

**BIULETYN**  
**INFORMACYJNY**  
**INSTYTUTU**  
**ŁĄCZNOŚCI**

INSTYTUT ŁĄCZNOŚCI  
Białostocka 44A

Nr \_\_\_\_\_



**1996**  

---

**8**



INSTYTUT ŁĄCZNOŚCI  
BIBLIOTEKA NAUKOWA

Nr .....

**BIULETYN  
INFORMACYJNY  
INSTYTUTU  
ŁĄCZNOŚCI**

ROK 36

INSTYTUT ŁĄCZNOŚCI

NR 8(342)

---

WARSZAWA 1996

Komitet Redakcyjny  
Redaktor Naczelny: dr inż. Krystyn Plewko  
Z-ca Redaktora Naczelnego: doc. dr inż. Alina Karwowska-Lamparska  
Redaktorzy Działowi:  
doc. dr inż. Włodzimierz Barjasz  
dr inż. Stanisław Sońta  
inż. Maria Łopuszniak

© Copyright by Instytut Łączności, Warszawa 1996

ISSN 0209-1046

Redaktor: mgr Krystyna Juskiewicz

Skład komputerowy: Barbara Skwara

---

Instytut Łączności, Dział Ogólnotechniczny  
ul. Szachowa 1, 04-894 Warszawa

Stanisław Racuk

**OGÓLNA KONCEPCJA  
KRAJOWYCH OBSZARÓW MORZA A1 I A2  
GLOBALNEGO MORSKIEGO SYSTEMU ŁĄCZNOŚCI  
ALARMOWEJ I BEZPIECZEŃSTWA**

**SPIS TREŚCI**

	Str.
1. Wprowadzenie	5
2. Ogólna charakterystyka dotychczas obowiązującego systemu łączności w niebezpieczeństwie	6
3. Ogólna charakterystyka GMDSS	8
3.1. Podstawowe założenia systemu oraz wymagania w zakresie radiokomunikacyjnego wyposażenia radiostacji statkowych	8
3.2. Morska satelitarna służba ruchoma	13
3.3. Satelitarna służba ruchoma	14
3.4. Morska służba ruchoma	16
4. System cyfrowego selektywnego wywołania	17
5. Ogólne procedury operacyjne obowiązujące w zakresach MF i VHF	27
5.1. Rodzaje wywołań (komunikatów) realizowanych w systemie CSW	27
5.2. Wywołania w niebezpieczeństwie	27
5.3. Potwierdzenia odbioru wywołań w niebezpieczeństwie	28
5.4. Łączność w niebezpieczeństwie	29
5.5. Retransmisje wywołań w niebezpieczeństwie	30
5.6. Potwierdzenia odbioru retransmisji wywołań w niebezpieczeństwie	32
5.7. Wywołania w pilnej potrzebie lub w sprawie bezpieczeństwa	33
5.8. Wywołania testowe i potwierdzenie ich odbioru	34

6. Podstawowe zadania radiostacji brzegowych, zainstalowanych na obszarach morza A1 i A2 oraz CKRO	35
7. Krajowe obszary morza A1 i A2	39
7.1. Wytyczne do zwymiarowania obszarów	39
7.2. Wymiarowanie obszarów	41
7.3. Minimalne liczby radiostacji brzegowych	41
7.4. Struktura organizacyjna krajowych radiostacji brzegowych i CKRO	42
7.5. Struktura funkcjonalna krajowej części GMDSS	43
8. Podsumowanie	50
Wykaz literatury	51

## OGÓLNA KONCEPCJA KRAJOWYCH OBSZARÓW MORZA A1 I A2 GLOBALNEGO MORSKIEGO SYSTEMU ŁĄCZNOŚCI ALARMOWEJ I BEZPIECZEŃSTWA

### 1. WPROWADZENIE

Transport wodny wykorzystywany przez człowieka od niepamiętnych już czasów do przewozu ludzi i ich dobytku był oraz jest związany z realnym zagrożeniem utraty życia i mienia, a światowe statystyki w tym zakresie są nieprzerwanie uzupełniane nowymi tragicznymi zdarzeniami.

Rozpatrując przyczyny katastrof morskich można wyróżnić ich dwie podstawowe grupy. Pierwsza charakteryzuje się obiektywną niedoskonałością sprzętu, a druga jest skutkiem nietrafnych decyzji lub niewłaściwego, z różnych przyczyn, wykonywania służbowych obowiązków przez ludzi. Podstawowym zatem zadaniem konstruktorów statków i twórców systemów ratownictwa morskiego jest wykorzystywanie do tego celu najnowszych osiągnięć nauki i techniki oraz nagromadzonych już doświadczeń w tej dziedzinie.

Jak wykazuje bogata już statystyka, skuteczność akcji ratowniczych w ogóle, a na morzu w szczególności, jest w znaczącym stopniu zależna od szybkości powiadomienia (zaalarmowania) o zaistniałym zdarzeniu oraz od kompletności niezbędnych informacji dotyczących okoliczności tego zdarzenia i jednostki znajdującej się w stanie zagrożenia. Można zatem powiedzieć, że stosowany w tym celu system łączności powinien umożliwiać:

- ograniczenie do niezbędnego minimum czynności ludzi w zakresie przygotowania i wysłania sygnałów alarmowych;

- powiązanie sygnałów alarmowych z informacjami dotyczącymi w pierwszym rzędzie: identyfikacji jednostki znajdującej się w stanie zagrożenia, jej aktualnej pozycji geograficznej, rodzaju zagrożenia oraz liczby przewożonych ludzi i rodzaju przewożonego towaru;
- możliwie szybkie i niezawodne przekazanie sygnałów alarmowych do jednostek ratowniczych oraz do innych, które mogłyby przyjść z pomocą.

## 2. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA DOTYCHCZAS OBOWIĄZUJĄCEGO SYSTEMU ŁĄCZNOŚCI W NIEBEZPIECZEŃSTWIE

Obecnie obowiązujący system łączności alarmowej i bezpieczeństwa został określony przez konwencję bezpieczeństwa życia na morzu SOLAS z 1974 roku. System ten opiera się na zasadzie, że statek potrzebujący pomocy może ją uzyskać w pierwszym rzędzie od innych statków znajdujących się w jego sąsiedztwie. Z tego względu armatorzy powinni wyposażać swoje statki w sprzęt radiokomunikacyjny, zapewniający łączność na dystansie do 150 mil morskich w każdym kierunku. Przy tym stosowne radiostacje statkowe i brzegowe są zobowiązane do prowadzenia bez przerwy nasłuchu na częstotliwościach niebezpieczeństwa.

W morskiej służbie ruchomej obejmującej łączność w zakresach fal: średnich (MF), krótkich (HF) i ultrakrótkich (VHF) wszystkie statki pasażerskie oraz towarowe o ładowności 1600 GRT (*Gross Register Ton*) i powyżej powinny być wyposażone w urządzenia, umożliwiające w razie niebezpieczeństwa nadawanie oraz odbiór wywołań w postaci sygnałów:

- SOS transmitowanych na częstotliwości 500 kHz w systemie radiotelegrafii alfabetem Morse'a,



- MAYDAY transmitowanych na częstotliwościach 2182 kHz i 156,8 MHz w systemie radiotelefonii.

Statki towarowe o ładowności od 300 do 1600 GRT mogą dysponować jedynie systemem radiotelefonicznym. Natomiast radiostacje brzegowe powinny być przystosowane do odbioru tych sygnałów i dysponować skuteczną łącznością z właściwymi centrami koordynacyjnymi ratownictwa okrętowego (CKRO). Na ogół wymienione wywołania są poprzedzone specjalnymi sygnałami celem zaalarmowania obsługi radiostacji.

Zaletą tego systemu jest prosta obsługa i nieskomplikowany sprzęt radiokomunikacyjny, natomiast jego podstawową wadą jest niezadowalająca skuteczność, wynikająca głównie z braku możliwości przekazania w wywołaniu pożądanego danych o jednostce znajdującej się w stanie zagrożenia oraz z zawodności działania personelu, obsługującego radiostację statkową znajdującego się niejednokrotnie w warunkach zagrożenia życia.

Rozwój techniki telekomunikacyjnej, z jednej strony, i świadomość niedoskonałości eksploatowanego systemu łączności w niebezpieczeństwie, z drugiej strony, spowodowały, że już w końcu lat siedemdziesiątych zostały podjęte na forum międzynarodowym prace nad nowym ogólnoświatowym systemem łączności alarmowej i bezpieczeństwa. Prace te zostały uwieńczone decyzją konwencji SOLAS z 9 listopada 1988 r. o utworzeniu i wprowadzeniu do eksploatacji w dniu 1 lutego 1992 r. Globalnego Morskiego Systemu Łączności Alarmowej i Bezpieczeństwa, nazwanego w skrócie GMDSS od pierwszych liter jego nazwy w języku angielskim *Global Maritime Distres and Safety System*. Ustalono przy tym siedmioletni okres przejściowy, do 1 lutego 1999 r., w którym będą funkcjonowały obok siebie, z pewnymi ograniczeniami, oba systemy, dotychczasowy wg konwencji SOLAS z 1974 r. i GMDSS.

### 3. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA GMDSS

#### 3.1. Podstawowe założenia systemu oraz wymagania w zakresie radiokomunikacyjnego wyposażenia radiostacji statkowych

Poniżej przedstawiono podstawowe założenia systemu GMDSS.

1. Ogólnoświatowy zasięg działania.
2. Wykorzystanie wszystkich istniejących służb w radiokomunikacji morskiej.
3. Funkcjonalna integracja łączności alarmowej i w sprawach bezpieczeństwa, umożliwiająca każdemu statkowi realizację łączności podczas jego zagrożenia, poszukiwania i ratowania. Przy tym, z założenia, każdy statek powinien być przystosowany do alarmowania o niebezpieczeństwie dwoma oddzielnymi systemami łączności.
4. Wykorzystanie w morskiej służbie ruchomej, jako bazy funkcjonalnej, systemu cyfrowego selektywnego wywołania (CSW).
5. Znormalizowanie i w znacznej części zautomatyzowanie czynności związanych z obsługą wywołań w niebezpieczeństwie.
6. Stworzenie możliwości przekazania w wywołaniu w niebezpieczeństwie niezbędnego minimum informacji o jednostce znajdującej się w zagrożeniu.
7. Obarczenie radiostacji brzegowych główną odpowiedzialnością za obsługę łączności alarmowej i w sprawach bezpieczeństwa.
8. Ścisłe określenie harmonogramu wprowadzania GMDSS do eksploatacji, obowiązkowego wyposażenia radiokomunikacyjnego statków oraz wyposażenia i sposobu funkcjonowania radiostacji brzegowych.

