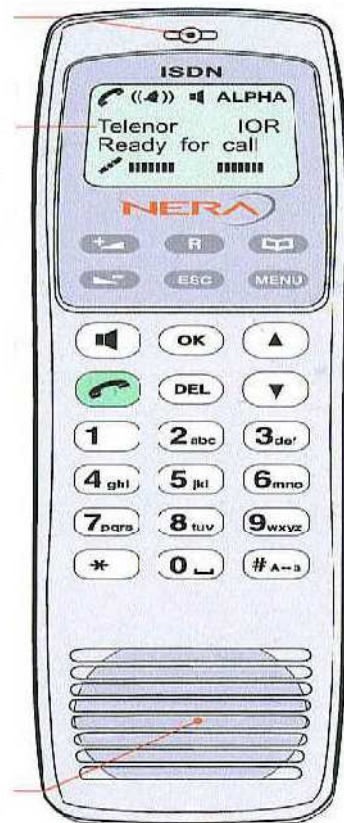


Πάνω στη κεντρική μονάδα υπάρχουν θύρες συνδέσεων διαφόρων τύπων για να εξασφαλίσουν τη συμβατότητα των περιφερειακών (ISDN telephone, RS-232, USB).

**Εικόνα 5.45: Ο πομποδέκτης σταθμού πλοίου INM F77**  
(Photo: [www.explorersatellite.com](http://www.explorersatellite.com))

Πάνω στη κεντρική μονάδα ή σε ξεχωριστή συσκευή υπάρχει το κόκκινο πλήκτρο συναγερμού κινδύνου, προστατευμένο από διάφανο κάλυμμα, για τις περιπτώσεις άμεσου και σοβαρού κινδύνου.

**Εικόνα 5.46: Το handset σταθμού πλοίου INM F77**  
(Photo: NERA handbook)



## Οι δυνατότητες του F77 – Παρεχόμενες Υπηρεσίες

Στις καινοτομίες του F77, στην υπηρεσία μεταφοράς δεδομένων (data transfer) συμπεριλαμβάνονται δύο νέες υπηρεσίες:

- Η υπηρεσία HSD (High Speed Data) με πρόσβαση σε δίκτυα ISDN μέσω ειδικών διαύλων ISDN για μεταφορά ψηφιακών εικόνων, για video, για ανανέωση χαρτών κλπ
- και
- Η υπηρεσία MPDS (Mobile Packet Data Service), χαμηλότερης ταχύτητας, για Internet Web, e-mail και chat.

Και οι δύο υπηρεσίες παρέχονται με ταχύτητα 64 Kbps και η επιλογή τους από το χρήστη γίνεται μέσω κατάλληλου λογισμικού (software).

### A. ISDN HSD (HIGH SPEED DATA) - Μεταφορά δεδομένων υψηλής ταχύτητας μέσω δικτύων ISDN.

Υπηρεσία κατάλληλη για μεταφορά μεγάλου όγκου πληροφορίας (αποστολή και λήψη μεγάλων αρχείων και εικόνων, συνομιλία πραγματικού χρόνου κλπ) μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου, συνδέσεων web και συνδέσεων με τοπικά δίκτυα (intranet).

Πρόκειται για ειδική, αμφίδρομη επικοινωνία SCPC (Single Channel Per Carrier), με ταχύτητες 64 kbps για συνδέσεις με Ευρωπαϊκά δίκτυα ISDN (EURO ISDN) και 56 kbps για δίκτυα Βορείου Αμερικής (USA ISDN)]. Θα πρέπει να ληφθεί υπ' όψιν όμως ότι η πραγματικά ταχύτητα εξαρτάται από τα τερματικά και των δύο άκρων (both end terminals), συνεπώς, η πραγματική ταχύτητα θα είναι μικρότερη από 64 kbps.

Ο δίαυλος ISDN είναι ανάλογος με τα χερσαία δίκτυα ISDN (αποτελεί επέκτασή τους). Μέσω αυτών των συνδέσεων παρέχεται ήχος υψηλής πιστότητας και μεταφορά δεδομένων με μεγάλη ταχύτητα γι' αυτό και απαιτείται αυξημένο εύρος ζώνης συχνοτήτων (bandwidth).

Η EIRP εκπομπής (Equivalent Isotropically Radiated Power) είναι αυξημένη (αγγίζει τα 32 dBW) ενώ για άλλες υπηρεσίες (πχ τηλεφωνία) δεν ξεπερνά τα 26 dBW.

Η χρέωση υπολογίζεται με το χρόνο σύνδεσης.

Μέσω αυτής της υπηρεσίας παρέχονται:

- Μεταφορά μεγάλων αρχείων με ταχύτητες 64 kbps, πρόσβαση σε Web, πρόσβαση σε τοπικά δίκτυα (LAN access), τηλεδιάσκεψη, video, e-mail με συνημμένα αρχεία, ασφάλεια πρόσβασης (STU-IIB - STU-III).
- Ταχύτητες 56 kbps προς δίκτυα ΗΠΑ και Καναδά.
- Ήχος υψηλής ποιότητας (3.1 kHz Audio).
- G3 fax με ταχύτητα 14.4 kbps,

### B. Η δυνατότητα των 128 kbps

Στις αρχές του 2005 ο Inmarsat ανήγγειλε τη βελτίωση του F77 με τη δυνατότητα της ταχύτητας των 128 Kbps μέσω απλής αναβάθμισης του λογισμικού αλλά και του φυσικού εξοπλισμού τόσο του MES αλλά και των LES.

Πρόκειται για τη διάθεση ενός μοναδικού, ειδικού διαύλου των 128 kbps που προσφέρει:

- ο τηλεδιάσκεψη (video conferencing)
- ο email / data
- ο δυνατότητα διαχείρισης πλοίου
- ο ανανέωση χαρτών (ECDIS)
- ο έλεγχος πλοίου (vessel telemetry)

## Γ. MOBILE PACKET DATA SERVICE (MPDS)

Πρόκειται για μόνιμη σύνδεση χαμηλής ταχύτητας και χαμηλής χρέωσης η οποία εξαρτάται από τον όγκο της πληροφορίας που ανταλλάσσεται (η χρέωση υπολογίζεται σε Megabits).

Δεν εφαρμόζονται χρεώσεις για το χρόνο αδράνειας στο δίαυλο (όταν γίνεται η επεξεργασία της πληροφορίας από το τερματικό).

Είναι υπηρεσία για διαχείριση χαμηλού όγκου πληροφορίας, κατάλληλη για web αλλά και για συνδέσεις που δεν απαιτείται σταθερή, αμφίδρομη και ταυτόχρονη εκπομπή και λήψη. Είναι ιδανική σε περιπτώσεις όπου απαιτούνται συχνές ανάγκες επικοινωνίας για διαχείριση μικρού όγκου πληροφορίας.

Η ταχύτητα εξαρτάται από τον αριθμό των χρηστών και παρέχονται νέα κανάλια συνεχώς, ανάλογα με την κίνηση γι' αυτό και η υπηρεσία αυτή χαρακτηρίζεται από τον απροσδιόριστο ρυθμό μεταφοράς data (undefined bit rate).

Έχοντας αυτή τη δυνατότητα - την online συνεχή σύνδεση, μέρα και νύχτα - γίνεται εφικτή η διαχείριση του πλοίου από την ξηρά σε συνεχή βάση. Για παράδειγμα, τα τοπικά δίκτυα πάνω στο πλοίο (onboard networks) μπορούν να αποτελούν επέκταση του τοπικού δικτύου της ναυτιλιακής εταιρείας στη στεριά και να ανταλλάσσονται πληροφορίες που οδηγούν στην αποτελεσματική διαχείριση του πλοίου (πληροφορίες για το φορτίο, τα καύσιμα, τη θέση, την ταχύτητα, το σχεδιασμό ταξιδιού, στοιχεία από το μηχανοστάσιο μέσω αισθητήρων κλπ).

Η υπηρεσία MPDS παρέχει πρόσβαση σε ειδικό δίαυλο MPDS που αποτελεί επέκταση των δικτύων δεδομένων ξηράς PACKET και ο οποίος χρησιμοποιείται από όλους (Shared channel). Χρησιμοποιείται το πρωτόκολλο του Internet (TCP/IP).

Value added services	Potential applications
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ www</li> <li>▪ speech (mini-M voice quality)</li> <li>▪ e-mail (24 hours global access)</li> <li>▪ G3/G4 fax</li> <li>▪ large file transfer</li> <li>▪ video conferencing (3,1 KHZ audio)</li> <li>▪ high resolution image transfer</li> <li>▪ remote diagnostics</li> <li>▪ telemedicine</li> <li>▪ s/f video</li> <li>▪ data streaming</li> <li>▪ encryption systems (digital secure communications)</li> <li>▪ audio quality broadcast (digital voice communications)</li> <li>▪ ISDN compatibility</li> <li>▪ Distress and Safety Communications</li> <li>▪ Accessing shipping company intranet-on-line</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ up-to-date meteorological reports</li> <li>▪ maritime chart and navigational updates</li> <li>▪ logistics, delivery and distribution planning</li> <li>▪ secure online business dialogue and instant messaging</li> <li>▪ e-commerce and online procurement applications</li> <li>▪ berthing information and booking for ports</li> <li>▪ accessing online safety information</li> <li>▪ 'Real-time' e-mail (business and personal)</li> <li>▪ access to corporate Intranets</li> <li>▪ telemedicine</li> </ul>



## Το F77 στο GMDSS

Απόλυτα εναρμονισμένο με τα νέα κριτήρια του IMO (Res.A.888), 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.

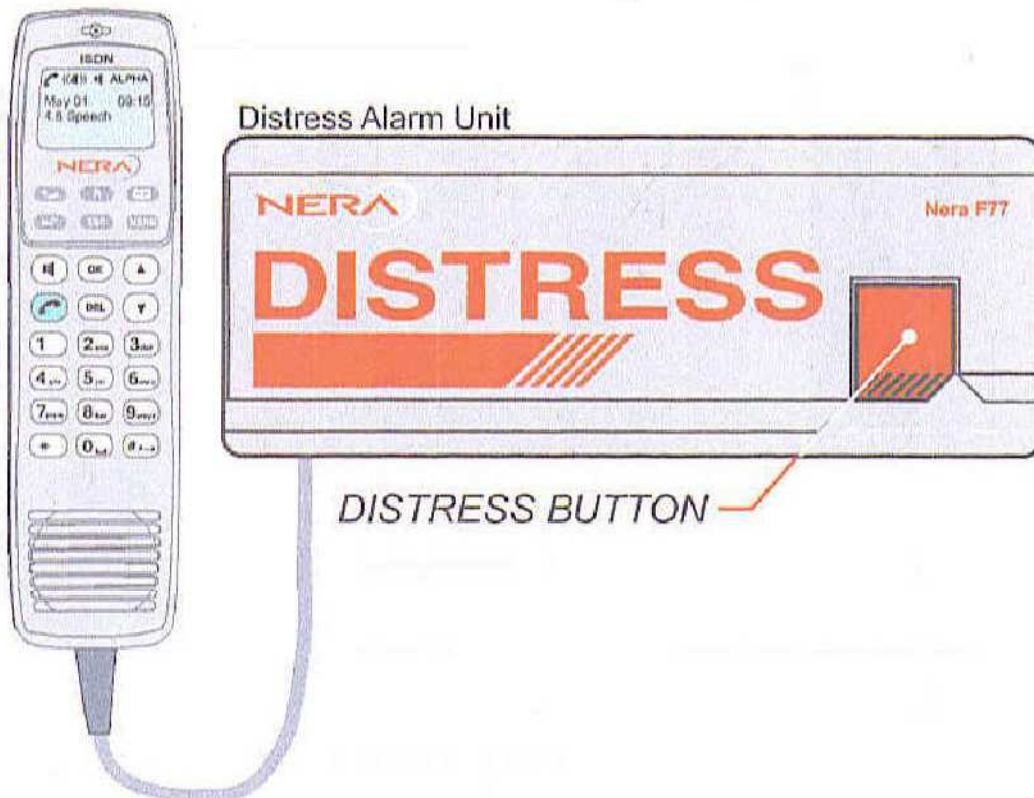
Η δυνατότητα "pre-emption" επιτρέπει τη διακοπή της τηλεφωνικής επικοινωνίας χαμηλής προτεραιότητας σε περίπτωση τηλεφωνικής κλήσης κατεύθυνσης ξηράς-πλοίου με υψηλή προτεραιότητα (distress, urgency, safety). Η διακοπή επιτυγχάνεται με βάση τα παρακάτω 4 επίπεδα προτεραιοτήτων που αναγνωρίζονται από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

1. Distress;
2. Urgency;
3. Safety;
1. Others.

Τα 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.

## Συναγερμός κινδύνου (Distress alert Ship-to-Shore)





Ο συναγερμός κινδύνου ενεργοποιείται μέσω ειδικού πλήκτρου που είτε βρίσκεται σε ξεχωριστή συσκευή (σχήμα παραπάνω) είτε πάνω στην κύρια μονάδα. Συναγερμός κινδύνου στο Inmarsat F77 σημαίνει αίτηση για αυτόματη **τηλεφωνική σύνδεση** με ΚΣΕΔ. Μέσα στο συναγερμό κινδύνου συμπεριλαμβάνεται το IMN του πλοίου και η θέση του (από GPS, συνήθως ενσωματωμένο μέσα στο MES).

## Η διαδικασία κινδύνου

1. Επιλογή προτεραιότητας DISTRESS (αυτό συνήθως γίνεται με το πάτημα του κόκκινου πλήκτρου).
2. Επιλογή LES (η επιλέγεται από 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 F77 FROM POSITION [latitude and longitude, or relative to a named point of land].

MY INMARSAT MOBILE NUMBER IS [IMN for this channel of your MES] USING THE [Ocean Region] SATELLITE.

MY COURSE AND SPEED ARE [course and speed].

I HAVE ..... (περιγραφή είδους κινδύνου)

ANY ASSISTANCE REQUIRED

**Εικόνα 5.47: Παράδειγμα διαδικασίας κινδύνου όπως παρουσιάζεται από τη NERA**

### NERA F77 - TELEPHONE DISTRESS CALL 🏠

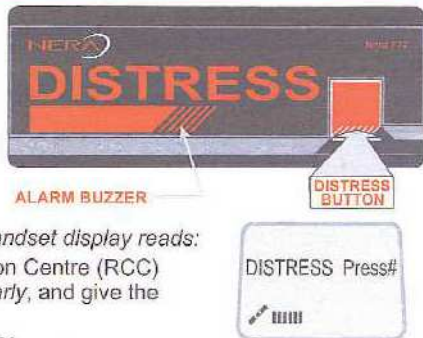
#### TRANSMISSION

- 1 Lift flap over **DISTRESS BUTTON**.
- 2 **Press and hold down DISTRESS BUTTON for at least 6 seconds.**
- 3 Press **#** on the handset, or wait 15 seconds to initiate distress automatically. The handset display reads:
- 4 When the Rescue Coordination Centre (RCC) Operator answers, *speak clearly*, and give the following message:
  - **MAYDAY MAYDAY MAYDAY**
  - **THIS IS** (ship's name and identity) **CALLING ON INMARSAT FROM POSITION** (latitude and longitude, or relative to a point of land).
  - **MY INMARSAT MOBILE NUMBER IS** (IMN for the Nera F77 telephone you are calling from) **USING THE** (Ocean Region) **SATELLITE**.
  - **MY COURSE AND SPEED ARE** (course and speed).
  - **NATURE OF YOUR DISTRESS**, for example:

> Fire/explosion	> Listing	> Abandoning ship
> Flooding	> Sinking	> Piracy attack
> Collision	> Disabled	> Medical service required
> Grounding	> and adrift	
  - **ASSISTANCE YOU REQUIRE.**
  - **OTHER INFORMATION** to help rescue units.

End your message by saying "OVER", which is the invitation for the RCC to reply.

- 5 Follow the instructions from the RCC Operator, and when requested, replace the handset to await further calls.
- 6 Keep the telephone line clear so that the RCC can call you back when necessary.




**ALARM BUZZER**

**DISTRESS BUTTON**

**DISTRESS Press#**

#### RECEPTION

- The **ALARM BUZZER** is activated when a distress call is received.
- When answering the call by pressing **📞**, the **ALARM BUZZER** stops. The handset displays **Incoming DISTRESS**.
- Note down and follow the instructions from the caller.



enabling a world of future

Doc. No. 101546 Rev PA1 03/2002

## Συναγερμός κινδύνου από ξηρά (Distress alert Shore-to-ship + pre-emption)

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.

## Ειδικές Υπηρεσίες – Κλήσεις επείγοντος / ασφάλειας

Πραγματοποιούνται με πρόσβαση στις ειδικές υπηρεσίες του Inmarsat (2-digit code services) όπως και με τα υπόλοιπα συστήματα.

Κάποιοι ISPs παρέχουν ειδικούς τηλεφωνικούς αριθμούς που ενεργοποιούνται αυτόματα.

## Κλήσεις χαμηλής προτεραιότητας

Πριν χρησιμοποιηθεί ο σταθμός, πρέπει να γίνει η εγγραφή του (registration) και η Δοκιμή Αποδοχής (Commissioning Test) από Πάροχο Υπηρεσιών Inmarsat (ISP) όπως και για όλα τα υπόλοιπα συστήματα.

Όσον αφορά στο F77, είναι δυνατή η ενεργοποίησή του είτε μέσω Διαχειρίστριας Εταιρείας (Accounting Authority - AA) είτε μέσω ISP χωρίς αυτό να επηρεάζει τις απαιτήσεις GMDSS.

Η κλήση από σταθμό F77 είναι ίδια με μια διεθνή κλήση ξηράς με τη χρήση των διεθνών κωδικών κλήσης των χωρών. Κλήση προς άλλο πλοίο πραγματοποιείται με τη χρήση του διεθνή κωδικού 870 και του IMN του σταθμού του πλοίου.

### A. Η τηλεφωνική κλήση

Η κλήση είναι μια απλή διεθνής κλήση:

- Επιλογή LES από κατάλογο μέσω menu ή με πληκτρολόγηση (πχ. 005#)
- Από την τηλεφωνική συσκευή (tlf handset) επιλέγεται: 00302102345678, ακολουθούμενο από το # ή οποιοδήποτε άλλο πλήκτρο υποδεικνύει ο κατασκευαστής.

30 κωδικός χώρας (Ελλάδα = 30)

2102345678 αριθμός συνδρομητή

- Αν καλείται πλοίο με Inmarsat F77, επιλέγεται 00870764444444#
- Αν καλείται πλοίο με Inmarsat B, επιλέγεται 00870343100000#

00 διεθνής κωδικός κλήσης  
870 snac  
764444444 πλοίο με F77

### B. Κλήσεις ISDN / MPDS

Και οι δύο υπηρεσίες παρέχουν συνδέσεις μέσω Internet. Οι συνδέσεις επιτυγχάνονται μέσω ειδικής εφαρμογής (προγράμματος) όπως είναι ο Internet Explorer (web) ή το Outlook 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.

## Γ. Χρεώσεις

### ISDN

Ο χρήστης χρεώνεται για τη χρονική διάρκεια της σύνδεσης.

### MPDS

Ο χρήστης χρεώνεται για το ποσό της πληροφορίας που διακινήθηκε.

Στην πράξη, για την επιλογή της πιο κατάλληλης σύνδεσης, θα πρέπει να ληφθούν υπ' όψιν πολλοί παράγοντες. Κύριο ρόλο παίζει ο όγκος της πληροφορίας που θα διακινηθεί.

Χρησιμοποιώντας σύνδεση ISDN, το κόστος μπορεί να είναι τριπλάσιο σε σχέση με την MPDS επειδή χρεώνεται και ο "νεκρός" χρόνος (χρονικό διάστημα κατά το οποίο δεν διακινείται πληροφορία, παραμένει όμως η σύνδεση).

**Ένας πρακτικός οδηγός είναι ο παρακάτω:**

Επιλέξτε ISDN όταν:

- επιθυμείτε μεταφορά μεγάλων αρχείων,
- επιθυμείτε συνεχή σύνδεση χωρίς "νεκρό" χρόνο όπως είναι η τηλεδιάσκεψη (video conferencing).
- επιθυμείτε "απαιτητικές" εφαρμογές όπου χρησιμοποιείται όλο το εύρος διαύλου (all time full bandwidth).

Επιλέξτε MPDS όταν:

- επιθυμείτε μεταφορά μεγάλων αρχείων,
- επιθυμείτε συχνή διακίνηση μικρού όγκου πληροφορίας,
- επιθυμείτε υπηρεσίες με "νεκρούς" χρόνους.

#### ΤΕΡΜΑΤΙΣΜΟΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ INMARSAT F77 ΤΗΝ 1<sup>η</sup> ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΥ 2020

Ο Inmarsat ενημέρωσε τον IMSO ότι όλοι οι κατασκευαστές έχουν εδώ και καιρό σταματήσει την παραγωγή τερματικών Inmarsat F77 και δεν εγκαθίστανται πλέον νέα τερματικά F77 στα πλοία. Παράλληλα ο Inmarsat διαπίστωσε μεγάλη μείωση στις επικοινωνίες F77 και κρίνει πλέον ότι η υπηρεσία FLEET θα έχει σταματήσει πολύ πριν την καταληκτική ημερομηνία του οριστικού τερματισμού της. Η τηλεφωνική υπηρεσία του F77 έχει ήδη αντικατασταθεί από αυτή του FB το οποίο παρέχει "voice distress and urgency priority services". Εν τούτοις, το FB δεν είναι ακόμη σύστημα αποδεκτό από το GMDSS παρά το γεγονός ότι ο Inmarsat έχει διατυπώσει την πρόθεσή του να εξασφαλίσει την αποδοχή του IMO. Το σύστημα FB πληροί τις προδιαγραφές του GMDSS εκτός από αυτή της άμεσης και αυτόματης λειτουργίας του εφεδρικού δορυφόρου μέσα σε χρόνο 1 ώρας. Ο Inmarsat σχεδιάζει την επόμενη γενιά δορυφόρων (Inmarsat-6 satellite network) η οποία αναμένεται να λειτουργεί πριν την καταληκτική ημερομηνία κατάργησης (2020) του F77. Μέσα στο 2017 (NCSR-4) αναμένεται το τελικό αίτημα του Inmarsat προς τον IMO για την αποδοχή του FleetBroadband 500 στο GMDSS.

### 5.3.16 ΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ FLEETBROADBAND 500 – class 8

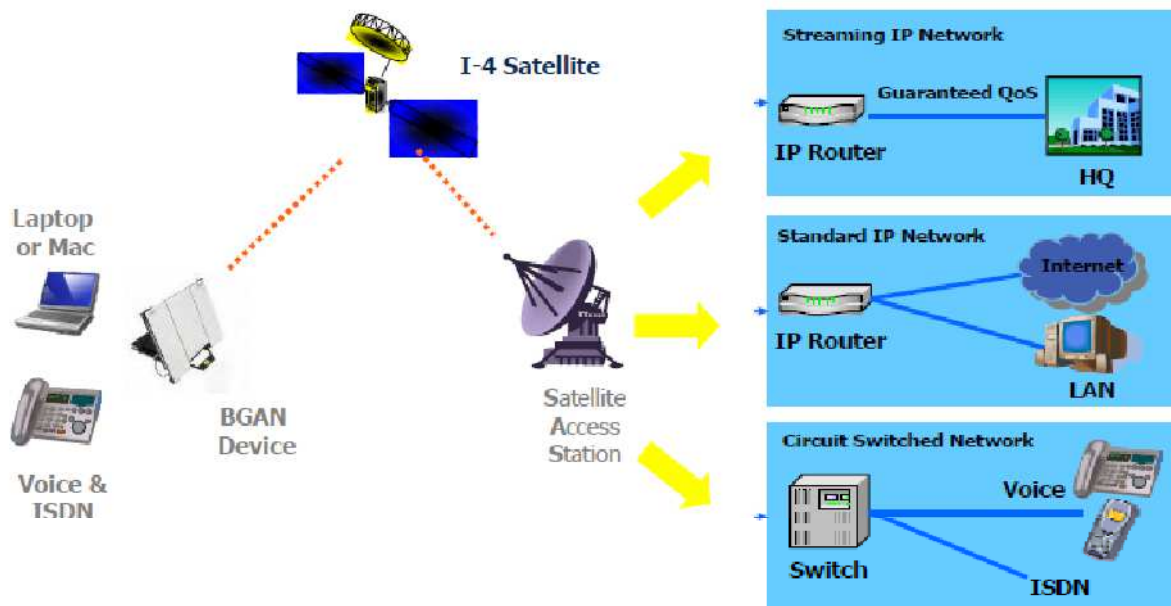
#### Η υπηρεσία BGAN

Το σύστημα Broadband Global Area Network (BGAN) του Inmarsat είναι το πρώτο παγκοσμίως σύστημα κινητών επικοινωνιών 3<sup>ης</sup> γενιάς (3G Network) που παρέχει ταυτόχρονα την δυνατότητα επικοινωνίας φωνής και δεδομένων, μέσω μίας και μόνο φορητής συσκευής με παγκόσμια κάλυψη. Ο χρήστης μπορεί να χρησιμοποιεί την ίδια συσκευή παγκοσμίως χωρίς τα υπάρχον θέματα συμβατότητας με τα τοπικά τηλεπικοινωνιακά δίκτυα, δεδομένου ότι η σύνδεση πραγματοποιείται άμεσα μέσω δορυφόρου.

Μέσω μίας και μόνο τερματικής συσκευής BGAN ο χρήστης μπορεί να έχει πρόσβαση σε εφαρμογές οι οποίες απαιτούν μεταφορά δεδομένων, με ταχύτητες έως 492 kbps, και ταυτόχρονα να πραγματοποιεί μία τηλεφωνική κλήση.

Η υπηρεσία B-GAN διακρίνεται σε 3 τομείς:

1. Στον χερσαίο τομέα (υποδομή και δίκτυα ξηράς)
2. Στον δορυφορικό τομέα
3. Στον τομέα των συνδρομητών (χρήστες σε πλοία)



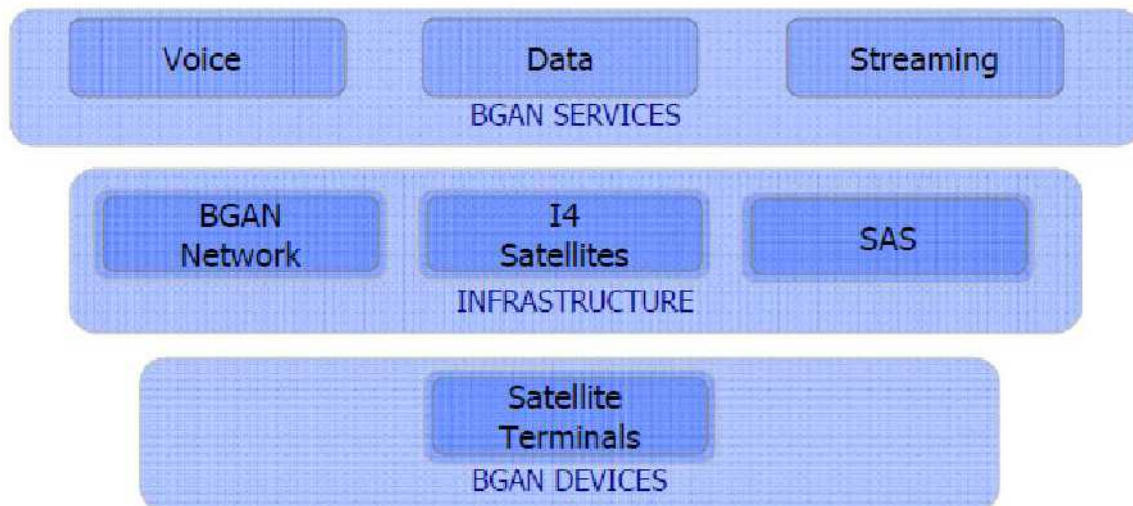
Εικόνα 5.48: Γενική άποψη υπηρεσίας BGAN



## 1. Χερσαίος τομέας (υποδομή και δίκτυα ξηράς)

Διακρίνουμε την χερσαία υποδομή σε 5 μέρη (παρακάτω σχήμα):

- Σταθμοί ξηράς (Satellite Access Stations - SAS)
- Περιφερειακοί κόμβοι (Regional Hubs) ή Σημεία Παρουσίας (Points of Presence) (PoPs)
- Κέντρο Λειτουργιών Δικτύου - Network Operations Centre (NOC)
- Κέντρο Ελέγχου δορυφόρων - Satellite Control Centre (SCC)
- Υπηρεσίες Υποστήριξης Πελατών - Business Support Services (BSS)



Εικόνα 5.49: Γενική άποψη FleetBroadBand

### 1. Σταθμοί ξηράς (Satellite Access Stations - SAS)

Οι 3 Σταθμοί Ξηράς αποτελούν τους κόμβους σύνδεσης παρέχοντας τις απαραίτητες συνδέσεις μεταξύ δορυφόρων και επίγειων δικτύων. Κάθε σταθμός (SAS) ανήκει και διευθύνεται από τον ίδιο τον Inmarsat, διαθέτει κεραίες για την επικοινωνία με τους δορυφόρους και παρέχει αυτόματη σύνδεση με τα δίκτυα PSTN, ISDN, INTERNET.

Πρόκειται για τους σταθμούς

- ⇒ BURUM (Ολλανδίας)
- ⇒ FUCINO (Ιταλίας)
- ⇒ HAWAII (Ηνωμ. Πολιτειών)

## 2. Περιφερειακοί κόμβοι (Regional Hubs) ή Σημεία Παρουσίας (Points of Presence) (PoPs)

Οι περιφερειακοί κόμβοι είναι οι πύλες προς το δίκτυο PACKET DATA του INMARSAT. Οι κόμβοι αυτοί λειτουργούν από τρίτους για λογαριασμό του Inmarsat (Νέα Υόρκη – Άμστερνταμ – Χονγκ Κονγκ).

## 3. Κέντρο Λειτουργιών Δικτύου - Network Operations Centre (NOC)

Το Κέντρο Λειτουργιών Δικτύου βρίσκεται στα κεντρικά του Inmarsat στο Λονδίνο.

## 4. Κέντρο Ελέγχου δορυφόρων - Satellite Control Centre (SCC)

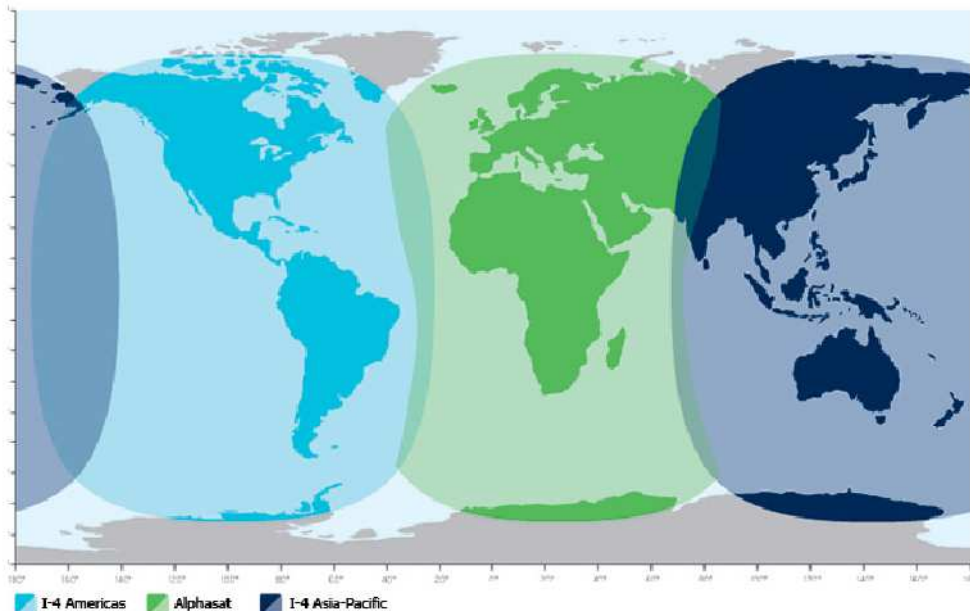
Βρίσκεται επίσης στο Λονδίνο και είναι υπεύθυνο για τον έλεγχο των δορυφόρων και των τροχιών τους.

## 5. Υπηρεσίες Υποστήριξης Πελατών - Business Support Services (BSS)

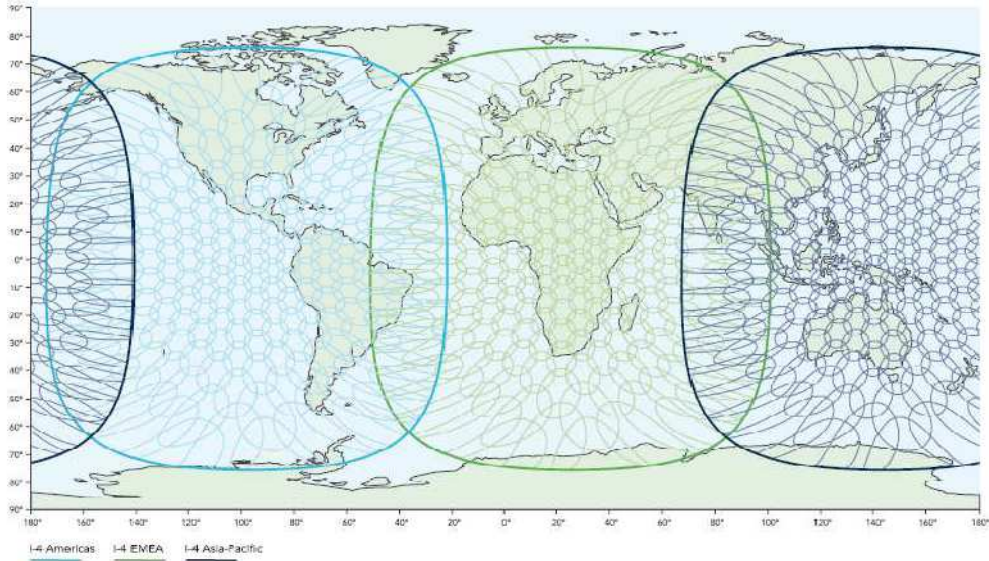
Βρίσκονται επίσης στο Λονδίνο και παρέχουν όλες τις λειτουργικές απαιτήσεις του συστήματος (πληροφορίες χρεώσεων, υποστήριξη πελατών, έλεγχος λανθασμένων λειτουργιών κλπ).

## 2. Δορυφορικός τομέας

Το σύστημα FleetBroadBand λειτουργεί χρησιμοποιώντας τις σημειακές δέσμες των δορυφόρων της 4<sup>ης</sup> γενιάς. Οι δορυφόροι 4<sup>ης</sup> γενιάς είναι 3 γεωστατικοί δορυφόροι με σχεδόν παγκόσμια κάλυψη στα γεωγραφικά μήκη 25°E, 143.5°E και 98°W, όπως φαίνονται στο παρακάτω σχήμα.



Εικόνα 5.50: Δορυφόροι 4<sup>ης</sup> γενιάς Inmarsat  
(Photo: [www.inmarsat.com](http://www.inmarsat.com))



**Εικόνα 5.51: Κάλυψη με σημειακές δέσμες μέσω δορυφόρων 4<sup>ης</sup> γενιάς**  
(Photo: [www.inmarsat.com](http://www.inmarsat.com))

Η χρήση σημειακών δεσμών (spot beams) δίνει τη δυνατότητα στον Inmarsat να χρησιμοποιεί πολλές φορές το ίδιο φάσμα συχνοτήτων σε ολόκληρη την περιοχή κάλυψης. Η επιλογή των δορυφόρων επιτυγχάνεται μέσω menu.

### 3. Τομέας συνδρομητών (χρήστες σε πλοία) – Συστήματα FleetBroadBand

Πρόκειται για την 3<sup>η</sup> γενιά ναυτιλιακών συστημάτων του Inmarsat με τις ονομασίες

- **FleetBroadBand 150**
- **Fleetbroadband 250**
- **Fleetbroadband 500**

τα οποία βασίζονται στην τεχνολογία δικτύων 3<sup>ης</sup> γενιάς και εκ των οποίων, το FleetBroadBand 500 Class 8 θα ενταχθεί μελλοντικά στο σύστημα GMDSS.

#### Παρεχόμενες Υπηρεσίες

##### ΤΗΛΕΦΩΝΙΑ

Ο χρήστης έχει την δυνατότητα πραγματοποίησης τηλεφωνικών κλήσεων μέσω μίας τυπικής τηλεφωνικής συσκευής με ταχύτητα 4 kbps, ακόμα και εάν την ίδια χρονική στιγμή η τερματική του συσκευή πραγματοποιεί μεταφορά δεδομένων. Υπάρχει επίσης δυνατότητα Voicemail καθώς και άλλων τυπικών συμπληρωματικών υπηρεσιών της τεχνολογίας 3G mobile όπως Call Forwarding, Call Barring, Call Waiting και Call Holding.



**Υπηρεσία Standard IP**

Η υπηρεσία αυτή παρέχει μέχρι και 432 kbps. Η μέγιστη ταχύτητα (data rate) εξαρτάται από το τερματικό του χρήστη. Δεν προβλέπεται «εγγυημένη» μέγιστη ταχύτητα και εξαρτάται από τον αριθμό των χρηστών που χρησιμοποιούν την υπηρεσία ταυτόχρονα.

Είναι ιδανική για τυπικές εφαρμογές όπως η πλοήγηση στο Διαδίκτυο (Internet browsing), ηλεκτρονικό ταχυδρομείο (e-mail), μεταφορά αρχείων (FTP) και πολλές ναυτιλιακές εφαρμογές όπως ηλεκτρονικοί χάρτες (electronic charts), μετεωρολογικοί χάρτες (weather updates) κλπ.

**Πρόκειται για σύνδεση που χρησιμοποιείται από τους περισσότερους χρήστες τον περισσότερο χρόνο και χρεώνεται με τον όγκο της πληροφορίας (charged by volume).**

**Υπηρεσία Streaming IP**

Αν ο χρήστης-πελάτης επιθυμεί εγγυημένη ταχύτητα, μπορεί να ζητήσει σύνδεση Streaming IP η οποία παρέχει εγγυημένη ποιότητα σύνδεσης στα 32, 64, 128 ή 256 kbps. Η χωρητικότητα που χορηγείται σ' έναν χρήστη δεν χορηγείται σε άλλον, έτσι, δεν εξαρτάται από το πόσοι χρήστες συνδέονται ταυτόχρονα.

Η σύνδεση αυτή είναι με εντολή του χρήστη (on demand) και με βάση το "first-come first-served". Αν το κανάλι που ζητά ο χρήστης δεν είναι διαθέσιμο, μπορεί να ζητήσει άλλο, χαμηλότερης ταχύτητας.

Η σύνδεση αυτή είναι κατάλληλη για απαιτήσεις μεγάλης ταχύτητας (time-critical data transmissions) όπως πχ είναι το video. Ο πραγματικός ρυθμός μεταφοράς δεδομένων και ο αριθμός των συνδέσεων εξαρτάται από το είδος του τερματικού, τις συνθήκες σύνδεσης, τη διαθέσιμη χωρητικότητα και τη γωνία ανύψωσης (elevation) του δορυφόρου.

**Η υπηρεσία αυτή χρεώνεται με χρόνο (charged by time).**

**Υπηρεσία SMS**

Με την υπηρεσία SMS ο χρήστης έχει την δυνατότητα να στείλει και να λάβει μηνύματα κειμένου έως 160 χαρακτήρων σε ή από οποιοδήποτε κινητό τηλέφωνο, χρησιμοποιώντας τον φορητό υπολογιστή του.

**Υπηρεσία ISDN**

Το δίκτυο BGAN παρέχει την δυνατότητα χρήσης της υπηρεσίας ISDN προκειμένου να πραγματοποιηθεί μεταφορά δεδομένων με ταχύτητα 64 kbps. Απαραίτητη προϋπόθεση για την χρήση της συγκεκριμένης υπηρεσίας είναι η δυνατότητα να υποστηρίζεται από το χρησιμοποιούμενο μοντέλο της τερματικής συσκευής του χρήστη.

**Υπηρεσία Fax**

Η υπηρεσία Fax υποστηρίζεται μέσω του καναλιού 3.1 kHz και από περιορισμένα μοντέλα τερματικών συσκευών.

Αντίθετα με όλα τα προηγούμενα συστήματα Inmarsat, η υπηρεσία FleetBroadband μπορεί να παρέχει όλες τις υπηρεσίες ΤΑΥΤΟΧΡΟΝΑ.

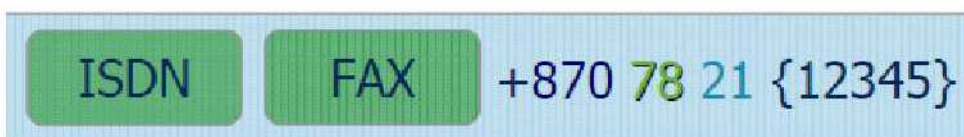


## Inmarsat Mobile Number (IMN / ID)



Όπου

870 = SNAC  
77 BGAN voice call  
78 BGAN ISDN call



## Διαδικασία κινδύνου μέσω FLEETBROADBAND για πλοία NON-SOLAS

Μέσω των συστημάτων FleetBroadband παρέχονται **2 υπηρεσίες** για περιπτώσεις κινδύνου:

- ◆ Μέσω ειδικού, κόκκινου πλήκτρου για άμεση πρόσβαση σε ΚΣΕΔ μέσω τηλεφωνίας.
- ◆ Μέσω της Ειδικής Υπηρεσίας 505

## 1. ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ ΚΙΝΔΥΝΟΥ ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΠΛΗΚΤΡΟΥ ΚΙΝΔΥΝΟΥ

## Voice Distress on FleetBroadband



Από τον Ιούλιο του 2011 έχει αρχίσει να υποστηρίζεται η υπηρεσία Distress/Safety μέσω τηλεφωνίας με τη χρήση ειδικού, κόκκινου πλήκτρου με την ένδειξη **DISTRESS**.

Η δυνατότητα ενεργοποίησης συναγερμού κινδύνου μέσω του πλήκτρου κινδύνου εξασφαλίζει προτεραιότητα έναντι όλων των άλλων κλήσεων (prioritization) προς ένα από τα 3 αρμόδια ΚΣΕΔ αλλά και τη δυνατότητα απελευθέρωσης της γραμμής (pre-emption) από πλευράς ΚΣΕΔ.

Αυτή η καινοτομία, αν και πληροί τις απαιτήσεις της IMO Res A.1001(25) για priority/pre-emption, δεν είναι συμβατή με το GMDSS επειδή δεν παρέχεται προσωρινά η δυνατότητα να αποκατασταθεί πρόβλημα σε δορυφόρο 4<sup>ης</sup> γενιάς μέσα σε 1 ώρα, όπως απαιτείται από το GMDSS.

Με τη χρήση του κόκκινου πλήκτρου εξασφαλίζεται άμεση σύνδεση με ΚΣΕΔ αλλά και η πραγματοποίηση δοκιμαστικής κλήσης (test call) εφόσον γίνει το απαραίτητο set-up μέσω menu πριν χρησιμοποιηθεί το κόκκινο πλήκτρο.

## 2. ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ ΚΙΝΔΥΝΟΥ ΜΕ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΤΟΥ ΑΡΙΘΜΟΥ 505 (505 emergency calling)



Ακόμη κι αν δεν υπάρχει η προηγούμενη δυνατότητα (distress panel), το πλοίο μπορεί να ζητήσει βοήθεια μέσω του αριθμού 505, χωρίς να απαιτείται επιπλέον εξοπλισμός.

Πρόκειται για υπηρεσία SAC με 3ψήφιο αριθμό κλήσης η οποία καθιερώθηκε από 1/10/2009 αποκλειστικά μέσω FleetBroadband.

Καλώντας το 505, οι χρήστες του FleetBroadband, όπου κι αν βρίσκονται, συνδέονται αμέσως με ένα από

τα 3 αρμόδια ΚΣΕΔ (ΗΠΑ, Ολλανδία, Αυστραλία).

- RCC Den Helder (Netherlands), RCC Norfolk (USCG) and RCC Australia

Δεν απαιτείται τα πλοία να είναι συνδρομητές ή να πληρώνουν γι αυτή την υπηρεσία.

**Ο αριθμός 505 επιλέχθηκε επειδή θυμίζει το SOS (505).**

**Θα πρέπει να επισημανθεί ότι η 505 Emergency Calling δεν είναι απαίτηση του GMDSS (GMDSS compliant) και τα πλοία GMDSS θα πρέπει να χρησιμοποιούν πρώτα τα συστήματα GMDSS.**

Facility	Voice distress service	505 Emergency Calling
Global	✓	✓
Free of charge	✓	✓
Call has priority	✓	x
Test call facility	✓	x
Urgency call facility	✓	x
Additional hardware required	✓	x
Routed to MRCC	✓	✓

## Διαδικασία κινδύνου μέσω ραδιοτηλεφωνίας για πλοία SOLAS

Έχει ήδη αναγγελθεί ο στόχος του Inmarsat να εισάγει το σύστημα FleetBroadBand 500 – Class 8 στο GMDSS όσον αφορά στην τηλεφωνία

Για τα πλοία NON-SOLAS, θα εφαρμοστεί σε ολόκληρη την οικογένεια FleetBroadBand (FB500/250/150) με δυνατότητα pre-emption και prioritization. **Για τα πλοία SOLAS θα εφαρμοσθεί ΜΟΝΟ στο FLEETBROADBAND 500, CLASS 8**, με στόχο την παροχή υπηρεσιών όπως και στο F77.

