

Navigation Equipment

AIS

AUTOMATIC IDENTIFICATION SYSTEM

Automatic Identification System (AIS)

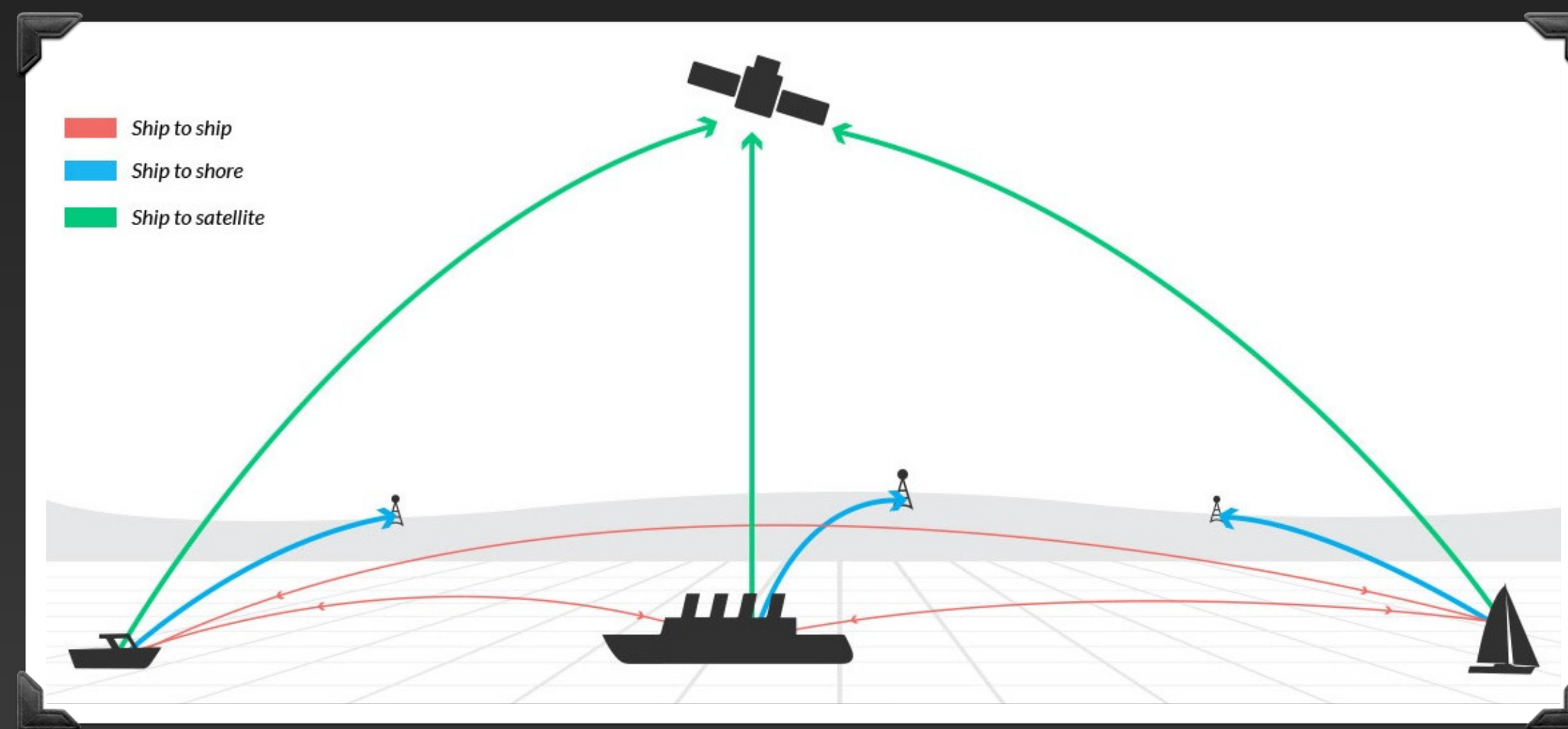
The Automatic Identification System (AIS) is a short-range coastal tracking system currently used on ships. It was developed to provide identification and positioning information to both vessels and shore stations.

AIS (Automatic Identification System)

Is the mariner's most significant development in navigation safety. This is a digital positional awareness system operating in the Very High Frequency (VHF) maritime band. Its purpose is to help identify ships, assist in target tracking, assist in search and rescue operation, simplify information exchange and provide additional information to assist situational awareness (International Maritime Organization (IMO), A 29/Res.1106). Originally developed as a collision avoidance tool to enable commercial vessels to 'see' each other more clearly in all conditions and improve the helmsman's information about his surrounding environment. AIS does this by continuously transmitting a vessels identity, position, speed and course along with other relevant information to all other AIS equipped vessels within range. Combined with a shore station, this system also offers port authorities and maritime safety bodies the ability to manage maritime traffic and reduce the hazards of marine navigation.

Automatic Identification System (AIS)

The range of reception can be variable and is dependent on factors including signal propagation conditions, sea state, the height of the transmitting and receiving antenna and the strength of the vessel transmitter. Reception could be as little as 20 nautical miles, or as much as 350 nautical miles for powerful transmissions during appropriate atmospheric conditions. In the context of the factors that act to control AIS reception range it is considered likely that on average a 40 nautical mile reception radius will be achieved by the AIS receiver network. The same coverage assumptions do not apply to AIS-B which has a smaller power output with ranges of up to 10 nautical miles



Automatic Identification System (AIS)

SOLAS requirements

The IMO Convention for the Safety Of Life At Sea (SOLAS) Regulation V/19.2.4 requires all vessels of 300 GT and above engaged on international voyages and all passenger ships irrespective of size to carry AIS onboard.

AIS types :

Class A : Mandated for all vessels 300 GT and above engaged on international voyages as well as all passenger ships.

Class B : Provides limited functionality and is intended for non-SOLAS vessels. Primarily used for vessels such as pleasure crafts.

AIS operates principally on two dedicated frequencies or VHF channels:

AIS 1 : Works on 161.975 MHz- Channel 87B (Simplex, for the ship to ship)

AIS 2 : 162.025 MHz- Channel 88B (Duplex for the ship to shore)

Automatic Identification System (AIS)

DATA transmitted

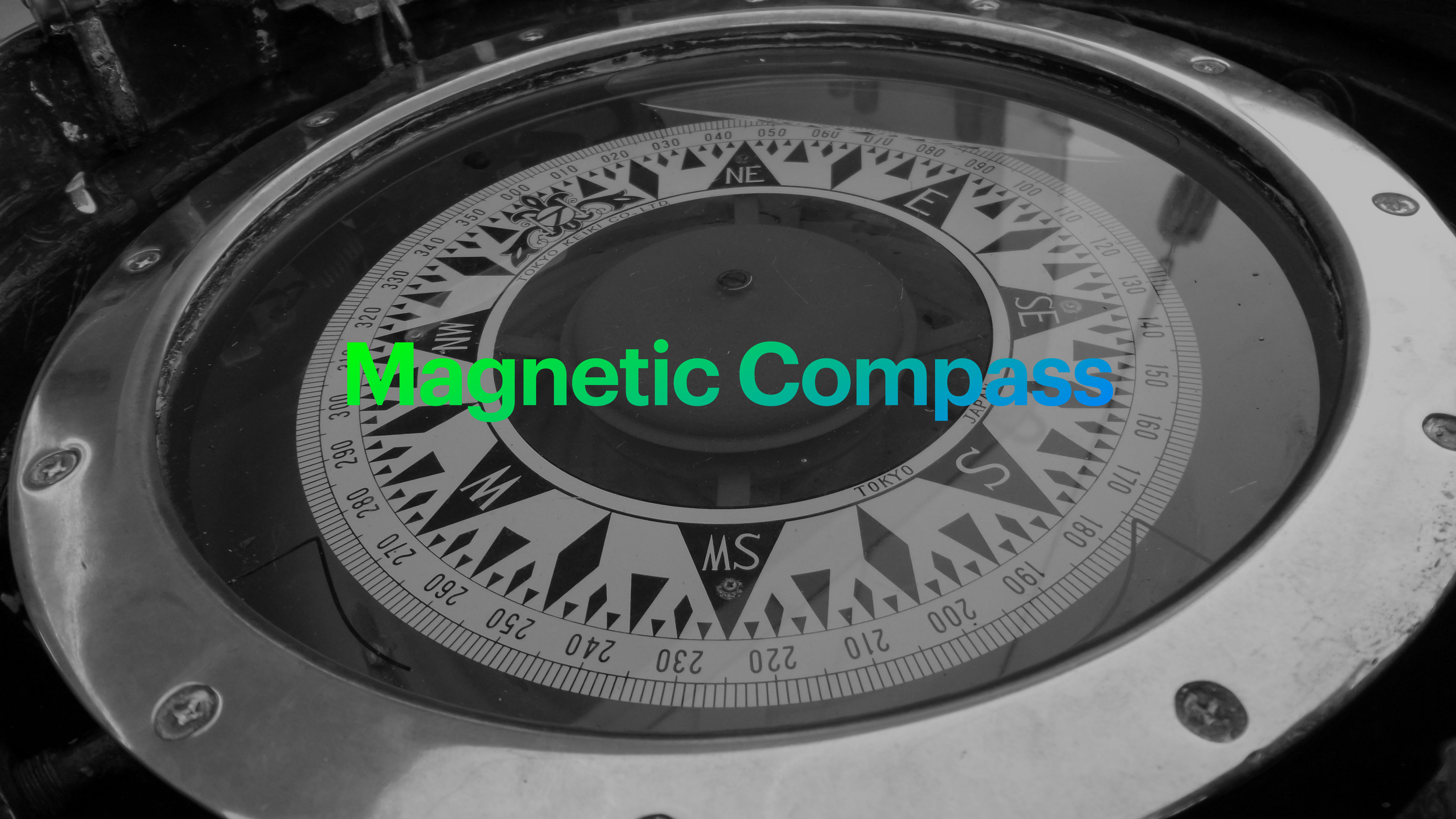
- MMSI number
- IMO number
- Name and Call Sign
- Length and Beam
- Type of ship
- Location of position fixing antenna
- Ship's position with accuracy indication
- Position timestamp (in UTC)
- Course Over Ground (COG)
- Ship's draught
- Type of cargo
- Destination and ETA
- Route plan (Waypoints)



Compass

Magnetic, Gyro, Satellite

Magnetic Compass



Magnetic Compass

ชนิดแห้ง

เข็มแห้ง (Dry Compass)

โครงสร้างของเข็มทิศแม่เหล็กชนิดเข็มแห้ง

- แผ่นเข็มทำด้วยกระดาษ, นน.เบา, คงอยู่กับที่โดยอำนาจ ของแม่เหล็กโลก
- ขอบแผ่นเข็มทำด้วยอลูมิเนียมเป็นวงกลม
- หม้อเข็ม (compass bowl) ทำด้วยทองแดง หรือทองเหลือง หรือบรอนซ์ วางบนวงระดับ (gimbals) มีน้ำหนักถ่วงที่ก้นหม้อเข็มเพื่อให้หม้อเข็มอยู่ในระดับแนวนอนเมื่อมีคลื่นจัด
- ภายในหม้อเข็มมีเส้นหัวเรือ ซึ่งแสดงทิศของหัวเรือ
- เข็มทิศแม่เหล็กชนิดเข็มแห้ง แก้วหรือกระเบื้องได้ ง่าย เมื่อคลื่นจัด