Spełnienie potrzeb ogólnoświatowego zasięgu systemu i możliwie szybkiego oraz niezawodnego przekazywania sygnałów alarmowych i innych związanych z bezpieczeństwem statków wymaga, wobec

istniejących ograniczeń propagacyjnych fal elektromagnetycznych, zaangażowania na rzecz GMDSS wszystkich istniejących służb w morskiej radiokomunikacji ruchomej, takich jak:

- morską satelitarną służbę ruchomą, wykorzystującą satelity geostacjonarne w systemie INMARSAT;
- satelitarną służbę ruchomą, wykorzystującą satelity na orbitach biegunowych w systemie COSPAS/SARSAT;
- morską służbę ruchomą w zakresach częstotliwości MF (415÷535 kHz i 1605÷4000 kHz); HF (4÷27,5 MHz) i VHF (156÷174 MHz).

Z uwagi na możliwe do uzyskania zasięgi w łączności radiowej wszystkie morza kuli ziemskiej zostały podzielone na cztery morskie obszary GMDSS, oznaczone odpowiednio A1, A2, A3 i A4, zdefiniowane w niżej podany sposób.

**Obszar morza A1** oznacza obszar radiotelefonicznego zasięgu co najmniej jednej radiostacji brzegowej VHF, w którym jest zapewniona ciągła łączność alarmowa za pomocą systemu CSW.

**Obszar morza A2** oznacza obszar zasięgu co najmniej jednej radiostacji brzegowej MF, z wyłączeniem obszaru A1, w którym jest zapewniona ciągła łączność alarmowa za pomocą systemu CSW.

**Obszar morza A3** oznacza obszar zasięgu radiowego geostacjonarnych satelitów systemu INMARSAT z wyłączeniem obszarów A1 i A2.

**Obszar morza A4** oznacza pozostały obszar mórz obsługiwany przez morską służbę ruchomą w zakresie częstotliwości HF.

Z przytoczonych definicji wynika, że istnieją tylko pojedyncze obszary A3 i A4 oraz mogą istnieć znaczne liczby obszarów A1 i A2. Należy przy tym podkreślić, że przy określeniu zasięgów jest brana pod uwagę przede wszystkim łączność radiotelefoniczna, która na ogół jest mniej odporna na zakłócenia i zniekształcenia od transmisji informacji cyfrowych. Jest to istotne, gdyż w każdej akcji ratowniczej wyróżnia się dwa zasadnicze rodzaje łączności. Pierwszy dotyczy alarmowego powiadomienia o zaistniałym zagrożeniu, a drugi - pro-

wadzenia, w czasie trwania akcji ratowniczej, łączności z jednostką znajdującą się w stanie zagrożenia. Łączność ta w obszarach A2 i A4 może być realizowana z wykorzystaniem radiotelefonii i radiotelegrafii, a w obszarze A1 wyłącznie za pomocą radiotelefonii.

Wymagane, ze względu na GMDSS, wyposażenie radiokomunikacyjne statków jest zróżnicowane w zależności od przebiegu tras odbywanych rejsów i można go podzielić na pięć następujących grup:

- obowiązkowe dla każdego statku;
- obowiązkowe dla statków odbywających rejsy wyłącznie w obszarze A1;
- obowiązkowe dla statków odbywających rejsy poza obszarem A1, ale wewnątrz obszaru A2;
- obowiązkowe dla statków odbywających rejsy poza obszary A1 i A2, ale wewnątrz obszaru A3;
- obowiązkowe dla statków odbywających rejsy we wszystkich obszarach mórz GMDSS.

Dla jasności sprawy należy przy tym zaznaczyć, że obszary A1 i A2 nie koniecznie muszą być tworzone na wszystkich wodach przybrzeżnych mórz.

Szczegółowe dane dotyczące obowiązkowego w GMDSS wyposażenia statków są zawarte między innymi w [2]. W celu zobrazowania skali problemu zostanie przedstawione, tytułem przykładu, obowiązujące wyposażenie każdego statku i statków odbywających rejsy wyłącznie w obszarach A1.

#### ● Obowiązkowe wyposażenie dla każdego statku

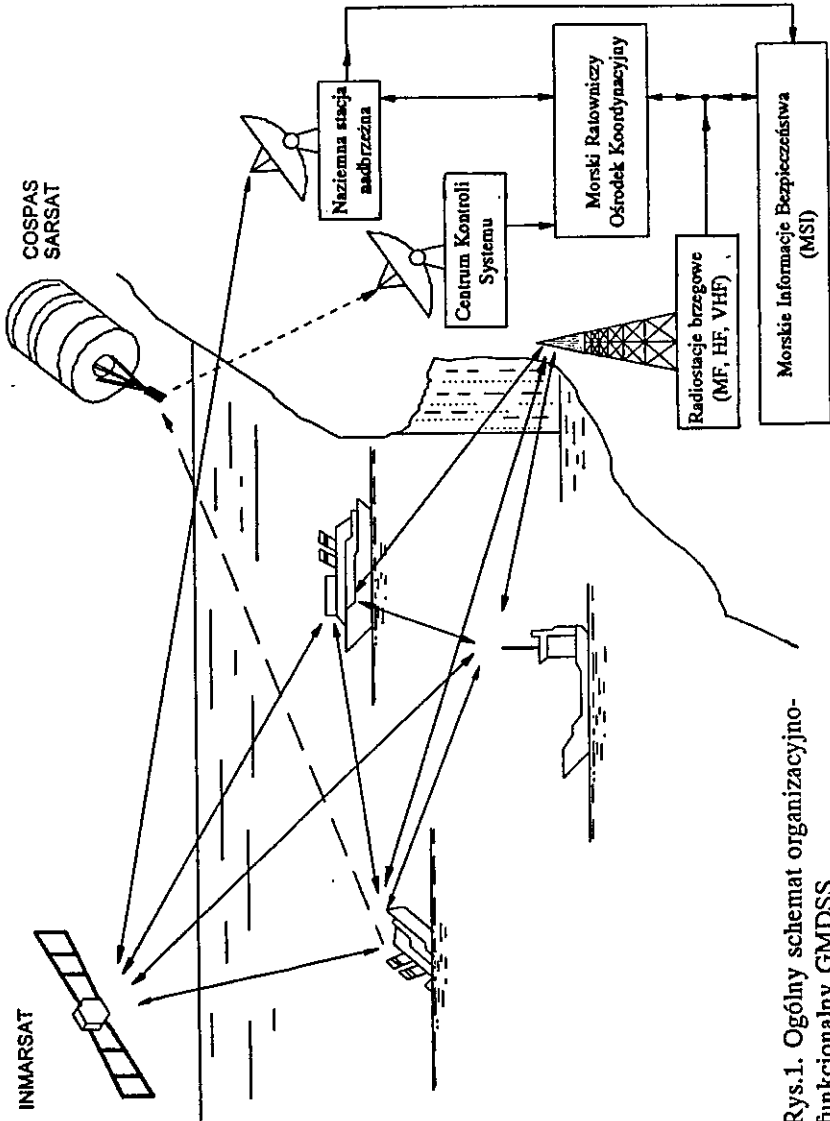
Każdy statek powinien być wyposażony w następujące urządzenia:

- urządzenia radiotelefoniczne VHF do nadawania i odbioru:
  - wywołań CSW na częstotliwości 156,525 MHz (kanał 70),
  - radiotelefonii na częstotliwościach 156,3 MHz (kanał 6), 156,65 MHz (kanał 13) i 156,8 MHz (kanał 16);

- urządzenia CSW do ciągłego nasłuchu w kanale 70, które mogą być oddzielne lub połączone z urządzeniem jak wyżej;
  - transponder radarowy przeznaczony do pracy w pasmie 9 GHz;
  - odbiornik do pracy w systemie NAVTEX, jeżeli statek odbywa rejsy w jakimkolwiek obszarze objętym zasięgiem tej służby;
  - urządzenia radiowe do odbioru morskich informacji bezpieczeństwa rozgłaszanych za pomocą rozszerzonego wywołania grupowego INMARSAT, jeżeli statek odbywa rejsy w obszarze objętym zasięgiem INMARSAT, tam gdzie nie działa służba NAVTEX; w ściśle określonych sytuacjach statki mogą być zwolnione z tego obowiązku;
  - satelitarną radiopławę awaryjną do nadawania alarmu w niebezpieczeństwie albo za pomocą satelitarnej służby ruchomej COSPAS/SARSAT w pasmie 406 MHz, albo jeżeli statek odbywa rejsy jedynie w zasięgu systemu INMARSAT, poprzez morską satelitarną służbę ruchomą pracującą w pasmie 1,6 GHz;
  - urządzenia do nasłuchu i wytwarzania sygnału alarmowego na częstotliwości 2182 kHz; jeżeli statek odbywa rejsy wyłącznie w obszarze A1, jest dla niego nieobowiązuje wyposażenie w urządzenie przeznaczone do wytwarzania sygnału alarmowego.
- Dodatkowe wyposażenie dla statków odbywających rejsy wyłącznie w obszarze A1

Statki odbywające rejsy wyłącznie w obszarze A1 powinny dysponować dodatkowo urządzeniami do transmisji, w systemie CSW w kanale 70 VHF, alarmów w niebezpieczeństwie. Urządzenia te mogą być zastąpione przez:

- radiopławę awaryjną zdolną do transmisji alarmu w niebezpieczeństwie za pomocą systemu CSW w kanale 70 VHF, albo
- radiopławę awaryjną satelitarnej służby ruchomej pracującą w pasmie 406 MHz, albo



Rys.1. Ogólny schemat organizacyjno-funkcyjny GMDSS

- radiostację MF przystosowaną do transmisji sygnałów alarmowych w niebezpieczeństwie za pomocą systemu CSW, albo
- radiostację HF przystosowaną do transmisji sygnałów alarmowych w niebezpieczeństwie za pomocą systemu CSW, albo
- naziemną stację statkową INMARSAT.

Już na przedstawionym przykładzie widać, że GMDSS korzysta ze wszystkich wyżej wymienionych służb, a obowiązkowe radiokomunikacyjne wyposażenie statków spełnia założenia dotyczące adekwatności wyposażenia do tras odbywanych rejsów i dysponowania dwoma niezależnymi systemami łączności w niebezpieczeństwie.

Przedmiotem opracowania są krajowe obszary morza A1 i A2 GMDSS funkcjonujące w morskiej służbie ruchomej. W celu jednak pełniejszego zobrazowania GMDSS zostaną naszkicowane także jego elementy funkcjonalne eksploatowane w morskiej satelitarnej służbie ruchomej i w satelitarnej służbie ruchomej. Ogólny schemat organizacyjno-funkcyjny GMDSS zaprezentowano na rys. 1.