Το 2007 παρουσιάστηκαν στην αγορά τα τερματικά FleetBroadband FB150, FB250 and FB500, τα πρώτα που φέρνουν τα πλοία σε εποχή IP και μέσα στο 2009, ο Inmarsat παρουσίασε τη δυνατότητα 505 Emergency Calling (πρόσβαση μέσω Διψήφιας Ειδικής Υπηρεσίας σε ΚΣΕΔ).

Τα ήδη υπάρχοντα (2014) συστήματα FleetBroadBand **ΔΕΝ** παρέχουν pre-emption και prioritization.

Ο Inmarsat θα επιδώξει την αποδοχή του FLEETBROADBAND 500 (FB-500) στο GMDSS μέσα στο 2014 σύμφωνα με την IMO Resolution A.1001(25) «Criteria for the provision of Mobile Satellite Communication Systems in the GMDSS», σε δύο φάσεις:

- 1<sup>η</sup> φάση: Υπηρεσίες ασφαλείας ίδιες με αυτές του συστήματος F77 (μέσω τηλεφωνίας – voice services), με δυνατότητα αναγνώρισης προτεραιοτήτων (prioritisation) και από πλοίο προς ξηρά και από ξηρά προς πλοίο.
- 2<sup>η</sup> φάση: Υπηρεσίες ασφαλείας μέσω της υπηρεσίας δεδομένων (data services),

παρέχοντας τα παρακάτω:

1). Δορυφόρους back-up για το δίκτυο I-4,

2). Χρήση προτεραιοτήτων και από πλευράς πλοίου και από πλευράς ξηράς (Priority routing and pre-emption, both ship to shore and shore to ship)

3). Προσαρμογή τερματικών Fleetbroadband 500 στο GMDSS

(Necessary type approvals for FB terminals, e.g. incorporate appropriate distress buttons on future FB terminals)

4). Δυνατότητα συναγερμού κινδύνου μέσω τηλεφωνίας (σύστημα Fleetbroadband 500) στα πλαίσια του GMDSS στα τέλη του 2014

( GMDSS voice service on FB 500 for SOLAS vessels by end of 2014)

Θα εξασφαλίζεται αυτόματη πρόσβαση σε

### ➤ Distress priority voice calls

με ενεργοποίηση μέσω “red button” (πατημένο για τουλάχιστον 5 δευτερόλεπτα) και άμεση χρήση της βασικής τηλεφωνικής συσκευής (primary designated telephone handset) για πραγματοποίηση κλήσης δια ζώσης,

Οι κλήσεις προωθούνται αυτόματα στα ΚΣΕΔ που, για την ώρα, είναι

- RCC Den Helder
- RCC Norfolk
- RCC Australia

τα οποία ενημερώνουν άμεσα μέσω e-mail το αρμόδιο ΚΣΕΔ και το Inmarsat network operations centre (NOC).

#### ➤ **Distress Priority Voice Calls – Shore to Ship**

Θα εξασφαλισθεί ενεργοποίηση προτεραιότητας κινδύνου από ξηρά προς πλοία, καθώς και pre-emption (clearing down any other circuit switch or ISDN traffic).

Η πρόσβαση θα εξασφαλίζεται σε δύο στάδια μέσω:

- a central number
- a pin code

που θα παραχωρείται στις αρμόδιες Αρχές από τον Inmarsat. Η διαδικασία παροχής pin numbers θα διευθετηθεί στο κοντινό μέλλον.

#### ➤ **Urgency priority voice calls**

Αυτές οι κλήσεις θα εξασφαλίζονται από το πλοίο προς την ξηρά μέσω Ειδικών Υπηρεσιών (two digit dialling) και θα καλύπτουν

- Medical advice
- Medical assistance
- Maritime assistance

Ο τελικός αποδέκτης αυτών των κλήσεων θα διευθετηθεί με συμφωνία με τα ΚΣΕΔ.

Δεν υπάρχει πρόβλεψη για πρόσβαση με προτεραιότητα επείγοντος από ξηρά προς πλοίο.

#### ➤ **Safety voice calls**

Αυτές οι κλήσεις θα εξασφαλίζονται από το πλοίο προς την ξηρά μέσω two digit dialling και θα καλύπτουν

- Maritime Assistance
- Meteorological Reports
- Navigational Hazards and Warnings
- Ship Position reports

Αυτή η υπηρεσία δεν έχει ακόμη καθορισθεί μέσω FleetBroadband environment, δεν είναι επομένως σε λειτουργία.

Σύμφωνα με την IMO Res A.1001(25), δεν επιβάλλονται χρεώσεις για κλήσεις κινδύνου ή επείγοντος από πλοίο προς ξηρά, ούτε και για κλήσεις με προτεραιότητα κινδύνου από ξηρά προς πλοίο.

#### ➤ **Distress Test calls**

Για Distress test call θα ισχύουν τα παρακάτω:

- Μέσω menu, επιλογή Distress test mode (σύμφωνα με οδηγίες κατασκευαστή),
- Πάτημα κόκκινου πλήκτρου για τουλάχιστον 5 δευτερόλεπτα,
- Μέσω της βασικής τηλεφωνικής συσκευής, σύνδεση με terrestrial telephone connection όπου θα ακούγεται το μήνυμα:



**"This is an Inmarsat recorded message. Your test Distress call has been successfully received. Please remember to re-set priority to 'routine'. End of message."**

Ο σκοπός του test δεν είναι μόνο να γίνει έλεγχος στο τερματικό αλλά και στο δίκτυο ξηράς (σύνδεση + ηχητικό μήνυμα).

Το test θα χρεώνεται με τυπική χρέωση.

### **Διαδικασία κινδύνου μέσω μεταφοράς δεδομένων για πλοία SOLAS**

Όσον αφορά στη μεταφορά δεδομένων, η μελέτη βρίσκεται στα πρώτα στάδια ανάπτυξης με στόχο την ενσωμάτωση όλων των λειτουργιών INMARSAT-C καθώς και νέων (Commercial product similar to Inm-C / SafetyNET MSI).

Σύμφωνα με την αρμόδια Ομάδα Δράσης των IMO/IHO (JWG-SAR/18-IP.3), σχεδιάζεται να αναπτυχθεί ένα νέο σύστημα το οποίο θα «μιμείται» τη λειτουργία του Inmarsat C αλλά και θα ενισχύει τις δυνατότητες MSI (SafetyNET).

Μέχρι σήμερα (2014), το Inmarsat C είναι το μόνο δορυφορικό σύστημα του οποίου η μορφή επικοινωνίας (data) είναι μέρος του GMDSS και ικανοποιεί την απαίτηση για παροχή και λήψη MSI με τεχνική EGC αλλά και για συναγερμό κινδύνου (Distress Priority Alerting).

Η τεχνολογία INMARSAT-C ξεπέρασε τα 20 χρόνια και απαιτείται πλέον νέο, βιώσιμο σύστημα, γι αυτό ο Inmarsat αναζητεί ένα νέο σύστημα που θα μιμείται τις λειτουργίες του "C" αλλά, επιπλέον, θα παρέχει βελτιωμένης μορφής MSI.

Έτσι σκέφτονται την υλοποίηση μια υπηρεσίας βασισμένη σε ένα Κέντρο Ξηράς (**Central Server with remote back up**) το οποίο θα παρέχει

Distress Alerting and messaging – Ship/Shore

- Urgency priority messaging (SAC 32/38/39)
- Safety priority messaging (SAC 41/42/43)
- Promulgation of MSI (Distress / Urgent / Safety)
- Distress priority "Chat"
- Archived MSI

Μέχρι σήμερα, η υπηρεσία μεταφοράς δεδομένων (data) στο σύστημα FleetBroadband δεν είναι σχεδιασμένη για υποστήριξη υπηρεσιών ασφαλείας (Maritime Safety traffic).

Η χρήση της υπηρεσίας Standard IP για παροχή MSI αλλά και για άλλες περιπτώσεις ασφαλείας στα πλαίσια του GMDSS είναι ανεπαρκής έτσι όπως είναι.

Για να εξασφαλιστεί σωστή, σύγχρονη και επαρκής «packet switched maritime safety service», είναι απαραίτητη η δημιουργία ενός **Inmarsat Maritime Safety Server (MSS)**.

Σε περιπτώσεις κινδύνου ή σε επείγουσες περιπτώσεις, το πλοίο θα μπορεί να στέλνει μηνύματα προτεραιότητας σε εξ αρχής ορισμένο ΚΣΕΔ (default RCC) ή σε επιλεγμένο ΚΣΕΔ το οποίο όμως θα είναι εγγεγραμμένο στον MSS. Αυτά τα μηνύματα θα εμφανίζονται με τη βοήθεια «dedicated web application» και θα επιτρέπεται στον υπεύθυνο του ΚΣΕΔ να ανταποκρίνεται.

Μέσω του MSS, τα ΚΣΕΔ θα έχουν πρόσβαση σε βάση δεδομένων για να ανακτούν πληροφορίες για το πλοίο ενώ αντίγραφα των μηνυμάτων θα μπορούν να στέλνονται και προς τη ναυτιλιακή εταιρεία.

Τα μηνύματα μεγάλης προτεραιότητας θα ενεργοποιούν τους Ελεγκτές Δικτύου (Network controllers) και τους Σταθμούς Εδάφους (Satellite Access Stations - SAS) για παρακολούθηση και πιστοποίηση ότι τα μηνύματα έφθασαν στον προορισμό τους. Το πλοίο θα εγγράφεται αυτόματα στον MSS όταν το τερματικό εγγράφεται στο δίκτυο.

Οι Ειδικές Υπηρεσίες (Two-digit access) πχ (32) medical advice, (38) medical assistance, (39) maritime assistance και άλλες θα είναι προσβάσιμες μέσω του MSS ώστε η πληροφορία να πηγαίνει στον προορισμό της και να τηρείται αρχείο.

Η παροχή MSI θα είναι ίδια με αυτή του Inmarsat C. Ο MSS θα εξασφαλίζει ότι τα μηνύματα που στέλνονται μέσω NCS προς τα τερματικά Inmarsat C, θα στέλνονται επίσης και στα τερματικά FleetBroadband. terminals.

Τα πλοία θα μπορούν, μέσω MSS, να «τραβούν» και μηνύματα για ολόκληρο τον κόσμο ("pull" service). Η υπηρεσία αυτή (τα έξτρα μηνύματα άλλων περιοχών) θα χρεώνεται ενώ για την περιοχή του πλοίου θα παραμείνουν free of charge.

### 5.3.17 Η υπηρεσία GLOBAL XPRESS

#### Η ζώνη Ka

Η ζώνη  $K_a$  (προφέρεται kay-ay band) καλύπτει τις συχνότητες από 26.5 έως 40 GHz και αποτελεί μέρος της ζώνης K. Το σύμβολο  $K_a$  σημαίνει K-above, δηλαδή η ζώνη αμέσως μετά την K (το υψηλότερο τμήμα της).

Συνολικά,  $K_a$  σημαίνει "Kurz-above", από τη γερμανική λέξη "kurz" που σημαίνει *short*.

Στις δορυφορικές επικοινωνίες, η ζώνη  $K_a$  θα χρησιμοποιηθεί από τον Inmarsat στην υπηρεσία GX (Global Xpress).

#### Γενική περιγραφή GLOBAL XPRESS

Η Υπηρεσία Inmarsat-5 GX προσφέρει για πρώτη φορά σχεδόν παγκόσμια κάλυψη με χράνες σημειακής δέσμης στη ζώνη  $K_a$  (Ka-band).

Οι συνδέσεις πραγματοποιούνται μέσω 3 δορυφόρων οι οποίοι λειτουργούν στη ζώνη  $K_a$  και υποστηρίζουν συνδέσεις μέχρι 50Mbps μέσω σημειακών δεσμών (fixed spot beams) αλλά και μέσω παγκόσμιας κάλυψης.

Η GX παρέχει συνδέσεις σε αέρα, ξηρά και θάλασσα (on land, at sea and in the air).

#### Τομείς συστήματος

Το σύστημα χαρακτηρίζεται από 3 τομείς:

1. Τον διαστημικό τομέα (δορυφόροι),
2. Τον χερσαίο τομέα (σταθμοί εδάφους / δίκτυα),
3. Τον ναυτιλιακό τομέα (τερματικά σε πλοία).

#### 1. Ο Δορυφορικός τομέας (Space Segment)

Αποτελείται από 3 δορυφόρους, ο καθένας των οποίων παρέχει 89 σημειακές δέσμες σε σταθερή κάλυψη και 6 ακόμη στρεπτές δέσμες.

Στις **3/12/2015** ο Inmarsat ανήγγειλε την πλήρη λειτουργία και των 3 δορυφόρων **I-5 F1, I-5 F2, I-5 F3**.

#### 2. Ο χερσαίος τομέας (Ground segment)

6 Σταθμοί Εδάφους (SASs - Satellite Access Stations) θα υποστηρίζουν τις συνδέσεις δορυφόρων και χερσαίων δικτύων. Όλοι οι σταθμοί βρίσκονται σε χώρες του NATO ως ακολούθως:

**I-5 F1: Indian Ocean Region (IOR)** – Εξυπηρετείται από σταθμούς στο Fucino της Ιταλίας και στη Νεμέα της Ελλάδας.

**I-5 F2: Atlantic Ocean Region (AOR) and Americas** – Εξυπηρετείται από σταθμούς στο Winnipeg του Καναδά και στο Lino Lakes, Minnesota των ΗΠΑ.

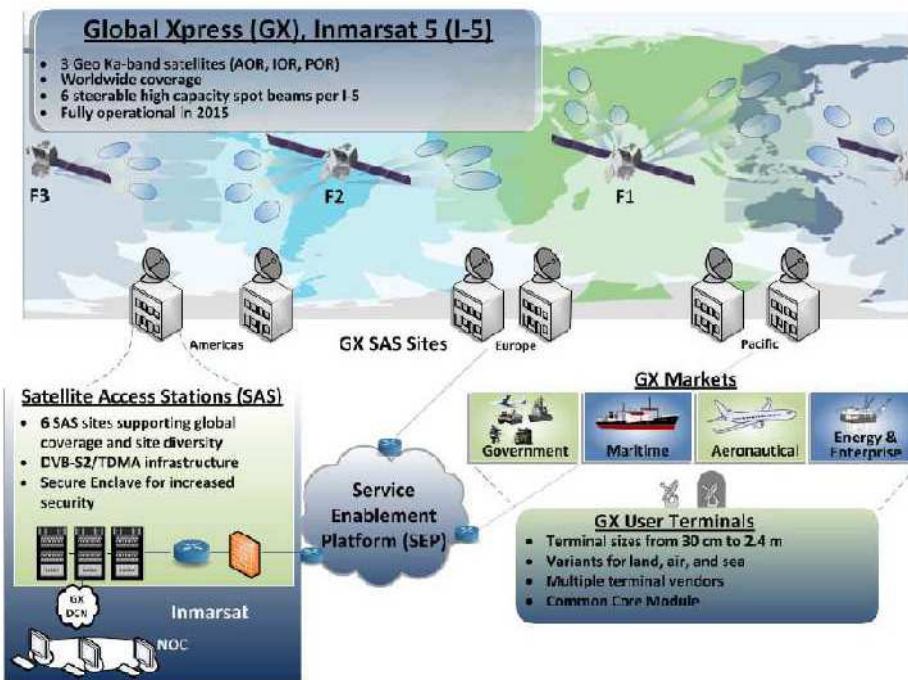
**I-5 F3: Pacific Ocean Region (POR)** – Εξυπηρετείται από 2 σταθμούς στο Auckland της Νέας Ζηλανδίας.

Το χερσαίο δίκτυο παρέχει όλες τις μορφές επικοινωνίας μέσω δικτύου που υποστηρίζει πολλά πρωτόκολλα.

### 3. Τερματικά πλοίων (Maritime Market)

Τερματικά πολλών επιλογών για κάθε πλοίο, με μικρότερες κεραίες από τις μέχρι σήμερα στην αγορά.

Εικόνα 5.52: Global Xpress  
(Photo: www.digisat.com)



Εικόνα 5.53: Γενική  
άποψη GLOBAL XPRESS  
(Photo:  
www.developer.inmarsat.com)



## Δορυφορικός Σταθμός Νεμέας (SAS)



*Εικόνα 5.54: Δορυφ. Σταθμός Νεμέας (ΟΤΕ)  
(Photo: [www.panosloutraki.blogspot.com](http://www.panosloutraki.blogspot.com))*

Ο Δορυφορικός Σταθμός του ΟΤΕ στη Νεμέα επιλέχθηκε να είναι ένας από τους 6 σταθμούς του δικτύου Global Xpress.

### 5.3.18 Το SAFETYNET στα συστήματα BGAN (FleetBroadBand) και GLOBAL XPRESS (Enhanced SafetyNET II)

Το δίκτυο SafetyNET έχει σαν στόχο τη διασπορά μηνυμάτων ναυτικής ασφάλειας (MSI) και μηνυμάτων συντονισμού έρευνας και διάσωσης (SAR) προς συγκεκριμένες γεωγραφικές περιοχές. Οι περιοχές αυτές μπορεί να είναι μια NAVAREA ή μια κυκλική περιοχή ή μια ορθογώνια περιοχή ή μια περιοχή κάλυψης ενός δορυφόρου INMARSAT ή ακόμη και παράκτια περιοχή NAVTEX.

Τα μηνύματα MSI και SAR προωθούνται με 3 προτεραιότητες: Safety, Urgency, Distress και λαμβάνονται από δέκτες Inmarsat-C ή Mini-C με δυνατότητα EGC.

Σήμερα, οι πάροχοι μηνυμάτων MSI/SAR χρησιμοποιούν την ίδια κωδικοποίηση (Κώδικας C) για την προώθηση των μηνυμάτων και οι αποδέκτες στα πλοία δεν μπορούν να διακρίνουν πριν «ανοίξει» το αρχείο αν το μήνυμα περιέχει ναυτιλιακές ή μετεωρολογικές πληροφορίες. Αυτό αποτελεί πρόβλημα στα συστήματα της ηλεκτρονικής ναυσιπλοΐας όπου, κάποια μηνύματα απαιτείται να εμφανίζονται αυτόματα σε οθόνες ναυσιπλοΐας (πχ ECDIS).

Μέρος του εκσυγχρονισμού του GMDSS αποτελεί το βελτιωμένο σύστημα SafetyNET με την ονομασία SafetyNET II το οποίο θα δώσει τη δυνατότητα στους πάροχους MSI/SAR να προετοιμάζουν, να εκδίδουν και να προωθούν τα μηνύματα απευθείας στους NCS του δικτύου Inmarsat-C και στους SAS του δικτύου FB για ταυτόχρονη εκπομπή προς τερματικά Inmarsat-C, Mini-C και FB. Επιπλέον, ο μελλοντικός σκοπός του Inmarsat είναι να επεκτείνει την ταυτόχρονη εκπομπή και προς τους σταθμούς GX-SAS του δικτύου GX.

Το πρόγραμμα εκσυγχρονισμού του GMDSS απαιτεί και νέες μορφές επικοινωνίες (πχ weather charts, data files) οι οποίες όμως δεν μπορούν να υλοποιηθούν στο χαμηλής ταχύτητας μεταφοράς δεδομένων του Inmarsat-C. Το νέο δίκτυο SafetyNET II θα εξασφαλίσει μεγάλη ευελιξία με την υιοθέτηση νέας κωδικοποίησης η οποία θα επιτρέψει τη λήψη προηγμένων πληροφοριών από τα δίκτυα FB και GX. Μέσα σ' αυτές τις δυνατότητες θα είναι

- η βεβαίωση λήψης μηνυμάτων SAR προς ΚΣΕΔ,
- η δυνατότητα αναβάθμισης λογισμικού σε real time (on air EGC SafetyNET II software upgrades),
- η δυνατότητα λήψης παλαιών μηνυμάτων με εντολή (historic messages on request).

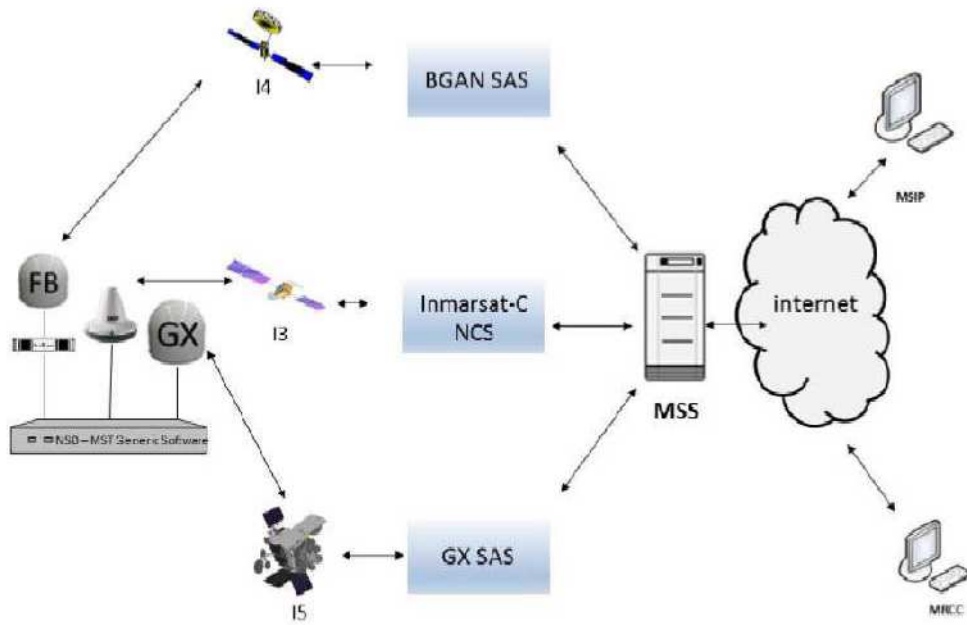
Όλα τα συστήματα GMDSS θα λαμβάνουν μηνύματα EGC από το δίκτυο SafetyNET II εφόσον συνδεθούν σε εγκεκριμένου τύπου συσκευή MST - Maritime Safety Terminal, έτσι θα εξασφαλίζεται στους πάροχους MSI/SAR η δυνατότητα ταυτόχρονης προώθησης των μηνυμάτων σε διαφορετικά τερματικά (Inm-C, FB, GCX) τα οποία λειτουργούν με διαφορετικούς δορυφόρους.

Σήμερα, το δίκτυο FB πληροί όλες τις προδιαγραφές του GMDSS με εξαίρεση αυτή της ύπαρξης δορυφόρων back-up και της δυνατότητας αυτόματης και άμεσης αποκατάστασης του δικτύου μέσω του εφεδρικού δορυφόρου.

Το δίκτυο SafetyNET II θα είναι διαθέσιμο τον Ιούνιο του 2016.

Παρακάτω βλέπουμε μια σχηματική παράσταση του νέου πολύ-δικτύου.

SAFETYNET II OVERVIEW



Εικόνα 5.55: Δίκτυο SafetyNET II  
(Photo: IMO NCSR-3, Item 19 inf.11)

**ΕΝΟΤΗΤΑ ΕΚΤΗ**

**ΔΟΡΥΦΟΡΙΚΟ**  
**ΣΥΣΤΗΜΑ**  
**COSPAS SARSAT**

**COSPAS SARSAT**  
**SATELLITE**  
**SYSTEM FOR SEARCH AND**  
**RESCUE**





## 6.1 ΔΟΡΥΦΟΡΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΡΕΥΝΑΣ ΚΑΙ ΔΙΑΣΩΣΗΣ COSPAS SARSAT

### 6.2.1 ΙΣΤΟΡΙΚΟ

Το 1979 υπογράφηκε η συμφωνία Καναδά -Σοβ. Ένωσης -Γαλλίας-ΗΠΑ για την ίδρυση του COSPAS SARSAT με το Μνημόνιο Συνεννόησης COSPAS SARSAT.

Το 1983 το COSPAS SARSAT άρχισε να λειτουργεί σε δοκιμαστική φάση ενώ το 1985 το σύστημα τέθηκε σε πλήρη λειτουργία.

Το 1985 ο IMO έκανε αποδεκτή τη συμμετοχή του COSPAS SARSAT στο GMDSS και προχώρησε στην τροποποίηση της Δ.Σ. SOLAS.

Με απόφαση του IMO, από 1 Αυγούστου 1993, όλα τα πλοία που καλύπτονται από τη Διεθνή Σύμβαση SOLAS (Δ.Σ. SOLAS), εξοπλίσθηκαν υποχρεωτικά με δορυφορικό EPIRB COSPAS-SARSAT.

Η έδρα του συστήματος είναι από το καλοκαίρι του 2005 στο Montreal του Καναδά.

### 6.1.2 ΟΙ ΤΟΜΕΙΣ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

Είναι ένα διεθνές σύστημα SAR που αποτελείται από 3 τομείς:

1ος τομέας	<b>Ραδιοφάροι (Distress beacons)</b>  1. ELTs για αεροσκάφη 2. EPIRBs για πλοία 3. PLBs προσωπικοί ραδιοεντοπιστές	"call for help"
2ος τομέας	<b>Δορυφόροι (Space Segment)</b>	"ears in space"
3ος τομέας	➤ Επίγεια κέντρα λήψης (LUT) ➤ Κέντρα ελέγχου επιχειρήσεων (MCC) ➤ 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 (Local User Terminals - LUTs).

4. Τα σήματα αποκωδικοποιούνται και προωθούνται στα Κέντρα Ελέγχου Επιχειρήσεων (MCC's - Mission Control Centers).

5. Ενημερώνεται το κατάλληλο ΚΣΕΔ (RCC) το οποίο προχωρά σε Έρευνα και Διάσωση (SAR - Search And Rescue).

Εικόνα 6.1: Γενική άποψη συστήματος  
(Photo: www.vhfradiocourse.com)



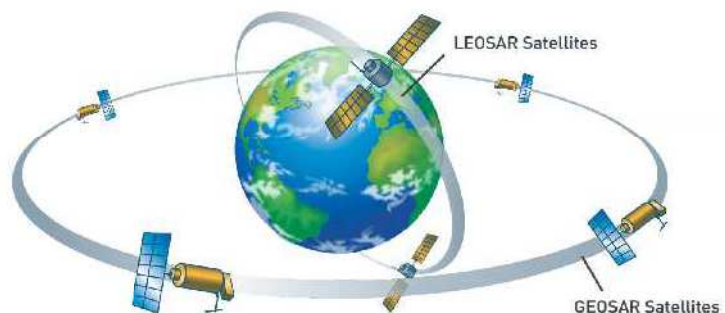
### 6.1.3 Ο δορυφορικός τομέας (SPACE SEGMENT)

Σήμερα το σύστημα COSPAS-SARSAT χρησιμοποιεί 2 ειδών δορυφόρους:

1. Πολικής τροχιάς (POLAR ORBITING ENVIRONMENTAL SATS - POES)
2. Γεωστατικής τροχιάς (GEOSTATIONARY ORBITING ENVIRONMENTAL SATS - GOES).

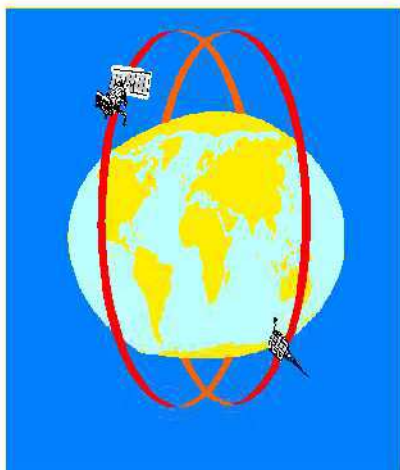
Το 1998 λειτούργησε η 2η γενιά δορυφόρων (406/121.5 MHz) με βασικό χαρακτηριστικό την εξυπηρέτηση αυξημένου αριθμού ραδιοφάρων

Το 1999, χρησιμοποιήθηκαν για πρώτη φορά και δορυφόροι γεωστατικής τροχιάς (Geo Environmental Orbit - GEO).



Εικόνα 6.2: Δορυφόροι COSPAS SARSAT  
(Photo: www.oceansignal.com)

## ΟΙ ΔΟΡΥΦΟΡΟΙ ΤΗΣ ΠΟΛΙΚΗΣ ΤΡΟΧΙΑΣ – POES (Polar Orbiting Environmental Satellites)



Πρόκειται για τους πρώτους δορυφόρους με τους οποίους λειτούργησε το σύστημα. Εκτελούν πλήρη περιστροφή της γης σε 100 λεπτά περίπου, ταξιδεύοντας με ταχύτητα 7 χλμ/δευτ. και σε ύψος περίπου 1000 χιλιομέτρων.

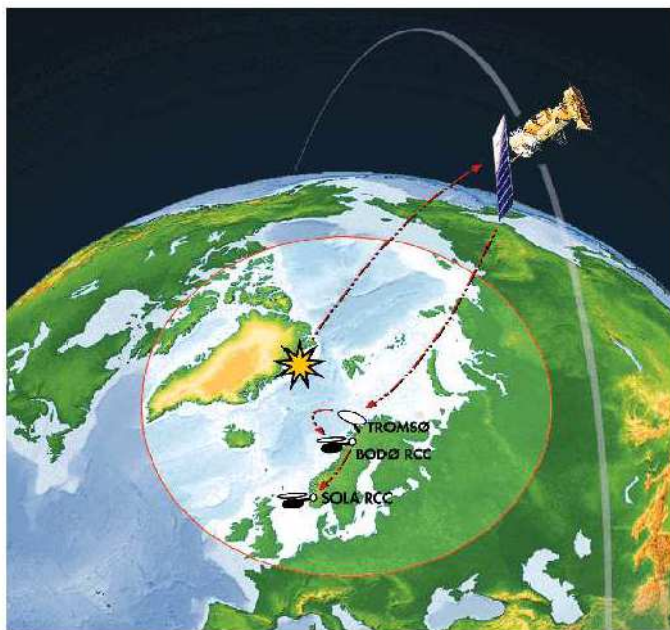
Λειτουργούν υποχρεωτικά 4 δορυφόροι κατ' ελάχιστο οι οποίοι και διερευνούν κάθε τμήμα της γήινης επιφάνειας για ανίχνευση σημάτων από ραδιοφάρους. Από παρατηρητή στη γη οι δορυφόροι παραμένουν στην οπτική επαφή μαζί του για περίπου 12-15 λεπτά.

Το ίχνος τους (footprint) είναι μια περιοχή με διάμετρο 6000 χλμ.

**Εικόνα 6.3: Δορυφόροι χαμηλής πολικής τροχιάς**  
(Photo: [www.hot.ee](http://www.hot.ee))

### Πλεονεκτήματα δορυφόρων πολικής τροχιάς

1. Χαμηλό ύψος τροχιάς  $\Rightarrow$  απαίτηση μικρής ισχύος εκπομπή από ραδιοφάρους  $\Rightarrow$  μικρές κεραίες
2. Σχεδόν μηδενική υστέρηση σήματος (η υστέρηση μέχρι τα 2000 χλμ ύψος είναι μηδενική (στους γεωστατικούς δορυφόρους η υστέρηση φθάνει τα 2/10 του δευτερολέπτου)
3. Χρήση πολλών τροχιών και όχι δέσμευση σε μία  $\Rightarrow$  δεν παρατηρείται υπερφόρτωση ("no satellite congestion").
4. Χαμηλού κόστους εκτόξευση
5. Δορυφόροι σύγχρονης εποχής.



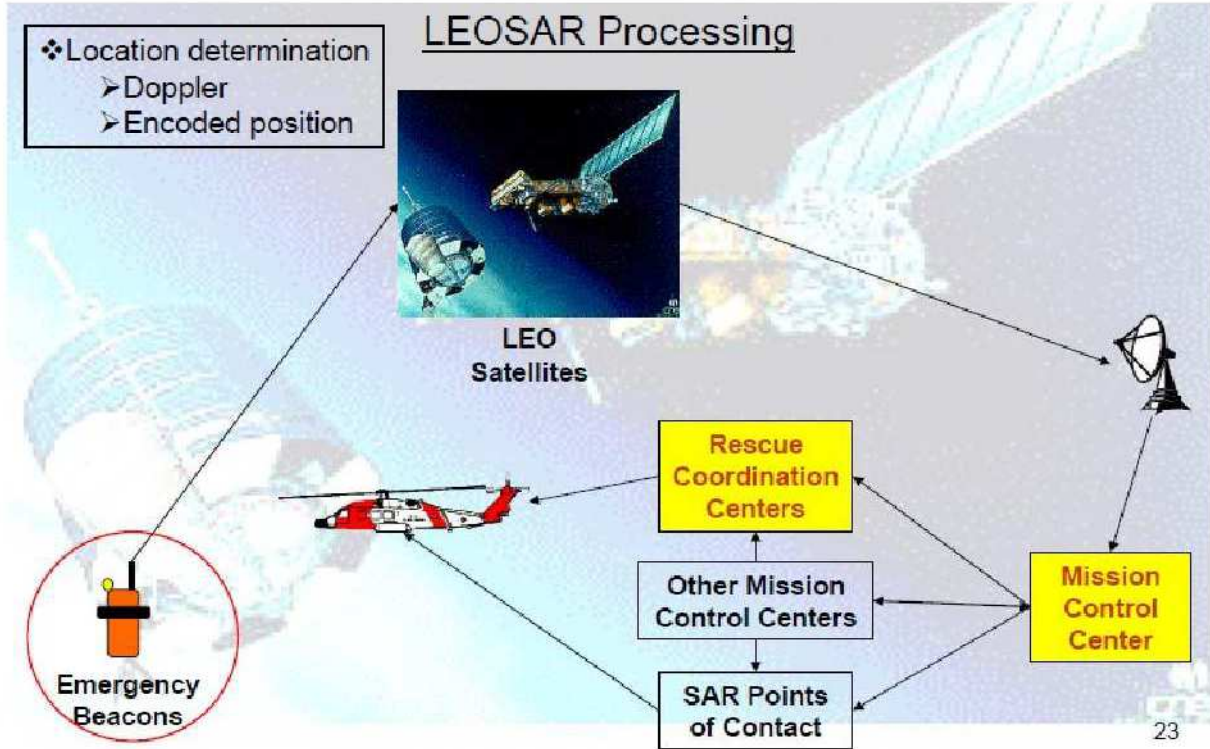
**Εικόνα 6.4: Η λειτουργία του COSPAS SARSAT και η περιοχή κάλυψης ενός δορυφόρου πολικής τροχιάς (κυκλική περιοχή διαμέτρου περίπου 6000 χλμ)**

### Μειονεκτήματα δορυφόρων πολικής τροχιάς

1. Απαιτείται μεγάλος αριθμός δορυφόρων για πλήρη και συνεχή κάλυψη
2. Επειδή ταξιδεύουν στην ατμόσφαιρα, υφίστανται φθορές και η διάρκεια ζωής τους δεν ξεπερνά τα 7 χρόνια



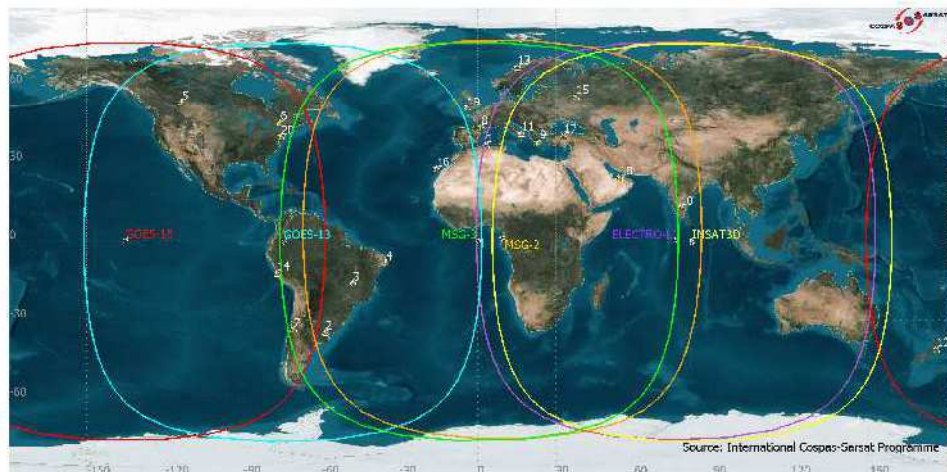
Εικόνα 6.5: Δομή LEOSAR



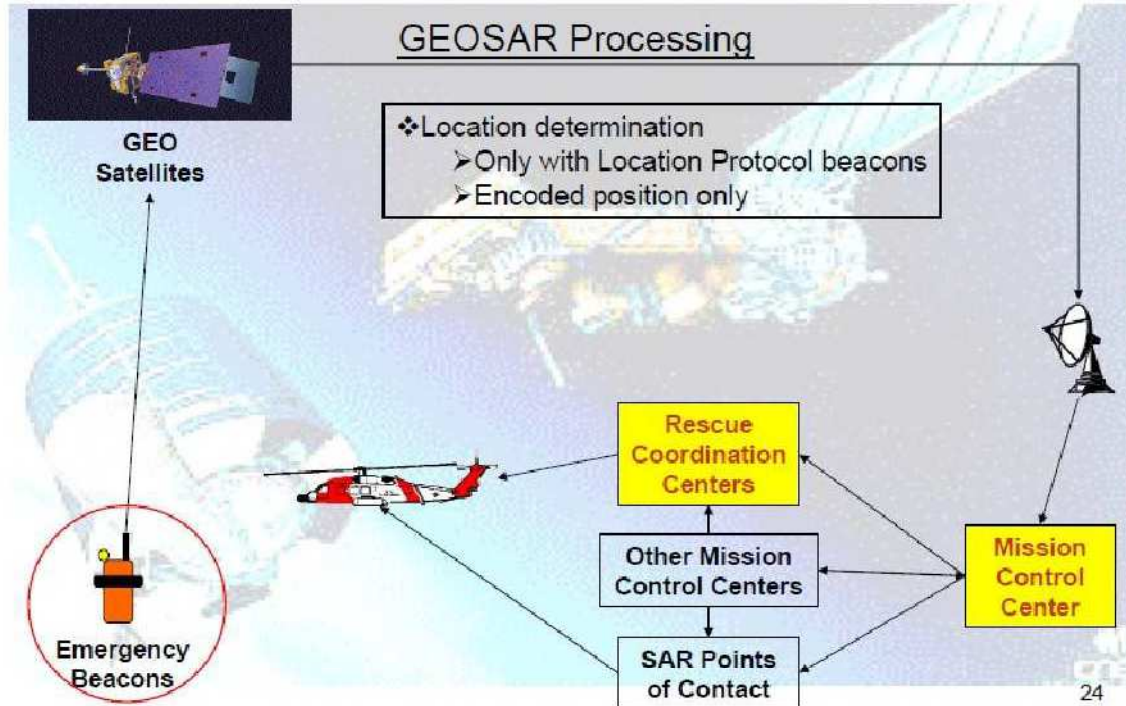
**ΟΙ ΔΟΡΥΦΟΡΟΙ ΤΗΣ ΓΕΩΣΤΑΤΙΚΗΣ ΤΡΟΧΙΑΣ**

Το σύστημα COSPAS SARSAT μέχρι το Σεπτέμβριο του 1997 βασιζόνταν σε οργάνωση LEOSAR (Low Earth Orbit Search And Rescue), δηλαδή σε δορυφόρους πολικής τροχιάς. Από το 1997 το COSPAS SARSAT άρχισε να οργανώνει σταδιακά και GEOSAR (GEOstationary Search And Rescue) με την εκτόξευση γεωστατικών δορυφόρων. Το σύστημα GEOSAR έχει σκοπό να καταργήσει τον χρονοβόρο τρόπο παγκόσμιας κάλυψης (global coverage) και η κάλυψη να είναι παγκόσμια (global) και πραγματικού χρόνου (real time) ταυτόχρονα.

Εικόνα 6.6: Η κάλυψη των γεωστατικών δορυφόρων του COSPAS SARSAT (Photo: [www.cospas-sarsat.org](http://www.cospas-sarsat.org))







Εικόνα 6.7: Δομή GEOSAR

#### 6.1.4 Ο τομέας ξηράς

##### ΜΟΝΑΔΕΣ ΤΟΠΙΚΟΥ ΧΡΗΣΤΗ (LOCAL USERS TERMINALS – LEOLUTs)

Τα Κέντρα Λήψης του COSPAS-SARSAT είναι περισσότερο γνωστά σαν κέντρα LUT (Local User Terminal - Μονάδα Τοπικού Χρήστη).

Μέσω της συχνότητας των 406 MHz παρέχεται παγκόσμια κάλυψη.

Κάθε κέντρο LUT καλύπτει μια περιοχή ακτίνας 3000 χλμ περίπου.



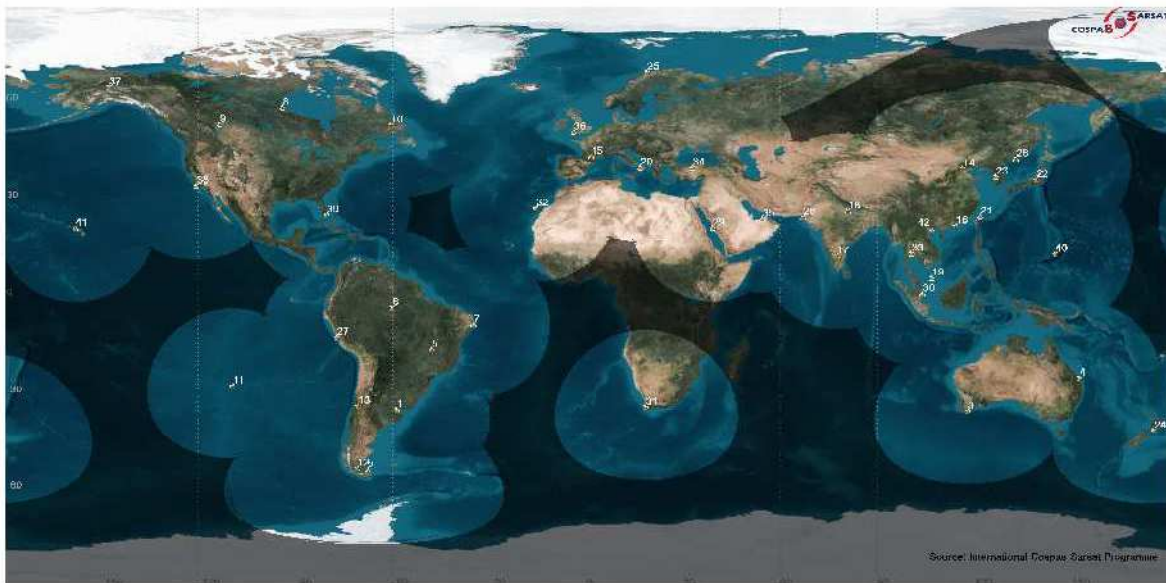
Εικόνα 6.8: Το Κέντρο LUT στα Κανάρια νησιά.  
(Photo: [www.insidegnss.com](http://www.insidegnss.com))

Κάθε φορά που γίνεται λήψη σημάτων από δορυφόρο, το LUT του στέλνει αμέσως και ένα διορθωτικό μήνυμα (ephemeris).

Για τον υπολογισμό του Doppler (βλέπε παρακάτω) χρησιμοποιείται η συχνότητα 1544,5 MHz έχοντας σαν σημείο αναφοράς τη θέση του LUT.

Η κεραία και το σύστημα λήψης λαμβάνουν το σήμα, το αποδιαμορφώνουν, το αποκωδικοποιούν και προσδιορίζεται η θέση του ραδιοφάρου.

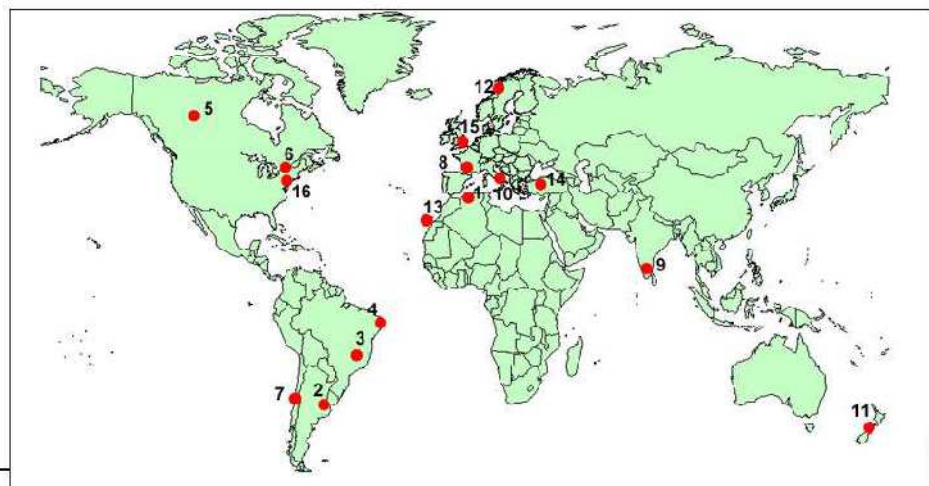
Στο σύστημα των 406 MHz, τα στοιχεία που λαμβάνονται από το δορυφόρο σε κάθε διέλευσή του επεξεργάζονται μέσα σε λίγα λεπτά από την είσοδο τους.



**Εικόνα 6.9: Τα κέντρα λήψης ( LEOLUT's) και η περιοχή κάλυψης**  
(Photo: [www.cosmos-sarsat.org](http://www.cosmos-sarsat.org))

### ΜΟΝΑΔΕΣ ΤΟΠΙΚΟΥ ΧΡΗΣΤΗ (LOCAL USERS TERMINALS – GEOLUTs)

Για τη λήψη σημάτων από τους γεωστατικούς δορυφόρους λειτουργούν ειδικά κέντρα LUT's, τα GEOLUT's.