MARINERS' COMPASS

EXPLODED VIEW

Line '90

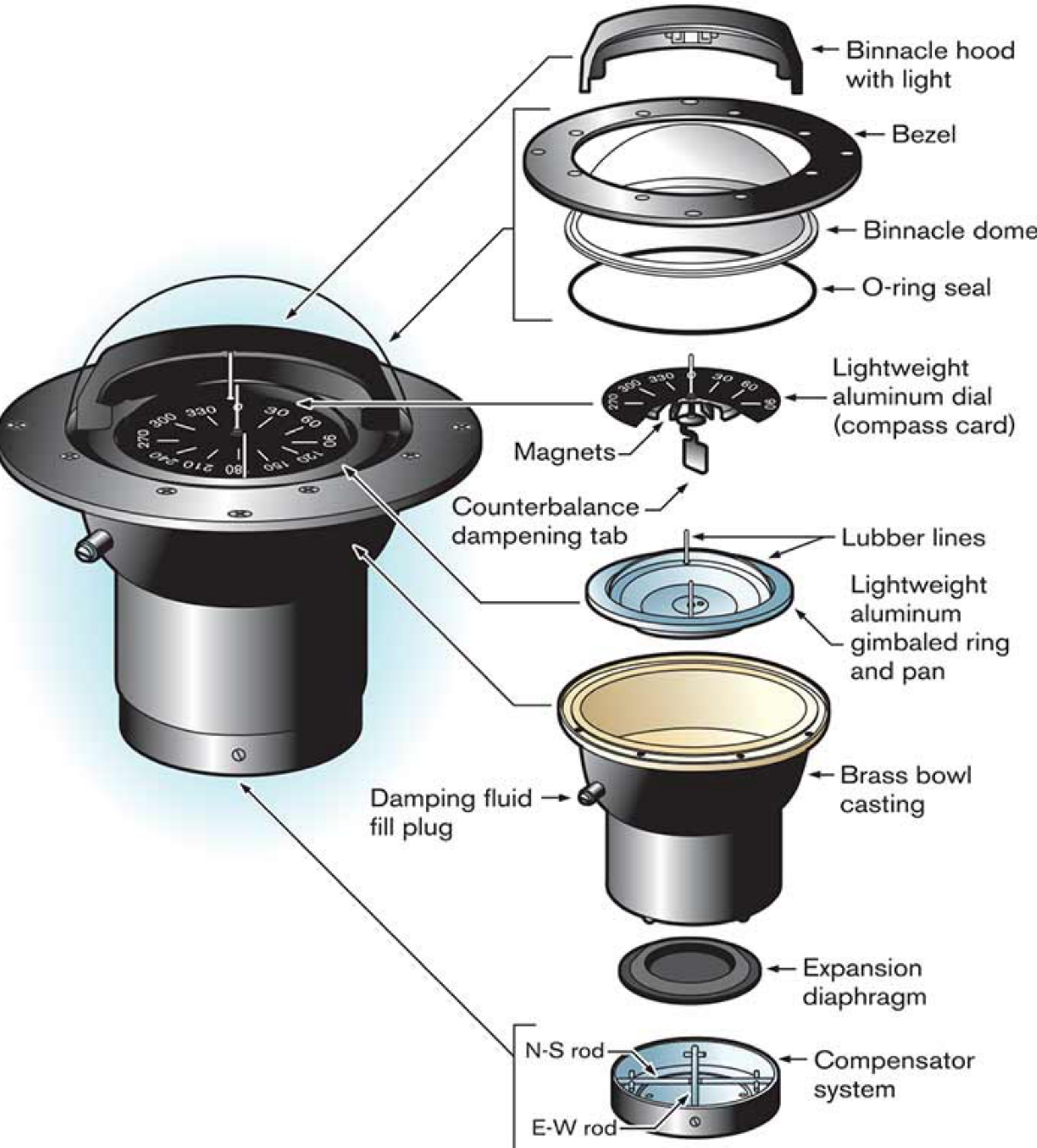
Magnetic Compass

ชนิดน้ำ

เข็มน้ำ (Liquid Compass)

โครงสร้างของแผ่นเข็มทิศแม่เหล็กชนิดเข็มน้ำ

- แผ่นเข็มทำด้วยไมก้า (Mica) หรือทองเหลืองหรืออลูมิเนียม เป็นแผ่นกลมแช่อยู่ในน้ำ
- แบ่งขีดไว้ทุกองศา ตั้งแต่ 0 ถึง 360 องศา เวียนตามเข็มนาฬิกา แบ่งทุก $\frac{1}{4}$ ปลายนต หรือทุก 4 ปลายนต
- เส้นที่ต่อขีด 0 และ 180 องศา ของแผ่นเข็ม, เป็นเส้นเหนือ ใต้หรือแกนของแผ่นเข็มทิศ
- ใต้แผ่นเข็มมีแท่งแม่เหล็ก 2 แท่งกับลูกลอยทองแดง 1 ลูกยึดติดอยู่กับแผ่นเข็ม
- แท่งแม่เหล็กติดไว้ขนานกับแกนของแผ่นเข็มทิศ โดยปลายชี้เหนือหันไปทางขีดเหนือของแผ่นเข็มทิศ, ติดให้ระยะห่างเท่ากัน (สวมอยู่ในกระบอกทองเหลืองปิดตาย)



Gyro Compass



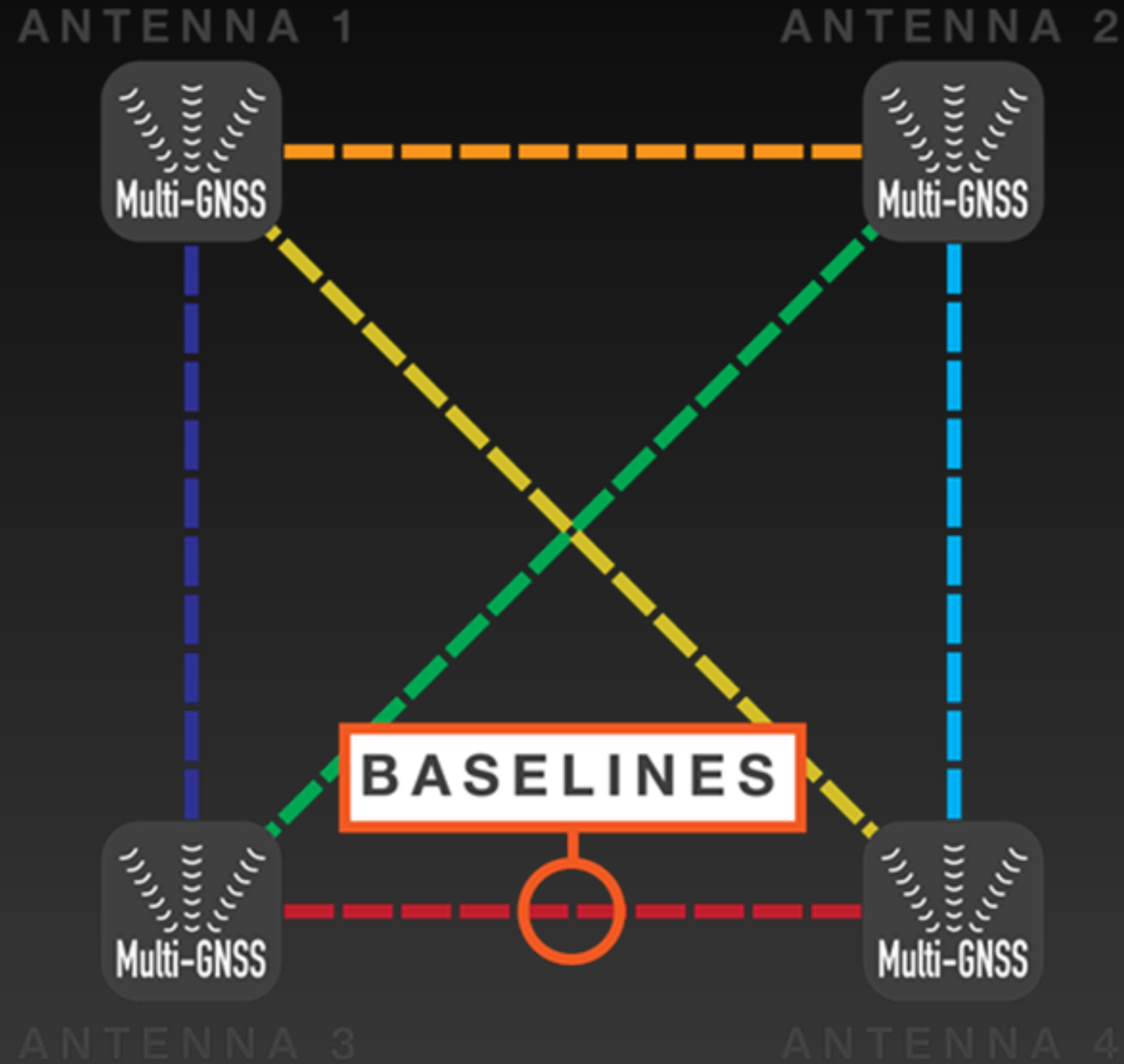


Can This Ship Feel The World Turn?



Satellite Compass

Satellite Compass Antenna



Global Positioning System

GPS

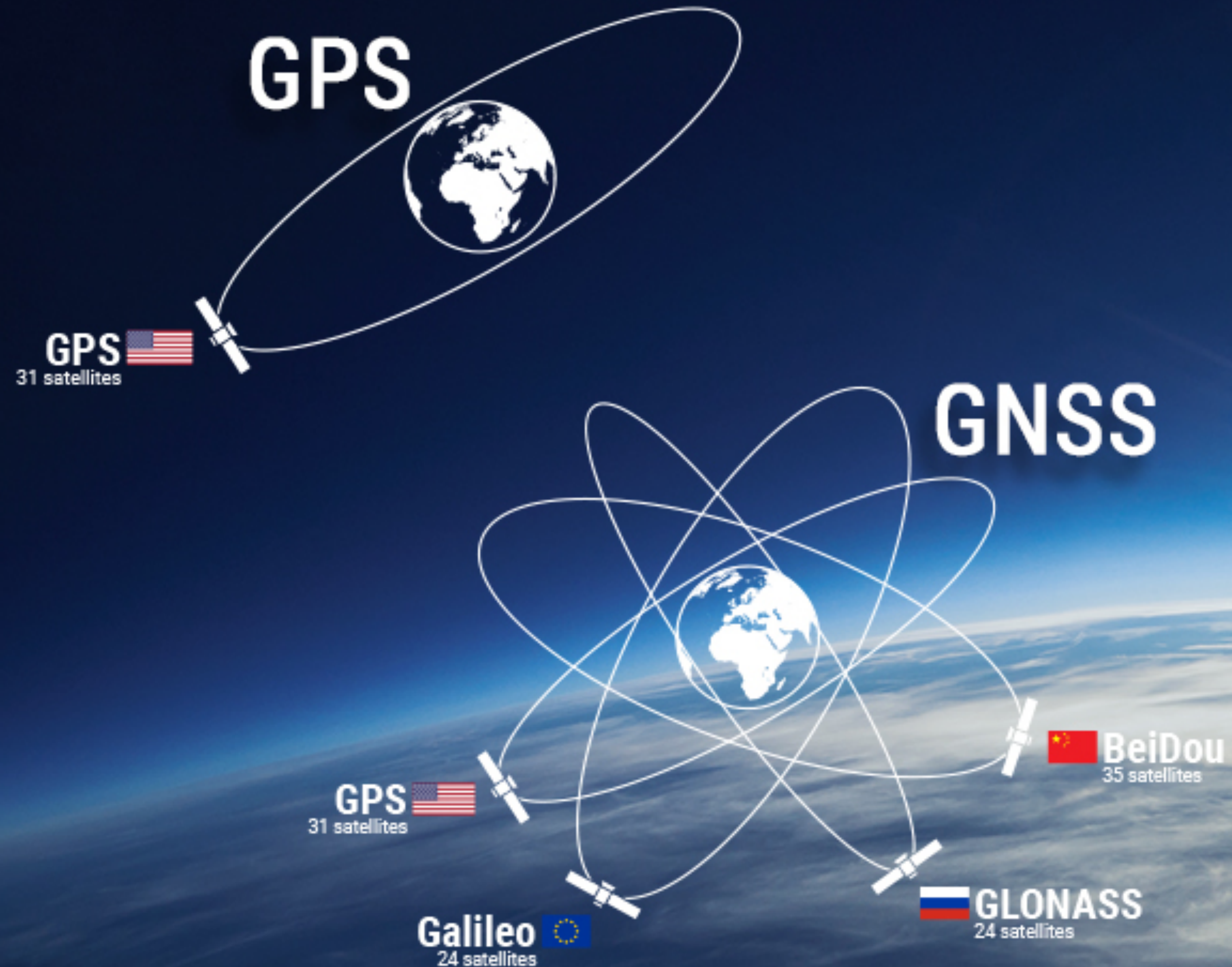
WHAT IS THE DIFFERENCE BETWEEN GNSS AND GPS?