### 3.2. Morska satelitarna służba ruchoma

Służba ta jest oparta na systemie INMARSAT, który w segmencie kosmicznym wykorzystuje cztery geostacjonarne satelity obsługujące następujące rejony:

- Oceanu Indyjskiego - IOR (*Indian Ocean Region*),
- Oceanu Spokojnego - POR (*Pacific Ocean Region*),
- Wschodniego Oceanu Atlantyckiego - AOR-E (*Atlantic Ocean Region - East*),
- Zachodniego Oceanu Atlantyckiego - AOR-W (*Atlantic Ocean Region - West*).

Polska dysponuje dwiema lądowymi stacjami naziemnymi standardu INMARSAT-A, obsługującymi obszary AOR-E i IOR, zlokalizowanymi w Psarach koło Kielc.

Do transmisji sygnałów w niebezpieczeństwie, tzn. sygnałów związanych z przekazywaniem informacji od statków znajdujących się w stanie zagrożenia, są wykorzystywane naziemne radiostacje statkowe i samopływające radiostacje awaryjne pracujące w pasmie 1,6 GHz. Do podstawowych informacji zawartych w wywołaniu należą: numer radiostacji statkowej, pozycja geograficzna statku, data i godzina jej ustalenia, rodzaj zagrożenia, data i godzina nadania wywołania. W wywołaniach nadawanych przez naziemne radiostacje statkowe mogą być nadawane dodatkowe informacje, takie jak np. kurs i prędkość statku. Szczegóły są związane ze standardem eksploatowanej radiostacji. Treść wywołań odbieranych przez naziemne radiostacje brzegowe jest przekazywana w sposób znormalizowany do współpracujących z nimi centrów koordynacyjnych ratownictwa okrętowego.

System INMARSAT jest również wykorzystywany do transmisji sygnałów do statków w sprawach bezpieczeństwa tzw. morskich informacji bezpieczeństwa (*Maritime Safety Information* - MSI). W tym celu stosuje się wywołania grupowe, które mogą być adresowane:

- do wszystkich statków znajdujących się w granicach regionu oceanicznego, tzn. zasięgu danego satelity, lub
- do zdefiniowanych obszarów geograficznych o kształcie prostokątnym albo kołowym z określeniem rozmiarów boków prostokąta lub promienia.

Do najczęściej nadawanych informacji należą prognozy i ostrzeżenia meteorologiczne, a także inne informacje związane z bezpieczeństwem żeglugi.

### 3.3. Satelitarna służba ruchoma

Służba ta wykorzystuje satelitarny system COSPAS-SARSAT przeznaczony do lokalizacji radiopław awaryjnych pracujących na



częstotliwościach w pasmach 121,5 MHz i 406 MHz. Urządzenia COSPAS usytuowano na dwóch satelitach obiegających Ziemię w przybliżeniu co 105 minut, na wysokości około 999 km, przy nachyleniu orbity względem płaszczyzny równika równym 83 stopnie. Natomiast urządzenia SARSAT umieszczono na dwóch satelitach obiegających Ziemię w przybliżeniu co 100 minut, na wysokości około 850 km, przy nachyleniu orbity względem płaszczyzny równika równym 99 stopni.

System COSPAR/SARSAT składa się z czterech podstawowych części:

- satelitów;
- radiopław, zdolnych do przekazywania sygnałów do satelitów; różni się przy tym trzy typy radiopław: morskie EPIRB (*emergency position-indicating radio beacon*), lotnicze ELP (*emergency locator transmitter*) i lądowe PLB (*personal locator beacon*);
- lądowych stacji odbiorczych, usytuowanych w różnych częściach świata, które na podstawie sygnałów odbieranych z satelitów lokalizują radiopławę;
- centrum kierowania systemem, mające łączność z centrami koordynacyjnymi ratownictwa okrętowego lub ze służbami poszukiwawczo-ratowniczymi SAR (*search and rescue*).

Współrzędne radiopław określa się na podstawie satelitarnych pomiarów dopplerowskiego efektu zmiany częstotliwości sygnałów odbieranych z radiopław (ruch satelitów względem radiopław).

W nadawanych przez radiopławy sygnałach w niebezpieczeństwie, których format i protokoły pracy są ściśle znormalizowane, mogą być przekazywane informacje dotyczące jednoznacznej identyfikacji radiopławy i statku, w którego wyposażeniu ona znajduje się, rodzaju zagrożenia oraz pozycji geograficznej statku. Jeżeli w wywołaniu jest umieszczona pozycja, która może być wprowadzana ręcznie lub automatycznie, to pozycja uzyskana z satelitarnych pomiarów służy do

porównania, przez co bardzo zmniejsza się prawdopodobieństwo pomyłki.

### 3.4. Morska służba ruchoma

Służba ta wykorzystuje odpowiednie urządzenia radiokomunikacyjne instalowane na statkach, w radiostacjach brzegowych i w EPIRB (w pasmie VHF). Jako bazę funkcjonalną w łączności alarmowej wykorzystuje system cyfrowego selektywnego wywołania (CSW). Odpowiednie wywołania (komunikaty) CSW są stosowane także w łączności w sprawach bezpieczeństwa jako zapowiedź o mającym nastąpić przekazaniu informacji w sprawach pilnych i bezpieczeństwa. W każdym z zakresów częstotliwości MF, HF i VHF są wydzielone częstotliwości do pracy w systemach: CSW, radiotelefonii i radiotelegrafii NBDP, przedstawione w tablicy 1.

Tablica 1

Częstotliwości wykorzystywane w łączności w niebezpieczeństwie i w sprawach bezpieczeństwa

CSW [kHz]	Telefon [kHz]	Teleks [kHz]	Ostrzeżenie meteorologiczne i nawigacyjne [kHz]	System NAV-TEX [kHz]	Zakres częstotliwości. Obszar morza
1	2	3	4	5	6
2187,5	2182	2174,5	490	518	MF-A2
4207,5 6312,0 8414,5 12577,0 16804,5	4125 6215 8291 12290 16420	4177,5 6268,0 8376,5 12520,0 16695,0	-	-	HF-A4
156525	156800	-	-	-	VHF-A1

Częstotliwości wymienione w tabl. 1 w kolumnie 1 są stosowane w systemie CSW do realizacji procesu alarmowania o zaistniałych zagrożeniach statków. W tym celu wykorzystuje się następujące rodzaje komunikatów:

- wywołania w niebezpieczeństwie, które mogą być nadawane wyłącznie przez statki znajdujące się w stanie zagrożenia;
- potwierdzenia odbioru wywołań w niebezpieczeństwie, które mogą być nadawane przez radiostacje brzegowe oraz statkowe w pasmach VHF i MF;
- retransmisje wywołań w niebezpieczeństwie, które mogą być nadawane przez radiostacje brzegowe i statkowe;
- potwierdzenia odbioru retransmisji wywołań w niebezpieczeństwie, które mogą być nadawane przez radiostacje statkowe i brzegowe;
- zapowiedzi nadania informacji w pilnej potrzebie oraz w sprawach bezpieczeństwa, które mogą być nadawane przez radiostacje statkowe i brzegowe;
- wywołania testowe, które mogą być nadawane wyłącznie przez radiostacje statkowe w zakresach MF i HF;
- potwierdzenia odbioru wywołań testowych, które mogą być nadawane wyłącznie przez radiostacje brzegowe.

Częstotliwości podane w tabl. 1 w kolumnach 2 i 3 przeznacza się do realizacji łączności w niebezpieczeństwie. Ponadto częstotliwości wymienione w kolumnie 2 wykorzystuje się do nadawania potwierdzeń odbioru wywołań w niebezpieczeństwie i retransmisji wywołań w niebezpieczeństwie. Częstotliwości zamieszczone w kolumnach 4 i 5 służą do rozpowszechniania informacji związanych z bezpieczeństwem żeglugi (komunikatów meteorologicznych, nawigacyjnych i innych).

#### **4. SYSTEM CYFROWEGO SELEKTYWNEGO WYWOŁANIA**

System cyfrowego selektywnego wywołania (CSW) jest obligatoryjnie stosowany w części GMDSS funkcjonującej w morskiej służ-

bie ruchomej i zaleca się go do automatyzacji łączności publicznej (komercyjnej) ze statkami. Opiera się on na transmisji ściśle zdefiniowanej i sformatowanej informacji w postaci 128 (0÷127) znaków cyfrowych, których kody są przedstawione w tablicy 2. W dalszej części artykułu będą omawiane tylko te elementy systemu CSW, które mają zastosowanie w GMDSS. Źródłowa informacja na ten temat znajduje się w [3].

Tablica 2

## Kod stosowany w systemie CSW

Znak (symbol)	Kod i pozycje bitów									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
000	B	B	B	B	B	B	B	Y	Y	Y
001	Y	B	B	B	B	B	B	Y	Y	B
.						.				
.						.				
010	B	Y	B	Y	B	B	B	Y	B	Y
.						.				
.						.				
100	B	B	Y	B	B	Y	Y	Y	B	B
.										
.										
127	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	B	B	B

gdzie: B = 0, a Y = 1.

Bity na pozycjach 1÷7 określają treść informacji i oznaczają, wyrażone w systemie dwójkowym z inwersją starszeństwa bitów, liczby dziesiętne. Bity na pozycjach 8÷10 określają w systemie dwójkowym liczbę B występujących na pozycjach 1÷7. Znaki od 0 do 99 są wykorzystywane bezpośrednio do kodowania liczb, a znaki od 100

do 127 - do kodowania informacji przesyłanych w segmentach B÷H technicznego formatu sekwencji wywołań (komunikatów), tak jak w tablicy 3.

Tablica 3

Ogólny techniczny format sekwencji wywołań (komunikatów)

A	B	C	D	E	F
Synchronizacja bitowa	Fazowanie	Specyfikator formatu	Adres	Kategoria	Samoidentyfikator

G				H	I
Wiadomości 1	Wiadomości 2	Wiadomości 3	Wiadomości 4	Znak końca sekwencji	Suma kontrolna

**Segment A - synchronizacja bitowa** może zawierać 200 lub 20 bitów. Jest to zależne od zakresu częstotliwości i rodzaju nadawanych komunikatów. W zakresie VHF stosuje się wyłącznie synchronizację 20-bitową. W zakresach MF i HF synchronizacja 200-bitowa powinna być stosowana przy nadawaniu następujących komunikatów:

- wywołań w niebezpieczeństwie;
- potwierdzeń odbioru wywołań w niebezpieczeństwie;
- retransmisji wywołań w niebezpieczeństwie, potwierdzeń odbioru retransmisji wywołań w niebezpieczeństwie;
- wywołań w pilnej potrzebie i w sprawach bezpieczeństwa kierowanych do statków.

