

System Automatycznej Identyfikacji

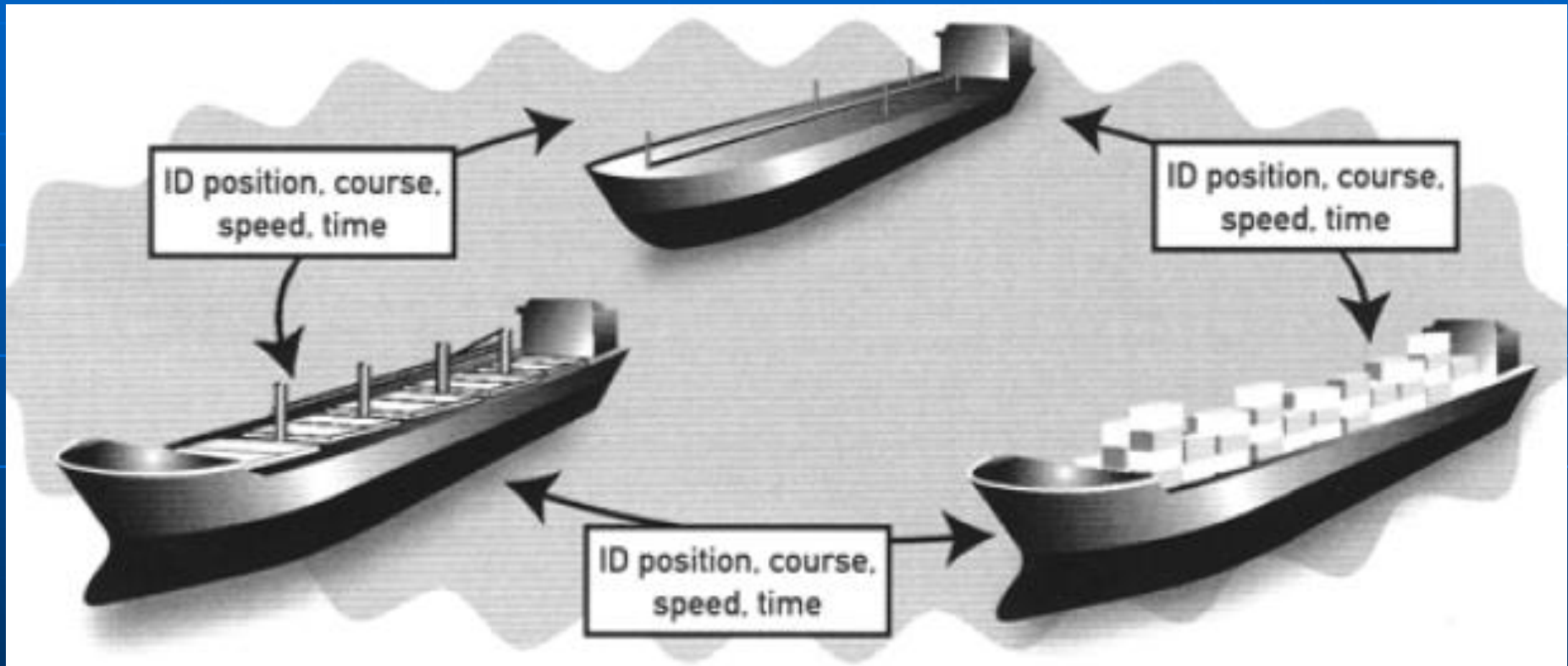
Automatic Identification System
(AIS)

System AIS (system automatycznej identyfikacji - ang. **Automatic Identification System**) stanowi jedno ze źródeł pozyskiwania informacji GIS w ruchu morskim.

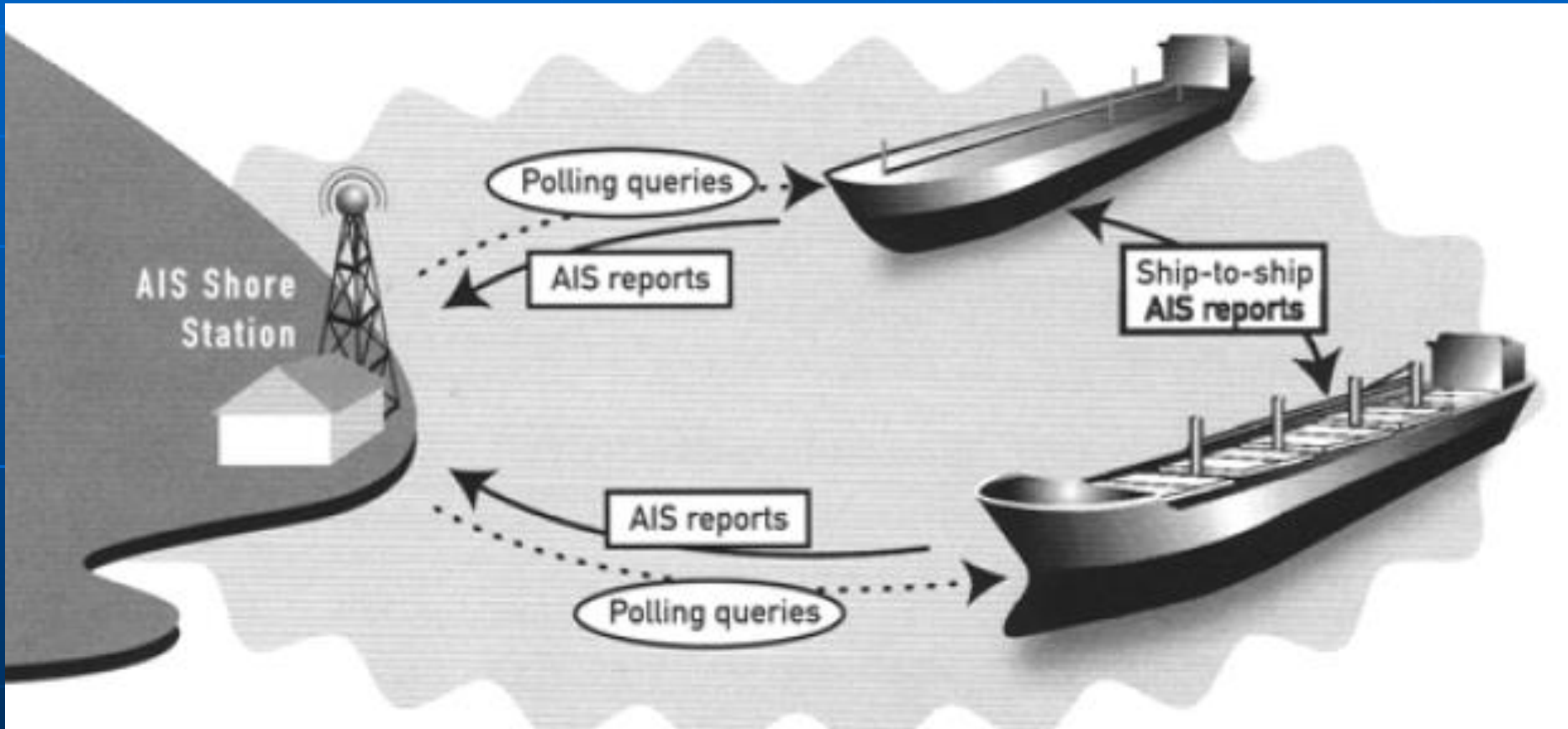
Za pomocą tego systemu statki w sposób ciągły, autonomicznie, nadają / odbierają na dwóch wspólnych częstotliwościach (161,975 MHz – kanał 87B oraz 162,025 MHz – kanał 88B) raport identyfikacyjny do innych statków znajdujących się w pobliżu („ship-to-ship mode”) oraz do administracji przybrzeżnych krajów („ship-to-shore mode”).

AIS może też pracować w trybie wyznaczonego obszaru („assigned mode”) np. obszaru objętego kontrolą i monitorowaniem ruchu przez administrację przybrzeżną oraz w trybie wywoławczym („polling mode”) odpowiadając na wywołanie innej stacji.

System AIS w trybie statek - statek:



System AIS w trybie wywoławczym:

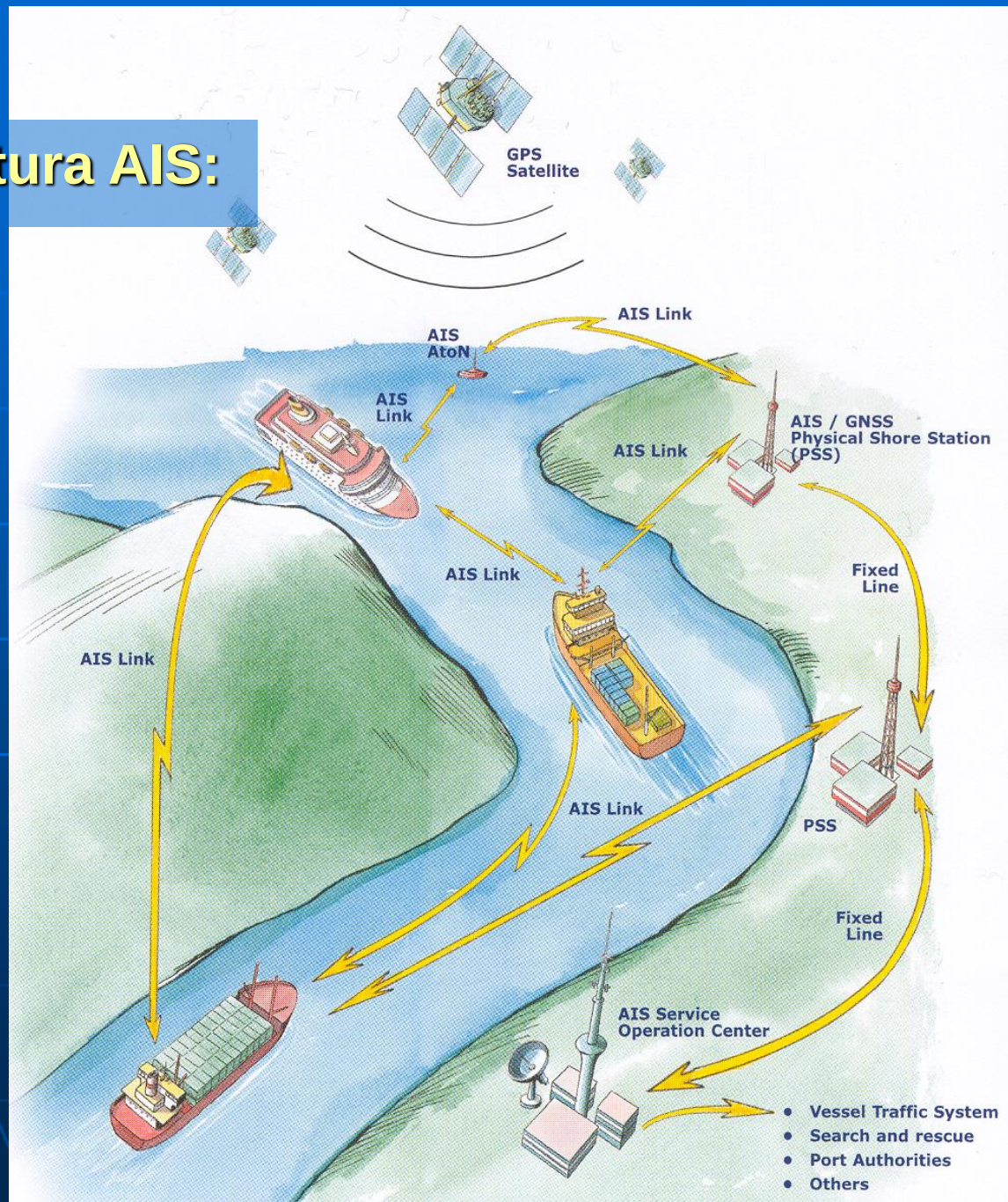


Międzynarodowa Organizacja Morska (IMO) wprowadziła AIS do konwencji **SOLAS** jako narzędzie zwiększenia bezpieczeństwa żeglugi i wymienia następujące jego zastosowania:

- 1) do celów antykolizyjnych w trybie statek-statek,
- 2) do celów informacyjnych państw nabrzeżnych o statku i jego ładunku - monitoring,
- 3) jako narzędzie VTS zarządzania ruchem statków w trybie statek-brzeg.