GNSS

Global Navigation Satellite Systems

GPS

Global Positioning System



Global Positioning System

GPS

GPS คือ ระบบระบุตำแหน่งบนพื้นโลก ย่อมาจากคำว่า Global Positioning System ซึ่งระบบ GPS ประกอบไปด้วย 3 ส่วนหลัก

1. ส่วนอวกาศ ประกอบด้วยเครือข่ายดาวเทียม ซึ่งในโลกเรานี้มีใช้งานอยู่ คือ
 - อเมริกา ชื่อ NAVSTAR (Navigation Satellite Timing and Ranging GPS) มีดาวเทียม 28 ดวง ใช้งานจริง 24 ดวง อีก 4 ดวงเป็นตัวสำรอง บริหารงานโดย Department of Defense ดาวเทียมแต่ละดวงใช้ เวลาในการโคจรรอบโลก 12 ชั่วโมง
 - ในขณะนี้ประชาชนทั่วโลกสามารถใช้ข้อมูลจากดาวเทียมของทางอเมริกา (NAVSTAR) ได้ฟรีเนื่องจาก นโยบายสิทธิการเข้าถึงข้อมูลและข่าวสารสำหรับประชาชนของรัฐบาลสหรัฐ จึงเปิดให้ประชาชนสามารถใช้ ข้อมูลในระดับความแม่นยำที่ไม่เป็นภัยต่อความมั่นคงของรัฐกล่าวคือมีความแม่นยำในระดับบวก/ลบ10เมตร
2. ส่วนควบคุม ประกอบด้วยสถานีภาคพื้นดิน สถานีใหญ่อยู่ที่ Falcon Air Force Base ประเทศ อเมริกา และศูนย์ควบคุมย่อย อีก 5 จุด กระจายไปยังภูมิภาคต่าง ๆ ทั่วโลก
3. ส่วนผู้ใช้งานผู้ใช้งานต้องมีเครื่องรับสัญญาณที่สามารถรับคลื่นและแปรรหัสจากดาวเทียมเพื่อนำมา ประมวลผลให้เหมาะสมกับการใช้งานในรูปแบบต่าง ๆ

Global Positioning System

GPS

การทำงานของระบบ GPS

ดาวเทียม GPS (Navstar) ประกอบด้วยดาวเทียม 24 ดวง โดยแบ่งเป็น 6 รอบวงโคจร การโคจรจะเอียงทำมุมเอียง 55 องศา กับเส้นศูนย์สูตร (Equator) ในลักษณะสานกันคล้าย ลูกตะกร้อแต่ละวง โคจรมี ดาวเทียม 4 ดวง รัศมีวงโคจรจากพื้น โลก 20,162.81 กม. หรือ 12,600 ไมล์ ดาวเทียมแต่ละดวงใช้ เวลาใน การโคจรรอบ โลก 12 ชั่วโมง GPS ทำงานโดยการรับสัญญาณจากดาวเทียมแต่ละดวง โดยสัญญาณดาวเทียมนี้ ประกอบไปด้วยข้อมูลที่ระบุตำแหน่งและเวลาขณะส่งสัญญาณ ตัวเครื่องรับสัญญาณ GPS จะต้องประมวลผล ความแตกต่างของเวลาในการรับสัญญาณเทียบกับเวลาจริง ณ ปัจจุบันเพื่อแปรเป็นระยะทางระหว่างเครื่องรับ สัญญาณกับดาวเทียมแต่ละดวง ซึ่งได้ระบุตำแหน่งของมันมากับสัญญาณดังกล่าว

เพื่อให้เกิดความแม่นยำในการค้นหาตำแหน่งด้วยดาวเทียม ต้องมีดาวเทียมอย่างน้อย 4 ดวง เพื่อบอกตำแหน่งบนผิวโลก ซึ่งระยะห่างจากดาวเทียมทั้ง 3 กับเครื่อง GPS จะสามารถระบุตำแหน่ง บนผิวโลกได้หากพื้นโลกอยู่ในแนวระนาบแต่ในความเป็นจริงพื้นโลกมีความ โค้งเนื่องจากสัณฐานของโลกมี ลักษณะกลมดังนั้น ดาวเทียมดวงที่ 4 จะทำให้สามารถคำนวณเรื่องความสูงเพื่อให้ได้ตำแหน่งที่ถูกต้องมากขึ้น

Global Navigation Satellite Systems

GNSS

GPS เป็นแค่ส่วนหนึ่งของระบบ GNSS เท่านั้น โดย GNSS ย่อมาจากคำว่า Global Navigation Satellite System ซึ่งเป็นคำที่ทั่วโลกใช้เรียก ระบบดาวเทียมที่มีการเปิดให้บริการอยู่ในปัจจุบัน และที่มีการวางแผนจะเปิดให้บริการในอนาคต ซึ่งดาวเทียมต่างๆ ในระบบ GNSS ประกอบด้วย

- **GPS** ย่อมาจาก **Global Positioning System** ซึ่งเป็นดาวเทียมระบบแรกของโลกที่ออกแบบโดยประเทศสหรัฐอเมริกา มีดาวเทียมทั่วโลกทั้งหมด 28 ดวง
- **GLONASS** (*Globalnaya Navigazionnaya Sputnikovaya Sistema* หรือ **Global Navigation Satellite System**) เป็น GNSS ทั่วโลกที่สหพันธรัฐรัสเซียเป็นเจ้าของและดำเนินการโดยสหพันธรัฐรัสเซีย ระบบปฏิบัติการเต็มรูปแบบประกอบด้วยดาวเทียมมากกว่า 24 ดวง
- **Galileo** เป็น GNSS ระดับโลกที่สหภาพยุโรปเป็นเจ้าของและดำเนินการ โดยสหภาพยุโรปประกาศการเริ่มต้นของ Galileo Initial Services ในปี 2016 ซึ่งทั้งระบบจะมีดาวเทียมทั่วโลกทั้งหมด 27 ดวง

Global Navigation Satellite Systems

GNSS

- **BeiDou หรือ BDS** เป็น GNSS ระดับโลกที่เป็นเจ้าของและดำเนินการโดยสาธารณรัฐประชาชนจีน BDS ได้รับหน้าที่อย่างเป็นทางการในปี 2020 ระบบปฏิบัติการประกอบด้วยดาวเทียม 35 ดวง BDS ก่อนหน้านี้เรียกว่า **Compass**
- **IRNSS** เป็น GNSS ระดับภูมิภาคที่รัฐบาลอินเดียเป็นเจ้าของและดำเนินการ เป็นระบบอัตโนมัติที่ออกแบบมาเพื่อครอบคลุมภูมิภาคอินเดียและ 1500 กม. รอบแผ่นดินใหญ่ของอินเดีย ประกอบด้วยดาวเทียม 7 ดวง ปี 2016 อินเดียเปลี่ยนชื่อ IRNSS เป็น **Navigation Indian Constellation (NavIC)** หมายถึง "กะลาสี" หรือ "นักเดินเรือ")
- **QZSS** เป็น GNSS ระดับภูมิภาคที่รัฐบาลญี่ปุ่นเป็นเจ้าของและดำเนินการโดย QZS System Service Inc. (QSS) QZSS เสริม GPS เพื่อปรับปรุงความครอบคลุมในเอเชียตะวันออกเฉียงและโอเชียเนีย ญี่ปุ่นประกาศการเริ่มต้นบริการ QZSS อย่างอย่างเป็นทางการในปี 2018 ด้วยดาวเทียมปฏิบัติการ 4 ดวง และวางแผนที่จะขยายกลุ่มดาวเป็น 7 ดาวเทียมภายในปี 2023 เพื่อความสามารถอิสระ

Auto Pilot

Auto-Pilot

Auto-Pilot system is considered as one of the most advanced and technically sophisticated navigational equipment tools on ships. Auto-Pilot is synchronised with the Gyro Compass to steer manually input courses, with reference to the gyro heading. Auto Pilot steers the manually input course by controlling the steering gear to turn the rudder in the required manner.



Auto-Pilot

10 important points to be considered while operating Auto-pilot system onboard

1. Rate of Turn and Rudder Limits

The method of turn is the most important control of the Auto-Pilot system. The system will use the selected turn method for course alterations. The user can input the limit of such turn methods, which are as follows

- Rate of Turn

This is the most commonly used turn method. In this method, the user can set a value of turn rate between 1-300 degrees (varies on different models). When turning, the rudder will move as much as it takes to attain the required turn rate without exceeding the set value. The officer must consider the vessel's manoeuvring characteristics and set a value safe for the vessel.

- Rudder Limits

Rudder limit method allows the user to set a value from 1 degree to the max rudder angle. In this method, while altering course the rudder will not exceed more than the set limit. Again, the vessel's manoeuvring characteristics should be considered while choosing the rudder value.

Auto-Pilot

10 important points to be considered while operating Auto-pilot system onboard

2. Steering Gear Pumps

Steering gear pumps are used to pump hydraulic oil to actuate the steering gear unit (RAM) which in turn moves the rudder in the required direction. That means, when more pumps are running, the rudder will move more swiftly. The number of pumps available varies as per the steering gear unit.

3. Off Course Alarm

An off-course alarm serves for the purpose of notifying the operator if there is any difference in the set course and the actual heading of the vessel. The user can manually set the required amount of degrees, after which an alarm will sound to notify the user that the set degree of difference has exceeded.

Auto-Pilot

10 important points to be considered while operating Auto-pilot system onboard

4. Manual Mode

The steering controls of the system can be categorised as Automatic and Manual mode. It allows the ship to be navigated either in Manual mode or Automatic mode by switching the controls.

In Manual Mode, the vessel can be hand steered by using the Follow-Up Helm or a Non-Follow up emergency tiller. (<https://fb.watch/klEVm4xgKw/>)

5. Traffic Density

The use of Auto-Pilot is not recommended when navigating in areas with high traffic density, narrow channels and traffic separation schemes and other restricted waters. The auto pilot may not be efficient enough to turn the vessel spontaneously while navigating in such areas demanding swift alterations and manoeuvres to avoid a collision or close quarter situation. If the auto-pilot is used in such cases, all the steering gear pumps shall be switched on for better rudder response.

Auto-Pilot

10 important points to be considered while operating Auto-pilot system onboard

6. Speed

The system works inefficiently on reduced speeds. The use of the auto-pilot is not recommended when the ship is manoeuvring or steaming in very less speed.

The system allows the users to synchronise with the Speed Log to receive feeds on the ship's speed. The users should keep a check on the speed log as any error in the log speed will reflect in the auto-pilot system.

The system also allows the users to manually input the speed, when doing so it is important to set a value as close as possible to the actual speed of the vessel.

7. Weather Conditions

Rough weather and hostile sea conditions

Auto-Pilot

10 important points to be considered while operating Auto-pilot system onboard

8. Gyro Compass

The Auto-Pilot system is functionally dependant on the Gyro Compass. If there is any error or fluctuation in the gyro heading, there will be an equivalent change in the course steered. In worse cases, when gyro fails, the system will lose track on its heading and will be unable to steer the required course.

In any case of emergency, power blackout or gyro failure the system should be immediately changed over to Manual mode and use the helm to steer the course using Magnetic compass.

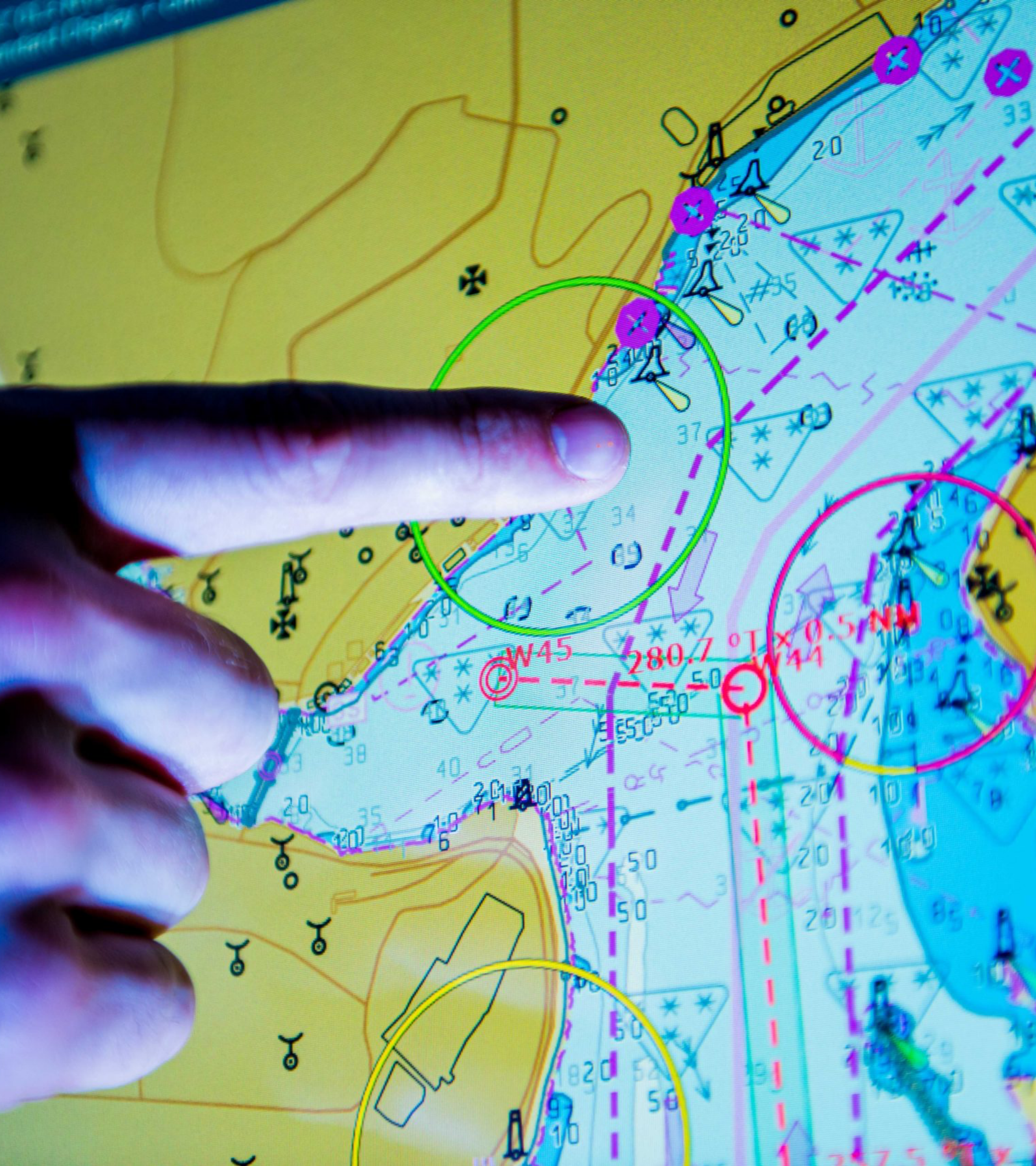
9. Important Alarms and signals

- a. Failure or reduction in power alarm
- b. Sensor status monitoring
- c. Heading monitor