W pozostałych komunikatach należy stosować synchronizację 20-bitową.

**Segment B - fazowanie** jest realizowane przez nadawanie odpowiednio skonfigurowanych elementów, tak jak w tablicy 4.

Tablica 4

## Rodzaje i oznaczenia elementów segmentu fazowania

Rodzaj elementu	RX-0	RX-1	RX-2	RX-3	RX-4	RX-5	RX-6	RX-7	DX
Znak	104	105	106	107	108	109	110	111	125

**Segment C - specyfikator formatu i segment E - kategoria** określają rodzaj i przeznaczenie komunikatu, szczegółowy format techniczny jego części informacyjnej oraz stopień jego priorytetu. Najwyższy stopień priorytetu jest oznaczony kategorią "Niebezpieczeństwo", a niższe w kolejności "Pilna potrzeba" i "Bezpieczeństwo". Rodzaje stosowanych specyfikatorów formatu i kategorii oraz odpowiadające im oznaczenia przedstawiono w tablicy 5.

Tablica 5

## Elementy segmentów C, E, G i H oraz ich oznaczenia

Znak	Segment C	Segment E	Segment G			Segment H
	Specyfikator formatu	Kategoria	Rodzaj zagrożenia	Pierwsza telekomenda	Druga telekomenda	Znak końca
1	2	3	4	5	6	7
100	-	-	Pożar, eksplozja ( <i>Fire, explosion</i> )	F3E/G3E Simpleks	-	-
101	-	-	Zalewanie wodą ( <i>Flooding</i> )	-	-	-

1	2	3	4	5	6	7
102	Do statków w określonym obszarze geograficznym ( <i>Ships in a particular geographic area</i> )	-	Kolizja ( <i>Collision</i> )	-	-	-
103	-	-	Wejście na mieliznę ( <i>Grounding</i> )	-	-	-
104	-	-	Groźba wywrócenia ( <i>Lising in danger of capsizing</i> )	-	-	-
105	-	-	Tonięcie ( <i>Sinking</i> )	-	-	-
106	-	-	Uszkodzenie i dryfowanie ( <i>Disabled and drift</i> )	-	-	-
107	-	-	Nieokreślone niebezpieczeństwo ( <i>Undesignated distress</i> )	-	-	-
108	-	Bezpieczeństwo ( <i>Safety</i> )	Ewakuacja załogi ( <i>Abandoning ship</i> )	-	-	-

1	2	3	4	5	6	7
109	-	-	-	J3E (telefonia)	-	-
110	-	Pilna potrzeba ( <i>Urgency</i> )	-	Potwierdzenie odbioru wywołania w niebezpieczeństwie ( <i>Distress acknowledgment</i> )	-	-
111	-	-	-	H3E (telefonia)	Transport medyczny ( <i>Medical transport</i> )	-
112	Wywołanie w niebezpieczeństwie ( <i>Distress call</i> )	Niebezpieczeństwo ( <i>Distress</i> )	Emisja EPIRB	Retransmisja wywołania w niebezpieczeństwie ( <i>Distress relay</i> )	-	-
114	Do określonej grupy statków ( <i>Ships having a common interest</i> )	-	-	-	-	-



1	2	3	4	5	6	7
116	Do wszystkich statków ( <i>All ships call</i> )	-	-	F1B/J2B receive (dalekopis)	-	-
117	-	-	-	-	-	RQ
118	-	-	-	Test	-	-
119	-	-	-	F1B/J2B (dalekopis)	-	-
120	Do indywidualnej stacji ( <i>Individual stations</i> )	-	-	-	-	-
122	-	-	-	-	-	BQ
126	-	-	-	Brak informacji ( <i>No information</i> )	Brak informacji ( <i>No information</i> )	-
127	-	-	-	-	-	EOS

Segmenty D - adres i C - samoidentyfikator określają jednoznacznie adresata i nadawcę transmitowanego komunikatu. W tym celu wszystkie radiostacje statkowe i brzegowe w morskiej służbie ruchomej, dostosowane do wymagań GMDSS, powinny być oznaczone

niepowtarzalnymi na świecie identyfikatorami (*Maritime Mobile Service Identity - MMSI*), które w ścieżce radiowej stanowią ich adresy i samoidentyfikatory. Są to sekwencje cyfr w postaci  $X_1 X_2 X_3 X_4 X_5 X_6 X_7 X_8 X_9$ , które mogą na ogół przybierać dowolne wartości z przedziału  $0 \div 9$ .

W identyfikatorach radiostacji statkowych trzy pierwsze cyfry oznaczają tzw. MID (*Maritime Identifications Digits*) i określają przynależność państwową radiostacji. Pierwsza cyfra określa rejon geograficzny. Wyróżniono przy tym sześć rejonów geograficznych następująco oznakowanych:

- 2 - Europa,
- 3 - Ameryka Północna,
- 4 - Azja bez części południowo-wschodniej,
- 5 - Oceania z południowo-wschodnią Azją,
- 6 - Afryka,
- 7 - Ameryka Południowa.

Następne dwie cyfry określają natomiast konkretny kraj. MID dla polskich radiostacji ma postać "261". W celu wyraźnego odróżnienia radiostacji brzegowych od statkowych ich identyfikatory mają postać 00 MID  $X_6 X_7 X_8 X_9$ . Do realizacji wywołań grupowych radiostacji zostały określone tzw. adresy wywołań grupowych, które dla radiostacji statkowych mają postać: 0 MID  $X_5 X_6 X_7 X_8 X_9$ , a dla radiostacji brzegowych są tworzone jako podzbiory ich identyfikatorów.

**Segment G** - wiadomości zawiera sformalizowaną informację uzupełniającą treść transmitowanego komunikatu. Zawartość segmentu G jest przy tym ściśle związana ze specyfikatorem formatu. Podstawowe rodzaje komunikatów podano w tablicach 6, 7 i 8.

**Segment H** - znak końca określa wymagany sposób reakcji adresata. Komunikaty zawierające znak końca RQ wymagają potwierdzeń zaopatrzonych w znak końca BQ. Pozostałe komunikaty powinny być wyposażone w znak końca EOS.

Budowa komunikatów w części C÷H ze specyfikatorami formatu:  
 "Niebezpieczeństwo" - symbol 112 i "Do wszystkich statków"  
 - symbol 116

C	D	E	F	G				H
Specyfikator formatu	Adres	Kategoria	Samoidentyfikator	Wiadomości				Znak końca
				1	2	3	4	
112	1)	1)	00+99	Rodzaj zagrożenia	Pozycja geograficzna jednostki w stanie zagrożenia	Czas ustalenia pozycji	Rodzaj łączności (telefonii lub teleks)	127
116	2)	112 lub 110 lub 108	00+99	Telekomendy	Częstotliwość lub kanał	3)	3)	127
1) Specyfikator formatu "112" oznacza wywołanie do wszystkich radiostacji i nadaje mu najwyższy priorytet. 2) Oznacza wywołanie do wszystkich radiostacji. 3) Pozycje te nie są wykorzystywane.								

**Segment I - suma kontrolna** służy do kontroli całej sekwencji wyszukując błędy, które nie zostały wykryte przez 10-elementowy kod z detekcją błędów. Obejmuje informacje przesyłane w segmentach C÷H.

Tablica 7

Budowa komunikatów w części C÷H przeznaczonych do testowania urządzeń CSW w zakresach częstotliwości MF i HF

C	D	E	F	G		H
Specyfikator formatu	Adres	Kategoria	Samoidentyfikator	Wiadomości		Znak końca
				1	2	
120	00÷99	108	00÷99	Telekomendy I - 118 II - 126	126	117 lub 122

Tablica 8

Budowa komunikatów w części C÷H ze specyfikatorami formatu:  
 "Do statków w określonym obszarze geograficznym" - symbol 102,  
 "Do określonej grupy statków" - symbol 114  
 i "Do indywidualnej stacji" - symbol 120

C	D	E	F	G		H
Specyfikator formatu	Adres	Kategoria	Samoidentyfikator	Wiadomości		Znak końca
				1	2	
102 114 120	00÷99	112 lub 110 lub 108	00÷99	Telekomendy	Częstotliwość/kanał lub pozycja geograficzna statku	127 lub 117 lub 122 lub 127

## **5. OGÓLNE PROCEDURY OPERACYJNE OBOWIĄZUJĄCE W ZAKRESACH MF I VHF**

Polska, z uwagi na położenie geograficzne, jest zobligowana do utworzenia obszarów A1 i A2. Z tego względu zostaną omówione jedynie procedury obowiązujące w tych obszarach. Procedury przewidziane dla obszaru A4 (w zakresie HF) są w dużej części podobne, a ich szczegółowy opis znajduje się w [4].

### **5.1. Rodzaje wywołań (komunikatów) realizowanych w systemie CSW**

Rozróżnia się następujące rodzaje komunikatów nadawanych na częstotliwości 2187,5 kHz w zakresie MF i na częstotliwości 156,525 MHz w zakresie VHF:

- w niebezpieczeństwie,
- potwierdzenia odbioru wywołań w niebezpieczeństwie,
- retransmisje wywołań w niebezpieczeństwie,
- potwierdzenie odbioru retransmisji wywołań w niebezpieczeństwie,
- wywołania w nagłej potrzebie,
- wywołania w sprawach bezpieczeństwa,
- wywołania testowe,
- potwierdzenia odbioru wywołań testowych.

### **5.2. Wywołania w niebezpieczeństwie**

Wywołanie takie może być nadane wyłącznie przez statek znajdujący się w stanie zagrożenia i potrzebujący natychmiastowej pomocy. W wywołaniu należy używać specyfikatora formatu o symbolu "112". Treść sekwencji wywołania jest podana w tabl. 6. W kolumnie 4 "Wiadomości" w zakresie VHF występuje zawsze telefonia (F3E/G3E

simpleks), a w zakresie MF może być użyta w łączności w niebezpieczeństwie telefonia (H3E lub J3E) albo teleks (F1B/J2B). Radiostacja statkowa, która nadała wywołanie, przygotowuje się do prowadzenia łączności w niebezpieczeństwie.