**Εικόνα 6.10: Τα κέντρα λήψης GEOLUT's**  
(Photo: [www.marinebuzz.com](http://www.marinebuzz.com))



## ΚΕΝΤΡΑ ΕΛΕΓΧΟΥ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ (MCC - Mission Control Center)



Μέσω των κέντρων MCC (Mission Control Centers) όλες οι πληροφορίες που προκύπτουν από την επεξεργασία του σήματος στα LUT's διοχετεύονται είτε σε εθνικά ΚΣΕΔ είτε σε κάποιο άλλο MCC ενώ παράλληλα ενημερώνεται και το ΚΣΕΔ της σημαίας του πλοίου. Τα κέντρα αυτά λειτουργούν σε κάθε χώρα που διαθέτει τουλάχιστον ένα Κέντρο Λήψης (LUT).

**Εικόνα 6.11: Κέντρο Ελέγχου Επιχειρήσεων**  
(Photo: [www.cospas-sarsat.int](http://www.cospas-sarsat.int))

Η κύρια λειτουργία τους είναι η συλλογή, αποθήκευση και η ταξινόμηση των πληροφοριών που λαμβάνονται από τα κέντρα LUT's και από άλλα MCC's και η ανταλλαγή πληροφοριών του συστήματος COSPAS-SARSAT στα δίκτυα συντονισμού έρευνας και διάσωσης (SAR).

Το μεγαλύτερο μέρος των διαχειριζομένων μέσω του συστήματος πληροφοριών χωρίζεται σε δυο κατηγορίες:

### I. Πληροφορίες συναγεραμού

### II. Πληροφορίες του συστήματος

1. Λαμβάνουν εισερχόμενα μηνύματα από LUT και τα αρχειοθετούν ώστε να αποφεύγεται ενεργοποίηση SAR για την ίδια κλήση.
2. Λαμβάνουν εισερχόμενα από άλλα MCC και εκπέμπουν εξερχόμενα προς άλλα MCC. Το σύστημα, για την καλύτερη διανομή των πληροφοριών, έχει διαιρέσει τη γη σε 5 περιοχές (data distribution regions) και σε κάθε μία υπάρχει και ένα υπεύθυνο MCC (nodal MCC). Στη Μεσόγειο, σαν nodal MCC, έχει ορισθεί το MCC της Toulouse.
3. Αποθηκεύουν τα δεδομένα (Bulletin Board Service)
4. Φτιάχνουν τα μηνύματα στην κατάλληλη μορφή
5. Κρατούν στατιστικά στοιχεία και στοιχεία epirbs (registration database)
6. Προωθούν τις κλήσεις σε ΚΣΕΔ της περιοχής του συμβάντος και της εθνικότητας του πλοίου

## ΚΕΝΤΡΑ SPOCs (SAR Points of Contact)

Σε κράτη όπου δεν υπάρχουν κέντρα MCC, υπάρχουν κέντρα SPOCs (recognized national points).

### 6.1.5 Οι ραδιοφάροι (RADIOBEACONS)

Υπάρχουν 3 ειδών ραδιοφάροι Cospas-Sarsat:

1. Για πλοία (EPIRB- Emergency Position Indicating Radio Beacon),
2. Για αεροσκάφη (ELT – Emergency Locator Transmitter),
3. Προσωπικοί ραδιοεντοπιστές (PLB – Personal Locator Beacon).



Εικόνα 6.12: EPIRB – ELT - PLB

[www.amazon.co.uk](http://www.amazon.co.uk)

[www.mcmurdogroup.com](http://www.mcmurdogroup.com)

[www.micro-mono.com](http://www.micro-mono.com)

### 6.1.6 Οι συχνότητες συναγερμού κινδύνου

- Channel B (406.025 KHZ)
- Channel C (406.028 KHZ)

#### 1. 406,025 KHZ

Παρέχει βελτιωμένη τεχνική εντοπισμού, παγκόσμια κάλυψη και δυνατότητα να μπορούν να εκπέμπουν 90 περίπου ραδιοφάροι στην οπτική επαφή ενός δορυφόρου.

Στους 406,025 KHZ ο ραδιοφάρος εκπέμπει ριπή διάρκειας 0.5" την οποία επαναλαμβάνει κάθε 50" περίπου (από 47.5 έως 52.5 ms). Ο χρόνος δεν είναι σταθερός αλλά τυχαίος (random) για να μη συμπίπτουν οι εκπομπές δύο ραδιοφάρων.

Η εκπομπή γίνεται με ισχύ εξόδου 5 watts και διαμόρφωση B-phase (PSK/G1B), η δε ταχύτητα μεταφοράς δεδομένων είναι 400 bps.



Χρησιμοποιείται από υπάρχοντες ραδιοφάρους χωρίς gps.

## 2. 406,028 KHZ

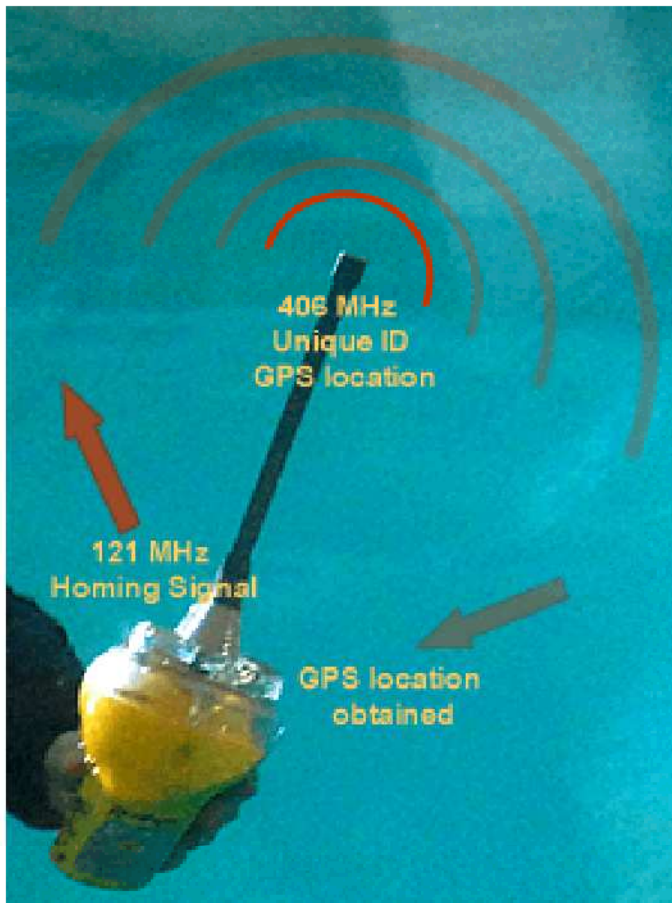
Επειδή ο αριθμός των epirbs 406 αυξάνεται συνεχώς χρησιμοποιείται ήδη η συχνότητα 406.028 KHZ που συμφωνεί με τις απαιτήσεις του IMO. Σύμφωνα με τον IMO, όλοι οι νέοι ραδιοφάροι πρέπει να λειτουργούν σ' αυτή τη συχνότητα.

## 3. 1544,5 MHZ

Πρόκειται για τη συχνότητα εκπομπής του δορυφόρου προς τα κέντρα λήψης ξηράς (LUT's).

### 6.1.7 Η ανίχνευση στη συχνότητα 121,5 MHZ

Στα σημερινά epirbs, μια συσκευή εντοπισμού (HOMING) ενσωματώνεται στο ραδιοφάρο των 406 MHZ προκειμένου να δοθεί η δυνατότητα στα μέσα έρευνας και διάσωσης που είναι



εφοδιασμένα με ειδικά ραδιογωνιόμετρα να εντοπίσουν το ραδιοφάρο και αυτούς που κινδυνεύουν. Η εκπομπή εντοπισμού γίνεται στη συχνότητα 121,5 MHZ με ισχύ 75 mW και με διαμόρφωση AM. Η εκπομπή είναι συνεχής και σταματά μόνον όταν γίνεται η εκπομπή στους 406 MHZ. Το σήμα είναι αναλογικό, υπόκειται σε παρεμβολές και ατμοσφαιρικά παράσιτα και κοντά σε ακτές οι παρεμβολές είναι περισσότερο έντονες. Ο εντοπισμός επιτυγχάνεται όταν το αεροναυτικό μέσο διάσωσης βρίσκεται σε οπτική επαφή με το ραδιοφάρο (συχνότητα VHF) και σε μέγιστο ύψος πτήσης έρευνας 3000 ft, η δε μέγιστη απόσταση επαφής είναι στα 185 μίλια. Όλα τα αεροσκάφη διάσωσης (Rescue Aircrafts) μπορούν να λάβουν εκπομπή στους 121,5 MHZ και να εντοπίσουν την πηγή με ειδικό ραδιογωνιόμετρο (homing device).

(Photo: [www.epirb.com](http://www.epirb.com))

Αναμένεται να περιορισθεί ο χρόνος εκπομπής στους 121,5 MHZ ώστε να επιτραπεί στους μελλοντικούς δορυφόρους 2<sup>ης</sup> γενιάς η ενσωμάτωση AIS ώστε ο ραδιοφάρος να ανιχνεύεται και από τα παραπλέοντα πλοία.

### 6.1.8 Οι ραδιοφάροι



Εικόνα 6.13: Ραδιοφάρος πλοίου  
(Photo: [www.hubbogoes.com](http://www.hubbogoes.com))

Οι ναυτιλιακοί ραδιοφάροι GMDSS διακρίνονται σε 3 κατηγορίες:

Category I GMDSS	Category II GMDSS	GPIRB GMDSS
Ραδιοφάρος με εκπομπή στους 406 MHz, χειροκίνητης ενεργοποίησης. Αποδεκτός σε πλοία SOLAS σαν δεύτερο μέσο συναγερμού όπου απαιτείται.	Ραδιοφάρος με εκπομπή στους 406 MHz, χειροκίνητης και αυτόματης ενεργοποίησης. Αποδεκτός σε πλοία SOLAS.	Ραδιοφάρος με ενσωματωμένο GPS. Αποδεκτός σε πλοία SOLAS.

## ΟΙ ΣΥΣΣΩΡΕΥΤΕΣ ΤΩΝ ΡΑΔΙΟΦΑΡΩΝ

Πρέπει να διαρκούν τουλάχιστον 48 ώρες. Πρόκειται συνήθως για συσσωρευτές λιθίου (long life lithium battery pack) με περιθώρια αντικατάστασης 5 χρόνων (replacement life). Δεν είναι επαναφορτιζόμενοι και δεν επιτρέπεται να αντικατασταθούν από τον χειριστή.

Οι συσσωρευτές αντικαθίστανται από τον κατασκευαστή ή εξουσιοδοτημένους τεχνικούς στις παρακάτω περιπτώσεις:

- Μετά από τη χρήση του epirb σε περίπτωση κινδύνου,
- Μετά από ενεργοποίηση του epirb που διήρκεσε άγνωστο χρόνο ή γνωστό χρόνο πάνω από 2 ώρες,
- Κατά τη διάρκεια του ελέγχου ή της επιθεώρησης (αν απαιτείται) πριν από την ημερομηνία λήξης (η ημερομηνία λήξης αναγράφεται υποχρεωτικά πάνω στο κέλυφος του ραδιοφάρου).

## Η ΚΩΔΙΚΟΠΟΙΗΣΗ ΤΩΝ ΡΑΔΙΟΦΑΡΩΝ

Οι ραδιοφάρου εκπέμπουν ένα ψηφιακά κωδικοποιημένο μήνυμα που περιλαμβάνει μια μοναδική ταυτότητα που χορηγείται από τον εθνικό φορέα και προγραμματίζεται από τον κατασκευαστή πριν αυτό φθάσει στο πλοίο. Πρόκειται για μια σειρά από αλφαριθμητικούς χαρακτήρες (σύνολο 15) από τους οποίους παρέχονται πληροφορίες

- Για τον τύπο του ραδιοφάρου (EPIRB, ELT, PLB),
- Για την εθνικότητα του πλοίου (MID),
- Για την ύπαρξη ή όχι δευτερεύοντα πομπού (πχ 121,5 MHz).

Όταν ενεργοποιηθεί ένα epirb, το πλησιέστερο ΚΣΕΔ λαμβάνει το μήνυμα και ελέγχει την εθνικότητα του πλοίου. Στη συνέχεια, επικοινωνεί με το ΚΣΕΔ της σημαίας του πλοίου για να του δοθούν περισσότερες λεπτομέρειες για το πλοίο.

Στην εικόνα βλέπουμε την αποκωδικοποίηση κλήσης ραδιοφάρου με ενσωματωμένο GPS.

Η ταυτότητα του ραδιοφάρου μπορεί να είναι:

- Το MID + 6ψηφιο MMSI
- Το MID + call sign
- Το MID + ένα σειριακό αριθμό (serial number) που χορηγείται από τη Αρχή του κράτους.

```
Beacon ID= BBAD5EE4R400191
Message Type= Normal, Long
Country= 477 Hong Kong
Float-Free EPIRB S/N= 506153
Type Approval#= 100
Aux Locating Device= 121.5 Mhz
Position= N43° 32' E1° 28'
Position Source= Internal
Jan 11, 2004 2:43 pm 47 sec
```

## ΤΡΟΠΟΙ ΕΝΕΡΓΟΠΟΙΗΣΗΣ ΡΑΔΙΟΦΑΡΟΥ

Οι ραδιοφάρου ενεργοποιούνται με 3 τρόπους:

1. Χειροκίνητα (manually),
2. Αυτόματα (by immersion in the water),

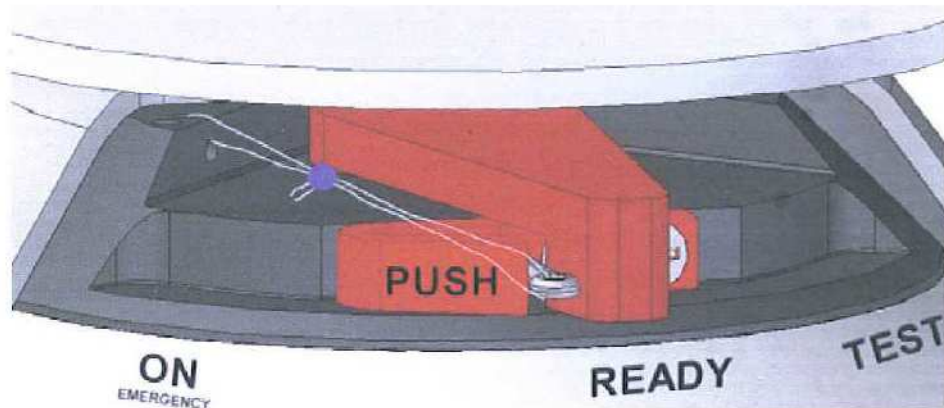


### 3. Με τηλεχειρισμό (remote control).

#### ☉ Χειροκίνητα

Υπάρχει διακόπτης ενεργοποίησης (ON) ανεξάρτητος από το μηχανισμό αυτόματης ενεργοποίησης.

Σήμερα υπάρχουν ραδιοφάροι ΧΩΡΙΣ τη δυνατότητα απενεργοποίησής τους μέσω πλήκτρου, όπως φαίνεται στην εικόνα.



Εικόνα 6.14: Λεπτομέρεια κέλυφους ραδιοφάρου

Σύμφωνα με σχετική οδηγία της Ευρωπαϊκής Επιτροπής Ναυτικής Ασφάλειας (EMSA) "GUIDELINE FOR PSC ON CONTROL OF GMDSS", 14/10/2008, αν, για κάποιο λόγο, ο ραδιοφάρος ενεργοποιηθεί και δεν φέρει δυνατότητα απενεργοποίησής του, ο χειριστής πρέπει να ανατρέξει στις οδηγίες του κατασκευαστή για να αποσυνδέσει το συσσωρευτή του ραδιοφάρου. Στη συνέχεια, ο ραδιοφάρος θα χρειασθεί απαραίτητα έλεγχο στο λιμάνι προορισμού.

#### ☉ Αυτόματα

Η ενεργοποίηση γίνεται με υδροστατικό μηχανισμό (hydrostatic release unit - HRU) ο οποίος ενεργοποιείται σε βάθος 2-4 μέτρων, ο ραδιοφάρος απελευθερώνεται και ανεβαίνει στην επιφάνεια.

Ο μηχανισμός αυτός έχει ημερομηνία λήξης (2 years replacement intervals) από την κατασκευή του και ΟΧΙ από την τοποθέτηση (η ημερομηνία αυτή αναφέρεται στο κέλυφος του μηχανισμού ώστε να ελέγχεται περιοδικά). Το περιβ είναι ελεύθερης πλεύσης (free float) και η ενεργοποίηση της εκπομπής γίνεται είτε με αισθητήρα νερού είτε με διακόπτη υδραργύρου είτε με μαγνητικό διακόπτη.



Εικόνα 6.15: Υδροστατικός Μηχανισμός ραδιοφάρου  
(Photo: [www.oceanmedix.com](http://www.oceanmedix.com))



☉ Με τηλεχειρισμό

Υπάρχουν ραδιοφάροι που ελέγχονται με τηλεχειρισμό (by remote control unit).

## ΟΙ ΡΑΔΙΟΦΑΡΟΙ GPIRB

Επειδή δεν υπάρχει σχετική κίνηση μεταξύ ραδιοφάρου και γεωστατικού δορυφόρου και το φαινόμενο Doppler δεν έχει εφαρμογή, οι σύγχρονοι ραδιοφάροι έχουν ενσωματωμένο δέκτη GPS ο οποίος τους δίνει και την ονομασία GPIRB (GPS Position Indicating Radio Beacon). Στο μήνυμα που εκπέμπεται προς το δορυφόρο περιέχεται κωδικοποιημένη η θέση του ραδιοφάρου.

### 6.1.9 Πως λειτουργεί το σύστημα

#### A. ΜΕ ΤΟΥΣ ΔΟΥΡΥΦΟΡΟΥΣ ΠΟΛΙΚΗΣ ΤΡΟΧΙΑΣ

##### Φαινόμενο DOPPLER

Το όνομα του Κρίστιαν Γιόχαν Ντόπλερ (Αυστριακός φυσικός, 1803-1853) συνδέθηκε με μια περίφημη αρχή στον τομέα των ηχητικών κυμάτων. Το 1842 διατύπωσε μια μαθηματική θεωρία που επιτρέπει τον υπολογισμό της μεταβολής της συχνότητας ενός ήχου σε συνάρτηση με τις ταχύτητες της ηχητικής πηγής (πομπού) και του παρατηρητή (δέκτη).

##### Φαινόμενο Doppler

**Είναι η μεταβολή της συχνότητας κυμάτων που ανταλλάσσεται παρατηρητής που βρίσκεται σε σχετική κίνηση ως προς την πηγή των κυμάτων.**

Σύμφωνα με τη θεωρία αυτή, όταν ένας πομπός πλησιάζει ένα δέκτη (αργότερα διαπιστώθηκε ότι ισχύει το ίδιο και όταν ο δέκτης πλησιάζει τον πομπό), ο αριθμός των κυμάτων που εκπέμπονται σ' ένα δευτερόλεπτο, θα φθάσει σ' αυτόν σε μικρότερο χρόνο επειδή ο πομπός βρίσκεται πλησιέστερα στο δέκτη όταν εκπέμπει το τελευταίο κύμα απ' ότι όταν εκπέμπει το πρώτο. Έτσι η συχνότητα που μετράει ο δέκτης είναι μεγαλύτερη από την πραγματική και ο ήχος είναι οξύτερος. Αντίθετα, όταν ο πομπός απομακρύνεται, η συχνότητα που μετράει ο δέκτης φαίνεται μικρότερη από την πραγματική και ο ήχος ακούγεται βαρύτερος.

- Ο πομπός έρχεται προς το μέρος του δέκτη
- Η απόσταση πομπού-δέκτη μικραίνει
- Τα κύματα διανύουν αυτήν την απόσταση σε μικρότερο χρόνο
- Ο δέκτης λαμβάνει μέσα στη μονάδα του χρόνου περισσότερα κύματα
- Η συχνότητα φαίνεται μεγαλύτερη
  
- Ο πομπός απομακρύνεται
- Η απόσταση πομπού-δέκτη μεγαλώνει
- Τα κύματα χρειάζονται μεγαλύτερο χρόνο για να διανύσουν τη μεγαλύτερη απόσταση
- Ο δέκτης λαμβάνει λιγότερα κύματα στη μονάδα του χρόνου
- Η συχνότητα φαίνεται μικρότερη

Για πλήρη εκμετάλλευση της δυνατότητας εντοπισμού με χρήση του φαινομένου Doppler χρησιμοποιούνται τροχιές χαμηλού ύψους και σχεδόν πολικές. Το χαμηλό ύψος έχει σαν αποτέλεσμα την απαίτηση χαμηλής ισχύος για την ανοδική σύνδεση, την ευδιάκριτη μεταβολή Doppler και γρήγορα διαστήματα διαδοχικών διελεύσεων του δορυφόρου.

**Το Cospas-Sarsat, μέσω των δορυφόρων πολικής τροχιάς, χρησιμοποιεί το φαινόμενο Doppler για τον εντοπισμό της θέσης ενός ραδιοφάρου και βασίζεται σε δύο βασικές αρχές, όπως αυτές απεικονίζονται στις εικόνες 6.16 και 6.17.**

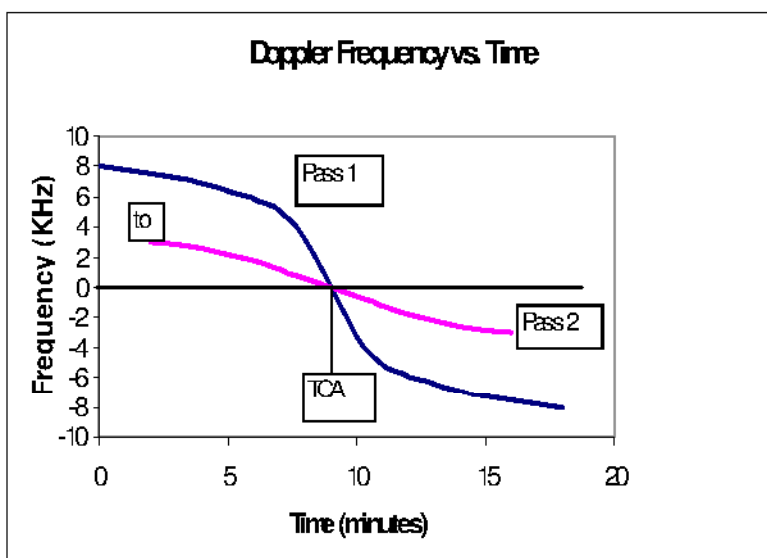
Είναι ευνόητο ότι εξυπηρετούνται καλύτερα οι περιοχές σε βόρεια και νότια πλάτη όπου οι τροχιές των δορυφόρων συγκλίνουν (στον ισημερινό, οι τροχιές ανοίγουν). Λόγω της μικρής διάρκειας του εκπεμπόμενου μηνύματος, 90 ταυτόχρονες εκπομπές ραδιοφάρων μπορεί να διαχειριστεί ο κάθε δορυφόρος πολικής τροχιάς.

Η ενεργοποίηση SAR μπορεί να γίνει μέσα σε 15-30 λεπτά το ελάχιστο και 2 ώρες το μέγιστο.

**Η εικόνα 5.68 δείχνει τη συχνότητα εκπομπής του ραδιοφάρου όπως ακριβώς λαμβάνεται από τον δορυφόρο σε σχέση με τον χρόνο, για δύο περάσματα δορυφόρου.**

Το πέραςμα 1 (Pass 1) προσδιορίζει τη μέγιστη γωνία ανύψωσης του δορυφόρου (όπως αυτός φαίνεται από το ραδιοφάρο) περίπου 60 μοίρες πάνω από τον τοπικό ορίζοντα.

Σε χρόνο  $t_0$  (όταν ο δορυφόρος σηκώνεται από τον ορίζοντα), η απόσταση μεταξύ του ραδιοφάρου και του δορυφόρου είναι η μέγιστη. Αυτή τη χρονική στιγμή που η ταχύτητα προσέγγισης του δορυφόρου ως προς το ραδιοφάρο είναι η μέγιστη, δημιουργείται μια φαινόμενη αύξηση της συχνότητας εκπομπής του ραδιοφάρου (Doppler shift) όπως αυτή μετρείται από το δορυφόρο. Καθώς η γωνία ανύψωσης του δορυφόρου αυξάνεται, η ταχύτητα προσέγγισης ως προς το ραδιοφάρο μειώνεται, προκαλώντας μείωση της ολίσθησης Doppler όπως αυτή μετρείται από το δορυφόρο.



Εικόνα 6.16: Προσδιορισμός θέσης.

Η διαδικασία αυτή συνεχίζεται μέχρι τον χρόνο  $t_{ca}$  όπου ο δορυφόρος βρίσκεται στη μέγιστη γωνία ανύψωσης από το ραδιοφάρο. Αυτή η χρονική στιγμή λέγεται Time of Closest Approach (TCA) μεταξύ δορυφόρου και ραδιοφάρου.

Σ' αυτή τη χρονική στιγμή η ταχύτητα προσέγγισης του δορυφόρου ως προς το ραδιοφάρο μηδενίζεται και στη συνέχεια γίνεται αρνητική καθώς ο δορυφόρος απομακρύνεται από το ραδιοφάρο και καθώς αυτός απομακρύνεται και η γωνία ανύψωσης μικραίνει, αυξάνεται η ταχύτητά του ως προς

ραδιοφάρο, αποκτώντος τη μεγαλύτερη τιμή τη στιγμή που χάνεται στον ορίζοντα.

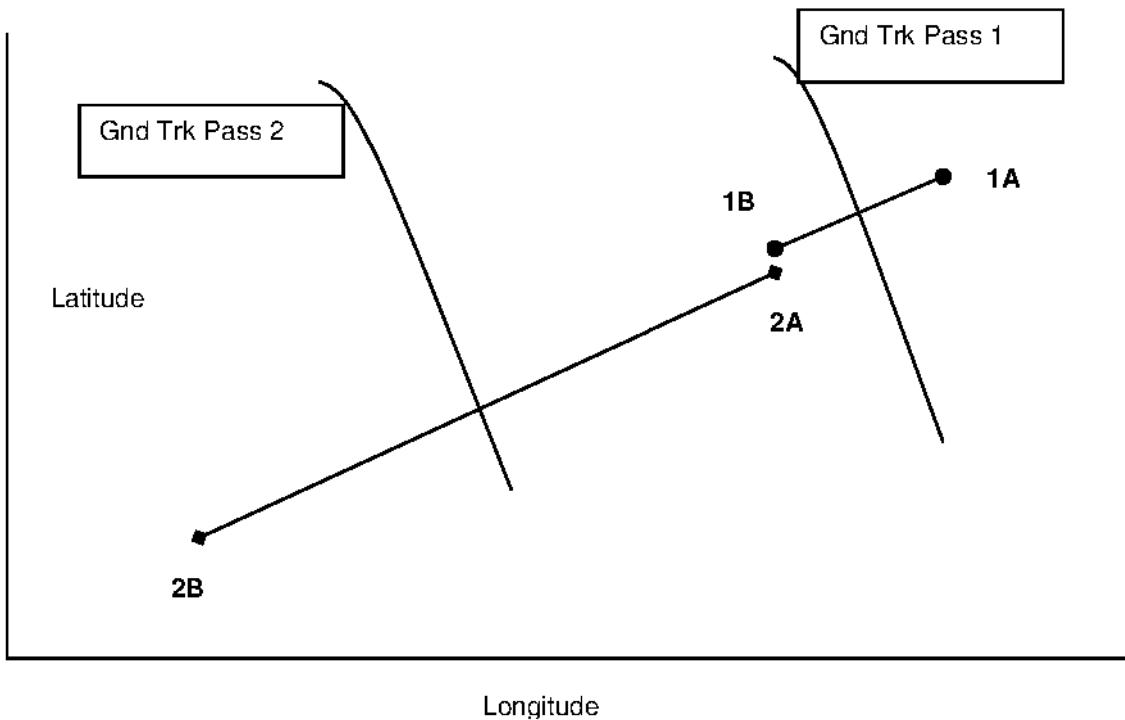
Το πέρασμα 2 (Pass 2) δείχνει ένα πέρασμα δορυφόρου με μικρή ανύψωση (μέγιστη ανύψωση όταν το δορυφόρος είναι περίπου 20 μοίρες πάνω από τον τοπικό ορίζοντα).

Η εικόνα 6.17 δείχνει δύο διαδοχικά περάσματα του ίδιου δορυφόρου (1 και 2), με διαφορά 100 λεπτών μεταξύ τους.

Εφόσον η τροχιά του δορυφόρου είναι γνωστή με μεγάλη ακρίβεια, το σημείο TCA μπορεί εύκολα να προσδιοριστεί, όπως εύκολα μπορεί να προσδιοριστεί και η θέση του ραδιοφάρου (δεξιά ή αριστερά του δορυφόρου). Έτσι έχουμε 2 πιθανές θέσεις ραδιοφάρου, τις 1<sub>A</sub> και 1<sub>B</sub>.

Ένα δεύτερο πέρασμα του δορυφόρου θα δώσει κι αυτό δύο πιθανές θέσεις, τις 2<sub>A</sub> και 2<sub>B</sub> και, τελικά, θα έχει αποσαφηνιστεί η θέση του ραδιοφάρου (μεταξύ 1<sub>B</sub> and 2<sub>A</sub>).

Ένα επιπλέον στοιχείο το οποίο εμπλέκεται στο φαινόμενο Doppler είναι η περιστροφή της γης η οποία και προκαλεί αύξηση στην ολίσθηση Doppler αν ο ραδιοφάρος είναι δυτικά της τροχιάς του δορυφόρου και μείωση αν βρίσκεται ανατολικά της τροχιάς. Το φαινόμενο είναι έντονο αν ο ραδιοφάρος βρίσκεται στον Ισημερινό και σχεδόν ανύπαρκτο αν ο ραδιοφάρος βρίσκεται στους Πόλους. Τα Κέντρα LUT χρησιμοποιούν αυτό το επιπρόσθετο στοιχείο για να προσδιορίσουν τις αληθείς θέσεις ("A" solution) και τις ψευδείς ("B" solution).



**Εικόνα 6.17: Προσδιορισμός θέσης με 2 περάσματα δορυφόρου.**

Η ακρίβεια των υπολογισμών για τη θέση του πλοίου εξαρτάται από τον αριθμό των εκπομπών που θα λάβει ο δορυφόρος από το epi**rb** και από την σταθερότητα της συχνότητας εκπομπής (η συχνότητα του φέροντος που εκπέμπεται από το ραδιοφάρο είναι σταθερή κατά τη διάρκεια αμοιβαίας οπτικής επαφής μεταξύ δορυφόρου και ραδιοφάρου). Η ακρίβεια είναι μεγαλύτερη όταν ο δορυφόρος περνά πάνω από το epi**rb** (κατακόρυφα), επειδή ο δορυφόρος λαμβάνει έτσι το μεγαλύτερο αριθμό εκπομπών (ο χρόνος της οπτικής επαφής είναι ο μέγιστος, 15-20 λεπτά). Η διαφορά της συχνότητας από το φαινόμενο DOPPLER υπολογίζεται από το δορυφόρο και πληροφορίες σχετικές με τη θέση του EPIRB μετατρέπονται σε ψηφιακή μορφή και μεταβιβάζονται σε έναν επίγειο σταθμό λήψης που ονομάζεται Τερματική Μονάδα Τοπικού Χρήστη LUT ( Local User Terminal), που επεξεργάζεται τα σήματα για να προσδιορίσει τη θέση του ραδιοφάρου. Στη συνέχεια ο συναγερμός κινδύνου μαζί με τα δεδομένα της θέσης του κινδυνεύοντος πλοίου και της ταυτότητάς του, αναμεταβιβάζεται , μέσω του Κέντρου Ελέγχου Επιχειρήσεων MCC (Mission Control Center), προς ένα εθνικό Κέντρο Συντονισμού Διάσωσης (RCC) ή προς ένα άλλο Κέντρο Ελέγχου Επιχειρήσεων (MCC) ή προς την κατάλληλη υπηρεσία έρευνας και διάσωσης η οποία θα ενεργοποιήσει τις απαραίτητες ενέργειες έρευνας και διάσωσης.

## ΤΡΟΠΟΙ ΚΑΛΥΨΗΣ

Το σύστημα περιλαμβάνει δυο τρόπους κάλυψης για την ανίχνευση και εντοπισμό των ραδιοφάρων:

- ❖ Την κάλυψη σε πραγματικό χρόνο (Bent Pipe Realtime coverage),
- ❖ Την παγκόσμια κάλυψη (Store and Forward global coverage).

### ΚΑΛΥΨΗ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΟΥ ΧΡΟΝΟΥ

Όταν ο δορυφόρος λαμβάνει σήματα ραδιοφάρου στους 406 MHz , η μεταβολή Doppler υπολογίζεται και τα ψηφιακά δεδομένα ανακτώνται από το σήμα του ραδιοφάρου. Οι πληροφορίες αυτές σημειώνονται χρονικά (Time -Tagged) και μεταβιβάζονται άμεσα (real time) σε οποιοδήποτε κέντρο λήψης (LUT) βρίσκεται στην οπτική περιοχή του δορυφόρου.

### ΠΑΓΚΟΣΜΙΑ ΚΑΛΥΨΗ

Επειδή το νότιο ημισφαίριο της γης δεν έχει επαρκή κάλυψη από κέντρα λήψης (εικόνα 6.65), το σύστημα των 406 MHz παρέχει παγκόσμια κάλυψη με την αποθήκευση των δεδομένων από το δορυφόρο και την εκπομπή τους προς τα κέντρα LUT όταν αυτά βρεθούν σε οπτική επαφή με το δορυφόρο. Με τη μέθοδο αυτή, κάθε ραδιοφάρος μπορεί να εντοπισθεί από όλα τα LUT's που βρίσκονται σε λειτουργία και κατά συνέπεια η κάλυψη είναι παγκόσμια.

Εικόνα 6.18: Κάλυψη GLOBAL και LOCAL

(Photo: [www.cospas-sarsat.int](http://www.cospas-sarsat.int))





## B. ΜΕ ΤΟΥΣ ΔΟΡΥΦΟΡΟΥΣ ΓΕΩΣΤΑΤΙΚΗΣ ΤΡΟΧΙΑΣ

Στους ραδιοφάρους ενσωματώνεται ένας "gps module receiver". Ο δέκτης GPS, μετά την εκκίνηση, χρειάζεται 20-30 λεπτά για να δώσει θέση ακριβείας. Από κει και πέρα ανανεώνει κάθε 1". Χρησιμοποιώντας αυτόν τον standard χρόνο ανανέωσης (1"), μπορούν να υπολογισθούν ταχύτητα και επιτάχυνση.

### ΤΡΟΠΟΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ

1. Το Gp1rb ενεργοποιείται
2. Το GPS υπολογίζει τη θέση
3. Το GPS επιβεβαιώνει σαν αποδεκτές τις τελικές τιμές
4. Το GPS φορτώνει τους υπολογισμούς της θέσης ψηφιακά στο πακέτο του μηνύματος κινδύνου του GPIRB
5. Το GPS κλείνει για εξοικονόμηση ενέργειας
6. Το Gp1rb εκπέμπει προς τον δορυφόρο
7. Μετά από 20 λεπτά, το GPS ξεκινά ξανά
8. Το GPS ξαναβρίσκει τη θέση του
9. Το GPS φορτώνει στο GPIRB τη νέα θέση
10. Το GPS κλείνει ξανά
11. Το Gp1rb εκπέμπει προς τους δορυφόρους
κ.ο.κ.

Γίνονται παύσεις των 20 λεπτών μεταξύ των εκπομπών για εξοικονόμηση ενέργειας. Οι συνεχόμενες εκπομπές (0.5 sec κάθε 50 secs) δεν έχουν νόημα επειδή στην περίπτωση των GEO EPIRBs, δεν απαιτούνται μετρήσεις Doppler.

#### 6.1.10 Δοκιμές καλής λειτουργίας του ραδιοφάρου

### ΜΗΝΙΑΙΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ

Η καλή λειτουργία της συσκευής διαπιστώνεται με αυτοέλεγχο που διαθέτει η ίδια η συσκευή. Ο αυτοέλεγχος γίνεται με προσοχή για την αποφυγή λανθασμένης ενεργοποίησης συναγερμού κινδύνου (false alert) και πάντα σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή.

Η δοκιμή γίνεται θέτοντας το διακόπτη πάνω στο ep1rb στη θέση SELF TEST MODE. Θα πρέπει να περιορίζεται αυστηρά στη 1 φορά το μήνα, σε διαφορετική περίπτωση, οι δοκιμές, καταναλώνοντας ενέργεια, προκαλούν τη μείωση της ζωής του συσσωρευτή.

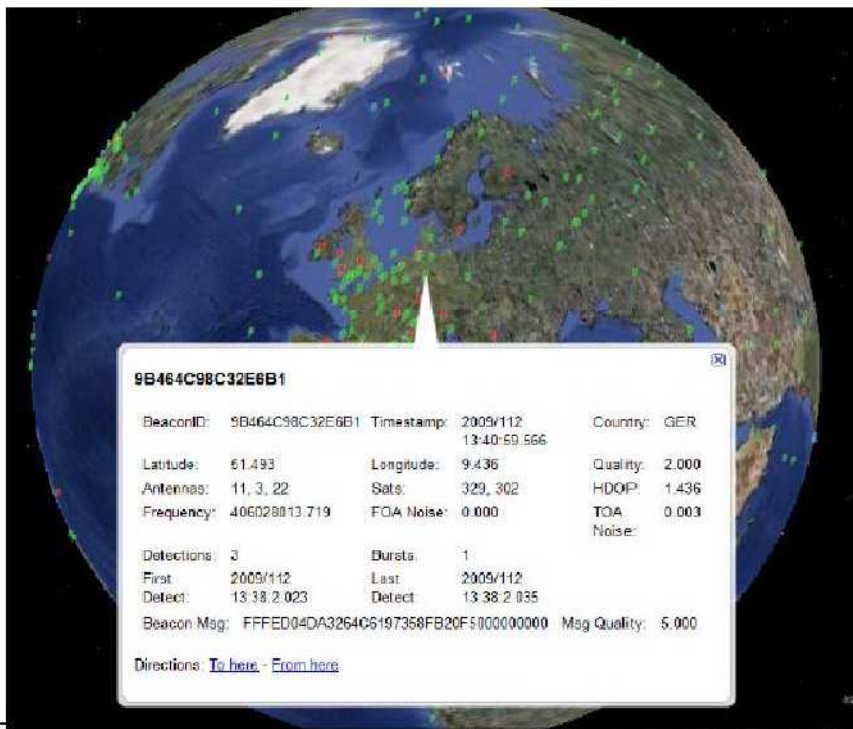
Με τη δοκιμαστική εκπομπή γίνεται έλεγχος των ηλεκτρονικών κυκλωμάτων, της κεραίας και του συσσωρευτή χωρίς τον κίνδυνο της ενεργοποίησης ψευδούς συναγερμού (false alert).

Το TEST είναι πραγματική εκπομπή (live transmission) κατά την οποία εκπέμπεται ένα ψηφιακό μήνυμα που περιέχει το ID του ραδιοφάρου. Η διαφορά με την εκπομπή κινδύνου είναι στο συγχρονισμό πλαισίου (frame synchronization), επομένως η δοκιμαστική εκπομπή δεν υπόκειται σε επεξεργασία από τον δορυφόρο.

Εκπέμπεται μόνο ένα burst (440 ms ή 520 ms). Τα αποτελέσματα της δοκιμής φαίνονται με οπτικό σήμα (flash) πάνω στο ραδιοφάρο. Η δοκιμή καταχωρείται στο ημερολόγιο GMDSS.



**Εικόνα 6.19: Οπτική ένδειξη κατά τη δοκιμή**  
(Photo: www.aliexpress.com)



Στην φωτογραφία, βλέπουμε παράδειγμα μιας δοκιμαστικής εκπομπής ραδιοφάρου και τα στατιστικά στοιχεία που τηρούνται για τις δοκιμαστικές εκπομπές (πράσινες κουκίδες)

**Εικόνα 6.19: Δοκιμές ραδιοφάρων**

## ΕΤΗΣΙΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ

Οι ραδιοφάροι πρέπει να ελέγχονται ετησίως από ειδικευμένη υπηρεσία ξηράς.

Ο έλεγχος γίνεται

- Είτε με ειδική συσκευή (epirb tester) η οποία μπορεί να μετρήσει όλες τις απαιτούμενες παραμέτρους
- Είτε σε εργαστήριο ξηράς (με πραγματική εκπομπή σε κλωβό).

Επιπλέον, το epirb ελέγχεται για την ύπαρξη και την καλή κατάσταση του σχοινιού των 20μ για την πρόσδεσή του στη λέμβο, για εξωτερικές κακώσεις, για την καλή στήριξή του στο μηχανισμό αυτόματης απελευθέρωσης, για την ημερομηνία λήξης του συσσωρευτή και του υδροστατικού μηχανισμού, για την ύπαρξη οδηγιών χρήσης πάνω στο ραδιοφάρο. Μετά τον ετήσιο έλεγχο εκδίδεται πιστοποιητικό καλής λειτουργίας ισχύος 1 έτους το οποίο φυλάσσεται στο πλοίο. Το test στο Gpirb 406 επεκτείνεται και στο GPS. Το test στη δευτερεύουσα συχνότητα 121.5 MHz πραγματοποιείται μόνο όπου επιτρέπεται.

### 6.1.11 Ψευδείς συναγερμοί

Κατά τις δοκιμαστικές κλήσεις και τη συντήρηση του ραδιοφάρου θα πρέπει να λαμβάνονται προφυλάξεις για την αποφυγή ενεργοποίησης συναγερμού κινδύνου.

Αν ο ραδιοφάρος - για οποιοδήποτε λόγο - ενεργοποιηθεί κατά λάθος, θα πρέπει να ειδοποιηθεί το αρμόδιο ΚΣΕΔ της περιοχής του συμβάντος με οποιοδήποτε μέσο επικοινωνίας διαθέτει το πλοίο.

Σύμφωνα με τους Κανονισμούς Ραδιοεπικοινωνιών, ένας συναγερμός ή μία κλήση κινδύνου θεωρείται ψευδής όταν:

- εκπέμπεται σκοπίμως,
- δεν ακυρώνεται όπως προβλέπουν οι Κανονισμοί,
- οι αρμόδιες αρχές ξηράς δεν μπορούν να επικοινωνήσουν με το πλοίο (αν πχ δεν ακολουθεί επικοινωνία με το πλοίο στις συχνότητες ανταπόκρισης κινδύνου επειδή αυτό δεν ακροάται στις συχνότητες που πρέπει, είτε πρόκειται για δορυφορικά είτε για επίγεια συστήματα),
- οι συναγερμοί επαναλαμβάνονται,
- εκπέμπεται ψευδές διακριτικό.

Σύμφωνα με εγκύκλιο του ΙΜΟ, μετά από κάθε ψευδή συναγερμό, το πλοίο θα συμπληρώνει μία ειδική φόρμα αναφοράς του ψευδούς συναγερμού προς το αρμόδιο ΚΣΕΔ, εξηγώντας τις συνθήκες κάτω από τις οποίες έγινε.

Παρακάτω βλέπουμε μια αναφορά για ψευδή συναγερμό μέσω EPIRB προς το ΚΣΕΔ Νορβηγίας.

## QUESTIONNAIRE ON COSPAS-SARSAT EPIRB ALERT

### Example:

DTG: 20 1230 UTC NOVEMBER

FROM: JOINT RESCUE COORDINATION CENTRE SOUTHERN NORWAY,  
(JRCC STAVANGER)  
PHONE +47 51517000 FAX +47 51652334 TELEX 56 33163

TO.....: MASTER MV.....