10. Important Limitations

ECDIS

Electronic Chart Display and Information System

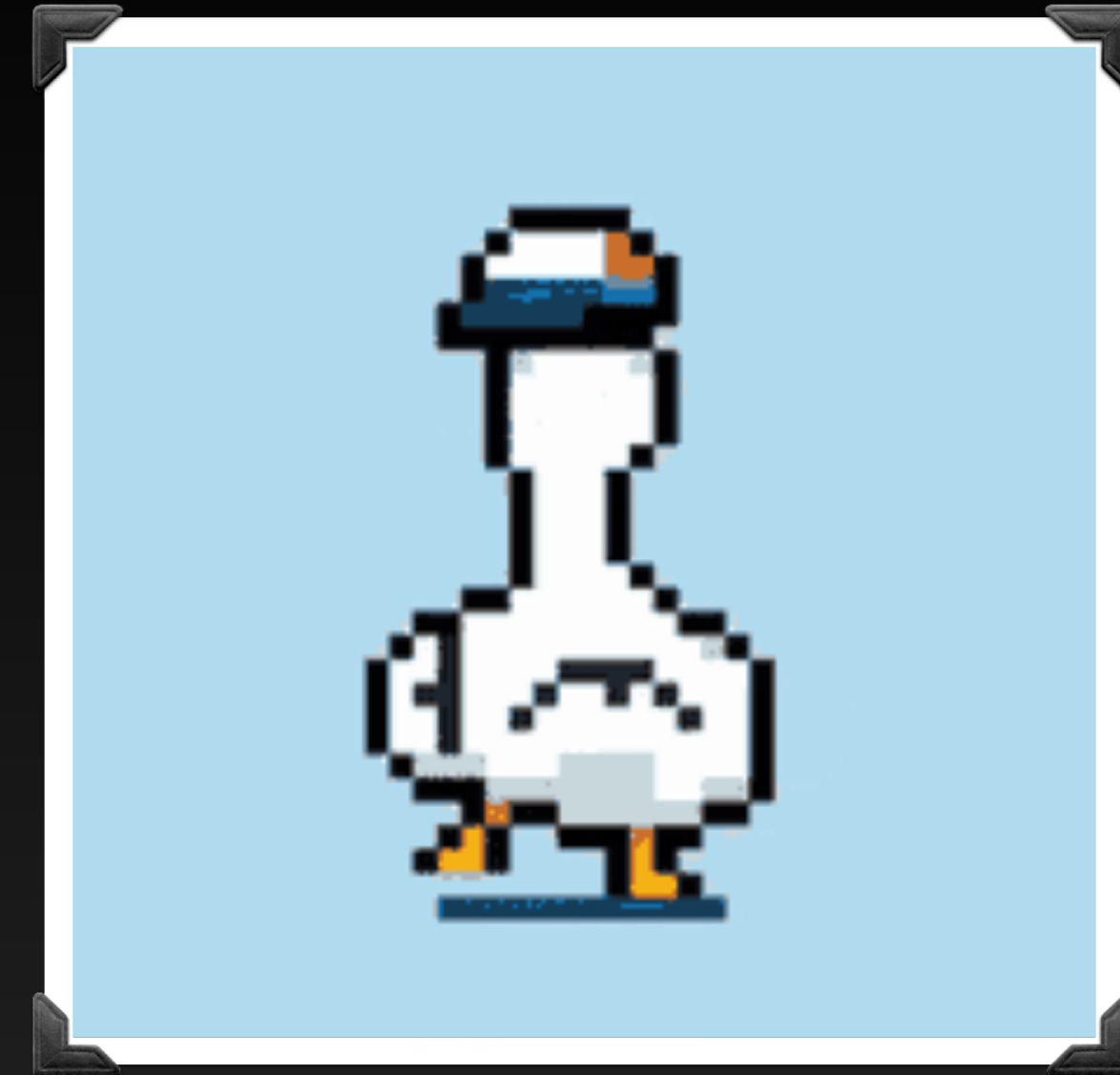


ECDIS

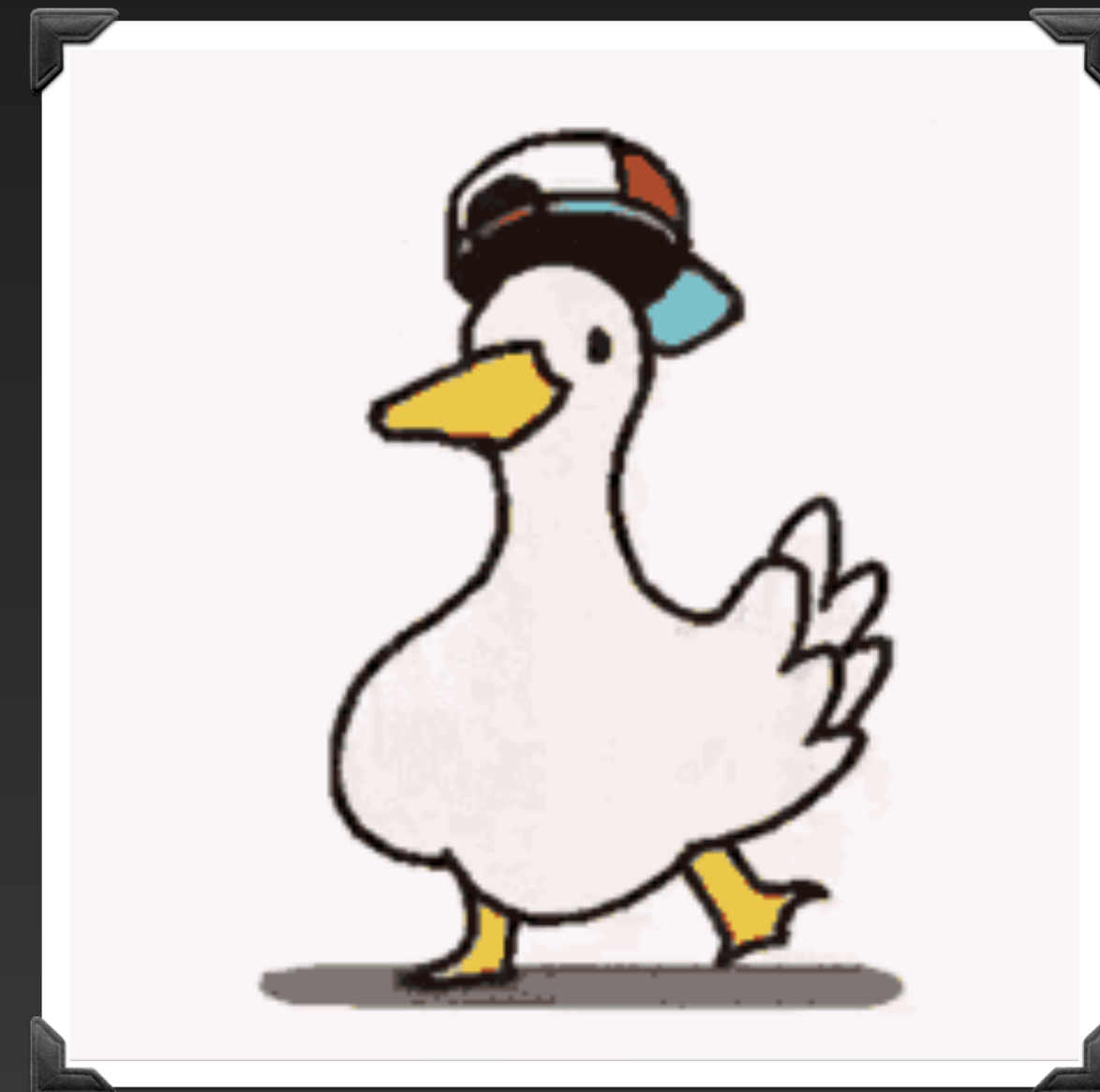
Electronic Chart Display and Information System

- ECDIS
- ECS

Raster Raster Navigation Chart (RNC)



Vector Electronic Navigation Chart (ENC)



Raster Navigation Chart

RNC



แผนที่เดินเรืออิเล็กทรอนิกส์ แบบ Raster นี้จะสร้างง่าย ใช้เวลาน้อย เพียงแค่นำแผนที่กระดาษมาสแกนแล้วใส่ค่าพิกัด ตำแหน่งกำกับ ก็เป็นอันใช้ได้แล้ว แต่แผนที่ชนิดนี้มีข้อจำกัด คือ เมื่อผู้ใช้พยายาม Zoom In เข้าไปที่ความละเอียด (Resolution) เกินกว่าตอนที่ถูกสแกนเข้ามา จะพบรอยแตกของภาพและภาพจะเบลอไม่ชัดเจน ข้อมูลทุกชั้นที่ปรากฏบนแผนที่นั้น เป็นเพียงแผ่นภาพเพียงภาพเดียว ไม่เป็นอิสระต่อกัน เมื่อเราใช้ Mouse เคลื่อน ย้ายภาพ ภาพจะเคลื่อนย้ายไปทั้งภาพ ไม่สามารถเคลื่อนย้ายเฉพาะวัตถุที่ต้องการได้เพียงอย่างเดียว เพราะเป็นภาพที่เชื่อมต่อกันทั้งหมด ไม่แยกว่าตรงไหนเป็นแผ่นดินและตรงไหนเป็นพื้นน้ำ ด้วยสาเหตุนี้ แผนที่เดินเรือแบบ Raster จึงไม่สามารถเตือนภัยได้

Raster Navigation Chart

RNC

ข้อดี

- วิธีการสร้างง่าย/ลงทุนต่ำ/
รวดเร็ว
- กำหนดขั้นตอนการสร้างและการ
ตรวจสอบข้อมูลได้ง่ายไม่ซับซ้อน
- ข้อมูลต่างๆแสดงผลเหมือนกับ
แผนที่เดินเรือกระดาษที่คุ้นเคย

ข้อเสีย

- เมื่อย่อมาตราส่วนแผนที่ วัตถุประสงค์จะแสดง
ผลไม่ชัดเจน
- ไฟล์ภาพที่มีความละเอียดสูงจะมีพื้นที่ในการ
จัดเก็บที่สูงขึ้น
- ไม่มีการคัดกรองรายละเอียดข้อมูลตามการย่อ
- ขยายการแสดงผลตามมาตราส่วน
- มีข้อจำกัดในการใช้ข้อมูลเพื่อการวิเคราะห์ร่วมกับ
ระบบแสดงผลฯ

Electronic Navigation Chart

ENC / Vector



หลักการสร้างแผนที่ชนิดนี้คล้ายคลึงกับการสร้างแผนที่แบบ Raster คือนำแผนที่เดินเรือ กระดาษมาทำการสแกนแล้วใส่ค่าพิกัดภูมิศาสตร์ลงไป แต่มีกระบวนการพิเศษขึ้นมาคือ การลอกลาย แผนที่ดังกล่าวทั้งหมด โดยตัวโปรแกรมจะทำการลอกลายกึ่งอัตโนมัติ (Semi - Auto Digitizing) เป็น Vector และคอมพิวเตอร์จะเก็บข้อมูลเป็นแบบ Point Coordinates ของวัตถุแต่ละชิ้น ซึ่งแต่ละจุดสามารถถูกเคลื่อนย้าย, คัดลอก, ลบได้ เป็นอิสระต่อกันทั้งหมด หรือจากการทำลอก ลาย (Digitizing) บนจอคอมพิวเตอร์แล้ววัตถุแต่ละชิ้นจะถูกให้ชื่อ Object Code ตามลำดับมาตรฐาน S-57 ของ IHO

Vector Navigation Chart

ENC

ข้อดี

- รายละเอียดต่างๆ ถูกกำหนดมาพร้อม กับวัตถุประสงค์สามารถทำการวิเคราะห์ จากข้อมูลแผนที่ได้โดยอัตโนมัติ
- มีโครงสร้างข้อมูลที่เป็นมาตรฐาน
- รักษาขอบเขตหรือมาตรฐานของฐาน ข้อมูลในกรณีนำไปใช้เพื่อการวิเคราะห์ ในระบบพิกัดต่างๆ
- ผู้ใช้งานสามารถคัดกรองการแสดงผล ข้อมูลได้

ข้อเสีย

- ไม่สามารถแก้ไขข้อมูลเพื่อทำการ วิเคราะห์เชิงตำบลที่, การคัดกรอง หรือ การทำการเปลี่ยนแปลงข้อมูลภายใน พื้นที่ หรือเส้นต่างๆ ได้
- ผู้ใช้งานจำเป็นจะต้องทำการแก้ไข ข้อมูลต่างๆ เพิ่มเติมด้วยตัวเอง โดยไม่ ยุ่งเกี่ยวกับข้อมูลแผนที่
- ใช้เวลา/ใช้บุคลากรเฉพาะทางในการ ผลิตและการใช้งาน

Display

The screenshot displays the ECDIS (Electronic Chart Display and Information System) interface. The main window shows a vector chart with a planned route and various navigational data. A warning message at the top states: "The permit for some ENC cells have expired... may be out of date and MUST NOT be used for Primary NAVIGATION." The status bar at the top right shows "OVSC:(X3.1) 1: 58 093 BC" and "GPS ais furuno".