### **5.3. Potwierdzenia odbioru wywołań w niebezpieczeństwie**

#### **5.3.1. Radiostacje brzegowe**

Radiostacja brzegowa, która odebrała wywołanie ze specyfikatorem formatu "112" powinna nadać w systemie CSW komunikat ze specyfikatorem formatu "116" i kategorią "112" jak w tabl. 6. W segmencie G należy umieścić w kolejności telekomendę "Potwierdzenie odbioru wywołania w niebezpieczeństwie" - symbol 110, a następnie powtórzyć informacje zawarte w segmencie G odebranego wywołania. Jednocześnie radiostacja ma obowiązek bezzwłocznego i skutecznego przekazania odebranej informacji do współpracującego z nią Centrum Koordynacyjnego Ratownictwa Okrętowego (CKRO) oraz przygotowania się do realizacji, wskazanego w wywołaniu rodzaju, łączności w niebezpieczeństwie.

#### **5.3.2. Radiostacje statkowe**

Radiostacja statkowa, która odebrała wywołanie ma obowiązek nadania, na skojarzonej częstotliwości radiotelefonicznej 2182 kHz w zakresie MF i 156,8 MHz w zakresie VHF, potwierdzenia radiotelefonicznego o treści:

- "MAYDAY",
- powtórzony trzykrotnie identyfikator statku znajdującego się w stanie zagrożenia,
- powtórzony trzykrotnie własny identyfikator,
- "RECEIVED MAYDAY".

Jednak w sytuacji, gdy statek znajdujący się w stanie zagrożenia kontynuuje nadawanie wywołania w niebezpieczeństwie (ze specyfikatorem formatu "112"), inny statek, który odebrał wywołanie, powinien nadać potwierdzenie jak w pkt. 5.3.1, aby przerwać nadawanie wywołania. Następnie powinien powiadomić o zdarzeniu radiostację brzegową lub radiostację naziemną systemu satelitarnego.

#### **5.4. Łączność w niebezpieczeństwie**

Łączność w niebezpieczeństwie jest prowadzona na częstotliwościach skojarzonych z częstotliwościami wywoławczymi i wynosi 2182 kHz w telefonii i 2174,5 kHz dla telegrafii w zakresie MF oraz 156,8 MHz dla telefonii w zakresie VHF.

##### **5.4.1. Statek znajdujący się w stanie zagrożenia**

Po uzyskaniu potwierdzenia odbioru wywołania w niebezpieczeństwie, które w sposób automatyczny przerywa jego nadawanie, statek przekazuje, w przypadku łączności telefonicznej, następujące informacje:

- "MAYDAY";
- "this is";
- własny identyfikator i znak wywoławczy lub inne oznaczenie identyfikujące radiostację;
- pozycję geograficzną, jeżeli nie została ona podana lub mogła być nieścisła z wywołania;
- rodzaj zagrożenia i pożądanej pomocy;
- wszelkie inne dodatkowe informacje mogące zwiększyć skuteczność akcji ratowniczej.

W przypadku łączności teleksowej przed nadaniem informacji jak wyżej musi nastąpić: co najmniej jeden powrót karetki, zmiana wiersza i zmiana pocztu.

## 5.4.2. Radiostacje brzegowe i inne statki

Wszystkie radiostacje, które odebrały wywołanie w niebezpieczeństwie po nadaniu ewentualnych potwierdzeń, powinny być przygotowane do prowadzenia łączności w niebezpieczeństwie. Właściwa, spełniająca najlepiej warunki łączności radiowej ze statkiem znajdującym się w stanie zagrożenia, radiostacja brzegowa zestawia w tym celu odpowiednie połączenie do CKRO.

## 5.5. Retransmisje wywołań w niebezpieczeństwie

### 5.5.1. Radiostacje brzegowe

Radiostacja ta powinna zainicjować, w ścisłym porozumieniu z CKRO, oraz nadać retransmisję wywołania w niebezpieczeństwie w sytuacjach, gdy:

- a) informacja o stanie zagrożenia statku została uzyskana przez radiostację innymi niż w systemie CSW środkami łączności lub
- b) w prowadzeniu akcji ratowniczej jest niezbędna dodatkowa pomoc.

Format komunikatu powinien być dostosowany do wykorzystywanego specyfikatora formatu. Mogą być przy tym użyte, zależnie od potrzeb, następujące rodzaje specyfikatorów formatu:

- "Do wszystkich statków" - symbol 116;
- "Do określonej grupy statków" - symbol 114;
- "Do statków w określonym obszarze geograficznym" - symbol 102;
- "Do indywidualnej stacji" - symbol 120.

Dalsze segmenty komunikatu powinny zawierać:

- a) odpowiedni do specyfikatora formatu adres (dla "116" bez adresu);
- b) kategorię "Niebezpieczeństwo" - symbol 112;
- c) samoidentyfikator radiostacji brzegowej;
- d) telekomendę "Retransmisja wywołania w niebezpieczeństwie" - symbol 112;



e) posiadane informacje o jednostce znajdującej się w stanie zagrożenia, takie jak:

- identyfikator,
- rodzaj zagrożenia,
- pozycja geograficzna jednostki znajdującej się w stanie zagrożenia,
- czas ustalenia pozycji.

Radiostacja brzegowa, która nadała retransmisję wywołania w niebezpieczeństwie, powinna rozpocząć nasłuch na częstotliwości radiotelefonicznej skojarzonej z częstotliwością wywoławczą w celu przyjęcia od radiostacji statkowych potwierdzeń odbioru retransmisji i prowadzenia łączności w niebezpieczeństwie.

### 5.5.2. Radiostacje statkowe

Jeżeli statek dysponuje informacją, że jednostka znajdująca się w stanie zagrożenia nie może nadać wywołania w systemie CSW, a dalsza pomoc jest niezbędna, ma on obowiązek nadania, odpowiednio sformatowanej, retransmisji o następującej treści:

a) specyfikator formatu :

- "Do wszystkich statków" - symbol 116 lub
- "Do indywidualnej stacji" - symbol 120;

b) bez adresu lub identyfikator radiostacji brzegowej;

c) kategoria "Niebezpieczeństwo" - symbol 112;

d) samoidentyfikator radiostacji statkowej;

e) telekomenda "Retransmisja wywołania w niebezpieczeństwie" - symbol 112;

f) posiadane informacje o jednostce znajdującej się w stanie zagrożenia (jak w pkt. 5.5.1.e).

## **5.6. Potwierdzenia odbioru retransmisji wywołań w niebezpieczeństwie**

### **5.6.1. Radiostacje brzegowe**

Radiostacja brzegowa, która odebrała retransmisję nadaną przez statek do niej adresowaną lub gdy jednostka w stanie zagrożenia znajduje się w obszarze obsługiwanym przez współpracujące z nią CKRO, ma obowiązek nadania w systemie CSW potwierdzenia odbioru skierowanego do radiostacji statkowej nadającej retransmisję. Jednocześnie radiostacja ma obowiązek bezzwłocznego i skutecznego przekazania odebranej informacji do współpracującego z nią CKRO.

Potwierdzenie powinno zawierać następującą treść:

- a) specyfikator formatu "Do indywidualnej stacji" - symbol 120;
- b) identyfikator radiostacji statkowej;
- c) kategoria "Niebezpieczeństwo" - symbol 112;
- d) samoidentyfikator radiostacji brzegowej;
- e) telekomendę "Potwierdzenie odbioru wywołania w niebezpieczeństwie" - symbol 110;
- f) potwierdzenie informacji o jednostce znajdującej się w stanie zagrożenia zawartej w odebranej retransmisji.

Jeżeli retransmisja została nadana przez radiostację brzegową, to inne radiostacje brzegowe, które ją odebrały w normalnych warunkach, nie podejmują żadnych dalszych działań.

### **5.6.2. Radiostacje statkowe**

Radiostacja statkowa, która odebrała od radiostacji brzegowej retransmisję wywołania w niebezpieczeństwie, powinna potwierdzić radiotelefonicznie, na częstotliwości skojarzonej z wywoławczą, odbiór retransmisji w następujący sposób:

- "MAYDAY";

- identyfikator radiostacji brzegowej lub jej znak wywoławczy albo inne oznaczenie;
- "this is";
- samoidentyfikator radiostacji statkowej;
- "RECEIVED MAYDAY".

Natomiast przy odbiorze retransmisji nadanej przez inny statek postępowanie powinno być analogiczne, jak przy odbiorze wywołania w niebezpieczeństwie zgodnie z pkt. 5.3.2.

## **5.7. Wywołania w pilnej potrzebie lub w sprawie bezpieczeństwa**

Wywołania te są nadawane w celu zawiadomienia o mającym nastąpić przekazaniu na częstotliwości wskazanej w wywołaniu odpowiedniej informacji. Radiostacje, które odebrały wywołanie powinny podjąć nasłuch na wskazanej częstotliwości w celu odbioru zapowiadanej informacji.

### **5.7.1. Radiostacje brzegowe**

Format wywołania powinien być każdorazowo dostosowany do użytego specyfikatora formatu. Wywołania powinny mieć następującą treść:

- a) specyfikator formatu jak w pkt. 5.5.1;
- b) adres odpowiedni do specyfikatora formatu;
- c) kategorię "Pilna potrzeba" - symbol 110 lub "Bezpieczeństwo" - symbol 108;
- d) częstotliwość lub kanał, na której będzie nadana zapowiadana wiadomość;
- e) rodzaj łączności (telefonii), który zostanie użyty do nadania wiadomości.

### 5.7.2. Radiostacje statkowe

Format wywołania powinien być każdorazowo dostosowany do użytego specyfikatora formatu. Wywołania powinny mieć następującą treść:

- a) specyfikator formatu:
  - "Do wszystkich statków" - symbol 116 lub
  - "Do indywidualnej stacji" - symbol 120, lub
  - "Do statków w określonym obszarze geograficznym" - symbol 102 - tylko w wywołaniach z kategorią "108";
- b) odpowiedni do specyfikatora formatu adres;
- c) kategorię "Pilna potrzeba" - symbol 110 lub "Bezpieczeństwo" - symbol 108;
- d) częstotliwość lub kanał, na której będzie nadana zapowiadana wiadomość;
- e) rodzaj łączności (telefonia), który zostanie użyty do nadania wiadomości.