SUBJECT..: EPIRB FALSE DISTRESS ALERT

1. A FALSE DISTRESS ALERT WAS RECENTLY RECEIVED FROM YOUR SHIP, WITH MMSI/CALL SIGN/SERIAL NUMBER (delete as required):.....AT TIME ....UTC.
2. THE FOLLOWING QUESTIONNAIRE IS USED TO INVESTIGATE WHAT CAUSED THE ACTIVATION OF THE DISTRESS ALERT, AND TO MONITOR THE PERFORMANCE OF THE GMDSS. ANSWERS GIVEN WILL UNDER NO CIRCUMSTANCES BE USED AGAINST THE MASTER OF THE SHIP.
3. PLEASE REPLY TO THIS QUESTIONNAIRE, AS SOON AS POSSIBLE:
  - A. CONFIRM SHIP'S NAME, CALLSIGN, MMSI OR SERIAL NUMBER AND FLAG.
  - B. ACTUAL POSITION, COURSE AND SPEED, AT TIME THE ALERT WAS SENT.
  - C. TYPE, MODEL OF ALERTING EQUIPMENT AND SOFTWARE VERSION.
  - D. EXPIRY-DATE FOR THE BATTERY, AND THE LAST INSPECTION DATE
  - E. WAS THE OPERATOR OF THE EQUIPMENT A QUALIFIED OPERATOR?
  - F. STATE REASON FOR ACTIVATION, SUCH AS:
    - MISHANDLING / HUMAN ERROR I.E.:  
IMPROPER -USE, -INSTALLATION, -TESTING AND MAINTENANCE, -DISPOSAL (BATTERY INSTALLED), -OPERATION PROCEDURE, OR OPERATOR UNFAMILIAR WITH EPIRB, OTHER.
    - TECHNICAL REASON, I.E.:  
FAULTY ACTIVATION SWITCH, WATER INGRESS, TRANSMITTED DISTRESS SIGNAL WHILE IN TEST POSITION, OR OTHER..
    - MOUNTING FAILURE, I.E.:  
STRAP OR BRACKET FAILURE, FAULTY RELEASE MECHANISM, IMPROPER MOUNTING, OTHER.
    - ENVIRONMENTAL CONDITIONS I.E.:  
EXTREME WEATHER WITH WASH-OVER, LIGHTENING, THE EPIRB WAS WASHED OVERBOARD, OTHER.
  - G- ANY OTHER RELEVANT INFORMATION
4. THANK YOU IN ADVANCE FOR REPLYING, AND HAVE A GOOD VOYAGE  
BT

DUTY CONTROLLER  
NNNN

Οι περιπτώσεις που προκαλούν ψευδή συναγερμό στο epirb είναι οι παρακάτω:

1. Beacon mishandling,
2. Beacon malfunction,



3. Mounting failure,
4. Environmental conditions.

Το παρακάτω είναι από τις πρόσφατες διορθώσεις του IAMSAR (Ιούλιος 2015):

**Από 1/7/2016 θα ισχύουν τα παρακάτω:**

« The followings steps should be followed when a distress beacon is inadvertently activated:

- ☑ ***Switch the distress beacon OFF;*** and
- ☑ immediately attempt to notify the RCC that the alert is false.

### 6.1.12 Η εγκατάσταση

Ο ραδιοφάρος

- δεν πρέπει να εγκαθίσταται σε ιστό ραντάρ ή σε οποιαδήποτε άλλη θέση, η πρόσβαση της οποίας επιτυγχάνεται μόνο με κάθετη σκάλα (τύπου ανεμόσκαλας) αλλά σε μέρος εύκολα προσβάσιμο από τη γέφυρα του πλοίου,
- να βγαίνει εύκολα από τη θέση του ώστε να μπορεί να μεταφερθεί στη βάρκα (να είναι δυνατή η απελευθέρωσή του με το χέρι για μεταφορά στα σωστικά μέσα του πλοίου, σε περίπτωση εγκατάλειψης του πλοίου).
- Να μπορεί να ελευθερωθεί αυτόματα σε βάθος 4 μέτρων (όταν το πλοίο βυθιστεί) και να ενεργοποιηθεί αυτόματα.
- Να μπορεί να ενεργοποιηθεί και χειροκίνητα.
- Να είναι αδιάβροχος σε βάθος 10μ για 5 λεπτά.
- Να είναι άθραυστος ακόμη κι αν πέσει από ύψος 20 μέτρων
- Να έχει οδηγίες επάνω στο κέλυφός του
- Να συνοδεύεται από σχοινί 20μ το οποίο επιπλέει, για να μπορεί να δεθεί σε βάρκα και να ριχθεί στη θάλασσα
- Να μην εμποδίζεται από τίποτε η οπτική επαφή με το δορυφόρο.



**Εικόνα 6.20: Το Epirib ρίχνεται στη θάλασσα – Συγκρατείται στο liferaft με το σχοινί που το συνοδεύει**  
(Photo: www.bwsailing.com)

Κατά την εγκατάλειψη του πλοίου ο ραδιοφάρος συνοδεύει τους ναυαγούς στη λέμβο και ρίχνεται στη θάλασσα (free float), δεμένοι με το σχοινί το οποίο τους συνοδεύει υποχρεωτικά.

#### Σημείωση:

Με αφορμή το ναυάγιο της βυθοκόρου *BOURBON DOLPHIN* η οποία αναποδογύρισε το 2007 με αποτέλεσμα να χαθούν 8 άνθρωποι και της οποίας ο ραδιοφάρος δεν απελευθερώθηκε (εγκλωβίστηκε από το πλοίο), στην 90<sup>η</sup> Σύνοδο Ναυτικής Ασφάλειας του ΙΜΟ, η Νορβηγία πρότεινε τα παρακάτω:

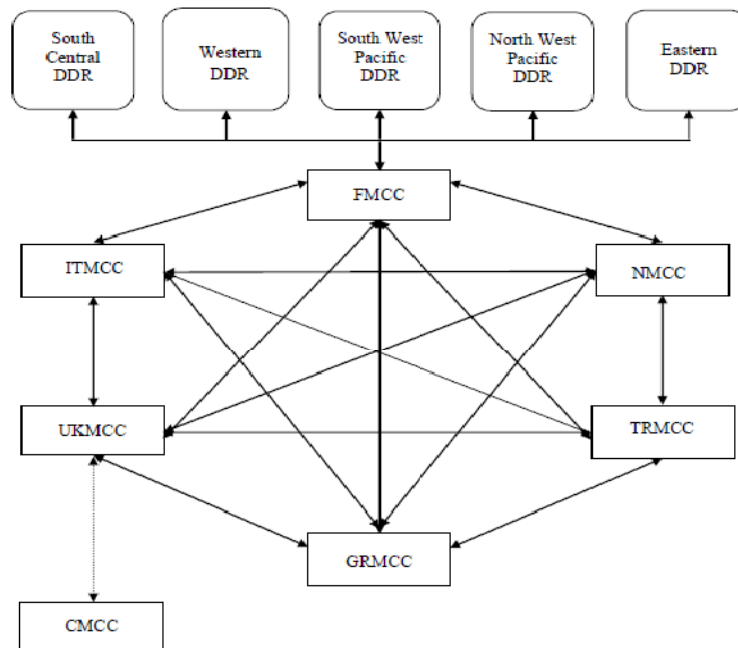
- Υποχρεωτικά 2 ραδιοφάροι και όχι 1, τοποθετημένοι δεξιά και αριστερά
- Άμεση ενεργοποίηση με την επαφή με το νερό και όχι στα 4 μέτρα βάθος, με την ελάχιστη κλίση του πλοίου
- Αδιάβροχο στα 50μ βάθος κι όχι μόνο στα 10μ για τουλάχιστον 5 λεπτά
- Ενσωμάτωση ή Radar SART ή AIS-SART ή 121,5 BEACON.

#### 6.1.13 Η υποδομή της Ελλάδας

Σύμφωνα με το ίδιο το COSPAS SARSAT (C/S A.001 – Oct 2012), το ελληνικό LUT/MCC ξεκίνησε τη λειτουργία του τον Οκτώβρη του 2007 και τέθηκε σε πλήρη λειτουργία τον Ιανουάριο του 2008.

Το ελληνικό MCC (GRMCC) βρίσκεται στον Πειραιά (στο νέο κτίριο του ΥΕΝΑΝΠ) ενώ το κέντρο λήψης (LEOLUT / GEOLUT) στην κορυφή της Πεντέλης. Το κέντρο LEOLUT έχει δυνατότητα λήψης στις συχνότητες 121,5 – 406 MHz, το δε κέντρο GRMCC υποστηρίζει άμεσα το ελληνικό ΕΚΣΕΔ. Το ελληνικό MCC διατηρεί τη βάση δεδομένων για τους ελληνικούς ραδιοφάρους.

Στο παρακάτω σχεδιάγραμμα βλέπουμε την οργάνωση του Κεντρικού Τομέα του Cospas Sarsat (στο οποίο μετέχει και το ελληνικό MCC – GRMCC) και την επικοινωνία του με τα υπόλοιπα MCC.



**Εικόνα 6.21: CENTRAL SECTOR of COSPAS SARSAT**

**6.1.14 Καινοτομίες του COSPAS SARSAT**

**A. Το COSPAS SARSAT και το S-VDR**



Σε ποντοπόρα πλοία συναντάμε τον Απλοποιημένο Καταγραφέα Δεδομένων Ταξιδιού (S-VDR) ελεύθερης πλεύσης. Πρόκειται για συσκευή χαμηλού κόστους, για τον εντοπισμό της οποίας απαιτείται πολύ λιγότερος χρόνος (η συσκευή εκπέμπει σήματα εντοπισμού για τουλάχιστον 48 ώρες μέσα σε χρονική περίοδο 7 ημερών / 168 ωρών).

**Εικόνα 6.22: Ραδιοφάρος COSPAS SARSAT με ενσωματωμένο GPS και καταγραφέα S-VDR**  
(Photo: [www.marcomm.ru](http://www.marcomm.ru))

Ο μηχανισμός καταγραφής βρίσκεται ενσωματωμένος στο κέλυφος του ραδιοφάρου και συνδέεται με την εσωτερική μονάδα καταγραφής του πλοίου μέσω καλωδίου και ειδικής σύνδεσης. Κατά την απελευθέρωση του ραδιοφάρου, διατηρούνται όλες οι καταγραφές.

Η συσκευή S-VDR/EPIRB 406:

- απελευθερώνεται στα 4 μέτρα βάθος με τη χρήση μηχανισμού αυτόματης απελευθέρωσης (Hydrostatic Release Unit - HRU),
- ανέρχεται στην επιφάνεια,
- εκπέμπει στους 406 MHz προς τους δορυφόρους,
- γίνονται μετρήσεις Doppler,
- εντοπισμός.

**B. Το COSPAS SARSAT και το SSAS**

Το 2005, το COSPAS Sarsat υιοθέτησε την υποστήριξη του συστήματος SSAS μέσω των δορυφόρων του και της χερσαίας υποδομής του έπειτα από μελέτες που απέδειξαν ότι κάτι τέτοιο ήταν εφικτό μέσω των ραδιοφάρων των 406 MHz, αποδεχόμενο τις απαιτήσεις της SOLAS, Κεφ. XI-2 "Special Measures to Enhance Maritime Security", καθώς και τις αποφάσεις του IMO για τα λειτουργικά πρότυπα του SSAS (Res MSC.136(76) και MSC.147(77)).

Πρόκειται για ραδιοφάρο ο οποίος εκπέμπει στους 406.028 KHZ (στη νέα συχνότητα του Cospas Sarsat) και ο οποίος εν έχει καμία σχέση με το ραδιοφάρο του GMDSS επειδή δεν επιτρέπεται ο συνδυασμός τους.

Από το 2003 το COSPAS SARSAT έχει συμμορφωθεί με τις απαιτήσεις SSAS. Σύμφωνα με το πρωτόκολλο C/S t.001, απαιτείται η ενσωμάτωση GPS στο ραδιοφάρο. Απαγορεύεται η χρήση homing (121,5 MHz) εφόσον πρόκειται για καλυμμένο συναγερμό.

Ο συναγερμός λαμβάνεται από LUTs, αποκωδικοποιείται η θέση, η πληροφορία περνά στο MCC της σημαίας του πλοίου, ΑΣΧΕΤΑ ΑΠΟ ΤΗΝ ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΟΥ ΠΛΟΙΟΥ. Από κει, η πληροφορία προωθείται στην Ειδική Υπηρεσία που έχει καθορίσει η συγκεκριμένη χώρα. Μέσω του COSPAS SARSAT, κανένα πλοίο δεν μπορεί να στείλει τον συναγερμό απευθείας στην ναυτιλιακή εταιρεία.



Εικόνα 6.23: Σύστημα SSAS με ραδιοφάρο (epirb)  
(Photo: [www.unoosa.org](http://www.unoosa.org))

## Ο συναγερμός

*SIT 185*

**406 MHz SHIP SECURITY ALERT**

*(to be transmitted only to competent security authority)*

*(LEOSAR - with encoded position)*

1. SHIP SECURITY COSPAS-SARSAT POSITION RESOLVED ALERT
2. MSG NO. 17002 UKMCC REF 12345
3. DETECTED AT 10 JUL 04 2130 UTC BY SARSAT 09
4. DETECTION FREQUENCY 406.0281 MHZ
5. COUNTRY OF BEACON REGISTRATION 232/G.BRITAIN
6. USER CLASS – SHIP SECURITY WITH ENCODED POSITION – MMSI LAST SIX DIGITS 387718
7. EMERGENCY CODE - NIL
8. POSITIONS  
RESOLVED - 55 23.2N 022 29.9W  
DOPPLER A - 55 19.1N 022 25.4W  
DOPPLER B -
- ENCODED - 55 23.2N 022 27.0W UPDATE TIME UNKNOWN
9. ENCODED POSITION PROVIDED BY EXTERNAL DEVICE
10. NEXT PASS TIMES



RESOLVED - 10 JUL 04 2201 UTC  
DOPPLER A – NIL

DOPPLER B - NIL

ENCODED - NIL

11. HEX ID 1D18BD50C0FFBFF

12. ACTIVATION TYPE - MANUAL

13. BEACON NUMBER ON AIRCRAFT OR VESSEL - NIL

14. OTHER ENCODED INFORMATION

A. ENCODED POSITION ACCURACY - 4 SECONDS

15. OPERATIONAL INFORMATION

REGISTRATIONAL INFORMATION AT UKMCC

TELEX: 75194 UKMCK G

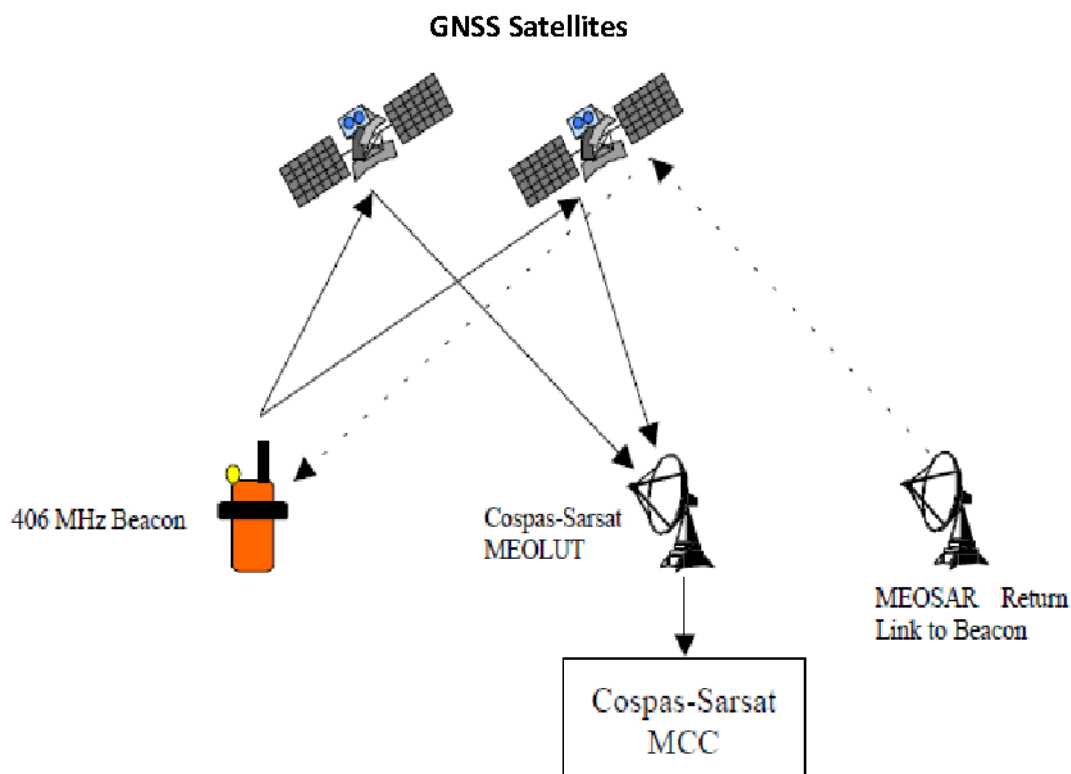
AFTN: EGQPZSZX

TELEPHONE: (44-1343) 836015

16. REMARKS - This is a ship security alert. Process this alert according to relevant security requirements.

END OF MESSAGE

#### 6.1.15 Το COSPAS SARSAT μέσω των δορυφόρων μέσης τροχιάς (ΣΥΣΤΗΜΑ MEOSAR)



Εικόνα 6.24: Το Σύστημα MEOSAR μέσω δορυφόρων GNSS

## ΙΣΤΟΡΙΚΟ

Το σύστημα LEOSAR λειτουργεί από το 1985, εν τούτοις, η μη συνεχής κάλυψη με τους δορυφόρους πολικής τροχιάς οδηγεί σε καθυστερήσεις εντοπισμού εφόσον ολόκληρο το σύστημα πρέπει να «περιμένει» μέχρι ο δορυφόρος να επικοινωνήσει με κέντρο LUT. Από το 2004 αποφασίσθηκε η υλοποίηση της φιλοσοφίας της λειτουργίας με δορυφόρους μέσης τροχιάς (Medium-altitude Earth Orbit satellite Search and Rescue system (MEOSAR), με στόχο να συμπληρώσει και σταδιακά να αντικαταστήσει το σύστημα LEOSAR. Οι ΗΠΑ, η Ευρωπαϊκή Ένωση και η Ρωσία διατύπωσαν την άποψη να χρησιμοποιηθούν οι δορυφόροι του συστήματος GNSS για λήψη σημάτων από ραδιοφάρους COSPAS SARSAT στη συχνότητα των 406 MHz.

## ΓΕΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

Πρόκειται για σύστημα νέας γενιάς, με χρήση δορυφόρων μέσης τροχιάς (Medium Earth Orbit - MEO), η κάλυψη των οποίων θεωρείται ιδανική για επιχειρήσεις έρευνας, σε σύγκριση με αυτή των δορυφόρων πολικής τροχιάς (εικόνα 5.76). Από πλευράς του Αμερικανικού τομέα (σύστημα DASS), θα τοποθετηθούν στους δορυφόρους του αμερικανικού GPS αναμεταδότες SAR στους 406 MHz. Από Ρωσικής πλευράς, θα εξοπλισθούν επίσης με αναμεταδότες των 406 MHz οι δορυφόροι GLONASS τύπου K (GLONASS-K), ενώ από Ευρωπαϊκής πλευράς, θα υποστηρίξει με παρόμοιο τρόπο την λήψη σημάτων από ραδιοφάρους και το σύστημα GALILEO.

Όλοι οι δορυφόροι MEOSAR θα εξασφαλίζουν άμεση ανίχνευση, ταυτοποίηση και εντοπισμό ραδιοφάρου. Ο ραδιοφάρος θα εκπέμπει τις συντεταγμένες του κωδικοποιημένες μέσα στο μήνυμα κινδύνου εφόσον υπάρχει ενσωματωμένος δέκτης GNSS ή οι συντεταγμένες παρέχονται στο ραδιοφάρο από εξωτερικό GPS, διαφορετικά, ο σταθμός εδάφους MEOLUT θα προσδιορίζει τις συντεταγμένες του ραδιοφάρου είτε μέσω φαινομένου Doppler (τεχνική FDOA - frequency-difference-of-arrival ) είτε με τεχνική TDOA (time-difference-of-arrival).

Μία καινοτομία θα δούμε για πρώτη φορά: Από πλευράς Galileo θα υπάρχει δυνατότητα αποστολής «βεβαίωσης λήψης» προς το ραδιοφάρο ("Return Link Service").

## ΤΟΜΕΙΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

- Δορυφορικός τομέας (GPS, GLONASS, GALILEO)
- Χερσαίος τομέας (LUT / MCC)
- Ραδιοφάρου 2<sup>ης</sup> γενιάς

## 1. ΔΟΡΥΦΟΡΙΚΟΣ ΤΟΜΕΑΣ (DASS (GPS), Glonass, Galileo)



Πρόκειται για τους δορυφόρους νέας γενιάς των συστημάτων GPS (USA DASS – RUSSIAN GLONASS – EUROPEAN GALILEO με κοινή ονομασία GNSS) οι οποίοι κινούνται σε ύψος 20,000 χλμ. σε πολλά επίπεδα τροχιών.

*Εικόνα 6.25: Σύγκριση κάλυψης MEOSAR – LEOSAR  
(Photo: [www.spaceref.co](http://www.spaceref.co))*

του MEOSAR περιλαμβάνει:

3 δορυφόρους σε λειτουργία (Glonass-K1, Galileo IOV-3, IOV-4),  
17 δορυφόρους 2<sup>ης</sup> γενιάς του αμερικανικού GPS (GPS II) οι οποίοι φέρουν δοκιμαστικά υποδομή SAR στους 406 MHz.

Οι ΗΠΑ έχουν ήδη ξεκινήσει την υποδομή των δορυφόρων 3<sup>ης</sup> γενιάς (GPS Block III) οι οποίοι αναμένονται σε πλήρη λειτουργία το 2020 ( Early Operating Capability (EOC) in 2017)

## 2. ΣΤΑΘΜΟΙ ΕΔΑΦΟΥΣ

**Μέχρι το 2018** όπου όλοι οι δορυφόροι GNSS αναμένεται να λαμβάνουν σήματα ραδιοφάρων, θα λειτουργήσουν δε 2 ακόμη MeoLuts σε Ρωσία και Ευρώπη.

## 3. ΡΑΔΙΟΦΑΡΟΙ (Beacons)

Οι ήδη υπάρχοντες ραδιοφάροι θα είναι συμβατοί με το νέο σύστημα ενώ θα σχεδιασθούν και ραδιοφάροι νέας γενιάς.

### SAR/GALILEO Return link service.

Οι ραδιοφάροι με ενσωματωμένο δέκτη GALILEO θα μπορούν να δέχονται μηνύματα από τα κέντρα ξηράς (πχ βεβαίωση λήψης). Οι ραδιοφάροι αυτοί θα εκπέμπουν ένα ειδικό μήνυμα με ειδικό πρωτόκολλο (RLS Protocol) το οποίο θα αναγνωρίζεται από τα Κέντρα Ελέγχου Επιχειρήσεων (MCCs), τα MCCs με τη σειρά τους θα ειδοποιούν τον RLSP (Return Link Service

Provider) του Galileo και το RLM (Return Link Message) θα εκπέμπεται μέσω των δορυφόρων του Galileo προς το ραδιοφάρο. Υπάρχει και η πρόβλεψη να εμπλακούν και τα ΚΣΕΔ σ' αυτή τη διαδικασία με απευθείας βεβαίωση λήψης (πιστοποίηση έναρξης Έρευνας και Διάσωσης).

### ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ MEOSAR

- Ταυτόχρονη οπτική επαφή ραδιοφάρου με πολλούς δορυφόρους,
- Ελάχιστους πιθανούς σκοτεινούς τομείς (εμπόδια),
- Δυνατότητα «βεβαίωσης λήψης» προς ραδιοφάρο.

Αντίθετα με τη χρήση δορυφόρων χαμηλής τροχιάς για την οποία απαιτούνται πολλές εκπομπές του ραδιοφάρου και τουλάχιστον 1 δορυφόρος για τον εντοπισμό του ραδιοφάρου, το σύστημα MEOSAR μπορεί να εντοπίσει το ραδιοφάρο με 1 μόνο εκπομπή του ραδιοφάρου, με τη χρήση τουλάχιστον 3 (ή περισσότερων) δορυφόρων.

### ΜΕΙΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ MEOSAR

Πιο ασθενές σήμα σε σχέση με αυτό των δορυφόρων LEO

### ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ

1. Ο ραδιοφάρος ενεργοποιείται
2. Το σήμα λαμβάνεται από τους δορυφόρους GNSS (GPS-GLONASS-GALILEO)
3. Το σήμα μέσω των δορυφόρων φθάνει σε σταθμό εδάφους (MEOLUT) για επεξεργασία,
4. Με τους υπολογισμούς του σταθμού εδάφους (MEOLUT) ενημερώνεται το Κέντρο Ελέγχου Επιχειρήσεων (MCC),
5. Ενημερώνεται το συνεργαζόμενο ΚΣΕΔ.

### ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΥ ΘΕΣΗΣ

Οι δύο τεχνικές που χρησιμοποιεί το σύστημα MEOSAR είναι η τεχνική FDOA (Frequency Difference of Arrival) και η τεχνική TDOA (Time Difference of Arrival).

#### FDOA

Η παραπάνω τεχνική (γνωστή και σαν Διαφορικό Doppler – Differential Doppler - DD), βασίζεται στην παρακολούθηση του ραδιοφάρου από διαφορετικά σημεία. Οι παρατηρητές (δορυφόροι) πρέπει να βρίσκονται σε σχετική κίνηση ΚΑΙ ως προς το ραδιοφάρο αλλά και μεταξύ τους. Αυτή η σχετική κίνηση οδηγεί σε πολλά αποτελέσματα DOPPLER . Η θέση του ραδιοφάρου προσδιορίζεται εφόσον είναι γνωστές οι θέσεις των δορυφόρων και η σχετική τους κίνηση ως προς το ραδιοφάρο.

Μειονέκτημα αυτής της τεχνικής είναι ότι, τεράστιος όγκος δεδομένων πρέπει να διακινηθεί μεταξύ των δορυφόρων και ένα μόνο MEOLUT να διασταυρώσει τα στοιχεία.

Η ακρίβεια εξαρτάται από

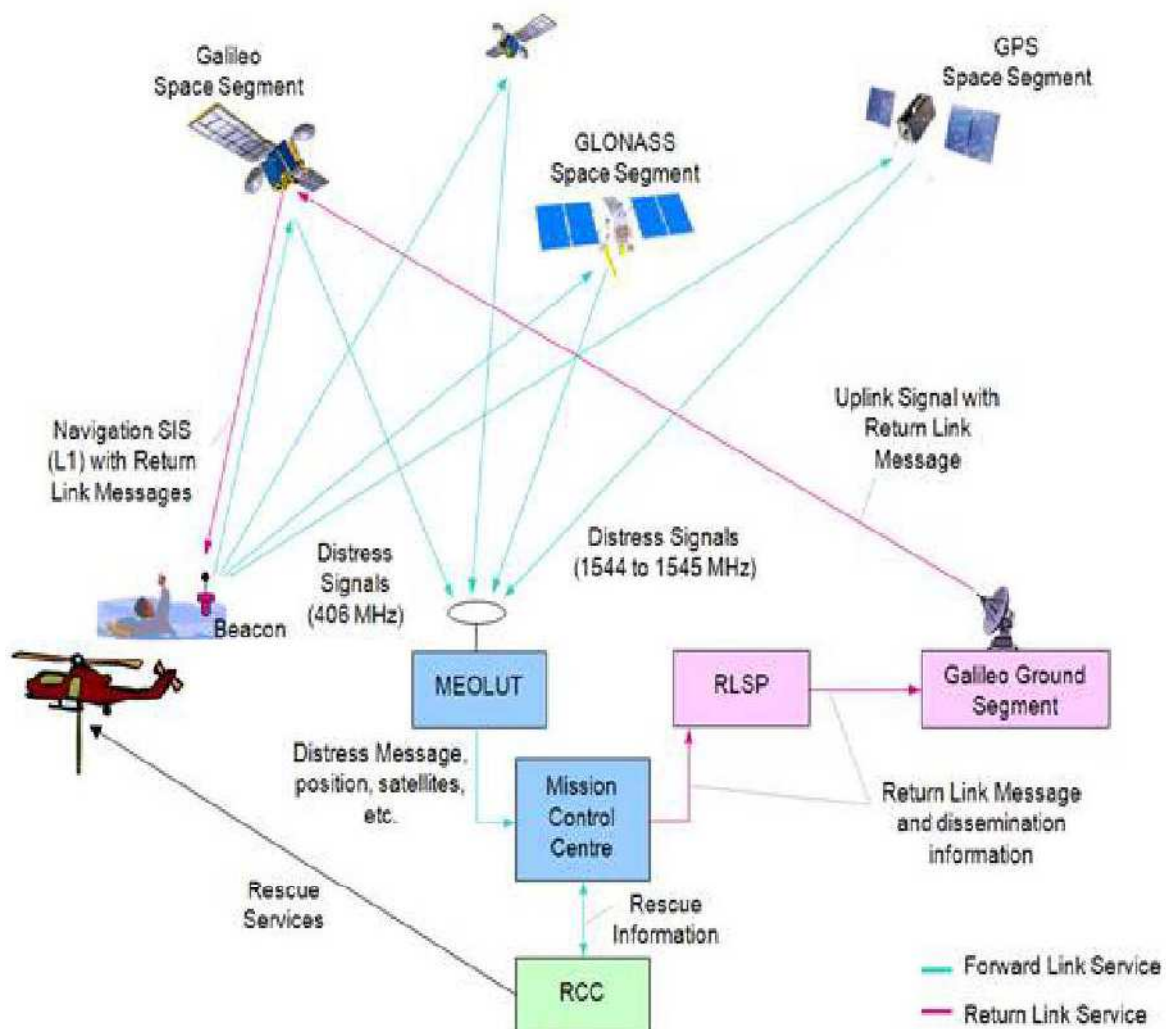
- Το σήμα του ραδιοφάρου
- Το λόγο σήματος προς θόρυβο,
- Τη γεωμετρική θέση δορυφόρων ως προς το ραδιοφάρο



## TDOA

Η παραπάνω τεχνική (γνωστή και σαν Εντοπισμός μέσω Υπερβολών – Hyperbolic Positioning) βασίζεται στη μέτρηση χρόνου που απαιτείται για να φθάσει το σήμα του ραδιοφάρου στους δορυφόρους. Μια εκπομπή ραδιοφάρου φθάνει σε διαφορετικούς χρόνους στους δορυφόρους. Με δύο τουλάχιστον λήπτες (δορυφόρους) σε δύο διαφορετικές θέσεις, ο ραδιοφάρος μπορεί να εντοπισθεί πάνω σε υπερβολή.

Ένα τρίτος δορυφόρος μπορεί να εντοπίσει το ραδιοφάρο σε μια άλλη υπερβολή, επομένως, στην τομή τους έχουμε καμπύλη πάνω στην οποία μπορεί να βρίσκεται ο ραδιοφάρος. Με τέταρτο δορυφόρο έχουμε μια ακόμη υπερβολή, οπότε, κι ένα μοναδικό κοινό σημείο, έτσι, έχουμε τρισδιάστατο προσδιορισμό θέσης.



Εικόνα 6.26: Γενική άποψη MEOSAR

# ΕΝΟΤΗΤΑ ΕΒΔΟΜΗ

## ΔΟΡΥΦΟΡΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ I R I D I U M

### IRIDIUM SATELLITE SYSTEM



*Η περιγραφή του συστήματος προέρχεται από το IMO NCSR 3/11-2016*

Στο Κεφάλαιο IV της Δ.Σ. SOLAS περιγράφεται ο απαιτούμενος εξοπλισμός των πλοίων GMDSS ανά περιοχή. Στο ίδιο Κεφάλαιο περιγράφονται μεταξύ άλλων και οι – μέχρι σήμερα – 9 λειτουργικές απαιτήσεις του GMDSS (SOLAS regulations IV/4 and 6.1).

Μέχρι σήμερα το μοναδικό δορυφορικό σύστημα που ανταποκρίνεται στις παραπάνω απαιτήσεις είναι ο Inmarsat.

Ο IMO, 15 χρόνια πριν, αναθεώρησε τις απαιτήσεις για τα μελλοντικά δορυφορικά συστήματα του GMDSS (Res.A.1001(25) on *Criteria for the provision of mobile satellite communication systems in the Global Maritime Distress and Safety System (GMDSS)*), προετοιμάζοντας έτσι το έδαφος για την αποδοχή νέων δορυφορικών συστημάτων.

Η Υπο-Επιτροπή NCSR έλαβε πρόσφατα μια λεπτομερή αναφορά για το δορυφορικό σύστημα IRIDIUM και τις δυνατότητές του ως προς τις απαιτήσεις του GMDSS και αναμένονται τα περαιτέρω βήματα του IMSO και του IMO.

## 7.1 ΟΙ ΤΟΜΕΙΣ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

Το Iridium αποτελείται από 3 τομείς:

1. Από το δορυφορικό τομέα (satellite constellation),
2. Από την υποδομή εδάφους (ground infrastructure),
3. Από τα τερματικά των χρηστών (users terminals).

### 7.1.1 Ο δορυφορικός τομέας (satellite constellation)

Το Iridium παρέχει παγκόσμια κάλυψη, από πόλο σε πόλο και σε όλα τα μήκη. Σήμερα (2016) ο δορυφορικός του τομέας αποτελείται από 66 δορυφόρους σε χαμηλή, πολική τροχιά (LEO) σύν τους εφεδρικούς δορυφόρους. Κινούνται σε 6 επίπεδα τροχιών, 11 δορυφόροι ανά επίπεδο, κάθε επίπεδο δε διαθέτει έναν εφεδρικό δορυφόρο.

Το ύψος της τροχιάς τους είναι στα 780 χλμ κι αυτό τους εξασφαλίζει πλήρη περιστροφή γύρω από τη γη σε 100 λεπτά. Στον Ισημερινό, οι δορυφόροι βρίσκονται στην πιο μακρινή απόσταση μεταξύ τους ενώ στους πόλους συγκλίνουν και βρίσκονται σε πολύ κοντινές αποστάσεις. Αυτό σημαίνει ότι, κατά τη διέλευσή τους από τους Πόλους, κάποιοι δορυφόροι θα σταματούν τη λειτουργία τους ώστε να αποφεύγονται οι παρεμβολές και θα λειτουργούν ξανά κατά την απομάκρυνσή τους από τους Πόλους.

Κάθε δορυφόρος διαθέτει 11 κεραίες:

- Δύο κεραίες για τις επικοινωνίες με τους δύο κοντινούς δορυφόρους της ίδιας τροχιάς,
- Δύο κεραίες για τις επικοινωνίες με τους κοντινούς δορυφόρους των κοντινών τροχιών,
- Τρεις μεγάλες κεραίες για τις επικοινωνίες με τους χρήστες,
- Τέσσερεις κεραίες για τις επικοινωνίες με τα Κέντρα Ελέγχου (teleports).

Κάθε μια από τις 3 μεγάλες κεραίες διαθέτει 48 οι οποίες καλύπτουν κυκλική επιφάνεια διαμέτρου 250 χλμ στη γη. Επειδή οι δορυφόροι κινούνται συνεχώς και με μεγάλη ταχύτητα, τα τερματικά των χρηστών θα «περνούν» από τον ένα δορυφόρο στον άλλον.

Με τους 4 γειτονικούς δορυφόρους της ίδιας αλλά και της γειτονικής τροχιάς, ο δορυφόρος επικοινωνεί με ταχύτητα 10 Mbit/s μέσω τεσσάρων διαύλων (inter-satellite links -ISLs).

Επειδή δεν μπορούν όλοι οι δορυφόροι να επικοινωνούν με τους σταθμούς εδάφους λόγω της γεωγραφικής τους θέσης, η μεταφορά δεδομένων θα γίνεται μέσω των γειτονικών δορυφόρων (αλυσίδα). Αυτή η καθυστέρηση δεν είναι πάνω από 500 milliseconds και δεν θα αποτελέσει πρόβλημα για επικοινωνίες κινδύνου και ασφάλειας.

Οι υπάρχοντες (2016) δορυφόροι έχουν ήδη φθάσει στα όριά τους και αναμένεται σύντομα ο αστερισμός του Iridium NEXT με 66 νέους δορυφόρους, 1 εφεδρικό δορυφόρο σε κάθε επίπεδο και 9 εφεδρικούς δορυφόρους σε ετοιμότητα για εκτόξευση αν προκύψει πρόβλημα. Το IRIDIUM NEXT αναμένεται σε πλήρη λειτουργία μέσα στο 2017 και οι υπεύθυνοι του IRIDIUM θεωρούν ότι η δεύτερη γενιά των δορυφόρων θα είναι έτοιμη πριν την τελική αποδοχή του σαν σύστημα GMDSS.



**Εικόνα 7.1: Οι δορυφόροι Iridium**  
(Photo: Imo document NCSR-3/11)

Για την αποδοχή του Iridium στο GMDSS θα πρέπει να αντιμετωπισθεί η περίπτωση της βλάβης ενός δορυφόρου επειδή η λειτουργία μέσω inter-satellite links (ISLs) είναι εντελώς διαφορετική από αυτή των γεωστατικών δορυφόρων. Η λειτουργία ενός δορυφόρου που χρησιμοποιεί την μέθοδο ISLs μπορεί να επηρεασθεί από πολλούς παράγοντες:

- .1 αν το πρόβλημα προκύψει σε ένα δίαυλο ISL, ο δορυφόρος θα συνεχίσει να λειτουργεί μέσω των υπολοίπων τριών,
- .2 αν το πρόβλημα είναι στην μία από τις τρεις κεντρικές κεραίες του δορυφόρου, οι γειτονικοί δορυφόροι θα αυξήσουν την κάλυψη για να καλύψουν το κενό,



.3 αν το πρόβλημα είναι στη σύνδεση δορυφόρου – teleport, η επικοινωνία θα επιτευχθεί μέσω άλλου δορυφόρου προς άλλο teleport,

.4 αν ο δορυφόρος καταστραφεί, θα λειτουργήσουν οι γειτονικοί μέχρι να φθάσει στο σημείο ο εφεδρικός δορυφόρος, μια χρονοβόρα διαδικασία από εβδομάδες έως μήνες. Σε πλάτη από 55 μοίρες βόρειο πλάτος έως 55 μοίρες νότιο πλάτος, το «κενό» ενός εκτός λειτουργίας δορυφόρου δεν μπορεί να καλυφθεί στιγμιαία από τους γειτονικούς. Το χρονικό διάστημα που απαιτείται σ' αυτή την περίπτωση ποικίλει από 5.6 λεπτά στον Ισημερινό και 1.3 λεπτά στο 55 βόρειο και νότιο πλάτος. Σ' αυτό το χρονικό διάστημα δεν θα μπορεί να πραγματοποιηθεί επιτυχώς ένας συναγερμός κινδύνου ή λήψη MSI. Γι αυτό το λόγο οι κατασκευαστές ναυτιλιακών τερματικών θα πρέπει να σχεδιάσουν τα συστήματα έτσι ώστε να συνεχίζεται ο συναγερμός κινδύνου αυτόματα μέχρι να ληφθεί βεβαίωση λήψης. Άλλωστε υπάρχει σε ισχύ η απαίτηση για «δύο τουλάχιστον μέσα συναγερμού, ανεξάρτητα μεταξύ τους, τα οποία ανήκουν σε διαφορετικές υπηρεσίες». Όσον αφορά στη λήψη MSI, ακόμη και το SafetyNET αντιμετωπίζει αυτό το πρόβλημα με τους σταθμούς Inmarsat C τάξης 2 οι οποίοι δεν μπορούν να λάβουν ταυτόχρονα MSI και αλληλογραφία κι αυτό εξασφαλίζεται με την επανεκπομπή του μηνύματος μετά από 6 λεπτά. Οι επαναλήψεις των προγραμματισμένων MSI θα εξασφαλισθούν και μέσω Iridium.

### 7.1.2 Η υποδομή εδάφους (ground infrastructure)

#### **Teleports**

Το δίκτυο διαθέτει 5 Teleport Network (TPN), 4 στη Βόρεια Αμερική και 1 στη Νορβηγία. Πρόκειται για τα Κέντρα Ελέγχου του δορυφορικού τομέα (satellite tracking, telemetry and support functions).

#### **Gateway**

Ο κύριος Σταθμός Εδάφους βρίσκεται στην Αριζόνα και παρέχει τις συνδέσεις μεταξύ δορυφόρων και χερσαίων δικτύων (PSTN, Internet, virtual private network (VPN) or leased lines).

#### **Satellite Network Operations Centre (SNOC)**

Οι δορυφόροι ελέγχονται από το Satellite Network Operations Centre (SNOC) το οποίο βρίσκεται στη Βιρτζίνια των ΗΠΑ (telemetry, tracking and control via the teleports, health and safety of the whole constellation).

### 7.1.3 Τα τερματικά των πλοίων (Maritime Mobile Terminals)

Τερματικά πλοίων "GMDSS-compliant" δεν είναι ακόμη διαθέσιμα αν και πάρα πολλά πλοία διαθέτουν εδώ και καιρό τερματικά Iridium. Ο IMSO προβλέπει τα πρώτα τερματικά GMDSS-compliant να είναι διαθέσιμα πριν το 2019. Τα λειτουργικά πρότυπα έχουν ήδη προταθεί για έγκριση στον IMO.



*Εικόνα 7.2: Σημερινό τερματικό Iridium (non-gmdss)  
(Photo: [www.satphonestore.com](http://www.satphonestore.com))*

## 7.2 ΣΥΧΝΟΤΗΤΕΣ

**Μεταξύ κινητών τερματικών και δορυφόρων:** 1616.0 – 1626.5 MHz (L-band). Οι συχνότητες uplink και downlink είναι οι ίδιες, θεωρείται δε η uplink σαν primary και η downlink σαν secondary.

**Μεταξύ δορυφόρων (inter-satellite):** 23.15 – 23.55 GHz (K-band);

**Μεταξύ δορυφόρων και σταθμών εδάφους (δημόσια χερσαία δίκτυα):** 19.4 – 19.6 GHz (space to Earth) - 29.1 – 29.3 GHz (Earth to space) .

## 7.3 ΚΩΔΙΚΟΙ ΚΛΗΣΗΣ (ID)

Το Iridium χρησιμοποιεί τους εικονικούς τηλεφωνικούς κωδικούς (virtual country codes) +8816 και +8817 οι οποίοι αποτελούν μέρος του γενικού κωδικού 881 που έχει καθορισθεί από την ITU για τα δορυφορικά συστήματα. Σε κάθε συνδρομητή παραχωρείται ένας 8ψήφιος αριθμός. Για να κληθεί, προηγείται ένας από τους αριθμούς 00 8816 ή 00 8817.

Iridium's full international number is 8816XXXXXXXX.

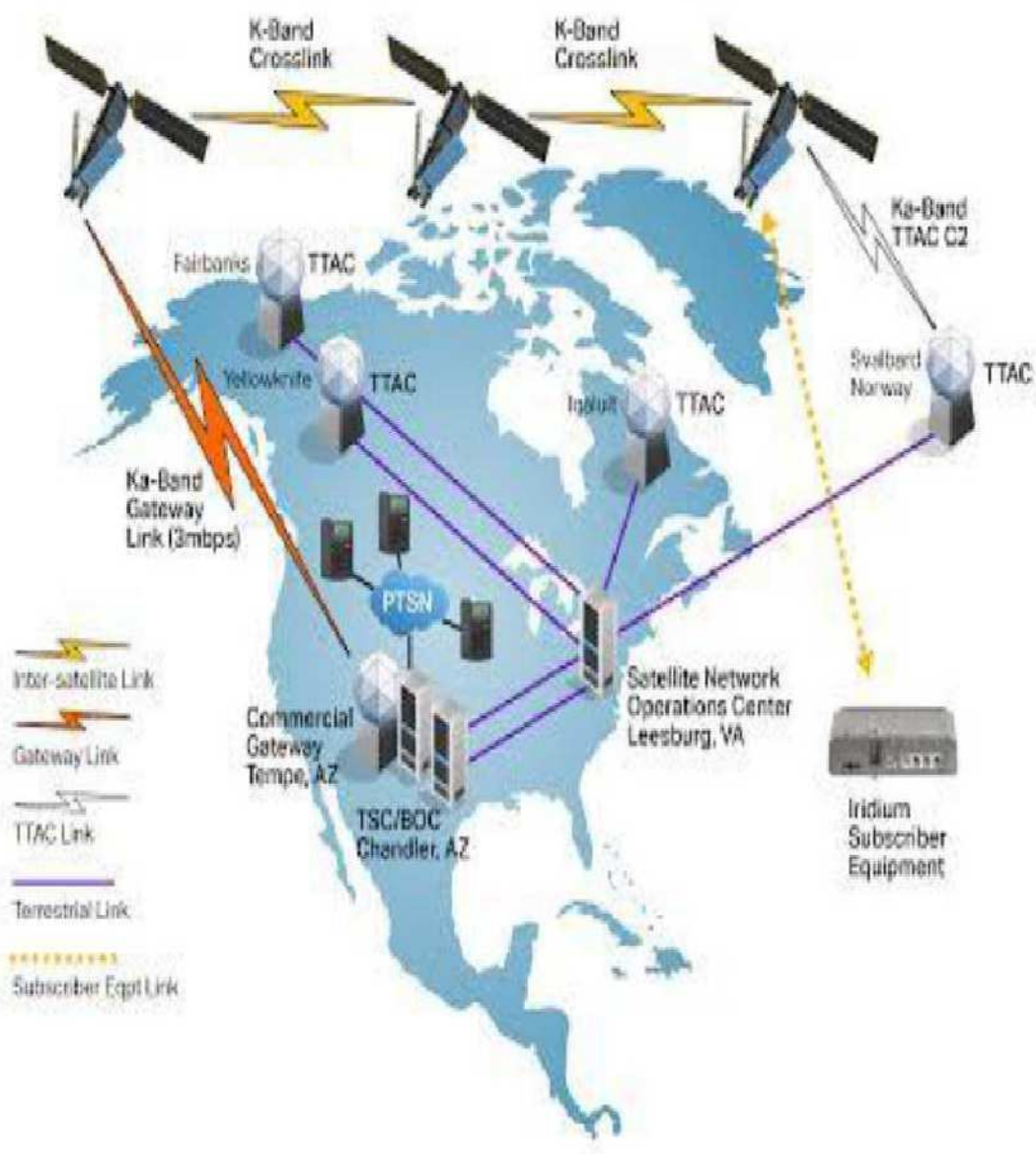
From another Iridium or satellite phone, dial 00 8816XXXXXXXX.