Infrastruktur AIS:



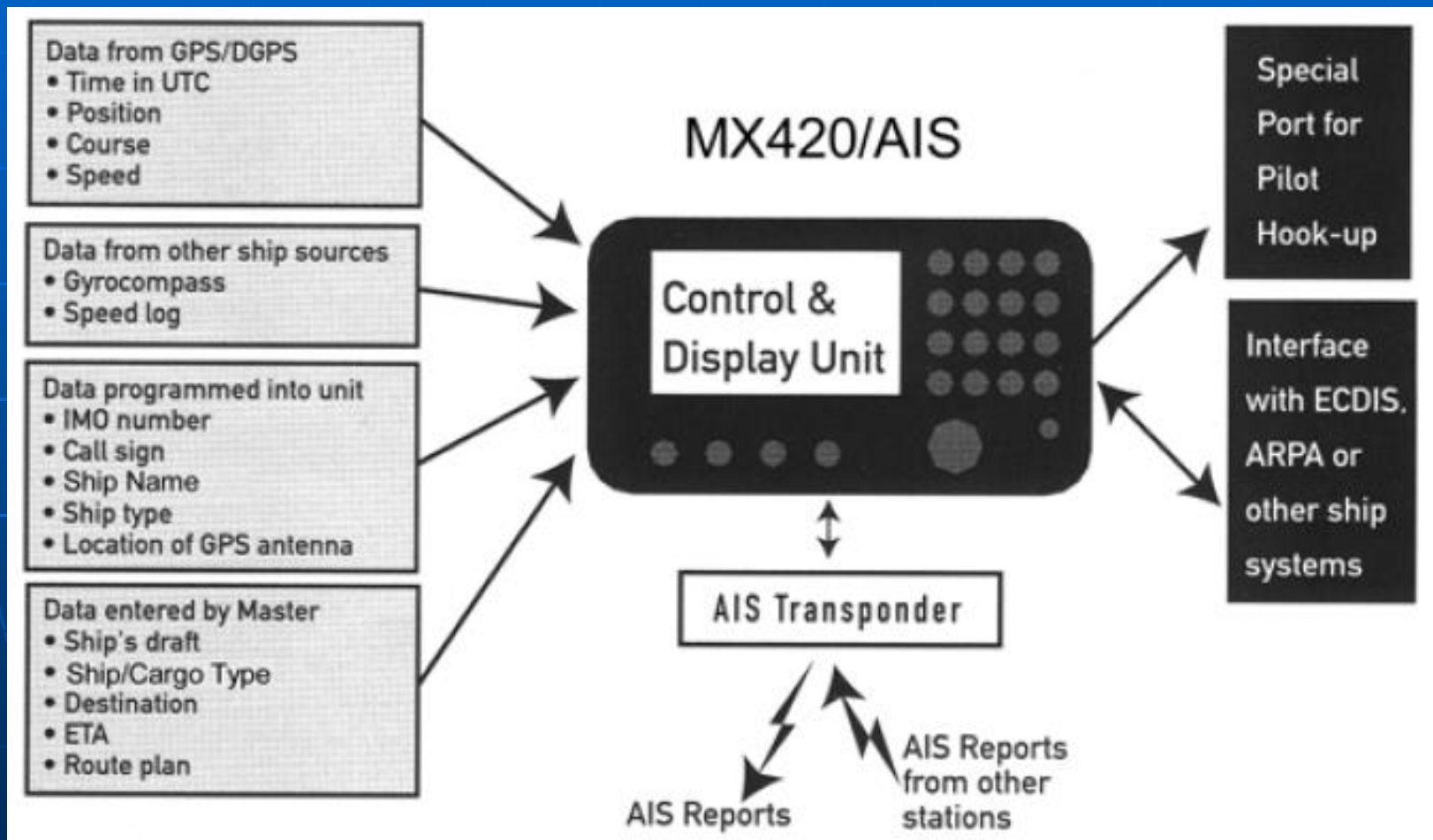
IMO ustaliła dla statków obowiązek wyposażenia w AIS:

- 1) wszystkich statków skonstruowanych po 30 czerwca 2002 r.;**
- 2) statków w żegludze międzynarodowej skonstruowanych przed 1 lipca 2002 r.:**
 - a) w przypadku statków pasażerskich nie później niż 1 lipca 2003,
 - b) w przypadku zbiornikowców nie później niż na pierwszym przeglądzie środków bezpieczeństwa po 1 lipca 2003,
 - c) w przypadku statków innych od pasażerskich i zbiornikowców, o pojemności brutto 50 000 t i więcej nie później niż do 1 lipca 2004,
 - d) w przypadku statków innych od pasażerskich i zbiornikowców, o pojemności brutto 300 t i więcej, ale mniejszej od 50 000 t, nie później niż na pierwszym przeglądzie środków bezpieczeństwa po 1 lipca 2004 lub do 31 grudnia 2004, w zależności która z dat przypadnie wcześniej,
- 3) statków nie zaangażowanych w żegludze międzynarodowej skonstruowanych przed 1 lipca 2002 r. nie później niż do 1 lipca 2008 r.**

Informacje uzyskiwane w raporcie identyfikacyjnym AIS można podzielić na kilka kategorii:

- 1) dane statyczne (MMSI, sygnał wywoławczy, nazwa statku, numer IMO, długość, szerokość, typ statku, umiejscowienie anteny GPS na statku);**
- 2) dane dynamiczne (pozycja ze wskazaniem dokładności i integralności, czas UTC, kat drogi nad dnem, prędkość nad dnem, kurs, stan statku – np. „at anchor”, prędkość kątowna);**
- 3) dane związane z podróżą (zanurzenie, rodzaj ładunku niebezpiecznego, port docelowy i ETA – do decyzji kapitana);**
- 4) dane dotyczące bezpieczeństwa (w tym krótkie wiadomości tekstowe pomiędzy statkami i VTS, ostrzeżenia nawigacyjne, komunikacja SAR, depesze różnicowe GPS nr 17).**

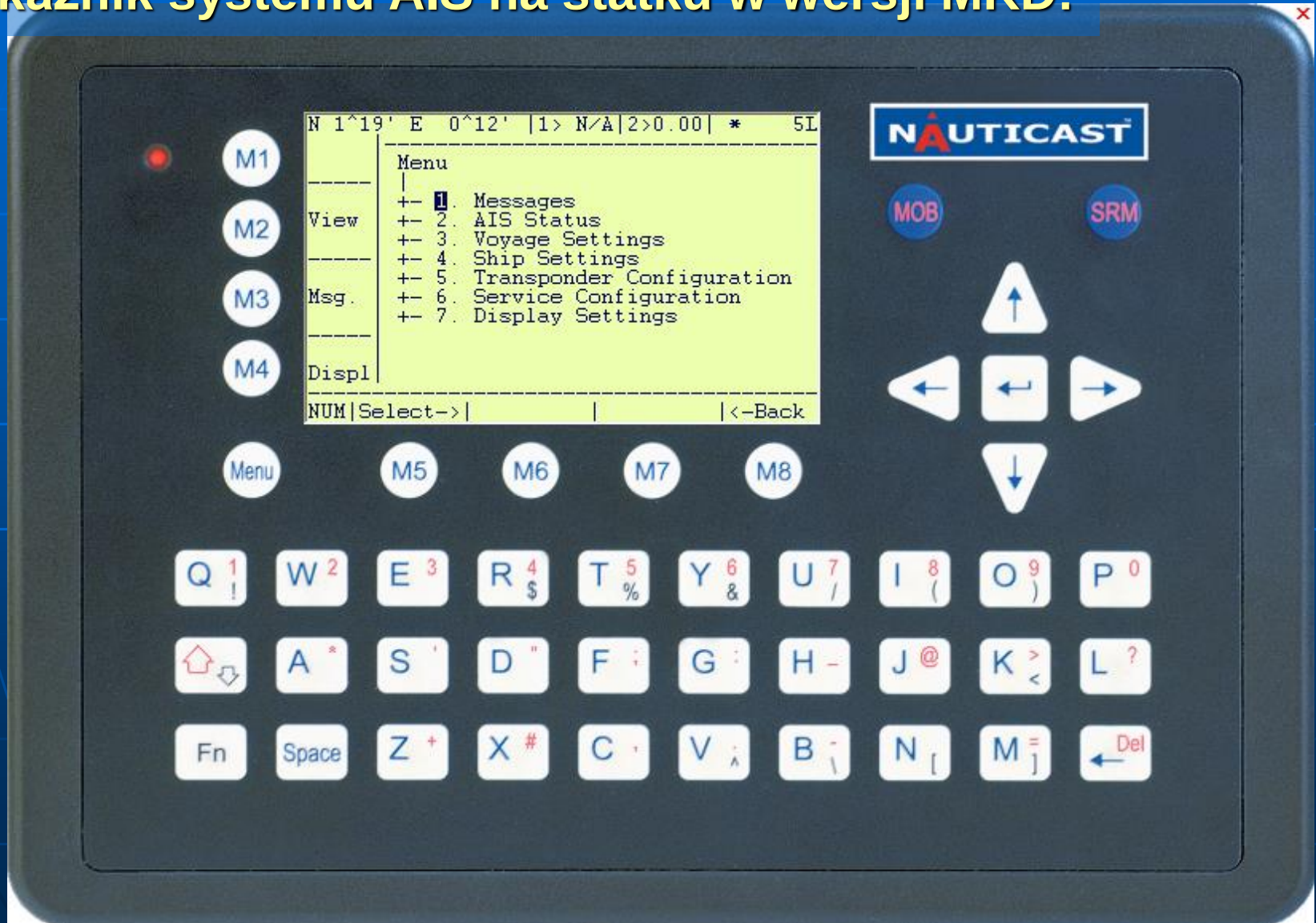
System AIS na statku:



System AIS na statku:



Wskaźnik systemu AIS na statku w wersji MKD:



Wskaźnik systemu AIS na statku w wersji MKD:



Wskaźnik systemu AIS na statku w wersji MKD:



Wskaźnik systemu AIS na statku w wersji MKD:



Wskaźnik systemu AIS na statku w wersji MKD:



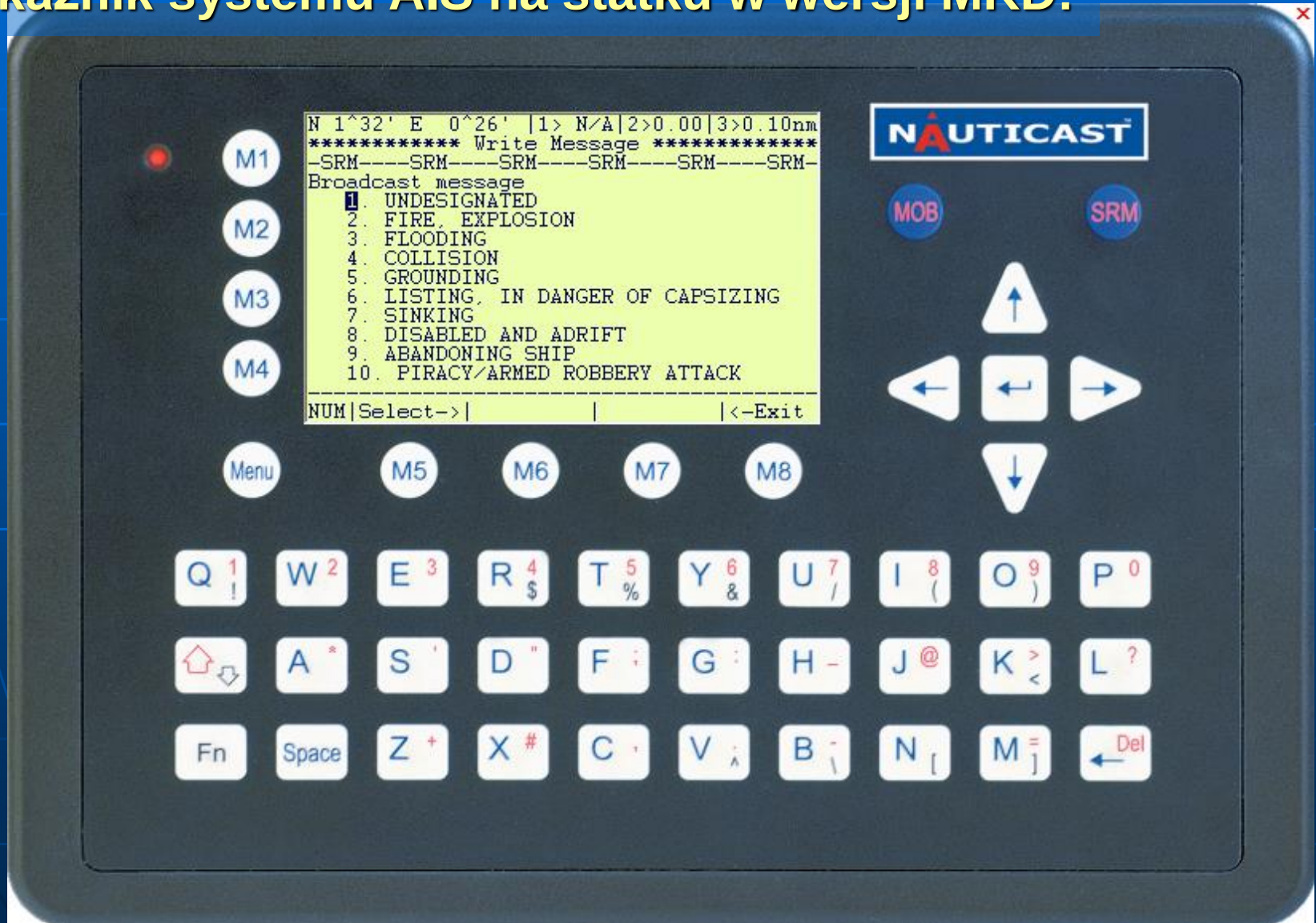
Wskaźnik systemu AIS na statku w wersji MKD:



Wskaźnik systemu AIS na statku w wersji MKD:



Wskaźnik systemu AIS na statku w wersji MKD:



Wskaźnik systemu AIS na statku w wersji MKD:



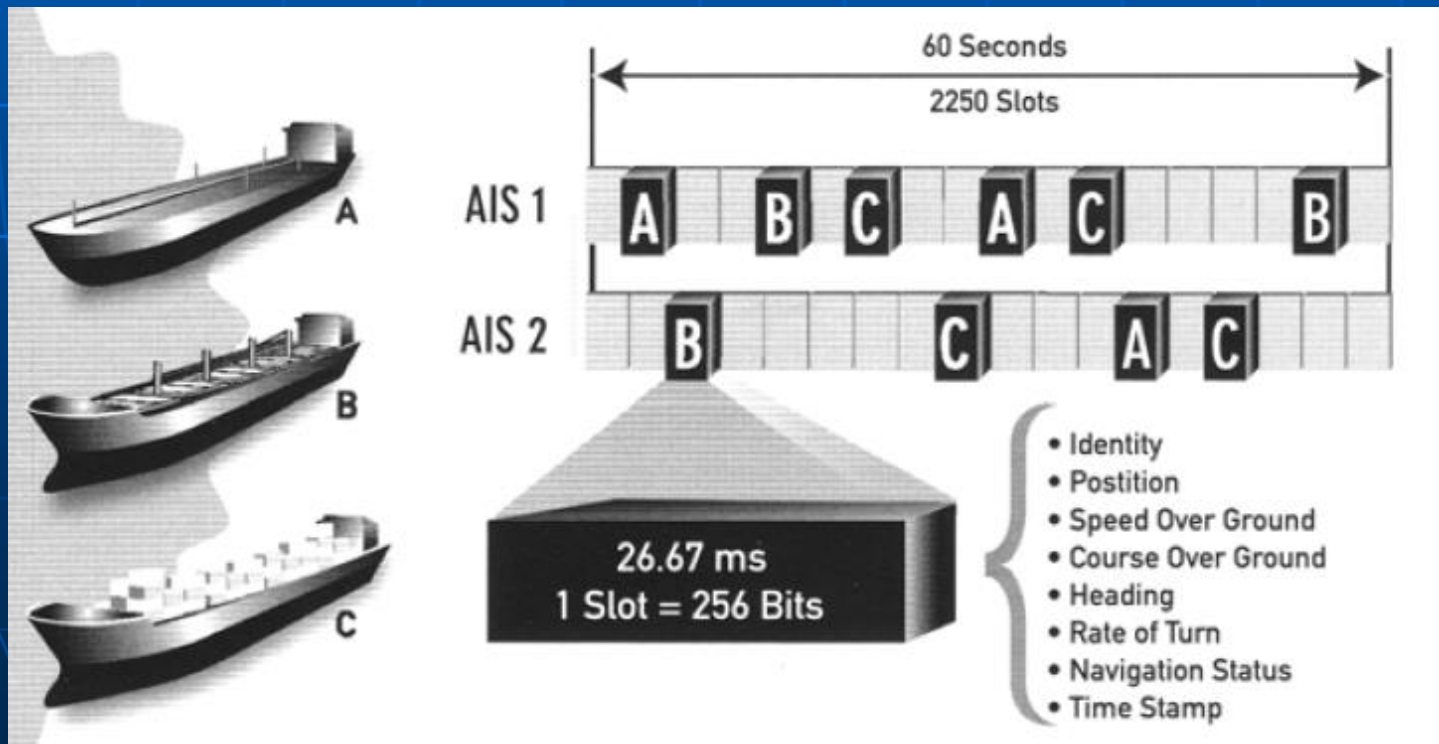
Wskaźnik systemu AIS na statku w wersji MKD:



Wskaźnik systemu AIS na statku w wersji MKD:



W celu uzyskania maksymalnej przepustowości łączy danych transmitowanych przez wielu użytkowników systemu na wspólnym kanale, w AIS zaprojektowano schemat komunikacji, **synchronizowany według wzorca czasu GNSS**, o nazwie **STDMA** (ang. self-organizing time-division multiple access).

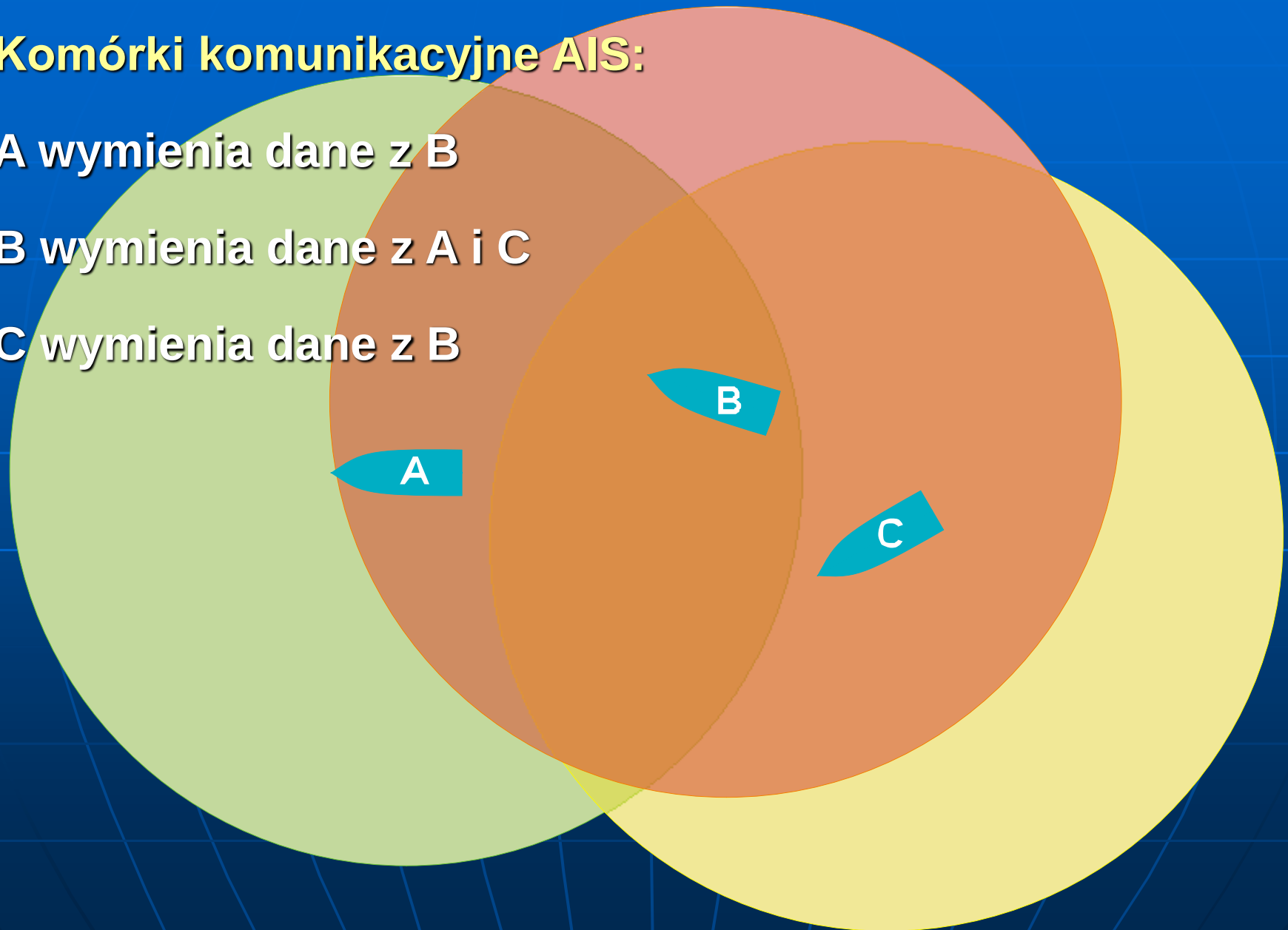


Komórki komunikacyjne AIS:

A wymienia dane z B

B wymienia dane z A i C

C wymienia dane z B



AIS types of messages

The AIS standard consists of 22 types of messages:

Msg. ID	Name	Description	Category	Priority	Operation mode	Access Schemes	Communication State
1.	Position Report	Scheduled position report	F/S	1	AU	SOTDMA, RATDMA, ITDMA (1)	SOTDMA
2.	Position Report	Assigned Scheduled position report	F/S	1	AS	SOTDMA	SOTDMA
3.	Position Report	Special position report, response to interrogation	F/S	1	AU	RATDMA	ITDMA
4.	Base Station Report	Position, UTC, Date and current slot number of base station	F/S	1	AS (3)	FATDMA	SOTDMA
5.	Static and Voyage Related Data	Scheduled static vessel data report / Aids-to-Navigation data	F	4 (5)	AU, AS	RATDMA, ITDMA (2)	N/A
6.	Binary Addressed Message	Binary data for addressed communication	F	4	AU, AS, IN	RATDMA, ITDMA (2)	N/A
7.	Binary Acknowledgement	Acknowledgement of received addressed binary data	S	1	AU, AS, IN	RATDMA, ITDMA (2)	N/A
8.	Binary broadcast Message	Binary data for broadcast communication	F	4	AU, AS, IN	RATDMA, ITDMA (2)	N/A
9.	Special Position Report	Position Report for stations other than ship stations only	F/S	1	AU, AS	SOTDMA, RATDMA, ITDMA (1)	SOTDMA
10.	UTC/Date inquiry	Request UTC and date	F/S	3	AU, AS, IN	RATDMA, ITDMA (2)	N/A
11.	UTC/Date Response	Current UTC and date if available	F/S	3	AU, AS, IN	RATDMA, ITDMA (2)	SOTDMA
12.	Addressed Safety Related Message	Safety related data for addressed communication	F	2	AU, AS, IN	RATDMA, ITDMA (2)	N/A
13.	Safety Related Acknowledgement	Acknowledgement of received addressed safety related message	S	1	AU, AS, IN	RATDMA, ITDMA (2)	N/A
14.	Safety Related broadcast Message	Safety related data for broadcast communication	F	2	AU, AS, IN	RATDMA, ITDMA (2)	N/A
15.	Interrogation	Request for a specific message type (can result in multiple responses from one or several stations) (4)	F	3	AU, AS, IN	RATDMA, ITDMA (2)	N/A
16.	Assigned Mode Command	Assignment of a specific report behaviour by competent authority using a base station	F/S	1	AS (3)	RATDMA, ITDMA (2)	N/A
17.	DGNSS Broadcast Binary Message	DGNSS corrections provided by a base station	F	2	AS (3)	FATDMA, RATDMA	N/A
18.	not used	not used	-	-	-	-	-
19.	VTS Targets	VTS derived target	F	2	AS (3)	FATDMA, ITDMA, RATDMA	N/A
20.	Data Link Management Message	Reserve slots for base station(s).	S	1	AS(3)	FATDMA	N/A
21.	Test/Evaluation Message	Reserved for Proprietary and/or local use.	F	4	AU, AS, IN	FATDMA, RATDMA	N/A
22.	Channel Management	Management of channels and transceiver modes by a base station.	S	1	AS (3)	FATDMA, ITDMA, RATDMA	N/A

AIS message	Name of Message	Description
1,2,3	Position report (ship)	Dynamic data
4	Base station report	Position, UTC, Date and current slot of base station
5	Identification report (ship)	Static and voyage related data
11	UTC/Date Response (ship)	Current UTC and date if available

Messages' rates

- static and voyage-related data (the identification report):
every 6 minutes or on request (AIS responds automatically without user action); and
- safety-related text message: as required.