The **Sensor Monitor [SLAVE]** window is open, showing a list of sensors and their parameters:

- Sensor DISPLAY [Hatteland Display Ctl]
- Sensor AIS FURUNO FA-150 [AIS Transponder]
- Sensor GPS [NMEA 0183 Sensor]
- Sensor GYRO [NMEA 0183 Sensor]
- Sensor SPEED LOG [NMEA 0183 Sensor]
- Sensor RADAR 1 To ECDIS [NMEA 0183 Sensor]
- Sensor RADAR 2 TO ECDIS [NMEA 0183 Sensor]

The **Sensor Info** panel shows:

- Norm Type: NMEA 0183 Sensor
- Parameters: COM5, 4800, 8N1

The right-hand panel displays the vessel's current status:

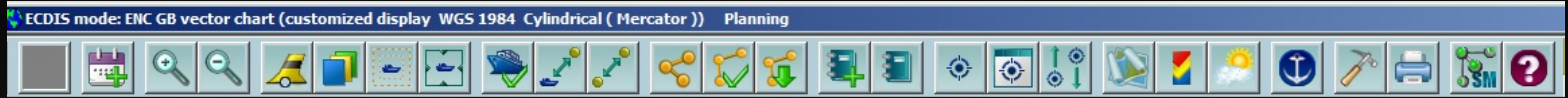
- LAT: 13 34.131N
- LON: 100 34.452E
- Offset: (0.000', 0.000') (5m)
- HDG: 185.9 (0.000')-gyro
- STW: -0.6 kn
- COG: 262.9
- SOG: 0.0 kn
- WPT: N/A
- XTD: N/A
- BRG/RNG: N/A
- TTG: N/A
- ETA: N/A
- Next: N/A












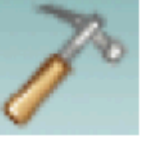














The bottom right panel shows the chart's metadata:

- Specified 10 Selected 10
- Legend Editors Radar
- Vectors: TRUE 5min LT:OFF
- Depth/Height units: m
- Cat. of data quality: B (50 m)
- SD: Lowest low water
- Safety depth: 7.00
- Safety contour: 10.00 / 10.00
- Magn. var.: 0°80W 2009 (4°W)
- Cell: TH400112 Ed: 2 2011/06/18
- Update: 2017/12/29, N= 3

The Windows taskbar at the bottom shows the Start button, taskbar icons, and the system clock: 12:23 PM, 07-Oct-21.

Toolbar Panel



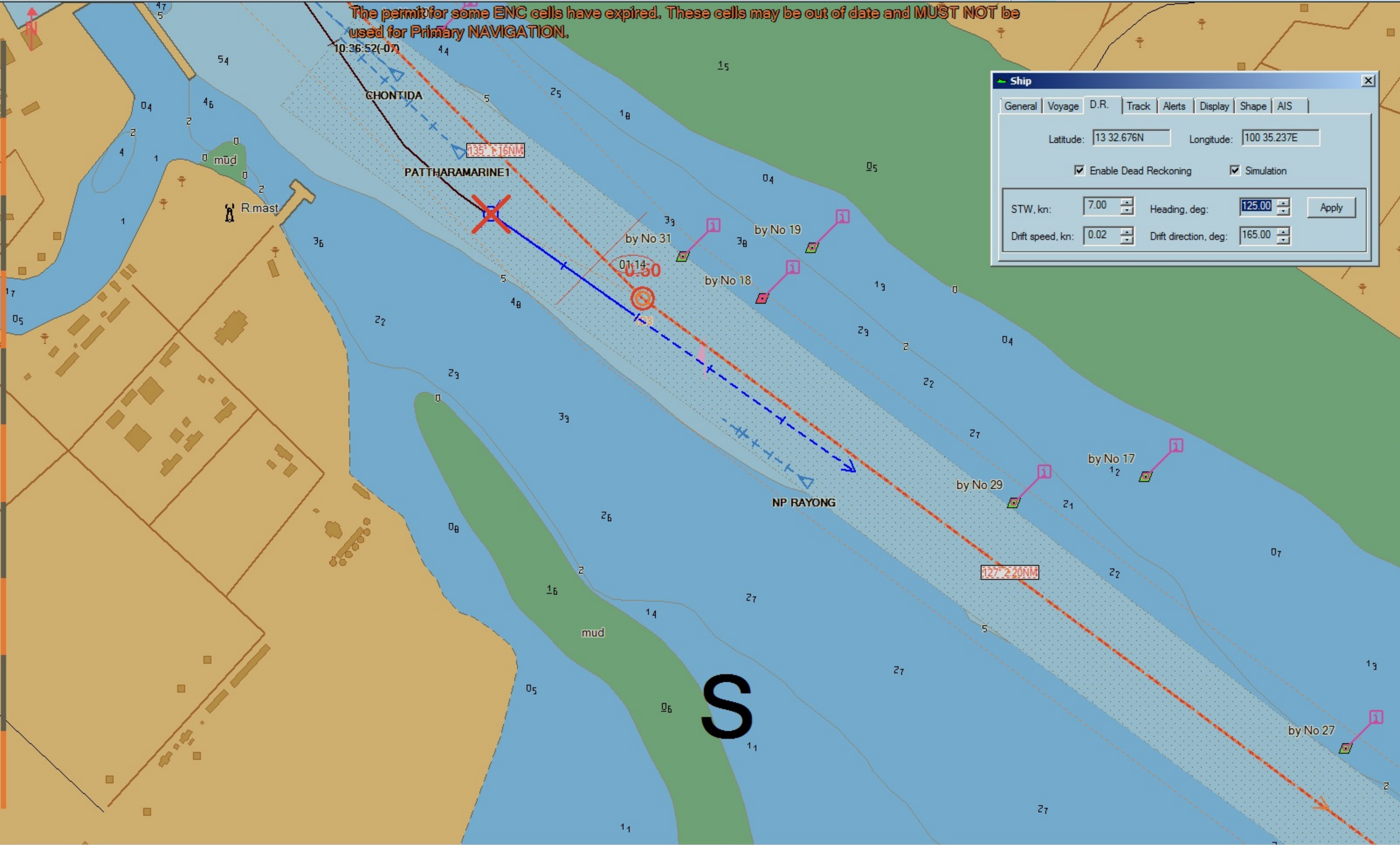
- | | | | |
|--|--|---|--|
|  Man over board icon |  New logbook record icon |  Centre on Ship icon |  Weather handling icon |
|  Event icon |  Logbook icon |  Left click: Ship properties
Right click: Ship profiles |  Left click: Show ports
Right click: Port list |
|  Zoom in icon |  Set manual target icon |  Left click: Conning to point, range and bearing
Right click: Bow to point range and bearing |  Options icon |
|  Zoom out icon |  Target table icon |  Point to point range and bearing icon |  Print icon |
|  Standard Display icon |  Target prediction icon |  Left click: New route
Right click: SAR |  Activate Sensor Monitor (SM) icon |
|  Select Area icon |  Chart handling icon |  Route plan icon |  Help icon |
|  Auto centering icon |  Left click: Show/Hide Tide stations and ocean current
Right click: Tide stations |  Load/Unload objects icon | |



Scale: 1: 6 002

07/10/21 10:40:18(-07)

NO POSITIC



Ship

General | Voyage | D.R. | Track | Alerts | Display | Shape | AIS

Latitude: 13 32.676N Longitude: 100 35.237E

Enable Dead Reckoning Simulation

STW, kn: 7.00 Heading, deg: 125.00 Apply

Drift speed, kn: 0.02 Drift direction, deg: 165.00

LAT: N/A
 LON: N/A
 Offset: (0.000', 0.000')
 HDG: 125.0 (0.000')-gyro
 STW: 7.0 kn
 COG: N/A
 SOG: N/A
 WPT: TD3
 XTD: 119 m STBD
 BRG/RNG: 110° 0.16 NM
 TTG: 00:01:19
 ETA: 07/10 10:41:38(-07)
 Next: 126° 2.20 NM

Acknowledge Silence

- Course change (3 min)
- Back up navigator
- STW failure
- Heading failure
- Datum different

Specified 10 Selected 10

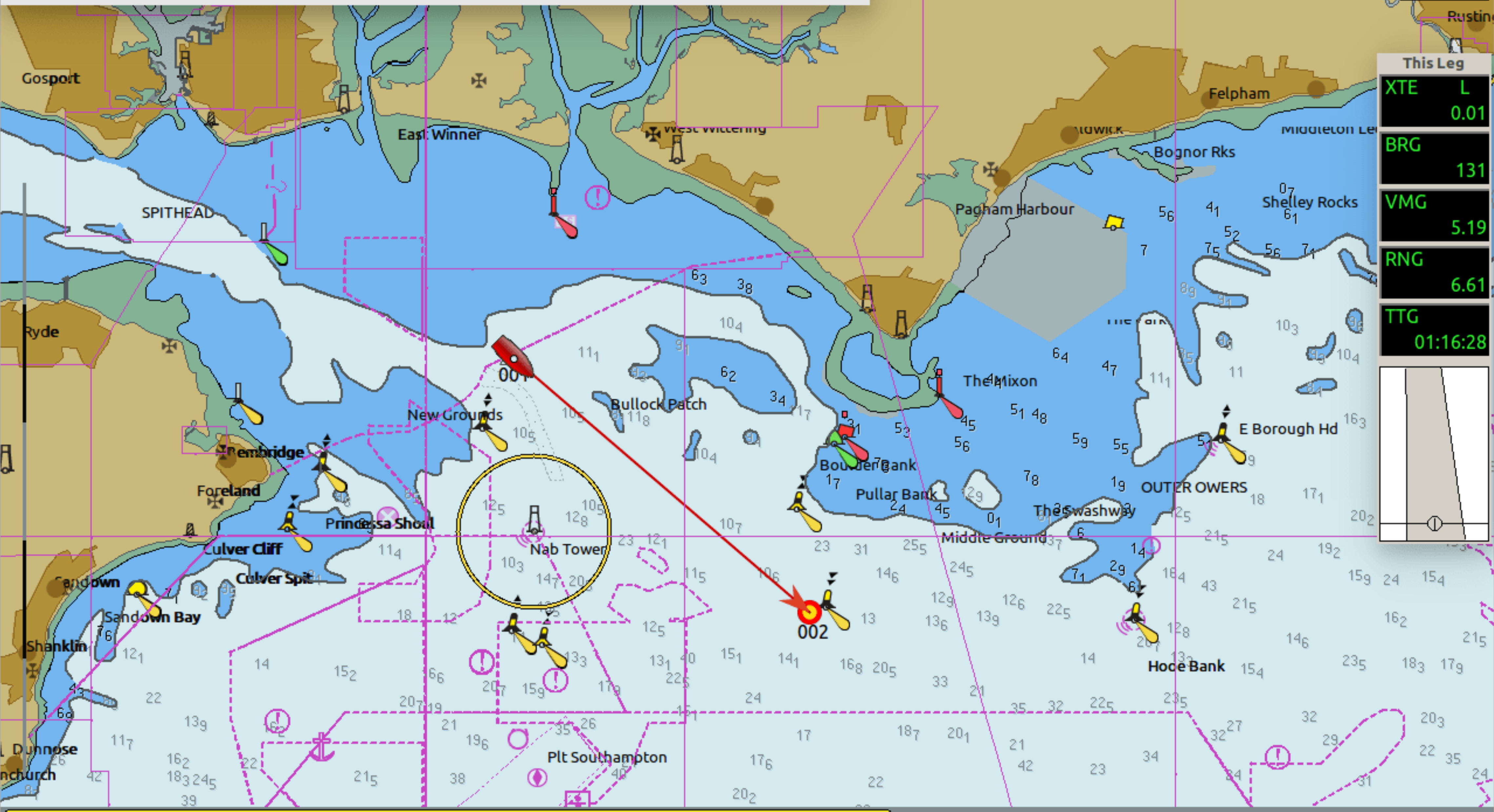
Legend | Editors | Radar

Vectors: TRUE 5min LT:OFF
 Depth/Height units: m
 Cat. of data quality: B (50 m)
 SD: Lowest low water
 Safety depth: 7.00
 Safety contour: 10.00 / 10.00
 Magn. var.: 0°80W 2009 (4°W)
 Cell:TH50112A Ed: 2 2011/06/16
 Update:2017/12/29, N= 3

