

## WZYWANIE POMOCY NA MORZU

**Konwencja SOLAS 1974** = Safety Of Life At Sea = Bezpieczeństwo Życia na Morzu

### **Historia**

Pierwsza Konwencja została przyjęta w 1914 r. po katastrofie Titanica (kolejne w 1929, 1948, 1960 r.). Konwencja z 1960 r., przyjęta przez Międzynarodową Organizację Morską będącą agendą ONZ, była pierwszym ważnym dokumentem zawierającym szereg regulacji związanych z szeroko rozumianym bezpieczeństwem na morzu i obejmowała zagadnienia dotyczące

- budowy statków
- wyposażenia
- składu załóg itd.

Szybki rozwój handlu międzynarodowego, postęp techniczny oraz długotrwałe procedury przyjmowania i wprowadzania w życie nowelizacji spowodowały, że już w 1974 zaistniała konieczność przyjęcia nowej Konwencji.

**Nowa konwencja SOLAS 1974**, wraz z późniejszymi poprawkami i uzupełnieniami, zawiera podstawowe regulacje uprawiania żeglugi pod kątem bezpieczeństwa i przyjęta została przez większość państw świata.

### **Rozdział. I**

Zawiera podstawowe definicje różnych rodzajów statków i dokumentów, które powinny posiadać, a także warunki kontroli postanowień Konwencji w stosunku do statków znajdujących się w portach Sygnatariuszy Konwencji.

## **Rozdział. II-1**

Konstrukcja statku, podział statków i stateczność, urządzenia napędzające i instalacja elektryczna.

## **Rozdział. II-2**

Zapobieganie, wykrywanie i gaszenie pożaru.

## **Rozdział. III**

Sprzęt i środki ratownicze.

## **Rozdział. IV**

Radiokomunikacja.

## **Rozdział. V**

Bezpieczne uprawianie żeglugi.

## **Rozdział. VI**

Transport ładunków.

## **Rozdział. VII**

Transport ładunków niebezpiecznych.

## **Rozdział. VIII**

Statki z napędem nuklearnym.

## **Rozdział. IX**

Zarządzenie w sprawie bezpieczeństwa użytkowania statków. Rozdział ten wprowadza w życie jako obowiązujący **Międzynarodowy Regulamin Bezpieczeństwa**, który wymaga, aby armator statku, lub inna osoba (firma) odpowiedzialna za bezpieczeństwo statku ustalił(a) na nim regulamin bezpieczeństwa.

## **Rozdział. X**

Środki bezpieczeństwa dla statków poruszających się z dużą prędkością.

## **Rozdział. XI**

Specjalne środki podnoszące bezpieczeństwo na morzu.

## **Rozdział. XII**

### **Dodatkowe środki bezpieczeństwa dla statków dużych rozmiarów.**

#### **Konwencja**

#### **INMARSAT**

**1976**

International Maritime Satellite Organization = Międzynarodowa Morska Organizacja Satelitarna

Po raz pierwszy IMO w 1962 r. zaleciła rozpoznanie możliwości wykorzystania satelity telekomunikacyjnego TelStar do przekazywania sygnałów wzywania pomocy na morzu. W 1973 IMO podjęła decyzje o zwołaniu konferencji, która po 3 sesjach, w 1976 r. zdefiniowała cele systemu o nazwie Inmarsat i powołała międzyrządową organizację zarządzającą systemem z kapitałem początkowym 200 mln US\$.

Organizacja ta, za zgodą rządów, została sprywatyzowana w 1999 i powstała kompania Inmarsat, składająca się z dwóch struktur: - Inmarsat Ltd - zajmująca się rozwojem morskiej łączności satelitarnej - International Mobile Satellite Organization (IMSO) - której zadaniem jest rozwój innych publicznych służb, m.in. systemu GDMSS System Inmarsat wykorzystuje geostacjonarne satelity pracujące w paśmie częstotliwości 1,5 GHz i 1,6 GHz (wysokość orbity ok. 36 000 km). Satelity zawieszono nad oceanami: - satelita POR (Pacific ocean region) - Pacyfik - 178° E - satelita IOR (Indian ocean region) - Indyjski - 64,5° E - satelita AOR-E (Atlantic ocean region east) - Atlantyk wschodni - 15,5° W - satelita AOR-W (Atlantic ocean region west) - Atlantyk zachodni - 54° W oraz 26 brzegowych stacji naziemnych (CES - Coast Earth

Station). Stacje te odpowiedzialne są za łączność pomiędzy częścią satelitarną systemu, a sieciami telekomunikacji lądowej. Głównym "mózgiem" systemu INMARSAT jest operacyjne centrum kontroli (OCC-Operations Control Centre, nazywane czasami SCC lub NCS) umieszczone w głównej siedzibie organizacji w Wielkiej Brytanii.