Messages' rates – the position report

- **Class A shipborne equipment reporting intervals**

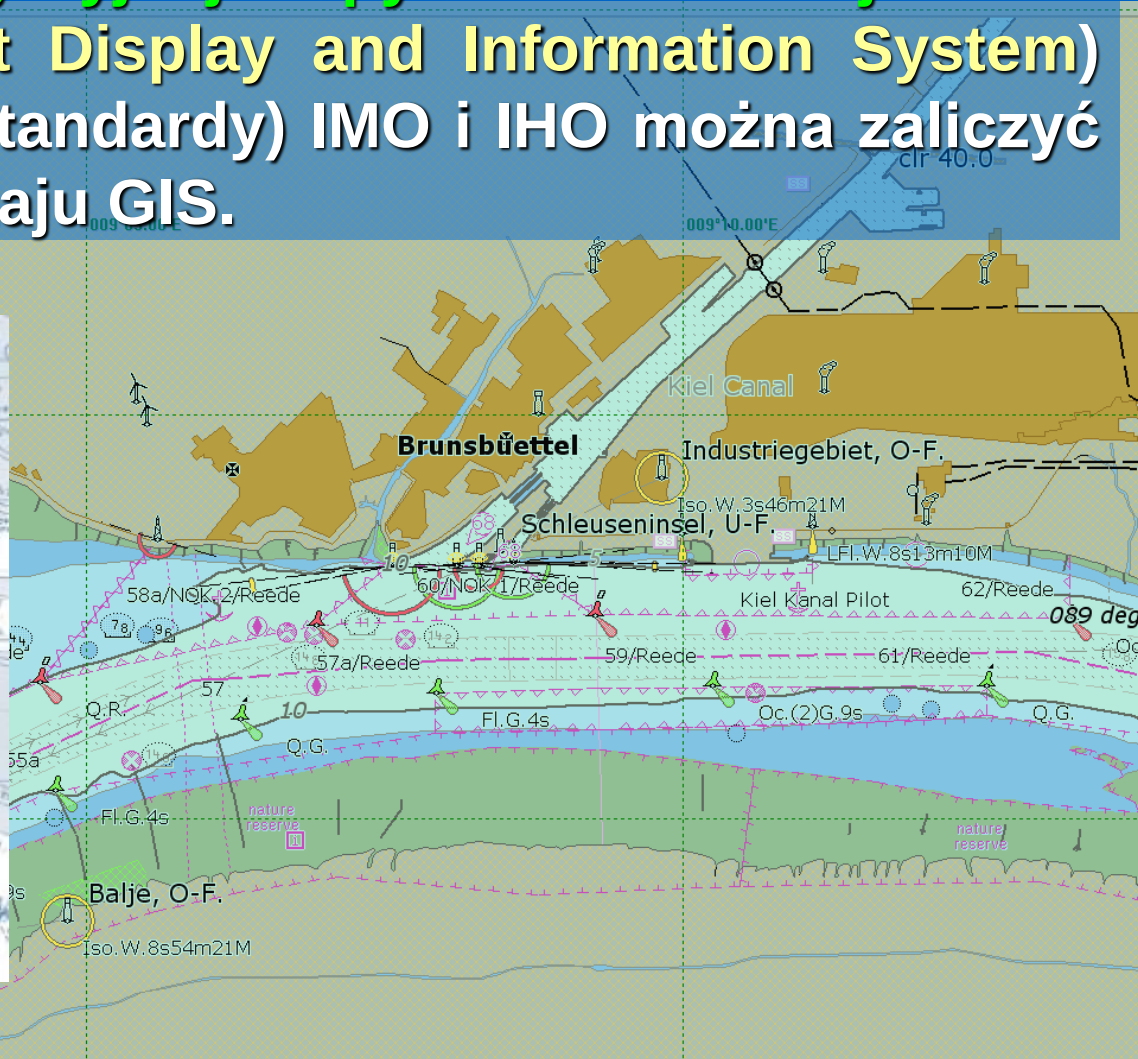
Type of ship	General reporting interval
Ship at anchor or moored and not moving faster than 3 knots	3 min
Ship at anchor or moored and moving faster than 3 knots	10 s
Ship 0-14 knots	10 s
Ship 0-14 knots and changing course	3 1/3 s
Ship 14-23 knots	6 s
Ship 14-23 knots and changing course	2 s
Ship >23 knots	2 s
Ship >23 knots and changing course	2 s

Messages' rates – the position report

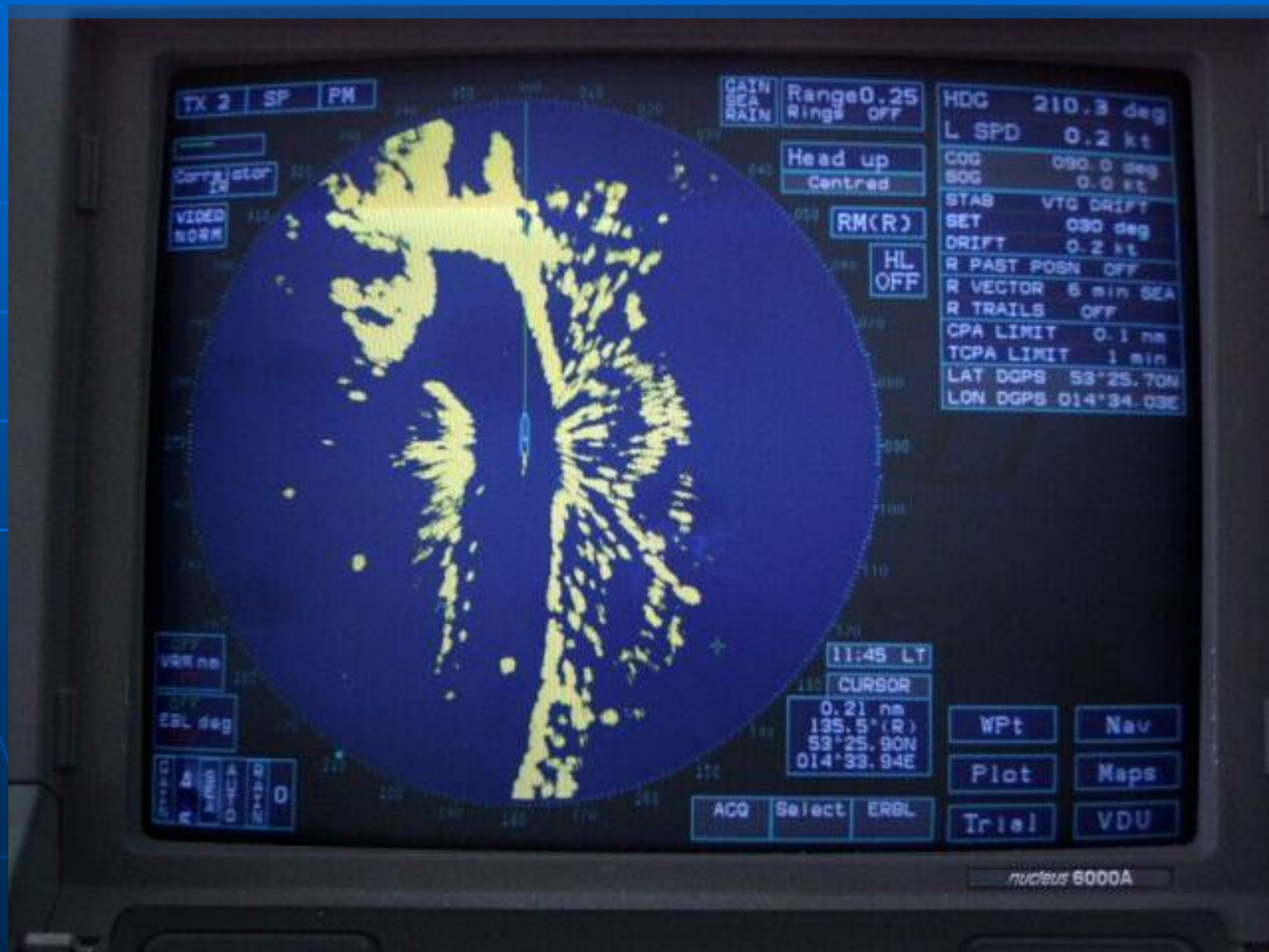
- **Class B shipborne equipment reporting intervals**

Crafts not subject to SOLAS	Nominal reporting interval
Class B "SO" shipborne equipment not moving faster than 2 knots	3 min
Class B "SO" shipborne equipment moving 2-14 knots	30 s
Class B "SO" shipborne equipment moving 14-23 knots	15 s
Class B "SO" shipborne equipment moving > 23 knots	5 s
Class B "CS" shipborne equipment not moving faster than 2 knots	3 min
Class B "CS" shipborne equipment moving faster than 2 knots	30 s

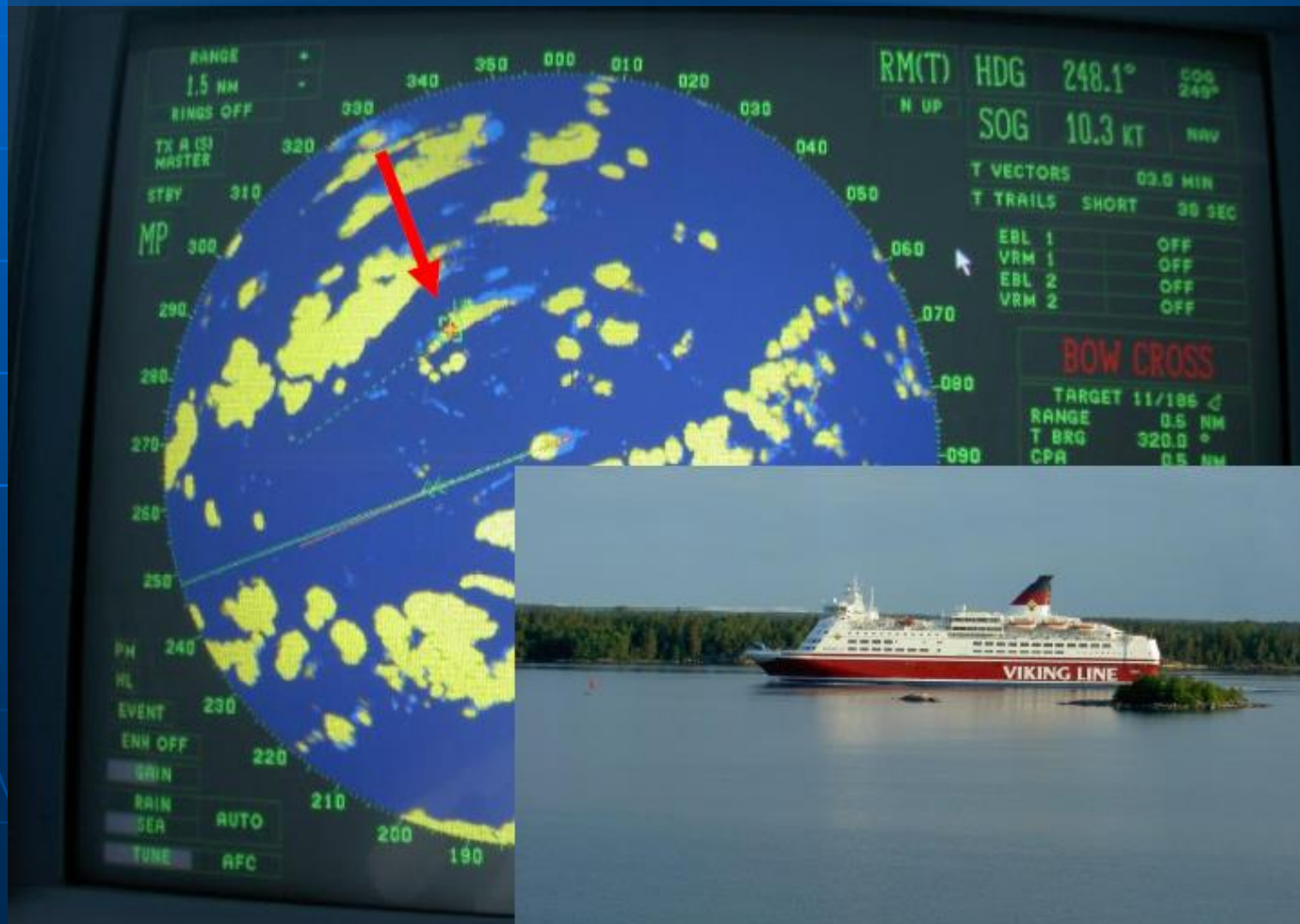
**Zintegrowane Informacyjne Systemy Nawigacyjne ze
Zobrazowaniem Nawigacyjnej Mapy Elektronicznej ECDIS
(ang. Electronic Chart Display and Information System)
spełniające wymogi (standardy) IMO i IHO można zaliczyć
do specyficznego rodzaju GIS.**