Electronic Chart System

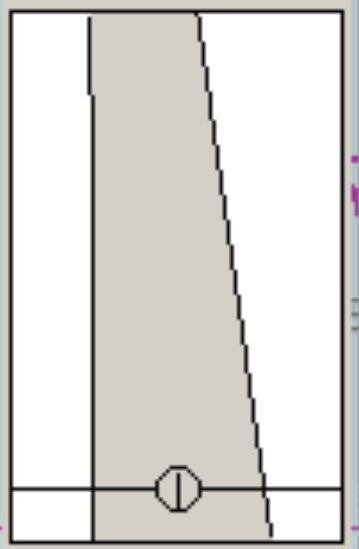
ECS

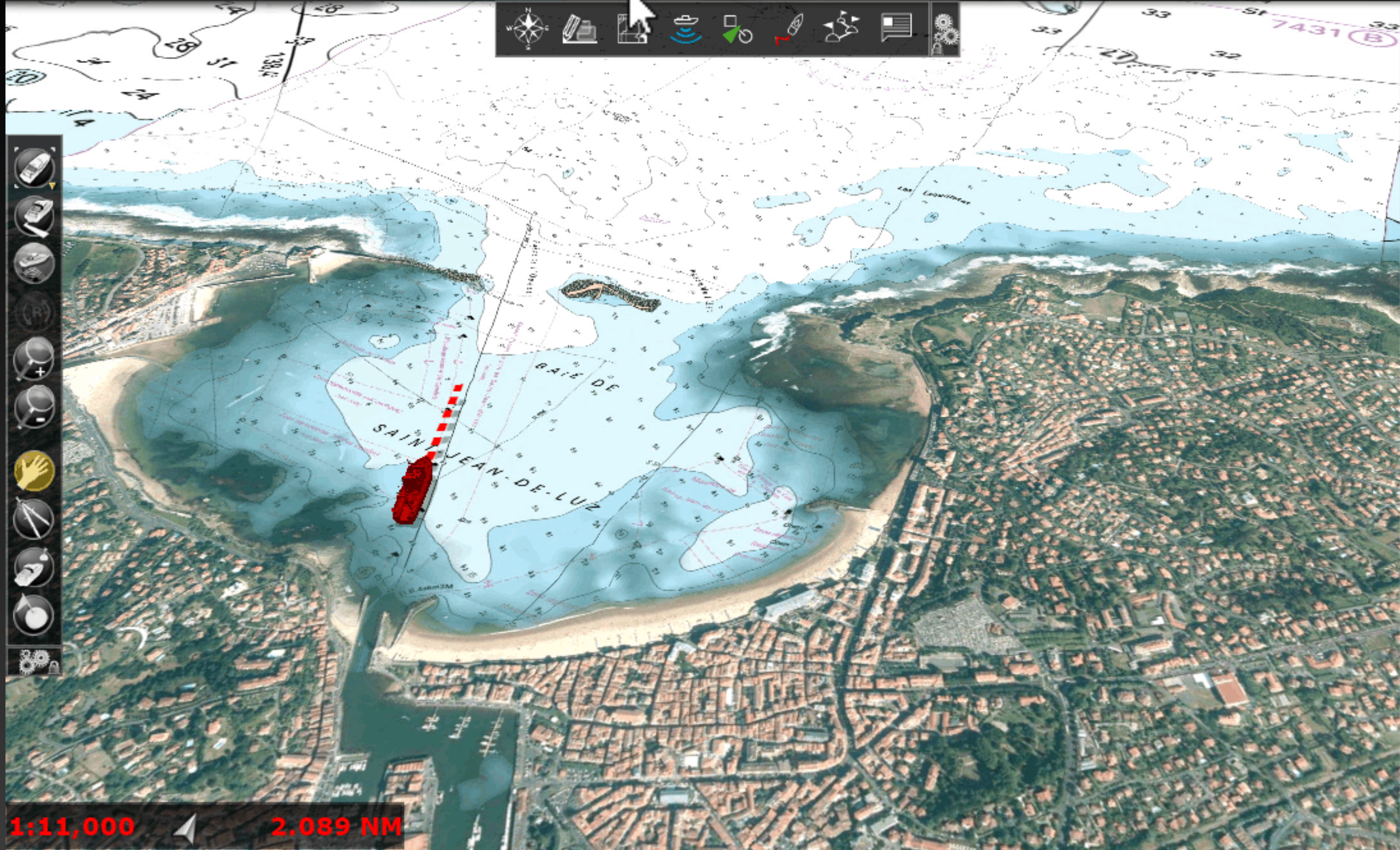
ECS (Electronic Chart System) คือระบบการนำเรืออัตโนมัติที่ทำงานคล้าย ECDIS แต่ไม่สามารถทำงานได้ครบตามที่กล่าวมาข้างต้น ดังที่ IMO Performance standard กำหนดไว้ จะพูดให้เข้าใจง่ายก็คือ ระบบการนำเรืออัตโนมัติใดๆ ก็ตาม ที่ทำงานได้ตามที่ IMO กำหนด ก็คือ ECDIS ส่วนระบบอื่นๆ ที่ทำงานคล้ายๆ ECDIS ให้เป็น ECS แทน และต้องใช้ร่วมกับแผนที่กระดาษที่ หน่วยงานอุทกศาสตร์แต่ละประเทศ ผลิตด้วยเสมอ ซึ่งถ้าพิจารณาให้ดีจะเห็นว่า ECS แค่เข้ามาช่วยให้ ข้อมูลและแสดงภาพ ให้เห็นเพิ่มเติมเท่านั้น แต่นักเดินเรือก็ยังคงพล็อตที่เรือลงบนแผนที่กระดาษอยู่ดี แต่สำหรับ ECDIS นั้น IMO ต้องการให้ถูกใช้ นำเรือเป็นหลัก โดยไม่จำเป็นต้องใช้แผนที่กระดาษอีกต่อไป



This Leg

XTE	L
	0.01
BRG	131
VMG	5.19
RNG	6.61
TTG	01:16:28





6/13/2016

GPS Status

Accuracy --- ft
 Satellites in Use ---
 GPS OK



6.2 SOG kn

25.2 DPT(S) ft

--- °F SST

Cursor Information

Position
 N 43°24.973'
 W 1°41.335'
 BRG 334.2 °M
 RNG 1.703 NM
 DPT 129 ft



RADAR

Radio Detection and Ranging

RADAR

Radio Detection and Ranging

A Radar is an instrument that can detect surrounding objects using radio waves. Thus, in the maritime world, objects such as ships, buoys or birds can be detected by Radars. The use of short-wavelength microwaves allows a very accurate measurement of the direction in which the object is detected and the distance at which it is located. In addition to the maritime domain, Radars have many other applications such as meteorology and aerial surveillance. Radars are also widely used in everyday life to measure the speed of cars on a road or the speed of a tennis ball on a court for example.



Carriage Requirement of Radar and ARPA

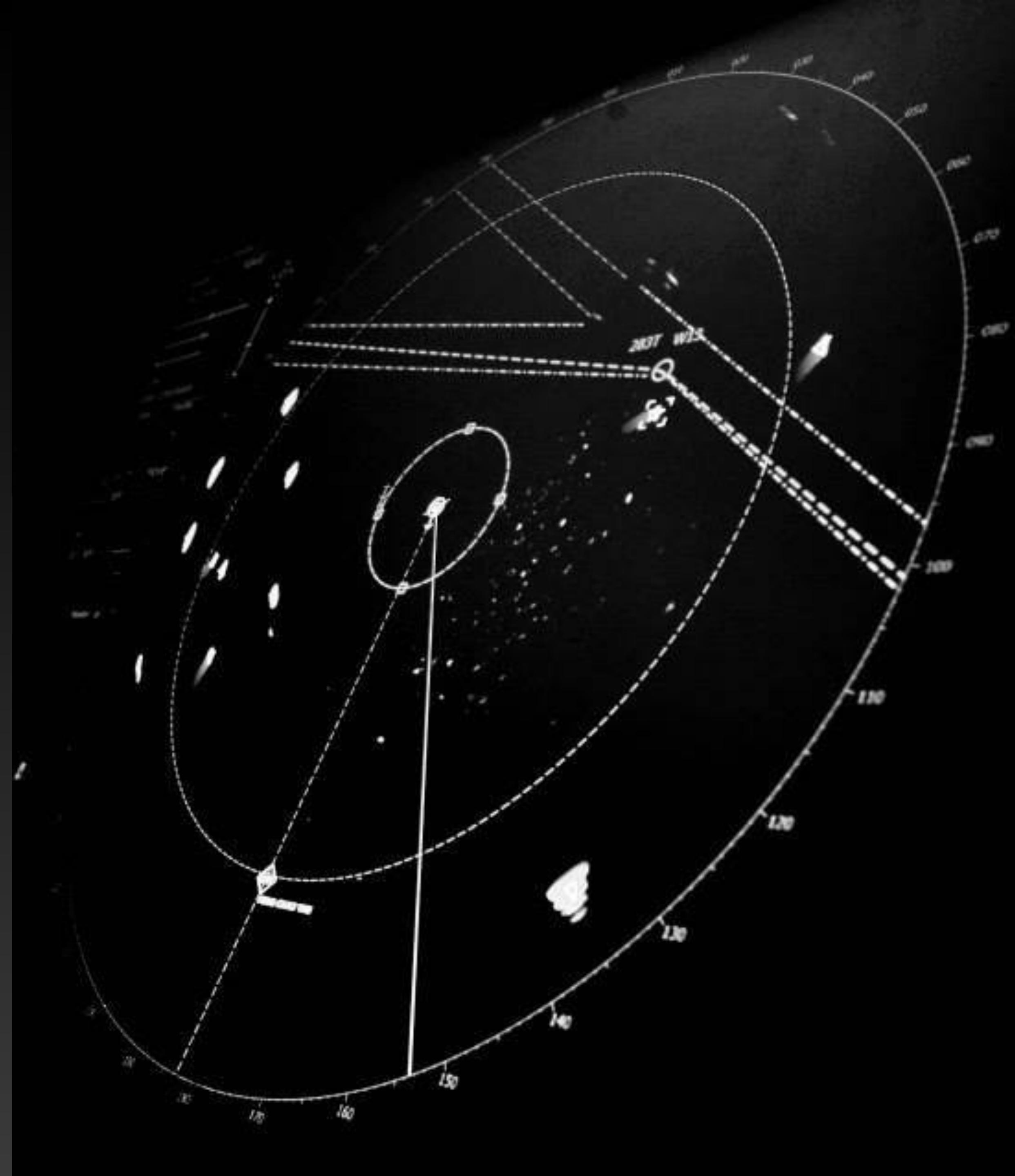
The Chapter V of SOLAS details the carriage requirement of Radar and ARPA onboard ships

- All ships of 300 GRT and above and all passenger vessels shall be fitted with a 9 GHz Radar and an electronic plotting aid.
- All ships of 500 GRT and above shall be fitted with an automatic tracking aid to plot the range and bearing of other targets.
- All ships of 3000 GRT and above, a 3 GHz Radar or a second 9 GHz Radar which are functionally independent of the first 9 GHz Radar. A second automatic tracking aid to plot the range and bearing of other targets, which is functionally independent of the first electronic plotting aid.