Konwencja SAR 1979. SAR = Search And Rescue = Poszukiwanie i Ratunek. Konwencja przyjęta przez IMO zgodnie z Konwencją SOLAS 1974 Rozdział V - Bezpieczne uprawianie żeglugi, obliguje do niesienia pomocy na morzu i jest zgodna z morską tradycją i wcześniejszymi traktatami (m.in. traktat podpisany w Brukseli w 1910 r.)

1. Wstęp.
2. Procedury nowelizacji.
3. Określenia i definicje.
4. Organizacja i koordynacja akcji ratowniczej.
5. Koordynacja między państwami.
6. Procedury.
7. System meldunków statkowych.

Wydawnictwa IMO:

1. Poradnik Poszukiwania i Ratowania dla Morskich Statków Handlowych, w skrócie MERSAR (Merchant Ship Search and Rescue Manual) z 1971
2. Poradnik IMOSAR w 1978
3. Poradnik IAMSAR (International Aeronautical and Maritime Search and Rescue Manual) składający się z 3 woluminów:
  - Organizacja i Kierowanie (Organization and Management)
  - Koordynacja akcji ratowniczej (Mission Co-ordination)
  - Mobilne urządzenia łączności (Mobile Facilities)Polska, która jest sygnatariuszem Konwencji SAR 1979, powołała Morską Służbę Poszukiwania i Ratownictwa SAR. GMDS System. GMDSS = Global Maritime Distress and Safety System = Światowy Morski System Łączności w Niebezpieczeństwie i dla Zapewnienia Bezpieczeństwa. System przyjęty przez IMO w 1988 r., zgodnie z Konwencją SOLAS 1974 Rozdział IV Radiokomunikacja, a jego wprowadzanie, ze względu na złożoność i koszty, rozciągnięto na lata 1992 - 1999. Podstawowym

założeniem systemu jest wyposażenie każdego statku na morzu w urządzenia pozwalające:

1. Nadanie sygnału wzywania pomocy ze statku na ląd przez dwa niezależne systemy radiokomunikacyjne, przy czym dostępne są 3 systemy:
2. 1.1. Radiopława awaryjna (EPIRB = Electronic Position Indicating Radio Beacon), przy czym dostępne są 2 systemy: - COSPAS-SARSAT 406 (rosyjsko-amerykański system wykorzystujący satelity obiegające Ziemię na wysokości 800 km. Satelity określają położenie radiopławy w czasie własnego ruchu, wykorzystując efekt Dopplera i przekazują pozycję oraz kod określający rodzaj awarii do 26 naziemnych stacji odbiorczych. System pracuje na częstotliwości 406,025 MHz lub 121,5 MHz na bliskich odległościach) - Inmarsat E - Radiopława wyposażona jest we własny odbiornik GPS, który poprzez specjalny przewód może być wykorzystywany do normalnej nawigacji. Radiopławy zostanie uaktywniona poprzez: wyjęcie z uchwytu, zalanie wodą, ręcznie lub zdalnie poprzez sterownik. Nadaje wówczas sygnał wzywania pomocy oraz dane: rodzaj awarii, pozycję statku, znak rozpoznawczy, datę, czas, kurs i prędkość w momencie aktywacji. Uruchomienie radiopławy poprzez sterownik umożliwia uzyskanie zwykłej pomocy np. medycznej. 1.2. Cyfrowe Selekttywne Wywołanie (DSC = Digital Selective Calling ) . System DSC współpracuje z urządzeniami radiokomunikacji naziemnej pracującej na częstotliwościach średnich (MF), krótkich (HF) i ultrakrótkich (VHF). Urządzenia te wyposażone są w dekodery DSC (lub mogą być doposażone w przystawki DSC). Dekodery DSC umożliwiają: - wysłanie automatycznego sygnału wzywania pomocy; - automatyczne wywołanie przez inne stacje bez nasłuchu (dekoder włącza dźwiękowy i wzrokowy alarm wywołania); - połączenie się z cyfrową, lądową siecią telefoniczną i telefaksową bez pośrednictwa stacji brzegowych 1.3. System Inmarsat
3. 2. Odebranie sygnału wzywania pomocy z lądu może odbywać się poprzez:

4. 2.1. system DSC na falach średnich (MF), krótkich (HF) i ultrakrótkich (VHF).
5. 2.2. system MSI (Maritime Safety Information = Informacja o Bezpieczeństwie na Morzu przez: - system Navtex - system SafetyNet
6. 3. Nadanie i odebranie sygnału wzywania pomocy w relacji statek-statek, może odbywać się 2 sposobami: - głosowo przy użyciu radiotelefonu VHF na kanale 16 (kanał wzywania pomocy, bezpieczeństwa i wywołania) lub na kanale 13 (kanał do komunikacji mostek-mostek) - przy użyciu urządzeń systemu DSC na falach średnich (MF), krótkich (HF) i ultrakrótkich (VHF).
7. 4. Przekaz i utrzymywanie łączności ze służbami SAR, Centrum Koordynacji SAR (RCC = Rescue Co-ordination Centre) poprzez system MSI, Navtex lub SafetyNet nadaje komunikat o miejscu wypadku, a po otrzymaniu informacji o pozycji statków lub samolotów, ustala, które z nich znajdują się w pobliżu i mogą uczestniczyć w akcji ratowniczej. Następnie nawiązuje z nimi łączność głosową na częstotliwościach średnich (MF), krótkich (HF), ultrakrótkich (VHF) lub poprzez Inmarsat.
8. 5. Utrzymywanie łączności ze statkami biorącymi udział w akcji ratowniczej, powinna odbywać się głosowo na częstotliwościach średnich (MF), krótkich (HF) i ultrakrótkich (VHF)
9. 6. Informacje o pozycji - statki po otrzymaniu informacji od koordynatora SAR o wzywaniu pomocy, podają swoją pozycję, nazwę, znak rozpoznawczy itp. i mogą być włączone do akcji ratowniczej.
10. 7. Nadanie i odbieranie informacji związanych z bezpieczeństwem żeglugi (MSI = Maritime Safety Information). System MSI polega na koordynacji przesyłania informacji dotyczących bezpieczeństwa żeglugi. Informacje te otrzymywane są od: - Narodowych Biur Hydrograficznych - Narodowych Biur Meteorologicznych - Centrum Koordynacji SAR - Międzynarodowych Służb Lodowych Informacje te są przekazywane bezpłatnie poprzez 2 systemy: - Navtex na częstotliwości 518 kHz w języku angielskim i 490 kHz w językach narodowych - SafetyNet serwis satelitarny

- będący częścią systemu Inmarsat 8. Odbieranie informacji dotyczących ruchu statków.
11. 9. Komunikacja mostek-mostek. Zwyczajowo odbywa się głosowo poprzez radiotelefon VHF i stosowana jest w czasie manewrów portowych i pilotażu. Czasami przy dużych odległościach utrzymywano łączność na częstotliwościach MF i HF lub przez Inmarsat. Zaleca się utrzymywanie łączności również przy pomocy urządzeń DSC na częstotliwościach MF i HF. Ważnym założeniem systemu jest, aby radiokomunikacyjne wyposażenie statku zależało przede wszystkim od rejonu pływania, a nie jak do tej pory od wielkości statku. A także, aby system wykorzystywał obydwa rodzaje łączności: radiokomunikację terestryczną (konwencjonalną) i satelitarną. –
  12. **Region A1** - obejmuje pas 20-30 Mm od brzegu i wymaga urządzeń VHF do łączności głosowej i DSC do automatycznego wzywania pomocy –
  13. **Region A2** - obejmuje pas 100-150 Mm od brzegu i wymaga urządzeń MF (2 MHz) do łączności głosowej i DSC –
  14. **Region A3** - obejmuje obszar między 76o N i 76o S, wymaga urządzeń HF (3 - 30 MHz) do łączności głosowej i DSC (lub NBDP = Narrow Band Direct Printing= system transmisji przy wykorzystaniu wąskopasmowej radiotelegrafii automatycznej na falach krótkich) oraz urządzeń do łączności satelitarnej (Inmarsat). –
  15. **Region A4** - obejmuje obszary polarne.