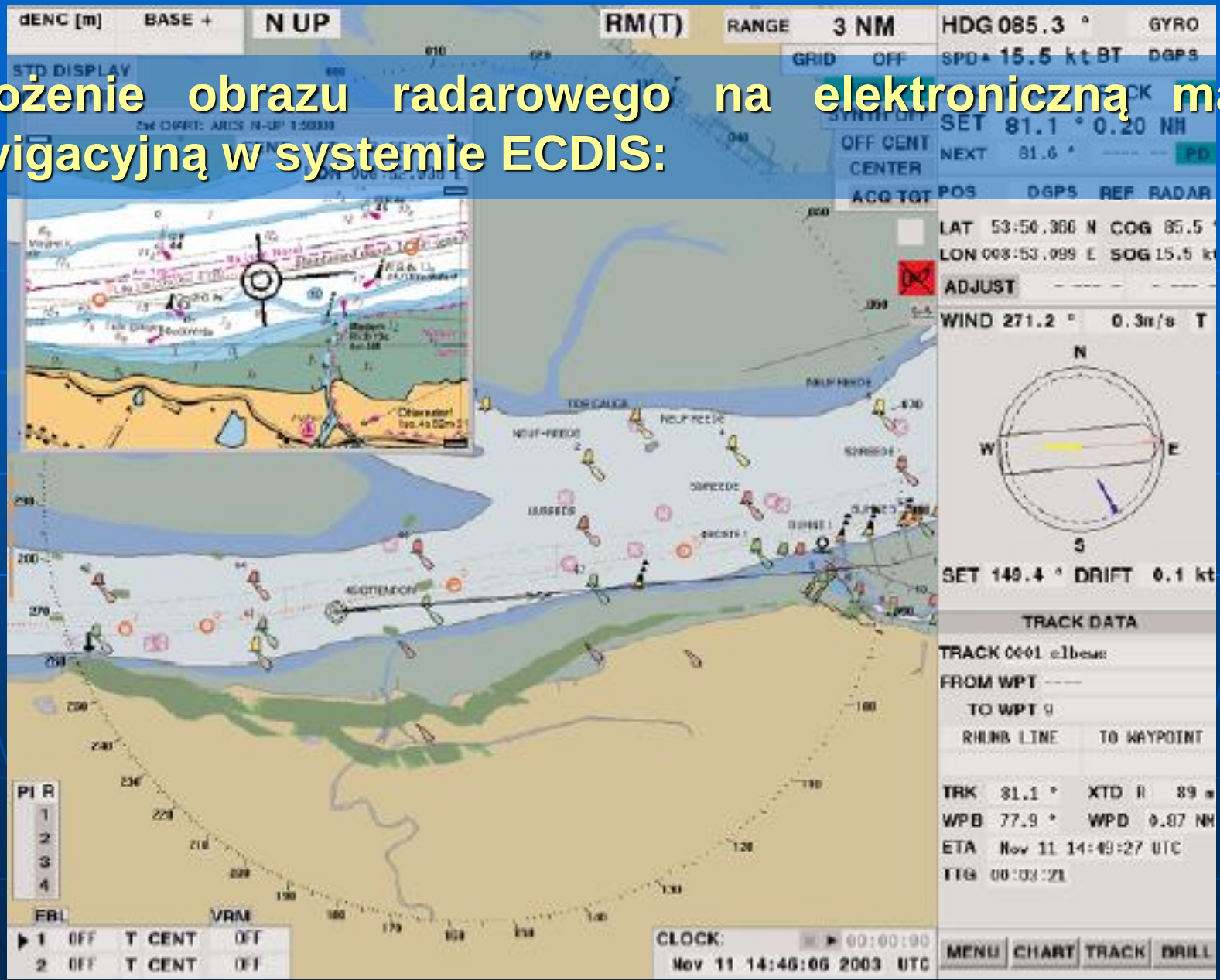
Obraz radarowy w systemie ARPA:



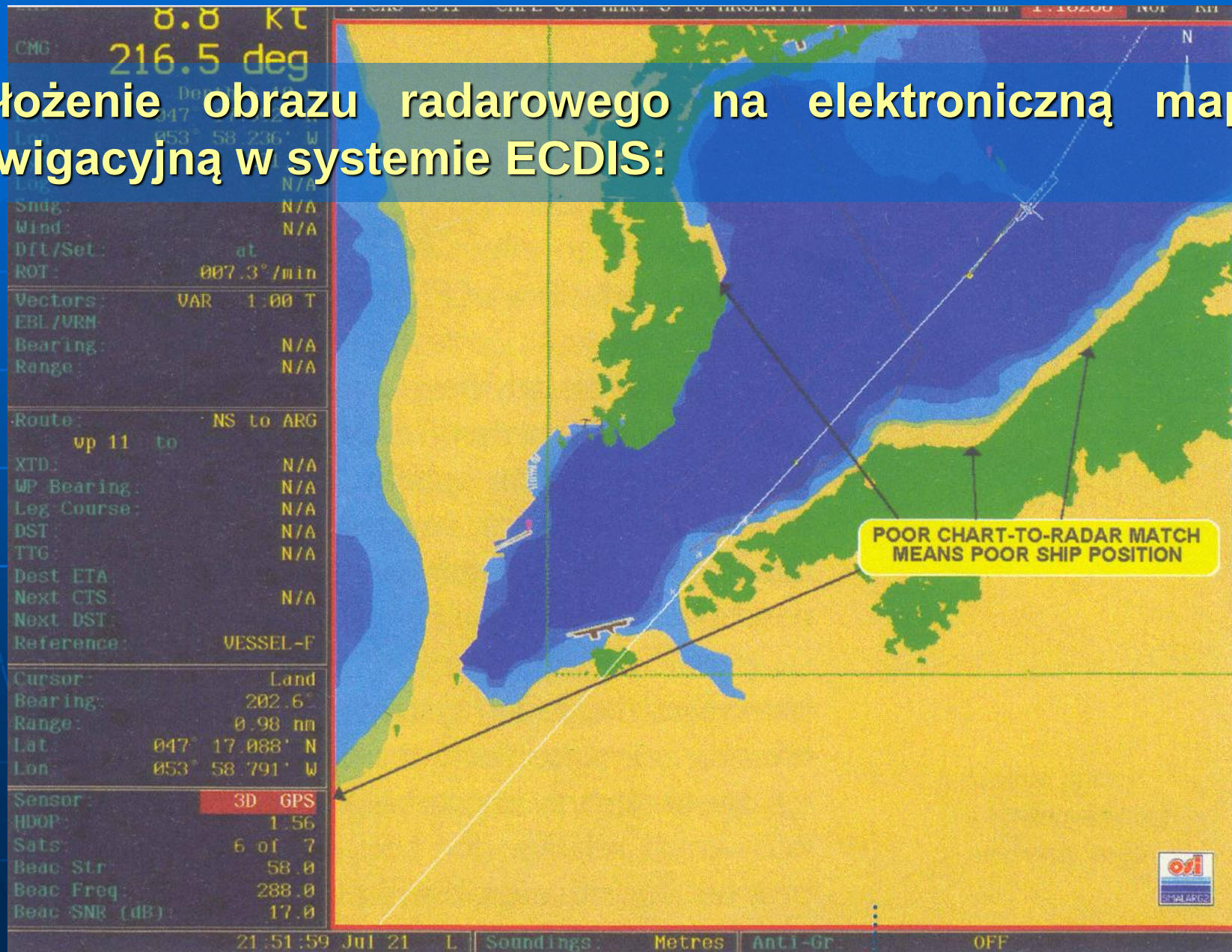
Nałożenie danych AIS na obraz radarowy w systemie ARPA:



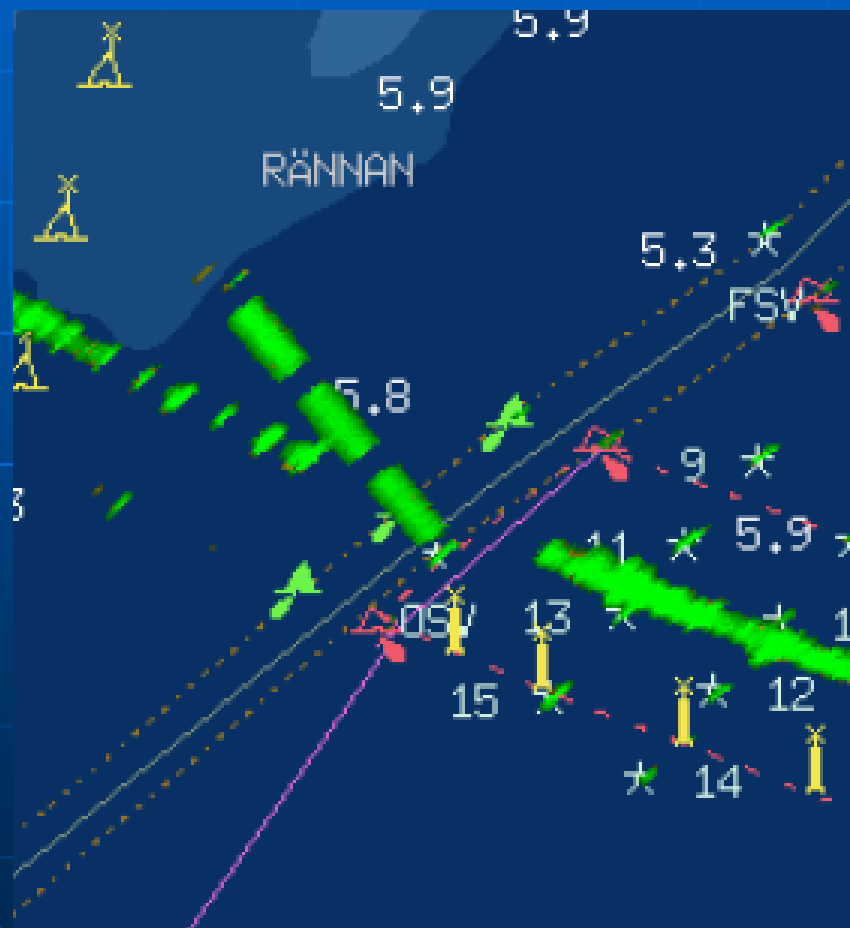
Nałożenie obrazu radarowego na elektroniczną mapę nawigacyjną w systemie ECDIS:



Nałożenie obrazu radarowego na elektroniczną mapę nawigacyjną w systemie ECDIS:



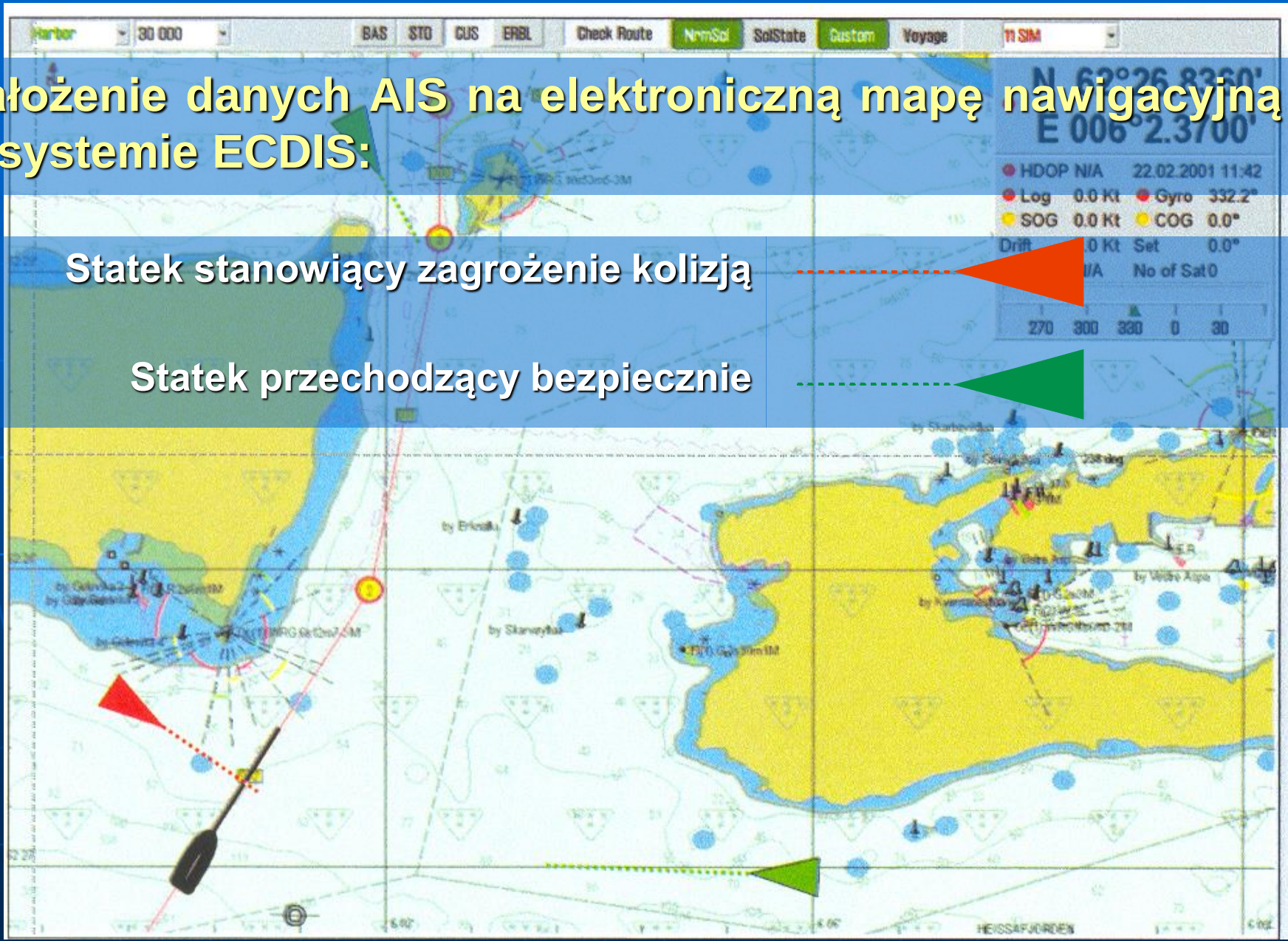
Nałożenie obrazu radarowego na elektroniczną mapę nawigacyjną w systemie ECDIS:



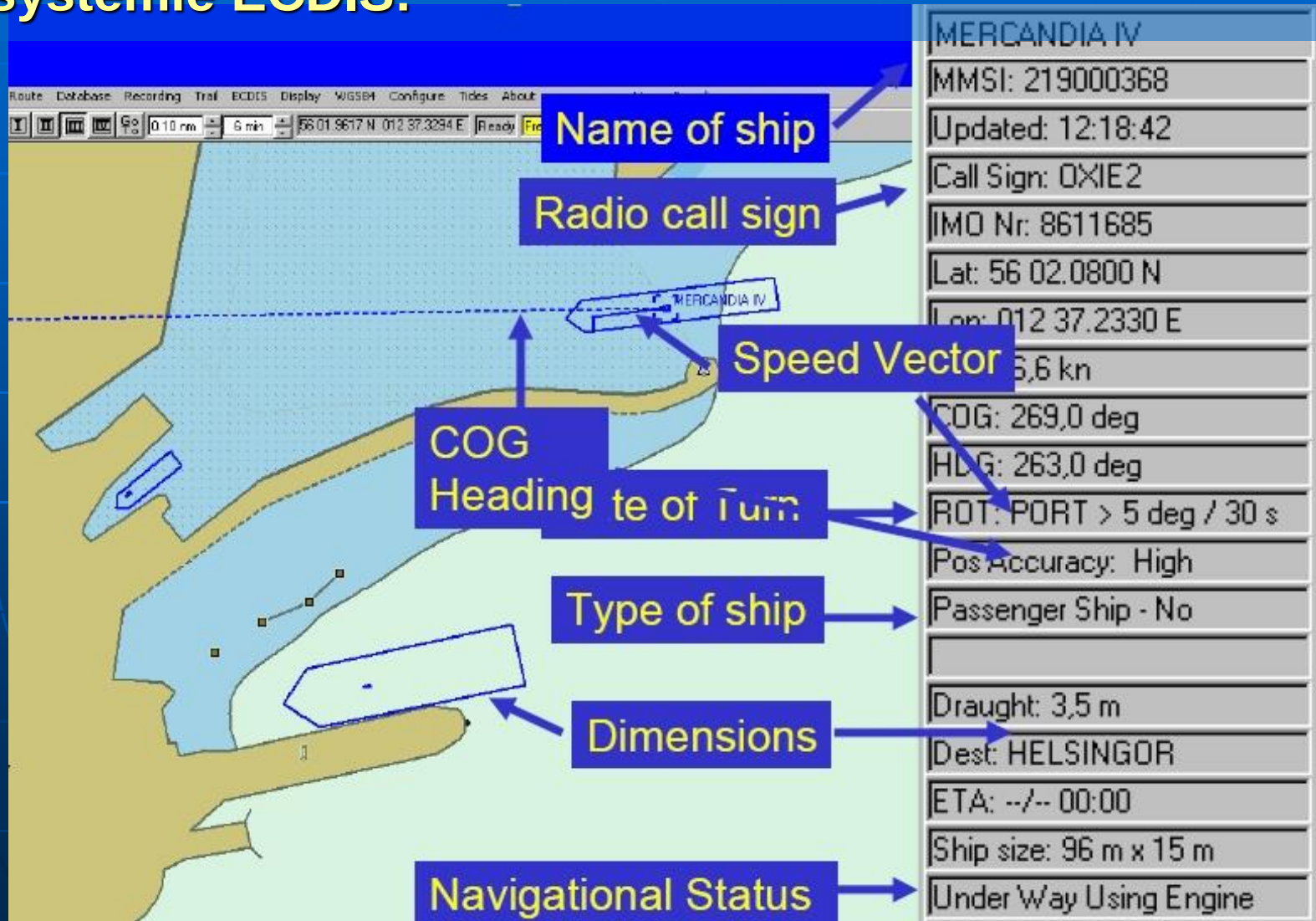
Nałożenie danych AIS na elektroniczną mapę nawigacyjną w systemie ECDIS:

Statek stanowiący zagrożenie kolizją

Statek przechodzący bezpiecznie



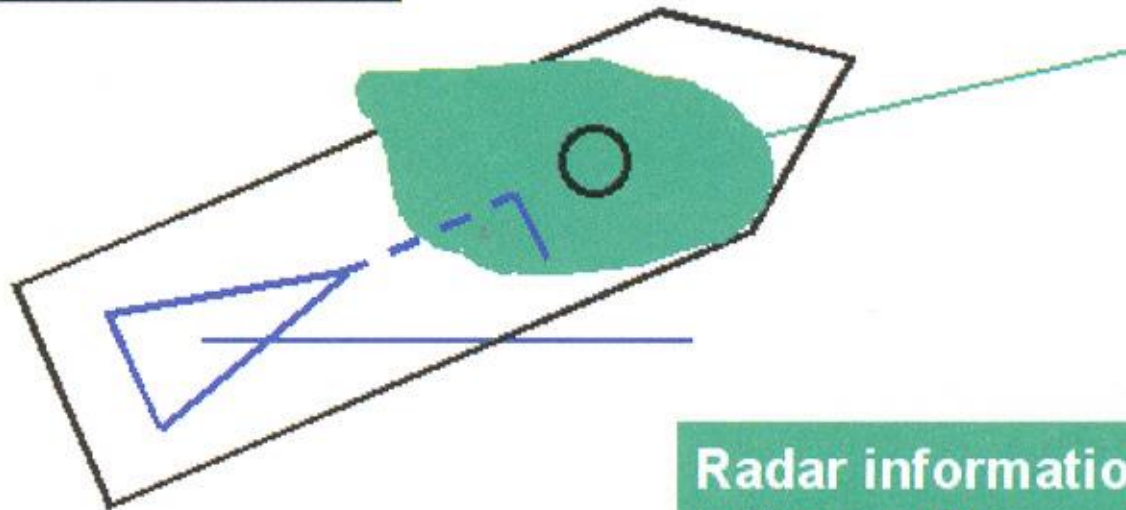
Nałożenie danych AIS na elektroniczną mapę nawigacyjną w systemie ECDIS:



Nałożenie danych AIS i obrazu radarowego w ARPA lub na elektronicznej mapie nawigacyjnej w systemie ECDIS:

AIS information

- Position, ship's scaled outline
- COG/SOG vector
- Heading, ROT indication



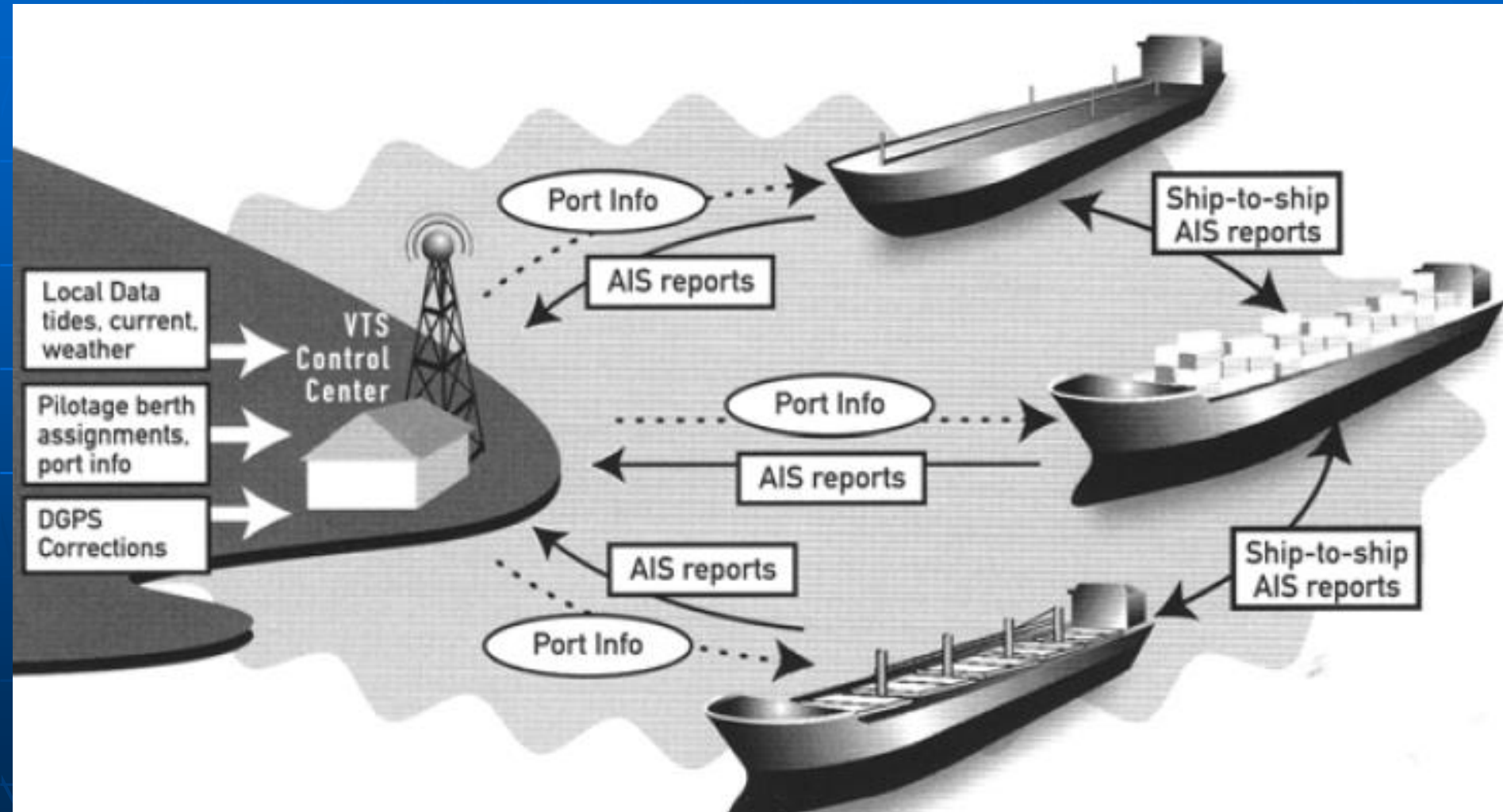
Radar information

- Raw radar
- Centre of reflection
- Vector

Mostek nawigacyjny z systemem ECDIS:



System AIS zintegrowany w VTS:



Display of AIS data – recommended symbols



- Sleeping target

A sleeping target indicates only the presence of a vessel equipped with AIS in a certain location. No additional information is presented until activated, thus avoiding information overload.