Πχ 8816 234 12345

Είναι δυνατόν επίσης να κληθεί ένας συνδρομητής Iridium μέσω του αριθμού +1-480-768-2500, στις ΗΠΑ και στη συνέχεια να κληθεί ο συνδρομητής Iridium (+8816 ή +8817 + αριθμός συνδρομητή). Αυτό ισχύει για χώρες οι οποίες δεν έχουν σύμβαση με το Iridium.

Inmarsat SNAC	+870
Iridium (Mobile Satellite service)	+8816, +8817

Στα πλαίσια του GMDSS, εξετάζεται η περίπτωση της «μετάφρασης» του τηλεφωνικού αριθμού του τερματικού σε MMSI.



Εικόνα 7.3: Γενική άποψη σχεδιασμού IRIDIUM  
(Photo: Imo document NCSR-3/11)

## 7.4 ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ ΣΤΑ ΠΛΑΙΣΙΑ ΤΟΥ GMDSS

Παρά το γεγονός ότι το Iridium απέδωσε 100% σε όλες τις δοκιμαστικές φάσεις, τυχόν βλάβη στον κεντρικό σταθμό (gateway) της Αριζόνα θα οδηγήσει σε αδυναμία επικοινωνιών, ακόμη και αυτών των επικοινωνιών κινδύνου και ασφάλειας. Μέχρι στιγμής δεν υπάρχει κάποιος "hot" back-up για να αναλάβει αυτόματα τη λειτουργία. Για το Κέντρο Ελέγχου SNOG στη Βιρτζίνια υπάρχει 2ο backup κέντρο (BOC) στο Chandler της Αριζόνα.

### **Prioritization / Pre-emption**

Οι παραπάνω απαιτήσεις προβλέπονται από την Απόφαση A.1001(25) και μέχρι σήμερα ικανοποιούνται πλήρως από το σύστημα F77. Το IRIDIUM είναι επίσης έτοιμο από πλευράς software να ανταποκριθεί και αυτό σε αυτές τις απαιτήσεις.

Συνεπώς αναγνωρίζονται οι 4 προτεραιότητες ως εξής:

- .1 distress calls, distress messages and distress traffic;
- .2 urgency communications;
- .3 safety communications; and
- .4 other communications.

Οι δοκιμές έγιναν με ένα απλό τερματικό πλοίου με ενσωματωμένη SIM, ειδικά διαμορφωμένη για να λειτουργεί σε Safety Voice Service. Κατά την κλήση αναγνωρίσθηκε το ID της συσκευής.

### **Distress Alerts**

Οι δοκιμές έγιναν με τη χρήση συσκευής Iridium 9575 μέσω Red SOS Button. Ο συναγερμός κινδύνου οδηγήθηκε σε CAP και το SBD (Short Burst Data) περιείχε:

**Mayday,**

**MMSI,**

**ship's name,**

**Global Positioning System (GPS) location and time.**

Το σύστημα συναγερμού SBD είναι σύστημα "store and forward". Η διαδικασία διαρκεί κάποια milliseconds.

## 7.5 ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ GMDSS

Από τις 9 λειτουργικές απαιτήσεις του Κεφαλαίου IV της ΔΣ SOLAS, η απόφαση A.1001(25) απαιτεί τουλάχιστον τις 6.

### **1. Transmission of ship-to-shore distress alerts/calls**

Για την ώρα, οι συναγερμοί κινδύνου υλοποιούνται από τερματικά αεροσκαφών και χρηστών ξηράς οι οποίοι οδηγούνται στο Air Traffic Control (ATC) και σε μια "commercial distress communications handling company" αντίστοιχα που βρίσκονται στις ΗΠΑ. Οι συναγερμοί κινδύνου από πλοία θα οδηγούνται σε ΚΣΕΔ και θα πραγματοποιούνται μέσω ειδικών, κόκκινων πλήκτρων. Αν το ΚΣΕΔ δεν παραλαμβάνει ή δεν ανταποκρίνεται σε συναγερμό κινδύνου, θα αναλαμβάνει αυτόματα το Iridium Network Operations Centre στην Αριζόνα το οποίο θα έχει οπτική και ηχητική ένδειξη και θα κατευθύνει τον συναγερμό σε άλλο ΚΣΕΔ.

Για την άμεση σύνδεση με ΚΣΕΔ θα υιοθετηθούν από πλευράς Iridium ειδικοί αριθμοί (a user-selected short code).



Σε καμία περίπτωση δεν θα εμποδίζεται ο συναγερμός κινδύνου (ακόμη κι αν το τερματικό έχει φραγή).

## 2. Reception of Shore to Ship Distress Alerts

Αυτή η λειτουργική απαίτηση θα επιτυγχάνεται με τους παρακάτω τρόπους:

- .1 "all ships" broadcast (entire NAVAREA, defined area)"
- .2 "to a particular ship".

## 3. Ship-to-ship

Αυτή η λειτουργική απαίτηση δεν εξασφαλίζεται μέσω δορυφορικών συστημάτων.

## 4. Transmission and reception of SAR communications

Οι επικοινωνίες SAR γίνονται μεταξύ των ΚΣΕΔ και των Μονάδων Διάσωσης, κυρίως των δευτερευόντων (πλοία) τα οποία μπορεί να ορισθούν "on-scene coordinator". Σ' αυτές τις περιπτώσεις θα πρέπει να είναι γνωστοί οι τηλεφωνικοί αριθμοί των πλοίων που εμπλέκονται.

## 5. Transmission and reception of on-scene communications

Σ' αυτές τις επικοινωνίες εμπλέκονται μόνο πλοία. Δεν μπορεί να εξασφαλισθούν τέτοιες επικοινωνίες μέσω δορυφορικών συστημάτων, εκτός αν είναι γνωστοί οι κωδικοί κλήσεις των πλοίων.

## 6. Transmission and reception of signals for locating

Δεν εξασφαλίζεται μέσω Iridium.

## 7. Transmission and reception of Maritime Safety Information (MSI)

Θεωρούνται MSI τα "navigational and meteorological warnings, meteorological forecasts and other urgent safety-related messages broadcast to ships". Το Iridium σχεδιάζει σύστημα παροχής MSI σε συνεργασία με World Meteorological Organization (WMO), International Hydrographic Organization (IHO) και International Ice Patrol (IIP).

Πληροφορίες OBS τα πλοία μπορούν να στέλνουν στις αρμόδιες υπηρεσίες ξηράς μέσω των γενικών επικοινωνιών.

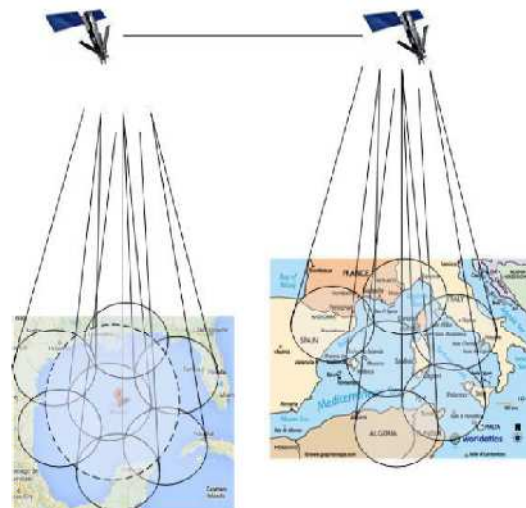
Το σύστημα "shore-to-ship MSI broadcast" θα βασίζεται σε 26.636 "Global Delivery Areas" (GDAs). Κάθε μια GDA είναι μια εξάγωνη γεωγραφική περιοχή 150 χλμ περίπου. Τα MSI θα εκπέμπονται ή σε μια περιοχή ή σε ομάδα περιοχών (group of GDAs), γειτονικές ή όχι. Οι προκαθορισμένες ομάδες GDAs για κάθε NAVAREA/METAREA θα είναι γνωστές σαν Broadcast Coverage Area (BCA).

Επιπλέον το Iridium θα παρέχει τη δυνατότητα να απευθύνονται MSI σε κυκλικές ή ορθογώνιες περιοχές. Τα ναυτιλιακά τερματικά GMDSS-compliant θα διαθέτουν συγκεκριμένο software για τη λήψη MSI σε GDAs.

## 8. Transmission and reception of general radiocommunications

Στο GMDSS οι γενικές επικοινωνίες είναι αυτές μεταξύ των πλοίων και των χερσαίων δικτύων και αφορούν στη διαχείρισή του και στην ασφαλή λειτουργία του.

Τα τερματικά Iridium έχουν τη δυνατότητα για επικοινωνίες τηλεφωνικές και μεταφοράς δεδομένων.



## 9. Transmission and reception of bridge-to-bridge communications

Οι άμεσες επικοινωνίες Bridge-to-bridge δεν εξασφαλίζονται μέσω δορυφορικών συστημάτων και αποτελούν προνόμιο του VHF.

### REQUIREMENTS FOR FINAL RECOGNITION

<b>Resolution A.1001(25) Paragraph</b>	<b>Requirement (brief description)</b>	<b>Resolution A.1001(25) Provision</b>
2.2.2.1	Conforms with all criteria in Res. A.1001(25)	Will Comply
2.2.2.2	Charging policies (Res. A.707(17)	Will Comply
2.2.2.4	Sign PSA with IMSO	Will Comply
3.1.1	Ship-to-shore distress alerts	Will Comply
3.1.2	Shore-to-ship distress relay alerts	Will Comply
3.1.3	Rescue coordinating communications – ships/ shore	Will Comply
3.1.4	Ship-to-shore transmission of Maritime Safety Information (MSI)	Will Comply
3.1.5	Shore-to-ship broadcasting of MSI	Will Comply
3.1.6	General communications – ships/shore	Will Comply
3.3.2.3.2	Auto-recognize access priority- shore-to-ship communications	Will Comply
3.3.2.3.5	Auto-recognize and route distress communications to MRCC	Will Comply
3.3.2.4	Auto-recognize-prioritize-route-restrict safety and urgency calls	Will Comply
3.5.1	Continuous availability for distress and safety communications	Will Comply
3.5.3	Advise on planned outages-scheduled downtime- restoration	Will Comply
3.5.4	99.9% Network availability	Will Comply
3.6.2	Performance in accordance with PSA	Will Comply
3.8	Information to be made available to SAR authorities	Will Comply
3.9	Reception and addressing of distress alerts	Will Comply
3.11	Test facilities/capabilities	Will Comply
4.1.1.2	Earth station connected to associated RCC	Will Comply
4.4.1	Reliable communications links to one or more associated RCCs	Will Comply
4.4.3	Alarms for distress/urgency messages; monitored connections	Will Comply
4.4.4	Reliable communications links to network for MRCCs distress alert relays and distress traffic	Will Comply
4.6.2	PSTN use/connection and transfer of distress traffic	Will Comply
4.7.1	Distress alerts/calls/messages connection to PDN and transfer of identity	Will Comply
4.7.2	PSTN connections for transfer of distress alerts/messages	Will Comply
4.8.2	Notification of non-delivery of distress alerts/messages – within 4 minutes	Will Comply
4.9.2	Facilities for MSI broadcast – automatic,	Will Comply

4.9.3	continuous and reliable reception MSI – to provide 4 levels of priority	Will Comply
4.9.4.1	MSI broadcasts to entire region covered by system	Will Comply

## 7.6 ΠΑΡΕΧΟΜΕΝΕΣ ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ

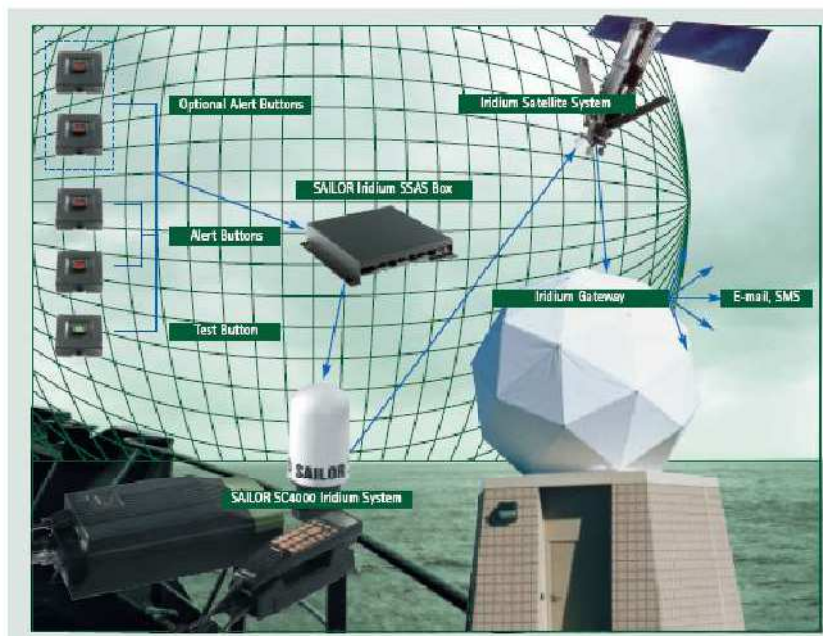
Voice / data calls  
Prepaid SIM cards  
Paging service  
Value added services

## 7.7 ΤΟ IRIDIUM ΚΑΙ ΤΟ SSAS

Το Iridium υποστηρίζει το σύστημα όπως αυτό καθορίζεται από το Κεφάλαιο 11 της ΔΣ SOLAS (ISPS Code), βλέπε ΕΝΟΤΗΤΑ ΕΝΑΤΗ.



Με την ενεργοποίηση συναγερμού μέσω του κόκκινου πλήκτρου, η ταυτότητα και η θέση του πλοίου προωθείται σαν e-mail ή SMS μέσω του Iridium Gateway σε προκαθορισμένο παραλήπτη.



**Εικόνα 7.4: Σχεδιασμός SSAS**  
(photo by SAILOR IRIDIUM SSAS HANDBOOK)

# **ΕΝΟΤΗΤΑ ΟΓΔΟΗ**

## **ΔΟΡΥΦΟΡΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΠΛΟΗΓΗΣΗΣ G N S S / G P S / D-GPS**

### **GNSS RADIONAVIGATION SATELLITE SYSTEM**



## 8.1 ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΕΝΤΟΠΙΣΜΟΥ ΘΕΣΗΣ (Global Navigational Satellite System - GNSS)



### 8.1.1 ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ GPS

Ένα σύστημα GPS χρησιμοποιεί τις ιδιότητες των ραδιοκυμάτων για τον καθορισμό της θέσης. Η επιστήμη που χρησιμοποιεί τεχνητούς δορυφόρους μεγάλης ταχύτητας για να πετύχει τους πρακτικούς στόχους της λέγεται Δορυφορική Γεωδαισία και γνώρισε αλματώδη εξέλιξη με την ανάπτυξη του GPS. Η Δορυφορική Γεωδαισία ανατρέχει στην Σφαιρική Τριγωνομετρία,

αυτόνομο κλάδο της Γεωμετρίας με πλήθος εφαρμογών που γνώρισε τεράστια ανάπτυξη τον 15ο αιώνα. Επειδή η κίνηση του δορυφόρου σε πολύ μεγάλα ύψη επιτρέπει το σχηματισμό καλής ποιότητας τρισδιάστατων δικτύων, το τελικό αποτέλεσμα είναι ο προσδιορισμός θέσεων σημείων της γήινης επιφάνειας σε 3 διαστάσεις (3D), δηλαδή, μήκος-πλάτος-ύψος, σ' ένα ενιαίο παγκόσμιο σύστημα αναφοράς (GEODETIC DATUM). Για να είναι δυνατόν να χρησιμοποιηθεί σαν στόχος ένας δορυφόρος που κινείται πολύ γρήγορα (από 3 έως 8 χλμ/δευτ.), θα πρέπει και οι μετρήσεις να γίνονται με πολύ μεγάλη ακρίβεια αλλά και ο χρόνος θα πρέπει να μπορεί να μετρηθεί ακριβώς, πράγμα που έγινε εφικτό με τα ολοκληρωμένα κυκλώματα που δε χρησιμοποιούν κινητούς μηχανισμούς κατά τη λειτουργία τους.

### 8.1.2 GNSS

Πρόκειται για γενικό όρο (umbrella term) που περιγράφει ένα παγκόσμιο ενοποιημένο σύστημα, του οποίου ο σκοπός είναι ο προσδιορισμός θέσης και η μέτρηση του χρόνου με μεγάλη ακρίβεια. Η συνεισφορά του θα είναι πολλαπλή (ξηρά, θάλασσα, αέρα). Τα συστήματα GPS αποτελούν υποσύστημα του GNSS και μπορούν, σαν αυτόνομα συστήματα, να παρέχουν προσδιορισμό θέσης, το GNSS όμως θα πρέπει επιπλέον να παρέχει:

- Άμεση πληροφορία (σε πραγματικό χρόνο) - Real time navigation information
- Δυνατότητα ελέγχου ορθότητας υπολογισμών - Autonomous integrity checking
- Μεγάλη ακρίβεια - Accuracy sufficient for safe navigation

Οι γενικές απαιτήσεις του IMO είναι:

- Να παρέχει ναυσιπλοΐα σε εισόδους λιμένων και επικίνδυνα ύδατα.
- Να υποστηρίζεται από τοπικά ραδιοβοηθήματα, αν η περιοχή δεν καλύπτεται διαφορετικά.
- Σχεδιασμένο έτσι ώστε να υπάρχει στο πλοίο ένας και μοναδικός δέκτης
- Να μπορεί απεριόριστος αριθμός χρηστών να επωφελείται.
- Να είναι αξιόπιστο και χαμηλού κόστους και να ληφθεί υπόψη η πιθανότητα να μετέχουν οικονομικά όσοι επωφελούνται (shipping and coastal states).

Αναμένεται η πλήρης οργάνωσή του μέχρι το 2020.

## ΤΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΠΟΥ ΘΑ ΜΕΤΕΧΟΥΝ ΣΤΟ GNSS

Τα συστήματα GPS χρησιμοποιούνται από απεριόριστο αριθμό χρηστών χωρίς οικονομική επιβάρυνση (free of charges) υπόκεινται όμως σε δυσλειτουργίες και πιθανόν σε παύση (failure) χωρίς να έχουν την ικανότητα να προειδοποιούν το χρήστη για το επικείμενο πρόβλημα. Ο Διεθνής Οργανισμός Πολιτικής Αεροπορίας (ICAO) και ο Διεθνής Ναυτιλιακός Οργανισμός (IMO) έχουν αποδεχθεί τα ήδη σε λειτουργία δορυφορικά συστήματα NAVSTAR και GLONASS σαν τα βασικά συστήματα που θα αποτελέσουν την καρδιά του νέου παγκόσμιου συστήματος GNSS. Η αρχιτεκτονική του θα περιλαμβάνει τα παρακάτω συστήματα GPS (από πλευράς δορυφορικής κάλυψης):

1. το αμερικανικό GPS,
2. το ρωσικό GLONASS,
3. το Ευρωπαϊκό GALILEO,
4. το Κινεζικό BEIDOU.

### 8.1.3 ΤΟ ΑΜΕΡΙΚΑΝΙΚΟ ΔΟΡΥΦΟΡΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΠΛΟΗΓΗΣΗΣ (GPS)

Ιδρύθηκε το 1978 και ελέγχεται από το αμερικανικό υπουργείο άμυνας (USA DOD). Εξυπηρετεί πολεμικούς σκοπούς αλλά έχει παραχωρηθεί και για πολιτική χρήση, είναι δε σύστημα παγκόσμιας κάλυψης.

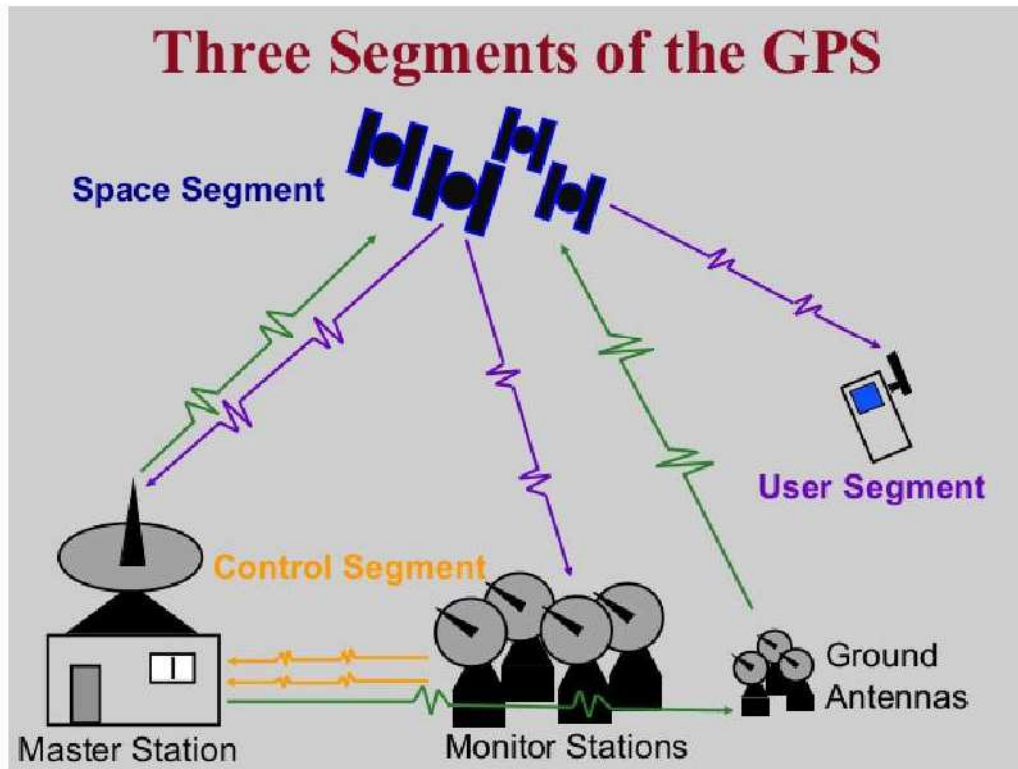
#### ΟΙ ΧΡΗΣΕΙΣ ΤΟΥ GPS

Η τρισδιάστατη πλοήγηση	Η πλοήγηση σε 3 διαστάσεις είναι η βασική λειτουργία του GPS.
Ο υπολογισμός του χρόνου	Η παροχή χρόνου μεγάλης ακρίβειας είναι η δεύτερη λειτουργία και βασίζεται στα ρολόγια ακριβείας των δορυφόρων (ατομικά) και στις συνεχείς διορθώσεις των κέντρων ελέγχου.

#### ΤΑ ΜΕΡΗ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

Το σύστημα το αποτελούν 3 τομείς:

1. Τομέας χρηστών (user segment)
2. Διαστημικός τομέας (space segment)
3. Τομέας ελέγχου (control segment)



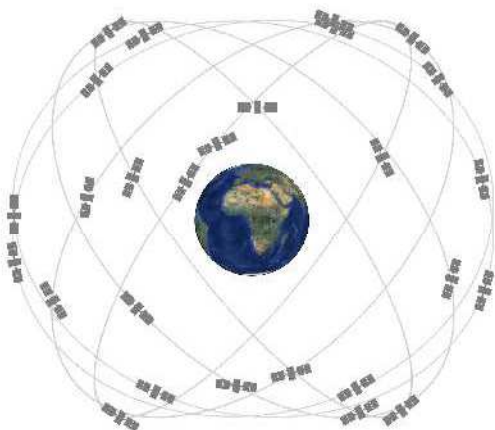
Εικόνα 8.1: Οι 3 τομείς λειτουργίας του GPS  
(Photo: www.slideshare.net)

### A. ΔΟΡΥΦΟΡΙΚΟΣ ΤΟΜΕΑΣ (SPACE SEGMENT)

Οι δορυφόροι NAVSTAR εκπέμπουν μέσω ραδιοκυμάτων τριών ειδών πληροφορίες:

- Πληροφορίες για τη μέτρηση του χρόνου (timing information)
- Πληροφορίες για τη θέση τους (satellite location information)
- Πληροφορίες για την κατάστασή τους (satellite health information)

και αποτελούν το δορυφορικό τομέα (SPACE SEGMENT) του συστήματος.



Τη 2η γενιά (BLOCK II) την αποτελούν περίπου 30 δορυφόροι με διάρκεια ζωής 7,5 χρόνια. Κινούνται σε 6 επίπεδα τροχιών που σχηματίζουν γωνία μεταξύ τους 60 μοιρών και παρέχεται στο χρήστη ταυτόχρονη οπτική επαφή 5 - 8 δορυφόρων. Το ύψος της τροχιάς είναι 10.900 μιλιά (20.286 χλμ). Το μεγάλο ύψος περιστροφής αποτελεί πλεονέκτημα επειδή δεν επηρεάζεται από τα γήινα φαινόμενα. Η διάρκεια περιστροφής είναι 12 ώρες με ταχύτητα 7 χλμ/δευτ.

Εικόνα 8.1: Ο δορυφορικός σχηματισμός του GPS  
(Photo: www.gps.gov)



## B. ΤΟΜΕΑΣ ΕΛΕΓΧΟΥ (CONTROL SEGMENT)



**Εικόνα 8.2: Οι χερσαίοι σταθμοί ελέγχου**  
(Photo: [www.kenaninstitute.unc.edu](http://www.kenaninstitute.unc.edu))

Οι δορυφόροι ελέγχονται και παρακολουθούνται από χερσαίους σταθμούς (GROUND CONTROL STATIONS) για να διαπιστώνεται συνεχώς η κατάσταση τους και η ακρίβεια που παρέχουν. Ο κεντρικός σταθμός ελέγχου (MASTER CONTROL STATION - MCS) βρίσκεται στο Colorado των ΗΠΑ (Master Control Station - MCS). Οι σταθμοί εδάφους κάνουν συνεχείς μετρήσεις στο σήμα των δορυφόρων και ο κεντρικός σταθμός εκπέμπει προς τους δορυφόρους (upload) πληροφορίες για τις τροχιές (ephemeris) και διορθώσεις χρόνου. Τις πληροφορίες αυτές οι δορυφόροι εκπέμπουν (download) προς τους δέκτες.

## Γ. ΤΟΜΕΑΣ ΧΡΗΣΤΩΝ (USER'S SEGMENT)



Οι χρήστες χρησιμοποιούν ειδικούς δέκτες (GPS RECEIVERS) που περιέχουν εξειδικευμένους επεξεργαστές για τον υπολογισμό της θέσης με βάση το σήμα των δορυφόρων.

**Εικόνα 8.3: Δέκτης GPS**  
(Photo: [www.manila-na.all.biz](http://www.manila-na.all.biz))

Οι δέκτες NAVSTAR προσδιορίζουν και την ακριβή θέση των δορυφόρων και τη χρονική καθυστέρηση των σημάτων.

Με την ταυτόχρονη λήψη σημάτων από 4 δορυφόρους, ο δέκτης βρίσκει τη θέση του. Οι χρήστες χρειάζεται να εκπέμπουν τίποτα προς το δορυφόρο, ούτε ο δορυφόρος γνωρίζει που βρίσκονται οι χρήστες, ενώ παράλληλα δεν υπάρχει όριο στον αριθμό των δεκτών που χρησιμοποιούνται.



## ΟΙ ΣΥΧΝΟΤΗΤΕΣ

Οι δορυφόροι εκπέμπουν στις δύο παρακάτω φέρουσες συχνότητες της ζώνης L:

**1575.42 KHZ (L1)**

**1227.60 KHZ (L2)**

## ΟΙ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΠΟΥ ΕΚΠΕΜΠΟΥΝ ΟΙ ΔΟΡΥΦΟΡΟΙ

### A. ΤΟ ΜΗΝΥΜΑ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ Η ΝΑΥΣΙΠΛΟΪΑΣ (Data / Navigation Message)

Πληροφορίες για τη θέση των δορυφόρων, διορθώσεις χρόνου, πληροφορίες για ολόκληρο το δορυφορικό πλέγμα και για την κατάσταση των δορυφόρων.

### B. ALMANAC

Κάθε δορυφόρος εκπέμπει πληροφορίες για την τροχιά του αλλά και γενικές πληροφορίες για τις τροχιές των άλλων δορυφόρων. Αυτές οι γενικές πληροφορίες λέγονται almanac.

Ο δέκτης GPS λαμβάνει το almanac, το αποκωδικοποιεί και υπολογίζει τη γωνία των δορυφόρων που βρίσκονται σε οπτική επαφή μαζί του για να υπολογίσει τον χρόνο άφιξης του σήματος. Χωρίς το almanac δεν μπορεί να γίνει υπολογισμός θέσης. Κατά την εγκατάστασή του ο δέκτης δεν περιέχει almanac αλλά κατά την πρώτη λειτουργία του το λαμβάνει από τους δορυφόρους και σε κάθε νέα εκκίνησή του το ανανεώνει.

### Γ. EPHEMERIS

Πρόκειται για πληροφορίες σχετικά με τη θέση και την ταχύτητα του κάθε δορυφόρου κάθε στιγμή. Οι πληροφορίες αυτές παρέχονται (uploading) στους δορυφόρους από τον Κεντρικό Σταθμό Ελέγχου (Master Control Station) και οι δορυφόροι με τη σειρά τους τις εκπέμπουν προς τους δέκτες μέσα στο μήνυμα πλοήγησης (navigation message).

## Η ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

### A. ΤΡΙΓΩΝΙΣΜΟΣ ΑΠΟ ΔΟΡΥΦΟΡΟΥΣ (triangulation)

Η βάση της λειτουργίας είναι να χρησιμοποιηθούν δορυφόροι σαν σημεία αναφοράς από θέσεις πάνω στη γη. Αν μετρηθεί με πολύ μεγάλη ακρίβεια η απόσταση του πλοίου από 3 δορυφόρους, μπορεί να τριγωνομετρηθεί η θέση του.

#### Η βάση της λειτουργίας, από γεωμετρικής πλευράς:

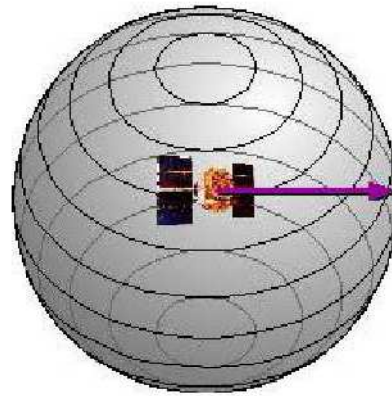
α. Υποθέτουμε ότι μετράμε την απόστασή μας από ένα δορυφόρο και τη βρίσκουμε 11.000 μίλια.

Αυτό σημαίνει ότι μπορεί να βρισκόμαστε οπουδήποτε στο σύμπαν, στην επιφάνεια μιας σφαίρας που έχει σαν κέντρο το δορυφόρο και ακτίνα 11.000 μίλια.

**Εικόνα 8.4: Ο προσδιορισμός της θέσης μέσω 1 δορυφόρου**

β. Υποθέτουμε ότι μετράμε την απόσταση μας και από ένα δεύτερο δορυφόρο και τη βρίσκουμε 12.000 μίλια.

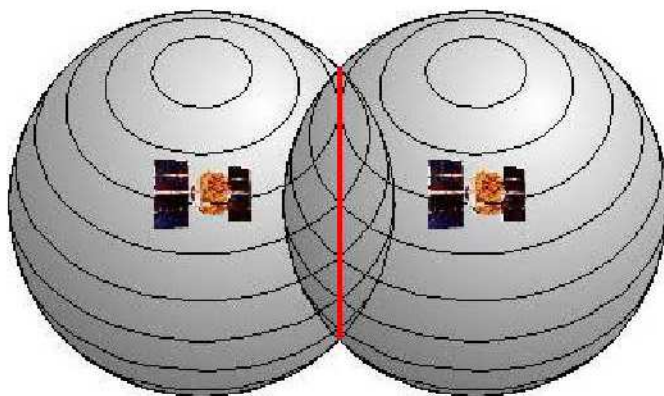
Αυτό μας λέει ότι δε βρισκόμαστε μόνο στην επιφάνεια της πρώτης σφαίρας αλλά και στην επιφάνεια μιας δεύτερης σφαίρας που έχει σαν κέντρο το δεύτερο δορυφόρο και ακτίνα 12.000 μίλια. Με άλλα λόγια βρισκόμαστε κάπου μέσα στον κύκλο που σχηματίζουν νοητά οι δύο σφαίρες, ενώ διατέμνει η μία την άλλη.



Possible Positions



Any point on range sphere



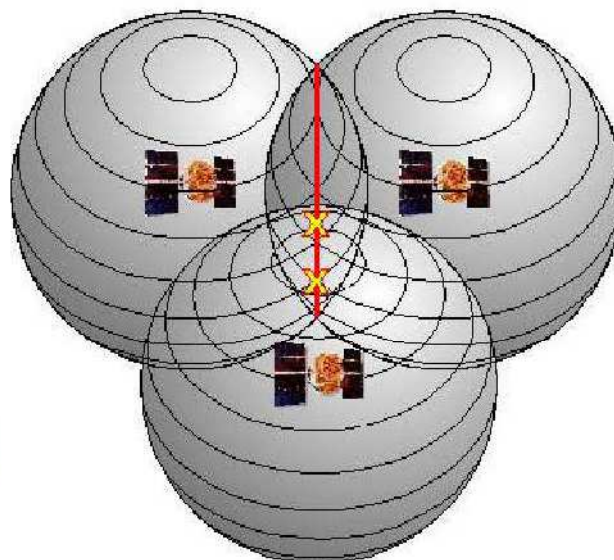
Possible Positions



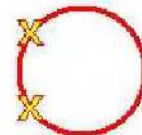
Any point along circular intersection of two spherical ranges

**Εικόνα 8.5: Ο προσδιορισμός της θέσης μέσω 2 δορυφόρων**

γ. Αν μετρήσουμε την απόσταση και από έναν τρίτο δορυφόρο, και τη βρούμε 13.000 μίλια, τότε, σίγουρα μπορεί να βρισκόμαστε σε ΔΥΟ μόνο σημεία: Στα δύο σημεία όπου η τρίτη σφαίρα "κόβει" τον κύκλο που σχηματίζουν οι δύο πρώτες. Έτσι, με 3 δορυφόρους, μπορεί να είμαστε σε δύο μόνο σημεία.



Possible Positions

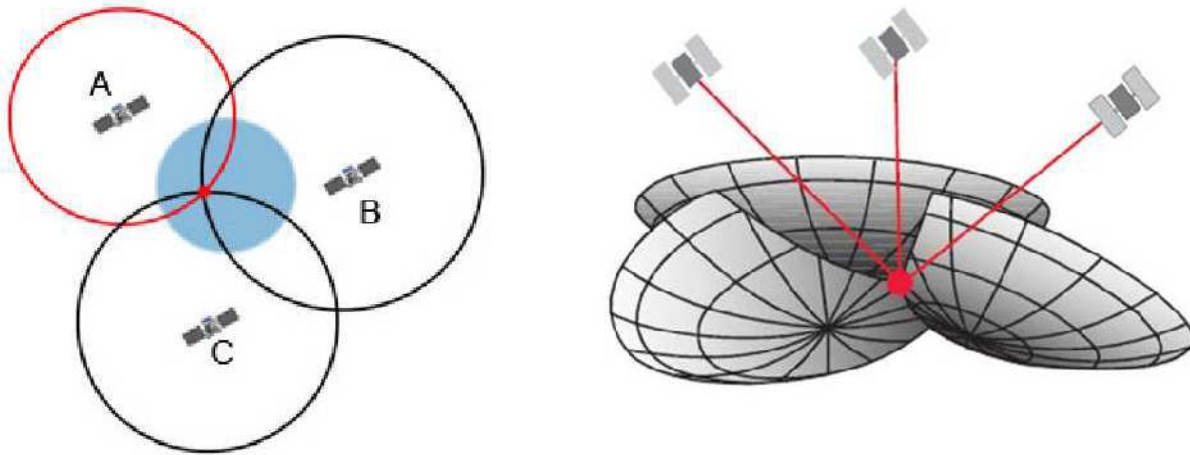


Two points, at the intersection of three spherical ranges

**Εικόνα 8.6: Ο προσδιορισμός της θέσης μέσω 3 δορυφόρων**

(Photos: [www.e-education.psu.edu](http://www.e-education.psu.edu))

Για να δούμε σε ποιο από τα δύο βρισκόμαστε, χρειάζεται μια τέταρτη μέτρηση, συνήθως όμως αυτή η τέταρτη μέτρηση ούτε καν χρειάζεται επειδή το ένα απ' αυτά τα σημεία θα είναι πολύ μακριά από τη γη οπότε απορρίπτεται από την αρχή.



**Εικόνα 8.7: Προσδιορισμός θέσης μέσω 3 δορυφόρων**  
(Photos: [www.physics.org](http://www.physics.org), [www.vashudacollections.blogspot.com](http://www.vashudacollections.blogspot.com))

## B. ΒΑΣΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΤΡΙΓΩΝΙΣΜΟΥ

Ο τριγωνισμός επιτυγχάνεται από το δέκτη με τη μέτρηση της απόστασης δέκτη-δορυφόρου, υπολογίζοντας το χρόνο άφιξης του ραδιοκύματος. Η απόσταση πλοίου-δορυφόρου καθορίζεται από το χρόνο που κάνει το σήμα του δορυφόρου να φθάσει στο δέκτη του πλοίου. Η βάση της λειτουργίας, από μαθηματικής πλευράς είναι στον απλό μαθηματικό τύπο:

$$\text{Απόσταση (d)} = \text{Ταχύτητα (v)} \times \text{Χρόνο (t)}$$

*Απόσταση : Το ζητούμενο*

*Ταχύτητα σήματος : Γνωστή (186.000 μίλια το δευτερόλεπτο)*

*Χρόνος: Πρέπει να βρεθεί τρόπος να μετρηθεί...*

Κατ' αρχάς, απαιτούνται ρολόγια μεγάλης ακρίβειας επειδή, όταν ο δορυφόρος βρίσκεται ακριβώς από πάνω μας, ο χρόνος που απαιτείται για να φθάσει το σήμα του σε μας είναι πολύ μικρός (περίπου 0.06 sec). Ας υποθέσουμε ότι εξασφάλισαμε ρολόγια με μεγάλη ακρίβεια...Το πρόβλημα είναι πώς θα μετρήσει ο δέκτης μας το χρόνο που κάνει το σήμα του δορυφόρου για να φθάσει σε μας:

Ας υποθέσουμε ότι υπάρχει τρόπος να ξεκινήσουμε συγχρόνως το δορυφόρο και το δέκτη (πχ στις 12:00 ακριβώς) να παίξουν ένα τραγούδι. Αν έχουμε τη δυνατότητα ν' ακούσουμε το τραγούδι που παίζει ο δορυφόρος, θα ακούμε συγχρόνως δύο εκτελέσεις: Τη μία από το δορυφόρο και την άλλη από το δέκτη.



Οι δύο εκτελέσεις όμως δε θα έχουν συγχρονισμό επειδή το σήμα του δορυφόρου αργεί να φθάσει λόγω του ύψους της τροχιάς του, επομένως το τραγούδι από το δορυφόρο θ' ακούγεται με μία μικρή καθυστέρηση. Αν θελήσουμε να βρούμε πόσο καθυστερεί το τραγούδι από το δορυφόρο, θα πρέπει ν' αρχίσουμε να καθυστερούμε το τραγούδι που παίζει ο δέκτης, μέχρι να φθάσουμε σε τέλειο συγχρονισμό. Ο χρόνος που απαιτείται για να συγχρονίσουμε το δέκτη είναι ίδιος με το χρόνο που κάνει το σήμα του να φθάσει σε μας. Βρίσκουμε λοιπόν έτσι το χρόνο (T) που λείπει από τον παραπάνω τύπο και, πολλαπλασιάζοντας αυτόν το χρόνο με την ταχύτητα του φωτός, έχουμε την απόστασή μας (V) από το δορυφόρο. Όμως ο δορυφόρος δεν εκπέμπει κανένα τραγούδι... Τι εκπέμπει στην πραγματικότητα; Εκπέμπει αυτό που λέγεται Pseudo Random Code (PR, εναν κώδικα δηλαδή ο οποίος είναι το πιο βασικό στοιχείο του GPS. Είναι ένας πολύπλοκος ψηφιακός κώδικας (μία ακολουθία bits) που, αν παρασταθεί, μοιάζει πολύ με έναν τυχαίο (random) ηλεκτρικό θόρυβο, γι' αυτό λέγεται και pseudo random. Το πλεονέκτημά του είναι ότι η πολυπλοκότητα του βοηθά στο να μη συγχρονιστεί ο δέκτης με άλλο σήμα επειδή είναι απίθανο να παρουσιαστεί σήμα με την ίδια μορφή. Κάθε δορυφόρος έχει τον δικό του μοναδικό PRC. Έτσι, η πολυπλοκότητα του βοηθά το δέκτη να μη λαμβάνει σήματα άλλου δορυφόρου. Επειδή οι δορυφόροι έχουν ατομικούς PRC, χρησιμοποιούν την ίδια συχνότητα εκπομπής, χωρίς να παρεμβάλλονται μεταξύ τους. Η πολυπλοκότητα, τέλος, του PRC δεν επιτρέπει την πρόσβαση στο σύστημα από άλλον φορέα, εκτός του αμερικανικού Υπ. Άμυνας (DoD), το οποίο χρησιμοποιεί τον PRC για να έχει πρόσβαση στο σύστημα. Η πολύπλοκη μορφή του PRC κάνει ολόκληρο το σύστημα οικονομικό για τους χρήστες, έτσι οι δέκτες δε χρειάζεται να έχουν μεγάλα κάτοπτρα για τη λήψη του σήματος το δορυφόρου.

## Γ. ΧΡΟΝΟΣ ΚΑΙ ΣΥΓΧΡΟΝΙΣΜΟΣ

Η μέτρηση του χρόνου είναι το πιο σημαντικό κομμάτι της λειτουργίας του συγχρονισμού. Για να συγχρονιστούν ο δορυφόρος και ο δέκτης, θα πρέπει να "παράγουν" τους κώδικες τους (PRC) την ίδια ακριβώς στιγμή, πως θα πετύχουμε όμως αυτόν το συγχρονισμό;

Η μέτρηση του χρόνου που απαιτείται για να φθάσει το σήμα του δορυφόρου στο δέκτη είναι το πιο σημαντικό κομμάτι στο GPS. Αν γίνει λανθασμένη μέτρηση στην ταχύτητα του σήματος (στην ταχύτητα του φωτός στην ουσία) κατά 1 χιλιοστό του δευτερολέπτου, αυτό μεταφράζεται σε λανθασμένη απόσταση 200 μιλίων ! Οι δορυφόροι διαθέτουν ατομικά ρολόγια (ρουβιδίου, κεσίου), έτσι, η μέτρηση του χρόνου είναι τέλεια, στους δέκτες όμως δεν είναι δυνατόν να τοποθετηθούν ατομικά ρολόγια γιατί στοιχίζουν πολύ ακριβά, όμως είναι άκρως απαραίτητος ο απόλυτος συγχρονισμός δορυφόρου και δέκτη. Οι σχεδιαστές του GPS εφάρμοσαν ένα τρικ ώστε να χρησιμοποιηθούν ρολόγια μικρότερης ακρίβειας στους δέκτες. Το τρικ είναι μία επιπλέον δορυφορική μέτρηση. Αν τα ρολόγια στους δέκτες ήταν ακριβείας, θα είχαμε ένα μοναδικό σημείο σαν τομή από τους 3 πρώτους δορυφόρους και δε θα χρειαζόνταν 4η μέτρηση, τα ρολόγια όμως δεν είναι ακριβείας και η 4η μέτρηση δε θα έχει κοινό σημείο με τους υπόλοιπους 3. Έτσι ο δέκτης έχει μια επιπλέον δυνατότητα: Να διορθώνει το ρολόι του σύμφωνα με την ακριβή ώρα UTC.

Η δυνατότητα αυτή κάνει το ρολόι του δέκτη να έχει ακρίβεια ίδια περίπου με αυτή των ατομικών ρολογιών (near atomic clock accuracy). Γι' αυτό, κάθε δέκτης GPS πρέπει να έχει 4 τουλάχιστον κανάλια για να μπορεί να κάνει 4 μετρήσεις συγχρόνως.



## Δ. ΘΕΣΕΙΣ ΔΟΡΥΦΟΡΩΝ

Ο δέκτης πρέπει να γνωρίζει, εκτός από την απόσταση του δορυφόρου, και την ακριβή του θέση στο χώρο. Επιτυγχάνεται με τις τροχιές μεγάλου ύψους. Όλα τα παραπάνω μπορούν να συμβούν, εφ' όσον γνωρίζουμε τις ακριβείς θέσεις των δορυφόρων. Πως το γνωρίζουμε αυτό; Ένας δορυφόρος σε πολύ μεγάλο ύψος (11.000 μίλια) είναι έξω από την ατμόσφαιρα, συνεπώς δεν επηρεάζεται απ' αυτήν. Έτσι, η τροχιά του μπορεί να είναι ακριβής βάσει μαθηματικών τύπων. Μέσα στο πρόγραμμα των δεκτών υπάρχει προγραμματισμένο ένα αλμανάκ από το οποίο υπάρχει ενημέρωση συνεχώς για την ακριβή θέση των δορυφόρων, λεπτό προς λεπτό. Οι τροχιές των δορυφόρων είναι ακριβείας, αυτό όμως δε σημαίνει ότι όλα είναι τέλεια. Υπάρχει επίδραση από τη βαρύτητα, την έλξη της σελήνης και του ήλιου και την πίεση της ηλιακής ακτινοβολίας. Το DOD ελέγχει συνεχώς με ειδικά ραντάρ το ύψος τους, την θέση τους και την ταχύτητά τους (αυτό λέγεται ephemeris). Από την στιγμή που το DOD θα διορθώσει κάποιον δορυφόρο (ephemeris correction), θα ενημερώσει τον ίδιο τον δορυφόρο για τις διορθώσεις κι αυτός θα συμπεριλάβει τις διορθώσεις στις εκπομπές του. Το PRC επομένως δεν είναι μόνο ένα σήμα για λόγους συγχρονισμού αλλά περιέχει πληροφορίες που χρησιμοποιούνται από τους δέκτες (ephemeris informations).