ARPAR

Automatic RADAR Plotting Aids

Automatic radar plotting aids are essentially utilized to improve the standard of collision avoidance at sea. Primarily designed as anti-collision radar, the ARPA technology removed the chore of plotting targets manually on a reflection plotter or separate plotting aid. The system is able to acquire automatically and constantly monitor number of targets, plot their speeds and courses, present these as vectors on the display screen, updated with each sweep of the antenna, and calculate their closest points of approach to own ship and the time before that will occur.



WHAT DATA DOES ARPA GIVE?



TARGET PARAMETERS MEASURED

BRG : Bearing

RNG : Range

CSE : Course

SPD : Target Speed
(Water/Ground)

CPA : Closest point of Approach

BCT : Bow Crossing Time

BCR : Bow Crossing Range

TCPA : Time to Closest point of
Approach

GMDSS

Global Maritime Distress Safety System

GMDSS

Global Maritime Distress Safety System

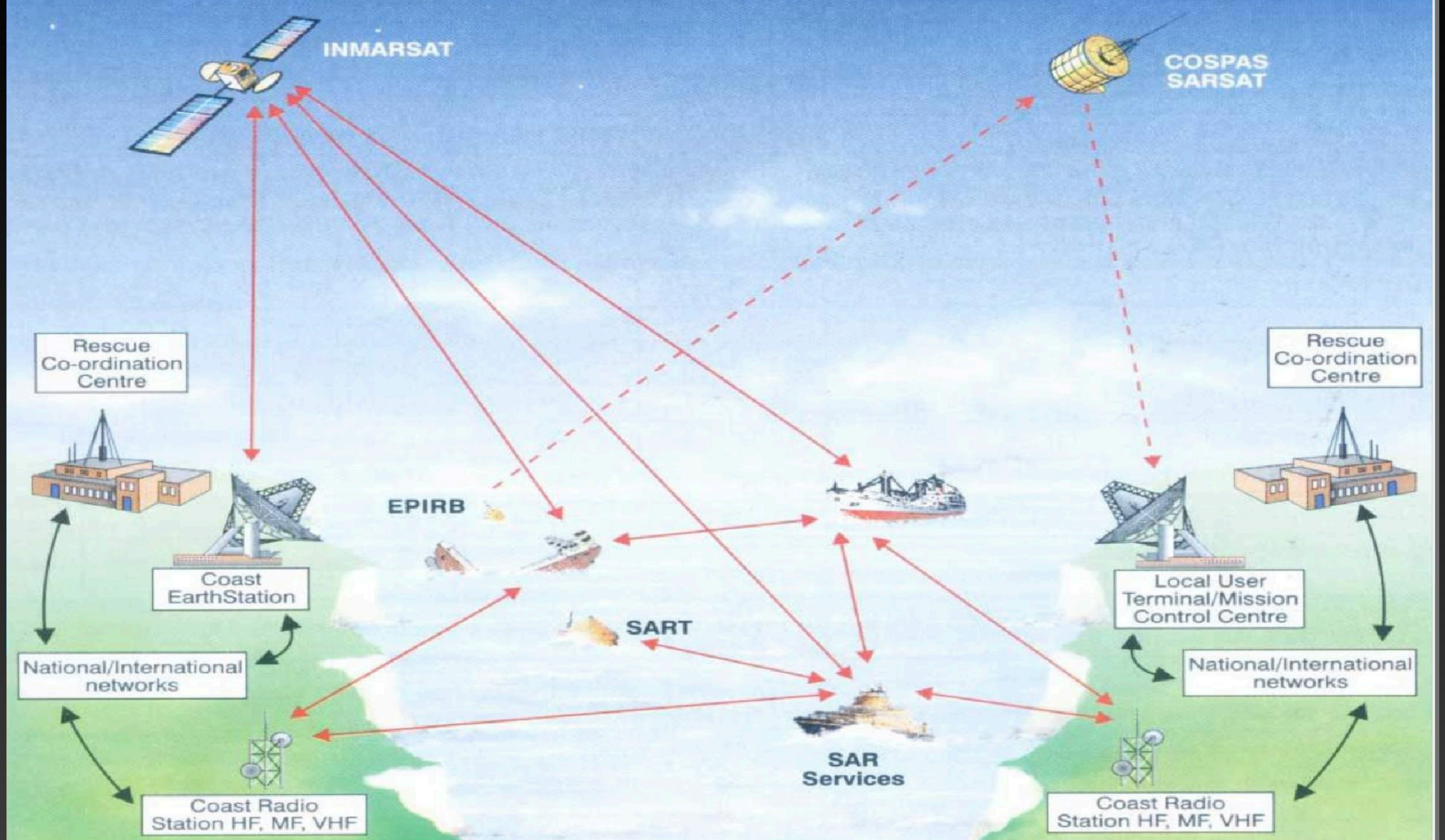
Global Maritime Distress and Safety System (GMDSS) is the internationally agreed-upon set of safety procedures, types of equipment and communication protocols used to increase safety and make it easier to rescue all distressed ships, boats and aircrafts.

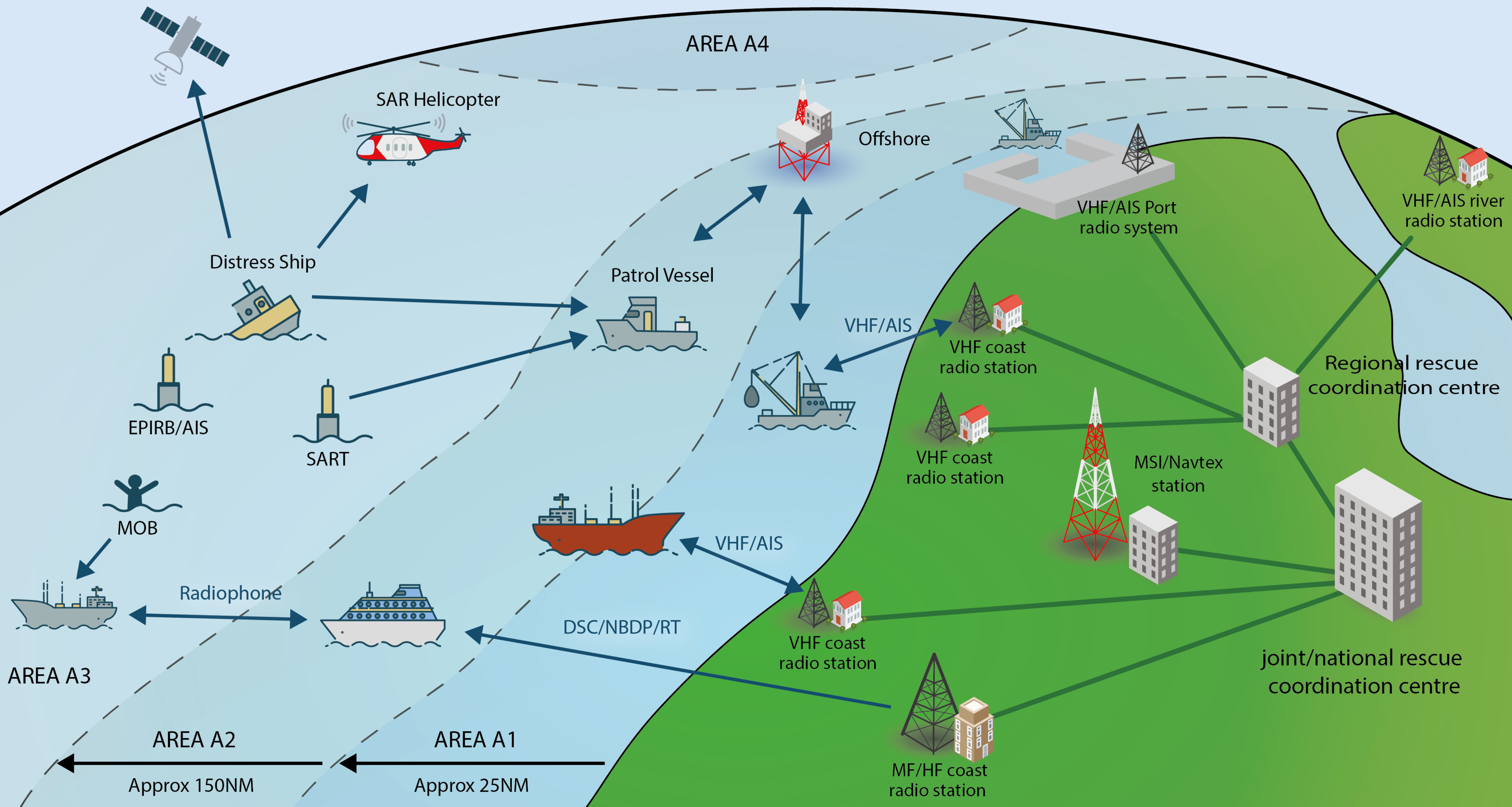
According to IMO (1999) the GMDSS represents a worldwide network of automated emergency communications for ships at sea. SOLAS convention Chapter IV states that all ocean-going passenger ships and cargo ships of 300 gross tonnage and upwards are required to carry radio equipment that conforms to international standards.

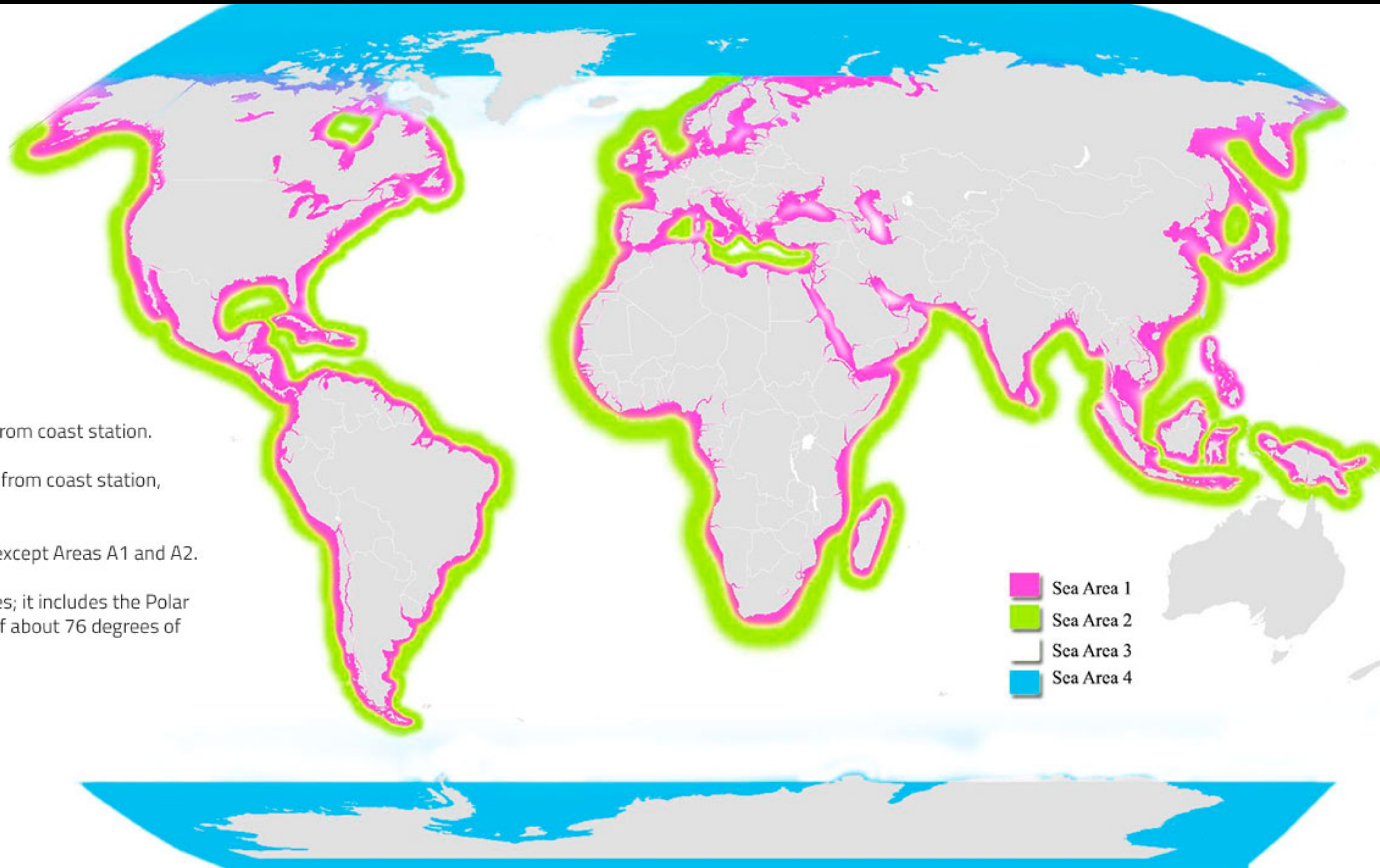




D) GMDSS operational: emergency rescue services deployed; on-scene communications.