Oczywiście region A2 obejmuje region A1, podobnie jak A3 obejmuje regiony A2 i A1. System INMARSAT Inmarsat to światowy, satelitarny, ogólnie dostępny system łączności w relacji ląd-statek i statek - ląd, będący podstawowym elementem systemu GDMSS:

5.1. Inmarsat A Podsystem powstały w 1982 r., umożliwiał dokonywanie łączności z zastosowaniem telefonii, teleksu, faksu, poczty elektronicznej i transmisji danych. System analogowy wymagający urządzeń o dużych rozmiarach i o stosunkowo dużym poborze mocy, możliwy do zastosowania na statkach i bardzo dużych jachtach.

5.2. Inmarsat B Zapewnia on łączność telefoniczna, teleksowa, faksymilową oraz transmisje danych. Wykorzystuje on transmisje cyfrowa w celu zmniejszenia kosztów łączności, ilości zużywanej energii na satelitach oraz zwiększenia ilości kanałów komunikacyjnych. Transmisja cyfrowa jest także bardziej odporna na zakłócenia. W przyszłości planuje się rozwój systemu w kierunku połączenia go z systemami łączności bezprzewodowej na Ziemi.

5.3. Inmarsat C Jest najpopularniejszym z podsystemów Inmarsatu. Terminale statkowe są małych rozmiarów, a ich cena jest dużo niższa w porównaniu z terminalami systemów wymienionymi powyżej. Z tego też względu podsystem ten rozwija się najszybciej. W dniu dzisiejszym w standardzie C udostępniono wiele serwisów, między innymi: dwustronna komunikacje typu store-and-forward, łączność w niebezpieczeństwie i dla zapewnienia bezpieczeństwa, EGC SafetyNET and FleetNET, raporty pozycyjne, wywołania Polling (sprawdzenie, czy terminal jest zalogowany i działa) i SCADA (supervisory control and data acquisition).

5.4. Inmarsat E

5.5. Inmarsat P Jest to system globalnej łączności ruchomej z wykorzystaniem terminali o rozmiarach współczesnego telefonu komórkowego. Planuje się, że osobiste terminale systemu będą umożliwiały realizację usług: telefonicznej, faksymilowej, transmisji danych, nawigacji i przywoływania (paging), w tym również we współpracy z sieciami telekomunikacyjnymi z integracją usług . W celu realizacji tego przedsięwzięcia zdecydowano się na wykorzystanie zupełnie nowego segmentu kosmicznego opartego na niegeostacjonarnych satelitach krążących po tzw. kołowych orbitach pośrednich - Intermediate Circular Orbit - ICO rozmieszczonych na dwóch orbitach o inklinacji 45°. Zakłada się wykorzystanie 10 lub 12 satelitów krążących w odległości 10355 km od powierzchni Ziemi (orbita geostacjonarna znajduje się w odległości około 36000 km od powierzchni Ziemi). Taka konfiguracja umożliwia zmniejszenie mocy niezbędnej do zapewnienia poprawnej pracy systemu. jest to istotne ze względu na bilans mocy satelity, jak i bezpieczeństwo użytkowników, gdyż w przypadku INMARSAT-P antena nadawcza terminalu znajduje się bezpośrednio przy głowie użytkownika. Oprócz tego umieszczenie satelitów na takich orbitach zapewnia

pokrycie całej Ziemi (łącznie z obszarami podbiegunowymi) oraz pozwala na pracę z niskimi mocami.