### **Συμπέρασμα:**

*Με τέλεια μέτρηση χρόνου και γνωρίζοντας ανά πάσα στιγμή τη θέση του δορυφόρου, μπορούμε να έχουμε τέλειο υπολογισμό στίγματος.*

## ΤΑ ΣΦΑΛΜΑΤΑ ΤΟΥ GPS

### **1. Σφάλματα θορύβου (noise errors)**

Πρόκειται για εσφαλμένους υπολογισμούς θέσης που προέρχονται από το συνδυασμό του ίδιο του σήματος PRN και του θορύβου που δημιουργείται από τον ίδιο το δέκτη.

### **2. Συστηματικά σφάλματα (Bias errors)**

Συστηματικά λέμε τα σφάλματα που προκαλούν διαφοροποιήσεις στις πραγματικές μετρήσεις, με αποτέλεσμα να φαίνονται διαφορετικές κατά ένα μόνιμο και σταθερό ποσοστό (πχ οι μετρήσεις να δείχνουν όλες οι τις αποστάσεις πιο μικρές ή πιο μεγάλες).

Υπάρχουν πολλές πηγές τέτοιων σφαλμάτων που μπορεί να είναι φυσικές (ατμοσφαιρικά φαινόμενα) ή να προέρχονται από τους δορυφόρους ή και τους ίδιους τους δέκτες. Ένα κλασσικό παράδειγμα συστηματικού σφάλματος είναι η περίπτωση SA (Επιλεκτική Διαθεσιμότητα - Selective Availability), το οποίο αντιμετώπισε σε μεγάλο βαθμό το διαφορικό GPS (D-GPS).

Στις 2/5/2000, με απόφαση του Λευκού Οίκου, καταργήθηκε το δικαίωμα του DoD να χρησιμοποιεί το SA στο GPS, συνεπώς, όλοι οι δορυφόροι σταμάτησαν να το παράγουν.

Μία ημέρα πριν την οριστική του κατάργηση του SA μετρήθηκε η ακρίβεια του GPS και βρέθηκε 45 μέτρα ενώ την επομένη ημέρα οι μετρήσεις έδειξαν 6 μέτρα.

Παράλληλα με την κατάργηση του SA, οι νέες τεχνικές πέτυχαν μεγαλύτερη ακρίβεια στη μέτρηση του χρόνου (40 δισεκατομμυριοστά του δευτερολέπτου -40 billionths of a second-), κάνοντας το GPS κατάλληλο για χρονικούς συγχρονισμούς σε πολλά επίπεδα.

**3. Σφάλμα ρολογιών δορυφόρων** που δεν έχουν διορθωθεί από τους Σταθμούς Ελέγχου (clock errors). Πρόκειται για ασυμφωνία στην ακρίβεια μεταξύ των ατομικών ρολογιών που χρησιμοποιούν οι δορυφόροι.

#### **4. Σφάλμα εφημερίδας (ephemeris errors)**

Μπορεί οι δορυφόροι να διαθέτουν ατομικά ρολόγια αλλά, κι αυτά, δεν είναι τέλεια. Οι τροχιές τους μπορεί να ελέγχονται συνεχώς αλλά αυτό δεν σημαίνει ότι τις ελέγχουν ανά δευτερόλεπτο, επομένως είναι δυνατόν να προκύψουν σφάλματα στην ephemeris data.

#### **5. Ατμοσφαιρικά και ιονοσφαιρικά σφάλματα (Tropospheric and Ionospheric delays)**

Η ταχύτητα του σήματος είναι ίδια με την ταχύτητα του φωτός (300.000 χλμ/δευτ), ο αριθμός αυτός όμως ισχύει μόνο στο απόλυτο κενό.

Καθώς το σήμα περνά από την ιονισμένη ιονόσφαιρα και τη γεμάτη υδρατμούς τροπόσφαιρα, καθυστερεί, έτσι, έχουμε τα ίδια λάθη σαν να είχαμε ένα κακό ρολόι.

Δύο τρόποι υπάρχουν για την αντιμετώπιση των παραπάνω:

- ο Ο δέκτης να χρησιμοποιεί ένα μαθηματικό μοντέλο (συγκριτικά στοιχεία από την ίδια περιοχή, την ίδια ώρα κλπ). Η μέθοδος αυτή χρησιμοποιείται από τους περισσότερους δέκτες.
- ο Ο δέκτης να μπορεί να λαμβάνει εκπομπές σε δύο συχνότητες και να συγκρίνει την ταχύτητα των δύο σημάτων (dual frequency measurement). Η μέθοδος αυτή χρησιμοποιείται από δέκτες προηγμένης τεχνολογίας.

Πηγή παρεμβολών είναι και η κατά καιρούς αυξημένη ηλιακή δραστηριότητα. Κάθε τόσο συμβαίνουν εκλάμψεις και άλλα εκρηκτικά φαινόμενα πάνω στον Ήλιο.

Αυτά τα εκρηκτικά φαινόμενα επηρεάζουν ιδιαιτέρως τις συνθήκες που επικρατούν στο διαπλανητικό διάστημα, προκαλώντας παρεμβολές στα ραδιοκύματα, όπως και στο σήμα του GPS.

#### **6. Σφάλματα πολλαπλών διαδρομών (multipath errors)**

Υπάρχει ένα ακόμη πρόβλημα: Το σήμα μπορεί να φθάσει στο δέκτη από άλλη κατεύθυνση και όχι από το δορυφόρο, εξ αιτίας της ανάκλασης του σε σιδερένιες γέφυρες, κτίρια κλπ (multipath error).

Αντιμετωπίζεται με δέκτες προηγμένης τεχνολογίας που διαθέτουν τεχνική απόρριψης εσφαλμένου σήματος (signal rejection).

Το σφάλμα από διαφορετικές διαδρομές θεωρείται από τα πλέον δύσκολα στην αντιμετώπισή τους.

#### **7. Ανθρώπινα σφάλματα (Blunders errors)**

- ο Λανθασμένοι χειρισμοί και διορθώσεις στα Κέντρα Ελέγχου,
- ο Λανθασμένη εισαγωγή στοιχείων στους δέκτες,
- ο Λανθασμένοι υπολογισμοί στο δέκτη λόγω προβλήματος του λογισμικού (software).

#### **8. Σφάλμα καλής ή κακής ποιότητας γεωμετρίας δορυφόρων (Geometric Dilution of Precision - GDOP)**

Η επίδραση της γεωμετρίας των δορυφόρων στο σφάλμα υπολογισμού θέσης ονομάζεται GDOP (geometric dilution of precision).

Ο δέκτης GPS χρειάζεται τουλάχιστον 4 δορυφόρους για τους υπολογισμούς του, διαλέγει λοιπόν 4 και αγνοεί τους άλλους.

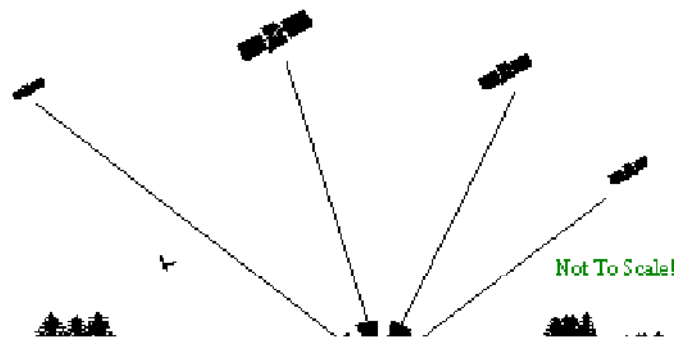
Αν διαλέξει δορυφόρους που βρίσκονται πολύ κοντά μεταξύ τους (σχηματισμός τριγώνου με πολύ οξείες γωνίες), τα τριγωνομετρικά δεδομένα που λαμβάνει ο δέκτης από την ίδια περιοχή είναι ασαφή, η δε περιοχή (ο κύκλος) που καθορίζει τη θέση είναι πολύ μεγάλος.

Αντίθετα, αν οι δορυφόροι είναι μακριά ο ένας από τον άλλον, τα τριγωνομετρικά δεδομένα προέρχονται από διαφορετικές περιοχές και δεν μπορούν να παρουσιάσουν το ίδιο σφάλμα, παράλληλα δε ο κύκλος είναι μικρός και η θέση πιο συγκεκριμένη.

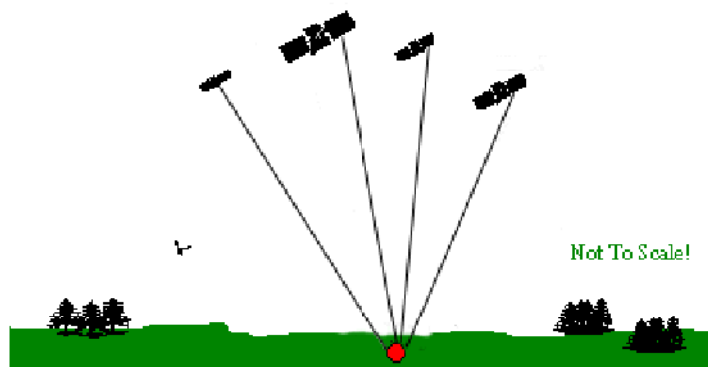
GDOP λοιπόν θεωρούμε το λόγο του σφάλματος υπολογισμού θέσης με το σφάλμα υπολογισμού των αποστάσεων προς τους δορυφόρους.

Οι σύγχρονοι δέκτες μπορούν να επιλέξουν τους δορυφόρους, ώστε να πετύχουν χαμηλό GDOP.

### Good Dilution of Precision



### Poor Dilution of Precision



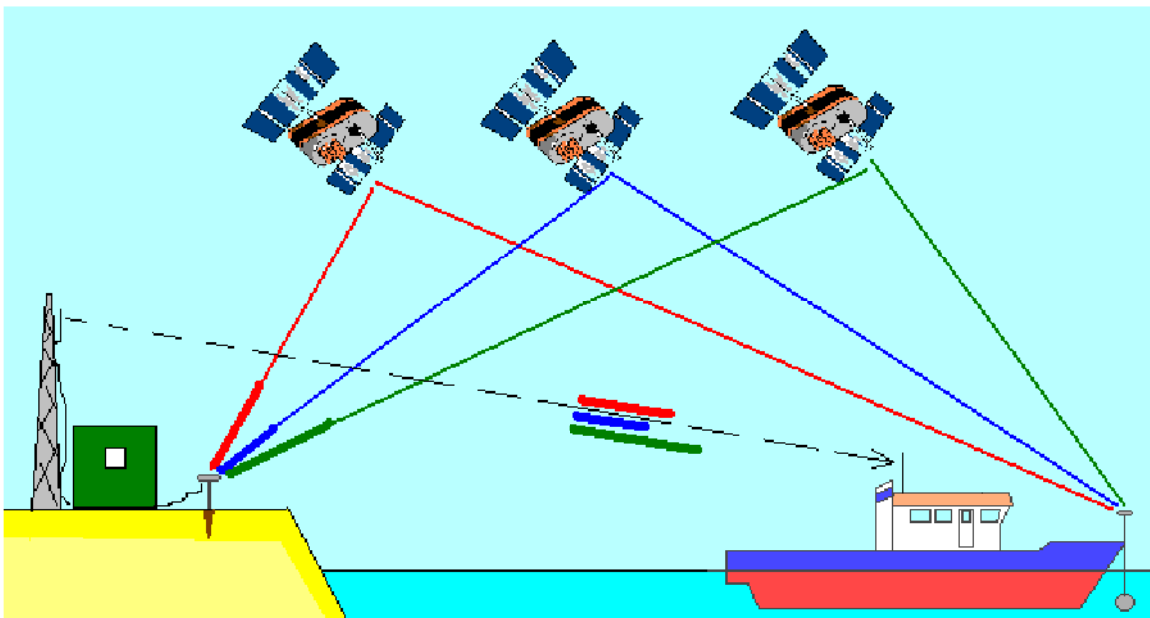
Σχήμα 8.8: Καλές και κακές επιλογές DOP  
(Photos: [www.cmtinc.com](http://www.cmtinc.com))

## 9. Παρεμβολές

Σημαντικές παρεμβολές στο GPS δημιουργούν οι κινητές δορυφορικές επικοινωνίες. Αυτό μπορεί να έχει σοβαρές συνέπειες εφ' όσον οι πληροφορίες GPS χρησιμοποιούνται από ναυτιλιακά συστήματα ασφαλείας. Τα δορυφορικά συστήματα επικοινωνιών των πλοίων χρησιμοποιούν συχνότητες λίγο πιο πάνω και λίγο πιο κάτω απ' αυτές του GPS. Τα σήματα GPS φθάνουν στη γη με πολύ μικρή ισχύ. Μπορεί τα δορυφορικά συστήματα επικοινωνιών να χρησιμοποιούν κι αυτά σχετικά μικρή ισχύ εξόδου, εν τούτοις δεν μπορούν να συγκριθούν με τα σήματα GPS που είναι ιδιαίτερα ασθενή. Αν και λειτουργούν σε διαφορετικές συχνότητες, μικρή ποσότητα ενέργειας από τα δορυφορικά περνά έξω από τις επιτρεπόμενες ζώνες με συνέπεια να μπαίνουν στη ζώνη του GPS. Στα πλοία θα πρέπει η κεραία του δορυφορικού να βρίσκεται σε απόσταση από την κεραία του GPS.

## 8.2 ΤΟ ΔΙΑΦΟΡΙΚΟ GPS (DIFFERENTIAL GPS / D-GPS)

### 8.2.1 Η ΑΡΧΙΚΗ ΙΔΕΑ



Εικόνα 8.9: Γενική άποψη του Διαφορικού GPS  
(Photo: [www.members.chello.nl](http://www.members.chello.nl))

Όταν μετριέται η απόσταση από 4 δορυφόρους σχηματίζονται 4 σφαίρες που συναντώνται σ' ένα και μοναδικό σημείο. Αν ο χρόνος δεν μετρηθεί με απόλυτη ακρίβεια, αυτό δεν πρόκειται να επιτευχθεί. Και εφ' όσον ο δέκτης μετρά το χρόνο με το ενσωματωμένο ρολόι που διαθέτει, θα έχουμε πάντα ανακριβείς μετρήσεις. Ο δέκτης μπορεί να προβεί στις απαραίτητες ρυθμίσεις ώστε οι μετρήσεις 4 δορυφόρων να οδηγήσουν σ' ένα σημείο, διορθώνοντας συνεχώς το ρολόι του ώστε να βρίσκεται σε απόλυτο συγχρονισμό με το δορυφόρο. Οι διορθώσεις αυτές γίνονται συνεχώς ώστε να επιτευχθεί ακρίβεια που αγγίζει αυτήν των ατομικών ρολογιών των δορυφόρων.



Οι θέσεις των δορυφόρων είναι γνωστές επειδή κινούνται σε γνωστές και προβλέψιμες τροχιές. Οι πληροφορίες αυτές περιέχονται στο almanac του δέκτη που ανανεώνεται συνεχώς με πληροφορίες που παρέχουν οι ίδιοι οι δορυφόροι για τις θέσεις τους (οι τροχιές τους ρυθμίζονται συνεχώς από τα κέντρα ελέγχου).

Το σύστημα θα παρείχε απόλυτη ακρίβεια αν το ταξίδι των ραδιοκυμάτων μέσα στην ατμόσφαιρα γίνονταν με σταθερή ταχύτητα, την ταχύτητα του φωτός. Στην πραγματικότητα κάτι τέτοιο δε συμβαίνει επειδή η ατμόσφαιρα επιβραδύνει το ραδιοκύμα κυρίως όταν αυτό διαπερνά την ιονόσφαιρα και την τροπόσφαιρα. Προβλήματα επίσης μπορούν να δημιουργηθούν από ραδιοκύματα που εμποδίζονται από κατασκευές και δημιουργούνται κύματα πολλαπλών διαδρομών τα οποία οδηγούν σε λανθασμένες μετρήσεις.

Το Differential GPS βοηθά στο να λυθούν αυτά τα προβλήματα. Η βασική ιδέα είναι να υπολογισθεί η τυχόν ανακρίβεια του GPS από ένα δέκτη σε σταθερό σημείο, σε γνωστή θέση. Εφ' όσον η θέση είναι γνωστή μπορεί να υπολογισθεί η διαφορά (difference) των πραγματικών υπολογισμών με αυτούς που θα έπρεπε να είχαμε σε ιδανικές συνθήκες.

Αυτό το νέο, διορθωμένο σήμα, σταθμοί ξηράς εκπέμπουν προς διαφορικούς δέκτες (differential receivers) παρέχοντας διαφορικό σήμα που οδηγεί σε υπολογισμούς μεγάλης ακρίβειας.

Το 1980, προκειμένου να αντιμετωπισθεί το πρόβλημα SA, ερευνητές του MIT πρότειναν το εξής:

Αν υπάρχει ένας σταθμός ξηράς του οποίου η θέση είναι απόλυτα γνωστή, θα μπορούσε να μετρηθεί η απόσταση χρησιμοποιώντας τα κωδικοποιημένα σήματα και υπολογίζοντας τη διαφορά (difference) μεταξύ της αληθούς απόστασης και της απόστασης που δίνουν τα σήματα και ακολούθως, τα διορθωμένα σήματα να εκπέμπονται στους δέκτες της περιοχής, δίνοντάς τους έτσι τη δυνατότητα να διορθώσουν ανάλογα τη θέση τους. Η παραπάνω έρευνα οδήγησε στο σημερινό D-GPS.

## ΠΕΡΙΛΗΠΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

Η υπηρεσία D-GPS βοηθά στην ασφαλή πλεύση όλων των ειδών των πλοίων με το να παρακολουθεί την αξιοπιστία του GPS και με το να βελτιώνει την ακρίβεια για την ασφαλή κίνηση των πλοίων σε διαύλους, separation lanes κλπ, εκπέμποντας διορθωτικά σήματα (pseudo-range corrections) μέσω ραδιοφάρων τοποθετημένων σε στρατηγικά σημεία.

Τυπικά, το σφάλμα του DGPS είναι από 20 εκατοστά έως 3 μέτρα (οριζόντια ακρίβεια - horizontal accuracy) και μ' αυτόν τον τρόπο βελτιώνονται οι συνθήκες προσέγγισης στα λιμάνια και η ναυσιπλοΐα σε στενά. Παράλληλα παρέχεται προειδοποίηση στο χρήστη για τυχόν αποκλίσεις έξω από τα ανεκτά επίπεδα μέσα σε 10 δευτερόλεπτα από την ανίχνευσή τους. Κάθε σήμα του δορυφόρου ελέγχεται και παρέχεται πληροφόρηση στο χρήστη αν είναι σωστό ή όχι. Η διαθεσιμότητα του συστήματος σε οριζόντιο επίπεδο (ναυτιλία) αγγίζει το 95% του χρόνου σε όλες τις περιοχές κάλυψης.

Το D-GPS είναι ένας τρόπος βελτίωσης της ακρίβειας του GPS μετατρέποντάς το σε ένα Universal Measurement System με πλήθος εφαρμογών:

- στη θάλασσα: κίνηση λιμένων, στενών κλπ
- στην ξηρά: Μετρήσεις δρόμων, παρακολούθηση πχ λεωφορείων μίας τουριστικής εταιρείας κλπ
- στον αέρα: προσγειώσεις-απογειώσεις αεροπλάνων κλπ

## ΟΙ ΤΟΜΕΙΣ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

Μπορούμε να διακρίνουμε 3 τομείς:

### ΤΟΜΕΑΣ ΞΗΡΑΣ (LAND SEGMENT)

Ο τομέας ξηράς αποτελείται:

1. Από σταθμούς ελέγχου (Control Stations),
2. Από τους σταθμούς αναφοράς (Reference Stations),
3. Από τους πομπούς (Broadcasting Radio beacons).

1. Οι σταθμοί ελέγχου είναι για τον εσωτερικό έλεγχο ολόκληρου του συστήματος.
2. Οι σταθμοί αναφοράς είναι τα στρατηγικά σημεία του D-GPS, η γνωστή γεωγραφική θέση των οποίων παίζει ρόλο-κλειδί στο σύστημα.  
Οι σταθμοί αναφοράς λαμβάνουν τα σήματα των δορυφόρων, τα διορθώνουν και τα προωθούν στους χρήστες μέσω των σταθμών εκπομπής (ραδιοφάρων).
3. Οι ραδιοφάροι εκπέμπουν σε συχνότητες της ζώνης των MF διορθωτικά σήματα, τα οποία περιέχουν τις διορθωτικές πληροφορίες αλλά και την ταυτότητα του ραδιοφάρου που τα εκπέμπει. Σε πολλά κράτη, οι σταθμοί αναφοράς είναι οι ίδιοι οι ραδιοφάροι.

Όσον αφορά τους ναυτιλιακούς ραδιοφάρους, δεν αποτελούν εμπορικές υπηρεσίες αλλά ελέγχονται από κυβερνητικές Αρχές (πχ κρατικές υπηρεσίες φάρων), η χρήση του συστήματος είναι δωρεάν και τα σήματα δεν είναι κρυπτογραφημένα (όπως τα σήματα προς άλλες υπηρεσίες) αλλά απλώς κωδικοποιημένα.

### ΔΟΡΥΦΟΡΙΚΟΣ ΤΟΜΕΑΣ (SATELLITE SEGMENT)

Ο δορυφορικός τομέας είναι αυτός του GPS/GNSS.

### ΚΙΝΗΤΟΣ ΤΟΜΕΑΣ (USER SEGMENT)

Για να μπορέσει ένα πλοίο να αξιοποιήσει τις δυνατότητες του DGPS, θα πρέπει να έχει:

- Έναν απλό δέκτη GPS με minimum 4 channels (δυνατότητα ταυτόχρονης λήψης από τουλάχιστον 4 δορυφόρους) και δυνατότητα (NMEA 0183) να δώσει πληροφορίες (data) σε radar, chart plotting, autopilot, sounder.
- Έναν απλό δέκτη (beacon receiver) ικανό να λαμβάνει εκπομπές από radio beacons στη ζώνη MF συνδεδεμένο ή ενσωματωμένο στο GPS και επιπλέον, έναν αποκωδικοποιητή σημάτων για τη λήψη από τα διάφορα δίκτυα GPS.
- Κεραία για λήψη GPS
- Κεραία για λήψη beacon (μαστίγιο)



**Εικόνα 8.10: Διαφορικός δέκτης GPS (DGPS)**  
 (Photo: [www.lyngsoe.com](http://www.lyngsoe.com))

Ένας δέκτης GPS/DGPS είναι ένας συνδυασμός δέκτη GPS και ενός "differential beacon receiver" με δυνατότητα να λαμβάνει τις διαφορικές διορθώσεις που εκπέμπουν οι σταθμοί των ΗΠΑ, του Καναδά και της IALA (International Association of Lighthouse Administration) χωρίς οικονομική επιβάρυνση (free of charges).

Οι δύο κεραίες είναι είτε ενσωματωμένες μέσα σε ενιαίο κέλυφος είτε ξεχωριστές. Ο δέκτης GPS/DGPS λαμβάνει σήματα απ' όλους τους δορυφόρους με τους οποίους υπάρχει οπτική επαφή και επιπλέον λαμβάνει διορθωμένα σήματα από τον πλησιέστερο σταθμό DGPS.

### Η ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΟΥ D-GPS

Απαιτείται η συνεργασία δύο δεκτών όπου ο ένας θα βρίσκεται σε σταθερό σημείο (ξηρά) και ο άλλος θα είναι κινητός (πλοίο).

Το κλειδί του συστήματος είναι ο σταθμός ξηράς: Κάνει τις μετρήσεις απ' όλους τους δορυφόρους και, στη συνέχεια, αυτοί οι υπολογισμοί παρέχονται στους κινητούς δέκτες από σταθερό σημείο αναφοράς.

Οι δέκτες GPS χρησιμοποιούν χρονικά σήματα (timing signals) από 4 τουλάχιστον δορυφόρους για να βρουν το στίγμα. Καθένα απ' αυτά τα σήματα, στο ταξίδι τους μέχρι το δέκτη, υφίστανται πολλές αλλοιώσεις και καθυστερήσεις, δημιουργώντας λανθασμένους υπολογισμούς σε όλους τους δέκτες GPS.

Αν χρησιμοποιήσουμε ένα σταθμό σ' ένα σταθερό σημείο της γης με σκοπό να μετρά αυτά τα λάθη και να τα διορθώνει (δέκτης + επεξεργαστής), τότε θα μπορούσε ο ίδιος ο σταθμός (πομπός), να στέλνει τα διορθωμένα σήματα σε όλους τους κινητούς δέκτες. Έτσι, δε θα έχουμε καθυστερήσεις σημάτων από δορυφόρους.

Επίσης, δε θα έχουμε πλέον το πρόβλημα του SA (selective Availability) του DOD. Ο δέκτης αυτός λαμβάνει τα ίδια σήματα που λαμβάνουν και οι δέκτες GPS, αντί όμως να χρησιμοποιεί τα χρονικά σήματα για να υπολογίσει θέση, χρησιμοποιεί τη δική του γνωστή θέση για να υπολογίσει το χρόνο των χρονικών σημάτων.

Δηλαδή, μετρά το χρόνο που κάνει το σήμα να φθάσει στην γη και κατόπιν το συγκρίνει με το χρόνο που θα έπρεπε να κάνει, αν δεν υπήρχαν καθυστερήσεις κλπ. Η διαφορά (difference) που προκύπτει είναι στην ουσία μία διόρθωση σφάλματος (error correction). Τότε ο πομπός εκπέμπει αυτή τη διόρθωση στους δέκτες GPS οι οποίοι το χρησιμοποιούν στους υπολογισμούς τους.

Επειδή ο σταθμός ξηράς δεν μπορεί να ξέρει ποιους δορυφόρους χρησιμοποιούν οι δέκτες, υπολογίζει τις διαφορές από όλους τους ορατούς προς το σταθμό ξηράς δορυφόρους και κωδικοποιεί όλες τις διορθώσεις σε μία τυποποιημένη μορφή που εκπέμπει προς τους δέκτες. Δηλαδή είναι σαν να λέει:

- ο το σήμα από το δορυφόρο 1 έχει καθυστέρηση 10 ns
- ο το σήμα από το δορυφόρο 2 έχει καθυστέρηση 3 ns
- ο το σήμα από το δορυφόρο 2 έχει καθυστέρηση 16 ns

κ.ο.κ.

Μία πλήρη λίστα όλων αυτών την περιλαμβάνει στην εκπομπή του και οι δέκτες χρησιμοποιούν αυτά που αφορούν τους δορυφόρους που λαμβάνουν εκείνη τη συγκεκριμένη στιγμή.

Τις πρώτες μέρες του D-GPS οι σταθμοί αναφοράς ήταν ιδιωτικοί και οι πλοιοκτήτριες εταιρείες έπρεπε να είναι συνδρομητήριες σε κάποιο δίκτυο DIF GPS, τα δε σήματα ήταν κωδικοποιημένα. Σήμερα πολλά κράτη (πχ USCG) έχουν δίκτυα, κυρίως κοντά σε λιμάνια και ζώνες πυκνής κυκλοφορίας, που εκπέμπουν δωρεάν τα απαραίτητα διορθωμένα σήματα.

## ΣΥΧΝΟΤΗΤΕΣ

Για την εκπομπή των σημάτων αυτών χρησιμοποιούνται ναυτιλιακοί ραδιοφάροι (marine radiobeacons) που εκπέμπουν στη ζώνη των μεσαίων κυμάτων (MF) μεταξύ των 284.5 και των 325 KHZ. Λόγω της χρήσης των μεσαίων κυμάτων, η περιοχή κάλυψης δεν μπορεί να είναι παγκόσμια αλλά μόνο σε εμβέλεια MF. Συνεπώς οι ανοιχτές θάλασσες δεν καλύπτονται από την υπηρεσία D-GPS η οποία αποτελεί σημαντικό βοήθημα κυρίως για την ακτοπλοΐα.

## DGPS DATUM

Το D-GPS χρησιμοποιεί τον γεωδαιτικό χάρτη του Παγκόσμιου γεωδαιτικού συστήματος (WGS-84) και οι θέσεις που παρέχει μπορούν να μεταφερθούν απ' ευθείας σε χάρτες που είναι φτιαγμένοι και αυτοί σύμφωνα με το WGS-84.

Εν τούτοις συμβαίνει πολλές φορές η περιοχή να μην καλύπτεται με χάρτες WGS-84 (πχ περιοχή Αγγλίας ή Καναδά όπου και χρησιμοποιείται το NAD-83). Οι περισσότεροι δέκτες D-GPS έχουν τη δυνατότητα να μεταφράζουν τις θέσεις που ισχύουν στο WGS84 σε θέσεις που ανταποκρίνονται στους χάρτες τις περιοχής (regional datum charts), η ακρίβεια όμως αυτής της μετατροπής εξαρτάται επίσης από τις δυνατότητες του λογισμικού (software) του δέκτη. Αν ο δέκτης του πλοίου δεν έχει την ικανότητα της αυτόματης μετατροπής από το ένα σύστημα στο άλλο, θα πρέπει να γίνεται χειροκίνητα μέσω του menu, με την προϋπόθεση ότι το λογισμικό του δέκτη περιλαμβάνει τους τοπικούς χάρτες.



## ΠΑΡΕΧΟΜΕΝΗ ΑΚΡΙΒΕΙΑ (ACCURACY)

Αγγίζει τα 10 μέτρα ή και μεγαλύτερη αν το σήμα ελήφθη από δορυφόρους σε καλή θέση (HDOP - High Dilution Of Precision). Η εμβέλεια του D-GPS επηρεάζεται από ατμοσφαιρικές ή βιομηχανικές παρεμβολές που δημιουργούν "θόρυβο" στο σήμα με αποτέλεσμα να υπάρχει καλύτερη ποιότητα στην ανοιχτή θάλασσα παρά σε παράκτιες περιοχές. Επομένως η ακρίβεια εξαρτάται και από τη γεωγραφική θέση του δέκτη.

Η σπουδαιότητα του D-GPS υποβαθμίστηκε μετά την κατάργηση του σκόπμιου σφάλματος του Αμερικανικού Υπ. Άμυνας το 2001.

## ΕΜΒΕΛΕΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

Η εμβέλεια κυμαίνεται από τα 40 έως και τα 300 ναυτικά μίλια και κατά τη διάρκεια της νύχτας παρατηρείται κάλυψη μεγαλύτερων αποστάσεων. Σήμερα υπάρχουν ναυτιλιακοί ραδιοφάροι σε 30 περίπου χώρες, οι περισσότεροι όμως στη βορειοδυτική Ευρώπη.

## 8.3 GNSS - ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ GLONASS / GALILEO/BEIDU

Πρόκειται για γενικό όρο (umbrella term) που περιγράφει ένα παγκόσμιο ενοποιημένο σύστημα, του οποίου ο σκοπός είναι ο προσδιορισμός θέσης και η μέτρηση του χρόνου με μεγάλη ακρίβεια. Η συνεισφορά του – όταν τεθεί σε πλήρη λειτουργία - θα είναι πολλαπλή (ξηρά, θάλασσα, αέρα).

Τα υπάρχοντα συστήματα ναυσιπλοΐας, είτε δορυφορικά είτε επίγεια, δε δίνουν τη δυνατότητα στο χρήστη να γνωρίζει τότε οι πληροφορίες που του παρέχονται είναι σωστές και τότε όχι, τα συστήματα GNSS όμως θα εξασφαλίσουν την έγκαιρη προειδοποίηση προς το χρήστη για τυχόν λανθασμένες πληροφορίες.

Τα συστήματα GPS αποτελούν υποσύστημα του GNSS και μπορούν, σαν αυτόνομα συστήματα, να παρέχουν προσδιορισμό θέσης, το GNSS όμως θα πρέπει επιπλέον να παρέχει:

**Άμεση πληροφορία (σε πραγματικό χρόνο).  
Real time navigation information**

Τα συστήματα GPS παρέχουν σχεδόν στιγμιαία παροχή θέσης.

**Δυνατότητα ελέγχου ορθότητας υπολογισμών.  
Autonomous integrity checking**

Ένας τρόπος είναι να μπορεί ο χρήστης να "βλέπει" πολλούς δορυφόρους ταυτόχρονα ώστε να υπάρχουν συνεχώς συγκριτικά στοιχεία. Ένας μόνο τρόπος υπάρχει: Να χρησιμοποιούνται οι δορυφόροι όλων των συστημάτων GPS ταυτόχρονα.

**Μεγάλη ακρίβεια.  
Accuracy sufficient for safe navigation**

Τα συστήματα GNSS θα χρησιμοποιήσουν και εξωτερικά βοηθήματα (DGPS, eLORAN).

Ο IMO με την Res.A.860(2), με τίτλο "Maritime Policy for a future GNSS", κάνει γνωστές τις απαιτήσεις του για ένα μελλοντικό σύστημα ναυσιπλοΐας το οποίο:

- Δε θα χρησιμοποιείται για πολεμικούς σκοπούς,
- Θα είναι κάτω από διεθνή έλεγχο,
- Θα παρέχει ασφαλή ναυσιπλοΐα σε ανοικτές και κλειστές θάλασσες, σε εισόδους λιμένων, καθώς και σε περιοχές που σήμερα η ναυσιπλοΐα είναι δύσκολη ή ακατόρθωτη,
- Θα υποστηρίζεται από τοπικά ραδιοβοηθήματα, αν η περιοχή δεν καλύπτεται διαφορετικά.
- Σχεδιασμένο έτσι ώστε να υπάρχει στο πλοίο ένας και μοναδικός δέκτης [Θα υπάρξει κοινός, πολλαπλός δέκτης (integrated receiver) που θα συνδυάζει τα σήματα όλων των πηγών (GPS κλπ),
- Θα μπορεί απεριόριστος αριθμός χρηστών να επωφελείται,
- Θα είναι αξιόπιστο και χαμηλού κόστους και να ληφθεί υπ'όψιν η πιθανότητα να μετέχουν οικονομικά όσοι επωφελούνται (shipping and coastal states).

Τα συστήματα GPS τα οποία θα μετέχουν:

GPS (USA)	GLONASS	GALILEO	BEIDU
Αμερικανικό σύστημα δορυφορικής ναυτιλίας με χρήση 30 λειτουργικών δορυφόρων οι οποίοι εκπέμπουν προκαθορισμένες πληροφορίες (almanac).	Ρωσικό σύστημα ναυτιλίας, παρόμοιο του αμερικανικού.	Δορυφορικό σύστημα GPS της Ευρωπαϊκής Ένωσης που θα υποστηρίζεται και από επίγεια συστήματα.	Αντίστοιχο δορυφορικό σύστημα πλοήγησης της Κίνας.

# ΕΝΟΤΗΤΑ ΕΝΑΤΗ

## ΟΙ ΡΑΔΙΟΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΕΣ ΣΤΗΝ ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΤΟΥ ΠΛΟΙΟΥ ΑΠΟ ΕΝΟΠΛΕΣ ΕΠΙΘΕΣΕΙΣ (SECURITY)



## 9.1 Η ΠΕΙΡΑΤΕΙΑ

Σύμφωνα με το άρθρο 101 της Συνθήκης των Ηνωμένων Εθνών για το Δίκαιο της Θάλασσας (United Nations Convention on the Law of the Sea - UNCLOS) του 1982, πειρατεία θεωρείται:

- οποιαδήποτε παράνομη πράξη βίας ή κράτησης ή αρπαγής από πλήρωμα ή επιβάτες πλοίου εναντίον άλλου πλοίου ή εναντίον επιβαινόντων άλλου πλοίου στις ανοιχτές θάλασσες,
- οποιαδήποτε εκούσια συμμετοχή σε πλοίο που εκτελεί πειρατεία,
- οποιαδήποτε πράξη η οποία σκόπιμα διευκολύνει την πειρατεία.

Αυξημένα περιστατικά πειρατείας εναντίον πλοίων παρουσιάζονται τα τελευταία χρόνια στις θάλασσες τις νοτιοανατολικής Ασίας, της ανατολικής Αφρικής και της νότιας Αμερικής με στόχο το φορτίο, τον εξοπλισμό του πλοίου, τα προσωπικά αντικείμενα του πληρώματος και τα χρήματα του πλοίου.

Τα παραπάνω σε συνδυασμό με τις οργανωμένες τρομοκρατικές ενέργειες των τελευταίων χρόνων είχαν σαν αποτέλεσμα τη λήψη μέτρων από την πλευρά του IMO τα οποία έχουν ως εξής:

### 9.1.1 ΔΙΕΘΝΗΣ ΚΩΔΙΚΑΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΤΩΝ ΠΛΟΙΩΝ ΚΑΙ ΤΩΝ ΛΙΜΕΝΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ( ISPS)

Ο Διεθνής Κώδικας Ασφαλείας (International Ship and Port Facility Security Code - ISPS Code) είναι ένα σύνολο μέτρων με σκοπό να ενισχύσουν την ασφάλεια των πλοίων και των υπηρεσιών ξηράς που σχετίζονται μ' αυτά, η εφαρμογή του οποίου προβλέπεται από το Κεφάλαιο XI-2 (Special measures to enhance maritime security) της Δ.Σ. SOLAS.

Μέσα στα νέα μέτρα που εφαρμόζονται στα πλοία, στα πλαίσια του κώδικα ISPS, είναι:

1. Το σύστημα αυτόματης αναγνώρισης (AIS - Automatic Identification System) το οποίο έχει ήδη εγκατασταθεί στα πλοία από το 2004 και με το οποίο τα πλοία παρακολουθούν την κίνηση της περιοχής εκτός από περιοχές όπου "διεθνείς συμφωνίες και κανόνες προστατεύουν τις πληροφορίες σχετικά με τη δραστηριότητα της περιοχής".
2. Επέκταση του συστήματος AIS (το οποίο είναι μικρής εμβέλειας) στις ανοιχτές θάλασσες με την υλοποίηση του συστήματος LRIT (Long Range Identification Tracking).
3. Οι κωδικοί αναγνώρισης του IMO πρέπει να είναι μόνιμα γραμμένοι στο σκάφος του πλοίου, ορατοί από μακριά.
4. Τα πλοία πρέπει να έχουν εγκατεστημένο ένα σύστημα ενεργοποίησης συναγερμού για τρομοκρατική ενέργεια ή πειρατεία (Ship Security Alerting System - SSAS) το οποίο απαιτείται για να αποκτήσει το πλοίο International Ship Security Plan (ISPP).



### 9.1.2 ΑΝΑΦΟΡΑ ΘΕΣΗΣ ΠΛΟΙΟΥ

Με το αναθεωρημένο Κεφάλαιο V (V/28) της Δ.Σ. SOLAS ο IMO απαιτεί απ' όλα τα πλοία 500 κοχ και άνω τα οποία εκτελούν διεθνή ταξίδια διάρκειας πάνω από 48 ώρες να ενημερώνουν σε 24ωρη βάση την πλοιοκτήτρια εταιρεία για τη θέση του πλοίου.

Η ενημέρωση γίνεται με οποιοδήποτε μέσο ραδιοεπικοινωνίας διαθέτει το πλοίο, είναι δε αποδεκτή και η διαδικασία αυτόματης εκπομπής (automated reporting system). Στην αναφορά περιλαμβάνονται:

- η θέση του πλοίου,
- η πορεία,
- η ταχύτητα,
- πληροφορίες για εσωτερικές ή εξωτερικές συνθήκες που μπορούν να επηρεάσουν το ταξίδι.

### 9.2 ΣΥΣΤΗΜΑ ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΠΛΟΙΟΥ SHIP SECURITY ALERTING SYSTEM (SSAS)



Εικόνα 9.1: Γενική άποψη οργάνωσης SSAS  
(Photo: [www.ssrs.org](http://www.ssrs.org))

#### ΓΕΝΙΚΑ

Ο σκοπός του συστήματος SSAS είναι η αποστολή (εκπομπή) ενός "σιωπηλού" και καλυμμένου συναγερμού από ένα πλοίο που επιθυμεί:

1. να μην γίνει ο συναγερμός αντιληπτός από τους δράστες,
2. το σύστημα να μην είναι σε εμφανές σημείο,
3. να ειδοποιείται ειδική υπηρεσία ξηράς,
4. να έχουν πρόσβαση σ' αυτό συγκεκριμένα και ελάχιστα μέλη του πληρώματος.

Με την ενεργοποίησή του, εκπέμπεται συναγερμός ασφαλείας κατεύθυνσης πλοίου - ξηράς, με αποδέκτη ειδική υπηρεσία ασφαλείας (competent authority) η οποία ενημερώνεται για τη θέση ενός πλοίου του οποίου η ασφάλεια απειλείται.

Ο τρόπος λειτουργίας καθορίστηκε μέσα στο 2003 από την Υποεπιτροπή Επικοινωνιών, Έρευνας και Διάσωσης (COMSAR) του IMO. Τα πρότυπα λειτουργίας καθορίστηκαν από την 77η Επιτροπή Ναυτικής Ασφάλειας του IMO το 2003 η οποία αποφάσισε επίσης την επίστευση της εγκατάστασής του, εν τούτοις δεν ήταν στις προθέσεις του IMO να αναπτυχθεί ένα διεθνές ενιαίο standard ή να καθορισθεί ενιαία μορφή μηνύματος SSAS για όλα τα πλοία.

**Μέθοδοι που μπορούν να οδηγήσουν στην εφαρμογή του SSAS είναι οι παρακάτω (MSC/Circ. 1072):**

#### **1η μέθοδος:**

1. Σύστημα ανίχνευσης στο πλοίο,
2. δορυφορικό σύστημα εγκατεστημένο στο ανώτατο κατάστρωμα του πλοίου,
3. εκπομπή θέσης πλοίου σε τακτά χρονικά διαστήματα (πχ κάθε 6 ώρες).

διακοπή κύριας τροφοδοσίας, ή ενεργοποίηση της συσκευής από πλήκτρο προκαλούν την εκπομπή μηνύματος διαφορετικής μορφής,

4. η υπηρεσία παρακολούθησης ενημερώνει την πλοιοκτήτρια για την αλλαγή του μηνύματος.

#### **2η μέθοδος:**

Τροποποίηση συσκευών GMDSS.

#### **3η μέθοδος:**

Κωδικοποιημένο μήνυμα το οποίο θα περιέχει λέξεις-κλειδιά μεταξύ πλοίου και εταιρείας, είτε δια ζώσης είτε μέσω δικτύων δεδομένων, με χρήση κινητής τηλεφωνίας στις παράκτιες περιοχές ή με χρήση συστημάτων GMDSS (VHF/HF/MF DSC).

### **ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΠΛΟΙΩΝ**

Σύμφωνα με το Κεφάλαιο XI της Δ.Σ. SOLAS (XI-2/5,6) και τον τομέα A/9 του Κώδικα ISPS, είναι υποχρεωμένες να εγκαταστήσουν σύστημα προειδοποίησης (SSAS) οι παρακάτω κατηγορίες πλοίων που εκτελούν διεθνή ταξίδια:

- επιβατηγά και φορτηγά πλοία πάνω από 500 κοχ,
- επιβατηγά ταχύπλοα (High Speed Crafts - HSC),
- πλωτά γεωτρύπανα (Mobile Offshore Drilling Units - MODU).

### **ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ**

Η διακριτικότητα είναι το κύριο χαρακτηριστικό του συστήματος SSAS του οποίου η φυσική εγκατάσταση θα πρέπει να είναι όσο το δυνατόν μικρότερη ώστε να μην εντοπίζεται από τρίτους και ο συναγερμός να μην ανιχνεύεται από οποιοδήποτε άλλο συμβατικό σύστημα επικοινωνιών των πλοίων. Τα σημεία στα οποία δόθηκε ιδιαίτερη προσοχή είναι η μέθοδος εκπομπής του σήματος (signal transmission method) και οι πηγές ενέργειας (operating power requirements).

Η Επιτροπή Ναυτικής Ασφάλειας (MSC) υιοθέτησε με την Res.136(76) τα πρότυπα λειτουργίας (performance standards) του νέου συστήματος συναγερμού τα οποία ενσωματώθηκαν στο Κεφάλαιο XI-2/6 της Δ.Σ. SOLAS.

- Ο συναγερμός ΔΕΝ ενεργοποιεί κανένα ηχητικό ή οπτικό μέσο πάνω στο πλοίο,
- δεν λαμβάνεται από άλλα πλοία,
- ενεργοποιείται από την γέφυρα και από τουλάχιστον ένα ακόμη μέρος του πλοίου,
- δεν απενεργοποιείται παρά μόνο χειροκίνητα,
- τα σημεία ενεργοποίησης πρέπει να είναι εύκολα προσιτά και να προστατεύονται από τυχαία ενεργοποίηση.
- τροφοδοτείται από ενσωματωμένο συσσωρευτή, ανεξάρτητο από την κύρια παροχή του πλοίου,
- δεν επηρεάζει τη λειτουργία του GMDSS.

Για να μπορέσει το σήμα συναγερμού ασφάλειας να εκπεμφθεί από οπουδήποτε και οποιαδήποτε ώρα, χρησιμοποιούνται δοκιμασμένα και παγκόσμιας κάλυψης συστήματα επικοινωνίας, συμπεριλαμβανομένων και αυτών του GMDSS τα οποία καθορίζονται από το Κεφάλαιο IV (Radio communications) της Δ.Σ. SOLAS.