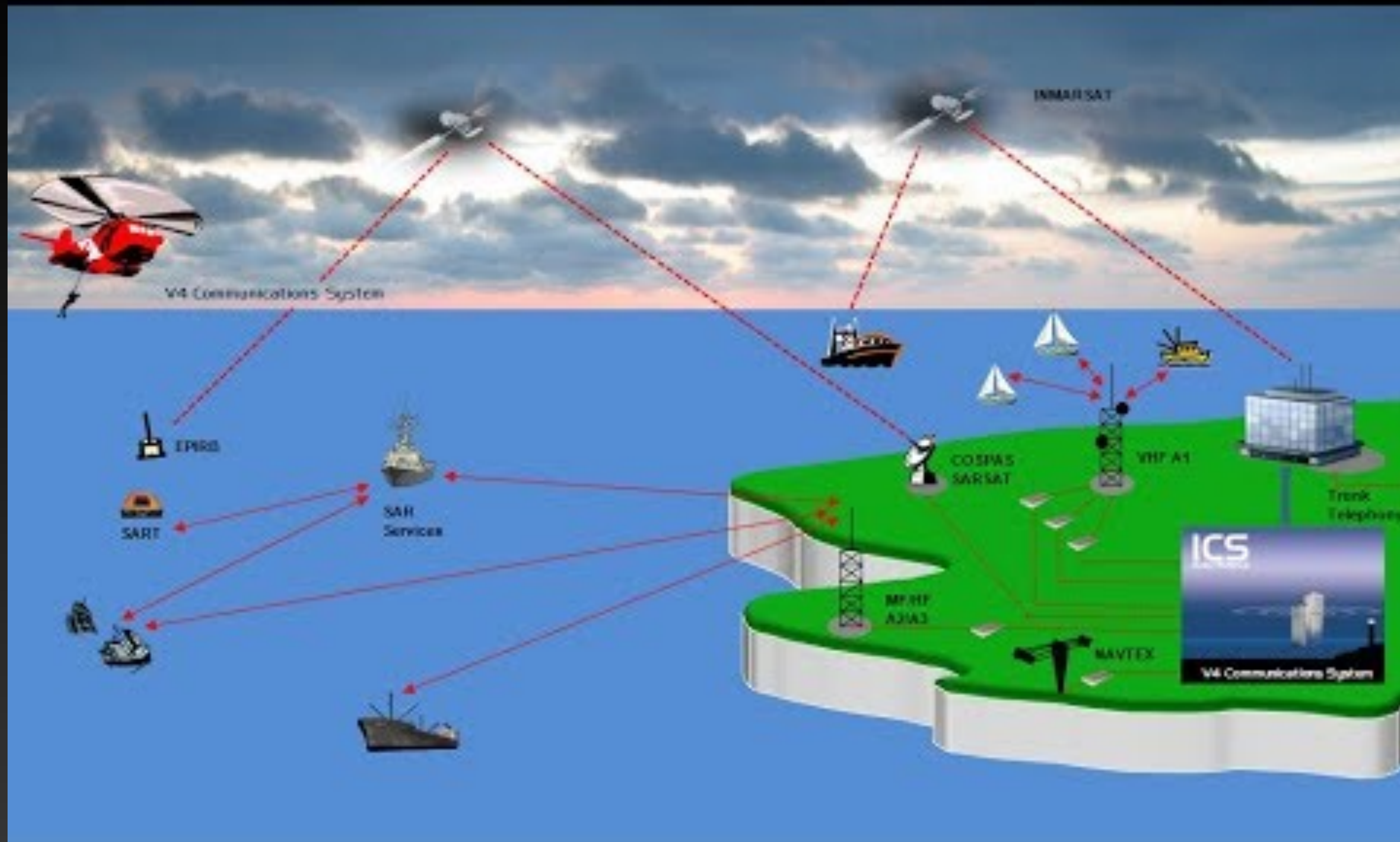
A1 – 20-30 nautical miles from coast station.

A2 – 100-150 nautical mile from coast station, except Area A1.

A3 – appr. 70°N and 70°S, except Areas A1 and A2.

A4 – is beyond all other ones; it includes the Polar Regions, North and South of about 76 degrees of latitude.

- Sea Area 1
- Sea Area 2
- Sea Area 3
- Sea Area 4



GMDSS

Equipment requirements

GMDSS equipment requirements in force for all passenger ships in international trade as well as cargo ships of 300 gt and upwards in international trade:

(SOLAS 1974, as amended, chapter IV and IMO resolution A.702(17))

Equipment	A1	A2	A3 Inmarsat solution	A3 HF solution	A4
VHF with DSC	x	x	x	x	x
DSC watch receiver channel 70	x	x	x	x	x
MF telephony with MF DSC		x	x		
DSC watch receiver MF 2187.5 kHz		x	x		
Inmarsat ship earth station with EGC receiver			x		
MF/HF telephony with DSC and NBDP				x	x
DSC watch receiver MF/HF				x	x
Duplicated VHF with DSC			x	x	x
Duplicated Inmarsat SES			x	x	
Duplicated MF/HF telephony with DSC and NBDP					x
NAVTEX receiver 518 kHz	x	x	x	x	x
EGC receiver	x ¹	x ¹		x	x
Float-free satellite EPIRB	x	x	x	x	x ⁴
Radar transponder (SART)	x ²	x ²	x ²	x ²	x ²
Hand-held GMDSS VHF transceivers	x ³	x ³	x ³	x ³	x ³
For passenger ships the following applies from 01.07.97					
"Distress panel" (SOLAS regulations IV/6.4 and 6.6)	x	x	x	x	x
Automatic updating of position to all relevant radiocommunication equipment (regulation IV/6.5). This also applies for cargo ships from 01.07.02 (chapter IV, new regulation 18)	x	x	x	x	x
Two-way on-scene radiocommunication on 121.5 and 123.1 MHz from the navigating bridge (SOLAS regulation IV/7.5)	x	x	x	x	x

¹ Outside NAVTEX coverage area.

² Cargo ships between 300 and 500 gt: 1 set. Cargo ships of 500 gt and upwards and passenger ships: 2 sets.

³ Cargo ships between 300 and 500 gt: 2 sets. Cargo ships of 500 gt and upwards and passenger ships: 3 sets.

⁴ Inmarsat-E EPIRB cannot be utilized in sea area A4.

- VHF
- MF/HF
- NAVTEX
- INMARSAT
- NAVTEX
- EPIRB
- SART

Marine VHF Radio

VHF means very high frequency and is an important component of marine mobile radio service which is used for sending a distress message by seamen. Marine VHF Radios are two-way communicators that transfer and receive messages to and from the responding station. It has a VHF antenna which transmits high-frequency waves, measured in MHz. VHF radio can range up to 30 nautical miles if the antenna is high enough.



NAVTEX

Navigational Telex

NAVTEX, an acronym for navigational telex (navigational text messages) is a device used on-board the vessels to provide short range Maritime Safety Information in coastal waters automatically.

It can be used in ships of all types and sizes. The area covered by NAVTEX can extend as far as 400 nautical miles from the broadcast station. A NAVTEX receiver onboard prints out navigational and meteorological warnings and forecasts as well as urgent Marine Safety Information to ships.

It forms a vital element of the Global Maritime Distress Safety System (GMDSS). NAVTEX uses the feature of radio telex or Narrow Band Direct Printing (NBDP) for the automatic broadcast of information.

NAVTEX

Navigational Telex

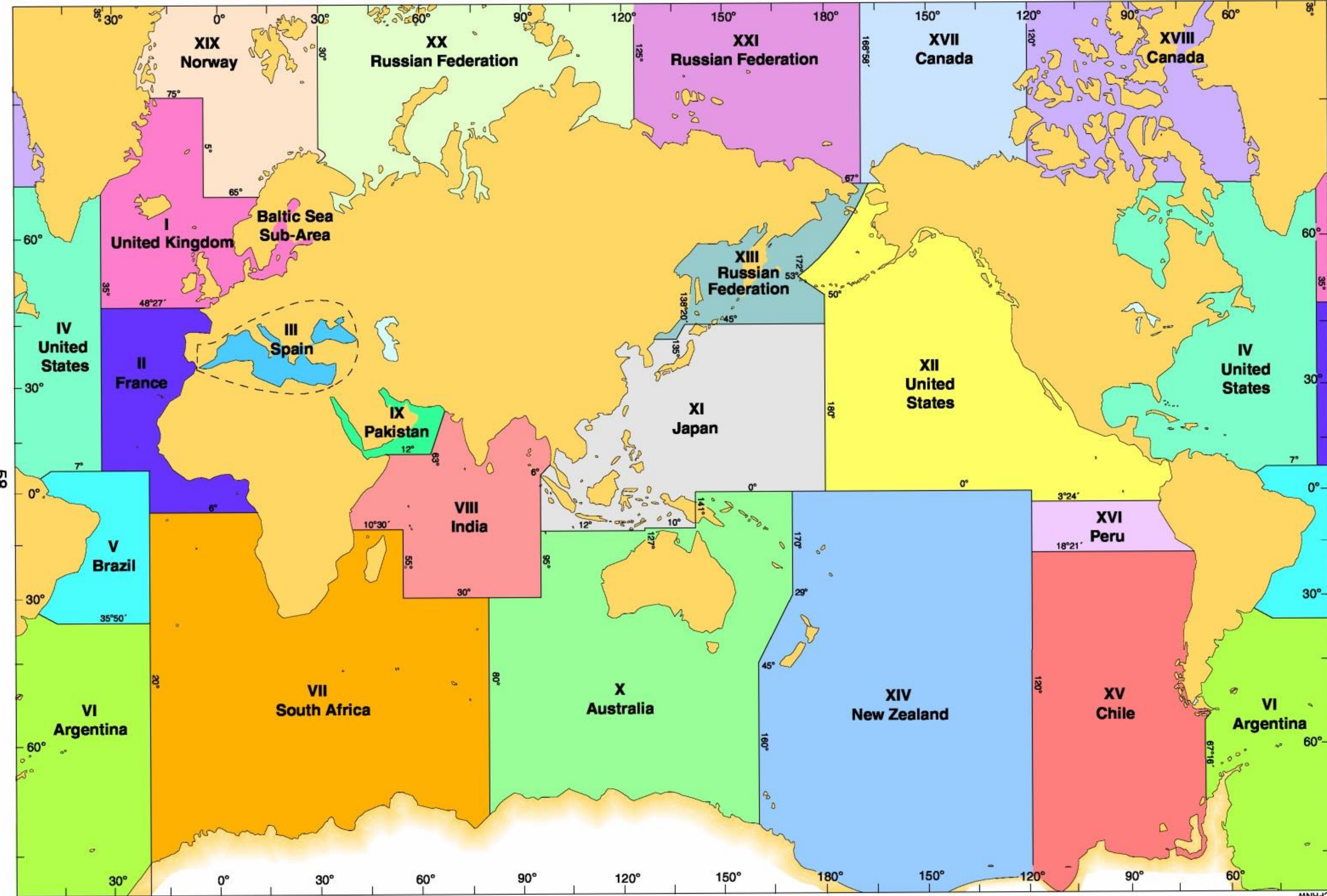
The NAVTEX works on a frequency of 518 kHz in the medium frequency band. 490 kHz frequency is also used by some countries for broadcasts in the national languages, also known as national NAVTEX.

Where medium frequency reception is difficult, transmissions are made on 4209.5 kHz. The default setting in a NAVTEX is 518 kHz. The entire world is divided into 21 areas known as NAVAREAS (including 5 areas recently introduced for the Arctic region) for the purpose of distributing this information.

Type of Messages

The NAVTEX receives the following kind of messages

- A = Navigational Warning
- B = Meteorological Warning
- C = Ice Report
- D = SAR Information / Piracy
- E = Meteorological Forecast
- F = Pilot Messages
- G = AIS Messages (Decca MSG.)
- H = Loran C MSG.
- I = Omega Messages
- J = SATNAV Messages (GPS or GLONASS)
- K = Other electric navigational aid system MSG.
- L = Navigational Warning (Additional)
- M to U & W to Y = Reserve
- V Notice to Fisherman
- Z = No Message on hand



Geographical areas for coordinating and promulgating NAVAREAS Warnings (4.7)
The delimitation of these NAVAREAS is not related to and shall not prejudice the delimitations of any boundaries between States
Arctic NAVAREAS Nos XVII, XVIII, XIX and XX have been agreed and are expected to become operational in 2012