### 5.7.3. Nadawanie wiadomości zapowiadanych w wywołaniach, jak w pkt. 5.7.1 i 5.7.2

Sposób nadania wiadomości powinien być następujący:

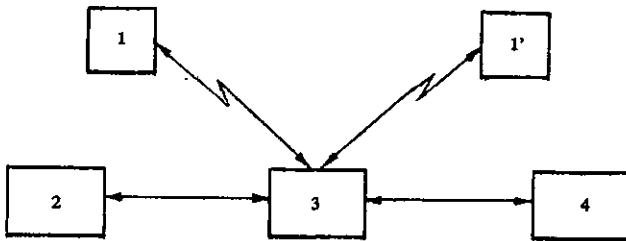
- "PAN - PAN" lub "SECURITE" powtórzone trzykrotnie odpowiednio do wywołań z kategorią "Pilna potrzeba" lub "Bezpieczeństwo";
- powtórzony trzykrotnie adres, tzn. "Do wszystkich radiostacji" (ALL STATIONS) lub wybranej radiostacji;
- "this is";
- samoidentyfikator i znak wywoławczy lub inne oznaczenie radiostacji;
- tekst wiadomości.

### 5.8. Wywołania testowe i potwierdzenie ich odbioru

Wywołania w celu testowania urządzeń CSW są dozwolone jedynie w zakresie MF i mogą być nadawane wyłącznie przez radiostacje statkowe. Powinny być one adresowane do radiostacji brzegowych. W zakresie VHF nie przewiduje się specjalnych procedur testowania urządzeń CSW będących w wyposażeniu GMDSS. Format wywołania i potwierdzenia jego odbioru przedstawiono w tabl. 7. Przy tym w wywołaniach należy używać znaku końca "RQ" - symbol 117, a w potwierdzeniach odbioru znaku końca "BQ" - symbol 122.

## 6. PODSTAWOWE ZADANIA RADIOSTACJI BRZEGOWYCH, ZAINSTALOWANYCH NA OBSZARACH MORZA A1 i A2 ORAZ CKRO

Na podstawie analizy obowiązujących w GMDSS procedur operacyjnych omówionych w pkt. 5 można stwierdzić, że radiostacje brzegowe stanowią podstawowe ogniwo w systemie łączności ze statkami. Uproszczony schemat blokowo-funkcyjny systemu podano na rys. 2.



Rys. 2. Uproszczony schemat blokowo-funkcyjny GMDSS w morskiej służbie ruchomej

1, 1' - statki, 2 - nadawcy i odbiorcy informacji dotyczących morskich informacji bezpieczeństwa (*Maritime Safety Information - MSI*) i innych związanych z bezpieczeństwem żeglugi, 3 - radiostacje brzegowe, 4 - Ośrodek Koordynacyjny Ratownictwa Okrętowego

Przyjmując, dla przejrzystości, że w bloku 3 (rys. 2) występuje tylko jedna radiostacja, przeanalizowano jej główne czynności związane z obsługą zdarzeń opisanych w pkt. 5. Uproszczone wyniki analizy przedstawiono w tablicy 9.

Tablica 9

## Główne czynności operacyjne radiostacji brzegowych w GMDSS

Rodzaj komunikatu	Czynności związane z obsługą komunikatów
1	2
Wywołanie w niebezpieczeństwie - odbiór	Przekazanie treści komunikatu do CKRO Nadanie potwierdzenia Zestawienie łącza na cele łączności w niebezpieczeństwie Odbiór potwierdzenia z CKRO Autoryzowana rejestracja zaistniałych zdarzeń
Retransmisja wywołania w niebezpieczeństwie - odbiór	Postępowanie analogiczne jak w przypadku odbioru wywołania w niebezpieczeństwie
Retransmisja wywołania w niebezpieczeństwie - nadawanie	Uzgodnienie z CKRO Nadawanie komunikatu Ewentualne zestawienie łącza na cele łączności w niebezpieczeństwie Autoryzowana rejestracja zaistniałych zdarzeń
Wywołanie w nagłej potrzebie lub w sprawach bezpieczeństwa - odbiór	Dostrojenie urządzeń odbiorczych do przyjęcia zapowiadanej informacji Odbiór zapowiadanej informacji i przekazanie jej do zainteresowanych podmiotów Autoryzowana rejestracja zaistniałych zdarzeń
Wywołanie w nagłej potrzebie lub w sprawach bezpieczeństwa - nadawanie	Przyjęcie informacji, która ma być nadana Nadanie wywołania Nadanie zapowiadanych informacji Autoryzowana rejestracja zaistniałych zdarzeń

1	2
Komunikaty związane z bezpieczeństwem żeglugi - odbiór	Odbiór i przekazanie do zainteresowanych podmiotów Autoryzowana rejestracja zaistniałych zdarzeń
Komunikaty związane z bezpieczeństwem żeglugi - nadawanie	Przyjęcie i nadanie do wskazanych adresatów Autoryzowana rejestracja zaistniałych zdarzeń
Wywołanie testowe - odbiór	Nadanie potwierdzenia odbioru

Rzeczywistym adresatem odbieranych przez radiostacje brzegowe wywołań alarmowych, tzn. wywołań w niebezpieczeństwie i retransmisji wywołań w niebezpieczeństwie, jest CKRO, którego zadanie statutowe stanowi koordynacja akcji ratunkowych. Powinno ono zatem dysponować możliwie pełną informacją o alarmowym zdarzeniu. Dotyczy to zarówno informacji o okolicznościach zdarzenia (np. jego miejsce i istniejące aktualnie warunki pogodowe), jak również informacji dotyczących danych szczegółowych o jednostce znajdującej się w stanie zagrożenia, które mogą mieć wpływ na sposób przeprowadzenia akcji ratowniczych. Do najistotniejszych danych należy zaliczyć takie, jak: wielkość, rodzaj i armator jednostki, liczba spodziewanych ludzi na pokładzie, wyposażenie jednostki w środki ratunkowe i łączności oraz rodzaj zaistniałego zagrożenia. Część tych informacji może być uzyskana w wyniku rutynowych działań specjalistycznych służb (warunki pogodowe) i z treści odebranego komunikatu, natomiast pozostałą część można otrzymać w krótkim czasie, bądź w wyniku realizacji łączności w niebezpieczeństwie, bądź ze specjalnie w tym celu utworzonej bazy danych o statkach. Ponieważ

skuteczna łączność w niebezpieczeństwie, w wielu przypadkach, może być trudna do realizacji, zakłada się konieczność utworzenia i eksploatacji odpowiedniej bazy danych o statkach. Niezależnie kto będzie administratorem takiej bazy, CKRO powinno dysponować zautomatyzowanym do niej dostępem.

Jak już wspomniano, radiostacje brzegowe są pośrednikiem między statkami i CKRO oraz mają obowiązek przekazywania do CKRO, w sposób bezzwłoczny i pewny, informacji związanych z niebezpieczeństwem. Powinny one zatem dysponować autoryzowanym potwierdzeniem ich odbioru.

W podsumowaniu tej części rozważań można stwierdzić, że w systemie powinna być każdorazowo zapewniona możliwość odtworzenia chronologii zaistniałych zdarzeń i identyfikacji biorącego w tym udziału personelu. Wymaga to stosownej rejestracji prowadzonej korespondencji radiowej. Przyjmuje się także, że część informacyjna komunikatów alarmowych będzie wysyłana w sposób automatyczny do CKRO, gdzie nastąpi ich zdekodowanie. CKRO ponadto powinno dysponować możliwością dostępu w czasie rzeczywistym do odpowiedniego banku danych o statkach.

Analiza obowiązujących w obszarach A1 i A2 GMDSS procedur operacyjnych i zadań radiostacji brzegowych wskazuje, że nie ma konieczności współpracy systemowej między regionalnymi (krajowymi) podsystemami GMDSS w części dotyczącej radiostacji brzegowych. Z tego względu zalecenia międzynarodowe nie nakładają takiego obowiązku na poszczególne podsystemy GMDSS. Występuje natomiast możliwość, zalecana również przez IMO (*International Maritime Organisation*), tworzenia oraz eksploatacji przez sąsiadujące ze sobą kraje wspólnych obszarów A1 i A2. Zasadność takich rozwiązań jest podyktowana najczęściej potrzebą uzyskania, w sposób racjonalny ekonomicznie, wymaganych zasięgów radiowych, które w dużej mierze są zależne, szczególnie w zakresie VHF, od fizycznego ukształtowania linii brzegowych.



W odmiennej sytuacji znajdują się krajowe CKRO, które w wielu przypadkach praktycznie biorą lub mogą brać udział w akcjach ratowniczych prowadzonych wspólnie przez CKRO różnych krajów. W celu niezbędnej koordynacji działań są aktualnie wykorzystywane na ogół publiczne sieci telefoniczne i telegraficzne (teleks), a reguły współpracy są ustalane na zasadzie bilateralnych uzgodnień między zainteresowanymi CKRO. Taka sytuacja występuje obecnie w basenie Morza Bałtyckiego widziana ze strony polskiego Morskiego Ratowniczego Ośrodka Koordynacyjnego. Próby, czynione z inicjatywy państw skandynawskich, powiązania CKRO poszczególnych krajów bardziej skutecznymi środkami łączności jak na razie nie przyniosły wymiernych rezultatów.

Według uzyskanych informacji, nie ma obecnie wymogu systemowego określającego środki łączności między poszczególnymi CKRO. Można się jednak spodziewać, że powszechne wprowadzenie do praktyki GMDSS spowoduje konieczność powiązania potencjalnie współpracujących CKRO bardziej niż dotychczas skutecznymi środkami łączności.

## **7. KRAJOWE OBSZARY MORZA A1 i A2**

### **7.1. Wytyczne do zwymiarowania obszarów**

Jak już wspomniano w pkt. 5, Polska - z uwagi na swoje położenie geograficzne - może aktywnie uczestniczyć w funkcjonowaniu GMDSS, tworząc u swoich wybrzeży Morza Bałtyckiego obszary morza A1 i A2 zdefiniowane jak w pkt. 2. Takie zobowiązanie zostało złożone w Międzynarodowej Organizacji Morskiej (*International Maritime Organisation - IMO*). Przy tym, zgodnie z postanowieniami konwencji SOLAS z 1988 r., państwa, jej sygnatariusze, same określają wymiary tworzonych obszarów mór i mają w tym zakresie jedynie obowiązek informowania na bieżąco IMO o określonych

parametrach ustanowionych obszarów. Ich wymiary powinny być określone zgodnie z niżej przedstawioną metodyką.

### 7.1.1. Obszar morza A1

Obszar A1 stanowi obszar o promieniu A, wewnątrz którego w rzeczywistości istnieją warunki propagacji fali elektromagnetycznej nad wodą. Promień A okręgu, w środku którego znajduje się radiostacja brzegowa, wyrażony w milach morskich, określa się zależnością:

$$A = 2,5 (\sqrt{H} + \sqrt{h}),$$

gdzie: H [m] i h [m] oznaczają wysokości zawieszenia nad poziomem morza anten odpowiednio radiostacji brzegowej i statkowej; do obliczeń przyjmuje się  $h = 4$  m.