- Activated target

If the user wants to know more about a vessel's motion, the target (sleeping) may be activated so that the display shows immediately:

- a vector (speed and course over ground);
- the heading; and
- ROT indication (if available) to display actually initiated course changes.



Display of AIS data



- Selected target

If the user wants detailed information on a target (activated or sleeping), it may be selected. Then the data received, as well as the calculated CPA and TCPA values, will be shown in an alpha-numeric window.

The special navigation status will also be indicated in the alpha numeric data field and not together with the target directly.



- Dangerous target

If an AIS target (activated or not) is calculated to pass preset CPA and TCPA limits, it will be classified and displayed as a dangerous target and an alarm will be given.

Display of AIS data



- Lost target

If a signal of any AIS target at a distance of less than a preset value is not received, a lost target symbol will appear at the latest position and an alarm will be given.

- Other targets

Other targets such as AIS-SART, AIS-AToN, may be displayed with special symbol

AIS Search and Rescue Transmitter (AIS-SART)		A circle containing a cross drawn with solid lines.
---	--	---

HELCOM (ang. Helsinki Commission) jest zarządcą Konwencji Helsińskiej o ochronie biotopów (środowiska morskiego) Morza Bałtyckiego (ob. od 17 stycznia 2000 r.).

Celem prac komisji HELCOM jest ochrona środowiska morskiego Bałtyku w ramach międzynarodowej współpracy Unii Europejskiej, Finlandii i Rosji.

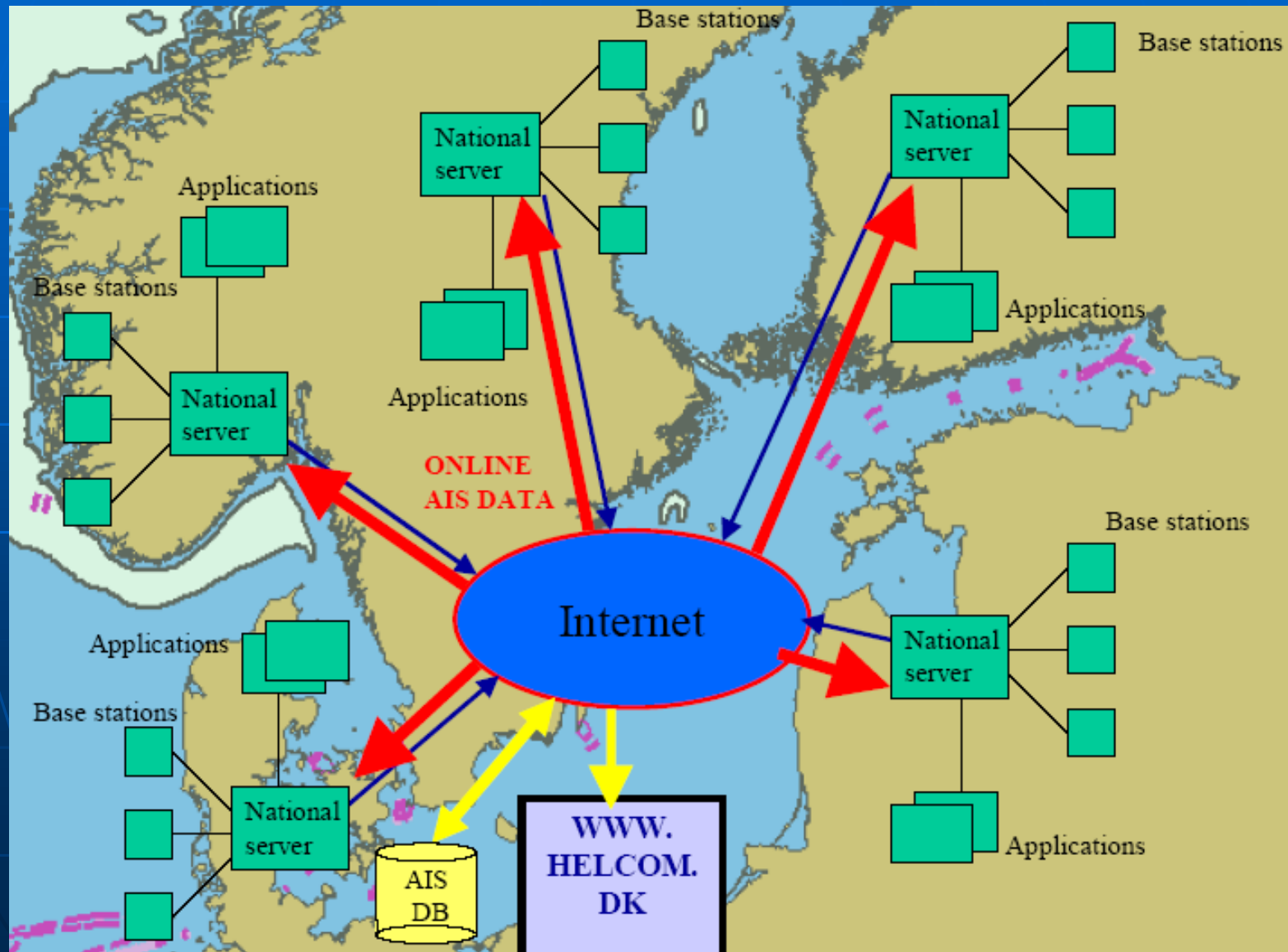
10 września 2001 r. HELCOM wydał **Deklarację Kopenhaską „O bezpieczeństwie żeglugi i potencjale ratowniczym w obszarze Morza Bałtyckiego”**. Ujęto w niej obligatoryjny program budowy lądowej sieci AIS, którego zakończenie ustalono na 1 lipca 2005 r. Podstawowym zadaniem systemu jest zwiększenie bezpieczeństwa żeglugi poprzez automatyczną kontrolę z brzegu ruchu statków pasażerskich i jednostek z ładunkami niebezpiecznymi lub zanieczyszczającymi środowisko.

Przyjęcie Deklaracji Kopenhaskiej przez HELCOM:



After the collision in the Baltic Sea east of the Danish island of Moen, ministers from the Baltic states as signatories of the HELCOM Convention adopted the Copenhagen Declaration dated 10 September 2001.

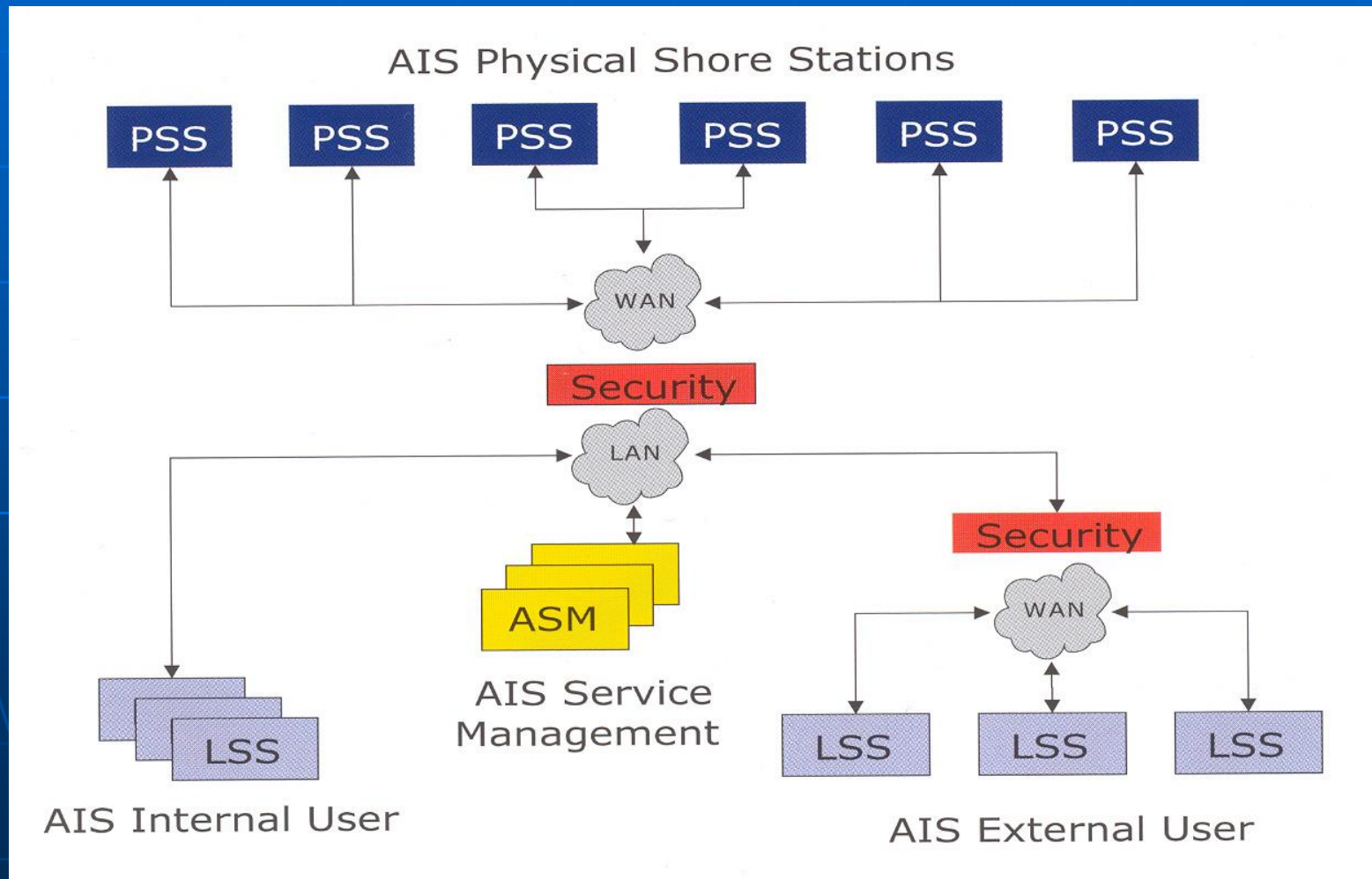
AIS w systemie wymiany danych przez HELCOM:



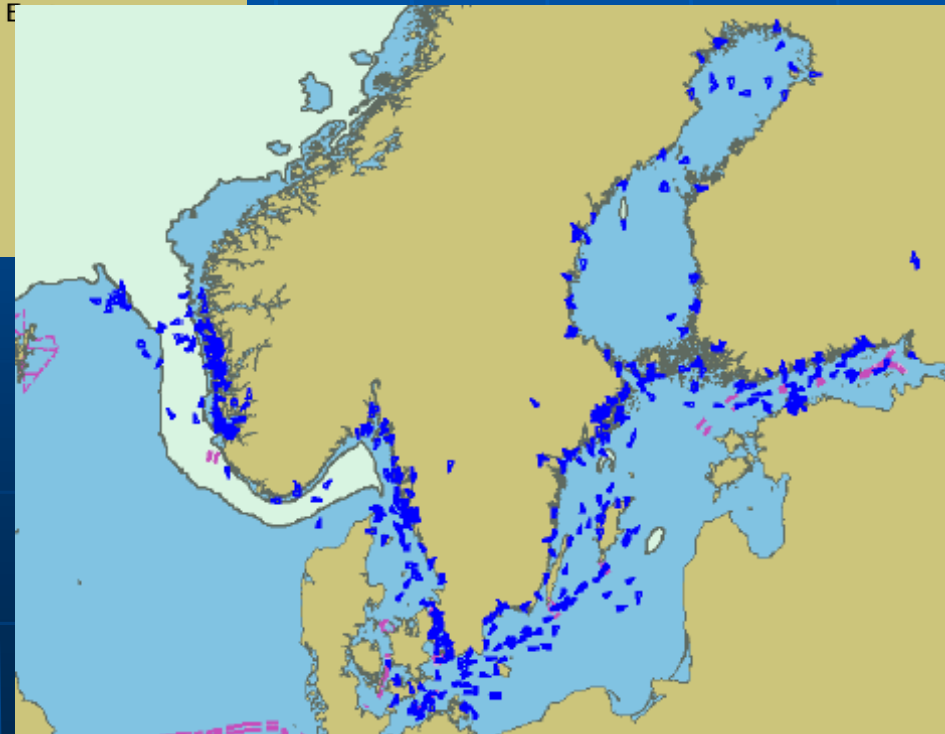
AIS w systemie wymiany danych przez HELCOM:



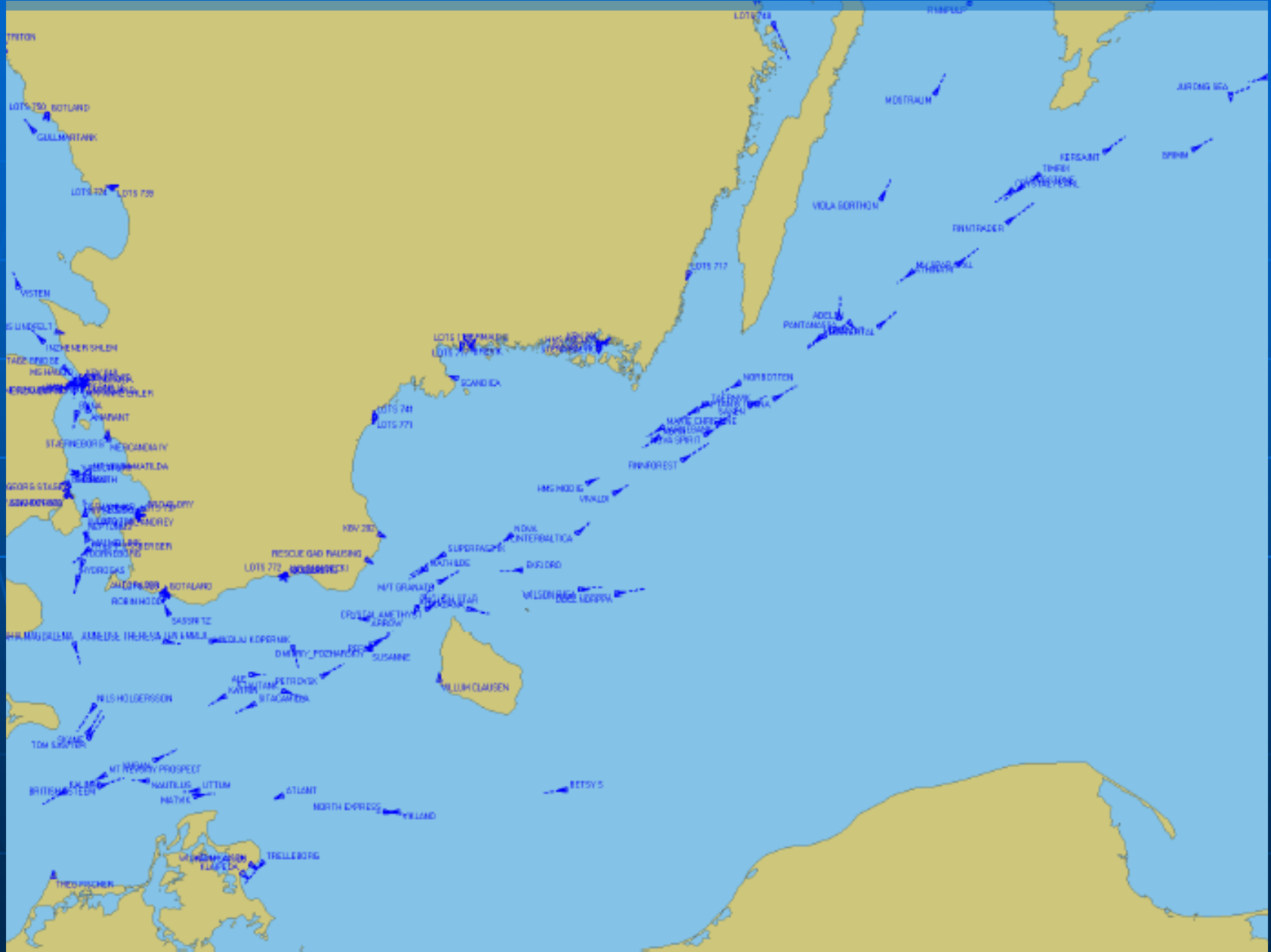
AIS w systemie wymiany danych przez HELCOM:



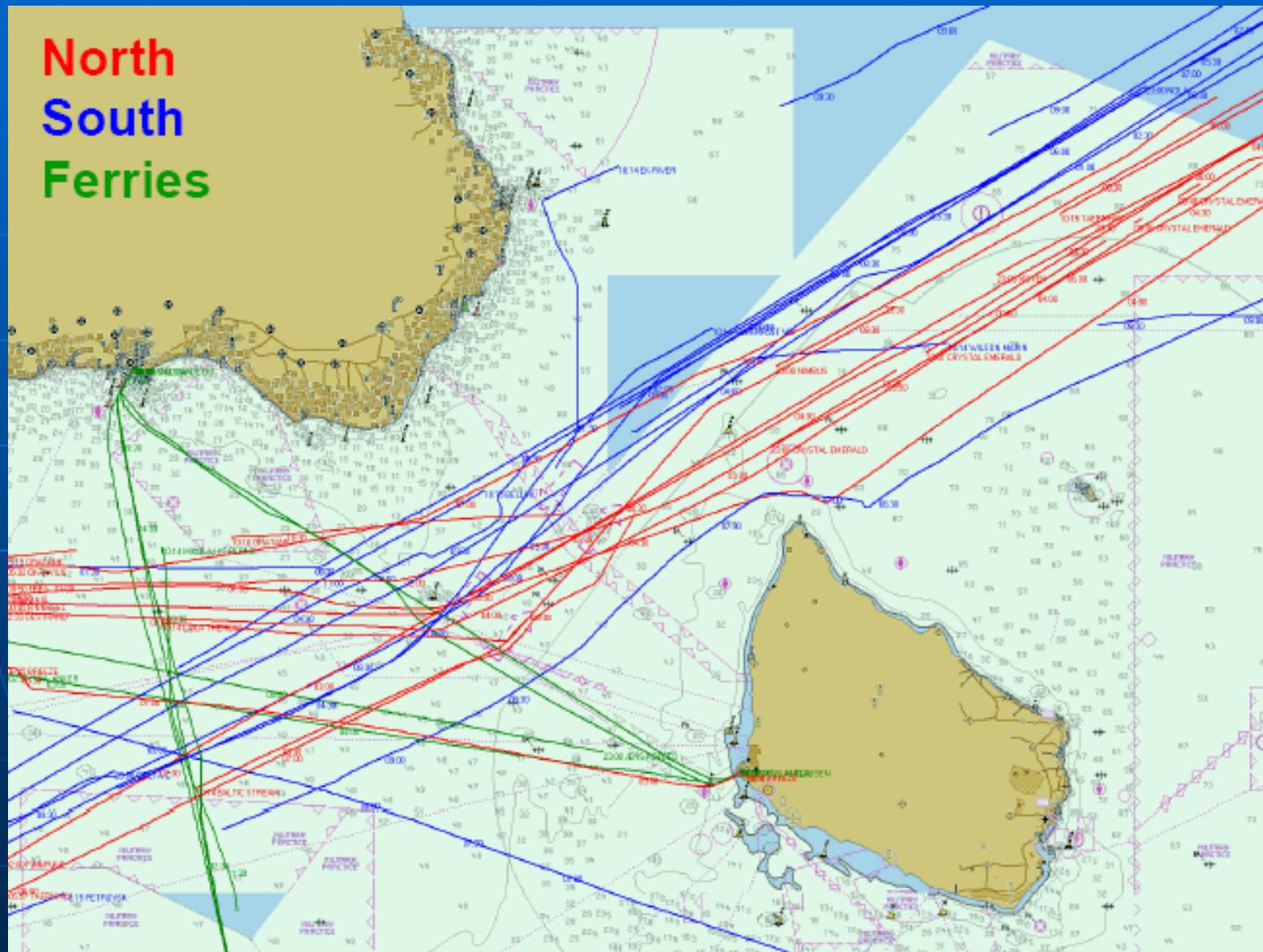
AIS w systemie wymiany danych przez HELCOM:



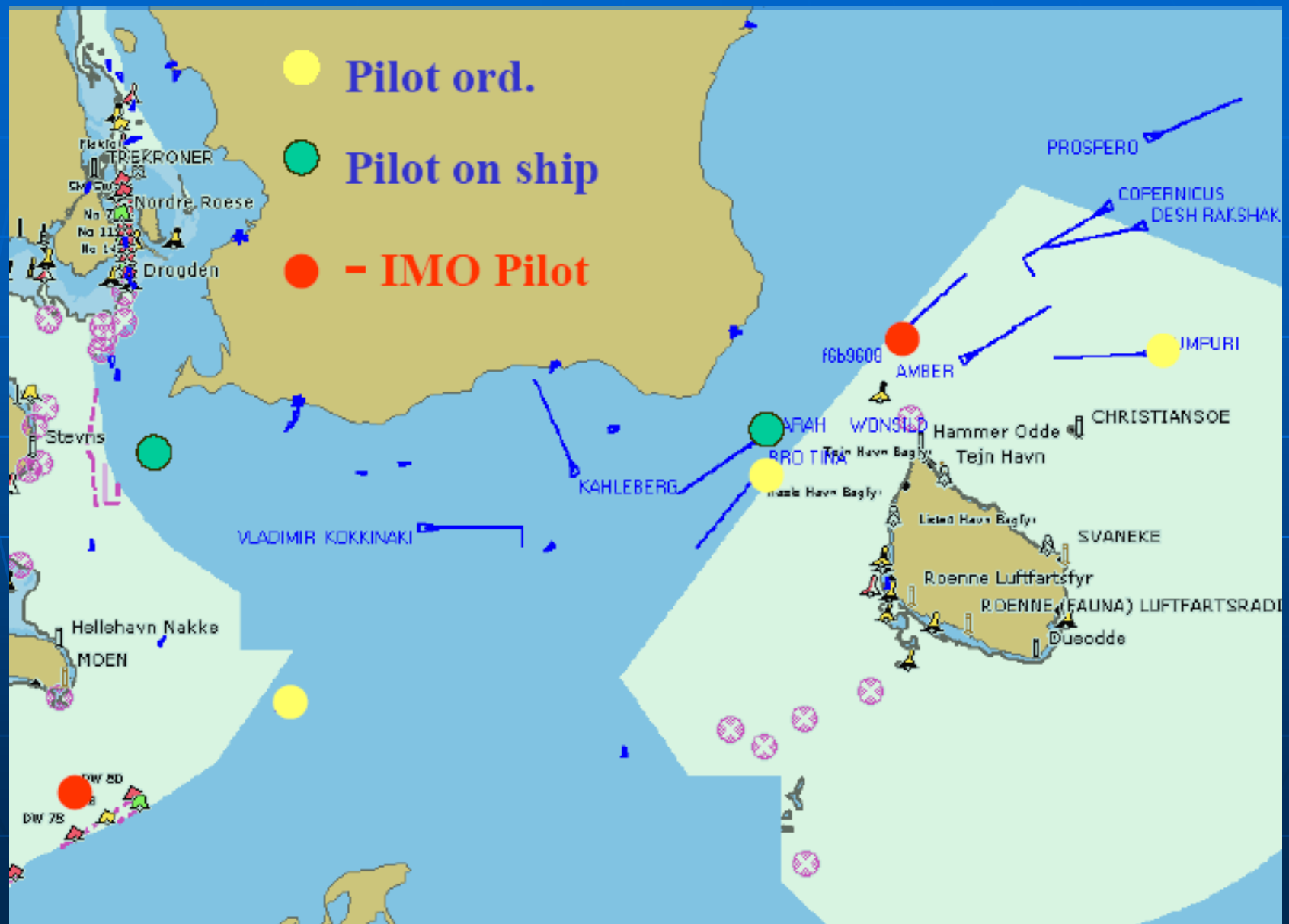
AIS w systemie wymiany danych przez HELCOM:



AIS w systemie wymiany danych przez HELCOM:



AIS w systemie wymiany danych przez HELCOM:



- ✓ Wprowadzenie systemu AIS do żeglugi z pewnością może pomóc nawigatorom na statkach i odegrać istotną rolę w podniesieniu jej bezpieczeństwa.
- ✓ Nawigatorzy powinni posiadać odpowiednią wiedzę na temat ograniczeń systemu.
- ✓ Przy ocenie informacji AIS powinna obowiązywać zasada ograniczonego zaufania, gdyż:
 - ✓ występują różnice pomiędzy informacją ARPA a AIS,
 - ✓ kurs w informacji AIS niekoniecznie musi pochodzić z żyrokompasu,
 - ✓ pochodzenie informacji AIS nie jest w pełni wiarygodne,
 - ✓ istnieje możliwość zafałszowania informacji AIS przez załogę statku.
- ✓ Informacje AIS mogą być odebrane przez osoby niepowołane, bądź wykorzystane wbrew prawu.