5.6. Inmarsat M Bazuje on na tanich i stosunkowo niewielkich terminalach statkowych oferujących łączność głosową, faksymilową o niskiej prędkości transmisji oraz wolna transmisje danych. Do komercyjnego zastosowania wszedł on 1992 roku z przeznaczeniem przede wszystkim na promy i statki pasażerskie do prowadzenia łączności rutynowych przez pasażerów. Koszta łączności są tutaj najniższe, lecz system nie sprawdza się najlepiej w ciężkich warunkach morskich, a zasięg jego działania jest ograniczony. 1. Inmarsat mini-M 2. Inmarsat M4 System NAVTEX System NAVTEX stanowi część systemu GDMSS, a dokładniej systemu MSI (Maritime System Information). Zasięg odbiorników NAVTEX wynosi 150 400 Mm, a więc obejmuje rozszerzoną strefę żeglugi przybrzeżnej. Stacja nadająca koduje informacje w znaki Morse a, które są przekazywane drogą radiową. Urządzenie odbiorcze składa się z: odbiornika, dekodera, systemu alarmowego, pamięci, drukarki i/lub wyświetlacza. Aby wyeliminować ewentualne błędy lub przekłamania, każdy znak komunikatu przesyłany jest dwukrotnie, tak aby dekodery mógł przetestować jego poprawność. Urządzenie odbiera: - komunikaty meteorologiczne - ostrzeżenia sztormowe - ostrzeżenia nawigacyjne - inne informacje związane z bezpieczeństwem żeglugi Ze względów praktycznych, na jachtach zwykle używa się prostych odbiorników wyposażonych tylko w wyświetlacz (powiększony odpowiednio ekran) umożliwiające przewijanie i odczytywanie informacji, a wcześniejsze komunikaty przechowywane są w pamięci odbiornika. System DSC System DSC wykorzystuje znaki binarne „0” i „1”, które zostają zamienione na dźwięki, a te z kolei przekazywane są drogą radiową. Dla wyeliminowania ewentualnych błędów znaki przekazywane są dwukrotnie, w sekwencjach, tak aby dekodery mógł poprawnie odczytać i odkodować otrzymane informacje. System DSC zapewnia automatyczną łączność między stacjami brzegowymi i statkami. Informacje przekazywane tym systemem są odbierane przez stacje brzegowe i przekazywane do adresata (store-and-forward = przechowaj i przekaz), wiadomości dostarczane na statek są zapamiętywane przez odbiornik, można je później wyświetlić lub wydrukować. Wszystkie wiadomości mają nadany priorytet: - wzywanie pomocy w niebezpieczeństwie

(odebrana na lądzie będzie przekazywana natychmiast do najbliższego RCC, odebrana na statku uruchomi sygnał alarmowy, wzrokowy i dźwiękowy, który obudzi radiooperatora) - pilne - związane z bezpieczeństwem - rutynowe (normalna łączność głosowa DSC na falach radiowych) System DSC pozwala na: - nadanie i otrzymywanie sygnałów wzywania pomocy - nadanie i otrzymywanie potwierdzenia sygnałów wzywania pomocy - przekazywania pilnych ogłoszeń i informacji związanych z bezpieczeństwem - prowadzenie normalnej łączności głosowej na falach radiowych lub przekazywanie teleksów w postaci cyfrowo kodowanego przekazu. System DSC pracuje na falach radiowych MF/HF na częstotliwościach 2, 4, 6, 8, 12, 16 MHz i na falach VHF na 70 kanale. Sygnał wzywania pomocy nadawany automatycznie za naciśnięciem przycisku składa się: - kod priorytetu (DISTRESS) - numer rozpoznawczy stacji nadającej (MMSI = Maritime Mobile System Information) - rodzaj niebezpieczeństwa; Urządzenie domyślnie nadaje UNDESIGNATED DISTRESS = Nieokreślone niebezpieczeństwo, aż do momentu ręcznego wyboru jednego z 8 rodzajów zagrożenia: (fire/explosion=pożar/eksplozja, flooding=przeciek(i), collision=zderzenie, grounding=mielizna, listing and in danger of capsizing=przechył i niebezpieczeństwo wywrotki, sinking=tonięcie, disabled and adrift= brak manewrowości i dryfowanie, abandoning ship= opuszczenie statku). - Pozycja - LAT/LONG= Szerokość/ długość Urządzenie domyślnie nadaje no position information = brak informacji o pozycji, aż do momentu ręcznego wprowadzenia danych o pozycji. Jeśli urządzenie podłączone jest do GPS automatycznie dołączy dane o pozycji, kursie itp. - Czas określenia pozycji (TIME) dane wprowadzone ręcznie lub pobrane z GPS (uwaga: obowiązuje UTC) - Informacje dotyczące kontynuacji łączności (Subsequent Communications = dalsza łączność).

opracował: Andrzej K.

---