### 7.1.2. Obszar morza A2

Obszar A2 stanowi obszar o promieniu B, wewnątrz którego w rzeczywistości istnieją warunki propagacji fali elektromagnetycznej nad wodą. Promień B okręgu, w środku którego znajduje się radiostacja brzegowa, wyrażony w milach morskich, należy określać zgodnie z wytycznymi przedstawionymi w zaleceniu 368 i raporcie 322 CCIR dla następujących warunków:

- częstotliwość: 2182 kHz
- szerokość pasma odbiornika: 3 kHz
- moc nadajnika statkowego (PEP): 60 W
- przeciętna moc nadajnika: 8 dB poniżej mocy szczytowej
- sprawność statkowego systemu antenowego: 25%

- S/N (RF): 9 dB (głos)
- rodzaj emisji: J3E
- pora doby i sezon: okres największego poziomu mocy szumów atmosferycznych

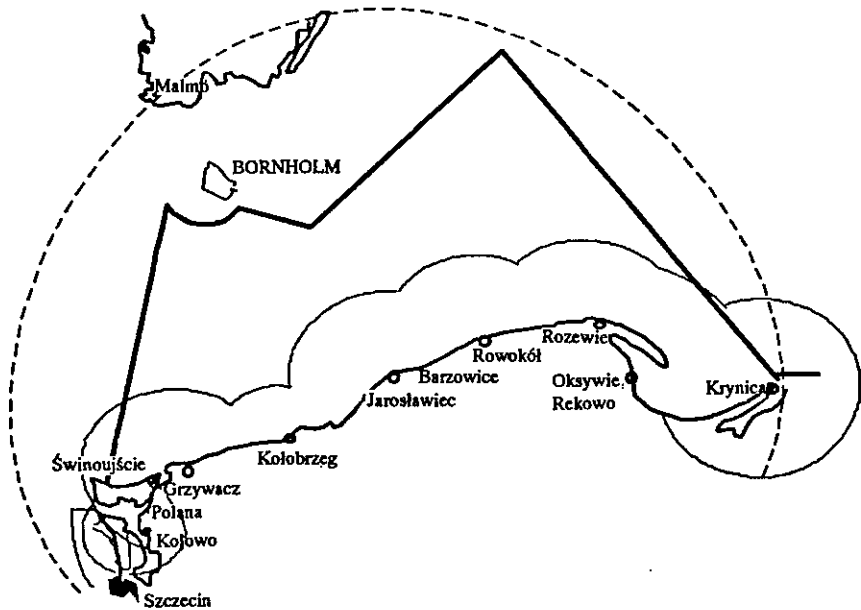
## 7.2. Wymiarowanie obszarów

Jako założenia wyjściowe przyjęto, że w wymiarach minimalnych:

- obszar A1 powinien obejmować wody przybrzeżne Morza Bałtyckiego, łącznie z Zalewem Szczecińskim i torem wodnym do Szczecina - od strony zachodniej oraz Zalewem Wiślanym do Cieśniny Pilawskiej łącznie - od strony wschodniej;
- obszar A2 powinien obejmować wody na zewnątrz A1 w granicach Polskiej Strefy Odpowiedzialności Ratowniczej.

## 7.3. Minimalne liczby radiostacji brzegowych

Na podstawie badania zasięgów polskich radiostacji brzegowych w zakresie VHF [6], zrealizowanych przez Instytut Łączności O/Gdańsk, można wnioskować, że wymagana minimalna liczba tych radiostacji wynosi 9. Ich lokalizację, zgodnie z decyzją TP SA jako operatora radiostacji brzegowych, przedstawiono na rys. 3. Przy tym w Krynicy Morskiej, Rozewiu, Rowokole, Kołobrzegu, Świnoujściu i Kołowie będą umieszczone urządzenia nadawczo-odbiorcze. Natomiast w pozostałych radiostacjach urządzenia nadawcze będą zlokalizowane w Oksywiu, Barzowicach i Grzywaczu, a ich części odbiorcze odpowiednio w Rekowiu, Jarosławcu i Polanie. Do pokrycia zasięgiem łączności radiotelefonicznej założonego obszaru A2 wystarczy jedna radiostacja umieszczona w Jarosławcu.



Rys. 3. Zarys Polskiej Strefy Odpowiedzialności Ratowniczej oraz lokalizacja krajowych radiostacji brzegowych i spodziewane ich zasięgi

————— Polska Strefa Odpowiedzialności Ratowniczej; --- zasięgi łączności w zakresie MF; ——— zasięgi łączności w zakresie VHF

#### 7.4. Struktura organizacyjna krajowych radiostacji brzegowych i CKRO

Jak już wspomniano, operatorem krajowych radiostacji brzegowych jest Telekomunikacja Polska SA. Radiostacje, które powinny znaleźć się w wyposażeniu krajowej części GMDSS są organizacyjnie skupione w trzech tzw. Ośrodkach Sterowania, oznaczonych jako: Gdynia-Radio, Witowo-Radio i Szczecin-Radio. Przy tym Gdynia-

Radio podlega administracyjnie Zakładowi Radiokomunikacji i Teletransmisji w Gdańsku, a ten z kolei Dyrekcji Okręgu w Gdańsku. Natomiast Witowo-Radio oraz Szczecin-Radio są podporządkowane Zakładowi Radiokomunikacji i Teletransmisji w Szczecinie oraz Dyrekcji Okręgu w Szczecinie.

Należy przy tym wyjaśnić, że używane w dalszej części artykułu pojęcia "ośrodek sterowania" i "radiostacja brzegowa", rozumiane odpowiednio jako *"zestaw urządzeń wraz z personelem techniczno-administracyjnym przeznaczone do obsługi określonej grupy radiostacji brzegowych"* i *"bezoobsługowe układy nadawczo-odbiorcze (ekspozytury)"*, zostały wprowadzone na użytek obecnie istniejącej struktury techniczno-organizacyjnej krajowych radiostacji brzegowych. W oznaczeniach międzynarodowych i z treści poprzednich rozważań wynika, że pod pojęciem radiostacji brzegowej należy rozumieć zestaw urządzeń nadawczo-odbiorczych z niezbędną częścią Ośrodka Sterowania.

Poszczególne Ośrodki Sterowania obsługują następujące grupy radiostacji:

- Gdynia-Radio: Krynica Morska, Oksywie-Rekowo i Rozewie;
- Witowo-Radio: Rowokół, Barzowice-Jarosławiec i Kołobrzeg;
- Szczecin-Radio: Świonoujście, Kołowo i Grzywacz-Polana.

Zakłada się, że radiostacje podległe jednemu Ośrodkowi Sterowania będą oznaczone wspólnym identyfikatorem. Polskie CKRO, pn. Morski Ratowniczy Ośrodek Koordynacyjny (MROK), mieści się w Gdyni.

### **7.5. Struktura funkcjonalna krajowej części GMDSS**

Do rozważań przyjmuje się, że transmisja do MROK treści odebranych komunikatów alarmowych (wywołań w niebezpieczeństwie

i retransmisji wywołań w niebezpieczeństwie) będzie odbywała się w sposób zautomatyzowany w postaci transmisji danych, a urządzenia w MROK będą dysponowały możliwością zdekodowania odbieranych informacji i zwrotnego uwierzytelnionego potwierdzenia ich odbioru przez personel obsługi.

### **7.5.1. Obszar A2**

Na podstawie rozważań w pkt. 7.3 przyjmuje się, że do obsługi A2 będzie wykorzystana jedna radiostacja zlokalizowana w Jarosławcu. Jej główne funkcje przedstawiono w tabl. 9.

### **7.5.2. Obszar A1**

Z uwagi na stosunkowo niewielkie, średnio rzędu 40÷50 km, możliwe do uzyskania przez poszczególne radiostacje zasięgi łączności radiotelefonicznej, jest niezbędnych minimum 9 radiostacji. Oznacza to, że do obsługi łączności ze statkami, zależnie od ich pozycji geograficznej, powinny być każdorazowo wyznaczane te radiostacje, które w danych okolicznościach najlepiej spełniają warunki łączności radiowej. Są to na ogół radiostacje znajdujące się w najbliższej odległości od statku, z którym ma być prowadzona łączność. Dla wywołań wychodzących, adresowanych do statków znajdujących się w różnych częściach wód obsługiwanych w systemie, a także dla wywołań przychodzących, których komunikaty ze specyfikatorami formatu "120" mogą być teoretycznie odbierane przez wszystkie radiostacje podległe jednemu Ośrodkowi Sterowania, a ze specyfikatorami "112" i "116" mogą być zgodnie z intencją, teoretycznie odbierane przez wszystkie radiostacje, jest wymagana koordynacja współpracy radiostacji między sobą oraz z MROK. W tym celu proponuje się utworzenie węzłów operacyjnych krajowej części GMDSS, oznaczonych jako Stanowiska Nadzoru i Obsługi (SNiO) GMDSS.

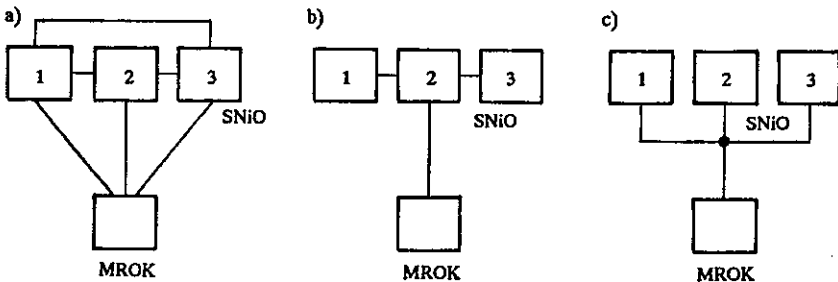
### 7.5.3. Struktura funkcjonalno-organizacyjna SNiO

Niezależnie od liczby radiostacji zainstalowanych na krajowych obszarach A1 i A2, liczba i usytuowanie przeznaczonych do ich obsługi SNiO powinny odpowiadać następującym kryteriom:

- jedno SNiO koordynuje pracę wszystkich radiostacji w zakresach MF i VHF;
- więcej niż jedno SNiO, z których każde obsługuje określoną liczbę radiostacji.

Ze względów funkcjonalnych i niezawodnościowych rozwiązanie z jednym SNiO jest najkorzystniejsze. O lokalizacji tego stanowiska powinna zdecydować głównie konieczna minimalizacja sumarycznych kosztów łączy telekomunikacyjnych, lokalu oraz przygotowania i utrzymania personelu obsługi.