#### **Ο συναγερμός περιλαμβάνει:**

- Τον κωδικό αριθμό κλήσης του πλοίου,
- τη θέση του,
- ένδειξη ότι η ασφάλεια του πλοίου απειλείται.

Ο συναγερμός λαμβάνεται από ειδική Υπηρεσία την οποία υποδεικνύει η Αρχή και ειδοποιείται αμέσως η αρμόδια Αρχή της χώρας στην περιοχή της οποίας πλέει το πλοίο.

#### **Η ΥΠΟΔΟΜΗ ΤΗΣ ΞΗΡΑΣ**

Σημαντικό επίσης θεωρείται το "στήσιμο" της αρμόδιας υπηρεσίας ξηράς που θα λαμβάνει και θα διαχειρίζεται τις πληροφορίες.

Οι συναγερμοί ασφαλείας μπορούν να οδηγούνται:

- είτε σε ΚΣΕΔ της σημαίας του πλοίου,
- είτε σε υπηρεσία εθνικής ασφαλείας,
- είτε στην πλοιοκτήτρια εταιρεία της οποίας υπεύθυνος είναι ο αξιωματικός ασφαλείας

της (Company Security Officer) όπως αυτός καθορίζεται από τον Κώδικα ISPS, με telex, fax, e-mail, κινητό τηλέφωνο (GSM phone).

Η κάθε υπηρεσία χρησιμοποιεί κάποιο από τα πολλά συστήματα ανίχνευσης που υπάρχουν στο εμπόριο (ειδικό πρόγραμμα για PC με υποστήριξη Internet, συνδυασμένο με παρουσίαση της πληροφορίας σε χάρτη).

Από πλευράς IMO ενθαρρύνεται η διαχείριση του συναγερμού ασφαλείας από τα ΚΣΕΔ (MRCCs) κι αυτό φαίνεται σε δύο σχετικές εγκυκλίους του (MSC/Circ. 1072-1073) οι οποίες περιέχουν ειδικές οδηγίες προς τα κέντρα ΚΣΕΔ για τους τρόπους διαχείρισης της πληροφορίας από την πλευρά τους.

Σύμφωνα μ' αυτές, η ανταπόκριση κάθε κέντρου ΚΣΕΔ σε συναγερμούς κινδύνου ή ασφαλείας εξαρτάται από το είδος του συναγερμού, αν δηλαδή αυτός είναι ανοιχτός (overt alert) ή καλυμμένος (covert alert).

## OVERT ALERT

Σε ασυγκάλυπτο συναγερμό η παρέμβαση του ΚΣΕΔ είναι άμεση.

Ασυγκάλυπτος συναγερμός είναι ο συναγερμός με τα συστήματα του GMDSS. Πχ ο πλοίαρχος επέλεξε τέτοιου είδους συναγερμό για την αποθάρρυνση πιθανής επίθεσης.

Ενέργειες ΚΣΕΔ:

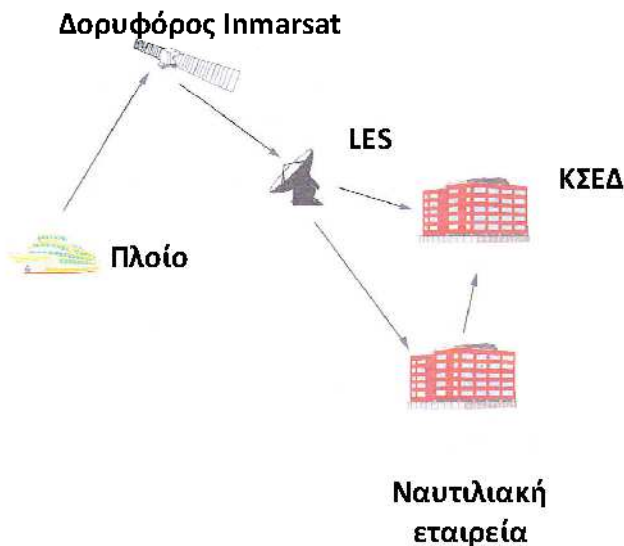
- Επικοινωνία με την Εθνική Υπηρεσία Ασφαλείας στην περιοχή ελέγχου της οποίας λαμβάνει χώρα το συμβάν,
- επικοινωνία με πλοίο και επιβεβαίωση αν ο συναγερμός είναι πραγματικός ή τυχαίος και εκτίμηση της κατάστασης,
- αν δεν ληφθεί απάντηση από το πλοίο, ενημέρωση της Υπηρεσίας Ασφαλείας,
- ενημέρωση παραπλεόντων πλοίων (πχ μέσω NAVTEX),
- ενεργοποίηση μονάδων διάσωσης.

## COVERT ALERT

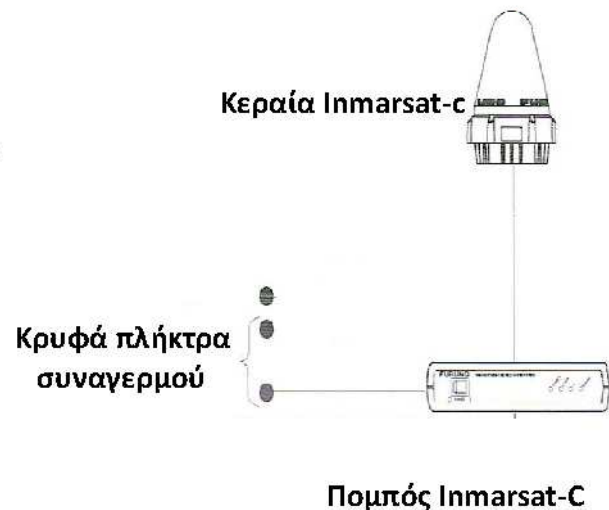
Σε συγκαλυμμένο συναγερμό, απαγορεύεται οποιαδήποτε προσπάθεια επικοινωνίας με το πλοίο και οποιαδήποτε επικοινωνία με τα παραπλέοντα.

Ενέργειες ΚΣΕΔ:

- Επικοινωνία με την Εθνική Υπηρεσία Ασφαλείας στην περιοχή ελέγχου της οποίας λαμβάνει χώρα το συμβάν,
- ΔΕΝ βεβαιώνει λήψη στο πλοίο και δεν επικοινωνεί μαζί του,
- ενεργοποίηση μονάδων διάσωσης,
- παροχή πληροφοριών στην Υπηρεσία



Εικόνα 9.2: Γενική άποψη συστήματος



Εικόνα 9.3: Σύστημα SASS μέσω INM-C



## ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΡΑΔΙΟΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ ΠΟΥ ΥΠΟΣΤΗΡΙΖΟΥΝ ΤΟ SSAS

Σύμφωνα με απόφαση του IMO, μπορεί να τροποποιηθεί σε σύστημα SSAS ένα σύστημα ραδιοεπικοινωνιών είτε ανήκει στο GMDSS είτε όχι. Για τη χρήση των συστημάτων GMDSS που ορίζονται από το Κεφάλαιο IV της Δ.Σ. SOLAS (πχ Inmarsat-C) απαιτούνται οι σχετικές τροποποιήσεις (modifications) με την προϋπόθεση να μην επηρεάζονται οι λειτουργικές απαιτήσεις του GMDSS ενώ υπάρχουν και συστήματα εκτός GMDSS (πχ Inmarsat D) τα οποία και συνιστώνται.

Το Ship Security Plan του πλοίου εγκρίνεται μόνο εφ' όσον χρησιμοποιούνται τα παρακάτω συστήματα:

- ένας τροποποιημένος ραδιοφάρος COSPAS-SARSAT 406,
- συστήματα Inmarsat με ειδικά πρωτόκολλα (B, C, Mini-C, Fleet 77),
- συστήματα non-gmdss inmarsat (D+, Mini-M, Fleet 33, Fleet 55). Για τα δύο τελευταία ισχύει ο περιορισμός της κάλυψης των σημειακών δεσμών.
- συστήματα Iridium,
- κάποιες λύσεις HF (non-DSC).

### INMARSAT

Ο Inmarsat υποστηρίζει σήμερα το SSAS με Inmarsat **mini-C** τα οποία διαθέτουν κεραίες μικρού όγκου που δεν διακρίνονται από μακριά, περιορίζοντας έτσι τον κίνδυνο ν' αποτελέσει η κεραία εύκολο στόχο από μακριά.

*Εικόνα 9.4: Σύστημα SSAS με Mini-C  
(Photo: www.wartsila.com)*



### COSPAS SARSAT

Το COSPAS SARSAT υιοθέτησε την υποστήριξη του συστήματος SSAS μέσω των δορυφόρων του και της χερσαίας υποδομής του έπειτα από μελέτες που απέδειξαν ότι κάτι τέτοιο ήταν εφικτό μέσω των ραδιοφάρων των 406 MHz (2003).

Από το 2003 το COSPAS SARSAT έχει συμμορφωθεί με τις απαιτήσεις SSAS. Σύμφωνα με το πρωτόκολλο C/S t.001, απαιτείται

- η ενσωμάτωση GPS στο ραδιοφάρο και
- απαγόρευση στη χρήση homing (121,5 MHz) εφόσον πρόκειται για καλυμμένο συναγερμό

Ο συναγερμός λαμβάνεται από LUTs, αποκωδικοποιείται η θέση, η πληροφορία περνά στο MCC της σημαίας του πλοίου, ΑΣΧΕΤΑ ΑΠΟ ΤΗΝ ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΟΥ ΠΛΟΙΟΥ. Μέσω του COSPAS SARSAT, κανένα πλοίο δεν μπορεί να στείλει τον συναγερμό απευθείας στην ναυτιλιακή εταιρεία.

**Εικόνα 9.5: Σύστημα SSAS με ραδιοφάρο (epirb)**  
(Photo: [www.unoosa.org](http://www.unoosa.org))



Όπως και κατά την κανονική λειτουργία του, έτσι και κατά τη λειτουργία του SSAS, τα κέντρα λήψης ξηράς (LUTs) λαμβάνουν το σήμα από το οποίο αποκωδικοποιούν τη θέση του πλοίου αν πρόκειται για ραδιοφάρο GPIRB ή προχωρούν σε μετρήσεις Doppler αν πρόκειται για συμβατικό ραδιοφάρο (LEO). Οι πληροφορίες προωθούνται στο κατάλληλο Κέντρο Ελέγχου Επιχειρήσεων (MCCs) το οποίο και προωθεί την πληροφορία σε SPOC (Single Point of Contact) που έχει διορισθεί από την εθνική Αρχή της σημαίας του πλοίου σαν αρμόδια υπηρεσία (competent authority). Μέσω του COSPAS SARSAT το μήνυμα ασφαλείας ενός πλοίου δεν μπορεί να διοχετευθεί κατευθείαν στην πλοιοκτήτρια εταιρεία. Πρόκειται για ραδιοφάρο ο οποίος εκπέμπει στους 406.028 KHZ (στη νέα συχνότητα του Cospas Sarsat) και ο οποίος δεν έχει καμία σχέση με το ραδιοφάρο του GMDSS επειδή δεν επιτρέπεται ο συνδυασμός τους.

Ο συναγερμός

SIT 185

406 MHz SHIP SECURITY ALERT

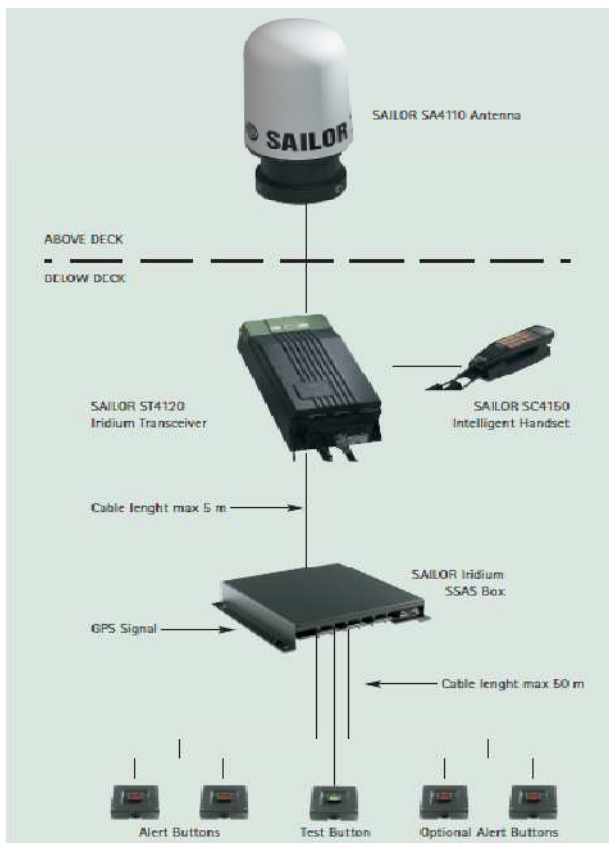
(to be transmitted only to competent security authority)

(LEOSAR - with encoded position)

1. SHIP SECURITY COSPAS-SARSAT POSITION RESOLVED ALERT
2. MSG NO. 17002 UKMCC REF 12345
3. DETECTED AT 10 JUL 04 2130 UTC BY SARSAT 09
4. DETECTION FREQUENCY 406.0281 MHZ
5. COUNTRY OF BEACON REGISTRATION 232/G.BRITAIN
6. USER CLASS – SHIP SECURITY WITH ENCODED POSITION – MMSI LAST SIX DIGITS 387718
7. EMERGENCY CODE - NIL
8. POSITIONS  
RESOLVED - 55 23.2N 022 29.9W  
DOPPLER A - 55 19.1N 022 25.4W  
DOPPLER B -  
ENCODED - 55 23.2N 022 27.0W UPDATE TIME UNKNOWN
9. ENCODED POSITION PROVIDED BY EXTERNAL DEVICE
10. NEXT PASS TIMES  
RESOLVED - 10 JUL 04 2201 UTC  
DOPPLER A - NIL

DOPPLER B - NIL  
 ENCODED - NIL  
 11. HEX ID 1D18BD50C0FFBFF  
 12. ACTIVATION TYPE - MANUAL  
 13. BEACON NUMBER ON AIRCRAFT OR VESSEL - NIL  
 14. OTHER ENCODED INFORMATION  
 A. ENCODED POSITION ACCURACY - 4 SECONDS  
 15. OPERATIONAL INFORMATION  
 REGISTRATIONAL INFORMATION AT UKMCC  
 TELEX: 75194 UKMCC G  
 AFTN: EGQPZSZX  
 TELEPHONE: (44-1343) 836015  
 16. REMARKS - This is a ship security alert. Process this alert according to relevant security requirements.  
 END OF MESSAGE

## IRIDIUM



Το δορυφορικό σύστημα IRIDIUM υποστηρίζει το σύστημα SSAS σύμφωνα με τις υποδείξεις του IMO και των Εθνικών Αρχών, παρέχοντας αρκετές λύσεις μέσω του δορυφορικού του δικτύου.

**Εικόνα 9.6: Σύστημα SSAS μέσω IRIDIUM**

### 9.3 ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΗΣ ΚΑΙ ΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ ΠΛΟΙΩΝ ΜΕΓΑΛΩΝ ΑΠΟΣΤΑΣΕΩΝ (Long-Range Identification and Tracking System - LRIT)

Λόγω της αυξανόμενης τρομοκρατικής δραστηριότητας σε ολόκληρο τον κόσμο, ο Διεθνής Ναυτιλιακός Οργανισμός (IMO) αποφάσισε να ενεργοποιήσει ένα νέο σύστημα για την ανίχνευση, παρακολούθηση και αναγνώριση των πλοίων όπου κι αν βρίσκονται, το σύστημα LRIT.

Σύμφωνα με τη Δ.Σ. SOLAS (Regulation V/19-1), τα πλοία είναι υποχρεωμένα να αναφέρουν αυτόματα τη θέση τους (LRIT information) σ' ένα κέντρο ξηράς, (υπεύθυνο για τη συλλογή, αποθήκευση και επεξεργασία της πληροφορίας) 4 φορές το 24ωρο.

Οι πληροφορίες που συλλέγονται είναι στη διάθεση των Διοικήσεων των χωρών-μελών, καθώς και των ΚΣΕΔ (μετά από αίτημά τους) μέσω εθνικών και διεθνών Κέντρων.

#### Η ΥΠΟΧΡΕΩΣΗ ΤΩΝ ΠΛΟΙΩΝ

Το Κεφάλαιο V/19-1 της Δ.Σ. SOLAS καθορίζει τις κατηγορίες των πλοίων που είναι υποχρεωμένα να συμμορφωθούν.

Πολλά Κράτη-μέλη αναμένεται να εκδώσουν ειδικές οδηγίες για πλοία που φέρουν τη σημαία τους για τον τρόπο που θα εφαρμοσθεί το LRIT.

Σύμφωνα με τη Δ.Σ. SOLAS, μετέχουν όλα τα πλοία που κάνουν διεθνή ταξίδια:

1. Επιβατηγά, συμπεριλαμβανομένων των HSC,
2. Φορτηγά πάνω από 300 κοχ,
3. Κινητές Μονάδες Υπεράκτιων Γεωτρήσεων (mobile offshore drilling units – MODUs).

Τα πλοία που δραστηριοποιούνται σε περιοχές A1 και είναι εξοπλισμένα με σύστημα AIS εξαιρούνται από την υποχρέωση να φέρουν LRIT ενώ πλοία περιοχής A2 που δεν φέρουν Inmarsat-C θα υποχρεωθούν να εξοπλισθούν με Inmarsat-C για υποστήριξη LRIT.

Πλοία που δραστηριοποιούνται σε περιοχή A4 (πολικές περιοχές) θα υποχρεωθούν να φέρουν LRIT πιθανόν μέσω του συστήματος IRIDIUM.

Η αρχική ημερομηνία εφαρμογής του νέου συστήματος παρακολούθησης ήταν η 31/12/2008.

Τα ελάχιστα στοιχεία που εκπέμπονται (4 φορές το 24ωρο) από τα πλοία είναι:

- Η ταυτότητα του πλοίου
- Η θέση του πλοίου
- Η ημερομηνία και η ώρα που αντιστοιχεί στην παραπάνω θέση.

Πέρα από τις τακτικές εκπομπές, το πλοίο ανταποκρίνεται και σε εντολές από ξηρά (polling) για έκτακτες εκπομπές.



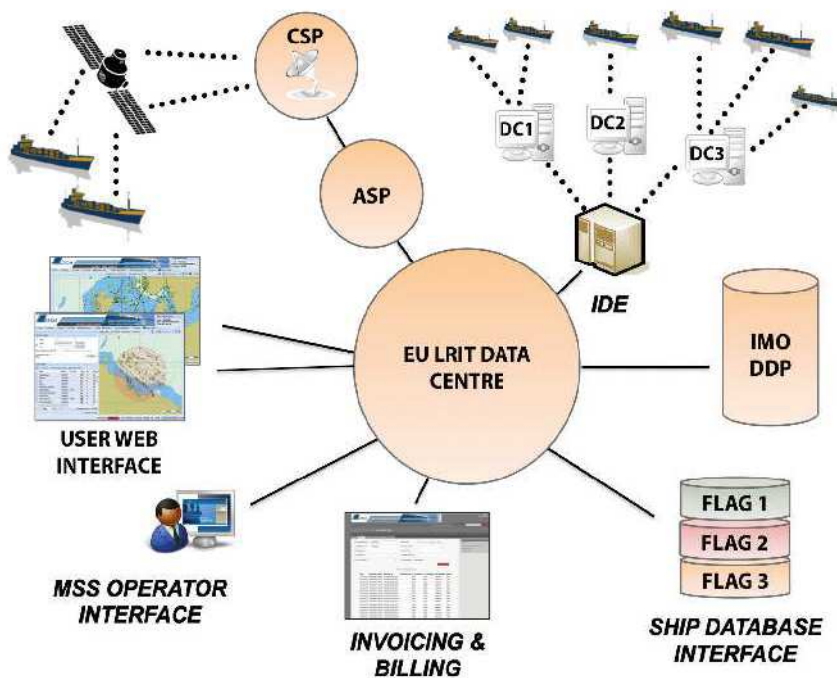


Εικόνα 9.7: Σύστημα LRIT (Οργάνωση EMSA)  
 (Photo: [www.safety4sea.com](http://www.safety4sea.com))

## Η ΔΟΜΗ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

Τη δομή του νέου συστήματος αποτελούν:

1. Shipborne LRIT information transmitting equipment,
2. Communication Service Provider(s) (CSP),
3. Application Service Provider(s) (ASP),
4. LRIT Data Centre(s) (DC),
5. LRIT Data Distribution Plan (DDP),
6. International LRIT Data Exchange (IDE),
7. LRIT Coordinator (IMSO has been appointed to be the LRIT Coordinator).



Εικόνα 9.8: Δομή συστήματος  
(Photo: [www.safety4sea.com](http://www.safety4sea.com))

#### 1. Η συσκευή του πλοίου (Shipborne LRIT information transmitting equipment)

Πρόκειται για το τερματικό του πλοίου το οποίο εκπέμπει πλήρως αυτοματοποιημένα (χωρίς παρέμβαση του χειριστή) τις απαραίτητες πληροφορίες κάθε 6 ώρες σε κέντρο συλλογής πληροφοριών LRIT (LRIT DATA CENTER).

Το τερματικό του πλοίου μπορεί να δεχθεί εντολές εξ αποστάσεως (από ξηρά) για την εκπομπή των πληροφοριών LRIT σε μη προγραμματισμένο χρόνο.

#### 2. Πάροχος Μέσων Επικοινωνίας (Communication Service Provider(s))

Ο Παροχέας Επικοινωνιών (Communication Service Provider -CSP) παρέχει τις επικοινωνίες μέσω των οποίων μεταφέρονται οι πληροφορίες LRIT προς τον ASP στην ξηρά.

#### 3. Πάροχος Υπηρεσιών Εφαρμογών (Application Service Provider(s))

Ο Παροχέας Υπηρεσιών Εφαρμογών (Application Service Provider - ASP) λαμβάνει τις αναφορές δεδομένων από τα πλοία μέσω του Παροχέα Επικοινωνιών (CSP), προσθέτει επιπλέον πληροφορίες (αριθμό IMO, MMSI πλοίου, έναν μοναδικό αριθμό) και τις προωθεί στα Κέντρα Συλλογής Δεδομένων (LRIT Data Centers) τα οποία καθορίζονται από τη χώρα της σημαίας του πλοίου.

#### 4. Κέντρα Συλλογής δεδομένων (LRIT Data Centres)

Συλλέγουν, αποθηκεύουν και θέτουν στη διάθεση των αρμοδίων Υπηρεσιών τα δεδομένα LRIT,

#### 5. LRIT Data Distribution Plan

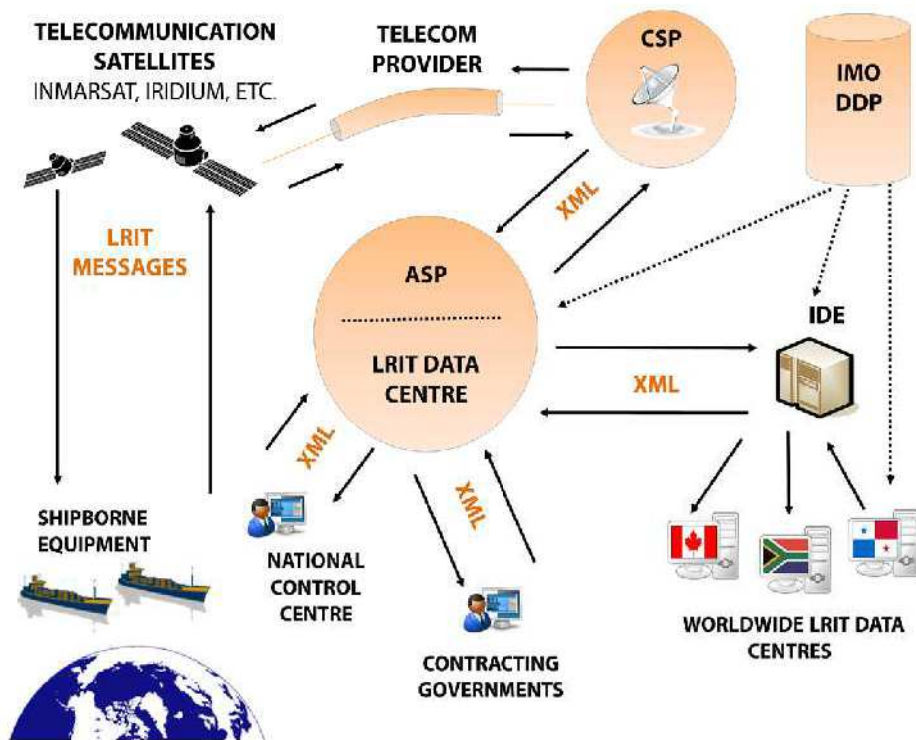
Πρόκειται για τη βάση δεδομένων η οποία περιέχει πληροφορίες που απαιτούνται για να λειτουργήσει σωστά το σύστημα.

#### 6. International LRIT Data Exchange

Διανέμουν τις πληροφορίες LRIT στα κατάλληλα Κέντρα μέσω Internet.

#### 7. The LRIT Coordinator

Ο IMSO είναι ο Συντονιστής LRIT.

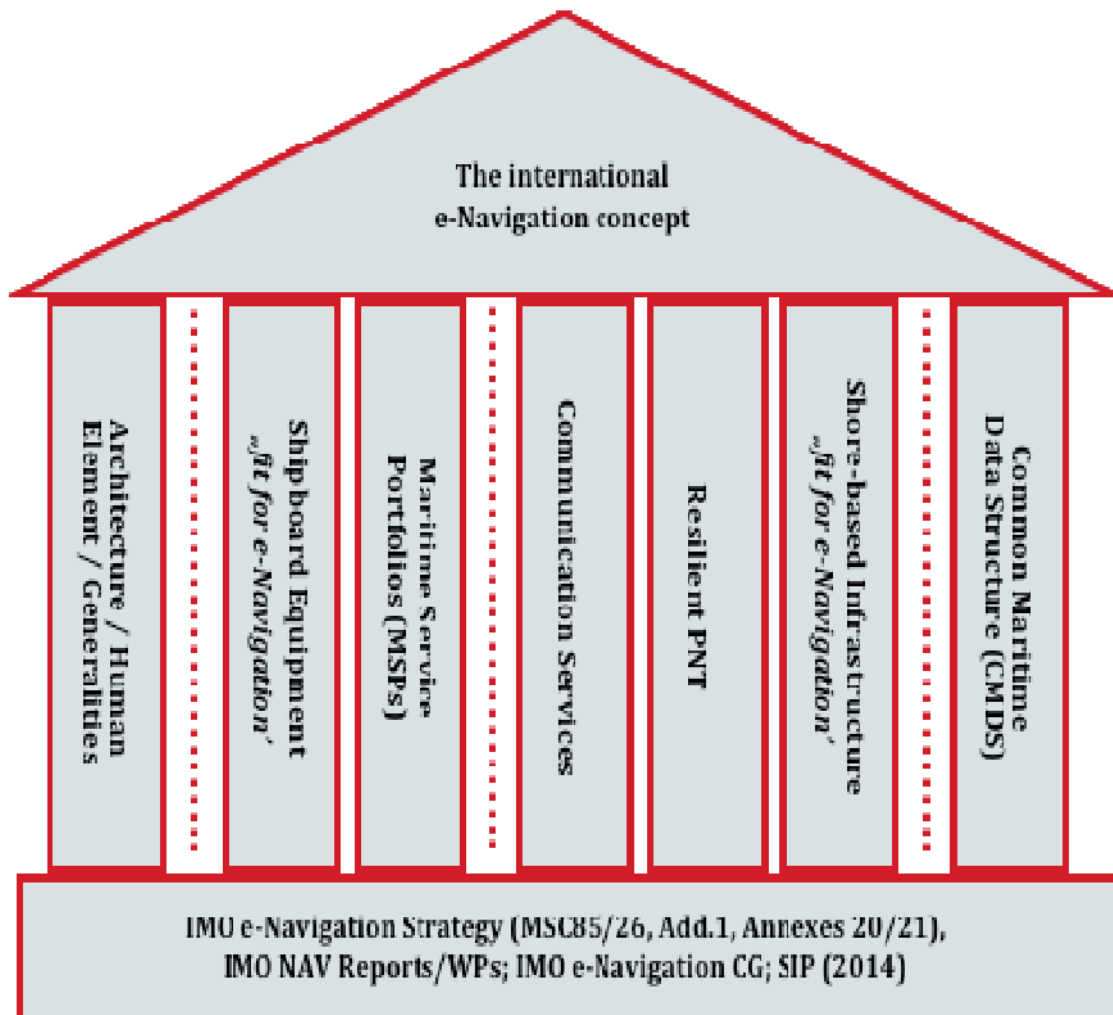


Εικόνα 9.9: Λειτουργία συστήματος

(Photo: [www.safety4sea.com](http://www.safety4sea.com))

## ΕΝΟΤΗΤΑ ΔΕΚΑΤΗ

# Ο ΕΚΣΥΓΧΡΟΝΙΣΜΟΣ ΤΟΥ GMDSS ΣΤΑ ΠΛΑΙΣΙΑ ΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗΣ ΝΑΥΤΙΛΙΑΣ (GMDSS MODERNIZATION IN E-NAVIGATION)





## 10.1 Ο ΟΡΟΣ «ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΝΑΥΤΙΛΙΑ»



Κατά την 85<sup>η</sup> Σύνοδο της Επιτροπής Ναυτικής Ασφάλειας του IMO το 2008 καθορίστηκε για πρώτη φορά ο όρος «Ηλεκτρονική Ναυτιλία – eNAV”. Έτσι, σύμφωνα με τον ορισμό του IMO *«ηλεκτρονική ναυτιλία είναι η οργανωμένη συλλογή, ενσωμάτωση, ανταλλαγή, παρουσίαση και ανάλυση όλων των πληροφοριών που αφορούν στη ναυτιλία, είτε στο πλοίο είτε στην ξηρά, με ηλεκτρονικά μέσα ώστε να βελτιωθεί η ναυσιπλοΐα από λιμάνι σε λιμάνι, παράλληλα δε να βελτιωθούν και όλες οι συναφείς υπηρεσίες που αποσκοπούν στην ασφάλεια στη θάλασσα και στην προστασία του περιβάλλοντος»*. Τα παραπάνω θα επιτευχθούν με ηλεκτρονικά μέσα ναυσιπλοΐας και με υποστήριξη ανάλογων υπηρεσιών ξηράς, με στόχο να ελαχιστοποιηθούν τα ανθρώπινα λάθη.

Αν ρίξουμε μια ματιά στην ηλεκτρονική ναυτιλία, θα διαπιστώσουμε ότι υπάρχουν οι παρακάτω προσδοκίες όσον αφορά το ίδιο το πλοίο, την υποδομή ξηράς και τις επικοινωνίες μεταξύ τους.

Αν ρίξουμε μια ματιά στην ηλεκτρονική ναυτιλία, θα διαπιστώσουμε ότι υπάρχουν οι παρακάτω προσδοκίες όσον αφορά το ίδιο το πλοίο, την υποδομή ξηράς και τις επικοινωνίες μεταξύ τους.

### Στο πλοίο

- Ενοποίηση όλων των συστημάτων ναυσιπλοΐας,
- Ομοιόμορφο περιβάλλον χειρισμού (standard user interface),
- Κατανητό σύστημα για διαχείριση ζωνών ασφαλείας και συναγερμών.

### Στην ξηρά

- Διαχείριση κυκλοφορίας πλοίων και σχετικών υπηρεσιών με καλύτερο συντονισμό και ανταλλαγή δεδομένων για την αποτελεσματική υποστήριξη της ασφάλειας των πλοίων.

## 10.2 Ο ΕΚΣΥΓΧΡΟΝΙΣΜΟΣ ΤΟΥ GMDSS

1.1 Το σύστημα GMDSS υιοθετήθηκε το 1988, στα πλαίσια εκτεταμένων αλλαγών στο Κεφάλαιο IV της ΔΣ SOLAS, κατά τη διάρκεια όμως της ισχύος του πολλά συστήματα δεν κατόρθωσαν να φθάσουν στο μέγιστο των δυνατοτήτων τους ενώ άλλα πρέπει πλέον να βασίζονται σε νέες τεχνολογίες.

1.2 Πέρα από τα πλοία SOLAS, πλοία NON-SOLAS χρησιμοποιούν επίσης συστήματα GMDSS εφόσον οι επικοινωνίες έρευνας και διάσωσης αποτελούν μέρος του.

1.3 Το 2012 η Επιτροπή Ναυτικής Ασφάλειας του IMO ενέκρινε την απόφαση και εκσυγχρονισμό του GMDSS. Το σχέδιο περιελάμβανε:

- a High Level Review,
- a Detailed Review and
- a Modernization Plan.

Η αναλυτική εκτίμηση (detailed review) εκπονήθηκε από το 2013 έως το 2016. Σύμφωνα με αυτή, δεν προτάθηκε αλλαγή στον υποχρεωτικό εξοπλισμό των πλοίων πέρα από αυτή της απαίτησης για εξοπλισμό SART σε όλες τις σωστικές λέμβους και σε κάποιες σωστικές σχεδίες.

**Τα παρακάτω αποτελούν την αναλυτική εκτίμηση του σχεδιασμού του GMDSS όπως αποφασίσθηκε κατά την 3<sup>η</sup> σύνοδο NCSR (Μάρτης 2016).**

Από την πρώτη εφαρμογή του GMDSS στα πλοία SOLAS (1992) υλοποιήθηκαν οι παρακάτω αλλαγές (ενδεικτικά) στις ραδιοεπικοινωνίες αλλά και στον εξοπλισμό των πλοίων:

**Κατάργηση**

1. της ακρόασης στους 500 KHZ μέσω της Μορσικής τηλεγραφίας,
2. της δημόσιας ανταπόκρισης στα MF/HF με τη χρήση της Μορσικής τηλεγραφίας,
3. της συνεχούς ακρόασης στους 2182 KHZ,
4. της τάξης εκπομπής H3E,

**Απομάκρυνση**

1. του ραδιογωνιόμετρου,
2. του δέκτη αυτόματης ακρόασης στους 500 KHZ (Auto Alarm),
3. του δέκτη αυτόματης ακρόασης στους 2182 KHZ (2182 Watch RX)
4. του φορητού ασυρμάτου σωστικών μέσων,

**Αποδοχή και Εγκατάσταση**

1. Πομποδεκτών MF/HF χαμηλότερης ισχύος εξόδου,
2. Πομποδεκτών με τεχνική DSC,
3. φορητών Π/Δ VHF,
4. Radar Sarr,
5. AIR-BAND VHF,
6. INMARSAT F77,
7. EPIRB COSPAS SARSAT με ενσωματωμένα GPS,
8. AIS και AIS-SART,

**Απομάκρυνση**

1. INMARSAT A
2. Inmarsat E (EPIRB L)
3. INMARSAT B (31-12-2016) και μαζί με αυτό, η οριστική απομάκρυνση του “real time radio telex”,

**Εισαγωγή**

1. Συσκευών MOB,
2. Συστήματος DGPS / GNSS,
3. υπηρεσίας HF e-mail,
4. υπηρεσίας VDLS (το μελλοντικό AIS)

Το σύστημα GMDSS σχεδιάστηκε πριν από 30 χρόνια και σήμερα δεν μπορεί να αντιμετωπίσει επαρκώς τις διαρκώς αυξανόμενες ανάγκες των ναυτικών ραδιοεπικοινωνιών, έτσι, στα πλαίσια της ανάπτυξης της ηλεκτρονικής ναυσιπλοΐας (e-navigation), ο εκσυγχρονισμός του GMDSS κρίνεται αναγκαίος ώστε να αναθεωρηθεί η χρήση κάποιων συστημάτων (πχ να ληφθεί υπόψιν ο τερματισμός της λειτουργίας των τηλετυπικών δικτύων ξηράς και κατ' επέκταση, του ραδιοτηλετύπου) και να εισαχθούν οι νέες τεχνολογίες.

Η χρήση των συστημάτων GMDSS-compliant και GMDSS-compatible στα πλοία NON-SOLAS έχει εξαπλωθεί πολύ και υπάρχει η ανάγκη να εφαρμοσθεί η συμβατότητα μεταξύ πλοίων GMDSS και NON-GMDSS, συμπεριλαμβανομένων και των σκαφών αναψυχής. Υπάρχει επομένως η ανάγκη αναθεώρησης του Κεφαλαίου IV (GMDSS) της SOLAS ώστε αυτό να εφαρμόζεται σε πλοία οποιασδήποτε χωρητικότητας (από 0 κοχ) όπως ισχύει και για το Κεφάλαιο V (Ασφάλεια Ναυσιπλοΐας).

Έτσι, από το 2011, μια ενιαία Ομάδα Δράσης του IMO και της ITU ασχολείται με το παραπάνω θέμα, με σκοπό να φέρει στο τραπέζι τις ανάλογες προτάσεις. Το έργο της ονομάζεται «Work Plan on review and modernization of the GMDSS». Η συγκεκριμένη Ομάδα έχει επίσης στόχο να ασχοληθεί και με την περίπτωση εισόδου νέων δορυφορικών συστημάτων στο GMDSS.

Κατά την 16<sup>η</sup> Σύνοδο της Υποεπιτροπής ραδιοεπικοινωνιών του IMO μέσα στο 2012, δόθηκε ιδιαίτερη έμφαση στον εκσυγχρονισμό του συστήματος και αποφασίστηκε να αποφασιστούν μέσα σε 3 χρόνια (2013-2015) οι αλλαγές που θα χρειασθούν ώστε να ακολουθήσει μια περίοδος ακόμη 2 χρόνων (2015-2017) για να υλοποιηθούν οι αλλαγές στη νομοθεσία και στις προδιαγραφές των νέων συστημάτων ώστε να αποφασισθούν και οι ημερομηνίες εφαρμογής.

**Στο έργο της Ομάδας Δράσης του IMO και της ITU θα συμπεριληφθούν τα παρακάτω:**

- .1 οι προτεραιότητες των κλήσεων,
- .2 η μελλοντική ανάγκη ύπαρξης 4 περιοχών GMDSS (sea areas A1 to A4) και οι αντιμετώπιση της αλλαγής του από το PSC,
- .3 η μελλοντική ανάγκη ένταξης στο GMDSS των πλοίων NON-SOLAS,
- .4 η μελέτη του ισχύοντος συστήματος εκπαίδευσης και πιστοποίησης των χειριστών GMDSS και την πιθανή μείωση των απαιτήσεων πάνω σε τεχνικά θέματα και τεχνικές δεξιότητες (reduction of technical knowledge and skills by operators),
- .5 ο εξοπλισμός των πλοίων ανά περιοχή, η υποχρέωση για διπλές συσκευές, η συντήρηση και οι πηγές ενέργειας.
- .6 η όσο το δυνατόν καλύτερη αποσαφήνιση του όρου "General Communications" ο οποίος συνεχίζει να δημιουργεί σύγχυση (θα συζητηθεί αν θα πρέπει να εξακολουθήσει να υπάρχει στις λειτουργικές απαιτήσεις του GMDSS),
- .7 η πιθανή ένταξη του συστήματος AIS στο GMDSS και η αναθεώρηση των μηνυμάτων "safety related",
- .8 η πιθανή ένταξη του συστήματος LRIT στο GMDSS,
- .9 η πιθανή ένταξη του συστήματος SSAS στο GMDSS,
- .10 ο ρόλος του NBDP,  
Recent proposals in the IMO Comsar Subcommittee to phase out Narrow Band Direct Printing (NBDP) using HF Email as the alternative were not accepted.

- .11 ο ρόλος του MF/HF Digital Selective Calling (DSC) και η πολυπλοκότητα σε κάποιες λειτουργίες,
- .12 το πρόβλημα που δημιουργείται με το κλείσιμο των παρακτίων σταθμών HF,
- .13 η χρήση δορυφορικών σαν εναλλακτική λύση σε περιοχή A2,
- .14 οι ζωτικής σημασίας ραδιοτηλεφωνικές επικοινωνίες σε περιπτώσεις ανάγκης,
- .15 οι πιθανές νέες απαιτήσεις εξοπλισμού των σωστικών μέσων των πλοίων, συμπεριλαμβανομένων των HF,
- .16 η αναμενόμενη μέσα στο 2014 εξέλιξη του COSPAS SARSAT με τη χρήση των δορυφόρων μέσης τροχιάς (MEOSAR),
- .17 η ανάγκη να συμπεριληφθούν οι επικοινωνίες ασφαλείας (security related communications) στις συσκευές GMDSS,
- .18 η μελλοντική εξέλιξη των συστημάτων παροχής μηνυμάτων ναυτικής ασφάλειας MSI) σύμφωνα με αυτά που συζητούν ο Διεθνής Υδρογραφικός Οργανισμός και η Διεθνής Μετεωρολογική Υπηρεσία (IHO and WMO),
- .19 η ανάγκη διαχωρισμού των επικοινωνιών κινδύνου από τις άλλες επικοινωνίες, ακόμη και από πλευράς τροφοδοσίας,
- .20 η ανάγκη αποδοχής στο GMDSS και νέων δορυφορικών συστημάτων, δεδομένου ότι η ΔΣ SOLAS δεν διαχωρίζει τα δορυφορικά συστήματα σε παγκόσμιας κάλυψης (global) και σε περιφερειακά (regional). Παράδειγμα η πρόσφατη υποβολή αίτησης στον IMSO από το δορυφ. σύστημα Thuraya .
- .21 οι επικοινωνίες στον Αρκτικό κύκλο,
- .22 η μελέτη του σημαντικού shut down που έκανε ο δορυφόρος του Ειρηνικού του Inmarsat τον Οκτώβρη του 2011, οδηγώντας τον Inmarsat σε σημαντική παραβίαση της συμφωνίας του με τον IMSO,
- .23 η λειτουργία των δορυφόρων 5<sup>ης</sup> γενιάς του Inmarsat στη ζώνη Ka οι οποίοι όμως δεν είναι «στημένοι» για επικοινωνίες κινδύνου και ασφάλειας,
- .24 η πρόθεση του Inmarsat να προωθήσει το FleetBroadband FB500 σαν σύστημα GMDSS,
- .25 η δυνατότητα της υπηρεσίας '505' στα συστήματα non-GMDSS compliant,
- .26 η δυνατότητα διανομής των συναγερμών κινδύνου μεταξύ των ΚΣΕΔ (μελέτη για να οδηγούνται απευθείας στο "responsible RCC" και όχι στο "first RCC" όπως ισχύει σήμερα.



- .27 η ένταξη του δορυφορικού AIS το οποίο ήδη χρησιμοποιείται μέσω εμπορικών δορυφορικών συστημάτων και το οποίο θα είναι συμπληρωματικό του συστήματος LRIT (δεν υπάρχει πρόθεση αντικατάστασής του),
- .28 η δυσκολία κάποιων ΚΣΕΔ να επικοινωνήσουν με άλλα ΚΣΕΔ λόγω της κακής χερσαίας δικτύωσης,
- .29 η αποδοχή του συστήματος NAVDAT,
- .30 η αντιμετώπιση του μεγάλου αριθμού ψευδών συναγερμών στο VHF/DSC,
31. η αναθεώρηση των 9 λειτουργικών απαιτήσεων του GMDSS με την πιθανή προσθήκη δύο ακόμη απαιτήσεων:
- τη δυνατότητα ασφαλούς επικοινωνίας μεταξύ πλοίων SOLAS και non-SOLAS. Αυτό σημαίνει διατήρηση της συνεχούς ακρόασης στο κανάλι 16 του VHF.
  - τη δυνατότητα ασφαλούς επικοινωνίας μεταξύ πλοίων και αεροσκαφών έρευνας και διάσωσης (υποχρεωτικός εξοπλισμός VHF-AM 121.5 MHz).
- .32 βελτίωση COSPAS SARSAT με δυνατότητα πιο γρήγορου εντοπισμού. Αυτό εκφράζεται με την πρόθεση όλων των συστημάτων GNSS να φέρουν Cospas-Sarsat transponders ενώ το Ευρωπαϊκό GALILEO θα διαθέτει τη δυνατότητα επικοινωνιών «two way» με παροχή βεβαίωσης λήψης στον αποστολέα.
- .33 Δέκτες Nautex χωρίς εκτυπωτή και την εναλλακτική λύση AIS SART αντί RADAR SART.
- .34 Πιθανότητα υιοθέτησης νέων συστημάτων όπως:
- Epirb με ενσωματωμένο AIS
  - Φορητοί Π/Δ VHF με ενσωματωμένο DSC/GPS
  - Π/Δ VHF-AM (air-band) για επικοινωνίες με αεροσκάφη SAR
  - Υιοθέτηση συστήματος «MSV push to talk» (χρησιμοποιείται από τα αλιευτικά της Αλάσκας)
  - Αναγνώριση νέων δορυφορικών συστημάτων GMDSS
- .35 Η περαιτέρω μελέτη για μελλοντική ένταξη στο GMDSS των συσκευών SENDs (Satellite Emergency Notification Devices). Πρόκειται για συσκευές ενεργοποίησης συναγερμού κινδύνου μέσω δορυφορικών συστημάτων εκτός του Cospas Sarsat, οι οποίες απέκτησαν διεθνές standard (RTCM 12800) μέσα στο 2011. Για την ώρα δεν πληρούν τις απαιτήσεις του IMO (no homing signal – no standards for space and ground sectors – no position other than GNSS), εν τούτοις παρέχουν τη δυνατότητα αποστολής SMS μέχρι 160 χαρακτήρες “with delivery confirmation”.
- .36 Πρόθεση για ενσωμάτωση GPS στα φορητά VHF/DSC.
- .37 Στα πλαίσια του GNSS, θα πρέπει να ενσωματωθούν στο σύστημα τα μηνύματα και από το Κινέζικο BEIDOU και από το Ιαπωνικό QZSS.