W odniesieniu do warunków krajowych, przy założeniu utrzymania obecnej struktury organizacyjnej radiostacji brzegowych, rozwiązanie to nie jest zalecane ze względów ekonomicznych. Pozostaje zatem możliwość wykorzystania struktury o większej liczbie stanowisk. Na rys. 4 pokazano brane pod uwagę schematy połączeń łączy transmisyjnymi SNiO i MROK z wykorzystaniem trzech SNiO.



Rys. 4. Schematy połączeń SNiO oraz z MROK łączy transmisyjnymi danych  
 a) układ z trzema równorzędnymi funkcjonalnie SNiO; b) układ z jednym nadrzędnym (2) SNiO; c) układ połączeń "szybka magistrala"

Założeniem wyjściowym do oceny przydatności zaprezentowanych struktur jest wymaganie, aby transmisja informacji, niezbędna do działań operacyjnych w systemie, odbywała się w czasie rzeczywistym. Istnieje zatem potrzeba przygotowania dróg, umożliwiających szybką transmisję lub ograniczenia do niezbędnego minimum liczby przesyłanych informacji. Przeznaczenie systemu determinuje z założenia wymiar ruchu średniego jako bardzo mały i z uwagi na koszty należałoby zrezygnować z rozwiązania przedstawionego na rys. 4c. Pozostają zatem rozwiązania jak na rys. 4a oraz 4b.

Zgrubna analiza, której wyniki podano w tablicy 10, wskazuje, że przy dwóch stanowiskach nie można jednoznacznie wykazać wyższości jednego z rozwiązań. Sytuacja ta wyraźnie zmienia się na korzyść rozwiązania pokazanego na rys. 4b, gdy rośnie liczba stanowisk. Dotyczy to w głównej części tych elementów systemu, które mają bezpośredni wpływ na proces obsługi działań operatorskich realizowanych w czasie rzeczywistym, a zatem oprogramowania stanowisk i liczby łączy transmisji danych, niezbędnych do wymiany stosownych informacji.

W konsekwencji przyjmuje się, że w systemie będą funkcjonowały trzy SNIo z zaleceniem ich konfiguracji zgodnym z rys. 4b. Fizycznie powinny być one rozmieszczone w siedzibach poszczególnych Ośrodków Sterowania. Stanowisko Nadzoru i Obsługi w Jarosławcu powinno obsługiwać obszary A1 i A2.

Tablica 10

Porównawcze zestawienie wybranych cech systemu korzystającego z trzech SNIo w konfiguracjach podanych na rys. 4a oraz 4b

Cecha	Konfiguracja jak na rys. 4a	Konfiguracja jak na rys. 4b
1	2	3
Wynikowa długość łączy transmisji danych	Znacząco większa	Znacząco mniejsza



1	2	3
Wymagania merytoryczne stawiane personelowi obsługi	Równorzędne dla wszystkich stanowisk na poziomie stanowiska nadrzędnego, jak na rys. 4b	Mniejsze dla stanowisk pomocniczych
System nadzoru zdolności eksploatacyjnej	Bardziej rozbudowany, każde stanowisko powinno dysponować zdecydowaną większością informacji wytworzonych w systemie	Wyraźny podział zakresów kompetencji i odpowiedzialności redukuje liczbę przesyłanych informacji
Automatyzacja procedur obsługi realizowanych w czasie rzeczywistym	Może okazać się bardziej złożona, gdyż wszelkie decyzje są opracowywane na zasadzie "uzgodnień" między stanowiskami	Dzięki hierarchicznemu ukształtowaniu kompetencji prostsza, gdyż zmniejsza to znacznie liczbę informacji niezbędnej do opracowania i realizacji odpowiednich decyzji
Integracja obszarów A1 i A2	Bardziej złożona, ponieważ nie wszystkie Ośrodki Sterowania obsługują obszar A2	Dla obu obszarów procedury funkcjonalne są analogiczne
Odporność funkcjonalna systemu na sytuacje awaryjne jego elementów	Trudniejsza do osiągnięcia z uwagi na zaangażowanie każdorazowo praktycznie wszystkich elementów systemu	Łatwiejsza do osiągnięcia, ponieważ awaria jakiegokolwiek elementu systemu nie zmienia zasad jego funkcjonowania
Wyposażenie teleinformatyczne MROK	Współpracuje z trzema stanowiskami	Współpracuje z jednym stanowiskiem

#### **7.5.4. Podstawowe wymagania w zakresie zadań i funkcji stanowisk, ich wyposażenia oraz powiązań telekomunikacyjnych między sobą i z MROK**

Do najistotniejszych wymagań należy zaliczyć:

- a) w celu skutecznej realizacji zadań GMDSS stosowanie, w możliwie maksymalnym zakresie, automatyzacji procesów realizowanych przez stanowiska, przy współpracy stanowisk między sobą i ich współpracy z MROK;
- b) zabezpieczenie, w możliwie wysokim stopniu, niezawodności transmisji i wiarygodności przesyłanych w systemie informacji oraz odpowiedzialności personelu obsługi za realizację poszczególnych zadań.

W tym celu powinna być zapewniona wysoka niezawodność środków łączności wykorzystywanych do transmisji informacji operatorskich oraz innych informacji przesyłanych między statkami i radiostacjami brzegowymi, a także z i do MROK. Przy wymianie informacji między stanowiskami oraz stanowiskami i MROK, a w szczególności informacji dotyczących wywołań w niebezpieczeństwie i retransmisji wywołań w niebezpieczeństwie oraz potwierdzeń ich odbioru, powinny być stosowane zautomatyzowane metody uwierzytelniania informacji i potwierdzeń ich nadania oraz odbioru. Powinny być spełnione niżej podane wymagania.

1. Informacje przesyłane w trybie operacyjnym między stanowiskami oraz stanowiskami i MROK powinny mieć formę określonych komunikatów, które oprócz zasadniczej treści powinny zawierać następujące dane:
  - a) cechy adresata,
  - b) cechy nadawcy,
  - c) datę i czas wysłania komunikatu,
  - d) datę i czas odbioru komunikatu.

2. Każdy komunikat powinien być rejestrowany i archiwizowany.
3. Eksploatowane na stanowiskach systemy komputerowe powinny być zabezpieczone przed utratą informacji istotnych do funkcjonowania GMDSS.
4. Każde stanowisko powinno dysponować bieżącą informacją o stanie zdolności eksploatacyjnej:
  - a) bezpośrednio podległych mu radiostacji,
  - b) eksploatowanych w stanowisku systemów komputerowych,
  - c) wychodzących łączy transmisji danych.

Ponadto, w strukturze z rys. 4a wszystkie stanowiska, a w strukturze z rys. 4b nadrzędne stanowisko, powinny również dysponować bieżącą informacją o stanie zdolności eksploatacyjnej pozostałej części krajowego systemu GMDSS, odpowiednio dla obszarów A1 i/lub A2.

5. W celu wyznaczenia radiostacji do obsługi odebranej przez więcej niż jedną radiostację tych samych komunikatów dotyczących wywołań w niebezpieczeństwie i retransmisji wywołań w niebezpieczeństwie należy dysponować następującymi kryteriami:
  - a) wielkością poziomu sygnału lub zasadą wyboru, gdy występują nierozróżnialne w tym względzie sygnały;
  - b) pozycją geograficzną jednostki nadającej komunikat lub zasadą wyboru, gdy brak jest tej pozycji;
  - c) z góry wyznaczoną radiostacją.
6. W celu wyznaczenia radiostacji do nadania retransmisji wywołań w niebezpieczeństwie oraz do wywołań z kategoriami "108" i "110" w zależności od adresatów (rodzajów użytych specyfikatorów formatu) należy wybierać te radiostacje, w których zasięgu radiowym znajdują się adresaci.
7. Poszczególne Ośrodki Sterowania między sobą i z MROK powinny mieć łączność telefoniczną i teleksową.

### **7.5.5. Podstawowe wymagania w zakresie wyposażenia i zadań MROK**

Morski Ratowniczy Ośrodek Koordynacyjny powinien:

- 1) być wyposażony w system komputerowy przystosowany do współpracy, przy użyciu odpowiednich łączy transmisji danych, z systemami komputerowymi SNI0 oraz w urządzenia końcowe łączy telefonicznych i teleksowych;
- 2) mieć automatyczny dostęp do bazy danych o statkach;
- 3) realizować:
  - przyjęcie, rejestrację i archiwizację komunikatów nadsyłanych ze stanowisk oraz potwierdzenia ich odbioru, zgodnie z przyjętymi w systemie procedurami;
  - podejmowanie, przy współpracy ze stanowiskami, decyzji dotyczących nadawania przez polskie radiostacje brzegowe retransmisji wywołań w niebezpieczeństwie oraz wywołań i przekazywania stosownych informacji w sprawach bezpieczeństwa.

## **8. PODSUMOWANIE**

Polska jest zobligowana do utworzenia i eksploatacji obszarów morza A1 i A2, które powinny zapewniać w sposób niezawodny, a także wierny transmisję informacji wykorzystywanych do celów alarmowych oraz łączności w niebezpieczeństwie i w sprawach bezpieczeństwa. W systemie powinna istnieć możliwość każdorazowej oceny poprawności realizacji procesów obsługi łączności alarmowej, w niebezpieczeństwie i w sprawach bezpieczeństwa. System (MROK) powinien mieć szybki (zautomatyzowany) dostęp do odpowiedniej bazy danych o statkach. Przy budowie krajowej części GMDSS w morskiej służbie ruchomej należy dążyć do pełnej funkcjonalnej oraz możliwej w zakresie urządzeniowym integracji obszarów A1 i A2 GMDSS.

## WYKAZ LITERATURY.

1. International Convention on Safety of Life at Sea as amended in 1988.
2. ITU: Radio Regulations, 1990.
3. ITU-R: Recommendation M.493-6. Digital selective-calling system for use in the maritime mobile service.
4. ITU-R: Recommendation M.541-5. Operational procedures for the digital selective calling (DSC) equipment in the maritime mobile service.
5. ITU-R: Recommendation M.585-2. Assignment and use of maritime mobile service identities.
6. Juskiewicz W., Kaczorowski M., Racuk S.: Mapa aktualnego pokrycia polskich wód przybrzeżnych Bałtyku zasięgiem łączności VHF krajowych radiostacji brzegowych. Część I i II. Instytut Łączności O/Gdańsk, Gdańsk, 1992/1993.
7. Wymagania techniczne i eksploatacyjne na krajowy morski system łączności alarmowej i bezpieczeństwa - GMDSS w zakresie obszarów morza A1 i A2. Instytut Łączności O/Gdańsk, Gdańsk, 1995.