38. Ενσωμάτωση AIS στο epirb για ανίχνευση από παραπλέοντα πλοία
39. Καθιέρωση προτύπων λειτουργίας για τα MOBs από την ITU.
40. Προετοιμασία για αποδοχή ASM (Application Specific Messages) στο AIS.
41. Data σε VHF και HF/DSC, καθώς και υπηρεσία encrypted (Encrypted AIS – EAIS).
42. Ραδιογωνιόμετρο στους 121.5 MHz σε κάποιες κατηγορίες πλοίων

Η μελέτη για τα παραπάνω θα υλοποιηθεί μέσα στη διετία 2013–2015 ενώ, για την μεταβατική εφαρμογή προβλέπεται ακόμη μια τριετία (2015-2018). Θα ακολουθήσει στη συνέχεια η φάση υποχρεωτικής εφαρμογής.

#### **Χρονοδιάγραμμα εκσυγχρονισμού) - Modernization Plan**

_2013 - 2017	Review period
_2014	Detailed review
_2015	Outline of the modernization plan
_2017	Approve the modernization plan
_2024	Implementation period of the modernized GMDSS

# ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

# ΣΥΝΤΜΗΣΕΙΣ - ΟΡΟΛΟΓΙΑ

**AA (Accounting Authority)** Εταιρεία που αναλαμβάνει την οικονομική διαχείριση του σταθμού ενός πλοίου (μεταξύ πλοίου και όλων των παρακτιών). Υποχρεωτική σε πλοία με συστήματα συναγερμού κινδύνου.

**AAIC (Accounting Authority Identification Code)** Η ITU χορηγεί στις εγκεκριμένες από τις Εθνικές Αρχές εκκαθαρίστριες εταιρείες ένα μοναδικό AAIC (Accounting Authority Identification Code). Χορηγούνται 25 AAIC για κάθε χώρα (Για παράδειγμα, η OTESAT είναι εκκαθαρίστρια εταιρεία με AAIC GR01, η RadioHolland με BE02).

**ADE (Above Deck Equipment)** Το φυσικό μέρος ενός συστήματος Inmarsat πλοίου που βρίσκεται εγκατεστημένο "πάνω από τη γέφυρα" (κόντρα γέφυρα). Πρόκειται για το σύστημα της κεραίας και των ενισχυτικών κυκλωμάτων.

**AIS (AUTOMATIC IDENTIFICATION SYSTEM)** - Σύστημα παρακολούθησης κυκλοφορίας πλοίων σε εμβέλεια VHF. Περιγράφεται στην Ενότητα 5.

**ALRS (ADMIRALTY LISTS OF RADIO SIGNALS)** Υπηρεσιακά δημοσιεύματα της Αγγλικής Υδρογραφικής Υπηρεσίας

**AM (Amplitude Modulation)** Τεχνική διαμόρφωσης με μεταβολή του πλάτους (έντασης) του φέροντος στο ρυθμό του σήματος.

**AMVER (Auto mutual vessel reporting system)** Εθελοντικό σιωπηλό σύστημα παρακολούθησης πλοίων.

**ANALOGUE SIGNAL (Αναλογικό σήμα)** Είδος πληροφορίας που χαρακτηρίζεται από συνεχώς μεταβαλλόμενες ποσότητες σε αντίθεση με το ψηφιακό σήμα (digital signal) που χαρακτηρίζεται από διακριτές τιμές.

**ANSI (American National Standards Institute)** Οι προσπάθειες για μία εναρμονισμένη αγορά στον τομέα των τηλεπικοινωνιών οδήγησαν τις ΗΠΑ στην καθιέρωση κάποιων standards. Έχει στις ΗΠΑ τον ίδιο ρόλο με το Ευρωπαϊκό Ινστιτούτο ETSI.

**ARQ (Automatic Repetition Query)** Τηλετυπικό σύστημα αυτόματης απαίτησης επανάληψης το οποίο παρέχεται βελτιωμένη τεχνική έλεγχου λαθών με σκοπό να καλύψει τις ατέλειες του FEC. Εφαρμόστηκε το 1970 και πρόκειται για ημι-αμφίδρομη (semi duplex) επικοινωνία μεταξύ δύο μόνο σταθμών που και οι δύο πρέπει να έχουν ενεργοποιημένους και τους πομπούς και τους δέκτες (two-way radio link). Επειδή και οι δύο σταθμοί ανταλλάσσουν αυτόματα ταυτότητες (handshaking), εξασφαλίζεται το απόρρητο σε κάποιο βαθμό.

## ASCII

Στη μεταβίβαση δεδομένων από Η/Υ σε Η/Υ, χρησιμοποιείται ο κώδικας ASCII (American Standard Code for Information Interchange) για να εκφράσει γράμματα, αριθμούς και ειδικούς χαρακτήρες. Κάθε χαρακτήρας του κώδικα ASCII αποτελείται από 8 ψηφιακά bits (που είναι 1 ή 0). Η ομάδα των 8 bits που συνθέτει ένα χαρακτήρα είναι γνωστή σαν byte.



1 character = 8 bits = 1 byte.

1 kilobit (kbit) = 1,024 bits = 128 χαρακτήρες (bytes) (περίπου) 25 λέξεις.

**AtoN AIDS TO NAVIGATION** Μια περαιτέρω εφαρμογή του AIS είναι το AtoN. Πρόκειται για πλωτά βοηθήματα ναυσιπλοίας (σημαδούρες, καραβοφάναρα κλπ) αλλά και για σταθερές κατασκευές.

**Bandwidth-BW (Εύρος ζώνης)** Το εύρος συχνοτήτων που παραχωρείται σε κάθε κύκλωμα επικοινωνίας. Στα ψηφιακά κυκλώματα επικοινωνιών, το bandwidth μετριέται σε bps (Kbps, Mbps).

**BBS (Bulletin Board System)** Η βάση δεδομένων που διατηρεί ο σταθμός συντονισμού δικτύου (NCS) του INMARSAT.

**BDE (Below Deck Equipment)** Το φυσικό μέρος ενός συστήματος Inmarsat πλοίου που βρίσκεται εγκατεστημένο "μέσα στη γέφυρα". Πρόκειται για τον κυρίως πομποδέκτη και τα περιφερειακά του (οθόνη - πληκτρολόγιο - τηλέφωνο - εκτυπωτής κλπ).

**Bit / Byte** Ένα bit είναι το μικρότερο στοιχείο σε ένα δυαδικό σύστημα. 8 bits αποτελούν μια ψηφιολέξη (1 byte). Πολλαπλασιά τους είναι αριθμοί που δημιουργούνται με δυνάμεις του 2 (4, 8, 16, 32, 64, 256, 512, 1024).

Τα 1024 bits είναι 1 Kilobit. Τα 1024 Kbits είναι 1 Megabit.

Τα 1024 bytes είναι 1 Kilobyte. Τα 1024 kilobytes είναι 1 Megabyte. Τα 1024 Megabytes είναι 1 Gigabyte.

**B-GAN** Ευρυζωνικές υπηρεσίες INMARSAT με ταχύτητες έως και 432 Kbps για πρόσβαση σε Internet και παροχή πολυμέσων κινητής τηλεφωνίας (mobile multimedia).

**Bps (Bit per second)** Μονάδα μέτρησης ταχύτητας μεταφοράς δεδομένων (Data transfer rate).

**BRIDGE-TO-BRIDGE** Επικοινωνίες που γίνονται για την ασφαλή κίνηση των πλοίων, κυρίως σε περιοχές αυξημένης δραστηριότητας, όπως επίσης και κατά την πλεύση ποταμών.

**CC (Coast Charges)** Τα τέλη που εισπράττουν οι παράκτιοι (συμβατικοί και δορυφορικοί) για τις συνδέσεις που παρέχουν.

**Call sign** Διεθνές Διακριτικό σήμα κλήσης που χορηγείται από τις εθνικές αρχές με βάση διεθνείς κανονισμούς σε πλοία, αεροσκάφη και άλλους τομείς που εμπλέκονται στις επικοινωνίες.

**COSPAS SARSAT** Διεθνής Δορυφορικός Οργανισμός που εξασφαλίζει την έρευνα και διάσωση με τη χρήση ραδιοφάρων (epirbs).

**CRS / CS (Coast Radio Station / Coast Station)** Παράκτιος σταθμός ξηράς με συμβατικές επικοινωνίες (VHF, HF, MF), πχ ΟΛΥΜΠΙΑ ΡΑΔΙΟ.

**CSS (Coordinator Search Surface)** Εμπορικό πλοίο που έχει ορισθεί από ΚΣΕΔ σαν συντονιστής συμβάντος, ελλείψει OSC (On Scene Commander)

**DCE (Data Control Equipment)** Όρος με τον οποίον περιγράφεται ο πομποδέκτης του συστήματος Inmarsat-C.

**DOPPLER** Είναι η μεταβολή της συχνότητας κυμάτων που αντιλαμβάνεται παρατηρητής που βρίσκεται σε σχετική κίνηση ως προς την πηγή των κυμάτων. Σύμφωνα με τη θεωρία αυτή, όταν ένας πομπός

πλησιάζει ένα δεκτή ( αργότερα διαπιστώθηκε ότι ισχύει το ίδιο και όταν ο δέκτης πλησιάζει τον πομπό), ο αριθμός των κυμάτων που εκπέμπονται σ' ένα δευτερόλεπτο, θα φθάσει σ' αυτόν σε

μικρότερο χρόνο επειδή ο πομπός βρίσκεται πλησιέστερα στο δεκτή όταν εκπέμπει το τελευταίο κύμα απ' ότι όταν εκπέμπει το πρώτο . Έτσι η συχνότητα που μετράει ο δεκτής είναι μεγαλύτερη από την πραγματική και ο ήχος είναι οξύτερος. Αντίθετα, όταν ο πομπός απομακρύνεται , η συχνότητα που μετράει ο δέκτης φαίνεται μικρότερη από την πραγματική και ο ήχος ακούγεται βαρύτερος.

**DOWNLINK** Σύζευξη δορυφόρου - επίγειου σταθμού (κινητού ή χερσαίου)

**DSC (Digital Selective Calling - Ψηφιακή επιλεκτική κλήση)** Σύγχρονη τεχνική κλήσης που καθιερώθηκε από τον IMO σαν ένα διεθνές standard αρχικής επαφής για την αποκατάσταση της επικοινωνίας σε VHF, MF, HF με σκοπό να αντικαταστήσει τις επικοινωνίες δια ζώσης φωνής πάνω στις διεθνείς συχνότητες κινδύνου ενώ παράλληλα χρησιμοποιείται για την αναγγελία κλήσεων με χαμηλή προτεραιότητα. Είναι ένα σύστημα κλήσης που εξασφαλίζει την αρχική επαφή, μια τεχνική που εξασφαλίζει την αυτοματοποιημένη διαχείριση εισερχομένων και εισερχομένων κλήσεων στις συμβατικές συχνότητες. Πρόκειται για δυνατότητα αποστολής και λήψης τυποποιημένων από την ITU μικρών μηνυμάτων (SMS).

**DTE (Data Terminal Equipment)** Όρος με τον οποίον περιγράφεται ο ΗΥ με τον οποίον ελέγχεται ο πομποδέκτης (DCE) του συστήματος Inmarsat-C.

**EGC (Enhanced Group Calling)** Ραδιοτηλετυπικό σύστημα παροχής πληροφοριών ναυτικής ασφάλειας στα πλοία μέσω του συστήματος Inmarsat. Υπάρχουν σταθμοί εκπομπής στην ξηρά (LES) και τα πλοία λαμβάνουν με ειδικούς δέκτες EGC.

**EIRP Ισοτροπική ισχύς (Effective Isotropic Radiated Power)** Μέτρηση της έντασης σήματος. EIRP είναι το μαγνητικό πεδίο που δημιουργείται γύρω από την κεραία που εκπέμπει. Η EIRP είναι υψηλότερη στο κέντρο της δέσμης και μειώνεται στα άκρα της περιοχής κάλυψης.

**ELT (Emergency Locator Transmitter)** Ραδιοφάρος (ραδιοεντοπιστής) του συστήματος COSPAS SARSAT που χρησιμοποιείται στα αεροσκάφη.

**EPIRB (Emergency Position Indicating Radio Beacon)** Ραδιοφάρος ένδειξης θέσης κινδύνου που λειτουργεί μέσω δορυφόρων και χρησιμοποιείται από πλοία.

**FAX** Πρόκειται για ένα είδος τηλεγραφίας που έχει σαν αντικείμενο την αποστολή σταθερών εικόνων με σκοπό την αναπαραγωγή τους στο σημείο λήψης. Το fax είναι μία συσκευή που συνδυάζει 3 διαφορετικές τεχνολογίες: scanning, data communication, printing.

**FDM (Frequency Division Modulation)** Κατά την τεχνική FDM πολλοί δίαυλοι συχνοτήτων σχηματίζουν ένα μεγαλύτερο δίαυλο. Η τεχνική αυτή χρησιμοποιείται συνήθως για αναλογικά σήματα.

**FEC (Forward Error Correction)** Είναι μονόδρομη και χωρίς διακοπές τηλετυπική επικοινωνία (one way) και δεν απαιτείται η συμμετοχή του πομπού του πλοίου που λαμβάνει.

**FM (Frequency Modulation)** Τεχνική διαμόρφωσης με μεταβολή της συχνότητας του φέροντος στο ρυθμό του σήματος.

**FSK (Frequency Shift Keying)** Είναι η τηλεγραφία FM κατά την οποία το σήμα προκαλεί ολίσθηση της συχνότητας του φέροντος μέσα σε προκαθορισμένα επίπεδα.

**FREQUENCY (συχνότητα)** Πόσες φορές συμπληρώνεται ένας πλήρης κύκλος του εναλλασσομένου ρεύματος μέσα σ' ένα δευτερόλεπτο. Μετρίεται σε κύκλους ανά δευτερόλεπτο (c/s) ή Hertz.

**GAIN** Απολαβή είναι ο όρος που χρησιμοποιείται για να περιγράψει το ποσοστό με το οποίο ένα σήμα ενισχύεται λόγω της κατευθυντικότητας της κεραίας. Μέτρο ενίσχυσης που εκφράζεται σε db.

**GAN (Global Access Network)** Πρόκειται για σύγχρονες μορφές υπηρεσιών που προσφέρει ο Inmarsat, με ταχύτητες που αγγίζουν τα 432 Kbps.

**GEO (Geostationary)** Δορυφόρος που κινείται στην τροχιά CLARKE, σε ύψος 36.856 χλμ και με γωνιακή ταχύτητα και φορά ίδια με αυτή της γης.

**GF (Golden Francs)** Συμβολική μονάδα χρέωσης ραδιοεπικοινωνιών η οποία δεν χρησιμοποιείται συχνά στις μέρες μας επειδή έχει αντικατασταθεί από τη μονάδα του Διεθνούς Νομισματικού Ταμείου, την SDR.

**GMDSS (Global Maritime Distress And Safety System)** Σύγχρονο σύστημα ραδιοεπικοινωνιών που ισχύει υποχρεωτικά στα πλοία που διέπονται από τους κανόνες της Δ.Σ. SOLAS από 1/2/1999.

**GNSS (GLOBAL NAVIGATIONAL SATELLITE SYSTEM)** Ενοποιημένα GPS με υποστήριξη από επίγεια συστήματα (ενότητα 5)

**GPS** Ακρωνύμιο των λέξεων GLOBAL POSITIONNING SYSTEM με τις οποίες περιγράφεται ένα σύγχρονο ηλεκτρονικό βοήθημα προσδιορισμού θέσης οπουδήποτε στη γη το οποίο χρησιμοποιεί τις ιδιότητες των ραδιοκυμάτων για τον καθορισμό της θέσης (βλέπε GNSS).

**HARDWARE** Όλα τα φυσικά μέρη ενός ηλεκτρονικού υπολογιστή, από ένα μεμονωμένο τσιπ έως και τις περιφερειακές συσκευές.

**HERTZ** Μονάδα μέτρησης των ραδιοκυμάτων, ισοδύναμη με τη μονάδα c/s (κύκλοι ανά δευτερόλεπτο) η οποία φέρει το όνομα του Γερμανού H.R. Hertz που πρώτος μελέτησε τα ραδιοκύματα.

**HF (High Frequencies)** Η υψηλή ζώνη συχνοτήτων, από 3000 έως 30.000 KHZ ή από 3 έως 30 MHZ.

**HF/MSI (High Frequency - Maritime Safety Information)** Ραδιοτηλετυπικό σύστημα παροχής πληροφοριών ναυτικής ασφάλειας στα πλοία με χρήση συχνοτήτων της ζώνης των Υψηλών συχνοτήτων (HF). Υπάρχουν σταθμοί εκπομπής στην ξηρά και τα πλοία λαμβάνουν με ειδικούς δέκτες.

**IAMSAR (International Aeronautical and Maritime Search and Rescue Manual)** Επίσημο εγχειρίδιο του IMO που έχει σχέση με τις ενέργειες των πλοίων κατά τη διάσωση. Αποτελείται από 3 τόμους από τους οποίους ο 3ος είναι υποχρεωτικός στα πλοία. MERSAR IMOSAR

**IA5 (International Alphabet 5)** Σύγχρονος κώδικας που χρησιμοποιείται στους ΗΥ αλλά και στις ραδιοεπικοινωνίες, περισσότερος γνωστός σαν ASCII.

**ICAO (International Civil Aeronautical Organization).**

Πρόκειται για το Διεθνή Οργανισμό Πολιτικής Αεροπορίας (αντίστοιχος του IMO).

**IALA (Intl Association of Lighthouse Administration)** Ο Διεθνής Οργανισμός Φανών και Φάρων.

**IEC (International Electrotechnical Committee).** Το IEC ιδρύθηκε το 1906 και μετέχουν 50 χώρες (national committees). Είναι ένας παγκόσμιος οργανισμός για το "standardization" όλων των "national committees" (etsi,ansi,κλπ). Αποφασίζει και για τα standards των συσκευών της ναυτιλίας και των επικοινωνιών, κάτω από τις recommendations της ITU και του IMO. Η υιοθέτηση των IEC standards είναι προαιρετική από τις χώρες, η μη υιοθέτησή τους όμως θα δημιουργήσει πρόβλημα στη συμβατότητα των συσκευών.

**IHO (International Hydrographic Office)** - Διεθνής Υδρογραφικός Οργανισμός. Διακρατικός Οργανισμός που ιδρύθηκε το 1921, συντονίζει την τις δραστηριότητες των εθνικών υδρογραφικών οργανισμών αλλά και τη διεθνή πολιτική που ακολουθείται στη θαλάσσια χαρτογράφηση και στα πρότυπα που πρέπει να τηρούνται .

**IMO (International Maritime Organization)** Ο IMO είναι ένας διεθνής ναυτιλιακός οργανισμός (shipping's international governing body) που ιδρύθηκε από τα Ηνωμένα Έθνη και είναι υπεύθυνος για την ασφάλεια της ανθρώπινης ζωής και περιουσίας στη θάλασσα αλλά και για την προστασία από τη ρύπανση ενώ παράλληλα ρυθμίζει τη λειτουργία όλων σχεδόν των πλοίων που κινούνται σε διεθνή ύδατα, εκτός των πολεμικών.

**IMO number** Μοναδικός αριθμός που χορηγείται στο πλοίο κατά την κατασκευή του.

**IMSO (International Mobile Satellite Organization)** – Διακρατικός οργανισμός που εποπτεύει τις δορυφορικές επικοινωνίες στο GMDSS.

#### **IMN (Inmarsat Mobile Number)**

Κωδικός αριθμός κλήσης δορυφορικού σταθμού Inmarsat πλοίου [πχ πλοίο με Inmarsat-C φέρει 9ψήφιο κωδικό που αρχίζει από 4 (423767510)].

#### **INMARSAT**

Πρόκειται για ιδιωτική εταιρεία παροχής δορυφορικών επικοινωνιών σε τομείς ξηράς, αέρα και θάλασσας (παρέχει δορυφορικές συνδέσεις μέσω ιδιόκτητων δορυφόρων σε πλοία, αεροσκάφη και κινητά μέσα ξηράς), βλέπε IMSO.

#### **INTERNET**

Διεθνές δίκτυο υπολογιστών (διαδίκτυο) με 3 βασικές υπηρεσίες:

**web:** Περιήγηση σε ιστοσελίδες σε ολόκληρο τον κόσμο,

**e-mail:** ηλεκτρονικό ταχυδρομείο,

**chat:** Συνομιλία.

**IONOSPHERE** Η ιονόσφαιρα αποτελεί το τελευταίο επίπεδο της γήινης ατμόσφαιρας και το οποίο είναι ιονισμένο κυρίως από την ηλιακή ακτινοβολία.

**IRIDIUM** Δορυφορικό σύστημα παγκόσμιας κάλυψης

**ISDN** Νεώτερα τηλεφωνικά δίκτυα που βασίζονται στην ψηφιακή επεξεργασία της φωνής, επιτρέποντας σε πολλές μορφές επικοινωνίας (φωνή, δεδομένα, video) να ταξιδεύουν μέσα από τα συμβατικά, χάλκινα σύρματα με ταχύτητες που αγγίζουν τα 64 Kbits/sec.



**ISO (International Standardization Organization)** Ο ISO (στα ελληνικά ΕΛΟΤ - Ελληνικός Οργανισμός Τυποποίησης) καλύπτει όλους τους τεχνικούς τομείς εκτός των ηλεκτρικών και ηλεκτρονικών τομέων οι οποίοι είναι υπό την αρμοδιότητα του IEC. Standards (πρότυπα) θεωρούμε τις "συμφωνίες" που περιέχουν τεχνικά χαρακτηριστικά ή άλλα ακριβή κριτήρια που χρησιμοποιούνται σαν κανόνες, έτσι ώστε όλες οι συσκευές και οι υπηρεσίες να εκπληρώνουν τον σκοπό τους, να είναι δηλαδή εναρμονισμένες όταν πρόκειται για τεχνολογία της ίδιας κατηγορίας. Αν δεν εφαρμοσθούν ομοιόμορφα standards θα παρουσιαστεί ασυμβατότητα στις συσκευές (πχ μεταξύ κρατών). Η λέξη ISO προέρχεται από την ελληνική λέξη ίσος = equal = isonomy. Είναι η διεθνής συνομοσπονδία των εθνικών standards 130 χωρών που μετέχουν σ' αυτήν και ιδρύθηκε το 1947 στη Γενεύη. Τα standards αναθεωρούνται κάθε 5 χρόνια.

**ISP Inmarsat Service Provider** Πάροχος Υπηρεσιών Inmarsat (σύνδεσμος Inmarsat με πελάτες)

**ITA2 (International Telegraph Alphabete 2)** Ο κώδικας BAUDOT είναι διεθνές πρότυπο (standard), γνωστός σαν ITA2. Χρησιμοποιεί 32 χαρακτήρες που γίνονται μέχρι 57 με τη χρήση ειδικών πλήκτρων. Ο κώδικας χρησιμοποιείται στις παραδοσιακές τηλετυπικές συνδέσεις ξηράς.

**ITU (International Telecommunication Union)** Η Διεθνής Ένωση Τηλεπικοινωνιών ιδρύθηκε στο Παρίσι το 1864 και ρυθμίζει τη χρήση των ραδιοεπικοινωνιών από οποιοδήποτε άτομο ή πλοίο σε διεθνές επίπεδο.

Πρόκειται για τον πιο παλιό οργανισμό τηλεπικοινωνιακών προτύπων (standrards) με έδρα την Γενεύη. Οι Κανονισμοί Ραδιοεπικοινωνιών περιέχονται σε επίσημη έκδοση της (ITU Radio Regulations).

**ITU REC (ITU Recommendation)** Σύσταση της ITU (Recommendation)

**ITU RES (ITU Resolution)** Απόφαση της ITU (Resolution)

**JRCC (Joint Rescue Coordinating Center) - ΕΚΣΕΔ (Ενιαίο Κέντρο Συντονισμού, Έρευνας, Διάσωσης).** Κέντρο Συντονισμού Έρευνας και Διάσωσης με τη συμμετοχή αεροναυτικών και ναυτικών δυνάμεων. Αποτελεί ενιαίο κέντρο (joint) που προέρχεται από την ένωση Κέντρων Έρευνας και Διάσωσης στη θάλασσα (MRCC - Maritime RCC) και στον αέρα (Aeronautical RCC).

**Kbps (Kilobits per second)** Ταχύτητα μεταφοράς δεδομένων

**KHZ (KiloHertz)**

Μονάδα μέτρησης ραδιοκυμάτων. 1 χιλιοκύκλος ισοδυναμεί με 1000 κύκλους ανά δευτερόλεπτο.

**LAN (Local Area Network )** Δίκτυο ΗΥ σε τοπικό επίπεδο (πχ δίκτυο μιας ναυτιλιακής εταιρείας ή ενός πλοίου)

**LEO (Low Earth Orbit)** Χαρακτηρίζονται και έτσι οι δορυφόροι πολικής τροχιάς.

**LES (Land Earth Station)** Σταθμοί Εδάφους του δορυφορικού συστήματος Inmarsat.

**LESOs – Land Earth Station Operators**

**LL (Land Lines)** Τα τέλη που εισπράττονται για τα χερσαία δίκτυα που χρησιμοποιούνται.

**LRIT (LONG RANGE IDENTIFICATION TRACKING)** Σύστημα ελέγχου και ταυτοποίησης πλοίων από μεγάλη απόσταση (μέσω πχ inmarsat)

**LUT (Local User Terminal)** Σταθμός Εδάφους του COSPAS SARSAT.

**MCC (Mission Control Center)** Κέντρο ελέγχου και συντονισμού επιχειρήσεων του COSPAS SARSAT.

**MEO** Δορυφόροι μέσης τροχιάς (Medium Earth Orbits) – 20.000 χλμ

**MES (Mobile Earth Station)** Σταθμός Inmarsat εγκατεστημένος σε κινητή μονάδα (πλοίο, αεροσκάφος, τραίνο κλπ)

**MF (Medium frequencies)** Η μεσαία ζώνη συχνοτήτων (από 300 έως 3000 KHZ)

**MHZ (MegaHertz)**

Μεγάκυκλος = Μονάδα μέτρησης ραδιοκύματος που ισοδυναμεί με 1000 KHZ (χιλιοκύκλους).

**MID (Maritime Identity Digits)** Πρόκειται για τους 3 αριθμούς που συμπεριλαμβάνονται στους αριθμούς κλήσης συστημάτων με αυτοματοποιημένες επικοινωνίες (δορυφορικά και συμβατικά) που δείχνουν την εθνικότητα (πχ ελληνικά MID = 237, 239, 240).

**MMSI (Maritime Mobile Service Identity)**

9ψήφιος κωδικός κλήσης σταθμών πλοίου και παρακτίου (Διακριτικός αριθμός σταθμού) που είναι εξοπλισμένοι με πομποδέκτες στις ζώνες MF/HF/VHF, με δυνατότητα DSC.

**MOB Man Over Board**

**MOBMAN (Mobility Management)** Η δυνατότητα του Inmarsat να χρησιμοποιεί έναν και μοναδικό κωδικό τηλεφωνικής κλήσης για τα πλοία (SNAC = 870)

**MOU (Memorandum of Understanding)**

Ο ελληνικός όρος είναι Μνημόνιο Συνεννόησης και πρόκειται για επίσημη συμφωνία για κάποιο θέμα (πχ υπάρχει το Μνημόνιο Συνεννόησης του Παρισιού - PARIS MOU - που αφορά στον έλεγχο των πλοίων στα λιμάνια της Ευρώπης).

**MSC (Maritime Safety Committee)** Η Επιτροπή Ναυτικής Ασφάλειας του IMO.

**MSLD MARITIME SURVIVOR LOCATING DEVICES** Πρόκειται για συσκευές MOB (DSC MOB, AIS MOB)

**MSI (Maritime Safety Information)** Μηνύματα ναυτικής ασφάλειας που παρέχονται στα πλοία από εξειδικευμένες υπηρεσίες ξηράς (μετεωρολογικά δελτία, οδηγίες ασφαλείας κλπ).

**NAUTICAL MILE (Ναυτικό μίλι)** Ισοδυναμεί με 1852 μέτρα.

**NAVTEX (Navigational Telex)** Ραδιοτηλετυπικό σύστημα παροχής πληροφοριών ναυτικής ασφάλειας στα πλοία με χρήση συχνοτήτων της ζώνης των Μεσαίων. Υπάρχουν σταθμοί εκπομπής στην ξηρά και τα πλοία λαμβάνουν με ειδικούς δέκτες NAVTEX.

**NBDP (Narrow Band Direct Printing)** Τεχνικός όρος με τον οποίον περιγράφεται η σύγχρονη ραδιοτηλετυπία (πχ το NAVTEX είναι ένα σύστημα NBDP).

**NiCd** Χαρακτηριστικό των συσσωρευτών Νικελίου-Καδμίου.

**NMEA (National Marine Electronics Association).** Η NMEA (National Marine Electronic Association) είναι αμερικανικός οργανισμός που ασχολείται με τον τρόπο που θα μπορούσαν να συνδεθούν ναυτιλιακές συσκευές μεταξύ τους και να ανταλλάξουν πληροφορίες (πχ ένα GPS με συστήματα GMDSS, ραντάρ ή ένα συνηθισμένο PC κλπ).

**NMEA 0183** Είναι ένα πρότυπο προσαρμογής (interface) ναυτιλιακών συσκευών που καθιερώθηκε το 1983. Το πρότυπο αυτό (standard interface) καθορίζει πώς ένα ηλεκτρικό σήμα οποιασδήποτε ναυτιλιακής συσκευής θα μετατραπεί σε μορφή τέτοια (communication data), ώστε να μεταφερθεί μέσω σειριακής θύρας (serial data bus), με ταχύτητα 4800 baud. Είναι κατάλληλο για συνδέσεις μικρής απόστασης (καλώδιο λίγων μέτρων).

**NMEA 2000.** Είναι ένα πρότυπο για προσαρμογή (interface) δικτύων και έχει σκοπό να αντιμετωπίσει το μεγάλο όγκο πληροφορίας που παρατηρείται σήμερα στα πλοία.

Όλες οι ναυτιλιακές συσκευές θα στέλνουν στοιχεία σ' ένα κεντρικό PC και θα δημιουργείται έτσι ένα τοπικό δίκτυο LAN (local access network). Οι συσκευές με δυνατότητα NMEA 2000 θα έχουν την ικανότητα να διανέμουν πληροφορίες, εντολές και καταστάσεις μέσω ενός απλού καναλιού επικοινωνίας.

**NCS από τους Σταθμούς Συντονιστές Δικτύου (NCS - Network Co-ordination Center),**

**NOC (Network Operation Center)** Κέντρο ελέγχου του Inmarsat που ελέγχει ολόκληρο το δίκτυο.

**NtM Notice to Mariners** Οδηγίες προς ναυτιλλόμενους

**OCS (On Scene Commander)** Διοικητής περιοχής συμβάντος. Πρόκειται για εξειδικευμένη μονάδα SAR.

**NW (Navigational Warning)** Προειδοποιήσεις προς ναυτιλλόμενους.

**OBS (Meteo Observation)**

Υπηρεσιακή ένδειξη τηλεγραφήματος από πλοίο που στέλνει μετεωρολογικές παρατηρήσεις σε αρμόδια υπηρεσία ξηράς.

**OOW Officer Of Watch** Ο αξιωματικός που τηρεί φυλακή

**PC** Personal Computer = Ο όρος PC ανήκει στην εταιρεία IBM που πρώτη του έδωσε την ονομασία "προσωπικός").

**PLB (Personal Locator Beacon)** Ραδιοφάρος που χρησιμοποιείται στη στεριά.

**PLMN (Public Land Mobile Network)** Πρόκειται για την κινητή τηλεφωνία η οποία εξαρτάται από τον παροχέα υπηρεσιών και τους Σταθμούς Βάσης (Base Stations).

**PSA (Point Of Service Activation)** Υπηρεσία παροχής υπηρεσιών Inmarsat.

**PSDN (Public Switched Data Network)** Δίκτυα μεταφοράς δεδομένων στα οποία χρησιμοποιούνται διάφορα πρωτόκολλα (X.25, X400 κλπ).

**PSTN (Public Switched Telephone Network)** Πρόκειται για τα διεθνή τηλεφωνικά δίκτυα που βασίζονται σε σταθερές, χάλκινες γραμμές και επιτρέπουν τη διέλευση αναλογικών σημάτων (φωνή).

**Radio Frequency (RF)** Είναι η ζώνη ηλεκτρομαγνητικών συχνοτήτων από περίπου 10 kHz έως 100 GHz που χρησιμοποιείται στις επικοινωνίες.

**RCC (Rescue Coordinating Center)**

Ο ελληνικός όρος είναι ΚΣΕΔ (Κέντρα Συντονισμού Έρευνας Διάσωσης) και πρόκειται για τα εξειδικευμένα κέντρα παροχής βοήθειας σε περιπτώσεις ανάγκης στη θάλασσα.

**RR (Radio Regulations)**

Είναι οι διεθνείς κανονισμοί ραδιοεπικοινωνιών που συντάσσονται από την IITU.

**RAM (Random Access Memory)** Μία μνήμη για προσωρινή αποθήκευση δεδομένων. Τα δεδομένα χάνονται όταν διακόπτεται η παροχή ρεύματος.

**ROP (Responsible Operator Position)** Υπηρεσία που εκτελεί χρέη ΚΣΕΔ αν δεν υπάρχει ΚΣΕΔ στη συγκεκριμένη χώρα.

**RSC (Rescue Sub Center)** Υπο-κέντρο ΚΣΕΔ (πχ λιμενικός σταθμός)

**SHORT ACCESS CODES - SACs)**

Μία σειρά από διψήφιους ή τριψήφιους κωδικούς (Short Access Codes) μας οδηγούν στις ειδικές υπηρεσίες του INMARSAT

**SAFETYNET**

**SAR units (Search And Rescue Units)** Εξειδικευμένα μέσα διάσωσης θαλάσσης και αέρος με κατάλληλο προσωπικό.

**SARNET** Δίκτυο ΚΣΕΔ τα οποία επικοινωνούν μεταξύ τους μέσω Inmarsat, διαθέτοντας τερματικά πλοίων.

**SART (Search And Rescue Transponder)** Αναμεταδότης Radar

**SCC (Space Control Center)** Το κέντρο ελέγχου δορυφόρων του Inmarsat.

**SDR (Special Drawing Rights)** "Τεχνητή" νομισματική μονάδα που χρησιμοποιείται σήμερα από διεθνείς οργανισμούς, ένας από τους οποίους είναι και η ΙΤU.

**SELCALL (Selective Calling)**

Πρόκειται για τον κωδικό κλήσης πλοίου με συμβατικό ραδιοτηλετυπικό εξοπλισμό (SITOR).

**SHF (Super High Frequency)** Έτσι ονομάζεται η ζώνη των ραδιοκυμάτων από 3 έως 30 GHz (κατ' άλλους, από 1 έως 60 GHz).

**SITOR (Simplex Teleprinter Over Radio)** Όρος με τον οποίον περιγράφεται η ραδιοτηλετυπία (TOR-Radiotelex)

**SNAC (SINGLE NETWORK ACCESS CODE)** Ο κωδικός 870 μέσω του οποίου ο NMARSAT αναζητεί οποιοδήποτε πλοίο σε οποιοδήποτε δορυφόρο στο τηλεφωνικό δίκτυο.

**SOLAS (Δ.Σ. ΠΑΑΖΕΘ).** Είναι η πιο σημαντική διεθνής συνθήκη που αφορά την ασφάλεια της ανθρώπινης ζωής στη θάλασσα. Απ' όλες τις διεθνείς συνθήκες που διέπουν την ασφάλεια της ναυτιλίας, είναι η πιο σπουδαία και η παλαιότερη στο είδος της. Υπεύθυνος είναι ο IMO.

**SOFTWARE** Όλα τα προγράμματα που χρησιμοποιεί ο υπολογιστής, είτε είναι λειτουργικά, είτε περιβάλλοντος, είτε εφαρμογές.

## SPOC

### SQT (Super Quiet Time)

Υπηρεσία Inmarsat για χαμηλές χρεώσεις (1800-0600 GMT Monday to Friday - 24 hrs Saturdays Sundays)

### SSAS

Ενεργοποίηση συναγερμού σε ειδικές υπηρεσίες ασφάλειας ξηράς

**SSB (Single Side Band)** Τεχνική διαμόρφωσης κατά πλάτος με αποκοπή της μιας (single) πλευρικής ζώνης (side band) για εξοικονόμηση φάσματος συχνοτήτων.

**STCW (Standard Of Training, Certification and Watchkeeping)** Διεθνής Συνθήκη του IMO που ρυθμίζει την εκπαίδευση και την πιστοποίηση των ναυτικών καθώς και την τήρηση φυλακών.

**TDM (Time Division Multiplexing)** Πολλαπλά σήματα συνδέονται με χρονικές σχισμές (time slots). Το σήμα καταλαμβάνει ολόκληρο το εύρος ζώνης του καναλιού αλλά κάθε σήμα μπορεί να καταλαμβάνει το κανάλι για μία σταθερή χρονική περίοδο. Δηλαδή τα σήματα μεταβιβάζονται στο κανάλι με σειρά. Όταν μεταδοθούν όλα τα σήματα, ο κύκλος επαναλαμβάνεται ξανά και ξανά.

**UHF (Ultra High Frequency)** Έτσι ονομάζεται η ζώνη των ραδιοκυμάτων από 300 έως 3000 MHz (3 GHz).

## UTC / GMT / ZULU (ώρα)

**GMT** Είναι η ηλιακή ώρα zero ή αλλιώς solar time στο μεσημβρινό πάνω από το Βασιλικό Αστεροσκοπείο του Greenwich και χρησιμοποιείτο μέχρι πρόσφατα σαν βάση για τη μέτρηση του χρόνου σ' ολόκληρο τον κόσμο.

Ο όρος GMT είναι συνώνυμος του νεώτερου όρου UTC ή του πιο γνωστού σαν ZULU, αν οι διαφορές που υπάρχουν δεν είναι σημαντικές, όπως για παράδειγμα στις ραδιοεπικοινωνίες.

Δυστυχώς, η περιστροφή της γης είναι ανώμαλη κατά 1 δευτερόλεπτο και αν δεν λαμβάνεται υπ' όψιν η διαφορά που προκύπτει ετησίως, λέμε ότι χρησιμοποιούμε το χρόνο UT0 που είναι συνώνυμος με τον όρο GMT.

Αν όμως η διαφορά του 1 δευτερολέπτου που προκύπτει ανά 6μηνο παίζει σημαντικό ρόλο, τότε ο όρος GMT δεν έχει καμία σχέση με τον όρο UTC.

**ZULU (zero)** Ο όρος ZULU είναι συνώνυμος του όρου GMT. Η φυσική μέτρηση του χρόνου έχει σχέση με την περιστροφή της γης γύρω από τον ήλιο που πραγματοποιείται σε 24 ώρες. Από την στιγμή που οι επικοινωνίες γινόνταν σε παγκόσμιο επίπεδο, χρειάστηκε ο καθορισμός του "σημείου εκκίνησης μέτρησης". Επειδή την εποχή που έγινε ο καθορισμός της έννοιας "πλάτος και μήκος", η Αγγλία ήταν η μεγαλύτερη ναυτική δύναμη, αποφασίστηκε να γίνει ο καθορισμός του πρώτου μεσημβρινού (prime meridian) από τη θέση του Βασιλικού Αστεροσκοπείου του Greenwich.]



Ο μεσημβρινός του Greenwich είναι από τότε ο μεσημβρινός ΜΗΔΕΝ (Meridian Zero) που με την χρήση του διεθνούς αλφαβήτου, προφέρεται ZULU. Για όλες τις άλλες ζώνες δόθηκαν επίσης ονομασίες με γράμματα της αγγλικής αλφαβήτου (με εξαίρεση το I και το O).

**UTC** είναι κλίμακα χρόνου που βασίζεται στις διορθώσεις του δευτερολέπτου (SI), όπως καθορίζεται από την CCIR Rec.460-4 (188). Ο παλαιός ορισμός της έννοιας "δευτερόλεπτο" είχε σχέση με αστρονομικά φαινόμενα. Ο καθορισμός του 24ώρου γίνονταν με βάση την περιστροφή της γης γύρω από τον ήλιο και είχε υπολογιστεί σε 31.558.150 δευτερόλεπτα ή λιγότερα, αν ληφθούν υπ' όψιν και οι φάσεις της σελήνης. Αυτή η πρακτική εγκαταλείφθηκε επειδή επιστημονικοί λόγοι απαιτούν να ορισθεί το δευτερόλεπτο με μεγαλύτερη ακρίβεια, με βάση ατομικά φαινόμενα πλέον και όχι αστρονομικά.

Το 1972 υιοθετήθηκε νέος τρόπος μέτρησης χρόνου -International Atomic Time-. Σύμφωνα μ' αυτόν τον τρόπο, το δευτερόλεπτο καθορίζεται από το χρόνο που χρειάζεται για να γίνουν 9.192.632 ταλαντώσεις του ατόμου Κεσίου 133. (Τα αστέρια αντικαταστάθηκαν από έναν ταλαντωτή!).

Έτσι προέκυψε η ανάγκη να γίνονται περιοδικές διορθώσεις στην μέτρηση του χρόνου σε ανωμαλίες που προκύπτουν από την όχι ομαλή περιστροφή της γης (earth's rotation rate is irregular at the 0.1 sec level) που οδηγεί σε ελάττωση της ταχύτητας περιστροφής. UTC λοιπόν έχουμε όταν περιοδικά προσθέτουμε ή αφαιρούμε ένα ολόκληρο δευτερόλεπτο που είναι γνωστό με τον όρο "leap second".

Στις ραδιοεπικοινωνίες, τον χρόνο UTC τον θεωρούμε ισοδύναμο με τον όρο GMT.

**V D E S (VHF DATA EXCHANGE SYSTEM):** Το μελλοντικό AIS

**VDL (VHF DATA LINK)** Με τον όρο link αναφερόμαστε στο μέσο μεταφοράς της πληροφορίας (pipe). VHF DATA LINK λέμε μια οικονομική μορφή ανταλλαγής πληροφορίας με πολύ γρήγορη απόκριση που εφαρμόζεται στη ζώνη των VHF (Σε αντίθεση, οι δορυφορικές συνδέσεις είναι πιο δαπανηρές και πιο αργές).

**VES (Virtual Earth Station)** Σταθμός ξηράς Inmarsat, ανύπαρκτος στην πραγματικότητα, που πραγματοποιεί επικοινωνίες μέσω δορυφόρων εκτός εμβέλειάς του, μέσω άλλων LES.

**VHF (Very High Frequency)** Έτσι ονομάζεται η ζώνη των ραδιοκυμάτων από 30 έως 300 MHz.

**VIRTUAL** Εικονικό (δεν υπάρχει στην πραγματικότητα)

**VOLT** Μονάδα μέτρησης της διαφοράς δυναμικού του ηλεκτρικού ρεύματος.

**VMS** Παρακολούθηση πλοίων, αλιευτικών μέσω του συστήματος VMS

**VTS (Vessel Traffic Services)** Σύστημα διαχείρισης θαλάσσιας κυκλοφορίας

**WATT** Μονάδα μέτρησης της ισχύος.

**WX** Μετεωρολογική πρόβλεψη

**X-BAND** Ζώνη συχνοτήτων στην περιοχή των 9 GHz

**UHF (Ultrahigh frequencies)** Εξαιρετικά υψηλές συχνότητες που κυμαίνονται από 300 σε 3,000 MHz. Τα ευρωπαϊκά τηλεοπτικά κανάλια UHF είναι από 21 μέχρι 69.

**UPLINK** Σύζευξη επίγειου σταθμού - δορυφόρου

## **ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ – ΠΗΓΕΣ**

1. ΑΠΟΦΑΣΕΙΣ – ΕΓΚΥΚΛΙΟΙ ΙΜΟ
2. ΔΙΕΘΝΕΙΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ SOLAS 2004 (+ ΔΙΟΡΘΩΣΕΙΣ) ΚΑΙ STCW (+ ΔΙΟΡΘΩΣΕΙΣ)
3. ΥΕΝ / ΔΕΚΝ / ΚΕΕΠ (ΥΠΟΥΡΓΙΚΕΣ ΑΠΟΦΑΣΕΙΣ – Π/Δ – ΝΟΜΟΙ - ΕΓΚΥΚΛΙΟΙ – ΟΔΗΓΙΕΣ – ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΑ ΕΝΤΥΠΑ)
4. ΔΙΕΘΝΕΙΣ ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ ΡΑΔΙΟΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ (ΙΤΥ) – ΑΠΟΦΑΣΕΙΣ (RES) – ΣΥΣΤΑΣΕΙΣ (REC)
5. ALRS VOL 5/3/1
6. ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΕΣ INMARSAT – COSPAS SARSAT – IRIDIUM – GNSS – ΙΗΘ - WMO
7. ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ GMDSS
8. ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΩΝ ΗΥ
9. ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΑ ΣΥΣΚΕΥΩΝ GMDSS
10. ΔΙΑΦΟΡΕΣ ΑΞΙΟΠΙΣΤΕΣ ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΕΣ