

## **QCVN 42: 2012/BGTVT**

- (5) Không được phép đặt đường ống xuyên qua khoảng không gian này ngoại trừ ống của hệ thống làm mát la bàn con quay.

### **5.3.6 Hố đặt bộ biến đổi của máy đo tốc độ và/ hoặc máy đo sâu siêu âm**

- 1** Hố đặt bộ biến đổi máy đo tốc độ và/hoặc máy đo sâu phải thoả mãn các quy định sau đây:
  - (1) Kích thước của hố phải đủ để cho phép tiếp cận được bộ biến đổi;
  - (2) Hố phải được đóng bằng cửa trượt hoặc phải có lỗ người chui có nắp kín nước cố định bằng bulông. Vòi kiểm tra phải được lắp trên nắp hoặc trên miệng hố;
  - (3) Để có thể đi xuống, hố phải được trang bị thang leo hoặc thang thường ;
  - (4) Hố phải được thử kín nước theo quy định nêu ở phần 1B của QCVN 21: 2010/BGTVT "Quy phạm phân cấp và đóng tàu biển vỏ thép";
  - (5) Hố phải được trang bị hệ thống chiếu sáng liên tục và ổ cắm điện cho đèn xách tay có điện áp không lớn hơn 50 V .
- 2** Trên các tàu dầu mà có hố đặt bộ biến đổi máy đo sâu và đo tốc độ trong các kết hàng, thì phải thoả mãn các yêu cầu sau (xem thêm 5.3.7-4(6)):
  - (1) Hố phải được cách ly với các kết hàng bằng ngăn cách ly;
  - (2) Dây dẫn và cáp nguồn trong khu vực hố phải được đặt trong ống thép kín khí (xem thêm mục 2.9.17, chương 2, phần 4 của QCVN 21: 2010/BGTVT);
  - (3) Phải trang bị hệ thống thông hơi hiệu quả;
  - (4) Kết cấu nắp của chi tiết kín khí của nắp lỗ người chui phải là loại không được phát ra tia lửa khi đóng mở.

### **5.3.7 Bố trí thiết bị hàng hải trên tàu**

#### **1 La bàn từ**

- (1) La bàn từ phải được lắp đặt và cố định sao cho mặt phẳng thẳng đứng đi qua vạch chia của la bàn không bị lệch khỏi đường tâm tàu hoặc mặt phẳng song song đường tâm tàu một góc quá  $0,2^\circ$ ;
- (2) La bàn từ chuẩn phải được lắp đặt trên tầng cao nhất ở chỗ trống để có thể lấy phương vị trên một vòng cung của đường chân trời một góc  $360^\circ$ . Phải có thể tiếp cận với la bàn từ chuẩn từ tất cả các phía;  

Trên các tàu có tổng dung tích nhỏ hơn 150 mà không có boong la bàn, thì vị trí của la bàn từ chuẩn sẽ được Đăng kiểm xem xét trong từng trường hợp cụ thể;
- (3) Nơi đặt la bàn từ chuẩn và vị trí điều khiển lái chính phải liên lạc được với nhau nhờ vào ống nói hoặc bằng bất kỳ một thiết bị liên lạc hai chiều nào khác;
- (4) Vị trí điều khiển lái chính và sự cố phải liên lạc được với nhau bằng điện thoại hoặc thiết bị liên lạc hai chiều khác;
- (5) Bất cứ thiết bị nào trong khu vực lân cận của la bàn từ chuẩn mà không có trong bản vẽ bố trí la bàn lúc đầu, thì chỉ có thể được lắp đặt khi được sự chấp nhận đặc biệt của Đăng kiểm (tham khảo 5.3.1-3);
- (6) La bàn từ chủ phải được lắp đặt trên tàu khi tàu được trang bị la bàn từ có truyền từ xa bằng điện từ số đọc trên vành chia độ của la bàn, hoạt động từ phân tử có độ nhạy đặc biệt, nếu la bàn từ không sử dụng được như la bàn từ chuẩn;

- (7) Các phần tử có độ nhạy đặc biệt của la bàn từ có truyền phát từ xa bằng điện từ số đọc trên vành chia độ mà không được dùng như la bàn chủ, thì phải được lắp đặt ở nơi sao cho ảnh hưởng của từ trường la bàn là tối thiểu và đảm bảo có thể dễ dàng bảo dưỡng các phần tử có độ nhạy bởi người vận hành;
- (8) Bộ la bàn từ hoàn chỉnh lắp đặt trên các tàu hoạt động ở vùng biển không hạn chế phải có các thanh bù từ trường dự trữ;
- (9) Mỗi tàu phải có bảng độ lệch la bàn từ được xác nhận bởi cơ quan có thẩm quyền. Đăng kiểm không giám sát về tính kịp thời, chất lượng của việc xác định và khử độ lệch la bàn từ;
- (10) La bàn từ chuẩn truyền số đọc từ xa bằng quang học được lắp đặt trên tàu phải thoả mãn các quy định trong 5.3.7-1(1) tới 5.3.7-1(5). Ngoài ra, phải thoả mãn các quy định sau đây:
  - (a) Màn hình kính tiềm vọng bố trí tốt nhất ngang tầm mắt của người lái tàu và ở khoảng cách không quá 1,2 m;
  - (b) Không được có góc chết trong tầm nhìn ống tiềm vọng của người lái tàu.

## 2 La bàn con quay

- (1) Không gian để lắp đặt la bàn con quay chủ phải thoả mãn các yêu cầu của 5.3.5;
- (2) Được phép đặt la bàn con quay trong buồng lái hoặc trong buồng hải đồ, với điều kiện kích thước của chúng không lớn lắm;
- (3) La bàn con quay phải được cấp nguồn từ bảng điện chính và bảng điện sự cố theo hai đường dây độc lập;
- (4) Phải trang bị thiết bị tự động chuyển mạch cấp nguồn từ bảng điện chính sang bảng điện sự cố (nếu tàu có lắp đặt máy phát điện sự cố) trong trường hợp bị hỏng nguồn chính (xem trong Phần 4 QCVN 21: 2010/BGTVT);
- (5) Phải tự do tiếp cận được với la bàn con quay chủ. Phải dễ dàng và không bị cản trở mở nắp và vỏ cũng như các phần tử khác của la bàn con quay;
- (6) Bộ lắp phương vị phải được lắp đặt ở phía trên lầu lái, thoả mãn hoàn toàn quy định ở 5.3.7-1(2), hoặc ở mỗi bên cánh gà lầu lái phải được lắp đặt một bộ lắp để tầm nhìn có thể bao quát một góc ít nhất 180° trên mỗi mạn tàu khi xác định phương vị;
- (7) Bộ lắp tín hiệu lái phải được lắp đặt ở vị trí lái tàu. Vị trí của bộ lắp này phải thuận lợi cho việc vận hành của người lái tàu;  
 Khi buồng lái được trang bị bàn điều khiển trung tâm của hệ thống điều khiển hướng mũi tàu và/hoặc đường đi của tàu có gắn bộ lắp la bàn con quay thì không yêu cầu lắp đặt bộ lắp la bàn con quay rời;  
 Nếu trạm điều khiển bánh lái sự cố được lắp đặt trên tàu, thì bộ lắp la bàn con quay phải được lắp đặt ở gần ngay đó;
- (8) Đường 0 – 180° của la bàn con quay chủ và bộ lắp phương vị phải nằm trên mặt phẳng đường tâm của tàu hoặc song song với nó với sai lệch như nêu ở 5.3.7-1(1);
- (9) Bộ cấp nguồn, thiết bị khởi động và điều khiển phải được lắp đặt trong buồng máy phát điện (nếu có) hoặc trong không gian lắp đặt la bàn con quay chủ tại vị trí thuận tiện cho việc kiểm soát được tốc độ chạy của bộ cấp nguồn và duy trì phương vị của la bàn. Các nút ấn để khởi động và điều khiển từ xa bộ cấp nguồn phải được đặt trong buồng lắp đặt la bàn con quay chủ hoặc trong lầu lái;

- (10) Cho phép lắp đặt ở trên tàu cả la bàn con quay và la bàn từ có khả năng truyền từ xa số đọc la bàn và dùng cho cả hai la bàn một bộ lắp như nhau. Trong trường hợp này, đèn tín hiệu "Bộ lắp đóng mạch sang la bàn từ" phải được bố trí trong buồng lái. Tín hiệu này phải được tự động đóng mạch khi bộ lắp kết nối tới các hoạt động từ các xung của la bàn từ;
- (11) La bàn con quay được làm mát bằng nước mà được thiết kế để đảm bảo chức năng hoạt động bình thường ở nhiệt độ nước làm mát trên  $+3^{\circ}\text{C}$  thì phải được cấp nước làm mát từ một bộ làm mát đặc biệt lắp đặt ở trên tàu;
- (12) Các quy định ở 5.3.5-1(4) không áp dụng cho tàu có tổng dung tích dưới 300. Nếu có thể, các tàu này thỏa mãn các quy định của 5.3.5-1(1) tới 5.3.5-1(3) và 5.3.7-2(3).

### 3 Máy đo tốc độ

- (1) Bộ biến đổi tốc độ sơ cấp phải được lắp đặt ở đáy tàu, tốt nhất là ở các vùng lân cận của vị trí giao điểm của đường chuẩn và đường tâm của tàu sao cho bộ biến đổi luôn nằm ở dưới mức nước thấp nhất của tàu ngay cả khi tàu chòng chành;
- (2) Không được lắp đặt phía trước bộ biến đổi sơ cấp các phần kết cấu nhô ra của tàu, các lỗ hút và xả nước có thể ảnh hưởng tới dòng nước rửa tàu;
- (3) Bộ biến đổi điện từ có thể được lắp đặt trong van thông biển hoặc chúng có thể được cố định lâu dài. Các bộ biến đổi điện từ phải được lắp đặt sao cho trục dọc của nó song song với đường tâm tàu với sai không quá  $\pm 1^{\circ}$ ;
- (4) Van thông biển phải được lắp đặt trong hố riêng biệt thỏa mãn các quy định ở 5.3.6;
- (5) Bộ biến đổi điện từ cố định nằm trong các lỗ khoét dưới đáy tàu phải được giữ chắc chắn trong hộp được hàn thích hợp có độ bền tương đương với vỏ tàu;
- (6) Bộ lắp tốc độ và khoảng cách phải được lắp đặt trong không gian thực hiện tác nghiệp hàng hải. Bộ lắp tốc độ phải được đặt trong buồng lái và ở cánh gà lầu lái có bố trí trạm điều khiển máy chính. Nếu tàu có bố trí buồng điều khiển máy trong không gian buồng máy, thì bộ lắp tốc độ phải được đặt trong buồng điều khiển này;
- (7) Nếu các bộ chỉ báo kết hợp thông tin hàng hải dạng ti vi, thì có thể không cần lắp đặt trên lầu lái một số bộ lắp tốc độ và khoảng cách, tuy nhiên phải lắp đặt bộ lắp tốc độ ở bàn điều khiển từ xa tự động hoặc gần với bàn này;

### 4 Máy đo sâu siêu âm

- (1) Bộ chỉ thị độ sâu phải được lắp đặt trong buồng lái, và bộ ghi độ sâu cũng phải lắp đặt trong buồng lái hoặc trong buồng hải đồ (nếu có) ở vị trí và có khoảng cách thuận tiện nhất cho vận hành và sử dụng. Trong những trường hợp cụ thể, nếu được sự đồng ý của Đăng kiểm, có thể cho phép lắp đặt chỉ một trong các thiết bị trên và sẽ được đặt trong buồng lái;
- (2) Các bộ rung của máy đo sâu phải được lắp đặt ở dưới đáy tàu gần về phía mạn và mút tàu tại khu vực ít chịu ảnh hưởng bởi rung động của tàu nhất và có khoảng cách sao cho ngăn ngừa chúng bị dâng lên khỏi mặt nước khi tàu bị chòng chành;  
Tốt nhất lắp đặt bộ rung ở khoảng cách từ 0,2 tới 0,75 chiều dài tàu tính từ phía mũi, được đo dọc theo mặt phẳng của đường nước tương ứng với chiều chìm của tàu khi tải nhẹ nhất và gần với đường tâm của tàu;
- (3) Khu vực lân cận bộ rung không được có thiết bị của các dụng cụ khác phát ra sóng siêu âm hoạt động đồng thời với máy đo sâu, cũng như không có các phần nhô ra khỏi kết cấu tàu, các lỗ hút và xả mà dễ làm ảnh hưởng đến sự hoạt động bình thường của máy đo sâu;

Các yêu cầu này sẽ được Đăng kiểm phải xem xét thích hợp khi trang bị bộ rung xách tay;

- (4) Phải có biện pháp để ngăn ngừa sự ăn mòn vỏ tàu gây ra do lắp đặt bộ rung;
- (5) Tốt nhất lắp đặt các bộ rung trong các khu vực riêng biệt (hố) (xem 5.3.6);
- (6) Cho phép lắp đặt các bộ rung của máy đo sâu trong khoang cách ly của két dầu hàng và két dầu nhiên liệu, trong các két có đáy đôi và trong các tuy-nen được thông gió nằm dưới các két hàng của tàu dầu, với điều kiện chúng phải được đặt trong hốc kín khí riêng biệt thuộc một phần của kết cấu thân tàu (tham khảo 5.3.8-3) của chương này. Các đường cáp phải được đi trong các ống thép kín khí;

Các bộ rung được lắp đặt ở các không gian trên phải có kiểu thiết kế không cần kiểm soát;

- (7) Các bộ rung phải được lắp đặt sao cho bề mặt thu phát của nó song song với mặt phẳng nằm ngang và có cùng mức khi tàu ở trạng thái cân bằng. Quy định này cũng áp dụng cho các bộ rung di động;

Sai lệch so với mặt phẳng nằm ngang không được vượt quá  $\pm 3^\circ$  đối với các bộ rung lắp đặt trong các rãnh dưới đáy tàu;

- (8) Các bộ rung lắp trong các rãnh dưới đáy tàu phải được bố trí sao cho bề mặt phát xạ của nó ở cùng một mức với tôn bao của vỏ tàu. Nếu không thể lắp bộ rung ở mặt phẳng nằm ngang do vỏ tàu cong, thì phải dùng các hộp dạng khí động học bố trí ở hướng mũi – đuôi tàu;
- (9) Khi cần thiết phải có biện pháp gia cường bổ sung để tăng độ cứng của tôn bao khi bộ rung được lắp đặt trong rãnh ở đáy tàu;
- (10) Khi các bộ rung được lắp đặt trong két riêng biệt, không có khoét rãnh đáy tàu, thì két phải được đổ đầy chất lỏng có đặc tính âm học càng giống nước biển càng tốt;
- (11) Các két riêng biệt để lắp đặt các bộ rung sau khi lắp đặt trên tàu phải được thử tính kín phù hợp với Phần 1B QCVN 21: 2010/BGTVT;
- (12) Trong mọi trường hợp bề mặt phát xạ của bộ rung không được sơn và không chịu các ảnh hưởng cơ khí (do va đập, chà xát ...);
- (13) Để phục vụ mục đích kiểm tra các hộp đi cáp điện và kiểm tra sự cách điện của bộ rung thì phải bố trí lối đi tới chúng từ bên trong tàu;
- (14) Thiết bị cấp nguồn cho máy đo sâu (bộ biến đổi, máy biến áp ...) phải được đặt trong buồng máy phát điện hoặc trong hốc riêng biệt bên trong không gian tàu có khả năng được sấy.

## 5 Bộ chỉ báo tốc độ quay trở

- (1) Thiết bị chính của bộ chỉ báo tốc độ quay trở phải được đặt trên bề cứng trong buồng máy phát điện hoặc buồng thiết bị gắn với buồng lái. Mặt trên của đế phải song song với mặt phẳng (nằm ngang) chính của tàu. Cho phép lắp đặt thiết bị chính trong buồng lái, với điều kiện phải thoả mãn yêu cầu ở 5.3.1-3 và mức âm học cho phép;
- (2) Bộ lắp chỉ báo tốc độ quay trở phải được bố trí trong buồng lái gần trạm lái chính hoặc trong khu vực khác trên tàu mà từ đó có thể điều khiển tàu cũng như trên các cánh gà lầu lái.
- (3) Các thiết bị của bộ chỉ báo tốc độ quay trở phải được bố trí trên lầu lái sao cho đảm bảo thuận tiện quan sát thang đo tỉ lệ và dễ dàng tiếp cận để điều khiển.

## 6 Radar

- (1) Khối hiển thị của radar chính phải được lắp đặt gần với vách mũi lầu lái sao cho không ảnh hưởng tầm nhìn phía trước tàu, dọc theo hướng mũi tàu, hình ảnh hiển thị phải không bị hư hại bởi các điều kiện ánh sáng. Nếu tàu được trang bị thêm một bộ hiển thị thì nó phải được đặt ở gần khu vực mà có thể tác nghiệp hàng hải;

Nếu bảng điều khiển ra đa là thiết bị riêng lẻ, thì chúng phải có khả năng kiểm soát thiết bị ra đa từ các trạm điều khiển nơi có đặt bộ hiển thị ra đa và bộ hiển thị thông tin phụ liên quan hàng hải;

- (2) Cho phép đặt bộ phát và các trang bị khác của radar trên lầu lái, với điều kiện mật độ từ thông của nguồn phát xạ cao tần, mức độ nhiễu cơ học và mức độ nhiễu điện của thiết bị này tới bộ thu sóng vô tuyến không được vượt quá trị số cho phép. Nếu không, thiết bị kể trên phải được đặt trong không gian kín riêng và được che chắn tốt hoặc trong buồng vận hành;
- (3) Sơ đồ chỉ ra góc chết của ra đa phải được đặt gần bộ hiển thị;
- (4) Khi tàu được trang bị radar thứ hai, thì bộ hiển thị của nó phải được đặt ở trong lầu lái. Trong trường hợp này, bộ hiển thị ra đa chính phải được đặt ở mạn phải và của radar thứ hai ở mạn trái.

## 7 Hệ thống báo động trực ca hàng hải buồng lái (BNWAS)

- (1) Hệ thống BNWAS cùng thiết bị dùng để phát lại trạng thái ban đầu của báo động trực ca buồng lái phải được lắp đặt trên lầu lái;
- (2) Kết cấu thiết bị phải đảm bảo chỉ sĩ quan trực ca trên lầu lái mới sử dụng được chúng và phải được bảo vệ tránh sử dụng vô tình của người không có trách nhiệm;
- (3) Để tiện ích cho hàng hải và điều động tàu, có thể lắp đặt nút "gọi khẩn cấp" tại trạm điều khiển lầu lái. Trong trường hợp cần thiết, nút ấn này dùng để phát âm thanh ngay lập tức, tiếp đến báo động âm thanh lần hai rồi lần ba để gọi sĩ quan trực ca khác và hoặc thuyền trưởng.

## 8 Phản xạ ra đa thụ động

- (1) Phản xạ ra đa thụ động phải được đặt hoặc trên giá chắc chắn hoặc được treo trên khung giằng thích hợp tại vị trí không bị che khuất bởi thượng tầng hoặc cấu trúc kim loại khác. Chiều cao lắp đặt phải không nhỏ hơn như chỉ ra ở 5.5-9(2);
- (2) Với các tàu và phương tiện nổi có tổng dung tích nhỏ hơn 150, trọng lượng tối đa của phản xạ ra đa dùng đặt ở độ cao 4 m không được lớn hơn 5 kg. Phản xạ ra đa được thiết kế để lắp ở độ cao trên 4 m phải có trọng lượng tương ứng được tính toán lại thích hợp. Kích thước toàn bộ của phản xạ ra đa phải tối thiểu và không vượt quá 0,05 m<sup>3</sup>;

## 9 Hệ thống tự động nhận dạng

- (1) Trang bị hệ thống nhận dạng (AIS) phải được lắp đặt trong buồng lái sao cho bộ hiển thị AIS (nếu có) và khối điều khiển, ra đa, ARPA và hiển thị ECDIS có thể sử dụng được nhanh chóng và cho phép quan sát tình trạng xung quanh tàu;
- (2) Khối riêng biệt thuộc hệ thống AIS mà không được sử dụng thường xuyên thì có thể được lắp đặt ở buồng vận hành hoặc trong không gian kín riêng gần buồng lái;
- (3) Các tiếp điểm đầu ra của rơ le khởi đầu phát hiện hư hỏng AIS phải được nối với thiết bị báo động âm thanh. Thiết bị báo động này có thể là loa được tích hợp trong trang bị AIS, báo động độc lập bên ngoài hoặc hệ thống báo động đặt trên lầu lái.

**10 Máy thu hệ thống hàng hải vô tuyến**

Bộ chỉ báo máy thu hệ thống hàng hải vô tuyến phải được đặt gần với vị trí tác nghiệp hàng hải.

**11 Bàn điều khiển tàu kết hợp**

- (1) Bàn điều khiển tàu kết hợp phải được bố trí trong buồng lái. Trường hợp này phải thoả mãn yêu cầu ở 5.3.2;
- (2) Tùy thuộc vào thiết kế bàn điều khiển tàu kết hợp chấp nhận phù hợp với các yêu cầu ở 5.5.12-4, bàn phải được bố trí trong buồng lái đối xứng với đường tâm tàu, hoặc các bộ phận hoặc các phân đoạn bàn điều khiển có thể được lắp đặt về bên phải hoặc bên trái đường tâm tàu, với điều kiện phải thoả mãn 5.5.12-13;
- (3) Một trong số các trạm điều khiển từ xa máy lái phải được bố trí ở đường tâm tàu. Bộ chỉ báo vị trí bánh lái và hướng bề lái phải được đặt sao cho có thể đọc được từ bất kỳ điểm nào trong buồng lái;
- (4) Ngoài bộ điều khiển bằng tay còi hơi nêu ở 5.5.12-2(6) và được bố trí phù hợp với 5.5.12-13, phải có biện pháp để điều khiển bằng tay tương tự tại đoạn xa nhất của bàn trong buồng lái và tại các bộ phận trên cánh gà lầu lái (tham khảo chương 3-Phương tiện tín hiệu).

**12 Hệ thống hàng hải tích hợp**

- (1) Bảng điều khiển của thiết bị cấu thành một phần của hệ thống hàng hải tích hợp, bộ hiển thị và các thiết bị vào-ra có thể được bố trí ở các vùng độc lập của bàn điều khiển hàng hải;
- (2) Hệ thống hàng hải tích hợp phải được đặt trong buồng lái hoặc trong buồng hải đồ sao cho người điều khiển có thể sử dụng được thiết bị hàng hải và có thể nhìn được tổng thể;
- (3) Các loại thiết bị riêng biệt cấu thành một phần của hệ thống tích hợp hàng hải không yêu cầu theo dõi và hoạt động liên tục, thì thiết bị điều khiển có thể được lắp đặt trong phòng thiết bị hoặc trong không gian riêng gần với buồng lái (buồng hải đồ).

**13 Hệ thống định thời gian hợp nhất**

- (1) Trạm hệ thống định thời gian hợp nhất phải được lắp đặt trong lầu lái tại vị trí sao cho dễ dàng bảo dưỡng chúng;
- (2) Đồng hồ điều chỉnh được có màn hình hiển số được trang bị cho buồng công vụ phải được đặt trong buồng lái và trong buồng điều khiển máy chính.

**14 Thiết bị và nghi khí hàng hải**

Thiết bị nghi khí hàng hải ghi trong bảng 5.2.1-1, mục 21 đến 29 và trong bảng 5.2.2-1, mục 14 đến 21, phải được bố trí và cất giữ ở những nơi sao cho từ đó thuận lợi cho việc điều khiển tàu (ví dụ buồng lái, buồng hải đồ).

**15 Trạm phao vô tuyến**

Trạm pha vô tuyến mà bộ phát xạ của chúng cho phép một trạm di động xác định được phương vị và hướng của chúng liên quan tới bản thân trạm pha, phải được lắp đặt ở những nơi thuận tiện cho việc bảo dưỡng, và gần với đầu dẫn vào của ăn ten.

**16 Hệ thống thông tin và hiển thị hải đồ điện tử (ECDIS)**

## QCVN 42: 2012/BGTVT

Hệ thống thông tin và hiển thị hải đồ điện tử phải được lắp đặt trong buồng lái để thuận tiện cho việc sử dụng bộ hiển thị và điều khiển hệ thống, bộ hiển thị radar và ARPA và quan sát môi trường xung quanh.

### 17 Hệ thống điều khiển hướng mũi tàu và hoặc đường đi của tàu (lái tự động)

- (1) Bảng điều khiển của hệ thống lái bằng tay thông thường phải được đặt gần và kết nối với bảng điều khiển bằng tay phát lệnh lái dạng cơ khí hoặc điện;
- (2) Bảng điều khiển bằng tay kết hợp với tự động phải được lắp đặt trên lầu lái ở đường tâm tàu để có thể dễ dàng bảo dưỡng và chuyển đổi nhanh chóng từ điều khiển tự động sang bằng tay và ngược lại. Có thể cho phép đặt bảng điều khiển ở bên phải đường tâm trên các tàu mà các cột đèn, cần cẩu, kết cấu boong khác che khuất tầm nhìn phía mũi tàu. Trong trường hợp này vị trí đặc biệt đó phải có thể nhìn thấy về phía mũi tàu cả ban ngày và đêm;
- (3) Bảng điều khiển từ xa của hệ thống phải được đặt trên các cánh gà lầu lái hoặc ở những nơi thuận tiện cho việc vận hành chúng.

### 18 Hệ thống thu nhận âm thanh

- (1) Mi-cô-rô thu âm thanh phải được lắp đặt sao cho mức độ nhiễu âm thanh từ các tiếng ồn của tàu gây ra là nhỏ nhất.
- (2) Phải có thể nhìn thấy màn hình hệ thống từ vị trí điều khiển chính của tàu.
- (3) Loa phóng thanh hệ thống phải được lắp đặt sao cho các tín hiệu âm thanh thu nhận có thể nghe thấy được ở tất cả các vị trí trong buồng lái.

### 19 Máy ghi dữ liệu hành trình và máy ghi dữ liệu hành trình đơn giản (VDR và S-VDR)

- (1) Máy ghi dữ liệu hành trình/ ghi dữ liệu hành trình đơn giản phải được bố trí trong lầu lái của tàu hoặc gần đó;
- (2) Vị trí đặt khối hộp kim loại được bảo vệ đặc biệt tách rời ra được có chứa các thông tin do VDR/VDR(S) ghi lại có thể khác nhau tùy thuộc vào loại tàu và nó phải được Đăng kiểm quy định trong từng trường hợp cụ thể. Khối hộp kim loại tự nổi được bảo vệ đặc biệt của VDR(S) phải được trên boong hở của tàu sao cho đảm bảo nổi tự do trong bất kỳ trạng thái tàu chìm;
- (3) Mi-cô-rô của VDR/S-VDR đặt trên lầu lái phải được bố trí sao cho ghi âm được rõ ràng các cuộc hội thoại gần các trạm chỉ huy, hiển thị radar/ARPA, bản hải đồ. Vị trí của các micro cũng phải thu được các tín hiệu báo động bằng âm thanh cũng như các tín hiệu truyền lệnh bằng giọng nói thông qua hệ thống truyền thanh chỉ huy và hệ thống liên lạc nội bộ.

### 5.3.8 Bố trí cáp điện

- 1 Tất cả các đường cáp ra của trang thiết bị hàng hải trên tàu phải là loại bọc bảo vệ và được lắp đặt phù hợp với các yêu cầu ở Phần 4 QCVN 21: 2010/BGTVT.
- 2 Điện trở cách điện của mỗi đường cáp nằm khi chưa đấu hai đầu phải không được nhỏ hơn 20 MΩ, bất kể chiều dài cáp.
- 3 Để khử nhiễu điện từ trong máy đo sâu siêu âm, các đường cáp nối bộ phát -thu-khuếch đại phải đặt cách xa đường cáp nối bộ phát xạ- bộ rung động không nhỏ hơn 1 m so với các các thiết bị điện khác và 0,5 m so với các đường cáp đặt song song. Cả hai đường cáp phải có vỏ bọc tin cậy. Các đường cáp tới ăng ten được bố trí ở dưới boong vách phải được đặt trong ống thép.

- 4 Đối với lắp đặt ra đa, thì tất cả các cáp được bọc và cáp đồng trục được bọc phải được bố trí phù hợp với yêu cầu kỹ thuật của nhà chế tạo và bổ sung thêm các yêu cầu nêu ở 5.3.8-1;
  - (1) Để giảm tín hiệu suy yếu, cáp phải càng ngắn càng tốt;
  - (2) Để giảm tối thiểu ảnh hưởng của nhiễu, cáp điện giữa ăng ten và các khối ra đa khác phải được đặt trên đường cáp càng thẳng càng tốt, nếu cần thiết cắt nhau tại góc thẳng;
  - (3) Không cho phép đặt cáp gần nguồn điện áp;
  - (4) Để ngăn ngừa ẩm ướt do nước xâm nhập vào cáp, tất cả các mối nối trên boong hờ tàu phải có cáp bảo vệ vỏ IP56;
  - (5) Khi đi cáp điện và cáp đồng trục truyền phát sóng cực ngắn, bán kính uốn cong trong tối thiểu phải được duy trì.

## 5.4 Ăng ten và nổi đất

### 5.4.1 Quy định chung

- 1 Cho phép lắp đặt bất cứ loại ăng ten nào trên tàu sao cho các trang thiết bị hàng hải có thể hoạt động hiệu quả nhất phù hợp với mục đích hoạt động của nó.
- 2 Ăng ten của thiết bị hàng hải phải thỏa mãn các yêu cầu của Chương 4 "Thiết bị vô tuyến điện".

### 5.4.2 Ăng ten ra đa

- 1 Để đảm bảo phạm vi vị trí mục tiêu lớn nhất và tầm quan sát 360°, nếu kết cấu tàu cho phép, ăng ten ra đa phải được đặt trên cột riêng.

Chiều cao lắp đặt ăng ten phải đảm bảo phát hiện mục tiêu trong phạm vi ngắn và giảm thiểu được cản trở của mặt biển và nhiễu do phản xạ sóng vô tuyến điện từ mặt nước biển.

Tại cùng một thời điểm, chiều cao lắp đặt ăng ten phải sao cho mật độ từ thông tín hiệu đầu ra sóng cao tần của chúng trên boong hờ nơi có người qua lại không được vượt quá mức cho phép tối đa.

- 2 Nếu quá trình quét có hiệu quả thẳng phía trước tàu, thì cho phép bề mặt biển không bị quét ở khoảng cách không lớn hơn 500 m hoặc hai lần chiều dài tàu lấy trị số nào nhỏ hơn với bất kỳ kiểu hàng, chiều chìm hoặc tư thế tàu.

Góc khuất phải được giảm tối thiểu và không bị mất tầm quan sát dọc theo cung ngang từ hướng phía trước mũi tàu tới hướng 22,5° về hai bên mạn phía sau tàu so với mặt phẳng ngang.

Bất kỳ hai góc khuất tách biệt cách nhau một góc 3° hoặc nhỏ hơn phải được coi là một góc khuất.

Các góc khuất tách biệt có góc lớn hơn 5° hoặc tổng hợp cung của chúng vượt quá 20° phải không quan sát được ở cung chết theo chiều ngang.

- 3 Nếu trên tàu lắp đặt hai ra đa, thì ăng ten của chúng phải được đặt sao cho giảm tối thiểu góc khuất và khử được nhiễu lẫn nhau trong khi chúng hoạt động đồng thời.
- 4 Nếu hai ăng ten ra đa được lắp đặt gần nhau, thì góc giữa chúng trong mặt thẳng đứng phải tối thiểu là 120°, và khoảng cách tối thiểu giữa chúng trong mặt phẳng thẳng đứng phải tối thiểu là 1 m.

## QCVN 42: 2012/BGTVT

- 5 Ăng ten ra đa phải được lắp đặt ở vị trí trên tàu sao cho phát xạ điện từ không bị ảnh hưởng bởi cấu trúc tàu cũng như hàng hoá trên boong.
- 6 Ăng ten ra đa phải được lắp đặt cách xa các nguồn phát xạ cao tần và ăng ten của thiết bị thu phát vô tuyến điện.
- 7 Nếu ăng ten được lắp đặt trên cột riêng biệt, thì sàn dùng cho dịch vụ kỹ thuật và sửa chữa phải có diện tích tối thiểu là  $1 \text{ m}^2$  và phải có hàng rào bảo vệ mà không hạn chế việc quay ăng ten. Mép dưới ăng ten ra đa phải có độ cao tối thiểu là 500 mm so với hàng rào bảo vệ.  
Kết cấu của cột cùng với sàn ăng ten phải được thiết kế sao cho có quan tâm đến các điều kiện hoạt động của tàu, khả năng chấn động và va chạm.
- 8 Nếu ăng ten được lắp đặt ở vị trí dễ dàng tiếp cận, thì nó phải được đặt ở độ cao tối thiểu là 1800 mm so với boong, thang, hoặc nơi bất kỳ có người qua lại.
- 9 Ăng ten ra đa phải được đặt ở khoảng cách an toàn so với la bàn từ của tàu.
- 10 Tất cả các dây chằng giữ cột ăng ten phải được trang bị các đệm cách điện phân cột thành các phần không bằng nhau có chiều dài từ 2 đến 6 m. Nếu không thể cách điện được dây chằng, thì chúng phải được nối tin cậy về điện với vỏ tàu.

### 5.4.3 Ăng ten của AIS

- 1 Ăng ten của hệ thống tự động nhận dạng toàn cầu (AIS) phải được lắp đặt ở vị trí cao nhất sao cho có thể dễ thu phát tín hiệu hiệu quả ở tất cả các dải tần hoạt động, và tránh cản trở sự lan truyền trường điện từ trên toàn bộ phương nằm ngang, tới mức có thể.  
Cần phải quan tâm đến khuyến nghị của nhà sản xuất trong khi lắp đặt ăng ten.

### 5.4.4 Ăng ten của máy thu hệ thống hàng hải vô tuyến

- 1 Không được phép bố trí các ăng ten thấp hơn bất kỳ kết cấu kim loại thân tàu có kích thước lớn, và phải nằm ở khoảng cách tối thiểu 3 m so với bất kỳ ăng ten phát nào.
- 2 Không được đặt ăng ten trên đỉnh cột, tại vị trí chịu chấn động đáng kể, phía dưới kết cấu boong hoặc gần nguồn phát nhiệt hoặc khói.
- 3 Vị trí cho ăng ten máy thu hệ thống GNSS phải được lựa chọn sao cho đảm bảo không hạn chế theo dõi tín hiệu chùm vệ tinh và phải có độ cao tối thiểu 1 m so với bề mặt nằm ngang khác của kết cấu thân tàu.
- 4 Ăng ten máy thu GNSS không được phép lắp đặt dọc theo trục của phần lõi chính của khối ăng ten ra đa, và cũng không được đặt ở cùng mặt phẳng với ăng ten trạm INMARSAT-SES. Khoảng cách giữa các ăng ten này phải tối thiểu là 10 m.
- 5 Với ăng ten được lắp đặt trên các tàu có tổng dung tích nhỏ, cần quan tâm tới khuyến nghị của nhà sản xuất.

### 5.4.5 Nối đất

- 1 Trang thiết bị hàng hải lắp đặt trên tàu phải có nối đất bảo vệ với vỏ tàu sao cho càng ngắn càng tốt.
- 2 Khi đầu cáp được nối với thiết bị thì vỏ bọc của nó phải được nối điện với vỏ tàu.
- 3 Tất cả các thiết bị hàng hải vô tuyến cũng phải có nối đất hoạt động (cao tần).
- 4 Điện trở tổng của tất cả các mối nối điện của dây nối đất không được vượt quá  $0,02 \Omega$ .

## 5.5 Yêu cầu kỹ thuật và yêu cầu chức năng đối với thiết bị hàng hải

### 5.5.1 Quy định chung

- 1 Các khí cụ, thiết bị và dụng cụ hàng hải, trong chừng mực có thể thực hiện được, phải đơn giản trong thiết kế và đi dây, thuận tiện cho việc bảo dưỡng và an toàn cho vận hành.  
Trang thiết bị hàng hải phải có khả năng hoạt động liên tục và chức năng phù hợp dưới mọi trạng thái biển khác nhau và các thông số di chuyển của tàu, dưới mọi điều kiện rung lắc, độ ẩm và nhiệt độ tàu có thể gặp phải trong quá trình khai thác.
- 2 Tất cả các thiết bị hàng hải dự kiến hoạt động liên tục trong 24 giờ phải có thiết kế được bảo vệ thích hợp và phải vận hành tin cậy như được ghi trong 4.5.1-41, Chương 4 "Thiết bị vô tuyến điện". Nhiệt độ làm việc của bộ biến đổi tốc độ sơ cấp và bộ rung máy đo sâu siêu âm trong nước phải trong dải từ  $-4^{\circ}\text{C}$  đến  $+40^{\circ}\text{C}$ .
- 3 Tùy thuộc vào vị trí của khí cụ, thiết bị và dụng cụ hàng hải trên tàu, mức độ bảo vệ của nó ít nhất phải là :
  - (1) IP22 - đối với không gian làm việc kín khô ráo;
  - (2) IP56 - đối với boong hờ và khoang hàng;
  - (3) IP68 - đối với các hốc đáy đôi;
 Cấp IP21 được phép đối với các thiết bị lắp đặt ở gần không gian kín khô ráo ở khoảng cách hơn 1m tính từ các cửa ra vào và cửa sổ đối diện boong hờ.
- 4 Tất cả các khí cụ, thiết bị và dụng cụ hàng hải phải được trang bị phụ tùng thích hợp để đảm bảo cố định chắc chắn ở nơi thường xuyên làm việc. Cho phép sử dụng các thiết bị giảm chấn thích hợp.
- 5 Ở bên ngoài vỏ bảo vệ của mỗi dụng cụ, thiết bị và dụng cụ hàng hải phải ghi các thông tin sau: tên nhà sản xuất, kiểu hoặc loại, số seri và ngày chế tạo.
- 6 Thiết bị hàng hải lắp đặt gần la bàn từ phải có ghi chú rõ ràng chỉ ra khoảng cách an toàn tối thiểu so với la bàn từ. Khoảng cách an toàn tối thiểu tới la bàn từ phải được hiểu là ở khoảng cách này ảnh hưởng của thiết bị hàng hải riêng (hoặc của khối riêng biệt) ở trạng thái "đóng mạch" thì gây sai lệch la bàn từ không vượt quá  $5,4^{\circ}/\text{H}$  đối với la bàn từ được đặt trên nóc lầu lái và không được vượt quá  $18^{\circ}/\text{H}$  đối với la bàn từ đặt ở trong lầu lái, ở đây H (tính bằng  $\mu\text{T}$ ) là thành phần nằm ngang của cảm ứng từ trường của Trái đất tại điểm đặt la bàn.
- 7 Số lượng bộ điều khiển, việc bố trí của chúng và cách thức vận hành, nơi đặt và bố trí liên động cũng như kích thước của chúng phải cho phép vận hành dễ dàng, nhanh chóng và hiệu quả. Các hoạt động điều khiển không được dự tính trước có thể gây mất nguồn, hư hỏng hoặc hoạt động không chính xác của các thiết bị phải có bảo vệ tránh người không có thẩm quyền vận hành thiết bị.  
Các thiết bị điều khiển yêu cầu làm việc thường xuyên hoặc cần điều chỉnh chính xác không được đặt cách quá 675 mm so với mép trước của bàn điều khiển hoặc thiết bị, và chúng phải được bố trí sao cho khi vận hành đồng thời hai thiết bị điều khiển sẽ không cần bắt chéo hoặc đổi tay điều khiển.
- 8 Mỗi bộ hoàn chỉnh của thiết bị hàng hải phải được thiết kế sao cho chỉ một người có thể vận hành.
- 9 Tất cả các vỏ bảo vệ của các thiết bị hàng hải làm việc với điện áp vượt quá trị số an toàn tiêu chuẩn cũng như các thiết bị tương tự khác dễ dàng gây nhiễu sóng vô tuyến thì phải được trang bị trụ đầu dây riêng để nối đất.

## QCVN 42: 2012/BGTVT

- 10 Phải thiết kế đặc biệt để bảo vệ cho người vận hành khỏi bị điện giật khi thay thế cầu chì.
- 11 Thiết kế và bố trí ổ điện và các thiết bị ngắt mạch để tháo rời khác phải loại trừ bất kỳ sự đầu nối nhầm lẫn nào có thể xảy ra.
- 12 Tất cả các trang bị phải có thiết bị đặc biệt hoặc khóa liên động để bảo vệ người vận hành tránh bị điện giật bởi điện áp cao sau khi mở vỏ bảo vệ của thiết bị hay dụng cụ để kiểm tra, làm vệ sinh, sửa chữa và thay thế các bộ phận bên trong.

Khi mở vỏ bảo vệ của thiết bị hay dụng cụ, điện áp cao rơi trên các tụ điện phải tự động giảm xuống mức không vượt quá 55 V.

- 13 Thiết bị hàng hải phải được thiết kế sao cho được cấp điện với một hay một vài mức điện áp lấy từ nguồn chính của tàu như sau :

- (1) Với dòng một chiều: 24 V, 110 V và 220 V ;
- (2) Với dòng xoay chiều một pha tần số 50 Hz: 110 V, 127 V và 220 V ;
- (3) Với dòng xoay chiều ba pha tần số 50 Hz: 220 V và 380 V.

- 14 Thiết kế của tất cả các khí cụ, thiết bị và dụng cụ hàng hải phải đảm bảo duy trì các thông số kỹ thuật của nó khi điện áp và tần số của nguồn điện xoay chiều chính của tàu sai khác tương ứng trong khoảng  $\pm 10\%$  và  $5\%$  với khoảng thời gian kép dài và cũng duy trì khi điện áp nguồn cấp sai khác  $+30\%$  và  $-10\%$  so với điện áp định mức trong trường hợp nguồn cấp cho tàu là nguồn từ tổ ắc quy và nguồn nguồn một chiều chính của tàu.

Thiết bị hàng hải phải duy trì khả năng hoạt động của nó khi điện áp chính của tàu sai khác tức thời  $\pm 20\%$  trong vòng 1,5 giây và tần số của tàu sai khác tức thời  $\pm 10\%$  trong vòng 5 giây. Trong trường hợp này hệ thống tín hiệu báo động phải không được hoạt động.

Thiết kế của thiết bị hàng hải phải có bảo vệ chống lại sự bất ngờ đảo chiều nguồn điện của tàu.

- 15 Điện trở cách điện của các mạch riêng rẽ của thiết bị hay khí cụ phải không được thấp hơn giá trị trong Bảng 5.5.1-15.

**Bảng 5.5.1-15 - Điện trở cách điện**

| Các điều kiện kiểm tra                                                 | Điện trở cách điện, MOhm |
|------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| Các điều kiện thời tiết bình thường                                    | 20                       |
| Nhiệt độ $(50 \pm 2)^{\circ}\text{C}$ . Độ ẩm tương đối dưới 20 %      | 5                        |
| Nhiệt độ $(40 \pm 2)^{\circ}\text{C}$ . Độ ẩm tương đối $(95 \pm 3)\%$ | 1                        |

- 16 Thiết bị hàng hải phải thỏa mãn các yêu cầu dưới đây để sao cho đảm bảo tính tương thích điện từ (EMC) của các thiết bị trên tàu.

- (1) Mức điện áp của nhiễu đường dẫn từ thiết bị hàng hải tại các trụ đầu dây cáp nguồn điện phải không được vượt quá giá trị trong hình 4.5.1-43(1), Chương 4 "Thiết bị vô tuyến điện" ;
- (2) Mức cường độ của trường nhiễu phát xạ sinh ra bởi thiết bị hàng hải (trừ bộ biến đổi sơ cấp của máy đo tốc độ và bộ biến đổi của máy đo sâu) ở khoảng cách 3m tính từ vỏ bảo vệ thiết bị không được vượt quá giá trị trong hình 4.5.1-43(2), Chương 4 "Thiết bị vô tuyến điện";
- (3) Thiết bị hàng hải phải loại trừ được nhiễu có điều khiển tần số thấp khi chịu điện áp thử bổ sung có dải tần từ 50 Hz đến 10 kHz dưới đây làm điện áp nguồn:

- (a) Đối với thiết bị được cấp nguồn D.C: điện áp hình sin có trị số hiệu dụng bằng 10 % của điện áp định mức của thiết bị;
- (b) Đối với thiết bị được cấp nguồn A.C: điện áp hình sin có trị số hiệu dụng tương ứng với điện áp định mức thiết bị, nhưng sai khác tần số như chỉ ra ở hình 4.5.1-43(3), Chương 4 "Thiết bị vô tuyến điện".

(4) Thiết bị hàng hải phải loại trừ được nhiễu tần số vô tuyến có điều khiển khi đặt điện áp hình sin dưới đây vào đầu dây của nguồn cấp, mạch tín hiệu và điều khiển của thiết bị:

- (a) Với điện áp hiệu dụng 3 V ở các tần số sai khác từ 10 kHz đến 80 MHz;
- (b) Với điện áp hiệu dụng 10 V ở các tần số: 2 MHz; 3 MHz; 4 MHz; 6,2 MHz; 8,2 MHz; 12,6 MHz; 16,5 MHz; 18,8 MHz; 22 MHz và 25 MHz;

Tần số điều biên của tín hiệu thử phải là  $400 \pm 10\%$  với độ sâu điều biên là  $80 \pm 10\%$ .

(5) Thiết bị hàng hải, trừ bộ biến đổi sơ cấp của máy đo tốc độ và bộ biến đổi của máy đo sâu, phải loại trừ được nhiễu tần số vô tuyến phát xạ nếu được đặt trong phạm vi trường điện điều biên với cường độ 10 V/m khi tần số tín hiệu thử sai khác từ 80 MHz đến 2 GHz;

Tần số điều biên của tín hiệu thử phải là  $400 \text{ Hz} \pm 10\%$  với độ sâu điều biên là  $80 \pm 10\%$ ;

(6) Các thiết bị hàng hải (trừ cảm biến của máy đo tốc độ và đo sâu) phải loại trừ được nhiễu xung nano giây gây ra bởi quá trình chuyển tiếp nhanh khi đặt điện áp xung thử dưới đây vào đầu dây của nguồn cấp, mạch tín hiệu và điều khiển của thiết bị:

- (a) Với biên độ 2 kV và tần số mô phỏng là 2,5 KHz: tại các đầu vào khác nhau của nguồn cấp A.C;
- (b) Với biên độ 1 kV liên quan đến đầu vào nối đất chung với tần số mô phỏng 5 KHz: ở các đầu vào của mạch tín hiệu và điều khiển;

Thời gian tăng tín hiệu thử phải là 5 ns (ở 10 đến 90% mức biên độ), Khoảng xung phải là 50 ns (ở 50% mức biên độ).

(7) Thiết bị hàng hải phải loại trừ được nhiễu xung micro giây gây ra bởi quá trình chuyển tiếp chậm khi đặt điện áp xung thử với biên độ 2 kV giữa dây và đất; 1 kV giữa dây và dây vào mạch nguồn cấp A.C. của chúng;

Thời gian tăng tín hiệu thử phải là  $1,2 \mu\text{s}$  (ở 10 đến 90% mức biên độ), khoảng xung là  $50 \mu\text{s}$  (ở 50% mức biên độ), tần suất mô phỏng là 1 xung/phút

(8) Thiết bị hàng hải phải có khả năng hoạt động khi nguồn bị lỗi kể cả bị mất nguồn trong vòng 60s. Trong trường hợp này, khả năng bị lỗi phần mềm và mất dữ liệu trực tuyến phải được loại trừ.

17 Cầu chì, công tắc hay chuyển mạch phải được lắp trên các thiết bị và khí cụ hàng hải, chúng phải được lắp trong các mạch cấp nguồn và được thiết kế phù hợp với dòng điện và điện áp vận hành.

Tới chứng mục có thể, các cầu chì, công tắc và các bộ chuyển mạch ở những nơi sao cho dễ thay thế cầu chì hay có thể bật công tắc hoặc chuyển mạch bằng tay bởi người vận hành mà không cần mở thiết bị hay khí cụ.

## QCVN 42: 2012/BGTVT

- 18 Các bộ chỉ báo số đọc bằng ánh sáng được gắn trong dụng cụ đo điện dùng lâu dài phải được gắn ở bảng phía trước thiết bị hoặc dụng cụ hàng hải. Thiết bị điều khiển phải được gắn ở bảng phía trước hoặc ở vị trí dễ tiếp cận.
- 19 Thiết bị điều khiển và giám sát phải có ghi chú rõ ràng và hoặc chấp nhận tên chung và các dấu hiệu chỉ ra mục đích sử dụng.  
Dấu hiệu chỉ ra thiết bị và ghi chú điều khiển hoạt động phải đảm bảo đọc được chúng ở khoảng cách lớn hơn 1 m. Tất cả các thông tin khác phải đọc được ở khoảng cách lớn hơn 2 m.
- 20 Thiết bị điều khiển và chỉnh định mà không được dùng trong hoạt động hàng ngày của thiết bị và dụng cụ thì có thể được gắn trong vỏ thiết bị và hoặc chúng phải có thanh chỉnh.
- 21 Khí cụ, thiết bị và dụng cụ hàng hải phải được chiếu sáng đủ ở bảng phía trước có lắp đặt thiết bị điều khiển và chỉnh định. Trong trường hợp này phải thoả mãn yêu cầu ở 5.5.1-29.
- 22 Nếu trang bị bộ chỉ báo tia điện tử cho thiết bị hàng hải, thì phải có biện pháp để duy trì chỉ báo khi nhìn vào ban ngày.
- 23 Việc thiết kế khí cụ, thiết bị và dụng cụ hàng hải phải ngăn ngừa nút điều khiển bị nóng do phát xạ nhiệt bên trong thiết bị tới nhiệt độ lớn hơn nhiệt độ môi trường 15 °C.
- 24 Sơ đồ và thiết kế khí cụ, thiết bị và dụng cụ hàng hải phải loại trừ khả năng bị hư hỏng do liên tục thao tác nhằm điều khiển.
- 25 Tất cả khí cụ, thiết bị và dụng cụ hàng hải phải được trang bị hệ thống tín hiệu ánh sáng thích hợp để chỉ báo vị trí "đóng mạch" của chúng. Ngoài ra, cần trang bị cho chúng hệ thống tín hiệu để chỉ báo vị trí "đóng mạch" điện áp cao và việc đóng mạch quan trọng nhất thiết bị để cho các hoạt động thiết yếu khác nhau.
- 26 Các khí cụ và thiết bị hàng hải phải được trang bị hệ thống tín hiệu ánh sáng và hoặc âm thanh có khả năng chỉ báo các lỗi trong lúc thiết bị hoạt động. Yêu cầu hệ thống tín hiệu này phải tự động hoạt động khi mức tải nguy hiểm trong lúc thiết bị hoạt động dễ dàng dẫn tới thiết bị ngừng hoạt động.  
Mức âm thanh được phát ra bởi báo động âm thanh ở khoảng cách 1 m so với nguồn phát phải trong phạm vi từ 75 dB đến 85 dB.  
Kiểu hệ thống tín hiệu và các lỗi hoặc mức tải nguy hiểm mà hệ thống tín hiệu có khả năng gặp phải, trong mỗi trường hợp phải có sự xem xét của Đăng kiểm.
- 27 Các đèn tín hiệu và các phương tiện điều chỉnh ánh sáng phải được lắp trong thiết bị, dụng cụ hoặc bảng điều khiển và người vận hành phải nhìn thấy rõ ràng trong điều kiện ánh sáng ban ngày thông thường.
- 28 Màu của đèn hiệu được sử dụng đối với mỗi kiểu hệ thống riêng phải phù hợp với màu quy định trong các quy định tương ứng của Đăng kiểm.
- 29 Độ ánh sáng của tín hiệu, bộ chỉ báo và đèn chiếu sáng thiết bị và dụng cụ được lắp đặt trong buồng lái không làm ảnh hưởng đến công việc bình thường của thủy thủ và thuyền viên. Phải có thể điều chỉnh được độ sáng.
- 30 Trong chế tạo khí cụ và thiết bị hàng hải, vật liệu phải phù hợp với yêu cầu nêu ở phần 4 "Trang bị điện" của QCVN 21: 2010/BGTVT.
- 31 Thiết bị hàng hải phải có khả năng kết nối với thiết bị vô tuyến điện và hàng hải khác và phải là hệ thống hàng hải tích hợp.

Định dạng được dùng để trao đổi thông tin dạng số phải phù hợp với Tiêu chuẩn quốc tế về kết nối thiết bị vô tuyến dùng cho hàng hải và thiết bị hàng hải.

- 32 Thiết bị hàng hải (trừ bộ biến đổi tốc độ sơ cấp và bộ rung máy đo sâu siêu âm) phải không bị hư hỏng khi phóng tĩnh điện trên tàu tác động trên bề mặt của chúng (6 kV khi được tiếp xúc và 8 kV đối với phóng trong không gian).
- 33 Mức gây ồn ra xung quanh bởi thiết bị hàng hải trong lúc hoạt động (khi không có báo động âm thanh) không được vượt quá 60 dB ở khoảng cách 1 m so với bất kỳ bộ phận nào của thiết bị.
- 34 Thiết bị hàng hải có nhiều chế độ hoạt động, thì phải có chỉ báo chế độ đang được sử dụng.
- 35 Phần mềm điều hành hoạt động thiết bị hàng hải phải được bảo vệ chống lại việc tiếp cận không được phép. Nếu xảy ra lỗi, thì phần mềm phải có điều khiển chức năng tự động và phải có báo động.
- 36 Thông tin trong hồ sơ bảo dưỡng phải đầy đủ để đảm bảo người vận hành trên tàu sử dụng đúng thiết bị hàng hải.

Thiết bị hàng hải, được thiết kế mà các đặc trưng hư hỏng và việc sửa chữa dưới đây có thể dùng đến mạch điện, thì phải có bản vẽ mạch điện và sơ đồ đi dây, và cũng phải có thuyết minh thiết bị hàng hải.

Hồ sơ bảo dưỡng thiết bị hàng hải có các khối riêng biệt mà không bố trí sửa chữa chúng trên tàu phải có quy trình tìm và thay thế khối hư hỏng.

- 37 Thiết bị hiển thị được dùng cho thiết bị hàng hải có đường chéo màn hình không lớn hơn 0,5 m (trừ thiết bị có hiển thị không quá 4 dòng thông tin) không được sinh ra cảm ứng từ vượt quá 200 nT trong dải tần số từ 5 Hz đến 2 kHz và không vượt quá 25 nT trong dải tần từ 2 đến 400 kHz ở khoảng cách 50 cm so với thiết bị, và trong trường hợp này mức cảm ứng từ ở khoảng cách 30 cm so với bề mặt màn hình hiển thị không được vượt quá 200 nT trong dải tần từ 5 Hz đến 2 kHz. Cường độ từ trường được sinh ra bởi thiết bị hiển thị ở khoảng cách 50 cm về tất cả các hướng so với thiết bị không được vượt quá 10 V/m trong dải tần từ 5 Hz đến 2 kHz và không qua 1 V/m trong dải tần từ 2 đến 40 kHz; theo đó ở khoảng cách 30 cm so với bề mặt màn hình hiển thị cường độ điện từ trường không được vượt quá 1 V/m trong dải tần từ 2 đến 400 kHz. Cường độ trường tĩnh điện ở khoảng cách 10 cm so với bề mặt của màn hình hiển thị không được vượt quá  $5,0 \pm 0,5$  kV/m.

Với thiết bị hiển thị có đường chéo màn hình lớn hơn 0,5 m, có thể chấp nhận mức từ trường cao hơn, trong trường hợp này, hồ sơ kỹ thuật của thiết bị phải nêu rõ khoảng cách tối thiểu mà tại đó:

- (1) Cảm ứng từ không vượt quá 250 nT trong dải tần từ 5 Hz đến 2 kHz và không vượt quá 150 nT trong dải tần từ 2 đến 400 kHz;
  - (2) Cường độ điện từ trường không vượt quá 15 V/m trong dải tần từ 5 Hz đến 2 kHz và không vượt quá 10 V/m trong dải tần từ 2 đến 400 kHz;
  - (3) Cường độ trường tĩnh điện không vượt quá  $5,0 \pm 0,5$  kV/m.
- 38 Mức phóng xạ tia X sinh ra bởi các khối riêng của thiết bị hàng hải (ống phóng tia âm cực, bộ phận thu ra đa, v.v...) phải không vượt quá 5 mJ/kg (0,5 mrem/h) ở khoảng cách 5 cm so với bề mặt thiết bị.

## 5.5.2 La bàn từ

## QCVN 42: 2012/BGTVT

- 1 La bàn từ phải có khả năng chỉ hướng mũi tàu với độ chính xác như sau:  
 $\pm 1^\circ$  khi tàu đang hành trình không có nghiêng ngang;  
 $\pm 5^\circ$  khi tàu đang hành trình có nghiêng ngang về cả hai mạn đến  $\pm 22,5^\circ$  với chu kỳ 6 đến 15 giây.
- 2 Vòng địa bàn của la bàn từ phải có thể chỉ ra số đọc với độ chính xác đến  $0,5^\circ$ . Vạch chia độ của la bàn không được vượt quá  $1^\circ$ .
- 3 Với thành phần ngang của từ trường trái đất H, tính bằng  $\mu T$ , ở nơi lắp đặt la bàn và nhiệt độ không khí môi trường  $+20 \pm 3^\circ C$ , sự dừng lại vòng địa bàn của la bàn từ không được vượt quá  $(3/H)^\circ$  sau khi làm lệch vòng địa bàn khỏi kinh tuyến từ trường  $\pm 2^\circ$ .
- 4 La bàn từ phải được trang bị các thiết bị tương ứng đảm bảo ổn định vòng địa bàn dưới các chấn động của tàu và đảm bảo vị trí bình thường của trục thẳng đứng chậu la bàn dưới các điều kiện hoạt động của tàu.
- 5 Chậu la bàn có hệ thống treo các-đăng phải giữ vị trí nằm ngang khi hộp đựng la bàn nghiêng đến  $45^\circ$  theo bất kỳ phương nào. Vòng địa bàn phải được tự do khi chậu la bàn nghiêng theo bất kỳ phương nào với góc tối thiểu:  
(1)  $10^\circ$  với la bàn có hệ thống treo các-đăng;  
(2)  $30^\circ$  với la bàn không có hệ thống treo các-đăng.
- 6 La bàn từ phải được trang bị thiết bị để bù  
Nếu trên tàu có thiết bị giải từ, thì la bàn từ phải được trang bị thiết bị bù độ lệch điện từ trường. Mỗi thiết bị như vậy phải có khả năng bù độ lệch tương ứng với độ chính xác  $\pm 0,2^\circ$ .
- 7 Việc thiết kế thiết bị như chỉ ra ở 5.5.2-6 phải đảm bảo bù độ lệch với trị số sai lệch còn lại tối đa không quá  $\pm 3^\circ$  với la bàn từ chuẩn và  $\pm 5^\circ$  với la bàn từ dự trữ.
- 8 La bàn từ phải được trang bị hộp đựng và chiếu sáng điện đầy đủ để nhìn rõ vạch chia độ vòng địa bàn. Độ sáng phải có khả năng điều chỉnh được.  
Chiếu sáng điện chính của la bàn phải được cấp nguồn từ nguồn điện chính. Ngoài ra, la bàn từ cũng phải được trang bị chiếu sáng sự cố lấy từ nguồn ắc qui.
- 9 Độ cao của hộp đựng la bàn từ chuẩn cùng với tấm đệm lắp đặt trên đó phải đảm bảo mặt phẳng kính chậu la bàn ở độ cao không nhỏ hơn 1300 mm so với mặt boong.  
Không hạn chế chiều cao tối đa lắp đặt la bàn, nhưng trong bất kỳ trường hợp nào không được vượt quá chiều cao cho phép vận hành la bàn thuận tiện nhất.
- 10 La bàn từ chuẩn phải được trang bị bộ dò tìm phương vị đảm bảo lấy phương vị tất cả các điểm nhìn thấy trên đất liền, các đồ vật và vật thể trên trời với độ chính xác  $\pm 0,5^\circ$ . Bộ dò tìm phương vị kiểu mới phải có khả năng đọc được trực tiếp phương vị.
- 11 Vòng địa bàn của la bàn từ hoặc ống chiếu viễn vọng phải có khả năng chỉ chính xác số đọc ở khoảng cách 1,4 m kể cả ánh sáng ban ngày và ánh sáng nhân tạo. Cho phép sử dụng thiết bị phóng đại.
- 12 La bàn từ có truyền phát điện từ xa trị số đọc vòng địa bàn phải phù hợp với các yêu cầu ở 5.5.2-1 đến 5.5.2-10. Ngoài ra, nó phải có khả năng truyền phát thông tin hướng đi thực đến các thiết bị hàng hải khác và đến các bộ lập (tham khảo 5.5.10).
- 13 La bàn từ có truyền phát từ xa hướng la bàn có thể bao gồm:

- (1) La bàn từ mà không yêu cầu cấp nguồn điện để hoạt động bộ phận cảm biến và được trang bị thiết bị để truyền phát từ xa hướng la bàn được hiệu chỉnh (hướng thực) đến thiết bị hàng hải khác. Nếu có trang bị truyền phát quang học từ xa số đọc vòng đĩa bàn đến vị trí lái chính thì la bàn này có thể được sử dụng làm la bàn chuẩn;
- (2) La bàn từ mà yêu cầu cấp nguồn điện để hoạt động bộ phận cảm biến và được trang bị thiết bị điện tử để phát hướng la bàn được hiệu chỉnh và truyền phát tới thiết bị hàng hải khác. La bàn này có thể được sử dụng trên tàu làm la bàn từ bổ sung cho la bàn chuẩn.
- 14** La bàn từ có thiết bị truyền phát hướng la bàn phải được trang bị thiết bị để bù độ lệch trong phạm vi như sau:
- (1) Thành phần thẳng đứng của từ trường tàu tại điểm đặt la bàn, bao gồm cả độ nghiêng lệch: đến  $\pm 75 \mu T$ ;
  - (2) Hệ số A: đến  $\pm 3^\circ$ ;
  - (3) Hệ số B: đến  $\pm (720/H)^\circ$ ;
  - (4) Hệ số C: đến  $\pm (720/H)^\circ$ ;
  - (5) Hệ số D: đến  $\pm 7^\circ$ ;
  - (6) Hệ số : đến  $\pm 3^\circ$ ,
- ở đây, H là thành phần ngang của từ trường trái đất tại điểm đặt la bàn, tính bằng  $\mu T$ . Các vị trí đặt bộ điều khiển thiết bị điện tử để bù độ lệch phải được đánh dấu rõ ràng và đảm bảo chủ động liên tục.
- Thiết bị để bù độ lệch phải được bảo vệ chống lại việc tiếp cận không cho phép.
- La bàn từ có truyền phát từ xa hướng la bàn phải có tối thiểu một kênh đầu ra để truyền phát hướng đến thiết bị hàng hải khác phù hợp với yêu cầu ở 5.5.1-31.
- 15** La bàn từ có truyền phát từ xa hướng la bàn phải có khả năng duy trì hoạt động bình thường dưới các sai số chuyển động của tàu như sau:
- (1) Chuyển động đều với tốc độ góc đến  $6^\circ/s$ ;
  - (2) Trệch hướng đi với chu kỳ 10 đến 20 s và độ lệch hướng bằng  $\pm 5^\circ$ .
- 16** Việc thiết kế la bàn từ có truyền phát từ xa bằng quang học số đọc của vòng đĩa bàn phải trang bị màn hình để hiển thị hình ảnh phản xạ trực tiếp góc chia mặt vòng đĩa bàn có kèm chia độ nhìn được rõ ràng trên cung không nhỏ hơn  $30^\circ$  cũng như vạch chỉ hướng đi của tàu gắn trên thân chậu la bàn.
- Yêu cầu trang bị thiết bị có khả năng hiển thị hình ảnh mặt vòng đĩa bàn từ phía trước và phía sau kính viễn vọng, nếu có thể.
- 17** Chiều dài ống kính viễn vọng phản chiếu của la bàn từ được lắp để truyền phát số đọc vòng đĩa bàn phải đảm bảo lắp được màn hình ở ngang tầm mắt thủy thủ, chiều cao của tấm đệm la bàn và đoạn xuyên ống viễn vọng qua boong cần phải được quan tâm.
- Chiều cao của màn hình phải có khả năng điều chỉnh được trong khoảng từ 100 đến 150 mm lên trên và xuống dưới tính từ vị trí giữa.
- 18** Màn hình phải được bố trí thiết bị bảo vệ khỏi ánh nắng sáng chói hoặc nguồn sáng khác có khả năng làm méo hình ảnh trên vòng đĩa bàn do rọi đèn pha. Hình ảnh trên màn hình phải nhìn được rõ ràng bằng ánh sáng ban ngày và ban đêm.

## QCVN 42: 2012/BGTVT

- 19 Việc thiết kế hệ thống quang học phải đảm bảo hình ảnh khu vực mặt số vẫn rõ ràng và dễ nhận thấy cả khi lấy phương vị và khi nắp la bàn được đóng.
- 20 Phải trang bị thiết bị thích hợp để điều chỉnh và cố định vị trí màn hình.
- 21 Vỏ bảo vệ của hệ thống quang học phải có cấp bảo vệ chống nước vào là IP56. Cần phải có biện pháp thích hợp để ngăn ngừa sự chấp hơi nước hoặc tích tụ hơi ẩm trong vỏ bảo vệ. Phải bố trí lối tiếp cận dễ dàng tới hệ thống quang học để bảo dưỡng chúng.
- 22 La bàn từ dùng cho buồng cứu sinh phải thoả mãn các yêu cầu sau:
  - (1) Phân chia độ vòng địa bàn phải là  $1^\circ$ ,  $2^\circ$  nhưng không lớn hơn  $5^\circ$ , tùy thuộc vào đường kính của vòng địa bàn la bàn;
  - (2) Dưới các điều kiện như nêu ở 5.5.2-3, việc dùng vòng địa bàn la bàn không được vượt quá  $(9/H)^\circ$ ;
  - (3) Phải có biện pháp để chiếu sáng vòng địa bàn la bàn phù hợp với yêu cầu tương ứng nêu ở chương 2 "phương tiện cứu sinh";
  - (4) Phải có thiết bị buộc giữ la bàn ở trong buồng và trong hộp bảo quản;
  - (5) Đường kính của vòng địa bàn la bàn phải đủ để cấp các số đọc.

### 5.5.3 La bàn con quay

- 1 La bàn con quay được đặt nằm ngang cố định ở vĩ độ đến  $60^\circ$  phải thoả mãn các yêu cầu sau:
  - (1) La bàn con quay phải được đưa vào thẳng hàng với kinh tuyến trong phạm vi 6h;
  - (2) Sai số tính ở bất kỳ hướng nào không được vượt quá  $\pm 0,75^\circ \times \cos(\text{vĩ độ})$  và trị số trung bình bình phương của phương sai các hướng riêng không được nhỏ hơn  $0,25^\circ \times \text{vĩ độ cắt ngang}$ ;
  - (3) Sai số cho phép từ một hướng trước đó với hướng khác không được vượt quá  $\pm 0,25^\circ \times \cos(\text{vĩ độ})$ ;
  - (4) Tốc độ thực hiện của hệ thống truy theo phải không nhỏ hơn  $6^\circ/\text{s}$ .
- 2 La bàn con quay được gắn trên tàu dưới các điều kiện hoạt động ở vĩ độ đến  $60^\circ$  phải phù hợp với các yêu cầu sau:
  - (1) Dưới các chuyển động lắc và chúi điều hoà đến  $5^\circ$  với chu kỳ 6 đến 15 s tại gia tốc cực đại  $0,22 \text{ m/s}^2$ , la bàn con quay phải được đưa vào thẳng hàng với kinh tuyến trong phạm vi 6h;
  - (2) Sai số của các số đọc la bàn chủ dưới các điều kiện khai thác, do dao động các thông số nguồn điện tàu và khả năng biến đổi từ trường không được vượt quá  $\pm 1^\circ \times \cos(\text{vĩ độ})$ ;
  - (3) Sai số đọc do thay đổi nhanh tốc độ tàu 20 hải lý/giờ không được vượt quá  $\pm 2^\circ$ ;
  - (4) Sai số đọc do thay đổi hướng nhanh  $180^\circ$  ở tốc độ 20 hải lý/giờ không được vượt quá  $\pm 3^\circ$ ;
  - (5) Sai số còn lại tại hướng thẳng (sau khi hiệu chỉnh tốc độ và hướng và, nếu cần thiết cả ảnh hưởng vĩ độ) tại tốc độ ổn định tới 20 hải lý/giờ không được vượt quá  $\pm 0,25^\circ \times \cos(\text{vĩ độ})$ ;

- (6) Sai số đọc do nghiêng ngang đến  $20^\circ$  và chúi đến  $10^\circ$  và nhấp nhô đến  $5^\circ$  với chu kỳ 6 đến 15 s và gia tốc ngang cực đại không quá  $1\text{m/s}^2$  phải không quá  $\pm 1^\circ \times \cos(\text{vĩ độ})$ ;
- (7) Sai lệch trong số đọc giữa la bàn chủ và la bàn phản ánh không được quá  $\pm 0,2^\circ$ .

Lưu ý: Sai số chỉ ra ở 5.5.3-2(3) đến (6) là sai khác giữa trị số hướng quan sát được và hướng la bàn.

- 3 Bộ hoàn chỉnh la bàn con quay phải được trang bị thiết bị ghi hướng và bộ hiệu chỉnh để hiệu chỉnh số đọc la bàn về tốc độ tàu và vĩ độ.
- 4 Nếu được, cần trang bị thiết bị ghi hướng (máy ghi hướng) có khả năng ghi hướng tàu về thời gian với độ chính xác trong bộ la bàn hoàn chỉnh.
- 5 Hệ thống truyền phát từ xa số đọc của la bàn con quay phải được thiết kế sao cho đảm bảo hoạt động đồng thời các la bàn phản ánh được lắp đặt trong các thiết bị hàng hải khác, thiết bị ghi hướng (nếu có sẵn), cũng như truyền phát thông tin về hướng đến thiết bị hàng hải khác.
- 6 Việc thiết kế vòng địa bàn la bàn phản ánh, thiết bị lấy phương vị, phụ tùng chiếu sáng và các thiết bị khác phải có khả năng đảm bảo việc chỉ hướng và số đọc phương vị phù hợp với yêu cầu ở 5.5.2-2, 5.5.2-4, 5.5.2-8 (trừ yêu cầu liên quan đến nguồn chiếu sáng dự phòng tự cấp, loại dòng điện và điện áp), 5.5.2-9 và 5.5.2-10.

#### 5.5.4 Máy đo tốc độ

- 1 Các thiết bị để chỉ báo tốc độ và khoảng cách (log) dùng để phát và hiển thị các dữ liệu thông số chuyển động của tàu dùng cho hàng hải và điều động tàu chung.  
Bắt buộc máy đo tốc độ phải có khả năng đo được thành phần tốc độ dài của tốc độ chuyển động tàu về phía trước so với mặt nước hoặc so với đáy biển cũng như khoảng cách đi được theo chiều đó. Ngoài ra, máy cũng phải có thể đo được các thành phần khác của chuyển động tàu.  
Máy đo tốc độ truyền phát thông tin về tốc độ tàu tới thiết bị đồ giải ra đa (EPA, ATA, ARPA) và tới hệ thống điều khiển đường đi của tàu phải có khả năng đo được tốc độ tàu so với mặt nước theo chiều mũi tàu.
- 2 Máy đo tốc độ phải hoạt động bình thường ở các tốc độ chạy tiến tới trị số cực đại và độ sâu nước dưới ky lớn hơn các trị số sau:
  - (1) 3 m đối với thiết bị đo tốc độ và khoảng cách so với nước;
  - (2) 2 m đối với thiết bị đo tốc độ và khoảng cách so với đáy biển.
- 3 Độ nhạy ban đầu của máy không được lớn hơn 0,1 hải lý/giờ.
- 4 Với giả thiết tàu hoạt động không chịu ảnh hưởng của nước cạn, gió, dòng chảy và thủy triều, trong khi đo tốc độ tàu bằng máy đo thì sai số không được vượt quá các trị số sau (luật phân phối xác suất chuẩn):
  - (1)  $\pm 2\%$  tốc độ thực của tàu hoặc  $\pm 0,2$  hải lý/giờ, lấy giá trị nào lớn hơn, với hiển thị dạng số và truyền phát dữ liệu đầu ra;
  - (2)  $\pm 2,5\%$  tốc độ thực của tàu hoặc  $\pm 0,25$  hải lý/giờ, lấy giá trị nào lớn hơn, với hiển thị dạng tương tự.
- 5 Trong khi đo khoảng cách tàu chạy được qua nước, sai số không được vượt quá  $\pm 2\%$  khoảng cách thực tàu chạy được trong một giờ hoặc  $\pm 0,2$  hải lý trong một giờ lấy trị số nào lớn hơn, với giả thiết tàu hoạt động không chịu ảnh hưởng của nước cạn, gió, dòng chảy và thủy triều.

## QCVN 42: 2012/BGTVT

- 6 Độ chênh lệch số đọc giữa các bộ lặp tốc độ và khối chính không được lớn hơn  $\pm 1,5\%$  giới hạn trên của thang đo của máy.

Độ chênh lệch số đọc giữa bộ lặp khoảng cách và khối chính không được vượt quá  $\pm 0,01$  hải lý và giữa các bộ lặp không quá  $\pm 0,02$  hải lý

Bộ lặp khoảng cách và bộ lặp tốc độ phải có khả năng hoạt động đồng thời.

Bộ lặp tốc độ phải là kiểu tự đồng bộ. Cho phép sử dụng hiển thị dạng số cho bộ lặp tốc độ. Trong trường hợp này, hướng chuyển động của tàu phải được chỉ ra một cách rõ ràng.

- 7 Máy đo tốc độ phải thỏa mãn các yêu cầu sau:

- (1) Cơ cấu có thể thu vào được ngâm chìm trong nước của máy phải đảm bảo nhanh chóng được đưa vào vị trí hoạt động và chỉ cần một người thu lại vào trong tàu;
- (2) Kết cấu các bộ phận của máy phải được thiết kế sao cho cả biện pháp gắn chúng với vỏ tàu, kiểm tra phòng ngừa và thay thế khi tàu ở trạng thái nổi cũng như hư hỏng bất kỳ phần nào của thiết bị xuyên qua vỏ tàu cũng không làm nguy hại đến sức bền dọc thân tàu và làm rò rỉ nước vào trong tàu;
- (3) Nếu trọng lượng của cơ cấu có thể thu vào được ngâm chìm trong nước vượt quá 16 kg, thì phải trang bị thiết bị cơ khí (tời, buli v.v...) để nâng các bộ phận di chuyển được vào trong vỏ tàu. Thời gian yêu cầu thu vào không được quá 2 phút;

Phải có thiết bị để đưa vào vị trí làm việc và thu vào trong tàu từ xa bộ phận ngâm chìm trong nước của máy, thiết bị này được thao tác tại buồng lái. Trong trường hợp này, phải trang bị các công tắc giới hạn thích hợp có khả năng hạn chế quá trình đưa xuống và thu lại ống trượt, làm kín van xả mạn và tín hiệu ánh sáng chỉ báo trong buồng lái vị trí "nâng lên" và "đưa xuống" của ống trượt cũng như "van xả mạn đã đóng", nếu thiết kế máy có yêu cầu.

- (4) Vật liệu sử dụng để chế tạo bộ phận ngâm chìm trong nước của máy, lớp hoàn thiện và lớp phủ ngoài của chúng phải đảm bảo máy hoạt động lâu dài trong nước biển;
- (5) Cần phải đưa ra số lượng cần thiết các bộ lặp tốc độ và khoảng cách trong tổ hợp hoàn chỉnh của máy đo như yêu cầu ở 5.3.7-3(6) và (7). Bộ lặp tốc độ và khoảng cách có thể được hợp nhất trong một vỏ bao chung;
- (6) Máy đo tốc độ phải được lắp thiết bị để hiệu chỉnh phù hợp sau khi lắp đặt máy lên tàu, cũng như bù sai số đọc không cho phép của máy;
- (7) Thông tin tốc độ của thể được trình bày ở dạng tương tự hoặc dạng số hoặc ở cả hai dạng tại cùng một thời điểm.

Nếu sử dụng số thì các bước tăng không vượt quá 0,1 hải lý tại một tần số làm mới dữ liệu trên giây.

Hiển thị dạng tương tự phải được chia vạch tối thiểu 0,5 hải lý và cứ 5 hải lý phải được đánh dấu ghi số.

Nếu hiển thị dùng để trình bày các thành phần chuyển động khác nhau của tàu thì hướng chuyển động phải được chỉ báo rõ ràng;

- (8) Thông tin khoảng cách đi được phải được trình bày ở dạng số. Việc hiển thị phải bao phủ dải từ 0 đến không nhỏ hơn 9999,9 hải lý và các bước tăng không được vượt quá 0,1 hải lý. Có thể trang bị bộ đếm trực tuyến để đặt lại số đọc về giá trị 0;
- (9) Mặt số của khối chính và khối lặp phải được bố trí chiếu sáng bên trong có khả năng điều chỉnh độ sáng;

Việc hiển phải có thể đọc được dễ dàng cả ban ngày và ban đêm;

- (10) Kết nối bên trong các khối lắp phải được thực hiện qua các cầu chì;
- (11) Nếu có thể được, có thể trang bị cho máy đo tốc độ hệ thống tín hiệu có khả năng giám sát tàu chạy với các khoảng cách đặt trước nào đó;
- (12) Cho phép sử dụng bộ biến đổi máy đo tốc độ cả dạng thiết kế kiểu trượt và cố định. Bộ biến đổi kiểu trượt và cố định có thể nhô ra khỏi đáy hoặc có thể ở vị trí ngang bằng với đáy tàu;
- (13) Cho phép lắp đặt hai bộ biến đổi điện từ sơ cấp có thiết bị chuyển đổi hợp lý.

**8** Thiết bị biến đổi của máy đo tốc độ phải cấp khoảng cách tàu chạy được đến thiết bị khác lắp đặt trên tàu. Liên quan tới điều này, nếu sử dụng tiếp điểm rơi le, thì thông tin này được cấp cho các hệ thống bên ngoài chỉ về chuyển động tiến của tàu. Thông tin phải là dạng một tiếp điểm đóng mạch (hoặc dạng điện tương đương) với mỗi 0,005 hải lý tàu chạy được. Thời gian tối thiểu đóng mạch tiếp điểm hoặc độ dài của tín hiệu xung tương đương tối thiểu là 50 ms.

Nếu máy đo tốc độ dự kiến cấp cho các hệ thống bên ngoài thông tin về tốc độ, khoảng cách tàu chạy cũng như các thông số chuyển động của tàu, bao gồm hướng, thiết bị biến đổi phải được trang bị đủ số lượng các cổng kết nối dạng số nối tiếp (tham khảo 5.5.1-31).

**9** Nếu máy đo tốc độ có khả năng hoạt động được ở chế độ qua mặt nước và qua đáy biển, thì phải bố trí công tắc lựa chọn chế độ và chỉ báo chế độ.

Nếu máy đo hai thành phần có quy định chỉ báo thành phần tốc độ theo phương dọc và phương ngang, thì phải có chỉ báo rõ ràng chế độ hoạt động và các thông số được hiển thị.

Ngoài ra, hiển thị máy đo có thể cung cấp thông tin về véc tơ tốc độ tổng hợp (về chế độ và hướng) của chuyển động tàu tại nơi đặt bộ biến đổi cũng như dữ liệu được tính toán của các thông số chuyển động mũi và đuôi tàu.

**10** Bộ biến đổi điện từ sơ cấp của máy đo không được sinh ra nhiều ảnh hưởng đến hoạt động của thiết bị hàng hải khác của tàu.

**11** Hiệu suất của máy đo phải không bị kém đi khi tàu nghiêng ngang tới  $\pm 10^\circ$  và nhấp nhô tới  $\pm 5^\circ$ .

**12** Nếu hiệu suất của máy đo bị ảnh hưởng bởi các điều kiện nào đó (trạng thái biển và các ảnh hưởng của nó, nhiệt độ nước biển, độ mặn nước biển, tốc độ âm thanh trong nước, độ sâu của nước phía dưới ký tàu, sự nghiêng, chúi và chiều chìm của tàu), thì chi tiết các ảnh hưởng có thể tác động đến máy đo phải được nêu trong hồ sơ kỹ thuật của tàu.

#### **5.5.5 Máy đo sâu siêu âm**

**1** Máy đo sâu siêu âm được dự kiến để đo tin cậy, trình bày dễ nhìn, ghi và phát thông tin về độ sâu của nước dưới tàu đến hệ thống khác của tàu. Máy đo sâu siêu âm phải hoạt động được ở mọi tốc độ chạy của tàu từ 0 đến 30 hải lý/giờ dưới các điều kiện biển động dữ dội, băng tan và trong vùng có thay đổi đột ngột trạng thái đáy biển, có đá ngầm, đáy cát và đáy bùn.

**2** Máy đo sâu siêu âm phải có thể đo được khoảng hờ dưới bộ biến đổi từ 1 m đến 200 m.

**3** Máy đo sâu siêu âm phải được trang bị:

- (1) Thang đo dài nông bao phủ 0,1 dải chiều sâu (từ 1 đến 20 m);
- (2) Thang đo dài sâu bao phủ toàn bộ dải chiều sâu (từ 1 đến 200 m);

## QCVN 42: 2012/BGTVT

Tốc độ lặp lại xung không được chậm hơn 36 xung trên một phút ở dải nông và 12 xung trên một phút ở dải sâu.

- 4 Trên cơ sở tốc độ âm thanh trong nước là 1500 m/s, dung sai chiều sâu được chỉ báo không được vượt quá:

- (1)  $\pm 0,5$  m trên thang đo dải nông hoặc  $\pm 2,5\%$  chiều sâu được chỉ báo, lấy trị số lớn hơn;
- (2)  $\pm 5$  m trên thang đo dải sâu hoặc  $\pm 2,5\%$  chiều sâu được chỉ báo, lấy trị số lớn hơn.

Hiệu suất của máy đo sâu không bị kém đi khi tàu nghiêng ngang tới  $\pm 10^\circ$  và nghiêng dọc tới  $\pm 5^\circ$ .

Cho phép bỏ số đọc khi tàu nghiêng ngang lớn hơn  $10^\circ$  và hoặc nghiêng dọc lớn hơn  $5^\circ$ , khi đáy biển có đá ngầm hoặc có đặc tính nghiêng dốc (trên  $15^\circ$ ).

- 5 Bộ hoàn chỉnh của máy đo sâu siêu âm phải bao gồm một hoặc nhiều bộ biến đổi, khối chính có tích hợp chỉ báo chiều sâu, thiết bị ghi chiều sâu, bộ lặp từ xa cũng như thiết bị chuyển đổi để truyền phát dữ liệu đến các hệ thống khác của tàu.

Việc thiết kế máy đo sâu siêu âm phải có khả năng hiển thị ngay chiều sâu trên bộ chỉ báo độ sâu và ghi lại chiều sâu đo được trong thiết bị ghi độ sâu.

Thiết bị ghi độ sâu có thể được tích hợp bên trong khối chính máy đo sâu siêu âm.

- 6 Có thể sử dụng trong tổ hợp máy đo sâu siêu âm từ hai bộ biến đổi trở lên được lắp ở các phần khác nhau của tàu. Khi đó, phải có chỉ báo rõ ràng bộ biến đổi đang được sử dụng.

- 7 Máy đo sâu phải được thiết kế sao cho đồng thời trình bày thông tin độ sâu:

- (1) Ở dạng đồ họa hiển thị độ sâu sơ lược trong suốt quá trình chạy tàu;
- (2) Ở dạng số hiển thị độ sâu tức thời;

Hiển thị thông tin độ sâu dạng đồ họa phải có ghi rõ độ sâu trong mỗi khoảng 15 phút.

- 8 Thang đo hiển thị độ sâu ở dạng đồ họa phải không nhỏ hơn:

- (1) 1 m: 5,00 mm trên 1 m độ sâu ở thang đo dải nông;
- (2) 1 m: 0,5 mm trên 1 m độ sâu ở thang đo dải sâu;

Hiển thị dạng đồ họa phải có khả năng tự động đưa ra các mốc thời gian ở khoảng không lớn hơn 5 phút, và các mốc độ sâu ở khoảng không lớn hơn 10% dải thang đo đang sử dụng.

Số chỉ của các bộ chỉ báo độ sâu hiện số phải có bội số 0,1 m.

Các dạng hiển thị thông tin độ sâu khác có thể được sử dụng nếu chúng không làm ảnh hưởng đến độ nhạy của thông tin đồ họa và hiện số.

- 9 Máy đo sâu siêu âm phải được trang bị tín hiệu báo động bằng âm thanh và ánh sáng khi tàu sắp tới vùng có độ sâu đặt trước. Việc đặt bằng tay độ sâu cho trước trong dải đo độ sâu phải liên tục hoặc từng mức (5; 50; 100 m).

- 10 Máy đo sâu siêu âm phải được trang bị thiết bị cho phép hiệu chỉnh để xác định độ sâu dưới phần chìm nhất của tàu.

- 11 Máy đo sâu siêu âm phải được trang bị báo động bằng âm thanh và ánh sáng để chỉ báo hư hỏng, ảnh hưởng độ nhạy của thông tin được hiển thị cũng như gián đoạn nguồn cấp và sự thay đổi nguy hiểm các thông số chính của tàu.

- 12 Thiết bị ghi độ sâu của máy đo sâu siêu âm phải đảm bảo ghi thông tin về độ sâu với các mốc thời gian suốt 12 giờ trước. Ngoài ra phải có thiết bị để lấy lại dữ liệu thông tin ghi được.

- 13 Việc ghi các chỉ báo máy đo sâu siêu âm phải được thực hiện trên giấy cuộn hoặc thiết bị trung gian khác. Nếu dùng giấy cuộn, thì phải có các dấu thích hợp ở lề phải chỉ báo khi giấy còn ít hơn 1 m.
- 14 Đóng mạch cho máy đo sâu siêu âm hoạt động phải được thực hiện bởi 1 thao tác. Thời gian khởi động không được vượt quá 30 giây.
- 15 Việc đo độ sâu ở chỗ nước cạn có thể được thực hiện bởi máy đo sâu siêu âm riêng được lắp đặt trên tàu, loại có khả năng đo ở thang đo dài nước cạn và không nhỏ hơn một nửa thang đo dài nước nông.

#### 5.5.6 Thiết bị chỉ báo tốc độ quay trở

- 1 Thiết bị chỉ báo quay trở phải hoạt động độc lập với hoạt động của la bàn con quay và ra đa, và phải có khả năng chỉ báo hướng và tốc độ góc quay trở của tàu.
- 2 Thiết bị chỉ báo tốc độ quay trở phải có kết cấu sao cho hoạt động được cả khi lái tự động và lái bằng tay.
- 3 Xét thêm cả ảnh hưởng của tốc độ trôi đất, tốc độ quay trở được chỉ báo không được sai khác so với trị số thực của tàu  $0,5^\circ/\text{phút} + 5\%$  của giá trị đo được.  
Thiết bị chỉ báo tốc độ quay trở phải thoả mãn yêu cầu về độ chính xác khi tốc độ tàu đạt tới 10 hải lý/giờ
- 4 Sự đi lệch hướng của tàu trên biển không được làm thay đổi hoạt động tin cậy của thiết bị chỉ báo tốc độ quay trở trên sóng.  
Chuyển động lắc ngang có chu kỳ của tàu với biên độ  $\pm 5^\circ$  và thời gian đến 25 giây, và chuyển động nhấp nhô có chu kỳ với biên độ  $\pm 1^\circ$  và thời gian đến 20 giây không được làm thay đổi giá trị trung bình của tốc độ quay trở được chỉ báo quá  $0,5^\circ/\text{phút}$ .
- 5 Thiết bị chỉ báo tốc độ quay trở phải luôn sẵn sàng hoạt động và phải thoả mãn các yêu cầu tương ứng của mục 5.5 này trong vòng 4 phút kể từ khi đóng mạch. Hoạt động của chúng phải được chỉ báo trên thiết bị hiển thị.
- 6 Số bộ lặp của thiết bị chỉ báo tốc độ quay trở phải phù hợp với yêu cầu nêu ở 5.3.7-5(2).
- 7 Tốc độ quay trở phải được chỉ báo bằng bộ chỉ báo kiểu tương tự có điểm 0 ở giữa (tốt nhất cung tròn). Nếu sử dụng bộ chỉ báo thang đo cung tròn, thì điểm 0 phải ở vị trí cao nhất. Có thể cho phép hiển thị vừa số vừa chữ. Trong trường hợp này phải có chỉ báo rõ ràng mạn phải và mạn trái.
- 8 Việc quay trở tàu sang trái phải được chỉ báo ở bên trái của điểm 0 và quay trở tàu sang phải phải được chỉ báo bên phải điểm 0. Nếu tốc độ quay trở thực vượt quá thang đo, thì phải có chỉ báo rõ trên thiết bị hiển thị.
- 9 Chiều dài của thang đo ở cả hai hướng tính từ điểm 0 không được nhỏ hơn 120 mm. Độ nhạy của hệ thống phải đảm bảo rằng việc thay đổi tốc độ quay trở  $1^\circ/\text{phút}$  được biểu diễn với quãng không nhỏ hơn 4 mm trên thang đo.
- 10 Phải bố trí thang đo dài tuyến tính không nhỏ hơn  $\pm 30^\circ/\text{phút}$ . Thang đo này phải được đánh dấu ở khoảng  $1^\circ/\text{phút}$  ở cả hai phía của số 0 và phải có ghi số mỗi  $10^\circ/\text{phút}$ . Mỗi dấu  $10^\circ/\text{phút}$  phải dài hơn đáng kể dấu  $5^\circ/\text{phút}$ , và mỗi dấu  $5^\circ/\text{phút}$  phải dài hơn đáng kể dấu  $1^\circ/\text{phút}$ . Các dấu và chỉ số phải có màu đỏ hoặc màu sáng rõ ràng trong bóng tối. Có thể bố trí thang đo dài tuyến tính bổ sung.
- 11 Bộ giảm chấn của thiết bị chỉ báo tốc độ quay trở phải có hằng số thời gian mà có thể thay đổi được trong quá trình hoạt động ở phạm vi từ 0 đến 10 giây.

## QCVN 42: 2012/BGTVT

### 5.5.7 Ra đa

- 1 Trang bị ra đa hỗ trợ trong tránh va và hàng hải an toàn nhờ phát hiện và chỉ báo vị trí các tàu khác, đường bờ, các phao, các vật thể và vật cản nổi trên mặt nước cũng như các dấu mốc hàng hải.

Ra đa phải thực hiện các chức năng sau:

- (1) Hiển thị hình ảnh ra đa;
- (2) Chỉ báo vị trí và thông tin theo dõi mục tiêu;
- (3) Thu nhận dữ liệu về vị trí từ vị trí tàu khác (EPFS);
- (4) Hiển thị thông tin thông tin mục tiêu AIS.

Nếu có thể, ra đa phải có khả năng hiển thị dữ liệu hệ thống hải đồ điện tử để giám sát bản thân vị trí tàu.

- 2 Bất kể kiểu tàu có trang bị ra đa, dải băng tần sử dụng và kiểu thiết bị chỉ báo, ra đa phải thoả mãn các yêu cầu nêu ở bảng 5.5.7-2.

**Bảng 5.5.7-2 - Yêu cầu đối với ra đa**

| Tổng dung tích tàu                               | < 500     | 500 đến dưới 10000 | từ 10000 trở lên |
|--------------------------------------------------|-----------|--------------------|------------------|
| Đường kính vùng hiển thị hoạt động tối thiểu, mm | 180       | 250                | 320              |
| Vùng hiển thị tối thiểu, mm                      | 195 x 195 | 270 x 270          | 340 x 340        |
| Thu nhận mục tiêu tự động                        | -         | -                  | +                |
| Khả năng mục tiêu ra đa nhận được tối thiểu      | 20        | 30                 | 40               |
| Khả năng mục tiêu AIS được kích hoạt tối thiểu   | 20        | 30                 | 40               |
| Khả năng mục tiêu AIS dừng tối thiểu             | 100       | 150                | 200              |
| Điều động thử                                    | -         | -                  | +                |

- 3 Ra đa phải đảm bảo hoạt động ở các dải tần số dưới đây:
  - (1) Băng X: 9,2 đến 9,5 GHz (chiều dài sóng 3 cm) với khả năng lọc cao, độ nhạy tốt không có nhiễu xạ;
  - (2) Băng S: 2,9 đến 3,1 GHz (chiều dài sóng 10 cm) để đảm bảo rằng khả năng theo dõi và phát hiện mục tiêu được duy trì trong điều kiện bất lợi do sương mù, mưa và vật cản.

Băng tần số đang dùng phải được chỉ báo rõ ràng.

- 4 Ra đa phải có khả năng hoạt động tốt trong các điều kiện nhiễu đặc thù và phải có khả năng đo được các thông số sau:
  - (1) Tầm xa trong vòng 30 m hoặc 1% thang đo tầm xa đang dùng, lấy giá trị lớn hơn;
  - (2) Phương vị trong phạm vi 1°.
- 5 Khả năng ra đa chỉ báo mục tiêu ở tối thiểu 8 trong 10 lần quét với xác suất báo động phát hiện lỗi ra đa không quá  $10^{-4}$  phải được xác định trong quá trình hoạt động ăng ten ở dải băng X (3 cm) và dải băng S (10 cm) dưới các điều kiện sau:
  - (1) Không có nhiễu mù;
  - (2) Chiều cao ăng ten 15 m so với mặt biển.

Phạm vi tối thiểu phát hiện các mục tiêu khác nhau ở điều kiện biển động được chỉ ra ở bảng 5.5.7-5. Việc phát hiện mục tiêu ở tầm xa tối thiểu phải đạt được bằng cách sử dụng ăng ten thông dụng có khẩu độ nhỏ nhất.

- 6 Khi tàu ở trạng thái đứng yên, không có nhiễu mù, biển lặng, chiều cao ăng ten 15 m so với mặt biển, các phao hàng hải như chỉ ra ở bảng 5.5.7-5 phải được phát hiện ở tầm xa theo chiều ngang tối thiểu là 40 m so với vị trí ăng ten và đến tầm xa 1 hải lý mà không cần đặt chức năng điều khiển khác với bộ chọn thang đo tầm xa.

Khi lắp đặt nhiều ăng ten thì việc bù sai số tầm xa bất kỳ phải được tự động đối với mỗi ăng ten được chọn sử dụng.

**Bảng 5.5.7-5 - Tầm xa phát hiện tối thiểu**

| Mô tả mục tiêu <sup>1</sup>                                            | Hình dạng mục tiêu, chiều cao so với mặt biển, m | Phạm vi phát hiện, Hải lý <sup>2</sup> |                |
|------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|----------------------------------------|----------------|
|                                                                        |                                                  | Bảng X (3 cm)                          | Bảng S (10 cm) |
| Đường bờ                                                               | Cao lên tới 60 m                                 | 20                                     | 20             |
| Đường bờ                                                               | Cao lên tới 6 m                                  | 8                                      | 8              |
| Đường bờ                                                               | Cao lên tới 3 m                                  | 6                                      | 6              |
| Tàu có GT > 5000                                                       | 10                                               | 11                                     | 11             |
| Tàu có GT > 500                                                        | 5                                                | 8                                      | 8              |
| Tàu nhỏ có phản sóng ra đa thụ động <sup>3</sup>                       | 4                                                | 5                                      | 3,7            |
| Phao hàng hải có phản sóng góc <sup>4</sup>                            | 3,5                                              | 4,9                                    | 3,6            |
| Phao hàng hải <sup>5</sup>                                             | 3,5                                              | 4,6                                    | 3,0            |
| Tàu nhỏ có chiều dài 10 m không có phản xạ ra đa thụ động <sup>6</sup> | 2,0                                              | 3,4                                    | 3,0            |

<sup>1</sup> Vật phản sóng coi là mục tiêu điểm, tàu là mục tiêu phức tạp còn đường bờ là mục tiêu phát (giá trị đặc thù về đường bờ có đá, nhưng tùy thuộc vào mặt nghiêng).

<sup>2</sup> Tầm xa phát hiện có thể được thay đổi bằng các hệ số khác nhau, bao gồm điều kiện môi trường, tốc độ và hình dáng mục tiêu, vật liệu và cấu trúc mục tiêu.

<sup>3</sup> Mặt cắt ngang tiếp sóng ra đa (RCS) đối với phản sóng ra đa phải là : 7,5 m<sup>2</sup> với dải băng X, 0,5 m<sup>2</sup> với dải băng S.

<sup>4</sup> RCS đối với phản sóng góc phải là: 10 m<sup>2</sup> với dải băng X, 1 m<sup>2</sup> với dải băng S.

<sup>5</sup> Phao hàng hải phải có RCS là 5 m<sup>2</sup> với dải băng X và 0,5 m<sup>2</sup> với dải băng S

Đối với các cột mốc ở eo biển có RCS 1,0 m<sup>2</sup> (dải băng X) và 0,1 m<sup>2</sup> (dải băng S) và chiều cao là 1 m thì tầm xa phát hiện chúng phải tương ứng là 2 hải lý và 1,0 hải lý.

<sup>6</sup> RCS của tàu nhỏ dài 10 m phải là 2,5 m<sup>2</sup> với dải băng X và 1,4 m<sup>2</sup> với dải băng S.

- 7 Ra đa phải thực hiện phát hiện mục tiêu chắc chắn ở tất cả các thang đo tầm xa làm việc dưới các điều kiện nhiễu mù không chuyển động.

Hệ thống ra đa phải có thiết bị để nâng cao khả năng nhìn thấy mục tiêu trong điều kiện nhiễu mù không chuyển động gây bất lợi trong tầm xa gần.

Suy giảm đặc tính phát hiện (liên quan đến con số ở bảng 5.5.7-5) dưới các điều kiện sau phải được công bố rõ ràng trong hồ sơ kỹ thuật:

- (1) Mưa nhỏ (4 mm/h) và mưa to (16 mm/h);
- (2) Trạng thái biển 2 và trạng thái biển 5;
- (3) Kết hợp cả hai yếu tố trên.

## QCVN 42: 2012/BGTVT

Khả năng suy giảm đặc tính gây ra do đường truyền phát dài, chiều cao ăng ten thực hoặc bất kỳ yếu tố khác phải được nêu ra rõ ràng trong hồ sơ kỹ thuật.

- 8 Trong thiết kế ra đa phải có thiết bị để hạn chế các sóng phản xạ không mong muốn, do vật cản trên biển, mưa và các dạng mưa tuyết, mây, bão cát và các nhiễu từ ra đa khác.

Phải bố trí các chức năng chống vật cản tự động và bằng tay có hiệu quả.

Cho phép kết hợp chức năng chống vật cản bằng tay và tự động.

Phải có chức năng điều khiển khuếch đại để đặt êm ả độ khuếch đại hệ thống và mức ngưỡng tín hiệu.

Phải có chỉ báo rõ ràng trên màn hiển thị ra đa về mức độ khuếch đại và các chức năng chống vật cản

- 9 Trong thiết kế ra đa phải có sẵn thiết bị để tăng cường trình bày mục tiêu trên màn hiển thị. Hình ảnh phải được cập nhật một cách êm ả và liên tục với mức tiềm tàng tối thiểu.

Hồ sơ kỹ thuật phải nêu rõ các khái niệm cơ bản, các đặc điểm và hạn chế xử lý tín hiệu bất kỳ.

- 10 Hệ thống ra đa dải băng X phải có khả năng phát hiện các phao ra đa, SARTs ở các dải tần tương ứng.

Phải có khả năng ngắt mạch chức năng xử lý tín hiệu, bao gồm chế độ phân cực, mà có thể ngăn cản việc phát hiện phao ra đa hoặc SARTs làm việc dải băng X.

Trạng thái chế độ xử lý tín hiệu đang dùng phải được chỉ báo.

- 11 Phân biệt tầm xa và phương vị phải được đo trong điều kiện biển lặng, trên thang đo tầm xa 1,5 hải lý hoặc nhỏ hơn và ở khoảng giữa 50% và 100% thang đo tầm xa được chọn. Khí đó, phải thoả mãn các yêu cầu sau:

- (1) Hệ thống ra đa phải có khả năng hiển thị hai mục tiêu điểm trên cùng một phương vị, cách nhau 40 m hoặc lớn hơn trong tầm xa, xem như hai vật thể riêng biệt;
- (2) Hệ thống ra đa phải có khả năng hiển thị hai mục tiêu điểm trên cùng một tầm xa cách nhau  $2,5^\circ$  theo phương vị, xem như hai vật thể riêng biệt.

- 12 Việc thực hiện phát hiện mục tiêu của trang bị ra đa phải không bị kém đi khi tàu nghiêng ngang hoặc nhấp nhô tới  $\pm 10^\circ$ .

- 13 Trong ra đa phải sẵn có thiết bị để kiểm soát hoạt động của ra đa. Trong trường hợp không có mục tiêu, khả năng kiểm soát hoạt động của hệ thống ra đa vẫn phải được tiếp tục.

Khi áp dụng công nghệ cho ra đa, thì phải bố trí điều chỉnh bằng tay, ngoài ra có thể bố trí điều chỉnh tự động.

Trong ra đa phải có sẵn thiết bị để xác định sự giảm đáng kể trong hoạt động hệ thống liên quan đến tiêu chuẩn kiểm chuẩn được thiết lập tại thời điểm lắp đặt.

- 14 Trang bị ra đa phải hoạt động hoàn toàn (trạng thái chạy) trong vòng 4 phút kể từ lúc đóng mạch.

Ra đa phải có chế độ dự phòng, mà ở đó không có hoạt động truyền phát ra đa. Ra đa phải hoạt động hoàn toàn trong vòng 5 giây từ chế độ dự phòng.

- 15 Việc đo đạc từ bản thân tàu (ví dụ tầm xa mục tiêu, dấu mốc tầm xa khác nhau, phương vị mục tiêu, con trở, dữ liệu theo dõi) phải được thực hiện với điểm tham chiếu chung cố định của tàu (ví dụ vị trí chỉ huy). Phải bố trí các thiết bị để bù khoảng cách thẳng góc giữa vị trí ăng ten và điểm tham chiếu chung cố định trên tàu.

Khi lắp đặt nhiều ăng ten, thì phải có quy định áp dụng khoảng cách vị trí sai khác đối với mỗi ăng ten trong hệ thống ra đa. Khoảng cách này phải được đặt tự động.

Tổng thể thang đo của bản thân tàu phải có sẵn thang đo tầm xa thấp. Điểm tham chiếu chung cố định và vị trí ăng ten ra đa được chọn mà từ đó nhận được thông tin phải được chỉ báo trên biểu đồ này.

Hình ảnh trên màn hiển thị ra đa phải được tập trung về điểm tham chiếu cố định, mà điểm này phải nằm ở giữa thang đo phương vị.

Tầm xa phải được tính ở đơn vị là hải lý. Ngoài ra có thể cho phép đo theo hệ mét ở thang đo tầm xa thấp hơn. Tất cả các trị số được chỉ báo về tầm xa đo phải rõ ràng.

Các mục tiêu ra đa phải được hiển thị trên thang đo tầm xa tuyến tính và không bị trễ hiển thị khi vị trí mục tiêu thay đổi.

**16** Phải áp dụng các thang đo tầm xa là 0,25; 0,5; 0,75; 1,5; 3; 6; 12 và 24 hải lý. Có thể cho phép các thang đo tầm xa bổ sung, bao gồm cả thang đo tầm xa tính bằng mét kích thước lớn ngoài bộ thang đo bắt buộc. Thang đo tầm xa được chọn phải được hiển thị lâu dài.

**17** Số lượng thích hợp các vòng tròn tầm xa cố định được đặt đều nhau phải được chỉ báo trên màn hiển thị ra đa. Khoảng giữa các vòng tròn tầm xa cố định phải được trình bày liên tục trên màn hình hiển thị ra đa.

Độ chính xác hệ thống của các vòng tròn tầm xa cố định phải trong giới hạn 1% của tầm xa lớn nhất ở thang đo tầm xa đang sử dụng hoặc 30 m, lấy khoảng nào lớn hơn.

**18** Phải bố trí tối thiểu hai dấu mốc tầm xa biến đổi, mỗi dấu mốc tầm xa biến đổi phải có hiện ra con số. Dấu mốc tầm xa biến đổi phải có thể giúp người sử dụng đo được tầm xa của vật thể với sai số hệ thống tối đa là 1% thang đo tầm xa đang dùng hoặc 30 m, lấy khoảng nào lớn hơn.

**19** Phải bố trí thang đo phương vị quanh mép biên vùng hiển thị hoạt động. Thang đo phương vị phải chỉ ra phương vị như đang đứng nhìn từ điểm tham chiếu chung cố định của tàu.

Thang đo phương vị phải được đánh số tối thiểu mỗi khoảng chia 30 và có dấu mốc chia là 5 và 10 phân biệt được rõ ràng với nhau. Các dấu chia là 1 có thể được trình bày ở nơi mà chúng phân biệt được rõ ràng với nhau.

**20** Đường đồ họa điện tử tính từ điểm tham chiếu chung cố định của tàu đến thang đo phương vị phải chỉ ra hướng mũi tàu. Phải bố trí thiết bị để sắp thẳng hàng đường chỉ mũi tàu điện tử trong vòng 0,1.

Nếu có từ hai ăng ten ra đa trở lên, độ lệch hướng mũi tàu (dịch chuyển phương vị) vẫn phải được giữ và được đặt vào tự động mỗi khi lựa chọn ăng ten.

Phải có biện pháp để chặn tạm thời hình ảnh đường mũi tàu bằng cách sử dụng công tắc có tự động đặt lại sang vị trí "đóng". Chức năng này có thể được kết hợp với chức năng chặn các hình ảnh đồ họa khác.

**21** Phải bố trí tối thiểu hai dòng phương vị điện tử (EBLs) để đo phương vị của vật thể điểm với sai số hệ thống tối đa là 1 tại mép biên của màn hình hiển thị.

EBLs phải có khả năng thực hiện đo tương hướng mũi tàu so với hướng bắc thực.

Phải hiển thị rõ ràng tham chiếu phương vị (thực hoặc tương đối).

Phải có thể di chuyển điểm gốc EBL từ điểm tham chiếu chung cố định sang điểm bất kỳ của vùng hiển thị hoạt động và đặt lại EBL sang điểm tham chiếu chung cố định bằng một thao tác nhanh đơn giản.

## QCVN 42: 2012/BGTVT

Phải có thể cố định điểm gốc EBL tại điểm bất kỳ của màn hiển thị hoặc di chuyển điểm gốc EBL ở tốc độ tàu bất kỳ.

Phải bố trí thiết bị để đảm bảo rằng người sử dụng có thể đặt EBL một cách êm ả ở hướng này hoặc hướng kia và duy trì các yêu cầu về độ chính xác đo đạc hệ thống một cách thích hợp.

Mỗi EBL phải có hiện ra con số với độ phân giải đủ để duy trì các yêu cầu về độ chính xác đo đạc hệ thống.

- 22** Phải bố trí tối thiểu bốn dòng phụ song song độc lập, có phương tiện để rút ngắn và ngắt mỗi dòng riêng biệt.

Phải bố trí phương tiện đặt phương vị và tầm xa bên mạn tàu của các dòng phụ song song.

- 23** Phải có thiết bị để đo tầm xa và phương vị của một vị trí trên màn hình hiển thị tương đối so với vị trí bất kỳ khác trên vùng hiển thị hoạt động.

- 24** Con trỏ hỗ trợ người sử dụng phải có khả năng chỉ vị trí bất kỳ trên vùng hiển thị hoạt động. Vị trí con trỏ phải hiện ra liên tục phạm vi và phương vị đo được so với điểm tham chiếu chung cố định và hoặc vĩ độ và kinh độ của vị trí con trỏ được xuất hiện hoặc thay phiên nhau hoặc đồng thời.

Con trỏ phải có phương tiện để lựa chọn và không lựa chọn mục tiêu, hình ảnh trong vùng hiển thị hoạt động.

Phải bố trí phương tiện để đặt dễ dàng vị trí con trỏ trên màn hình hiển thị.

Độ chính xác đo phạm vi và phương vị nhờ con trỏ phải thoả mãn các yêu cầu tương ứng đối với VRM và EBL.

- 25** Thông tin hướng mũi tàu phải được cung cấp bởi la bàn con quay.

Độ chính xác thẳng với mũi tàu của biểu diễn ra đa phải trong vòng 0,5 với tốc độ quay trở thường có ở tàu.

Thông tin hướng mũi của bản thân tàu phải được tham chiếu đến điểm tham chiếu chung cố định và được hiển thị với tính toán bằng phương pháp số để cho phép sắp thẳng hàng chính xác với hệ thống la bàn con quay.

- 26** Phải bố trí chế độ hiển thị chuyển động thực có xem xét đến các thông số chuyển động của bản thân tàu. Việc đặt lại tự động bản thân tàu có thể được khởi đầu bằng vị trí tàu, hoặc thời gian liên quan, hoặc cả hai.

Việc đặt lại phải được chọn để xuất hiện tại tối thiểu ở mỗi lần quét;

Ra đa phải cấp ra các chế độ hướng Bắc thực và hướng mũi tàu;

Ra đa phải cấp ra chỉ báo rõ ràng và liên tục chế độ chuyển động và hướng.

- 27** Phải bố trí chỉnh lệch tâm bằng tay để đặt vị trí ăng ten được chọn tại điểm bất kỳ trong phạm vi tối thiểu 0,5 bán kính tính từ tâm của vùng hiển thị hoạt động.

Khi lựa chọn hiển thị lệch tâm, thì vị trí ăng ten được chọn phải có thể đặt được vào điểm bất kỳ trên màn hiển thị trong phạm vi 0,75 bán kính tính từ tâm của vùng hiển thị hoạt động.

Ở chuyển động thực, vị trí ăng ten được chọn phải tự động đặt lại vào vị trí có tầm nhìn lớn nhất dọc theo hành trình của bản thân tàu. Yêu cầu phải đặt lại sớm vị trí ăng ten được chọn.

- 28** Phải có hai chế độ ổn định hiển thị và đồ hoạ: Chế độ ổn định so với đáy và với nước biển.

Chế độ ổn định đang dùng và thông tin về cảm biến thông tin giúp thực hiện chế độ được chọn phải được chỉ báo rõ ràng.

- 29** Các thử nghiệm độ dài (thời gian) mục tiêu biến đổi phải có chỉ báo thời gian và chế độ thử.

Phải có khả năng chọn thử thực tế và thử tương đối. Việc thử phải phân biệt được các mục tiêu với nhau.

Cả các thử nghiệm được vạch ra hoặc các vị trí đã qua hoặc cả hai phải được duy trì và sẵn có để trình bày trong phạm vi 2 lần quét như sau:

- (1) Giảm sự gia tăng của một thang đo tầm xa;
- (2) Di chuyển và đặt lại vị trí ảnh ra đa;
- (3) Thay đổi giữa thử nghiệm thực và tương đối.

- 30** Các mục tiêu phải được trình bày phù hợp với biểu tượng tương ứng theo các yêu cầu ở 5.5.7-58.

Thông tin mục tiêu có thể được cấp bởi chức năng theo dõi của ra đa và bởi thông tin mục tiêu ghi nhận được từ AIS.

Số mục tiêu xuất hiện phải như chỉ ra ở 5.5.7-2.

Báo động cảnh báo phải tự động kích hoạt khi số mục tiêu (do ra đa theo dõi hoặc từ AIS) đạt trị số lớn nhất.

Đến chừng mục có thể, định dạng dữ liệu để vận hành và hiển thị mục tiêu ra đa và AIS phải thống nhất.

- 31** Các mục tiêu ra đa phải được cung cấp bởi máy thu ra đa. Các tín hiệu phải được lọc với sự trợ giúp của thiết bị kiểm soát nhiễu mù đi kèm. Các mục tiêu ra đa phải có thể nhận được và theo dõi một cách tự động hoặc bằng tay bằng cách dùng thiết bị theo dõi mục tiêu tự động.

Việc tính toán theo dõi mục tiêu tự động phải căn cứ vào việc đo đạc vị trí tương đối mục tiêu ra đa và chuyển động của bản thân con tàu.

Nếu có sẵn, có thể sử dụng bất kỳ nguồn thông tin khác để hỗ trợ thực hiện theo dõi tối ưu.

Chức năng theo dõi mục tiêu phải sẵn có ở tối thiểu các thang đo tầm xa 3, 6 và 12 hải lý. Tầm xa theo dõi phải mở rộng tối thiểu 12 hải lý.

Hệ thống ra đa phải có khả năng theo dõi mục tiêu có tốc độ tương đương với chúng tại đó tàu biển và kể cả tàu cao tốc có thể hoạt động.

- 32** Ngoài các yêu cầu về xử lý các mục tiêu nhận từ AIS, ra đa phải có khả năng trình bày số lượng mục tiêu như nêu ở bảng 5.5.7-2. Nếu dung lượng mục tiêu theo dõi được thiết lập bị vượt quá mức, thì điều này không được làm suy giảm chức năng hệ thống ra đa.

- 33** Việc thu nhận được mục tiêu ra đa tự động và bằng tay phải đảm bảo thu nhận được với số lượng phù hợp với bảng 5.5.7-2. Phải có phương tiện để người sử dụng xác nhận được đường biên của vùng thu nhận tự động.

- 34** Khi nhận được mục tiêu, hệ thống thống phải biểu thị xu hướng chuyển động của mục tiêu trong vòng một phút và dự báo được chuyển động của mục tiêu trong vòng 3 phút. Hệ thống theo dõi mục tiêu phải có khả năng tự động cập nhật thông tin của tất cả các mục tiêu thu nhận được và phải theo dõi liên tục các mục tiêu ra đa đảm bảo phân biệt được rõ ràng trên màn hiển thị với 5 trong 10 lần quét liên tục.

## QCVN 42: 2012/BGTVT

Việc thiết kế hệ thống theo dõi mục tiêu phải sao cho tính toán được véc tơ trơn tru trong khi việc điều động mục tiêu phải được phát hiện càng sớm càng tốt. Phải hạn chế tối thiểu khả năng bị lỗi theo dõi, kể cả đổi mục tiêu.

Phải bố trí thiết bị riêng biệt để xoá bỏ một mục tiêu bất kỳ hoặc tất cả các mục tiêu.

Độ chính xác theo dõi tự động lớn nhất có thể phải đạt được khi mục tiêu được theo dõi có trạng thái ổn định và với cảm biến thông tin đạt độ chính xác theo yêu cầu.

Đối với các tàu có tốc độ thực tới 30 hải lý/giờ, thiết bị theo dõi phải biểu thị trạng thái theo dõi ổn định, xu hướng chuyển động tương đối trong vòng 1 phút, và trong vòng 3 phút phải biểu thị được chuyển động dự báo của mục tiêu với độ chính xác như nêu ở bảng 5.5.7-34.

Độ chính xác có thể được giảm ở các điều kiện sau:

- (1) Trong thời gian ngắn sau khi thu nhận được mục tiêu;
- (2) Tàu đang được điều động;
- (3) Mục tiêu đang được điều động;
- (4) Do bị nhiễu theo dõi;
- (5) Tầm xa và phương vị mục tiêu đo được trong phạm vi: 50 m (theo tầm xa) hoặc 1% tầm xa mục tiêu;  $2^\circ$  (theo phương vị).

**Bảng 5.5.7-34 - Độ chính xác mục tiêu được theo dõi (các con số có xác suất 95%)**

| Thời gian đạt trạng thái ổn định (phút) | Hướng đi tương đối (độ) | Tốc độ tương đối (hải lý/giờ)     | Dap (NM) | Tap (phút) | Hướng đi thực | Tốc độ thực                      |
|-----------------------------------------|-------------------------|-----------------------------------|----------|------------|---------------|----------------------------------|
| 1 phút: Xu hướng                        | 11                      | 1,5 hoặc 10% (lấy trị số lớn hơn) | 1        | -          | -             | -                                |
| 3 phút: Chuyển động                     | 3                       | 0,8 hoặc 1% (lấy trị số lớn hơn)  | 0,3      | 0,5        | 5             | 0,5 hoặc 1% (lấy trị số lớn hơn) |

Đối với tàu có tốc độ từ trên 30 hải lý/giờ đến 70 hải lý/giờ, thì trị số độ chính xác chuyển động như chỉ ra ở bảng 5.5.7-34 phải được duy trì với tốc độ tương đối mục tiêu đạt tới 140 hải lý/giờ.

Ra đa phải có chức năng tham chiếu đáy biển trên cơ sở mục tiêu được theo dõi nằm tĩnh tại. Mục tiêu được dùng cho chức năng này phải được đánh dấu bằng biểu tượng tương ứng.

- 35** Mục tiêu được thông báo do AIS cung cấp phải được hiển thị với các tham số định trước. Các mục tiêu có thể là mục tiêu dừng hoặc được kích hoạt.

Mục tiêu kích hoạt phải được xử lý theo cách tương tự với mục tiêu do ra đa theo dõi.

Phải có chỉ báo tự động khi khả năng hiển thị các mục tiêu do AIS cung cấp (dừng/và hoặc kích hoạt) bị vượt quá.

- 36** Để giảm hiển thị nhiễu mù, thì phải bố trí thiết bị để lọc việc trình bày mục tiêu AIS dừng, cùng với chỉ báo tình trạng lọc (chẳng hạn theo tầm xa mục tiêu, khoảng cách và thời gian tới điểm gần nhất- Dap, Tap, cấp mục tiêu AIS: A, B, v.vv...).

- 37** Phải bố trí phương tiện để kích hoạt mục tiêu AIS dừng và làm dừng mục tiêu AIS được kích hoạt.

Nếu có các vùng để kích hoạt tự động mục tiêu AIS, thì chúng phải tương tự như đối với việc thu nhận mục tiêu ra đa tự động.

Ngoài bắt đầu kích hoạt các mục tiêu AIS được cập nhập trong vùng thiết lập, mục tiêu AIS cũng có thể được tự động kích hoạt khi đáp ứng các tham số do người sử dụng quy định, như: tầm xa mục tiêu, khoảng cách và thời gian tới điểm gần nhất (Dap, Tap), cấp mục tiêu (A, B).

**38** Tình trạng trình bày mục tiêu AIS phải phù hợp với bảng 5.5.7-38.

**Bảng 5.5.7-38 - Tình trạng trình bày AIS**

| Chức năng             | Các trường hợp được trình bày                                       |                                                                     | Thế thức trình bày         |
|-----------------------|---------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| Bật/ tắt AIS          | Bật xử lý AIS/ tắt trình bày đồ hoạ                                 | Bật trình bày AIS/ bật trình bày đồ hoạ                             | Vừa chữ vừa số hoặc đồ hoạ |
| Lọc mục tiêu AIS dừng | Tình trạng lọc                                                      | Tình trạng lọc                                                      | Vừa chữ vừa số hoặc đồ hoạ |
| Kích hoạt mục tiêu    |                                                                     | Chỉ tiêu kích hoạt                                                  | Vừa chữ vừa số hoặc đồ hoạ |
| Báo động Dap/Tap      | Chức năng bật/ tắt<br>Bao gồm cả mục tiêu dừng                      | Chức năng bật/ tắt<br>Bao gồm cả mục tiêu dừng                      | Đồ hoạ                     |
| Báo động mất mục tiêu | Chức năng bật/tắt<br>Chỉ tiêu lọc mục tiêu mất                      | Chức năng bật/tắt<br>Chỉ tiêu lọc mục tiêu mất                      | Vừa chữ vừa số hoặc đồ hoạ |
| Liên kết mục tiêu     | Chức năng bật/tắt<br>Chỉ tiêu liên kết<br>Ưu tiên mục tiêu mặc định | Chức năng bật/tắt<br>Chỉ tiêu liên kết<br>Ưu tiên mục tiêu mặc định | Vừa chữ vừa số             |

**39** Các biểu tượng để trình bày mục tiêu AIS trên màn hình ra đa phải phù hợp với yêu cầu ở 5.5.7-58.

Các mục tiêu AIS được hiển thị phải được trình bày mặc định là mục tiêu dừng.

Hướng đi và tốc độ của mục tiêu ra đa theo dõi hoặc mục tiêu do AIS thông báo phải được chỉ báo bằng véc tơ dự báo với độ dài có thể chỉnh được.

Phải đảm bảo chỉ báo rõ ràng và lâu dài thời gian và độ ổn định của véc tơ.

Điểm tham chiếu chung cố định của tàu phải được dùng để trình bày mục tiêu ra đa và mục tiêu AIS trên màn hình hiển thị ra đa.

Để trình bày các mục tiêu kích hoạt ở tầm xa gần so với tàu, phải trang bị thiết bị để trình bày tổng quan thang đo thực của mục tiêu AIS được kích hoạt.

Phải có khả năng hiển thị đường đi đã qua của mục tiêu AIS được kích hoạt.

**40** Phải có thể lựa chọn được bất kỳ mục tiêu ra đa theo dõi hoặc mục tiêu AIS để cho hiển thị vừa chữ vừa số các dữ liệu của chúng. Nếu có từ hai mục tiêu trở lên được lựa chọn hiển thị dữ liệu, thì biểu tượng liên quan và các dữ liệu tương ứng phải được chỉ báo rõ ràng. Phải có chỉ báo rõ ràng để chỉ ra rằng dữ liệu mục tiêu nhận được từ ra đa hoặc từ AIS.

Mỗi mục tiêu được lựa chọn, các dữ liệu sau phải được trình bày ở dạng vừa chữ vừa số:

- (1) Nguồn cung cấp dữ liệu (ra đa hay AIS);
- (2) Tầm xa mục tiêu;

## QCVN 42: 2012/BGTVT

- (3) Phương vị mục tiêu;
- (4) COG (hướng đi so với đáy biển);
- (5) Tốc độ so với đáy biển;
- (6) *Dap* và *Tap*;

Ngoài ra, mỗi mục tiêu AIS theo dõi được lựa chọn, các dữ liệu sau phải được trình bày:

- (1) Nhận dạng tàu;
- (2) Tình trạng hàng hải (đang hành trình hay đang neo đậu, v.v...);
- (3) Vị trí;

Hướng mục tiêu và tốc độ quay trở được thông báo của mục tiêu AIS cũng có thể được tạo sẵn.

Có thể được cấp thêm thông tin mục tiêu bổ sung, khi có yêu cầu.

Nếu thông tin AIS nhận được là không hoàn hảo, thì thông tin vắng mặt phải được chỉ báo rõ ràng bằng từ "MISSING" trong vùng dữ liệu mục tiêu.

Dữ liệu của mục tiêu được lựa chọn phải được hiển thị và cập nhật liên tục cho đến khi một mục tiêu khác được lựa chọn để hiển thị dữ liệu hoặc cho đến khi đóng cửa sổ hiển thị.

Phải bố trí phương tiện để trình bày dữ liệu AIS của tàu khi có yêu cầu.

### 41 Phải có chỉ báo rõ ràng nguyên nhân của chỉ tiêu các báo động.

Nếu như trị số tính toán *Dap* và *Tap* của mục tiêu ra đa theo dõi hoặc mục tiêu AIS nhỏ hơn giới hạn đặt trước thì phải phát báo động *Dap* và *Tap*. Mục tiêu được báo động phải được chỉ báo rõ ràng.

Giới hạn *Dap/Tap* đặt trước áp dụng cho các mục tiêu từ ra đa và từ AIS phải giống nhau. Chức năng báo động *Dap/Tap* phải được áp dụng cho tất cả các mục tiêu AIS được kích hoạt.

Khi có yêu cầu thì chức năng báo động *Dap/Tap* có thể được áp dụng cho các mục tiêu AIS dừng.

Khi mục tiêu mới được phát hiện trong vùng thu nhận quy định cho tự động theo dõi và khi mục tiêu AIS mới được kích hoạt, thì các mục tiêu này phải được phân biệt rõ ràng và phải có phát ra báo động.

Hệ thống phải báo cho người sử dụng nếu mất mục tiêu ra đa theo dõi, hơn là bị loại trừ bởi tầm xa xác định trước và tham số đặt trước. Vị trí cuối cùng của mục tiêu bị mất theo dõi phải được chỉ báo rõ ràng trên màn hình hiển thị.

Phải có thể cho phép hoặc không cho phép chức năng báo động mất mục tiêu đối với các mục tiêu AIS. Phải đưa ra chỉ báo rõ ràng nếu mục tiêu bị mất và nếu không cho phép chức năng báo động mất mục tiêu.

Vị trí cuối cùng của mục tiêu AIS bị mất phải được chỉ báo rõ ràng trên màn hình hiển thị.

Phải mất đi chỉ báo mục tiêu bị mất nếu như nhận được lại tín hiệu AIS, hoặc sau khi đã xác báo báo động mất mục tiêu. Phải bố trí phương tiện phục hồi dữ liệu cần dùng được hạn định từ thông báo AIS ưu tiên về các mục tiêu bị mất.

### 42 Nếu như các tiêu chuẩn liên kết được hoàn thiện tới mức thông tin báo từ ra đa và AIS được xem là mục tiêu vật lý giống như điều kiện mặc định, thì mục tiêu này phải được hiển thị bằng biểu tượng mục tiêu AIS kích hoạt và dữ liệu mục tiêu AIS vừa chữ vừa số.

Người sử dụng phải lựa chọn để thay đổi điều kiện mặc định đối với dữ liệu hiển thị và phải được phép lựa chọn nguồn cung cấp dữ liệu mục tiêu (từ ra đa hay AIS).

Nếu thông tin từ AIS và ra đa khác nhau đáng kể, thì thông tin từ AIS và ra đa phải được coi là hai mục tiêu vật lý riêng biệt, một mục tiêu AIS kích hoạt và một mục tiêu ra đa theo dõi phải được hiển thị. Không có bất kỳ báo động cảnh báo.

- 43** Trên các tàu có dung tích từ 10.000 trở lên, hệ thống ra đa phải có khả năng mô phỏng điều động, cụ thể là phải có khả năng mô phỏng các vị trí đang đến gần trong khi điều động có xét đến đặc tính động của bản thân con tàu. Việc mô phỏng điều động thử phải được phân biệt rõ ràng. Yêu cầu mô phỏng:

- (1) Mô phỏng hướng đi và tốc độ của bản thân tàu phải thay đổi được;
- (2) Phải cấp ra thời gian mô phỏng điều động với số đếm lùi;
- (3) Trong khi mô phỏng, việc theo dõi mục tiêu phải đảm bảo liên tục và dữ liệu mục tiêu hiện tại phải được chỉ báo;
- (4) Việc điều động thử phải được áp dụng cho tất cả mục tiêu ra đa theo dõi và mục tiêu AIS kích hoạt.

- 44** Người sử dụng phải có thể làm hiển thị bằng tay hải đồ tổng thể của vùng hàng hải, các tuyến hàng hải khác nhau, các tuyến được tham khảo cho bản thân tàu và vị trí địa lý. Người vận hành phải có thể di chuyển hiển thị của dữ liệu vùng này bằng tác động đơn giản.

Hải đồ tổng thể có thể bao gồm các đường, biểu tượng, điểm tham chiếu phù hợp với các yêu cầu ở 5.5.7-58.

Các dấu hiệu và biểu tượng bổ sung được hiển thị không được làm suy giảm thông tin ra đa. Các thông tin được hiển thị phải vẫn còn được duy trì khi thiết bị bị ngắt mạch và được phục hồi nhờ thay thế bằng mô đun thiết bị tương ứng.

- 45** Hệ thống ra đa có thể có phương tiện để hiển thị hải đồ điện từ (ENC) để đưa ra kiểm soát các điều kiện chạy tàu theo thời gian thực.

ENC được hiển thị phải phù hợp với các Tiêu chuẩn tương ứng của Tổ chức Thủy văn quốc tế (IHO).

Phải có khả năng hiển thị thông tin nhận được từ việc cập nhật ENC.

Phải có khả năng hiển thị ENC bằng các mức hoặc các cấp độ thông tin, nhưng không được bằng các vật thể riêng rẽ hoặc biểu tượng hải đồ.

Việc hiển thị ENC phải sử dụng cùng tiêu chuẩn tham chiếu như AIS, bao gồm điểm tham chiếu chung cố định của bản thân tàu và các mốc đo lường. Thang đo và định hướng của ENC và chỉ báo ra đa phải giống nhau.

Người vận hành phải có thể di chuyển hiển thị của dữ liệu hải đồ bằng một tác động đơn giản.

Việc hiển thị thông tin ra đa phải được ưu tiên hơn tất cả các dữ liệu khác có thể được hiển thị. Thông tin hải đồ phải được hiển thị sao cho không làm che khuất hoặc suy giảm thông tin ra đa. Thông tin hải đồ phải có thể nhận thấy được rõ ràng.

Sự cố nguồn dữ liệu hải đồ không được làm ảnh hưởng đến hoạt động của hệ thống ra đa hay AIS.

## QCVN 42: 2012/BGTVT

- 46** Phải có báo động để báo người sử dụng khi "ảnh đứng im". Phải có phát ra báo động khi có hư hỏng của bất kỳ cảm biến kết nối với ra đa, bao gồm: la bàn con quay, máy đo tốc độ, cảm biến vị trí ăng ten.

Trong trường hợp hư hỏng ra đa, thì phải có biện pháp để chuyển đổi sang sử dụng phương tiện dự phòng sẵn sàng hoạt động ngay hoặc phải bố trí để đảm bảo ra đa hoạt động liên tục với một số chức năng hệ thống được giới hạn sử dụng.

- 47** Khi có nhiều ra đa liên kết hoạt động, thì hệ thống phải đảm bảo an toàn khi có hư hỏng đơn lẻ trong hệ thống.

Khi hệ thống tích hợp nhiều ra đa gồm có các phần tử cùng công dụng, thì phải có biện pháp để khoá liên động giữa chúng.

Chế độ được dùng để nhận và xử lý thông tin ra đa cũng như dữ liệu hoạt động về tình trạng hệ thống phải được chỉ báo tại mỗi vị trí hiển thị.

- 48** Điều khiển hoạt động ra đa phải đảm bảo rằng hệ thống ra đa là đơn giản và thuận tiện đưa vào hoạt động.

Hệ thống ra đa phải có thể được "bật" hoặc "tắt" tại hiển thị hệ thống ra đa chính và tại trạm điều khiển phụ.

Các chức năng điều khiển ra đa có thể được thực hiện như là một bảng điều khiển riêng hoặc sử dụng phương tiện tiếp cận được lập trình để điều khiển (chẳng hạn như mục trên màn hình) hoặc kết hợp cả hai.

Các chức năng điều khiển chính phải được dành cho điều khiển phần cứng hoặc bàn phím điều khiển kèm chỉ báo tình trạng liên kết. Các chức năng sau được quy định là các chức năng điều khiển chính của ra đa:

- (1) Ra đa đang hoạt động hoặc chuẩn bị hoạt động;
- (2) Lựa chọn thang đo tầm tầm xa;
- (3) Chỉnh độ khuếch đại;
- (4) Chức năng điều chỉnh bằng tay;
- (5) Khử nhiễu mưa;
- (6) Khử nhiễu sóng biển;
- (7) Chức năng bật/tắt AIS;
- (8) Xác báo báo động;
- (9) Điều khiển con trỏ;
- (10) Điều khiển phương tiện để đặt EBL;
- (11) Điều khiển phương tiện để đặt VRM;
- (12) Điều chỉnh độ sáng hiển thị;
- (13) Thu nhận mục tiêu ra đa.

Chức năng chính phải được thao tác trực tiếp tại màn hình hiển thị hệ thống ra đa chính bổ sung thêm các vị trí điều khiển từ xa.

- 49** Hệ thống ra đa phải bao gồm các phương tiện để ghi tổng số giờ hoạt động đối với mỗi phần tử có tuổi thọ hạn chế.

Phải có biện pháp để nhận biết hư hỏng ra đa.

- 50** Phải có biện pháp để ngắt mạch tự động phát xạ cao tần trong vùng đặt trước. Phải có chỉ báo về các vùng này.
- 51** Ăng ten ra đa phải được thiết kế để hoạt động tin cậy ở tốc độ gió thường thấy ở trên tàu lắp đặt ra đa.
- Tốc độ quay ăng ten phải sao cho để có tốc độ cập nhật thông tin thích hợp.
- Phải có phương tiện để ngăn ngừa việc quay ăng ten và phát xạ điện từ trong khi đang hoạt động, hoặc khi có người ở gần ăng ten hoặc thiết bị đính cột.
- 52** Việc thiết kế ra đa phải đảm bảo rằng hệ thống ra đa có thể hoạt động được bởi người được đào tạo.
- Phải trang bị thiết bị mô phỏng để phục vụ mục đích đào tạo và đạt được kỹ năng vận hành.
- 53** Hệ thống ra đa phải có thể thu nhận các thông tin đầu vào được yêu cầu (ở định dạng tiêu chuẩn) từ:
- (1) La bàn con quay hoặc thiết bị phát hướng mũi tàu;
  - (2) Máy đo tốc độ;
  - (3) Máy thu hệ thống hàng hải vô tuyến;
  - (4) Thiết bị AIS;
  - (5) Các nguồn thông tin tương đương khác.
- 54** Trong hệ thống ra đa phải bố trí phương tiện để ngăn ngừa sử dụng dữ liệu hết hiệu lực. Nếu chất lượng và tính hiệu lực của dữ liệu đầu vào không phù hợp với các yêu cầu thì phải có chỉ báo rõ ràng.
- Phải kiểm tra được tính nguyên vẹn của dữ liệu nhận từ các cảm biến bên ngoài, tới mức có thể. Việc kiểm tra này phải được thực hiện bằng cách so sánh với các cảm biến được nối khác hoặc bằng cách tiếp cận khác chẳng hạn bằng cách thử để khẳng định rằng dữ liệu hiện tại không vượt quá giới hạn dữ liệu cho phép.
- Phải hạn chế tới mức tối thiểu lỗi tiềm ẩn khi xử lý dữ liệu đầu vào.
- 55** Phải có thể cấp thông tin (có định dạng chuẩn) từ cổng kết nối đầu ra của ra đa tới các hệ thống khác của tàu.
- Hệ thống ra đa phải cấp dữ liệu hiển thị tới VDR.
- Tối thiểu phải có một tiếp điểm thường đóng (được cách ly) để chỉ báo hư hỏng ra đa.
- Ra đa phải có giao diện hai chiều với các hệ thống khác để đảm bảo thông tin liên lạc sao cho các báo động chỉ ra hư hỏng của ra đa có thể được chuyển tới các hệ thống bên ngoài và sao cho báo động âm thanh từ ra đa có thể tắt được từ xa từ các hệ thống bên ngoài.
- 56** Khi bị lỗi thu dữ liệu đầu vào từ các nguồn thông tin bên ngoài phục vụ hoạt động của ra đa, thì phải có chỉ báo thường xuyên thích hợp. Tùy theo tính chất của lỗi, phải thực hiện các chức năng cơ bản sau đây:
- (1) Khi bị lỗi thông tin từ la bàn con quay (thiết bị phát hướng mũi tàu), thiết bị ra đa hoạt động tốt ở chế độ "Hướng đi không ổn định". Phải tự động chuyển sang chế độ ổn định trong vòng 1 phút ngay sau khi có lỗi thu nhận thông tin thích hợp từ các nguồn bên ngoài;
- Nếu như xử lý nhiễu biến tự động có thể ngăn ngừa phát hiện mục tiêu khi hướng mũi tàu không ổn định, thì chức năng xử lý phải được tự động ngắt ra trong vòng 1 phút;

## QCVN 42: 2012/BGTVT

Phải có chỉ báo rằng chỉ có thể sử dụng được đo phương vị tương đối.

- (2) Khi bị lỗi thông tin tốc độ đo qua nước, thì phải có phương tiện nhập tốc độ vào bằng tay;
- (3) Khi bị lỗi thông tin tốc độ hoặc tốc độ và hướng đi qua đáy biển, thì thiết bị phải hoạt động được với thông tin tốc độ đo qua nước;
- (4) Khi bị lỗi thông tin đầu vào vị trí, thì hải đồ điện tử phải được hiển thị nếu chỉ có tối thiểu một điểm tham chiếu đơn sử dụng vị trí đã biết hoặc nhập vị trí vào bằng tay;
- (5) Khi bị lỗi thông tin đầu vào hình ảnh ra đa, thì thiết bị phải tiếp tục hiển thị thông tin mục tiêu nhờ dữ liệu của AIS. Không được phép hiển thị hình ảnh ra đa sau cùng;
- (6) Khi bị lỗi thông tin vào từ AIS, thì thiết bị phải hiển thị hình ảnh ra đa thu được và cơ sở dữ liệu của mục tiêu;
- (7) Khi bị lỗi thông tin từ các hệ thống khác của tàu được kết nối với ra đa, thì thiết bị phải có thể hoạt động được tương đương với hệ thống đứng riêng biệt.

**57** Hướng dẫn sử dụng ra đa phải bao hàm thông tin chi tiết về các chức năng có thể, bao gồm:

- (1) Khuyến nghị đặt trị số điều khiển hoặc các điều kiện thời tiết khác nhau về hoạt động của ra đa;
- (2) Tính năng kỹ thuật của hệ thống ra đa;
- (3) Thao tác của người vận hành khi có sự cố;
- (4) Hạn chế hiển thị và xử lý theo dõi, độ chính xác bao gồm cả bất kỳ độ trễ xử lý và trình bày thông tin;
- (5) Sử dụng thông tin hướng mũi tàu và tốc độ hoặc tốc độ và hành trình đo qua đáy biển để điều động tránh va;
- (6) Hạn chế các điều kiện liên kết mục tiêu, trình bày mục tiêu riêng biệt;
- (7) Chỉ tiêu lựa chọn thu nhận tự động mục tiêu AIS và xoá kích hoạt;
- (8) Biện pháp áp dụng để hiển thị mục tiêu AIS và các hạn chế khác;
- (9) Các nguyên tắc cơ bản về công nghệ điều động thử nghiệm, bao gồm cả mô phỏng các đặc trưng điều động của bản thân tàu, nếu có;
- (10) Báo động và chỉ báo;
- (11) Yêu cầu lắp đặt và bố trí thiết bị;
- (12) Độ chính xác tầm xa và phương vị ra đa;
- (13) Các chức năng bổ sung và thao tác của người sử dụng (ví dụ để phát hiện SART);
- (14) Trị số của điểm tham chiếu chung cố định của bản thân tàu trong xử lý thông tin và xử lý trình bày;
- (15) Các hệ số làm thay đổi tính năng kỹ thuật của ra đa.

Hướng dẫn lắp đặt hệ thống ra đa của nhà chế tạo phải là một phần của hồ sơ kỹ thuật.

**58** Các chữ viết tắt của thuật ngữ được dùng trong hiển thị chế độ hoạt động và thông tin khác phải phù hợp với bảng 5.5.7-58(1).

Các chữ viết tắt của các khối hiển thị phải phù hợp với bảng 5.5.7-58(2).

Biểu tượng dùng để chỉ báo mục tiêu ra đa, mục tiêu AIS và các dấu hiệu khác trên màn hình ra đa của bản thân tàu phải phù hợp với bảng 5.5.7-58(3).

**59** Ra đa dùng trên các tàu có vùng biển hạn chế II và hạn chế III hoạt động tuyến nội địa phải phù hợp với các yêu cầu 5.5.1, 5.5.7-1, 5.5.7-7, 5.5.7-8, 5.5.7-9, 5.5.7-14 và các yêu cầu dưới đây:

(1) Khối hiển thị ra đa được đặt trên tàu có ăng ten cao hơn mặt nước biển 10 m thì phải có khả năng cung cấp hình ảnh rõ ràng các vật thể khác nhau trong các phạm vi (tính bằng km) như dưới đây:

(a) Với đường bờ:

(i) Tới 60 m: 37;

(ii) Tới 6 m: 13;

(b) Với tàu

(i) Có GT đến 5000: 13;

(ii) Có GT đến 20: 4;

(c) Với vật thể có bề mặt phản xạ  $10 \text{ m}^2$ : 4.

Phải duy trì được hiển thị tất cả các vật thể khi tàu bị nghiêng hoặc chúi đến  $\pm 10^\circ$ .

(2) Các thông số kỹ thuật cơ bản của ra đa lắp trên tàu có chiều cao ăng ten 7 m so với mặt nước biển phải không bị kém hơn so với các thông số cho ở bảng 5.5.7-59 (2).

Tính năng kỹ thuật của thiết bị phải không bị suy giảm khi tàu nghiêng và chúi đến  $\pm 10^\circ$ .

(3) Màn hình hiển thị phải có đường kính tối thiểu:

(a) 180 mm với các tàu có GT từ 300 đến 1600;

(b) 250 mm với các tàu có GT từ 1600 trở lên.

Khối hiển thị của ra đa phải có 6 thang đo tầm xa từ 400 m đến 5000 m. Trong trường hợp này, phải có chỉ báo tối thiểu 4 vòng cự ly cố định điện tử và tầm xa dấu mốc điện tử khác có số đọc tính bằng m (hoặc km) trên mỗi thang đo tầm xa.

Tầm xa dấu mốc dạng điện tử biến đổi phải đảm bảo đo được tầm xa vật thể với sai số không lớn hơn 10 m trên thang đo 0,4 đến 2,0 km và 0,8% tầm xa của thang đo tiếp theo được thiết lập.

(4) Phải đảm bảo rằng độ sáng của vòng cự ly cố định điện tử và dấu mốc điện tử biến đổi là khác nhau cho đến khi chúng được xóa hoàn toàn khỏi màn hình hiển thị.

(5) Khối hiển thị của ra đa phải được lắp đặt thiết bị dạng cơ hoặc điện tử để lấy phương vị của các vật thể phát hiện được;

(6) Ra đa phải quét tự động, liên tục theo chiều kim đồng hồ góc phương vị  $360^\circ$ . Tốc độ quét phải không nhỏ hơn 18 vòng/phút. Ăng ten phải hoạt động có hiệu quả ở tốc độ gió đến 50 m/giây;

(7) Phải có thể di chuyển toạ độ gốc của ra đa đến bất kỳ điểm nào trên màn hình hiển thị để có khoảng cách tối thiểu bằng 0,5 bán kính hiển thị;

(8) Màn hiển thị ra đa có hai bộ quét thang đo tầm xa, tính bằng m (hoặc km) và hải lý, thì phải có phương tiện để chuyển đổi chỉ báo tương ứng khối đo được chọn để đo tầm xa.

**Bảng 5.5.7-58(1) - Chữ viết tắt của thuật ngữ**

| Viết tắt | Thuật ngữ                         |                               |
|----------|-----------------------------------|-------------------------------|
|          | Tiếng Anh                         | Tiếng Việt                    |
| ACK      | Acknowledge                       | Xác nhận                      |
| ACQ      | Acquire, Acquisition              | Thu nhận                      |
| AZ       | Acquisition zone                  | Vùng thu nhận                 |
| AFT      | Aft                               | Đuôi tàu                      |
| ALARM    | Alarm                             | Báo động                      |
| ALT      | Altitude                          | Độ cao so với mặt biển        |
| AM       | Amplitude modulation              | Điều biến biên                |
| ANCH     | Anchor watch                      | Trực canh neo đậu             |
| ANT      | Antenna                           | Ăng ten                       |
| RAIN     | Anti clutter rain                 | Chống nhiễu mù mưa            |
| SEA      | Anti clutter sea                  | Chống nhiễu mù biển           |
| AUD      | Audible                           | Bảng âm thanh                 |
| AUTO     | Automatic                         | Tự động                       |
| AFC      | Automatic frequency control       | Điều chỉnh tần số tự động     |
| AGC      | Automatic gain control            | Điều chỉnh khuếch đại tự động |
| AIS      | Automatic Identification System   | Hệ Thống tự động nhận dạng    |
| AUX      | Auxiliary system/function         | Hệ thống/chức năng phụ        |
| AVAIL    | Available                         | Có sẵn                        |
| BKGND    | Background                        | Nền                           |
| BRG      | Bearing                           | Phương vị                     |
| BWW      | Bearing waypoint to waypoint      | Điểm mốc này đến điểm mốc kia |
| BRILL    | Brilliance                        | Độ sáng                       |
| CAL      | Calibrate                         | Định vạch chia                |
| CNCL     | Cancel                            | Loại bỏ                       |
| CENT     | Centre                            | Tâm                           |
| CHG      | Change                            | Thay đổi                      |
| CP       | Circular polarized                | Vòng phân cực                 |
| CLR      | Clear                             | Xoá màn hình                  |
| CPA      | Closest point of approach         | Điểm tới gần nhất             |
| CCRS     | Consistent common reference point | Điểm tham chiếu chung cố định |
| CONT     | Contrast                          | Độ tương phản                 |
| CORR     | Correction                        | Hiệu chỉnh                    |
| CRS      | Course                            | Hành trình (hướng)            |
| COG      | Course over the ground            | Hành trình so với đáy biển    |
| CTW      | Course through the water          | Hành trình so với nước        |
| CTS      | Course to steer                   | Hướng lái                     |
| CUP      | Course up                         | Hướng thực                    |
| XTD      | Cross track distance              | Khoảng cách theo dõi dấu thập |
| CURS     | Cursor                            | Con trỏ                       |
| DG       | Dangerous goods                   | Hàng nguy hiểm                |
| DATE     | Date                              | Ngày                          |
| DR       | Dead reckoning                    | Ước lượng thời gian chết      |
| DECR     | Decrease                          | Độ                            |
| DEL      | Delete                            | Xoá dữ liệu                   |

|         |                                    |                                    |
|---------|------------------------------------|------------------------------------|
| DEP     | Departure                          | Nơi khởi hành                      |
| DPTH    | Depth                              | Độ sâu                             |
| DEST    | Destination                        | Nơi đến                            |
| DEV     | Deviation                          | Sai lệch                           |
| DGNSS   | Differential GNSS                  | Chế độ vi phân GNSS                |
| DSC     | Digital selective calling          | Gọi chọn số                        |
| DISP    | Display                            | Hiển thị                           |
| DIST    | Distance                           | Khoảng cách                        |
| DRMS    | Distance root mean square          | Trung bình bình phương khoảng cách |
| DTG     | Distance to go                     | Khoảng cách đến                    |
| DRIFT   | Drift                              | Trôi giạt                          |
| E       | East                               | Hướng Đông                         |
| EBL     | Electronic bearing lane            | Đường phương vị điện tử            |
| EPFS    | Electronic position fixing system  | Hệ thống định vị điện tử           |
| ENH     | Enhance                            | Tăng cường                         |
| ERR     | Error                              | Lỗi                                |
| EP      | Estimated position                 | Vị trí dự kiến                     |
| ETA     | Estimated time of arrival          | Thời gian đến dự kiến              |
| EVENT   | Event                              | Biến cố                            |
| EXT     | External                           | Bên ngoài                          |
| FIX     | Fix                                | Xác định vị trí                    |
| FM      | Frequency modulation               | Điều biến tần số (điều tần)        |
| FULL    | Full                               | Hoàn toàn                          |
| GAIN    | Gain                               | Khuyếch đại                        |
| GDOP    | Geometric dilution of precision    | Giảm độ chính xác hình học         |
| GNSS    | Global navigation satellite system | Hệ thống vệ tinh hàng hải toàn cầu |
| GC      | Great circle                       | Vòng tròn lớn                      |
| GND     | Ground                             | Đáy biển                           |
| GRI     | Group repetition interval          | Khoảng thời gian lặp lại nhóm      |
| GZ      | Guard zone                         | Vùng cảnh giới                     |
| GYRO    | Gyro                               | La bàn con quay                    |
| HS      | Harmful substances                 | Chất nguy hại                      |
| HUP     | Head up                            | Định hướng đến tàu                 |
| HDG     | Heading                            | Hướng mũi tàu                      |
| HCS     | Heading control system             | Hệ thống điều khiển hướng mũi tàu  |
| HL      | Heading line                       | Đường kẻ hướng                     |
| HF      | High frequency                     | Tần số cao                         |
| HSC     | High speed craft (HSC)             | Tàu cao tốc                        |
| HDOP    | Horizontal dilution of precision   | Giảm độ chính xác phương ngang     |
| ID      | Identification                     | Nhận dạng                          |
| INCR    | Increase                           | Tăng                               |
| IND     | Indication                         | Chỉ báo                            |
| INFO    | Information                        | Thông tin                          |
| INF RED | Infrared                           | Tia hồng ngoại                     |
| INIT    | Initialization                     | Khởi đầu                           |
| INP     | Input                              | Đầu vào                            |
| I/O     | Input/Output                       | Đầu vào/ra                         |

**QCVN 42: 2012/BGTVT**

|          |                                          |                                       |
|----------|------------------------------------------|---------------------------------------|
| IRCS     | Integrated Radio Communication System    | Hệ thống liên lạc vô tuyến tích hợp   |
| IR       | Interference rejection                   | Loại bỏ nhiễu                         |
| ISW      | Interswitch                              | Khoá liên động                        |
| INT      | Interval                                 | Khoảng thời gian                      |
| LAT      | Latitude                                 | Vĩ độ                                 |
| LIM      | Limit                                    | Giới hạn                              |
| LOP      | Line of position                         | Đường vị trí                          |
| LOG      | Log                                      | Nhật ký                               |
| LR       | Long range                               | Tầm xa                                |
| LON      | Longitude                                | Kinh độ                               |
| LOST TGT | Lost target                              | Mục tiêu bị mất                       |
| LF       | Low frequency                            | Tần số thấp                           |
| MAG      | Magnetic                                 | Từ trường                             |
| MVR      | Maneuver                                 | Điều động                             |
| MAN      | Manual                                   | Bảng tay                              |
| MAP      | Map                                      | Bản đồ                                |
| MAX      | Maximum                                  | Tối đa                                |
| MMSI     | Maritime mobile services identity number | Số nhận dạng dịch vụ di động hàng hải |
| MENU     | Menu                                     | Thư mục                               |
| MP       | Maritime pollutant                       | Chất gây ô nhiễm biển                 |
| MIN      | Minimum                                  | Tối thiểu                             |
| MSI      | Maritime safety information              | Thông tin an toàn hàng hải            |
| MKR      | Marker                                   | Dấu                                   |
| MSTR     | Master                                   | Thuyền trưởng                         |
| MF       | Medium frequency                         | Tần số trung gian                     |
| MISSING  | Missing                                  | Mất                                   |
| MUTE     | Mute                                     | Làm mất tiếng                         |
| NAV      | Navigation                               | Hàng hải                              |
| N        | North                                    | Hướng Bắc                             |
| NORM     | Normal                                   | Bình thường                           |
| N UP     | North up                                 | Hướng Bắc thực (chính Bắc)            |
| OFF      | Off                                      | Tắt                                   |
| OOW      | Officer on watch                         | Sĩ quan trực canh                     |
| OFFSET   | Offset                                   | Di chuyển (rời)                       |
| ON       | On                                       | Bật                                   |
| OUT      | Out/Output                               | Đi ra/đầu ra                          |
| OS       | Own ship                                 | Chủ tàu                               |
| PANEL    | Panel illumination                       | Chiếu sáng bảng điện                  |
| PI       | Parallel index line                      | Đường phụ song song                   |
| PASSV    | Passenger vessel                         | Tàu khách                             |
| PERM     | Permanent                                | Lâu dài                               |
| POB      | Person overboard                         | Người trên tàu                        |
| PIN      | Personal identification number           | Số nhận dạng nhân sự                  |
| PILOT    | Pilot vessel                             | Tàu hoa tiêu                          |
| PORT     | Port/Portside                            | Mạn trái                              |
| POSN     | Position                                 | Vị trí                                |
| PDOP     | Positional dilution of precision         | Giảm độ chính xác định vị             |

|          |                                        |                                   |
|----------|----------------------------------------|-----------------------------------|
| PWR      | Power                                  | Nguồn cấp                         |
| PRED     | Predicted                              | Dự báo                            |
| PPC      | Predicted point of collision           | Điểm đâm va dự báo                |
| PRF      | Pulse repetition frequency             | Tần số lặp lại xung               |
| PPR      | Pulse per revolution                   | Số xung trên vòng quay            |
| RACON    | Racon                                  | Ra đa xác định mục tiêu từ xa     |
| RADAR    | Radar                                  | Ra đa                             |
| RAIN     | Rain                                   | Mưa                               |
| RGN      | Range                                  | Phạm vi (tầm xa)                  |
| RR       | Rang rings                             | Vòng cự ly                        |
| RCDS     | Raster chart display system            | Hệ thống hiển thị bản đồ quét     |
| RNC      | Raster navigational chart              | Hải đồ quét                       |
| ROT      | Rate of turn                           | Tốc độ quay trở                   |
| RX       | Receiver                               | Máy thu                           |
| RM       | Relative motion                        | Chuyển động tương đối             |
| RPM      | Revolution per minute                  | Vòng trên phút                    |
| RMS      | Root mean square                       | Trung bình bình phương            |
| ROUTE    | Route                                  | Tuyến hành trình                  |
| S        | South                                  | Hướng Nam                         |
| SF CNT   | Safety contour                         | Đường bao an toàn                 |
| SAIL     | Sailing vessel                         | Tàu đang hành trình               |
| SAT      | Satellite                              | Vệ tinh                           |
| S – BAND | S – band                               | Dải băng S                        |
| SARV     | Search and rescue vessel               | Tàu tìm kiếm cứu nạn              |
| SEL      | Select                                 | Lựa chọn                          |
| SEQ      | Sequence                               | Tiếp theo sau                     |
| SET      | Set                                    | Đặt                               |
| TIME     | Ship's time                            | Thời gian của tàu                 |
| SP       | Short pulse                            | Xung ngắn                         |
| SNR      | Signal to noise ratio                  | Tỷ số tín hiệu trên nhiễu tạp âm  |
| SIM      | Simulation                             | Mô phỏng                          |
| SPD      | Speed                                  | Tốc độ                            |
| SDME     | Speed and distance measuring equipment | Thiết bị đo tốc độ và khoảng cách |
| SOG      | Speed over the ground                  | Tốc độ qua đáy biển               |
| STW      | Speed through the water                | Tốc độ qua nước                   |
| STBY     | Stand-by                               | Chuẩn bị                          |
| STBD     | Starboard side                         | Mạn phải                          |
| STN      | Station                                | Trạm                              |
| SYNC     | Synchronization                        | Đồng bộ                           |
| TGT      | Target                                 | Mục tiêu                          |
| TT       | Target tracking                        | Theo dõi mục tiêu                 |
| TEST     | Test                                   | Thử                               |
| TIME     | Time                                   | Thời gian                         |
| TD       | Time difference                        | Thời gian sai khác                |
| TOA      | Time of arrival                        | Thời gian đến                     |
| TOD      | Time of departure                      | Thời gian đi                      |
| TCPA     | Time of CPA                            | Thời gian tới điểm gần nhất       |

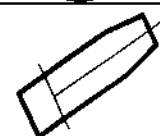
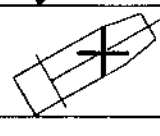
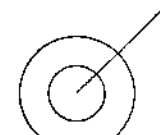
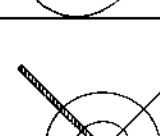
**QCVN 42: 2012/BGTVT**

|          |                                                    |                                          |
|----------|----------------------------------------------------|------------------------------------------|
| TTG      | Time to go                                         | Thời gian khởi hành                      |
| TWOL     | Time to wheel over line                            | Thời gian để về đường truyền lệnh bẻ lái |
| TRK      | Track                                              | Đường đi của tàu                         |
| TCS      | Track control system                               | Hệ thống kiểm soát đường đi của tàu      |
| TMG      | Track made good                                    | Đường đi định trước                      |
| TRAIL    | Trail                                              | Vệt tàu                                  |
| TPL      | Transferred line of position                       | Đường chuyển dịch vị trí                 |
| THD      | Transmitting heading device                        | Thiết bị phát hướng mũi tàu              |
| TRIAL    | Trial                                              | Thử nghiệm                               |
| TRIG     | Trigger pulse                                      | Xung phát động                           |
| TM       | True motion                                        | Chuyển động thực                         |
| TUNE     | Tune                                               | Điều hưởng                               |
| UHF      | Ultrahigh frequency                                | Siêu cao tần                             |
| UTC      | Universal time coordinated                         | Thời gian hợp nhất chung                 |
| VRM      | Variable range marker                              | Dấu phạm vi dễ biến đổi                  |
| VAR      | Variation                                          | Sự biến đổi                              |
| VECT     | Vector                                             | Véc tơ                                   |
| VHF      | Very high frequency                                | Tần số rất cao                           |
| VLF      | Very low frequency                                 | Tần số rất thấp                          |
| GRND     | Vessel aground                                     | Tàu bị mắc cạn                           |
| ANCH     | Vessel at anchor                                   | Tàu đang neo đậu                         |
| VCD      | Vessel constrained by draught                      | Tàu hạn chế do chiều chìm                |
| DIVE     | Vessel engaged in diving operation                 | Tàu lặn                                  |
| DRG      | Vessel engaged in dredging or underwater operation | Tàu hút bùn                              |
| TOW      | Vessel engaged in towing operation                 | Tàu kéo                                  |
| NUC      | Vessel not under command                           | Tàu mất điều động                        |
| RIM      | Vessel restricted in maneuverability               | Tàu hạn chế điều động                    |
| VTs      | Vessel traffic service                             | Tàu dịch vụ giao thông                   |
| VID      | Video                                              | Máy phát hình                            |
| VDR      | Voyage data recorder                               | Thiết bị ghi dữ liệu hành trình          |
| WARNING  | Warning                                            | Cảnh báo                                 |
| WAT      | Water                                              | Nước                                     |
| WPT      | Waypoint                                           | Điểm mốc                                 |
| W        | West                                               | Hướng Tây                                |
| WOL      | Wheel over line                                    | Đường truyền lệnh bẻ lái                 |
| WOT      | Wheel over time                                    | Thời gian truyền lệnh bẻ lái             |
| X – BAND | X – band                                           | Dải băng X                               |

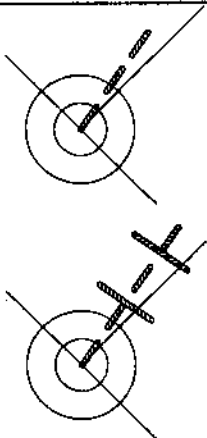
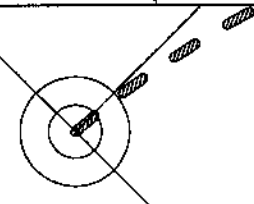
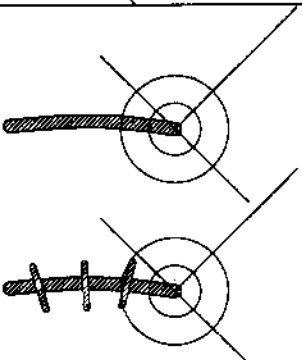
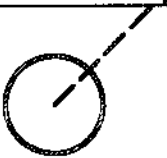
Bảng 5.5.7-58(2) - Chữ viết tắt của hiển thị

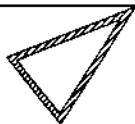
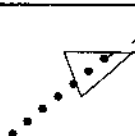
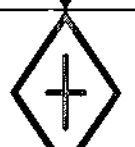
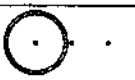
| Viết tắt | Thuật ngữ         |                  |
|----------|-------------------|------------------|
|          | Tiếng Anh         | Tiếng Việt       |
| bl       | Cable length      | Chiều dài cáp    |
| ps       | Cycles per second | Vòng trên giây   |
| deg      | Degree (s)        | Độ               |
| fm       | Fathom (s)        | Sải (1,82 m)     |
| ft       | Feet / foot       | Fút              |
| GHz      | Gigahertz         | Ghi ghahéc (GHz) |
| hPa      | HectoPascal       | Héc tô Pas-can   |
| Hz       | Hertz             | Héc (Hz)         |
| hr       | Hour (s)          | Giờ              |
| kHz      | Kilohertz         | Ki-lô- héc (KHz) |
| km       | Kilometer         | Ki-lô –mét (km)  |
| kPa      | Kilopascal        | Ki-lô-pas-can    |
| kn       | Knot (s)          | Hải lý trên giờ  |
| MHz      | Megahertz         | Mê-ga-héc (MHz)  |
| min      | Minute (s)        | Phút             |
| NM       | Nautical mile (s) | Hải lý           |

Bảng 5.5.7-58(3) - Các biểu tượng

| Tên gọi                              | Biểu tượng                                                                          | Mô tả                                                                                                                                                                               |
|--------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Biểu tượng của bản thân tàu</b>   |                                                                                     |                                                                                                                                                                                     |
| Bản thân tàu                         |  | Vòng tròn kép được đặt tại vị trí tham chiếu chung. Sử dụng biểu tượng là lựa chọn, nếu vị trí của tàu được chỉ ra bằng kết hợp đường hướng mũi tàu và đường mạn tàu.               |
| Nét ngoài thang đo thực bản thân tàu |  | Kích thước biểu tượng tùy thuộc vào thang đo hình ảnh. Nét chính thang đo thực được định ra dọc theo hướng mũi tàu. Vị trí của biểu tượng là điểm tham chiếu chung.                 |
| Vị trí ăng ten ra đa của tàu         |  | Dấu thập được đặt tại vị trí của ăng ten ra đa, nơi là nguồn hiện hành của hình ảnh ra đa được hiển thị.                                                                            |
| Đường hướng mũi tàu                  |  | Đường vạch liền có chiều dài hạn chế bởi thang đo phương vị. Nếu thang đo phương vị không được hiển thị thì đường mũi tàu phải có chiều dài giới hạn. Góc là điểm tham chiếu chung. |
| Đường ngang thân tàu                 |  | Đường vạch liền có chiều dài không đổi hoặc thay đổi. Điểm giữa nằm là điểm tham chiếu chung.                                                                                       |

**QCVN 42: 2012/BGTVT**

|                                                 |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Véc tơ tốc độ tàu                               |    | Đường vạch đứt, các vạch đứt cách nhau một đoạn gần bằng hai lần bề rộng của đường mũi tàu.<br>Gia tăng thời gian có thể được đánh dấu tùy ý theo đường vạch đứt bằng cách dùng các đường giao nhau. Để chỉ báo mức ổn định so với nước/đáy biển có thể bổ sung một hay hai đầu mũi tên tương ứng vào điểm cuối véc tơ tốc độ. |
| Đường đi dự báo của tàu                         |    | Véc tơ cong có thể được dùng để biểu diễn đường đi dự đoán của tàu                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Vết tàu đã đi qua                               |   | Đường nét dày dùng cho nguồn thông tin hàng hải chính. Đường nét mảnh dùng cho nguồn thông tin phụ.<br>Cho phép đánh dấu thời gian hoạt động.                                                                                                                                                                                  |
| <b>Biểu tượng Ra đa theo dõi mục tiêu</b>       |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Mục tiêu theo dõi bao gồm cả mục tiêu nguy hiểm |  | Vòng tròn liền. Véc tơ tốc độ phải được hiển thị bằng đường vạch đứt ngắn có khoảng cách bằng xấp xỉ hai lần bề rộng đường.<br>Tùy chọn, gia tăng thời gian có thể được đánh dấu theo véc tơ. Đối với mục tiêu nguy hiểm, là vòng tròn đậm màu đỏ có véc tơ tốc độ chớp liên tục cho đến khi có xác nhận.                      |
| Mục tiêu ở trạng thái thu nhận được             |  | Vòng tròn đứt quãng. Với thu nhận tự động, là vòng tròn đứt quãng đậm, màu đỏ, chớp liên tục cho đến khi có xác nhận                                                                                                                                                                                                           |
| Mục tiêu bị mất                                 |  | Các đường nét đậm cắt ngang vòng tròn, chớp liên tục cho đến khi có xác nhận.                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Mục tiêu được chọn                              |  | Một hình vuông được thể hiện bởi 4 góc tâm bao quanh biểu tượng mục tiêu. Các chấm nhỏ có khoảng cách đều nhau theo thời gian.                                                                                                                                                                                                 |
| Vị trí mục tiêu đã đi qua                       |  | Chữ R lớn gần mục tiêu theo dõi định trước                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Mục tiêu tham chiếu theo dõi                    |  | Có nhiều mục tiêu tham chiếu, chúng phải được đánh dấu R1, R2, R3, v.v..                                                                                                                                                                                                                                                       |

| <b>Biểu tượng mục tiêu AIS</b>                       |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Mục tiêu AIS (dừng)                                  |    | Sử dụng tam giác cân góc nhọn đỉnh. Tam giác được chỉ hướng bởi hướng mũi tàu hoặc hành trình so với đáy biển. Vị trí thông báo phải được đặt ở một nửa độ cao của tam giác. Biểu tượng của mục tiêu dừng phải nhỏ hơn so với mục tiêu kích hoạt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Mục tiêu AIS kích hoạt bao gồm cả mục tiêu nguy hiểm |    | Sử dụng tam giác cân góc nhọn đỉnh. Tam giác được chỉ hướng bởi hướng mũi tàu hoặc hành trình so với đáy biển. Véc tơ tốc độ so với đáy biển phải được hiển thị bằng đường nét đứt ngắn với khoảng cách gần bằng hai lần chiều rộng đường.<br>Hướng mũi tàu phải được hiển thị bằng đường nét liền có chiều dài bằng hai lần chiều dài của biểu tượng tam giác. Góc của đường mũi tàu là đỉnh tam giác. Quay trở được chỉ ra bằng đường vuông góc ngắn.<br>Đường dự báo trước có thể là véc tơ cong.<br>Với mục tiêu AIS nguy hiểm, tam giác nét liền, đậm, màu đỏ (hiển thị màu) có véc tơ tốc độ chớp liên tục cho đến khi có xác nhận. |
| Nét ngoài thang đo thực mục tiêu AIS                 |   | Nét ngoài thang đo thực có thể được bổ sung nếu thang đo phạm vi được chọn có khả năng thực hiện tác động này.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Mục tiêu được chọn                                   |  | Hình vuông được thể hiện bởi 4 góc                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Mục tiêu bị mất                                      |  | Tam giác có các đường liền đậm cắt ngang. Đường cắt ngang phải có hướng cố định. Tam giác phải được chỉ hướng theo trị số hướng mũi tàu mới nhất. Biểu tượng phải chớp cho đến khi có xác nhận.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Vị trí mục tiêu đã đi qua                            |  | Các đường chấm có khoảng cách đều nhau theo thời gian.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Các biểu tượng khác</b>                           |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Vị trí thực của vật thể lấy trên bản đồ              |  | Hình thoi có chữ thập nằm ở giữa vị trí thông báo.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Vị trí ảo                                            |  | Hình thoi có chữ thập nằm ở giữa vị trí thông báo.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Đường đi được kiểm soát                              |  | Đường nét đứt đậm, điểm móc là các vòng tròn                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Đường đi theo kế hoạch hoặc                          |  | Các đường nét chấm, điểm móc là các vòng tròn                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

## QCVN 42: 2012/BGTVT

|                             |                                                                                    |                                                                                                                |
|-----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Có thay đổi                 |                                                                                    |                                                                                                                |
| Điều động thứ               |   | Chữ T lớn trên màn hình                                                                                        |
| Chế độ mô phỏng             |   | Chữ S lớn trên màn hình                                                                                        |
| Con trỏ                     |   | Dấu chữ thập (hai để thay đổi cho nhau)                                                                        |
| Vòng cự ly                  |                                                                                    | Các vòng tròn nét liền                                                                                         |
| Dấu mốc cự ly thay đổi được |                                                                                    | Vòng tròn                                                                                                      |
| Đường phương vị điện từ     |                                                                                    | Đường nét đứt                                                                                                  |
| Vùng thu nhận/kích hoạt     |                                                                                    | Đường nét liền bao quanh khu vực                                                                               |
| Dấu sự kiện                 |  | Hình chữ nhật có đường chéo, được chỉ rõ nhờ cụm từ bổ sung, ví dụ "MOB" cho trường hợp có người trên mạn tàu. |

### 5.5.8 Phản xạ ra đa

- Phản xạ ra đa (thụ động hoặc chủ động) phải có diện tích phản xạ hiệu quả để có thể được phát hiện nhờ các tàu biển có lắp ra đa cả dải băng tần 9 GHz và 3 GHz tương ứng chiều dài sóng 3 cm và 10 cm.
- Phản xạ ra đa phải có diện tích phản xạ dưới đây khi được đặt ở độ cao tối thiểu 4 m so với mặt biển
  - Tối thiểu 7,5 m<sup>2</sup> với dải băng tần 9 GHz;
  - Tối thiểu 0,5 m<sup>2</sup> với dải băng tần 3 GHz
- Mức diện tích phản xạ hiệu quả tối thiểu danh định của phản xạ ra đa như nêu ở trên phải được duy trì ở toàn bộ góc phương vị 280°.
- Biểu đồ phân cực phản xạ ra đa phải sao cho góc đơn bất kỳ với sự đáp lại dưới mức tối thiểu danh định không lớn hơn 10° (từ điểm giữa 0), và khoảng cách giữa các phạm vi tính từ điểm giữa 0 ở hai bên phải nhỏ hơn 20°.
- Đối với các tàu tự chạy được thiết kế để hoạt động với góc chúi hoặc nghiêng nhỏ (ví dụ tàu hai thân, ba thân), thì yêu cầu ở mục 5.5.8-2 trên phải thoả mãn khi tàu bị nghiêng đến 10° về mỗi mạn.
- Phản xạ ra đa phải được đánh dấu rõ ràng và tương xứng khi chúng thoả mãn các yêu cầu ở 5.8.2-2 với góc nghiêng của tàu 20° về mỗi mạn.
- Chiều cao lắp đặt (tối thiểu 4 m) và hướng hiệu quả do nhà chế tạo đưa ra phải được ghi trực tiếp trên thân phản xạ ra đa.
- Phản xạ ra đa chủ động phải phù hợp với những yêu cầu tương ứng của Liên minh viễn thông quốc tế (ITU).

- 9 Phản xạ ra đa phải có khả năng duy trì tính năng phản xạ dưới mọi điều kiện trạng thái biến và tác động của các yếu tố thời tiết, khí hậu như nêu ở 5.5.1-2.

### 5.5.9 Trạm phao vô tuyến

- 1 Thông số kỹ thuật chủ yếu của trạm phao vô tuyến được chỉ ra ở bảng 5.5.9-1

**Bảng 5.5.9-1 - Thông số kỹ thuật trạm phao**

| TT | Thông số                                         | Giá trị       |
|----|--------------------------------------------------|---------------|
| 1  | Dải tần số, kHz (4 tần số điều chỉnh bằng kẹp)   | 315 đến 526,5 |
| 2  | Kiểu phát xạ                                     | A2A           |
| 3  | Điều biến tần dưới tất cả các yếu tố mất ổn định | $400 \pm 25$  |

Sai khác tần số của trạm phao vô tuyến không được vượt quá 100 Hz.

- 2 Bộ phát phải có khả năng phát các dao động âm thanh được điều biến có tần số 400 Hz liên tục với tần số sóng mang liên tục và tự động xử lý tín hiệu hai chữ cái của tín hiệu điện báo trong khoảng thời gian 30 giây với tốc độ 5 bất.

Độ dài của tín hiệu:

"Dấu chấm", ms.:  $240 \pm 10\%$ ;

"Vạch ngắn", ms.:  $720 \pm 10\%$ .

### 5.5.10 Thiết bị phát hướng mũi tàu từ xa

- 1 Thiết bị phát hướng mũi tàu từ xa hoạt động với bộ phận cảm biến (cảm biến hướng mũi tàu) ở vĩ độ đến  $70^\circ$  phải đảm bảo tín hiệu đầu ra thoả mãn tối thiểu độ chính xác như sau (tùy thuộc vào bộ phận cảm biến duy trì hoạt động dưới các điều kiện tương tự bất gặp trong lúc tàu hoạt động):

- Sai số phát và tính toán phải nhỏ hơn  $0,2^\circ$ ;
- Sai số tính đo được ở tốc độ và hướng lâu dài của tàu phải nhỏ hơn  $1,0^\circ$ ;
- Sai số động đo được dưới các điều kiện lắc, chúi, chấn động hoặc thay đổi tốc độ phải nhỏ hơn  $\pm 1,5^\circ$ . Nếu biên độ sai số động vượt quá  $\pm 0,5^\circ$ , thì tần số sai số động phải nhỏ hơn 0,033 Hz ứng với thời gian tối đa 30 giây;
- Sai số truy theo với các tốc độ quay trở khác nhau phải nhỏ hơn:
  - $\pm 0,5^\circ$  với tốc độ  $10^\circ/\text{s}$ ;
  - $\pm 1,5^\circ$  với tốc độ trong khoảng  $10^\circ/\text{s}$  đến  $20^\circ/\text{s}$ .

- Các thiết bị hiệu chỉnh đưa ra thay đổi về thông tin hướng mũi tàu thật do thiết bị này phát ra phải được bảo vệ tránh vô tình hoạt động.
- Trị số có thể đặt bằng tay được dùng cho hiệu chỉnh điện tử phải được chỉ báo bằng phương tiện thích hợp.
- Phải có báo động để chỉ sự hư hỏng thiết bị hoặc bị mất nguồn cấp điện.
- Tối thiểu phải có một kênh đầu ra để phát thông tin hướng đi thực tới các thiết bị hàng hải khác phù hợp với 5.5.1-31.
- Nếu trên tàu trang bị thiết bị dùng để phát từ xa hướng la bàn từ, thì nó phải thoả mãn những yêu cầu liên quan của chương này, các yêu cầu có thể ở 5.5.2 dưới các điều kiện môi trường thông thường và bảo đảm như sau:

- (1) Có khả năng chỉ ra các trị số sai khác và thay đổi cần thiết cho việc tính toán hiệu chỉnh toàn bộ la bàn. Trị số nêu trên phải được hiển thị trực tiếp hoặc được xem là tín hiệu đầu ra;

Tất cả dữ liệu về hướng mũi tàu được hiển thị và đưa ra ngoài được thiết bị truyền phát từ xa hướng đi la bàn từ phát đi phải được tự động biến đổi sang hướng mũi tàu thực;

Hệ thống từ của la bàn từ tiêu chuẩn hoặc các bộ phận cảm biến từ trường đặc biệt có thể được sử dụng như bộ phận cảm biến của la bàn có truyền phát từ xa bằng điện mặt số la bàn;

Khi hệ thống từ của la bàn từ tiêu chuẩn được dùng như là bộ phận cảm biến để truyền phát từ xa mặt số la bàn, thì thiết bị dùng để truyền phát bằng điện mặt số la bàn đến các bộ lắp và đến thiết bị phát hướng mũi tàu từ xa phải được thiết kế sao cho việc bố trí cũng như hoạt động của chúng không làm ảnh hưởng tới việc lấy phương vị, chỉ báo hướng đi và phương vị của mặt số la bàn, cũng như công việc khử độ lệch la bàn;

- (2) Sai khác giữa số đọc của các bộ lắp và các số đọc của các phần tử cảm biến của la bàn từ có lắp truyền phát từ xa mặt số không được vượt quá  $1^\circ$ ;
- (3) Độ chính xác của số đọc của la bàn từ chuẩn và các bộ lắp phải không bị ảnh hưởng bởi sự hư hỏng hay ngắt mạch các bộ lắp riêng biệt;
- (4) Báo động âm thanh chỉ báo hư hỏng trong hệ thống truy theo của la bàn từ có lắp truyền phát từ xa bằng điện mặt số la bàn. Báo động âm thanh phải được cấp nguồn từ nguồn điện độc lập;
- (5) Bộ la bàn từ có lắp truyền phát từ xa bằng điện mặt số la bàn phải được trang bị bảng điện riêng được chiếu sáng, phải có thông tin "Các bộ lắp được kết nối với la bàn từ" trong bộ la bàn từ hoàn chỉnh có lắp truyền phát từ xa bằng điện mặt số la bàn.

#### 5.5.11 Máy thu hệ thống hàng hải vô tuyến

- 1 Máy thu hệ thống hàng hải vô tuyến phải thoả mãn những yêu cầu chung nêu ở 4.5.1, Chương 4 "Thiết bị vô tuyến điện" cũng như các yêu cầu dưới đây:

- (1) Độ chính xác yêu cầu của định vị tàu phù hợp với kiểu hệ thống vô tuyến hàng hải được sử dụng;
- (2) Khả năng kết nối của chúng với thiết bị hàng hải khác và với hệ thống hàng hải tích hợp. Việc hiển thị dữ liệu phải phù hợp với Nghị định thư thông tin liên lạc chuẩn và định dạng dữ liệu phù hợp với IEC61162, tới mức có thể;
- (3) Kiểm tra khả năng hoạt động của hệ thống bằng hệ thống điều khiển gắn trên máy;
- (4) Bảo vệ tín hiệu vào máy thu phù hợp với 4.4.6-10 và 4.4.6-11, Chương 4 "Thiết bị vô tuyến điện";
- (5) Khoảng bảo vệ trong vòng 5 phút để ngăn ngừa hư hỏng máy thu, bất kỳ việc kết nối tín hiệu đầu vào và đầu ra của chúng, cũng như bất kỳ tín hiệu vào và ra của thiết bị thu;
- (6) Có khả năng làm việc liên tục ở các điều kiện hoạt động thực tiễn;
- (7) Sử dụng số khác nhau của các kênh thu tín hiệu kết hợp thu các tín hiệu cả từ hệ thống vệ tinh hàng hải toàn cầu và từ các trạm mặt đất hệ thống hàng hải vô tuyến với việc sử dụng các hệ thống phụ khác nhau độ rộng vùng như WAAS (hệ thống mở rộng độ rộng vùng), EGNOS (Dịch vụ bao phủ hàng hải địa tĩnh Châu Âu) và MSAS

(Hệ thống mở rộng vệ tinh đa chức năng), hệ thống phụ không gian khác nhau (hệ thống mở rộng không gian cơ sở-SBAS), và các hệ thống phụ khu vực địa lý khác nhau như Starfix, Skyfix và Eurofix/Scorpio.

2 Máy thu CNSS GPS (hệ thống định vị toàn cầu) dự kiến dùng cho các mục đích trên tàu có tốc độ không quá 70 hải lý/giờ phải có tối thiểu các thiết bị sau:

- (a) Ăngten có khả năng thu tín hiệu GPS;
- (b) Máy thu GPS và bộ xử lý;
- (c) Thiết bị tính toán vị trí vĩ độ/kinh độ;
- (d) Thiết bị kiểm soát và giao diện dữ liệu;
- (e) Thiết bị hiển thị vị trí địa lý, và nếu yêu cầu, có các dạng đầu ra khác.

(1) Máy thu GPS phải thoả mãn các tiêu chuẩn kỹ thuật tối thiểu và các yêu cầu dưới đây:

- (a) Thu và xử lý tín hiệu GPS (dịch vụ định vị chuẩn) ở chế độ hoạt động SA (sẵn sàng lựa chọn), cung cấp thông tin vị trí bao gồm vĩ độ và kinh độ dựa trên hệ thống WGS-84 (hệ thống đo đạc thế giới 1984) tính bằng độ, phút và phần nghìn phút, còn thời gian được tham chiếu tới UTC. Phải trang bị các thiết bị để chuyển đổi tọa độ được xác định ở hệ thống WGS-84 sang hệ thống tham chiếu của hải đồ được dùng. Nếu có thiết bị trên, thì chế độ chuyển đổi vị trí tàu phải được chỉ ra trên màn hiển thị thông tin của máy thu có kèm chỉ báo hệ thống được sử dụng mà tại đó vị trí tàu được xác định;
- (b) Hoạt động ở tần số L1 (1575,42 MHz) và trong mã C/A (thu nhận thô). Cũng yêu cầu cung cấp hoạt động ở tần số L2 (1227,6 Hz) sử dụng mã (chính xác);
- (c) Độ chính xác tĩnh sao cho vị trí ăng ten được xác định trong phạm vi: 100 m (95%) với hệ số HDOP (hệ số giảm độ chính xác theo phương ngang) bằng 4 hoặc hệ số PDOP (hệ số giảm độ chính xác theo vị trí) là 6;
- (d) Độ chính xác động sao cho vị trí tàu dưới các trạng thái biển và chuyển động đã trải nghiệm ở tàu được xác định trong phạm vi: 100 m (95%) với hệ số HDOP (hệ số giảm độ chính xác theo phương ngang) bằng 4 hoặc hệ số PDOP (hệ số giảm độ chính xác theo vị trí) là 6;
- (e) Tự động lựa chọn các tín hiệu thích hợp do vệ tinh phát để xác định vị trí tàu với độ chính xác yêu cầu và cập nhật tốc độ;
- (f) Thu nhận và xử lý các tín hiệu từ vệ tinh với mức sóng mang đầu vào trong dải -130 dBm đến -120 dBm. Một lần nhận các tín hiệu vệ tinh, thiết bị phải liên tục hoạt động tốt với các tín hiệu vệ tinh có mức sóng mang giảm đến -133 dBm;
- (g) Thu nhận trị số đọc vị trí đầu tiên với độ chính xác yêu cầu trong vòng 30 phút khi không có dữ liệu niên giám có hiệu lực trong bộ nhớ máy thu;
- (h) Thu nhận trị số đọc vị trí đầu tiên với độ chính xác yêu cầu trong vòng 5 phút khi có dữ liệu niên giám có hiệu lực trong bộ nhớ máy thu;
- (i) Thu nhận lại vị trí với độ chính xác yêu cầu trong vòng 5 phút khi có gián đoạn dịch vụ 24 giờ hoặc nhỏ hơn, nhưng nguồn cấp năng lượng không bị gián đoạn;

- (k) Thu nhận lại vị trí với độ chính xác đạt yêu cầu trong vòng 5 phút khi nguồn cấp bị gián đoạn đến 60 giây;
- (l) Tạo và đưa ra màn hiển thị và cổng truyền số liệu về kết quả vị trí mới ít nhất mỗi giây một lần;
- (m) Giải kết quả vị trí mới tương đương hoặc tốt hơn 0,001 phút về cả vĩ độ và kinh độ;
- (n) Đưa ra các tín hiệu đầu ra COG, SOG và UTC trên màn hiển thị thông tin và thiết bị hàng hải và vô tuyến điện khác được nối với máy thu. Các tín hiệu đầu ra này phải có đánh dấu hiệu lực được sắp thẳng hàng với vị trí tín hiệu ra;

Các yêu cầu về độ chính xác đối với COG và SOG phải không thấp hơn so với các tiêu chuẩn kỹ thuật tương ứng áp dụng cho thiết bị đo hướng mũi tàu, tốc độ và khoảng cách;

- (o) Khả năng thu nhận và xử lý các tín hiệu hiệu chỉnh từ hệ thống phụ dGPS (hệ thống định vị vi sai) phù hợp với khuyến nghị của ITU và tiêu chuẩn RTCM tương ứng. Nếu máy thu GPS có thiết bị để thu nhận và xử lý các tín hiệu hiệu chỉnh từ hệ thống phụ dGPS, thì tiêu chuẩn kỹ thuật của chúng về độ chính xác tĩnh và động như nêu ở 5.5.11-2(1)(c) và 5.5.11-2(1)(d) phải tối thiểu là 10 m (95%);

- (2) Máy thu phải cấp ra chỉ báo nếu vị trí được tính toán không phù hợp với các yêu cầu hoạt động này;

- (3) Máy thu phải phát ra báo động trong vòng 5 giây nếu:

- (a) Hệ số HDOP vượt quá giới hạn xác lập;
- (b) Vị trí mới không được tính toán sau 1 giây.

Khi đó, thì vị trí biết được gần nhất và thời gian ấn định hiệu lực gần nhất, có chỉ báo rõ ràng trạng thái sao cho không thể xảy ra hiểu lầm, phải hiện ra cho đến khi trở lại hoạt động bình thường.

- (4) Nếu không thể xác định được vị trí tàu, thì máy thu phải phát tín hiệu báo động;

- (5) Máy thu phải đưa ra chỉ báo về chế độ hoạt động sai khác trong trường hợp:

- (a) Thu tín hiệu hiệu chỉnh sai khác;
- (b) Xem xét các hiệu chỉnh sai khác ở vị trí tàu được hiển thị.

- (6) Máy thu phải cấp ra chỉ báo kịp thời nếu không thể sử dụng chế độ hoạt động sai khác;

- (7) Máy thu phải cấp ra hiển thị bức điện dạng văn bản chế độ sai khác.

- 3 Máy thu GNSS GLONASS dùng cho mục đích hàng hải trên tàu có tốc độ trên 70 hải lý/giờ phải có tối thiểu các thiết bị sau:

- (a) Ăng ten có khả năng thu tín hiệu GLONASS;
- (b) Máy thu và bộ xử lý GLONASS;
- (c) Thiết bị tính toán vị trí theo vĩ độ và kinh độ;
- (d) Thiết bị điều khiển và giao diện dữ liệu;
- (e) Màn hình hiển thị vị trí địa lý.

Và, nếu yêu cầu, phải có các dạng đầu ra khác.

(1) Máy thu GLONASS phải thoả mãn các tiêu chuẩn kỹ thuật tối thiểu như dưới đây, và yêu cầu dưới đây:

- (a) Thu và xử lý tín hiệu GLONASS SPS (dịch vụ định vị chuẩn), cung cấp thông tin vị trí bao gồm vĩ độ và kinh độ dựa trên hệ thống PE-90 tính bằng độ, phút và phần nghìn phút, còn thời gian được tham chiếu tới UTC. Phải trang bị các thiết bị để chuyển đổi toạ độ được xác định ở hệ thống PE-90 sang hệ thống WGS-84 hoặc hệ thống tham chiếu của hải đồ được dùng. Nếu có thiết bị trên, thì chế độ chuyển đổi vị trí tàu phải được chỉ ra trên màn hiển thị thông tin của máy thu có kèm chỉ báo hệ thống được sử dụng mà tại đó vị trí tàu được xác định;
- (b) Hoạt động ở tần số L1 (1602,5625 MHz- 1615,5 MHz) và trong mã C;
- (c) Độ chính xác tĩnh sao cho vị trí ăng ten được xác định trong phạm vi: 45 m (95%) với hệ số HDOP (hệ số giảm độ chính xác theo phương ngang) bằng 4 hoặc hệ số PDOP (hệ số giảm độ chính xác theo vị trí) là 6;
- (d) Độ chính xác động sao cho vị trí tàu dưới các trạng thái biển và chuyển động đã trải nghiệm ở tàu được xác định trong phạm vi: 45 m (95%) với hệ số HDOP (hệ số giảm độ chính xác theo phương ngang) bằng 4 hoặc hệ số PDOP (hệ số giảm độ chính xác theo vị trí) là 6;
- (e) Tự động lựa chọn các tín hiệu thích hợp do vệ tinh phát để xác định vị trí tàu với độ chính xác yêu cầu và cập nhật tốc độ;
- (f) Thu nhận và xử lý các tín hiệu từ vệ tinh với mức sóng mang đầu vào trong dải -130 dBm đến -120 dBm. Một lần nhận các tín hiệu vệ tinh, thiết bị phải liên tục hoạt động tốt với các tín hiệu vệ tinh có mức sóng mang giảm đến -133 dBm;
- (g) Thu nhận trị số đọc vị trí đầu tiên với độ chính xác yêu cầu trong vòng 30 phút khi không có dữ liệu niên giám có hiệu lực trong bộ nhớ máy thu;
- (h) Thu nhận trị số đọc vị trí đầu tiên với độ chính xác yêu cầu trong vòng 5 phút khi có dữ liệu niên giám có hiệu lực trong bộ nhớ máy thu;
- (i) Thu nhận lại vị trí với độ chính xác yêu cầu trong vòng 5 phút khi có gián đoạn dịch vụ 24 giờ hoặc nhỏ hơn, nhưng nguồn cấp năng lượng không bị gián đoạn;
- (k) Thu nhận lại vị trí với độ chính xác đạt yêu cầu trong vòng 5 phút khi nguồn cấp bị gián đoạn đến 60 giây;
- (l) Tạo và đưa ra màn hiển thị và cổng truyền số liệu về kết quả vị trí mới ít nhất mỗi giây một lần;
- (m) Giải kết quả vị trí mới tương đương hoặc tốt hơn 0,001 phút về cả vĩ độ và kinh độ;
- (n) Đưa ra các tín hiệu đầu ra COG, SOG và UTC trên màn hiển thị thông tin và thiết bị hàng hải và vô tuyến điện khác được nối với máy thu. Các tín hiệu đầu ra này phải có đánh dấu hiệu lực được sắp thẳng hàng với vị trí tín hiệu ra.

Các yêu cầu về độ chính xác đối với COG và SOG phải không thấp hơn so với các tiêu chuẩn kỹ thuật tương ứng áp dụng cho thiết bị đo hướng mũi tàu, tốc độ và khoảng cách;

- (o) Khả năng thu nhận và xử lý các tín hiệu hiệu chỉnh từ hệ thống phụ dGPS phù hợp với khuyến nghị của ITU và tiêu chuẩn RTCM tương ứng. Nếu máy thu GPS có thiết bị để thu nhận và xử lý các tín hiệu hiệu chỉnh từ hệ thống phụ dGPS, thì

tiêu chuẩn kỹ thuật của chúng về độ chính xác tĩnh và động như nêu ở 5.5.11-2(1)(c) và 5.5.11-2(1)(d) phải tối thiểu là 10 m (95%);

(2) Máy thu phải cấp ra chỉ báo nếu vị trí được tính toán không phù hợp với các yêu cầu hoạt động này;

(3) Máy thu phải phát ra báo động trong vòng 5 giây nếu:

(a) Hệ số HDOP vượt quá giới hạn xác lập;

(b) Vị trí mới không được tính toán sau 1 giây.

Khi đó, thì vị trí biết được gần nhất và thời gian ấn định hiệu lực gần nhất, có chỉ báo rõ ràng trạng thái sao cho không thể xảy ra hiểu lầm, phải hiện ra cho đến khi trở lại hoạt động bình thường.

(4) Nếu không thể xác định được vị trí tàu, thì máy thu phải phát tín hiệu báo động;

(5) Máy thu phải đưa ra chỉ báo về chế độ hoạt động sai khác trong trường hợp:

(a) Thu tín hiệu hiệu chỉnh sai khác;

(b) Xem xét các hiệu chỉnh sai khác ở vị trí tàu được hiển thị.

(6) Máy thu phải cấp ra chỉ báo kịp thời nếu không thể sử dụng chế độ hoạt động sai khác;

(7) Máy thu phải cấp ra hiển thị bức điện dạng văn bản chế độ sai khác.

**4** Máy thu kết hợp GPS GLONASS dùng cho mục đích hàng hải trên tàu có tốc độ không quá 70 hải lý/giờ phải bao gồm các thiết bị sau:

(a) Ăng ten có khả năng thu tín hiệu GPS và GLONASS;

(b) Máy thu và bộ xử lý kết hợp GPS và GLONASS;

(c) Thiết bị tính toán vị trí theo vĩ độ và kinh độ;

(d) Thiết bị điều khiển và giao diện dữ liệu;

(e) Màn hình hiển thị vị trí địa lý.

(1) Máy thu GPS/GLONASS phải thoả mãn các tiêu chuẩn kỹ thuật tối thiểu, và yêu cầu dưới đây:

(a) Thu và xử lý tín hiệu SPS (dịch vụ định vị chuẩn) khi ở chế độ hoạt động SA và mã xác định phạm vi hệ thống GLONASS đang được bật, cung cấp thông tin vị trí bao gồm vĩ độ và kinh độ được quy đổi sang hệ thống đo lường WGS-84 tính bằng độ, phút và phần nghìn phút, còn thời gian được tham chiếu tới UTC. Phải trang bị các thiết bị để chuyển đổi tọa độ được xác định ở hệ thống PE-90 sang hệ thống WGS-84 hoặc hệ thống tham chiếu của hải đồ được dùng. Nếu có thiết bị trên, thì chế độ chuyển đổi vị trí tàu phải được chỉ ra trên màn hiển thị thông tin của máy thu có kèm chỉ báo hệ thống được sử dụng mà tại đó vị trí tàu được xác định.

(b) Hoạt động trên tần số L1 (1575,42 MHz) và trong mã C/A của hệ thống GPS, và trên tần số L1 (1602,5625-1615,5 MHz) và ở trong mã C của hệ thống GLONASS;

(c) Độ chính xác tĩnh sao cho vị trí ăng ten được xác định trong phạm vi: 35 m (95%) không quan tâm đến tín hiệu hệ thống phụ có sai khác và -10 m khi quan tâm đến tín hiệu hệ thống phụ có sai khác với hệ số HDOP (hệ số giảm độ chính xác theo

phương ngang) bằng 4 hoặc hệ số PDOP (hệ số giảm độ chính xác theo vị trí) là 6;

- (d) Độ chính xác động sao cho vị trí tàu dưới các trạng thái biển và chuyển động đã trải nghiệm ở tàu được xác định trong phạm vi: 35 m (95%) không quan tâm đến tín hiệu hệ thống phụ có sai khác và -10 m khi quan tâm đến tín hiệu hệ thống phụ có sai khác với hệ số HDOP (hệ số giảm độ chính xác theo phương ngang) bằng 4 hoặc hệ số PDOP (hệ số giảm độ chính xác theo vị trí) là 6;
  - (e) Tự động lựa chọn các tín hiệu thích hợp do vệ tinh phát để xác định vị trí tàu với độ chính xác yêu cầu và cập nhật tốc độ;
  - (f) Thu nhận và xử lý các tín hiệu từ vệ tinh với mức sóng mang đầu vào trong dải -130 dBm đến -120 dBm. Một lần nhận các tín hiệu vệ tinh, thiết bị phải liên tục hoạt động tốt với các tín hiệu vệ tinh có mức sóng mang giảm đến -133 dBm;
  - (g) Thu nhận trị số đọc vị trí đầu tiên với độ chính xác yêu cầu trong vòng 30 phút khi không có dữ liệu niên giám có hiệu lực trong bộ nhớ máy thu;
  - (h) Thu nhận trị số đọc vị trí đầu tiên với độ chính xác yêu cầu trong vòng 5 phút khi có dữ liệu niên giám có hiệu lực trong bộ nhớ máy thu;
  - (i) Thu nhận lại vị trí với độ chính xác yêu cầu trong vòng 5 phút khi có gián đoạn dịch vụ 24 giờ hoặc nhỏ hơn, nhưng nguồn cấp năng lượng không bị gián đoạn;
  - (k) Thu nhận lại vị trí với độ chính xác đạt yêu cầu trong vòng 5 phút khi nguồn cấp bị gián đoạn đến 60 giây;
  - (l) Tạo và đưa ra màn hiển thị và cổng truyền số liệu về kết quả vị trí mới ít nhất mỗi giây một lần;
  - (m) Thu nhận lại tín hiệu vệ tinh riêng biệt và dùng tín hiệu này để định vị trong vòng 10 giây sau khi chặn tín hiệu với chu kỳ đến 30 giây;
  - (n) Giải kết quả vị trí mới tương đương hoặc tốt hơn 0,001 phút về cả vĩ độ và kinh độ;
  - (o) Đưa ra các tín hiệu đầu ra COG, SOG và UTC trên màn hiển thị thông tin và thiết bị hàng hải và vô tuyến điện khác được nối với máy thu. Các tín hiệu đầu ra này phải có đánh dấu hiệu lực được sắp thẳng hàng với vị trí tín hiệu ra.
- Các yêu cầu về độ chính xác đối với COG và SOG phải không thấp hơn so với các tiêu chuẩn kỹ thuật tương ứng áp dụng cho thiết bị đo hướng mũi tàu, tốc độ và khoảng cách;
- (p) Khả năng thu nhận và xử lý các tín hiệu hiệu chỉnh từ hệ thống phụ dGPS và dGLONASS phù hợp với khuyến nghị của ITU và tiêu chuẩn RTCM tương ứng;
- (2) Máy thu phải cấp ra chỉ báo nếu vị trí được tính toán không phù hợp với các yêu cầu hoạt động này;
  - (3) Máy thu phải phát ra báo động trong vòng 5 giây nếu:
    - (a) Hệ số HDOP vượt quá giới hạn xác lập;
    - (b) Vị trí mới không được tính toán sau 1 giây.

Khi đó, thì vị trí biết được gần nhất và thời gian ấn định hiệu lực gần nhất, có chỉ báo rõ ràng trạng thái sao cho không thể xảy ra hiểu lầm, phải hiện ra cho đến khi trở lại hoạt động bình thường.

- (4) Nếu không thể xác định được vị trí tàu, thì máy thu phải phát tín hiệu báo động;

- (5) Máy thu phải đưa ra chỉ báo về chế độ hoạt động sai khác trong trường hợp:
    - (a) Thu tín hiệu hiệu chỉnh vi sai;
    - (b) Xem xét các hiệu chỉnh vi sai ở vị trí tàu được hiển thị.
  - (6) Máy thu phải cấp ra chỉ báo kịp thời nếu không thể sử dụng chế độ hoạt động vi sai;
  - (7) Máy thu phải cấp ra hiển thị bức điện dạng văn bản chế độ sai khác.
- 5** Thiết bị để thu tín hiệu từ trạm phao vô tuyến có phát hiệu chỉnh thu được từ hệ thống phụ dGPS và dGLONASS dùng cho mục đích hàng hải của tàu có tốc độ không quá 70 hải lý/giờ phải bao gồm tối thiểu các thiết bị sau:
- (a) Ăng ten có khả năng thu các tín hiệu hiệu chỉnh dGPS hoặc dGLONASS từ trạm phao vô tuyến hàng hải;
  - (b) Máy thu và bộ xử lý các tín hiệu hiệu chỉnh dGPS và dGLONASS;
  - (c) Thiết bị điều khiển và giao diện dữ liệu.
- (1) Thiết bị để thu các tín hiệu từ trạm phao vô tuyến phải thoả mãn các tiêu chuẩn kỹ thuật tối thiểu và yêu cầu dưới đây:
- (a) Thu nhận và xử lý các tín hiệu từ trạm phao vô tuyến hệ thống phụ sai khác dGPS hoặc dGLONASS trong dải tần số từ 283,5 đến 325 kHz phù hợp với khuyến nghị của ITU và Tiêu chuẩn RTCM tương ứng;
  - (b) Có bố trí lựa chọn trạm bằng tay hoặc tự động;
  - (c) Có khả năng dừng dữ liệu có độ trễ không quá 100 ms sau khi thu tín hiệu;
  - (d) Thu và xử lý tín hiệu trong vòng 45 s ở các điều kiện có nhiễu mù biển;
  - (e) Sẵn sàng sử dụng ăng ten vô hướng ở mặt phẳng ngang.
- 6** Máy thu hệ thống vệ tinh Galileo dùng cho mục đích hàng hải trên tàu có tốc độ không quá 70 hải lý/giờ phải có thiết bị sau:
- (a) Ăng ten có khả năng thu tín hiệu Galileo
  - (b) Máy thu và bộ xử lý Galileo;
  - (c) Thiết bị điều khiển và giao diện dữ liệu;
  - (d) Thiết bị hiển thị vị trí, và nếu cần, cả thiết bị hiển thị và hoặc đầu nối ra ngoài khác.

Nếu hệ thống Galileo là một phần thuộc INS (hệ thống hàng hải tích hợp) đã được thẩm định, thì INS có thể phải thoả mãn các yêu cầu nêu ở 5.5.11-6(3) đến (5).

**(1) Máy thu hệ thống Galileo phải:**

- (a) Có khả năng thu và xử lý các tín hiệu định vị trí, tốc độ và định thời gian trên: Đối với máy thu tần số đơn công, chỉ với tần số L1 trong dải tần 1559 đến 1591 MHz (máy thu phải sử dụng truyền phát kiểu tầng điện ly cho máy thu nhờ các chòm sao để phát hiệu chỉnh tầng điện ly); và với máy thu tần số song công, hoặc trên các tần số L1 và E5b trong dải tần 1164 MHz đến 1215 MHz và 1559 MHz đến 1591 MHz hoặc trên các tần số L1 và E5a trong dải tần 1164 MHz đến 1215 MHz và 1559 MHz đến 1591 MHz (máy thu phải dùng xử lý tần số song công để phát hiệu chỉnh tầng điện ly);

Nếu có thể, nên bố trí thu và xử lý tín hiệu hệ thống Galileo trên 3 tần số: L1, E5a và E5b;

- (b) Cung cấp thông tin vị trí bao gồm vĩ độ và kinh độ tính bằng độ, phút và phần nghìn phút và cấp thời gian được tham chiếu sang hệ UTC;
  - (c) Có sai số tính sao cho vị trí ăng ten được xác định đến phạm vi: 15 m theo chiều ngang (95%) và 35 m theo chiều thẳng đứng (95%) với hoạt động tần số đơn công trên tần số L1; và 10 m theo chiều ngang (95%) và 10 m theo chiều thẳng đứng (95%) với hoạt động tần số song công trên tần số L1 và E5a hoặc L1 và E5b với hệ số PDOP là 3,5;
  - (d) Có sai số động tương đương với sai số tĩnh dưới các trạng thái biến và chuyển động đã trải nghiệm ở tàu;
  - (e) Có kết quả tính toán vị trí lấy đến 0,001 phút hoặc tốt hơn ở cả vĩ độ và kinh độ;
  - (f) Có độ chính xác định thời gian sao cho thời gian được xác định trong vòng 50 ns theo hệ UTC;
  - (g) Có khả năng tự động lựa chọn các tín hiệu thích hợp do vệ tinh phát ra để xác định vị trí, vận tốc tàu và thời gian với độ chính xác đạt yêu cầu và cập nhật tốc độ;
  - (h) Có khả năng thu nhận các tín hiệu vệ tinh với các tín hiệu đầu vào có mức sóng mang trong phạm vi -128 đến -118 dBm. Một lần tín hiệu vệ tinh được thu nhận, thiết bị phải liên tục hoạt động tốt với các tín hiệu vệ tinh có mức sóng mang giảm đến -131 dBm;
  - (i) Có khả năng thu nhận vị trí, tốc độ và thời gian với độ chính xác đạt yêu cầu trong vòng 5 phút khi không có dữ liệu niên giám có hiệu lực;
  - (k) Có khả năng thu nhận vị trí, tốc độ và thời gian với độ chính xác đạt yêu cầu trong vòng 1 phút khi có dữ liệu niên giám có hiệu lực;
  - (l) Có khả năng thu nhận lại vị trí, tốc độ và thời gian với độ chính xác đạt yêu cầu trong vòng 1 phút khi có gián đoạn dịch vụ trong thời gian 60 s hoặc ít hơn;
  - (m) Phát và đưa ra hiển thị và cổng giao diện số kết quả vị trí mới tối thiểu mỗi giây 1 lần với các tàu thông thường và 0,5 giây 1 lần với tàu cao tốc;
  - (n) Cung cấp các dữ liệu đầu ra COG, SOG và UTC kèm dấu hiệu lực gạch dưới dữ liệu đầu ra;  
 Các yêu cầu về độ chính xác đối với COG và SOG không được thấp hơn các tiêu chuẩn kỹ thuật tương ứng áp dụng cho thiết bị đo hướng mũi tàu, tốc độ và khoảng, và độ chính xác phải nhận được dưới các điều kiện biến động khác nhau có thể gặp phải trên tàu;
  - (o) Có ít nhất một công tắc thường đóng để chỉ báo hư hỏng máy thu Galileo;
  - (p) Phải có giao diện hai chiều để đảm bảo thông tin liên lạc sao cho các báo động có thể được truyền tới các hệ thống ngoài và báo động âm thanh từ máy thu Galileo có thể được xác nhận từ các hệ thống ngoài;  
 Giao diện phải thỏa mãn các tiêu chuẩn quốc tế tương ứng;
  - (q) Phải có các thiết bị để xử lý dữ liệu dGalileo phù hợp với tiêu chuẩn của ITU và tiêu chuẩn RTMC thích hợp, và đưa ra chỉ báo việc thu nhận các tín hiệu dGalileo và xem nó có đang được áp dụng cho vị trí tàu hay không.
- (2) Thiết bị thu dGalileo cũng phải chỉ rõ hoạt động của Galileo có nằm ngoài phạm vi yêu cầu đối với hàng hải nói chung ở trên biển, bờ, cảng sắp tới, các vùng nước hạn chế và ở các đoạn đường thủy thuộc chuyên đi;

(3) Thiết bị thu Galileo phải đảm bảo tối thiểu:

- (a) Đưa ra báo động trong vòng 5 s khi mất vị trí hoặc khi có một vị trí mới dựa trên thông tin được cấp bởi chòm sao Galileo được tính toán quá 1 s đối với tàu bình thường và quá 0,5 s đối với tàu cao tốc;

Khi đó, vị trí được biết gần nhất và thời gian ấn định hiệu lực gần nhất, có chỉ báo rõ ràng trạng thái sao cho không thể xảy ra hiểu lầm, phải hiện ra cho đến khi trở lại hoạt động bình thường;

- (b) Dùng RAIM (giám sát tự động tính nguyên vẹn của máy thu) để đưa ra các đặc tính nguyên vẹn phù hợp với hoạt động đang được đảm nhận.

- (4) Đối với máy thu có khả năng xử lý mức an toàn dịch vụ sự sống của hệ thống Galileo, thì việc giám sát tính nguyên vẹn và các thuật toán báo động phải được dựa trên cơ sở kết hợp phù hợp của bức điện nguyên vẹn Galileo và RAIM. Máy thu phải đưa ra báo động trong vòng 10 s thời gian để báo động (TTA) bắt đầu của một biến cố nếu giới hạn phát báo là 25 m theo chiều ngang (HAL) vượt quá chu kỳ tối thiểu là 3 s. Xác suất phát hiện biến cố phải lớn hơn 99,99% qua chu kỳ 3 giờ (rủi ro nguyên vẹn 10<sup>-5</sup>/3 giờ);

- (5) Nếu máy thu của hệ thống hàng hải vô tuyến mặt đất hoặc các máy thu kết hợp (nhiều kênh) chỉ nhận các tín hiệu từ hệ thống hàng hải vô tuyến mặt đất được trang bị trên tàu, thì chúng phải thoả mãn các yêu cầu tối thiểu nêu ở Chương này tới mức có thể được Đăng kiểm chấp nhận.

#### 5.5.12 Bàn điều khiển tàu kết hợp

- 1 Cơ cấu điều khiển và dụng cụ chỉ báo của thiết bị hàng hải và các cơ cấu khác dùng điều khiển tàu được yêu cầu ở đây hoặc ở các chương khác và được dự định lắp đặt trong buồng lái hoặc vị trí mà từ đó vận hành được tàu có thể được bố trí trên bàn điều khiển tàu kết hợp.
- 2 Liên quan đến các thiết bị điều khiển và dụng cụ chỉ báo được đề cập ở 5.5.12-1, bao gồm:
  - (1) Thay đổi chuyển động của tàu (điều khiển từ xa máy chính, cánh chân vịt của chân vịt biến bước, tốc độ quay trục chân vịt, chỉ báo bước của chân vịt biến bước, v.v.);
  - (2) Truyền các lệnh và ghi các mệnh lệnh về thay đổi chuyển động của tàu bằng các phương tiện cơ khí điện tử (tay chuông truyền lệnh, bộ ghi phản hồi v.v.);
  - (3) Quan sát đặc điểm hàng hải trong khu vực liên quan (hiển thị ra đĩa, chỉ báo độ sâu, thủy văn, chỉ báo xích neo v.v.);
  - (4) Chỉ báo các trị số liên quan đến chuyển động của tàu (hành trình, tốc độ, khoảng cách, góc lái, tốc độ quay trở, chỉ báo chiều chìm v.v.);
  - (5) Điều khiển phương tiện thông tin liên lạc VHF (điều khiển từ xa và thiết bị đàm thoại);
  - (6) Phát tín hiệu bằng âm thanh và ánh sáng ra bên ngoài (điều khiển bằng tay còi tàu, khởi định thời gian để phát tự động tín hiệu âm thanh và ánh sáng, điều khiển từ xa các loa, đèn chớp đỉnh cột và thiết bị không chế đèn tín hiệu ban ngày, chuyển mạch đèn hàng hải);
  - (7) Thông tin liên lạc bên trong và phát tín hiệu bằng âm thanh (điện thoại liên lạc hai chiều, chuyển mạch thông tin liên lạc điện thoại dịch vụ, điện thoại tự động, chuyển mạch hệ thống truyền thanh chỉ huy, các công tác báo động v.v.);

- (8) Đảm bảo sự sống của tàu và các hoạt động thiết yếu khác (kín nước và đóng cửa chống cháy, khởi động hệ thống chữa cháy, điều khiển thiết bị neo, thông gió các khu vực sinh hoạt và làm việc, chân vịt mũi và bệ lái v.v...);
  - (9) Đưa ra tín hiệu bằng âm thanh và ánh sáng để chỉ báo hư hỏng bất kỳ và đưa ra tín hiệu thực thi để chỉ báo đã hoàn thành mệnh lệnh đưa đến (tín hiệu báo động động chung và riêng về hư hỏng máy, hệ thống và cơ cấu quan trọng, tín hiệu về trị số giới hạn của các thông số biến đổi, ví dụ: nhiệt độ, áp suất, vòng quay, độ sâu v.v...);
  - (10) Điều khiển tự động và tự động hoá tàu và cho ra quyết định bỏ qua và ngăn ngừa đâm va tàu trên biển;
  - (11) Các thiết bị phân phối, đóng ngắt và bảo vệ được nêu ở phần 4-Trang bị điện” của QCVN 21: 2010/BGTVT.
- 3 Bàn điều khiển tàu kết hợp phải được thiết kế sao cho có các pa nô để tự do và thuận tiện việc bố trí các thiết bị điều khiển và các dụng cụ chỉ báo cần thiết, và các không gian bên trong chúng phải có đủ để bố trí các đường dây và thiết bị nối trong phù hợp với các yêu cầu nêu ở 5.5.12-2(11), nếu có.
  - 4 Bàn điều khiển tàu kết hợp có thể được thiết kế thành khối chung và các phân đoạn riêng được nối với nhau về điện và cơ khí, các cơ cấu điều khiển và dụng cụ chỉ báo cũng có thể được lắp đặt trong các bàn đứng riêng biệt.
  - 5 Kích thước của bàn điều khiển tàu kết hợp phải sao cho thỏa mãn yêu cầu ở 5.5.12-3 cho phép các thiết bị và dụng cụ được gắn vào bàn, cũng như khả năng sử dụng các thiết bị điều khiển và giám sát các dụng cụ đo lường, thiết bị điều khiển và thiết bị báo động được lắp đặt trong đó khi người vận hành đứng nhìn thẳng về phía mũi tàu và để ngăn ngừa ảnh hưởng nhìn ra bên ngoài.
  - 6 Các yêu cầu ở -5 nêu trên có thể được đáp ứng, nếu thỏa mãn các điều kiện dưới đây:
    - (1) Chiều cao các pa nô và các bảng theo chiều thẳng đứng của bàn có các thiết bị điều khiển hoặc chỉ báo và các dụng cụ khác được bố trí tại vách không có cửa húp lõ ở đó phải sao cho các thiết bị điều khiển và dụng cụ ở phía trên không thấp hơn 650 mm và không cao hơn 2000 mm;
    - (2) Bề dày của các phân đoạn riêng biệt của bàn được lắp đặt tại vách phía trước buồng lái đảm bảo lối đi tới được các cửa sổ húp lõ.
  - 7 Các pa nô của bàn điều khiển tàu kết hợp có thể được phép nghiêng với góc bất kỳ đảm bảo nhìn rõ nhất các số đọc từ các dụng cụ chỉ báo và thuận tiện sử dụng các thiết bị điều khiển.
  - 8 Tất cả các cơ cấu điều khiển phải được lắp đặt sao cho người vận hành dễ dàng tiếp cận và đến gần các thiết bị chỉ báo và dụng cụ liên quan hoặc ghép trọn bộ với thiết bị chỉ báo và dụng cụ đo trong giới hạn được chỉ báo rõ ràng trên pa nô. Chúng phải có dấu phân biệt rõ ràng chỉ ra mục đích và hướng thao tác điều khiển.
  - 9 Thiết bị chỉ báo được lắp đặt trên bàn điều khiển tàu kết hợp phải cung cấp các thông tin một cách liên tục và tự động.
  - 10 Nếu các hệ thống tín hiệu bằng âm thanh và ánh sáng được bố trí để có khả năng chỉ ra bất kỳ hư hỏng trong hoạt động của các dụng cụ và máy, thì tín hiệu bằng âm thanh phải nghe được rõ ràng tại điểm bất kỳ trong buồng lái. Khi cần phải sử dụng các tín hiệu có âm sắc khác nhau.

## QCVN 42: 2012/BGTVT

Các cơ cấu điều khiển của hệ thống sự cố được lắp đặt trên bàn phải có màu đỏ. Các vị trí tương ứng của thang đo của các dụng cụ dùng để chỉ báo các trường hợp sự cố và sự cố trước trong hệ thống phải được sơn đỏ. Trong trường hợp này, phải:

- (1) Các tín hiệu xác nhận khởi động máy, các hệ thống và các thiết bị hoạt động không phải từ sự chuyển dịch hoặc vị trí các thiết bị điều khiển mà từ các xung biểu thị trực tiếp tình trạng làm việc của máy, hệ thống và thiết bị liên quan;
  - (2) Tùy thuộc vào ý nghĩa của tín hiệu đèn, màu của biểu tượng và chữ của nội dung chỉ báo phải có màu xanh với trạng thái bình thường và màu đỏ khi sự cố;
  - (3) Màu của đèn nêu trên phải được dùng phù hợp với các yêu cầu ở 5.5.1-29.
- 11 Các cơ cấu điều khiển được bố trí phù hợp với 5.5.12-8 phải được thiết kế sao cho hướng dịch chuyển của vô lăng tay lái, cần lái, công tắc, v.v... tương ứng với thay đổi thông số được điều khiển như được đưa ra ở các mục tương ứng trong phần 3 và phần 4 của QCVN 21: 2010/BGTVT.
- 12 Các cơ cấu điều khiển và thiết bị được ghép trong bàn điều khiển tàu kết hợp phải được cấp nguồn điện phù hợp với các yêu cầu nêu ở 5.2.3-4 của chương này hoặc từ bảng phân phối điện đặt trong bàn điều khiển và thỏa mãn các yêu cầu của phần 4 "Trang bị điện" của QCVN 21: 2010/BGTVT.
- 13 Bàn điều khiển tàu kết hợp phải được thiết kế hoặc các phân đoạn riêng của chúng phải được lắp ghép sao cho các cơ cấu điều khiển và dụng cụ chỉ báo quan trọng đối với an toàn hàng hải của tàu và dự kiến sử dụng ngay lập tức trong trường hợp bất thường khi tàu đang hành trình phải được bố trí trên bàn về phía tay phải tính từ đường dọc tâm. Điều kiện này thỏa mãn nếu các cơ cấu điều khiển và dụng cụ chỉ báo được liệt kê ở 5.5.12-2(1) đến (6) được đặt phía mạn phải, theo thứ tự lên trên.
- Các cơ cấu điều khiển và dụng cụ chỉ báo được liệt kê ở 5.5.12-2(7) đến (10) có thể được bố trí phía bên trái.

### 5.5.13 Hệ thống hàng hải tích hợp

- 1 Hệ thống hàng hải tích hợp phải kết hợp các thiết bị và thiết bị hành hải đơn lẻ để xử lý và hiển thị chung thông tin thu nhận được từ đó và duy trì điều khiển tự động toàn bộ chúng và đảm bảo độ tin cậy để giám sát môi trường hàng hải một cách liên tục và đưa ra các cảnh báo thích hợp.
- Căn cứ phạm vi chức năng thực hiện, các hệ thống tích hợp hàng hải được phân thành 3 cấp như sau:
- Cấp A:** Các hệ thống xử lý và hiển thị dữ liệu về hướng đi mũi tàu, tốc độ và vị trí của tàu, và thời gian thực;
- Cấp B:** Hệ thống tự động xử lý và hiển thị dữ liệu về hướng mũi tàu, tốc độ, vị trí hiện thời của tàu, cũng như độ sâu, và phát ra cảnh báo về các hiểm họa được biết và được phát hiện suốt tuyến đi định trước;
- Cấp C:** Hệ thống có chức năng như cấp B, bổ sung thêm, điều khiển tự động tàu bao gồm hướng đi mũi tàu, đường đi hoặc tốc độ và thực hiện giám sát các thông số điều khiển.
- 2 Hệ thống hàng hải tích hợp phải không làm giảm đặc tính của các thiết bị và thiết bị hàng hải được tích hợp trong đó.
  - 3 Trong trường hợp hư hỏng khối xử lý dữ liệu đơn lẻ, thì phải vẫn đảm bảo khả năng hoạt động của tất cả các thiết bị và thiết bị hàng hải được tích hợp trong đó.

- 4 Hoạt động lỗi hoặc hư hỏng thiết bị và thiết bị hàng hải bất kỳ không được làm ảnh hưởng các bộ phận khác của hệ thống, trừ với nó khả năng hoạt động của các thiết bị trực tiếp phụ thuộc vào bộ phận hư hỏng.

Việc phục hồi chức năng hoạt động của hệ thống tích hợp hàng hải sau khi có hư hỏng chỉ có thể sau khi có lưu ý và xác nhận của người vận hành rằng hệ thống sẵn sàng hoạt động.

- 5 Thông tin hàng hải từ các cảm biến phải được tự động giao diện với hệ thống. Nếu cảm biến bị hỏng, có thể cho phép nhận một vài dữ liệu đầu vào bằng tay.
- 6 Hệ thống tích hợp hàng hải phải sẵn sàng cung cấp các dữ liệu hàng hải cần thiết cho người vận hành và phải ra cảnh báo nếu dữ liệu cảm biến thu được không còn hiệu lực.
- 7 Thiết bị hàng hải thuộc hệ thống hàng hải tích hợp và đảm bảo điều khiển an toàn tàu phải được trang bị kép.
- 8 Hệ thống hàng hải tích hợp phải đảm bảo tự động so sánh liên tục dữ liệu hàng hải nhận được độc lập từ hai cảm biến.

Dữ liệu hàng hải được hiển thị và thông tin được sử dụng trong hệ thống điều khiển tự động phải được xử lý ưu tiên trong khối so sánh.

Cũng có thể cho phép sử dụng dữ liệu không còn hiệu lực trong hệ thống điều khiển tự động.

- 9 Thông tin cần thiết cho điều khiển an toàn của tàu phải được hiển thị lâu dài nhờ hệ thống hàng hải tích hợp.

Dữ liệu bổ sung phải được hiển thị bởi hệ thống theo yêu cầu của người vận hành.

- 10 Việc điều khiển của hệ thống hàng hải tích hợp phải được thực hiện từ pa nô điều khiển chung bao gồm các cơ cấu điều khiển hệ thống, phương tiện hiển thị dữ liệu và kích hoạt báo động.
- 11 Hệ thống hàng hải tích hợp phải có biện pháp bảo vệ tránh được lỗi của người vận hành khi nhập dữ liệu vào.
- 12 Hệ thống hàng hải tích hợp phải ghi lại mọi trường hợp hoạt động báo động và đảm bảo sĩ quan trực ca xác nhận được hoạt động báo động đó.

#### 5.5.14 Hệ thống định thời gian hợp nhất

- 1 Hệ thống định thời gian hợp nhất phải đảm bảo:

- (1) Định dạng và lưu giữ tỷ lệ thời gian và sự kiểm tra của chúng trên cơ sở các tín hiệu dịch vụ định giờ chính xác được phát thông qua các kênh vô tuyến điện thoại;
- (2) Khả năng thay đổi tập trung số ghi được hiển thị của thời gian hiện hành trong khoảng từ 0 đến 23 giờ với bước nhảy là 1 giờ;
- (3) Chỉ báo số ghi thời gian hiện hành được phát tới đồng hồ điều chỉnh được, tính theo giờ, phút, giây.
- (4) Sai số của đồng hồ chính không vượt quá 0,5 s trong suốt thời gian hoạt động 24 giờ.

#### 5.5.15 Hệ thống thông tin và hiển thị hải đồ điện tử

- 1 Các tiêu chuẩn chức năng này áp dụng cho ECDIS và thiết bị ECDIS ở chế độ hệ thống hiển thị bản đồ quét (RCDS) cũng như bố trí dự phòng ECDIS.

## QCVN 42: 2012/BGTVT

- 2 Các tiêu chuẩn chức năng này áp dụng cho tất cả thiết bị ECDIS được trang bị trên các tàu thuộc phạm vi áp dụng của quy phạm này như sau:  
Có trạm điều khiển độc lập dành riêng cho chúng;  
Thuộc trạm điều khiển đa năng là một phần của hệ thống hàng hải tích hợp.
- 3 Các yêu cầu về kết cấu và định dạng về dữ liệu bản đồ, mã hoá dữ liệu bản đồ cũng như trình bày dữ liệu bản đồ phù hợp với tiêu chuẩn của tổ chức thủy văn quốc tế (IHO).
- 4 Ngoài ra, thiết bị ECDIS phải thoả mãn các yêu cầu có thể áp dụng nêu ở mục 4.5.1 của chương 4 „Thiết bị vô tuyến điện” và mục 5.5.1 của chương này.
- 5 ECDIS phải có khả năng hiển thị các thông tin bản đồ của hải đồ điện tử hệ thống (SENC) mà đã được cơ quan có thẩm quyền chấp thuận.
- 6 ECDIS phải đảm bảo thuận tiện và tin cậy cập nhật hải đồ điện tử.
- 7 ECDIS phải đảm bảo người đi biển thực hiện thao tác thuận tiện và đúng lúc trong khi lập kế hoạch toàn bộ tuyến đi và giám sát tuyến đi, và nó phải có khả năng đồ giải liên tục vị trí tàu.
- 8 Hiển thị ECDIS có thể được sử dụng cho hiển thị ra đa, thông tin mục tiêu ra đa theo dõi, AIS và các lớp dữ liệu thích hợp khác để trợ giúp giám sát tuyến đi.
- 9 ECDIS phải tối thiểu có cùng độ tin cậy và tính sẵn sàng sử dụng như bản đồ bằng giấy do cơ quan có thẩm quyền xuất bản hoặc cơ quan, tổ chức được chỉ định.
- 10 ECDIS phải đưa ra báo động hoặc chỉ báo liên quan đến thông tin được hiển thị hoặc lỗi thiết bị.
- 11 Thiết bị ECDIS có thể hoạt động ở chế độ hệ thống hiển thị bản đồ quét.  
Chế độ hoạt động RCDS phải phù hợp với tiêu chuẩn chức năng được quy định ở 5.5.15-108.
- 12 Thông tin bản đồ được sử dụng trong ECDIS phải là phiên bản mới nhất được hiệu chỉnh thông qua cập nhật chính thức, được xuất bản bởi các cơ quan thẩm quyền hoặc cơ quan, tổ chức được chỉ định phù hợp với tiêu chuẩn IHO.
- 13 Nội dung của SENC phải đầy đủ và cập nhật cho chuyến đi dự kiến.
- 14 Phải có thể thay đổi được nội dung của ENC hoặc thông tin SENC được chuyển đổi từ ENC.
- 15 Việc cập nhật phải được lưu giữ tách biệt riêng với ENC.
- 16 ECDIS phải có khả năng nhận việc cập nhật chính thức dữ liệu ENC được quy định phù hợp với tiêu chuẩn IHO. Việc cập nhật này phải được áp dụng tự động cho SENC. Bất cứ bằng cách nào nhận được thông tin cập nhật, thì quy trình thực hiện không được làm ảnh hưởng đến sự hiển thị đang sử dụng.
- 17 ECDIS cũng phải có khả năng nhận việc cập nhật dữ liệu ENC được nhập vào bằng tay nhờ công cụ đơn giản để kiểm tra trước khi chấp nhận dữ liệu cuối cùng.  
Chúng phải có thể phân biệt được trên màn hình hiển thị so với thông tin ENC và số liệu cập nhật chính thức của chúng nhưng không ảnh hưởng đến mức độ rõ hiển thị.
- 18 ECDIS phải duy trì và hiển thị theo yêu cầu ghi lại số liệu cập nhật bao gồm cả thời gian áp dụng đối với SENC. Việc ghi này phải kèm theo cập nhật đối với mỗi ENC cho đến khi chúng được thay bằng phiên bản mới.

- 19 ECDIS phải cho phép thủy thủ xem được các số liệu cập nhật để rà soát nội dung của chúng và khẳng định rằng chúng đã có trong SENC rồi.
- 20 ECDIS phải có khả năng nhận cả ENCs được mã hoá và không được mã hoá phù hợp với giản đồ bảo vệ dữ liệu của IHO.
- 21 ECDIS phải có khả năng hiển thị tất cả thông tin SENC. ECDIS phải có khả năng nhận và biến đổi ENC và số liệu cập nhật của nó sang SENC.  
ECDIS có thể cũng có khả năng nhận SENC nhờ kết quả biến đổi từ ENC sang SENC trên bờ phù hợp với các yêu cầu của IHO.
- 22 Thông tin SENC sẵn sàng sử dụng để hiển thị trong suốt kế hoạch tuyến đi và giám sát tuyến đi phải được phân thành ba cấp độ (hiển thị cơ sở, hiển thị tiêu chuẩn và các thông tin khác) như sau:
  - (1) Hiển thị cơ sở, được chỉ ra lâu dài trên màn hình hiển thị, bao gồm:
    - (a) Đường bờ biển (khi mực nước cao);
    - (b) Đường đẳng sâu an toàn của bản thân tàu
    - (c) Các mối nguy hiểm dưới nước biệt lập có độ sâu nhỏ hơn đường đẳng sâu an toàn mà nằm trong phạm vi vùng nước an toàn quy định bởi đường đẳng sâu an toàn;
    - (d) Các mối nguy hiểm biệt lập mà nằm trong phạm vi vùng nước an toàn quy định bởi đường đẳng sâu an toàn, chẳng hạn như các cấu trúc cố định, các dây treo phía trên, v.v...
    - (e) Tỷ lệ, phạm vi và mũi tên chỉ hướng Bắc;
    - (f) Các đơn vị đo độ sâu và chiều cao;
    - (g) Chế độ hiển thị.
  - (2) Hiển thị ECDIS tiêu chuẩn khởi đầu phải bao gồm:
    - (a) Hiển thị cơ sở;
    - (b) Đường mạn khô;
    - (c) Các vật nổi, Phao báo hiệu, các thiết bị hỗ trợ hàng hải và cấu trúc cố định khác;
    - (d) Đường biên các kênh, eo biển, v.v...;
    - (e) Nét đặc trưng dễ nhận biết của radar và tầm nhìn;
    - (f) Các vùng bị cấm và bị hạn chế;
    - (g) Đường biên thang đo bản đồ;
    - (h) Chỉ báo các lưu ý phòng ngừa;
    - (i) Các hệ thống vạch tuyến đi của tàu và các tuyến phà ;
    - (k) Các đường biển nằm trong quần đảo.
  - (3) Tất cả các thông tin khác có thể được hiển thị riêng theo yêu cầu, bao gồm:
    - (a) Dò tìm chiều sâu hiện thời;
    - (b) Cáp và đường ống ngầm;
    - (c) Chi tiết các vật nguy hiểm độc lập;
    - (d) Chi tiết các thiết bị hỗ trợ hàng hải;

## QCVN 42: 2012/BGTVT

- (e) Nội dung các lưu ý đề phòng;
  - (f) Ngày xuất bản ENC;
  - (g) Số cập nhật bản đồ gần nhất;
  - (h) Sự biến đổi từ trường;
  - (i) Ô lưới địa lý;
  - (k) Tên địa điểm.
- 23 ECDIS phải trình bày tiêu chuẩn hiển thị tại bất kỳ thời điểm nào nhờ chỉ một thao tác đơn giản của người vận hành.
- 24 Khi bật ECDIS từ trạng thái tắt hoặc do mất nguồn, thì nó phải quay lại hiển thị các trị số đặt được lựa chọn bằng tay gần nhất.
- 25 Phải dễ dàng thêm vào hoặc bỏ đi thông tin từ hiển thị ECDIS. Phải không thể bỏ đi thông tin nằm trong hiển thị cơ sở.
- 26 Với bất kỳ vị trí địa lý được phân biệt bởi người vận hành (ví dụ chọn bằng con trỏ), thì ECDIS phải hiện thị theo yêu cầu thông tin về các vật thể trên bản đồ liên quan với vị trí này.
- 27 Phải có thể chuyển thang đo hiển thị bằng các bước nhảy thích hợp, chẳng hạn: hoặc giá trị thang đo bản đồ, hoặc tầm xa tính bằng hải lý.
- 28 Phải có thể để thủy thủ lựa chọn được đường đẳng sâu an toàn từ đường đẳng sâu do SENC cung cấp. ECDIS phải làm nổi bật đường đẳng sâu an toàn so với đường khác trên màn hiển thị, tuy nhiên:
- (1) Nếu thủy thủ không quy định đường đẳng sâu an toàn, thì mặc định lấy là 30 m;  
Nếu thủy thủ quy định đường đẳng sâu an toàn hoặc được mặc định 30 m thì đường không ở trong SENC được hiển thị, đường đẳng sâu an toàn được chỉ ra phải mặc định là đường sâu hơn tiếp theo;
  - (2) Nếu đường đẳng sâu an toàn đang dùng trở nên mất hiệu lực do thay đổi dữ liệu nguồn, thì đường đẳng sâu an toàn phải mặc định là đường sâu hơn tiếp theo;
  - (3) Trong mỗi trường hợp trên, phải có chỉ báo đi kèm.
- 29 Thủy thủ phải có thể lựa chọn được độ sâu an toàn. ECDIS phải làm nổi bật độ sâu đo được tương đương với hoặc nhỏ hơn độ sâu an toàn bất kỳ khi nào có lựa chọn hiển thị độ sâu đo được hiện thời.
- 30 ENC và dữ liệu cập nhật vào đó phải được hiển thị mà không làm suy giảm nội dung thông tin của chúng.
- 31 ECDIS phải có các phương tiện để đảm bảo rằng ENC và dữ liệu cập nhật vào đó đã được tải chính xác vào SENC.
- 32 Dữ liệu ENC và dữ liệu cập nhật vào đó phải có thể phân biệt được rõ ràng so với thông tin được hiển thị khác, bao gồm:
- (1) Bản thân tàu: đường đi đã qua kèm dấu mốc thời gian đường đi chính; đường đi đã qua kèm dấu mốc thời gian đường đi phụ;
  - (2) Véc tơ hướng đi và tốc độ an toàn;
  - (3) Dấu mốc tầm xa biến đổi và hoặc đường kẻ phương vị điện từ;
  - (4) Con trỏ;

- (5) Các biến cố: vị trí tính toán chắc chắn và thời gian (DR); vị trí ước tính và thời gian (EP);
- (6) Xác định vị trí và thời gian;
- (7) Đường vạch vị trí và thời gian;
- (8) Đường vạch vị trí dịch chuyển đổi và thời gian: dòng chảy thủy triều được dự báo hoặc véc tơ dòng chảy theo thời gian và cường độ có hiệu lực; dòng chảy thủy triều đo được hoặc véc tơ dòng chảy theo thời gian và cường độ có hiệu lực;
- (9) Các mối nguy hiểm nổi bật;
- (10) Đường vạch rời bến;
- (11) Hướng đi và tốc độ an toàn theo kế hoạch được lập;
- (12) Điểm mốc;
- (13) Khoảng cách tàu chạy được;
- (14) Vị trí theo kế hoạch được lập kèm ngày giờ;
- (15) Hạn chế tầm nhìn của cung đèn chiếu sáng chỉ ra tầm xa nhô lên hoặc chìm xuống;
- (16) Vị trí và thời gian của "bề lái".

**33 ECDIS phải đưa ra chỉ báo nếu:**

- (1) Thông tin được hiển thị tại thang đo lớn hơn so với thang đo trong ENC;
- (2) Vị trí của bản thân tàu được bao hàm bởi ENC tại thang đo lớn hơn so với màn hiển thị có.

**34 Thông tin ra đa và hoặc thông tin AIS có thể được chuyển từ các hệ thống phù hợp với quy định tương ứng của chương này. Các thông tin hàng hải khác có thể được bổ sung vào hiển thị ECDIS. Tuy nhiên, chúng không được làm suy giảm thông tin SENC được hiển thị và nó phải phân biệt được rõ ràng so với thông tin SENC.**

**35 Phải có thể bỏ đi thông tin ra đa, thông tin AIS và thông tin hàng hải khác bằng thao tác đơn giản của người vận hành.**

**36 ECDIS và thông tin hàng hải được bổ sung phải sử dụng hệ thống tham chiếu chung. Nếu không thể phải có chỉ báo.**

**37 Thông tin ra đa được chuyển có thể bao gồm hình ảnh ra đa và hoặc thông tin mục tiêu ra đa theo dõi.**

**38 Nếu hình ảnh ra đa được bổ sung vào hiển thị ECDIS thì hình ảnh bản đồ và ra đa phải phù hợp về thang đo, phép chiếu và về hướng.**

**39 Hình ảnh ra đa và vị trí từ cảm biến vị trí phải được hiệu chỉnh tự động khi có chuyển dịch ăng ten từ vị trí chỉ huy.**

**40 Phải luôn luôn có thể hiển thị thông tin SENC ở hướng "chính bắc". Cũng cho phép ở hướng khác (ví dụ: hướng tàu thực).**

Khi các hướng này được hiển thị, thì chúng phải thay đổi được ở các bước có độ lớn đủ để tránh hiển thị mất ổn định thông tin bản đồ.

**41 ECDIS phải đưa ra chế độ chuyển động thực (các biểu tượng của tàu chuyển động ngược lại nền bản đồ không chuyển động). Cho phép các chế độ khác.**

## **QCVN 42: 2012/BGTVT**

- 42** Khi dùng chế độ chuyển động thực, thì việc đặt lại và phát đi hiển thị bản đồ của vùng lân cận phải diễn ra tự động ở khoảng cách của bản thân tàu tính từ lễ hiển thị do thủy thủ xác định.
- 43** Phải có thể chuyển đổi bằng tay vùng bản đồ được hiển thị và vị trí của bản thân tàu tương đối so với lễ hiển thị.
- 44** Nếu khu vực được bao hàm bởi hiển thị ECDIS bao gồm vùng nước mà ENC không có sẵn thang đo hàng hải thích hợp, thì các khu vực đại diện các vùng nước này phải có kèm theo chỉ báo cho thủy thủ để tham khảo bản đồ giấy hoặc chuyển sang chế độ hoạt động RCDS.
- 45** Màu và biểu tượng do IHO quy định phải được sử dụng để biểu diễn thông tin SENC.
- 46** Màu và biểu tượng khác với nêu ở trên phải thoả mãn các yêu cầu có thể nêu ở 5.5.2.
- 47** Thông tin SENC được hiển thị ở thang đo được chỉ ra ở ENC phải đúng kích cỡ quy định của biểu tượng, hình dạng và chữ theo yêu cầu của IHO.
- 48** ECDIS phải cho phép thủy thủ lựa chọn hoặc hiển thị bản thân tàu ở thang đo thực hoặc dạng biểu tượng.
- 49** ECDIS phải có khả năng hiển thị thông tin về:
  - (1) Kế hoạch tuyến đi và các nhiệm vụ hàng hải bổ sung;
  - (2) Giám sát tuyến đi.
- 50** Kích thước đủ trình bày bản đồ để giám sát tuyến đi phải tối thiểu là 270 x 270 mm.
- 51** Hiển thị phải đảm bảo thoả mãn các yêu cầu về màu và độ phân giải của IHO.
- 52** Cách thức trình bày phải đảm bảo rằng thông tin được hiển thị nhìn được rõ ràng trong các điều kiện ánh sáng thường trải qua trên lầu lái của tàu vào cả ban ngày và ban đêm.
- 53** Các loại thông tin nằm trong hiển thị tiêu chuẩn được bỏ đi theo yêu cầu hiển thị phải được chỉ báo lâu dài. Việc nhận dạng các loại thông tin cần bỏ đi từ trong hiển thị tiêu chuẩn phải được chỉ ra theo yêu cầu.
- 54** Phải có thể thực hiện kế hoạch tuyến đi và giám sát tuyến đi bằng thao tác đơn giản và tin cậy.
- 55** Dữ liệu thang đo lớn nhất sẵn có trong SENC đối với khu vực được đưa ra phải luôn được sử dụng bởi ECDIS cho các báo động hoặc chỉ báo cắt ngang qua đường đẳng sâu an toàn và đang vào khu vực cấm, và để báo động và chỉ báo theo bảng 5.5.15-84.
- 56** Phải có khả năng thực hiện kế hoạch tuyến đi bao gồm cả đoạn thẳng và đoạn cong.
- 57** Phải có khả năng điều chỉnh tuyến đi theo kế hoạch đã lập bằng vừa chữ vừa số và đồ hoạ, bao gồm:
  - (1) Thêm điểm móc vào tuyến đường;
  - (2) Xoá điểm móc từ tuyến đi;
  - (3) Thay đổi vị trí của điểm móc.
- 58** Phải có thể lập kế hoạch một hay nhiều tuyến đi thay thế bổ sung vào tuyến được chọn. Tuyến được chọn phải phân biệt rõ ràng với các tuyến khác.
- 59** Yêu cầu phải có chỉ báo nếu thủy thủ lập kế hoạch tuyến đi cắt ngang qua đường đẳng sâu an toàn của tàu.

- 60** Phải có đưa ra chỉ báo nếu thủy thủ lập kế hoạch tuyến đi gần hơn so với khoảng cách người sử dụng chỉ ra tính từ đường biên của khu vực cấm hoặc vùng địa lý có các điều kiện đặc biệt. Cũng phải có đưa ra chỉ báo nếu thủy thủ lập kế hoạch tuyến đi gần hơn so với khoảng cách người sử dụng quy định tính từ vật thể dạng điểm, chẳng hạn như các thiết bị hỗ trợ hàng hải cố định hoặc nổi hoặc mối nguy hiểm độc lập.

Các khu vực như dưới đây được xem là có điều kiện đặc biệt:

- (1) Khu vực ngăn cách giao thông;
  - (2) Khu vực giao thông ven bờ;
  - (3) Khu vực hạn chế;
  - (4) Khu vực đề phòng;
  - (5) Khu vực chế biển ngoài khơi;
  - (6) Khu vực cần phải tránh;
  - (7) Khu vực diễn tập quan sự;
  - (8) Khu vực hạ thủy phi cơ;
  - (9) Đường quy định cho quá cảnh tàu ngầm;
  - (10) Khu vực neo đậu;
  - (11) Khu vực nuôi trồng và khai thác thủy sản;
  - (12) Khu vực biển nhạy cảm đặc biệt (PSSA).
- 61** Phải có thể để thủy thủ chỉ rõ giới hạn sai khác đường đi cắt ngang so với tuyến đi lập theo kế hoạch mà tại đó tín hiệu tự động báo động trệch đường đi được kích hoạt.
- 62** Đối với việc giám sát tuyến đi thì tuyến đi được chọn và vị trí của tàu phải xuất hiện bất kỳ khi nào khu vực đó được hiển thị.
- 63** Phải có thể hiển thị khu vực biển không có tàu hiển thị trên đó (ví dụ khoảng nhìn phía trước, tuyến đi theo kế hoạch) trong quá trình giám sát tuyến đi. Khi đó, chức năng giám sát tự động tuyến đi (ví dụ: vị trí tàu, đưa ra các báo động và chỉ báo) phải được thực hiện liên tục. Phải có thể quay lại hiển thị giám sát tuyến đi bao gồm cả vị trí tàu ngay lập tức nhờ thao tác đơn giản của người vận hành.
- 64** ECDIS phải đưa ra báo động, nếu trong phạm vi thời gian quy định do thủy thủ đặt, tàu cắt ngang đường đẳng sâu an toàn.
- 65** ECDIS phải đưa ra báo động hoặc chỉ báo theo lựa chọn của thủy thủ, nếu trong phạm vi thời gian quy định do thủy thủ đặt, tàu cắt ngang khu vực bị cấm hoặc khu vực địa lý có các điều kiện đặc biệt.
- 66** Phải có báo động phát ra khi giới hạn sai lệch đường đi cắt ngang quy định so với tuyến đi theo kế hoạch bị vượt quá.
- 67** Phải có chỉ báo cho thủy thủ biết, nếu như cứ tiếp tục hành trình và với tốc độ hiện tại, thì sau thời gian hoặc khoảng cách do thủy thủ đặt ra tàu sẽ gần hơn khoảng cách do người sử dụng quy định so với mối nguy hiểm (chẳng hạn các vật cản, đã ngầm, xác tàu đắm) nằm ở độ sâu nông hơn đường bao an toàn quy định của nhà hàng hải hoặc so với các thiết bị hỗ trợ hàng hải.
- 68** Vị trí của tàu phải nhận được từ các hệ thống định vị liên tục đảm bảo chính xác phù hợp các yêu cầu hàng hải an toàn. Nếu có thể yêu cầu bổ sung thêm nguồn định vị độc lập thứ

## QCVN 42: 2012/BGTVT

hai, ưu tiên loại khác kiểu. Trong trường hợp này ECDIS phải có khả năng phân biệt sự khác nhau giữa hai nguồn này.

- 69 ECDIS phải đưa ra báo động khi mất nguồn dữ liệu đầu vào của vị trí, hướng mũi tàu và tốc độ. ECDIS cũng phải lập lại báo động hoặc chỉ báo bất kỳ đã qua về nguồn vị trí, hướng mũi tàu và tốc độ, tuy nhiên chỉ cần dạng chỉ báo.
- 70 ECDIS phải đưa ra báo động khi tàu tiến gần đến thời gian và khoảng cách do thủy thủ quy định trước khi tới điểm nguy hiểm trên tuyến đi đã lập theo kế hoạch.
- 71 Hệ thống định vị và SENC phải có cùng đơn vị đo lường, nếu không ECDIS phải đưa ra báo động.
- 72 Phải có khả năng hiển thị các tuyến đi thay thế bổ sung cho tuyến đi được lựa chọn. Tuyến đi được lựa chọn phải phân biệt rõ ràng với tuyến đi khác. Trong suốt hành trình, thủy thủ phải có thể sửa đổi tuyến đi đã được chọn hoặc đổi sang tuyến đi thay thế.
- 73 Phải có thể hiển thị:
- (1) Các ghi chú chỉ giờ cùng với đường đi của tàu bằng tay theo yêu cầu hoặc tự động tại các khoảng thời gian lựa chọn giữa từ 1 đến 120 phút;
  - (2) Đầy đủ số thông tin: các điểm, đường phương vị điện tử dịch chuyển tự do, các dấu mốc tầm xa cố định và biến đổi và các biểu tượng khác yêu cầu cho mục đích hàng hải và các thông tin chỉ ra ở 5.5.15-32.
- 74 Phải có khả năng nhập tọa độ địa lý của điểm bất kỳ sau đó hiển thị vị trí này theo yêu cầu. Cũng phải có thể lựa chọn điểm bất kỳ (hình dạng, biểu tượng hoặc vị trí) trên màn hình hiển thị và đọc ra tọa độ địa lý của nó theo yêu cầu.
- 75 Phải có khả năng điều chỉnh vị trí địa lý được hiển thị của tàu bằng tay. Việc điều chỉnh này phải được ghi chú cả bằng chữ và số trên màn hình, duy trì cho đến khi thủy thủ thay đổi và được ghi lại tự động.
- 76 ECDIS phải có khả năng để nhập và đồ giải phương vị và đường khoảng cách của vị trí (LOP) nhận được bằng tay, và tính toán ra kết quả vị vị của tàu. Phải có thể sử dụng kết quả vị trí làm cơ sở cho vị trí tàu dự đoán.
- 77 ECDIS phải chỉ báo sự sai khác giữa vị trí nhận được bởi hệ thống định vị liên tục và vị trí nhận được nhờ theo dõi bằng tay.
- 78 ECDIS phải lưu giữ và phải có khả năng sao lại các phần tử nào đó được yêu cầu khôi phục lại tình trạng hàng hải và xác nhận cơ sở dữ liệu chính thức được sử dụng trong 12 giờ trước.
- Dữ liệu sau phải được ghi lại ở các khoảng cách nhau 1 phút:
- (1) Để bảo đảm ghi đường đi đã qua của tàu: thời gian, vị trí, hướng đi mũi tàu và tốc độ; và
  - (2) Để đảm bảo ghi lại dữ liệu chính thức được dùng: Nguồn ENC, lần xuất bản, ngày, pin và lịch sử cập nhật.
- Ngoài ra, ECDIS phải ghi lại đường đi trọn vẹn và toàn bộ chuyến đi với các mốc thời gian ở các khoảng không quá 4 giờ.
- Phải không thể can thiệp hoặc thay đổi thông tin đã được ghi lại.
- 79 ECDIS phải có khả năng lưu giữ thông tin ghi được 12 giờ trước của chuyến đi.
- 80 Độ chính xác của các phép tính được thực hiện bởi ECDIS phải không phụ thuộc vào các đặc tính của thiết bị đầu ra và phải phù hợp với độ chính xác của SENC.

- 81 Phương vị và khoảng cách được vạch ra trên màn hiển thị hoặc được đo giữa các điểm đặc trưng đã được vạch ra trên hiển thị rồi phải có độ chính xác không nhỏ hơn so với độ chính xác của tính toán hiển thị quy định.
- 82 Hệ thống ECDIS phải có khả năng thực hiện và trình bày các kết quả tối thiểu các phép tính sau:
- (1) Khoảng cách và góc phương vị thực giữa hai vị trí địa lý;
  - (2) Vị trí địa lý từ khoảng cách và hoặc góc phương vị đã biết;
  - (3) Các phép tính đo đạc như khoảng cách tựa cầu, đường rhumb (11 độ 15 phút), vòng tròn lớn.
- 83 ECDIS phải được trang bị các phương tiện để thực hiện hoặc bằng tay hoặc tự động các phép thử các chức năng chính trên tàu. Trong trường hợp hư hỏng, phép thử phải hiển thị thông tin chỉ báo khối nào bị hỏng.
- 84 ECDIS phải đưa ra báo động hoặc chỉ báo thích hợp về lỗi hệ thống, các yêu cầu tối thiểu được chỉ ra ở bảng 5.5.15-84.

Bảng 5.5.15-84 - Yêu cầu các báo động, chỉ báo

| Mục          | Yêu cầu               | Thông tin                                           |
|--------------|-----------------------|-----------------------------------------------------|
| 5.5.15-64    | Báo động              | Cắt ngang đường bao an toàn                         |
| 5.5.15-65    | Báo động hoặc chỉ báo | Khu vực có điều kiện đặc biệt                       |
| 5.5.15-66    | Báo động              | Sai lệch so với tuyến đi                            |
| 5.5.15-69    | Báo động              | Hư hỏng hệ thống định vị (mất tín hiệu từ hệ thống) |
| 5.5.15-70    | Báo động              | Gần đến điểm nguy hiểm                              |
| 5.5.15-71    | Báo động              | Sai khác đơn vị đo                                  |
| 5.5.15-84    | Báo động hoặc chỉ báo | Lỗi ECDIS                                           |
| 5.5.15-28(3) | Chỉ báo               | Đường bao an toàn mặc định                          |
| 5.5.15-33(1) | Chỉ báo               | Trần thang đo thông tin                             |
| 5.5.15-33(2) | Chỉ báo               | ENC có sẵn thang đo lớn                             |
| 5.5.15-35    | Chỉ báo               | Sai khác hệ thống tham chiếu                        |
| 5.5.15-44    | Chỉ báo               | Không có sẵn ENC                                    |
| 5.5.15-53    | Chỉ báo               | Hiển thị theo yêu cầu (tùy biến)                    |
| 5.5.15-59    | Chỉ báo               | Lập kế hoạch tuyến đi cắt ngang đường bao an toàn   |
| 5.5.15-60    | Chỉ báo               | Lập kế hoạch tuyến đi cắt ngang khu vực lý thuyết   |
| 5.5.15-64    | Báo động              | Tàu đang cắt ngang đường bao an toàn                |
| 5.5.15-67    | Chỉ báo               | Cắt ngang vật nguy hiểm ở chế độ giám sát tuyến đi  |
| 5.5.15-83    | Chỉ báo               | Lỗi thử hệ thống                                    |

<sup>1</sup> Báo động: báo động hoặc hệ thống báo động thông báo bằng âm thanh, hoặc âm thanh và ánh sáng điều kiện yêu cầu chủ ý

<sup>2</sup> Chỉ báo: Chỉ báo bằng ánh sáng đưa ra thông tin về trạng thái hệ thống hoặc thiết bị

- 85 ECDIS phải không làm suy giảm tính năng kỹ thuật của thiết bị bất kỳ cung cấp đầu vào cảm biến. Và ECDIS cũng không bị suy giảm tính năng kỹ thuật xuống dưới các quy định ở đây do nối với thiết bị lựa chọn.
- 86 ECDIS phải được nối với hệ thống định vị tàu, la bàn con quay và thiết bị đo tốc độ và khoảng cách. Với tàu không lắp đặt la bàn con quay, thì ECDIS phải được nối với thiết bị phát hướng mũi tàu chuyên dùng cho hàng hải.
- 87 ECDIS phải có các thiết bị để cấp các thông tin SENC tới thiết bị bên ngoài.
- 88 ECDIS và tất cả thiết bị cần thiết với chức năng thông thường của chúng phải được cấp điện từ nguồn điện chính và sự cố.
- 89 Việc chuyển đổi từ nguồn điện này sang nguồn khác hoặc bất kỳ sự gián đoạn nguồn cấp với thời gian tới 45 s thì không yêu cầu phải đưa thiết bị trở lại hoạt động ban đầu bằng tay.

## **QCVN 42: 2012/BGTVT**

- 90** Phải bố trí dự phòng thích hợp để đảm bảo hàng hải an toàn trong trường hợp hư hỏng ECDIS.
- (1) Phải trang bị thiết bị để có khả năng tiếp nhận an toàn chức năng ECDIS nhằm đảm bảo rằng hư hỏng ECDIS không phát triển đến tình trạng nguy kịch.
  - (2) Bố trí dự phòng phải có các thiết bị an toàn hàng hải để giữ nguyên nhiệm vụ chuyển đi khi hư hỏng ECDIS.
- 91** Hệ thống dự phòng phải hiển thị ở dạng đồ họa thông tin liên quan về môi trường thủy văn và địa lý cần thiết cho an toàn hàng hải.
- 92** Hệ thống dự phòng phải có khả năng thực hiện các chức năng lập kế hoạch tuyến đi, bao gồm:
- (1) Tiếp nhận kế hoạch tuyến đi được thực hiện từ lúc ban đầu trên ECDIS;
  - (2) Điều chỉnh kế hoạch tuyến đi đã lập bằng tay hoặc tự động từ thiết bị lập kế hoạch tuyến đi.
- 93** Hệ thống dự phòng phải có khả năng tiếp nhận nguyên bản quá trình giám sát tuyến đi được thực hiện bởi ECDIS, và đưa ra tối thiểu các chức năng sau:
- (1) Đồ giải vị trí tàu tự động hoặc bằng tay trên bản đồ;
  - (2) Lấy hướng đi, khoảng cách và phương vị từ bản đồ;
  - (3) Hiển thị tuyến đường theo kế hoạch;
  - (4) Hiển thị ghi chú thời gian suốt đường đi của tàu;
  - (5) Đồ giải đủ số điểm, đường phương vị, các dấu mốc tầm xa, v.v....;
- 94** Nếu bố trí dự phòng là thiết bị điện tử, thì nó phải có khả năng hiển thị ít nhất thông tin tương đương với hiển thị tiêu chuẩn như được nêu ở trên.
- 95** Thông tin bản đồ được sử dụng trong thiết bị dự phòng phải là ấn phẩm mới nhất, được hiệu chỉnh theo phiên bản cập nhật chính thức cấp ra bởi cơ quan được chính phủ ủy quyền, hoặc cơ quan thủy văn có thẩm quyền hoặc tổ chức trực thuộc chính phủ và phù hợp với các tiêu chuẩn IHO.
- Phải không thể thay đổi được nội dung thông tin bản đồ điện tử.
- Số xuất bản bản đồ hoặc dữ liệu bản đồ và ngày xuất bản phải được chỉ ra.
- 96** Thông tin được hiển thị bởi bố trí dự phòng ECDIS phải cập nhật toàn bộ chuyển đi.
- 97** Nếu sử dụng thiết bị điện tử, thì phải đưa ra chỉ báo, nếu:
- (1) Thông tin được hiển thị tại thang đo lớn hơn sẵn có trong cơ sở dữ liệu;
  - (2) Vị trí tàu được che phủ bởi bản đồ tại thang đo lớn hơn thang đo của hệ thống.
- 98** Nếu thông tin ra đa và hàng hải khác được bổ sung vào hiển thị dự phòng điện tử, thì tất cả các yêu cầu tương ứng đối với thông tin ra đa và thông tin hàng hải khác phải được thỏa mãn.
- Nếu sử dụng thiết bị điện tử, thì chế độ hiển thị và tạo ra vùng lân cận phải phù hợp với các yêu cầu từ 5.5.15-40 đến 5.5.15-44.
- 99** Thiết bị dự phòng phải có khả năng duy trì ghi lại đường đi thực tế của tàu, bao gồm vị trí tàu và thời gian tương ứng.
- 100** Thiết bị dự phòng phải hoạt động tin cậy dưới điều kiện môi trường và hoạt động bình thường.

- 101 Độ chính xác phải phù hợp với các yêu cầu từ 5.5.15-80 đến 5.5.15-82.
- 102 Nếu sử dụng thiết bị điện tử, thì chúng phải đưa ra báo động hoặc chỉ báo thích hợp về lỗi của hệ thống.
- 103 Nếu sử dụng thiết bị điện tử, thì chúng phải được thiết kế phù hợp với nguyên tắc thuận tiện sử dụng ECDIS.
- 104 Nếu sử dụng thiết bị điện tử, thì màu và biểu tượng phải phù hợp với các yêu cầu về màu và biểu tượng của ECDIS và kích thước hiệu quả của trình bày bản đồ không được nhỏ hơn 250 x 250 mm hoặc đường kính 250 mm.
- 105 Nguồn cấp dự phòng cho thiết bị điện tử phải tách biệt với nguồn cấp cho ECDIS.
- 106 Nếu sử dụng thiết bị điện tử, thì nó phải được nối với các hệ thống có khả năng định vị liên tục và không làm suy giảm chức năng của thiết bị cấp tín hiệu đầu vào cảm biến.
- 107 Nếu sử dụng ra đa với các phần được lựa chọn của thông tin bản đồ ENC nêu trên làm phần tử dự phòng, thì ra đa phải phù hợp với các yêu cầu ở 5.5.7.
- 108 Nếu sử dụng ECDIS để hiển thị hải đồ quét (RCDS), thì chúng phải thỏa mãn các yêu cầu nêu ở mục 5.5.15 này và các yêu cầu dưới đây, trừ: 5.5.15-20; 5.5.15-22; 5.5.15-26 đến 5.5.15-29; 5.5.15-47; 5.5.15-51; 5.5.15-53; 5.5.15-55; 5.5.15-59; 5.5.15-60; 5.5.15-64; 5.5.15-65 và 5.5.15-67.
- (1) Khi hoạt động ở chế độ RCDS thì phải để trên tàu cập tài liệu cất giữ các bản đồ giấy cập nhật (APC) đảm bảo thủy thủ nhanh chóng sẵn sàng sử dụng.  
APC là một bộ các bản đồ giấy có tỷ lệ chỉ ra đầy đủ chi tiết về địa hình, độ sâu, các nguy hiểm hàng hải, thiết bị hỗ trợ hàng hải, các tuyến đi được vạch trên bản đồ, và các biện pháp thông dụng cung cấp cho thủy thủ thông tin về toàn bộ môi trường hàng hải.  
APC phải đảm bảo tính dự báo thích hợp.
  - (2) RNC được dùng ở RCDS phải là ấn phẩm mới nhất có nguồn gốc và hoặc được cấp bởi cơ quan thủy văn được chính phủ ủy quyền và phù hợp với tiêu chuẩn của IHO. RNCs không dựa trên WGS-84 hoặc PE-90 phải chứa dữ liệu biến đổi (tức dữ liệu bổ sung) để cho phép dữ liệu vị trí địa lý tham chiếu được hiển thị phù hợp với dữ liệu SRNC.
  - (3) Nội dung của SRNC phải đầy đủ và cập nhật thông tin chuyển đi dự kiến không có trong ENC.
  - (4) Phải không thể thay đổi được nội dung của RNC.
  - (5) RCDS phải có khả năng hiển thị tất cả thông tin SRNC.
  - (6) Thông tin SRNC có sẵn để hiển thị trong quá trình lập kế hoạch tuyến đi và giám sát tuyến đi phải được phân thành hai loại:
    - (a) Hiển thị tiêu chuẩn RCDS bao gồm RNC vào dữ liệu cập nhật của nó, kể cả tỷ lệ, tỷ lệ ở đó hiển thị thông tin, các dữ liệu vĩ độ của chúng, và đơn vị nếu là độ sâu và chiều cao;
    - (b) Bất kỳ thông tin nào khác như các lưu ý của thủy thủ.
  - (7) Phải dễ dàng để thêm vào hoặc bỏ đi bất kỳ thông tin bổ sung vào dữ liệu RNC, chẳng hạn như các lưu ý của thủy thủ từ hiển thị RCDS. Phải không thể bỏ đi thông tin bất kỳ khỏi RNC;
  - (8) Phải luôn có chỉ báo nếu thiết bị ECDIS đang hoạt động ở chế độ RCDS;

## QCVN 42: 2012/BGTVT

- (9) Phải luôn có thể hiển thị SRNC ở hướng "chính bản đồ". Cũng cho phép hiển thị hướng khác;
- (10) Màu và biểu tượng để trình bày thông tin SRNC phù hợp với IHO;
- (11) RCDS phải có khả năng hiển thị đơn giản và nhanh chóng các ghi chú bản đồ mà không nằm ở phần chia của phần hiện hành bản đồ đang được hiển thị;
- (12) Phải có khả năng để thủy thủ nhập các điểm, đường và khu vực mà chúng kích hoạt các báo động. Việc hiển thị các đặc điểm này không được làm suy giảm thông tin SRNC và nó phải phân biệt được rõ ràng với thông tin SRNC;
- (13) Phải có thể hiển thị khu vực biển mà ở đó không có tàu hiển thị (ví dụ: vùng dự báo, kế hoạch tuyến đi) trong quá trình giám sát tuyến đi. Nếu sử dụng hiển thị này cho giám sát tuyến đi, thì chức năng giám sát tuyến đi tự động phù hợp với 5.5.15-63 phải được duy trì liên tục. Phải có thể quay lại hiển thị giám sát tuyến đi bao trùm vị trí tàu ngay lập tức bằng một thao tác đơn giản.
- (14) RCDS chỉ chấp nhận dữ liệu vị trí được quy đổi sang dữ liệu đo đạc WGS-84 hoặc PE-90. RCDS phải đưa ra báo động nếu dữ liệu vị trí không được quy đổi sang các dữ liệu đo đạc trên. Nếu RNC được hiển thị không thể quy đổi sang dữ liệu WGS-84 hoặc PE-90 được thì phải có chỉ báo liên tục.
- (15) RNC phải cho phép người sử dụng liên kết SRNC với dữ liệu vị trí. Điều này cần thiết cho việc bù lỗi vị trí trong khi vẽ bản đồ;
- (16) Phải có thể kích hoạt tự động báo động khi tàu cắt ngang qua điểm, đường hoặc tàu đang ở đường biên điểm đặc biệt do thủy thủ nhập vào trong phạm vi thời gian và khoảng cách như chỉ ở trên;
- (17) RCDS phải có khả năng thực hiện chuyển đổi giữa dữ liệu vị trí và dữ liệu WGS-84;
- (18) RCDS phải đưa ra báo động hoặc chỉ báo lỗi hệ thống, yêu cầu này phải tối thiểu như nêu ở Bảng 5.5.15-108(18).

**Bảng 5.5.15-108(18) - Yêu cầu về báo động lỗi hệ thống**

| Mục                                                                                    | Yêu cầu               | Thông tin                                                   |
|----------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-------------------------------------------------------------|
| 5.5.15-66                                                                              | Báo động              | Sai lệch tuyến đi                                           |
| 5.5.15-108(16)                                                                         | Báo động              | Gần tới điểm đặc biệt do thủy thủ nhập vào                  |
| 5.5.15-69                                                                              | Báo động              | Sự cố hệ thống định vị (Mất tín hiệu từ hệ thống)           |
| 5.5.15-70                                                                              | Báo động              | Gần đến điểm nguy hiểm                                      |
| 5.5.15-71                                                                              | Báo động hoặc chỉ báo | Sai khác dữ liệu đo đạc                                     |
| 5.5.15-84                                                                              | Báo động hoặc chỉ báo | Sai chức năng của chế độ RCDS                               |
| 5.5.15-108(8)                                                                          | Chỉ báo               | ECDIS đang hoạt động ở chế độ quét                          |
| 5.5.15-33(1)                                                                           | Chỉ báo               | Có sẵn thông tin có tỷ lệ lớn hơn, hoặc vượt tỷ lệ          |
| 5.5.15-33(2)                                                                           | Chỉ báo               | Có sẵn thông tin RNC ở tỷ lệ lớn hơn vùng hoạt động của tàu |
| Các định nghĩa về báo động và chỉ báo như được đưa ra ở trong lưu ý của bảng 5.5.15-84 |                       |                                                             |

### 5.5.16 Hệ thống điều khiển hướng mũi tàu

- 1 Hệ thống điều khiển hướng mũi tàu phải cho phép tàu duy trì hướng đặt trước với mức độ hoạt động tối thiểu của thiết bị lái.
- 2 Hệ thống điều khiển hướng mũi tàu phải tự động giữ tàu theo hướng đặt trước với độ chính xác  $\pm 1^\circ$  so với hướng đặt trước tại tốc độ hoạt động bình thường của tàu. Biên độ lệch lớn nhất không được vượt quá biên độ cho phép khi điều khiển bằng tay.
- 3 Hệ thống điều khiển hướng mũi tàu có thể thực hiện quay trở tàu trên cơ sở bán kính quay trở đặt trước hoặc tốc độ quay trở đặt trước.

Hệ thống điều khiển hướng mũi tàu có thể làm việc kết hợp cùng với hệ thống điều khiển đường đi của tàu bằng việc chỉnh lại hướng mũi tàu do bị trôi dạt.

- 4 Hệ thống điều khiển hướng mũi tàu phải thay đổi được hướng đặt trước mà không bị sai lệch đáng kể.
- 5 Trong hệ thống điều khiển hướng mũi tàu, phải có biện pháp để chuyển được hướng mũi tàu bằng tay khi đang ở chế độ tự động mà không cần phải chuyển đổi sang lái bằng tay.

Yêu cầu phải có hai trạm điều khiển từ xa cho thiết bị lái bằng tay để có thể chuyển đổi hướng mũi tàu trong trường hợp sự cố từ các trạm này khi hệ thống đang hoạt động ở chế độ tự động. Khi quay trở hoàn toàn, phải không hạn chế sự thay đổi đơn lẻ hướng mũi tàu từ hướng này sang hướng kia. Việc thiết kế các trạm điều khiển từ xa dùng cho thiết bị lái tay phải sao cho sau khi đặt nút điều khiển bằng tay tại trạm điều khiển ở vị trí trung gian thì tàu phải giữ được hướng đặt trước và phải duy trì được các hoạt động khác của hệ thống ở chế độ tự động.

Thiết bị điều khiển có thể là vô lăng lái, tay lái hoặc nút ấn.

- 6 Bộ lắp la bàn điện hoặc la bàn từ, bộ chỉ báo góc lái (vị trí đặt trước và vị trí thực), công tắc cấp nguồn cho toàn bộ hệ thống điều khiển hướng mũi tàu và động cơ máy lái, nút chỉnh độ nhạy và công tắc chuyển đổi chế độ lái, thiết bị điều khiển đặt bán kính quay trở tàu hoặc tốc độ quay trở, đèn tín hiệu và các thiết bị điều khiển khác cần phải có cho hoạt động của hệ thống phải được bố trí trên bàn điều khiển hệ thống.

Phải có thể thay đổi được độ sáng của thiết bị điều khiển và chỉ báo lắp đặt trên bàn điều khiển hệ thống.

- 7 Hệ thống điều khiển hướng mũi tàu phải có khả năng truy cập bằng tay hoặc tự động các đặc trưng máy lái khác nhau của tàu ở điều kiện tốc độ và tải trọng khác nhau tùy thuộc vào thời tiết, và phải đảm bảo hoạt động tin cậy dưới mọi điều kiện làm việc bình thường.
- 8 Hệ thống điều khiển hướng mũi tàu phải ngăn ngừa được tác động không cần thiết của bánh lái do chuyển động nghiêng lệch thông thường trên biển và phải có khả năng đặt trước góc lái lớn nhất kèm chỉ báo khi đạt tới góc giới hạn.
- 9 Phải ngăn ngừa được mọi thay đổi vô tình hướng đặt trước.
- 10 Hệ thống phải có khả năng chuyển đổi từ lái tự động sang bằng tay và ngược lại bằng thiết bị điều khiển đơn bố trí ở vị trí dễ tới gần. Phải thoả mãn các yêu cầu sau:

- (1) Việc chuyển đổi phải có thể được tiến hành khi bánh lái ở bất kỳ vị trí nào, kể cả có hư hỏng trong hệ thống điều khiển tự động;
- (2) Việc chuyển đổi phải được thực hiện bởi một thao tác bằng tay trong thời gian 3 giây;
- (3) Phải có chỉ báo đang sử dụng chế độ lái nào.

- 11 Khi chuyển đổi từ điều khiển bằng tay sang tự động thì hệ thống điều khiển hướng mũi tàu phải nhận ngay hướng mũi tàu thực như đã đặt trước.
- 12 Nếu hệ thống điều khiển hướng mũi tàu hoạt động như một phần của hệ thống điều khiển đường đi thì phải bố trí công tắc chuyển từ điều khiển đường đi sang điều khiển hướng mũi tàu tự động khi có bất kỳ hư hỏng nào trong hệ thống điều khiển đường đi. Tại thời điểm chuyển đổi, hướng thực phải là hướng đặt trước.

Phải ngăn ngừa mọi nguy cơ vô tình trở về điều khiển đường đi.

- 13 Hệ thống điều khiển hướng mũi tàu phải tự đồng bộ hoàn toàn và không yêu cầu bất kỳ sự tinh chỉnh khi chuyển đổi chế độ lái.

## QCVN 42: 2012/BGTVT

Hệ thống lái bằng tay được tổ hợp ở bàn điều khiển hệ thống điều khiển hướng mũi tàu phải đơn giản, tin cậy, có khả năng lái lập và không phải sử dụng các phần tử của hệ thống lái tự động.

- 14 Phải bố trí báo động cả bằng âm thanh (có chức năng tắt) và ánh sáng để chỉ báo hư hỏng hoặc suy giảm nguồn cấp cho hệ thống điều khiển hướng mũi tàu hoặc giám sát hướng mũi tàu, cũng như khi sai khác của hướng mũi tàu thực so với hướng đặt quá giới hạn cho trước.
- 15 Khi có sẵn hai la bàn độc lập, thì phải bố trí:
  - (1) Báo động bằng âm thanh (có chức năng tắt) và ánh sáng khi đạt tới trị số đặt trước của độ chênh lệch cho phép giữa chỉ số hoạt động và bộ giám sát hướng dự phòng;
  - (2) Chỉ báo rõ ràng điểm gốc hướng mũi tàu. Bộ giám sát hướng mũi tàu có thể là thiết bị riêng biệt mà không yêu cầu phải tích hợp trong hệ thống điều khiển hướng mũi tàu.
- 16 Hệ thống điều khiển hướng mũi tàu phải có báo động khi hư hỏng cảm biến dùng trong quá trình lái tàu. Tất cả các báo động sự cố dễ dàng được kích hoạt liên quan đến hoạt động của cảm biến phải được trang bị kép trên bàn điều khiển của hệ thống điều khiển hướng mũi tàu.
- 17 Khi hệ thống không có khả năng truy cập tự động các điều kiện môi trường và đặc trưng thiết bị lái khác nhau, thì phải bố trí phương tiện để điều chỉnh bằng tay đặt phía trước bàn điều khiển của hệ thống.
- 18 Phải có khả năng thay đổi hướng bình thường bằng cách điều chỉnh chỉ một thiết bị điều khiển (vô lăng lái, tay trang, nút ấn):
  - (1) Thay đổi hướng mũi tàu đặt trước về bên phải phải được thực hiện bằng cách vận thiết bị điều khiển hướng mũi tàu theo chiều kim đồng hồ hoặc gạt tay về phía bên phải;
  - (2) Thay đổi hướng mũi tàu đặt trước về bên trái phải được thực hiện bằng cách vận thiết bị điều khiển hướng mũi tàu theo chiều ngược chiều kim đồng hồ hoặc gạt tay về phía bên trái.
- 19 Khi bố trí trạm điều khiển từ xa, thì các thiết bị dùng cho trạm điều khiển từ xa phải được tổ hợp ở trạm chủ. Các thiết bị điều khiển tại trạm từ xa phải tương tự với các thiết bị ở trạm chủ và phải được chiếu sáng bằng nguồn có thay đổi được độ sáng.
- 20 Phải có biện pháp để kết nối hệ thống điều khiển hướng mũi tàu với nguồn thông tin tốc độ tàu. Việc kết nối này phải phù hợp với 4.5.1-31.

### 5.5.17 Hệ thống điều khiển đường đi của tàu

- 1 Hệ thống điều khiển đường đi của tàu kết nối với cảm biến thông tin về vị trí, hướng mũi tàu và tốc độ tàu phải, có xét đến đặc tính điều động, tự động duy trì tàu trên đường đi đặt trước so với đáy biển dưới các điều kiện khác nhau và ở tốc độ tàu từ nhỏ nhất tới 30 hải lý/giờ, và ở tốc độ quay trở không lớn hơn  $10^\circ$  trên giây.
- 2 Hệ thống điều khiển đường đi của tàu phải có khả năng tự động bẻ lái tàu từ vị trí của nó sang điểm mốc cho trước hoặc theo chuỗi điểm mốc cho trước.
- 3 Hệ thống phải cho phép sĩ quan trực ca chỉ khởi động tự động điều khiển đường đi khi quá trình điều động vào đường đi cho trước đạt tới mức an toàn được cung cấp bởi:
  - (1) Vị trí tàu;
  - (2) Sai khác giữa hướng đường đi và hướng mũi tàu cho trước;

## (3) Khả năng điều động tàu.

- 4 Các máy thu của hệ thống vô tuyến điện và hàng hải được dùng hệ thống điều khiển đường đi phải thoả mãn các yêu cầu ở 4.5.11.
- 5 Phải bố trí các thiết bị để giám sát liên tục vị trí tàu nhờ các hệ thống định vị độc lập.
- 6 Khi truy theo trình tự điểm mốc cho trước, thì phải có báo động phát ra trong thời gian không quá 1 phút trước thay đổi hành trình và thời điểm bắt đầu điều động.
- 7 Hệ thống điều khiển đường đi của tàu phải có các phương tiện để sĩ quan trực ca xác nhận sự thay đổi hướng đi tại vô lăng bẻ lái. Nếu không có xác nhận, tàu sẽ tự động đi theo đường đi cho trước.

Phải có báo động phát ra nếu báo động bẻ lái không được xác nhận trong vòng 30 giây.

- 8 Chuỗi điểm mốc định hướng của đường đi cho trước phải không được phép thay đổi cho đến khi:

- (1) Biểu đồ đường đi mới được hoàn thiện;
- (2) Đã hoàn thành các yêu cầu nêu ở 4.5.17-3.

- 9 Hệ thống điều khiển đường đi phải đảm bảo điều động tàu tự động khi điều khiển tàu từ một đoạn của đường đi đặt trước sang đoạn khác trên cơ sở:

- (1) Bán kính quay trở cho trước;
- (2) Tốc độ quay trở cho trước và khả năng điều động tàu.

- 10 Hệ thống điều khiển đường đi của tàu phải có khả năng truy cập (bằng tay hoặc tự động) các đặc trưng máy lái khác nhau của tàu ở điều kiện thời tiết, tốc độ và tải trọng khác nhau, và phải đảm bảo hoạt động tin cậy trong khai thác.

- 11 Hệ thống điều khiển đường đi của tàu có thể hoạt động được ở chế độ điều khiển hướng mũi tàu. Trong trường hợp này, các yêu cầu ở 4.5.16 phải được hoàn thành.

Khi chuyển đổi từ điều khiển đường đi sang điều khiển hướng mũi tàu, thì hướng mũi tàu thực được hệ thống tiếp nhận phải là hướng mũi tàu cho trước.

Việc chuyển đổi chế độ hoạt động của hệ thống phải được thực hiện bởi một động tác của người vận hành từ vị trí thuận tiện và dễ tiếp cận.

Trên bảng điều khiển của hệ thống phải có chỉ báo rõ ràng chỉ ra chế độ lái tàu nào đang được áp dụng.

- 12 Hệ thống phải chuyển đổi được từ điều khiển đường đi sang lái bằng tay và ngược lại bởi một động tác của người vận hành từ vị trí thuận tiện và dễ tiếp cận. Trong trường hợp này, phải thoả mãn các yêu cầu sau:

- (1) Khả năng chuyển đổi ở bất kỳ góc lái nào và dưới bất kỳ điều kiện nào kể cả khi hư hỏng hệ thống lái tự động;
- (2) Thực hiện chuyển đổi bởi một động tác trong thời gian không quá 3 giây;
- (3) Chỉ báo rõ ràng chế độ hoạt động đang được áp dụng trên bảng điều khiển của hệ thống.

Không thể có khả năng trở về chế độ điều khiển đường đi của tàu.

- 13 Khi chuyển đổi từ lái bằng tay sang lái tự động, thì hệ thống phải đảm bảo đưa tàu vào đường đi cho trước.

- 14 Phải trang bị bộ lập riêng biệt hoặc tổ hợp để chỉ báo trị số hướng mũi tàu thực.

## QCVN 42: 2012/BGTVT

- 15 Phải trang bị báo động bằng âm thanh (có thể ngắt được) và ánh sáng để cảnh báo hư hỏng hoặc suy giảm nguồn cấp điện cho hệ thống điều khiển đường đi của tàu và hệ thống chỉ báo hành trình, đồng thời cảnh báo vượt quá giới hạn sai khác được phép cho trước so với đường đi hoặc hành trình cho trước tùy thuộc vào chế độ hoạt động của hệ thống đang được sử dụng.
- 16 Hệ thống điều khiển đường đi của tàu phải có:
- (1) Báo động với chức năng xác báo khi hư hỏng hoặc lỗi hệ thống định vị và chỉ báo hành trình;
  - (2) Bản hướng dẫn chuyển đổi sang chế độ lái an toàn;
- Báo động phải được phát ra nếu tín hiệu cảnh báo lỗi hoặc hư hỏng hệ thống định vị và chỉ báo hành trình không được xác nhận trong vòng 30 giây.
- Hệ thống không thể được cấp thông tin từ cảm biến bị lỗi.
- 17 Hệ thống phải có báo động khi:
- (1) Vị trí thực của tàu sai khác so với đường đi cho trước quá giới hạn đường đi đã qua cho trước;
  - (2) Tốc độ tàu so với nước thấp hơn so với giới hạn cho trước cần thiết cho lái được tàu.
- 18 Hệ thống điều khiển đường đi phải có khả năng tính toán hướng mũi tàu giữa các điểm móc cho trước tiếp theo, và cũng phải có khả năng tính toán bán kính hoặc tốc độ quay trở tàu. Trong trường hợp này, hệ thống phải đánh giá được tất cả các giới hạn liên quan đến điều khiển đường đi, các điều kiện tác động báo động và các tham số lái tàu khác.
- 19 Các thông tin sau phải được hiển thị liên tục trên bảng điều khiển của hệ thống;
- (1) Chế độ lái tàu (hệ thống điều khiển hướng mũi tàu hoặc đường đi);
  - (2) Cảm biến vị trí tàu thực, hướng và tốc độ tàu;
  - (3) Tình trạng làm việc và hư hỏng của cảm biến;
  - (4) Hành trình đường đi và hướng mũi tàu thực;
  - (5) Vị trí tàu thực, khoảng cách đường đi đã qua và tốc độ tàu;
  - (6) Điểm móc tàu đến và điểm móc tiếp theo sau đó;
  - (7) Thời gian và khoảng cách tới điểm móc đến;
  - (8) Hành trình đường đi được tính toán tiếp theo thực hiện quay trở;
  - (9) Nhận dạng đường đi được chọn.
- 20 Các thông tin sau phải được cung cấp
- (1) Danh mục các điểm móc theo kế hoạch cho trước bao gồm cả số điểm móc, tọa độ, hướng và khoảng cách giữa các điểm móc, bán kính quay trở hoặc tốc độ quay trở được tính toán;
  - (2) Tất cả các giới hạn cho trước liên quan đến điều khiển và các tham số máy lái khác. Trong trường hợp này các trị số liên quan đến hoạt động (như trị số cho trước và trị số thực) phải được hiển thị thành cặp số liệu.
- 21 Trong trường hợp hư hỏng chế độ điều khiển đường đi hoặc hư hỏng hệ thống định vị đang được sử dụng thì hệ thống điều khiển đường đi phải:
- (1) Tự động ngắt chế độ điều khiển hướng mũi tàu nếu hệ này hoạt động. Trong khi đó tại thời điểm ngắt, hướng mũi tàu thực phải được giữ nguyên như hướng cho trước;

(2) Duy trì góc bánh lái nếu đã ngừng hoạt động chế độ điều khiển hướng mũi tàu.

**22** Trong trường hợp hư hỏng hệ thống chỉ báo hướng đi, thì hệ thống điều khiển đường đi phải phát báo động như yêu cầu ở 5.5.17-15 đến 5.5.17-17 và giữ nguyên góc bánh lái.

#### **5.5.18 Hệ thống tự động nhận dạng tàu (AIS)**

**1** Hệ thống tự động nhận dạng tàu chung (AIS) phải có khả năng hoạt động ở các chế độ sau:

- (1) Chế độ độc lập hoạt động ở tất cả các vùng hoạt động của tàu đảm bảo liên tục tự động thiết lập trao đổi lẫn nhau thông tin về trạng thái tĩnh và khi hành trình giữa các tàu với nhau và giữa tàu với trạm trên bờ. Chế độ này phải có khả năng được chuyển đến/từ một trong các chế độ thay thế như sau:
- (2) Chế độ ấn định hoạt động trong vùng chịu sự quản lý của cơ quan có thẩm quyền có trách nhiệm kiểm soát giao thông, ở đó khoảng và thời gian truyền phát thông tin về trạng thái tĩnh và khi hành trình có thể được quy định bởi cơ quan có thẩm quyền và/hoặc được định theo chu kỳ.
- (3) Chế độ lựa chọn chuyển phát tự động thông tin trạng thái tĩnh và động, cũng như thông tin liên quan đến chuyển đi của tàu đáp lại cuộc thăm vãn từ tàu hoặc từ cơ quan có thẩm quyền.

**2** Với mục đích nhận dạng, trong hệ thống AIS phải sử dụng số nhận dạng dịch vụ di động hàng hải (MMSI) ấn định cho tàu.

**3** Hệ thống AIS phải bao gồm:

- (1) Bộ xử lý thông tin, có khả năng hoạt động trên dải tần số hàng hải, kèm phương pháp bật và lựa chọn kênh thích hợp, hỗ trợ cả ứng dụng dải sóng ngắn và tầm xa;
- (2) Ít nhất một bộ phát, hai bộ thu dùng công nghệ đa truy nhập phân chia theo thời gian (TDMA) sử dụng thang đo thời gian hợp nhất, và một bộ thu gọi chọn số điều chỉnh được kênh 70 VHF của dịch vụ di động hàng hải;
- (3) Phương tiện xử lý dữ liệu từ hệ thống định vị điện tử có độ phân dải một trên 10 nghìn trên cung phút và sử dụng các dữ liệu WGS-84;
- (4) Các phương tiện để nhập dữ liệu tự động từ các cảm biến thông tin động;
- (5) Một bàn phím và màn hiển thị nhỏ (MKD) để nhập, cập nhật và lấy ra dữ liệu bằng tay;
- (6) Các phương tiện để kiểm tra lỗi các dữ liệu thu và phát;
- (7) Thiết bị thử kèm bên trong;
- (8) Bộ thu hệ thống vệ tinh hàng hải toàn cầu nội địa (GNSS) để xác định UTC phục vụ đồng bộ hoá.

**4** Hệ thống AIS phải có thể:

- (1) Cung cấp thông tin về vị trí và điều động tàu (thông tin động) và khoảng thời gian được chỉ ra ở bảng 5.5.18-7;
- (2) Định kỳ tự động cung cấp thông tin trạng thái tĩnh cho cơ quan có thẩm quyền và các tàu khác có lắp đặt AIS;
- (3) Nhận và xử lý thông tin từ cơ quan có thẩm quyền và từ các tàu khác;
- (4) Trả lời các cuộc gọi ưu tiên hoặc an toàn mức cao với thời gian trễ tối thiểu;

## QCVN 42: 2012/BGTVT

Ngoài ra, trong trường hợp hư hỏng nguồn thông tin chính vị trí tàu, yêu cầu phải tự động đóng mạch bộ thu hệ thống vệ tinh hàng hải toàn cầu nội địa để nhận thông tin vị trí tàu. Trong trường hợp này phải đưa ra chỉ báo thử nghiệm tích hợp trong máy (BIIT) và dữ liệu vị trí tàu phải liên tục có trên màn hình nhỏ.

- 5 Hệ thống AIS phải có khả năng hoạt động ở dải tần số VHF của dịch vụ di động hàng hải (156,025 đến 162,025 MHz) với khoảng tần số giữa các kênh 25 kHz và 12,5 kHz.

Sau khi bật công tắc cấp nguồn, AIS phải có khả năng hoạt động trên hai kênh đơn quốc tế ấn định trước: AIS 1 đến 162,975 MHz (kênh 2087), AIS 2 đến 162,025 MHz (kênh 2088).

AIS phải có khả năng chuyển sang các kênh khác bằng một trong 3 phương pháp sau:

- (1) Chuyển mạch bằng tay;
- (2) Chuyển mạch tự động theo yêu cầu của trạm trên bờ trong định dạng TDMA;
- (3) Chuyển mạch tự động theo yêu cầu của trạm trên bờ trong định dạng DSC.

- 6 AIS phải có khả năng phát và thu các thông tin sau:

- (1) Khi tàu đứng yên (trạng thái tĩnh)

- Số IMO
- Hồ hiệu của tàu;
- Chiều dài và chiều rộng tàu;
- Kiểu tàu;
- Vị trí của ăng ten định vị trên tàu (mũi hay đuôi và mạn trái hay mạn phải)

- (2) Khi tàu hành trình (trạng thái động)

- Vị trí tàu với chỉ báo chính xác và tình trạng nguyên vẹn;
- Thời gian trong UTC;
- Đường đi so với đáy biển (COG);
- Tốc độ so với đáy biển (SOG);
- Hướng mũi tàu (theo la bàn điện);
- Tốc độ quay trở (khi bộ chỉ báo quay trở hoạt động);
- Trạng thái hàng hải (khi đang hành trình, khi neo, khi mất chủ động (NUC), hạn chế điều động, tại cầu tàu, mắc cạn, đang kéo lưới, v.v.- nhập bằng tay);

- (3) Liên quan đến chuyển đi

- Chiều chìm của tàu;
- Hàng nguy hiểm và loại hàng (theo yêu cầu của cơ quan có thẩm quyền);
- Cảng đến và dự kiến thời gian đến (ETA) (theo tính toán của Thuyền trưởng);
- Tên cảng đến phải thoả mãn luật Quốc tế- UN/LOCODE);

- (4) Các bức điện liên quan đến an toàn (các bức điện ngắn liên quan đến an toàn hành hải và chứa các lưu ý hàng hải và khí tượng quan trọng)

- 7 Ở chế độ tự động, AIS phải có khả năng phát thông tin ở các khoảng thời gian dưới đây, tùy thuộc vào kiểu thông tin và tình trạng hàng hải của tàu:

- (1) Thông tin về trạng thái tĩnh:

- Cứ mỗi 6 phút;
  - Theo yêu cầu.
- (2) Thông tin về trạng thái động: Tùy thuộc vào tình trạng hàng hải của tàu theo bảng 5.5.18-7

**Bảng 5.5.18-7 - Yêu cầu khoảng thời gian phát thông tin hàng hải**

| Trình trạng hàng hải của tàu                                        | Khoảng thời gian báo cáo thông tin động |
|---------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| Tàu neo đậu và không di chuyển nhanh hơn 3 hải lý/giờ               | 3 phút                                  |
| Tàu neo đậu và di chuyển nhanh hơn 3 hải lý/giờ                     | 10 giây                                 |
| Tàu chạy với tốc độ từ 0 đến 14 hải lý/giờ                          | 10 giây                                 |
| Tàu chạy với tốc độ từ 0 đến 14 hải lý/giờ và có thay đổi đường đi  | 3,3 giây                                |
| Tàu chạy với tốc độ từ 14 đến 23 hải lý/giờ                         | 6 giây                                  |
| Tàu chạy với tốc độ từ 14 đến 23 hải lý/giờ và có thay đổi đường đi | 2 giây                                  |
| Tàu chạy với tốc độ lớn hơn 23 hải lý/giờ                           | 2 giây                                  |
| Tàu chạy với tốc độ lớn hơn 23 hải lý/giờ và có thay đổi đường đi   | 2 giây                                  |

- (3) Thông tin liên quan chuyển đi:

- Cứ mỗi 6 phút;
- Khi có dữ liệu được bổ sung;
- Theo yêu cầu.

- (4) Bức điện liên quan an toàn:

- Theo yêu cầu

Hệ thống AIS phải có khả năng xử lý tới 4.500 thông báo trong một phút khi hoạt động ở hai kênh.

- 8 Dữ liệu đầu vào và dữ liệu được phát đi phải được bảo vệ chống người không có trách nhiệm thay đổi được.
- 9 Thiết bị AIS phải hoạt động trong phạm vi 2 phút kể từ lúc bật nguồn.
- 10 Phải trang bị phương tiện để tự động ghi vào bộ nhớ ổn định tất cả các khoảng thời gian mà thiết bị AIS không hoạt động.
- 11 Bàn phím và màn hiển thị loại nhỏ (MKD) của AIS phải thoả mãn những yêu cầu sau:
- (1) Hiển thị ít nhất 3 dòng dữ liệu. Mỗi dòng phải hiển thị rõ ràng tối thiểu tên tàu, phương vị và tầm hoạt động;
  - (2) Không cho phép hiển thị cuộn lên xuống ngang phương vị và tầm hoạt động;
  - (3) Thông tin được hiển thị phải nhìn được rõ ràng dưới mọi điều kiện ánh sáng tại nơi đặt màn hiển thị. Khi cần thiết, phải bố trí chiếu sáng khu vực đặt màn hiển thị.
  - (4) Phải có bố trí để nhập dữ liệu vào bằng tay thông tin liên quan đến chuyển đi và các bức điện liên quan đến an toàn;
  - (5) Phải có bố trí để hiển thị thông tin báo động, chỉ báo do thử tính nguyên vẹn đi kèm máy, các bức điện liên quan đến an toàn nhận được và các câu thăm vấn tầm xa nhận được.



#### 5.5.19 Hệ thống thu nhận âm thanh

- 1 Hệ thống thu nhận âm thanh phải có khả năng thu được các tín hiệu âm thanh từ tất cả các hướng trong dải âm tần từ 70 Hz đến 820 Hz, và phải có khả năng phát lại âm thanh này bên trong buồng lái có chỉ rõ hướng của nguồn phát tín hiệu âm thanh đó.
- 2 Phải có thể điều chỉnh được âm lượng của các tín hiệu âm thanh phát lại trong buồng lái. Trong trường hợp này, áp lực âm thanh tối thiểu phải là 10 dB (A) trên mức ồn buồng lái.
- 3 Bộ chỉ báo bằng ánh sáng hệ thống thu nhận tín hiệu âm thanh phải chỉ ra hướng không chậm hơn 3 giây sau khi hệ thống thu được tín hiệu âm thanh đến.

#### 5.5.20 Máy ghi số liệu hành trình

- 1 Máy ghi số liệu hành trình phải tự động và liên tục ghi các số đọc của các thiết bị và hệ thống liên quan đến tình trạng và chế độ hoạt động thiết bị trên tàu, các mệnh lệnh và thao tác điều khiển tàu, và dữ liệu môi trường.
- 2 Cách thức ghi phải sao cho có thể xác định được ngày và thời gian ghi khi quay xem lại bằng thiết bị thích hợp.
- 3 Số liệu ghi được sau khi được chuẩn hoá phải được lưu giữ trong hộp có bảo vệ thoả mãn các yêu cầu sau:
  - (1) Có khả năng tiếp tục ghi số liệu trong lúc bị sự cố;
  - (2) Chống lại được khả năng can thiệp vào số liệu được ghi;
  - (3) Tồn tại và có khả năng tháo ra được sau bất kỳ tai nạn nào;
  - (4) Có màu sáng và đánh dấu phản quang định hướng;
  - (5) Thiết bị để hỗ trợ định vị hộp bảo vệ kiểu tự nổi, sau khi được đóng mạch tự động, phải có khả năng phát tín hiệu tối thiểu:
    - 48 giờ: Đối với tín hiệu định vị ban đầu;
    - 168 giờ: Đối với tín hiệu dẫn hướng
  - (6) Hộp bảo vệ phải được thiết kế để cố định được vào boong ngoài tàu;
  - (7) Hộp bảo vệ phải được thiết kế để bảo vệ các số liệu chịu được:
    - Sự va chạm (xung 50g dạng nửa sóng hình sin trong thời gian 11 ms);
    - Không bị xuyên thủng (vật có khối lượng 250 kg với đầu nhọn có đường kính 100 mm, rơi từ độ cao 3 m);
    - Cháy nhiệt độ thấp 260 °C trong 10 giờ;
    - Cháy nhiệt độ cao 1100 °C trong 1 giờ;
    - Ngâm chìm trong nước biển ở độ sâu 3 m trong thời gian 30 ngày;
    - Ngâm chìm trong nước biển ở độ sâu 6000 m trong 24 giờ.
  - (8) Tất cả các hộp bảo vệ bất kể thiết kế của chúng phải gồm có bộ phát tín hiệu âm thanh dưới nước hoạt động ở dải tần số từ 25 đến 50 kHz với tuổi thọ của pin tối thiểu là 30 ngày và được đánh dấu với ghi chú rõ ràng bằng tiếng Anh "VOYAGE DATA RECORDER-DO NOT OPEN-REPORT TO AUTHORITIES "
  - (9) Trong trường hợp hộp bảo vệ dự kiến hoạt động khi nổi tự do thì chúng phải có đèn phù hợp và có bộ phát vô tuyến điện có thể phát các tín hiệu chỉ báo về vị trí của

chúng. Tuổi thọ của pin dùng cho chức năng vô tuyến điện và đèn chiếu sáng phải tối thiểu là 7 ngày.

- 4 Máy ghi số liệu hành trình phải có khả năng ghi lại tối thiểu các dạng số liệu dưới đây:
  - (1) Ngày và thời gian một cách đều đặn đảm bảo dựng lại được trình tự các sự kiện. Ngày và giờ theo UTC phải nhận được từ nguồn bên ngoài tàu hoặc từ đồng hồ gắn vào thiết bị ghi kèm chỉ báo đang lấy giờ theo đồng hồ này;
  - (2) Vĩ độ và kinh độ của vị trí tàu nhận được từ máy thu của hệ thống hàng hải vô tuyến kèm chỉ báo kiểu và chế độ hoạt động của chúng cũng như các dữ liệu được dùng;
  - (3) Hướng mũi tàu được lấy từ la bàn con quay hoặc la bàn từ;
  - (4) Tốc độ tàu được lấy từ thiết bị đo tốc độ kèm chỉ báo tốc độ so với nước hay với đáy biển;
  - (5) Các cuộc đối thoại, mệnh lệnh và các tín hiệu âm thanh trong buồng lái, có thể cả các thông báo thông qua hệ thống truyền thanh chỉ huy và điện thoại nội bộ;
  - (6) Thông tin liên lạc với các tàu khác, các đối tượng và dịch vụ trên bờ sử dụng thiết bị VTD VHF;
  - (7) Dữ liệu hàng hải phụ và dữ liệu ra đa được hiển thị trên khối hiển thị ra đa. Cách thức ghi phải đảm bảo khả năng xem lại hình ảnh khi ghi có khả năng bị méo được kết nối với dữ liệu nền trong lúc ghi;
  - (8) Độ sâu dưới ky tàu có hiển thị thang đo độ sâu hiện hành và chỉ báo chế độ hoạt động của máy đo sâu;
  - (9) Tất cả các báo động đưa đến buồng lái;
  - (10) Các mệnh lệnh truyền đến máy lái, cơ cấu chấp hành của chúng, cũng như chế độ hoạt động của hệ thống điều khiển hướng mũi tàu và đường đi của tàu;
  - (11) Mệnh lệnh truyền đến buồng máy, cơ cấu chấp hành, cũng như chế độ hoạt động của chân vịt mũi (nếu có);
  - (12) Trạng thái các cửa mở ra ngoài trên thân tàu yêu cầu phải được hiển thị trên buồng lái;
  - (13) Tình trạng các cửa kín nước và cửa chống cháy;
  - (14) Gia tốc chuyển động và ứng suất thân tàu (nếu có lắp cảm biến);
  - (15) Tốc độ và hướng gió (nếu có lắp cảm biến).
- 5 Có thể cho phép ghi thông tin bổ sung khác. Trong trường hợp này, việc ghi số liệu bổ sung không được làm sai lệch số liệu chính hoặc làm ảnh hưởng đến việc lưu giữ chúng.
- 6 Máy ghi số liệu hành trình phải ghi và lưu giữ thông tin tối thiểu 12 giờ của chuyến đi.
- 7 Phải có biện pháp để ghi các cuộc thử không được phép đối với hoạt động của máy ghi.
- 8 Cách thức ghi phải đưa ra báo động khi phát hiện thấy lỗi trong khi đang ghi.
- 9 Nếu nguồn điện của tàu bị sự cố, thì thiết bị ghi số liệu hành trình phải ghi tiếp âm thanh trong buồng lái với khoảng thời gian 2 giờ nhờ nguồn ắc quy kèm theo thiết bị. Sau 2 giờ ghi trên, tất cả việc ghi phải tự động dừng.
- 10 Sự cố hoặc hư hỏng của thiết bị ghi không được làm ảnh hưởng đến hoạt động của cảm biến dữ liệu kết nối với chúng.

- 11 Thiết bị VDR phải có cổng giao diện để tải số liệu được lưu trữ và sao lại thông tin ra r. tính bên ngoài. Cổng giao diện phải tương thích với loại được quốc tế công nhận, n Ethernet; USB; Fire Wire hoặc tương đương.
- 12 Mỗi thiết bị VDR phải có một bản sao chương trình phần mềm có khả năng tải số liệu được lưu trữ và sao lại thông tin vào máy tính xách tay nối bên ngoài và để xem lại dữ liệu.  
Phần mềm phải tương thích với hệ thống hoạt động có sẵn cùng với các máy tính cá nhân không mang tính thương mại, và phải có thiết bị lưu trữ xách tay như: CD-ROM, DVD, USB, v.v....
- 13 Phải có hướng dẫn để chạy phần mềm và để kết nối máy tính xách tay bên ngoài với VDR.
- 14 Thiết bị lưu trữ xách tay bao gồm phần mềm, hướng dẫn và các bộ phận chuyên dụng (không kể máy tính không mang tính thương mại) cần thiết cho việc kết nối vật lý của máy tính cá nhân bên ngoài, phải được lưu giữ ở đầu vào của VDR.
- 15 Khi sử dụng các định dạng phi tiêu chuẩn hoặc có bản quyền để lưu giữ số liệu trong VDR, thì phải có trên thiết bị lưu giữ xách tay hoặc nằm ngay trong VDR phần mềm để chuyển số liệu được lưu giữ sang định dạng tiêu chuẩn công nghiệp thông dụng.

#### 5.5.21 Máy ghi số liệu hành trình đơn giản (S-VDR)

- 1 Máy ghi số liệu hành trình đơn giản (S-VDR) phải liên tục và tự động ghi tuần tự các dạng dữ liệu đã chọn trước được lấy từ các thiết bị và hệ thống trên tàu, liên quan đến tình trạng và chế độ hoạt động của thiết bị lắp đặt trên tàu, mệnh lệnh và thao tác điều khiển tàu và môi trường. Dữ liệu ghi được phải được lưu giữ trong khoảng thời gian tối thiểu hai năm sau khi kết thúc ghi.
- 2 Phương pháp ghi phải đảm bảo rằng các dạng dữ liệu khác nhau có thể xác định được ngày và giờ ghi khi quay xem lại bằng thiết bị thích hợp.
- 3 Số liệu ghi được sau khi được chuẩn hoá phải được lưu giữ trong hộp có bảo vệ có thể được cố định trên boong hở của tàu hoặc có kiểu tự nổi, đồng thời thoả mãn các yêu cầu sau:
  - (1) Có khả năng tiếp tục ghi dữ liệu khi tai nạn và có khả năng tiếp cận được và khả năng duy trì dữ liệu được ghi;
  - (2) Chống lại được khả năng can thiệp vào số liệu được ghi;
  - (3) Có màu nổi trội và được đánh dấu bằng vật liệu phản quang định hướng;
  - (4) Được gá lắp thiết bị thích hợp để giúp định vị;
  - (5) Được đánh dấu với ghi chú rõ ràng bằng tiếng Anh "VOYAGE DATA RECORDER-DO NOT OPEN-REPORT TO AUTHORITIES".
- 4 Hộp có bảo vệ đặc biệt được thiết kế để cố định trên boong hở phải thoả mãn các yêu cầu ở 5.5.20-3, trừ các yêu cầu chịu xuyên thủng (thử rơi đầu nhọn). Bộ phát tín hiệu âm thanh dưới nước đảm bảo chắc vị trí hộp bảo vệ phải hoạt động ở dải tần số từ 25 đến 50 kHz với tuổi thọ của pin tối thiểu là 30 ngày.
- 5 Hộp bảo vệ đặc biệt có kiểu nổi tự do phải được gá lắp các thiết bị để giữ và che kín sau khi hộp nổi tự do, và phải thoả mãn các yêu cầu có thể áp dụng được (như tác động cơ khí và khí hậu) đối với phao vô tuyến chỉ báo vị trí sự cố như nêu ở Chương 4 "Thiết bị VTD". Thiết bị đảm bảo chắc vị trí của hộp bảo vệ kiểu nổi tự do, sau khi tự động bật, phải có khả năng phát tín hiệu tối thiểu:

- (1) 48 giờ: Với tín hiệu định vị ban đầu;
  - (2) 168 giờ: Với tín hiệu dẫn hướng định vị.
- 6 S-VDR phải có khả năng ghi lại tối thiểu các dạng số liệu dưới đây:
- (1) Ngày và thời gian một cách đều đặn đảm bảo được trình tự các sự kiện. Ngày và giờ theo UTC có thể nhận được từ nguồn bên ngoài tàu hoặc từ đồng hồ bên trong có chỉ báo đang lấy giờ theo đồng hồ này;
  - (2) Vĩ độ và kinh độ của vị trí tàu nhận được từ máy thu của hệ thống hàng hải vô tuyến kèm chỉ báo kiểu và chế độ hoạt động của chúng cũng như các dữ liệu được dùng;
  - (3) Tốc độ tàu được lấy từ thiết bị đo tốc độ kèm chỉ báo tốc độ so với nước hay với đáy biển;
  - (4) Hướng mũi tàu được lấy từ la bàn con quay hoặc la bàn từ;
  - (5) Các cuộc đối thoại, mệnh lệnh và các tín hiệu âm thanh trong buồng lái, có thể cả các thông báo thông qua hệ thống truyền thanh chỉ huy và điện thoại nội bộ;
  - (6) Thông tin liên lạc với các tàu khác, các đối tượng và dịch vụ trên bờ sử dụng thiết bị VTĐ VHF;
  - (7) Dữ liệu hàng hải phụ và dữ liệu ra đa được hiển thị trên khối hiển thị ra đa. Cách thức ghi phải đảm bảo khả năng xem lại hình ảnh khi ghi có khả năng bị méo được kết nối với dữ liệu nén trong lúc ghi. Nếu dữ liệu ra đa được ghi, thì thông tin AIS có thể được ghi bổ sung làm nguồn thông tin phụ ở bản thân tàu và các tàu khác;
  - (8) Nếu kỹ thuật không cho phép kết nối ra đa lắp đặt trên tàu với S-VDR, thì dữ liệu mục tiêu AIS phải được ghi coi là nguồn thông tin liên quan đến bản thân tàu và tàu khác.
- 7 Có thể cho phép ghi thông tin bổ sung khác lấy từ dạng thông tin của các thiết bị lắp đặt trên tàu như liệt kê ở 5.5.21-4 và có các dữ liệu đầu ra thích hợp để có thể giao diện các dạng thông tin này với S-VDR. Trong trường hợp này, việc ghi số liệu bổ sung không được làm sai lệch số liệu chính hoặc làm ảnh hưởng đến việc lưu giữ chúng.
- 8 Không cho phép can thiệp việc lựa chọn dữ liệu cần ghi và dữ liệu đã được ghi xong. Bất kỳ việc thử không cho phép đối với S-VDR phải được ghi lại.
- 9 Cách thức ghi phải đưa ra báo động khi phát hiện thấy lỗi trong khi đang ghi.
- 10 S-VDR phải ghi và lưu giữ thông tin tối thiểu 12 giờ của chuyến đi.
- 11 Nếu nguồn điện của tàu bị sự cố, thì S-VDR phải ghi tiếp âm thanh trong buồng lái với khoảng thời gian 2 giờ nhờ nguồn ắc quy kèm theo thiết bị. Sau 2 giờ ghi trên, tất cả việc ghi phải tự động dừng.
- 12 Giao diện bất kỳ với cảm biến dữ liệu bất kỳ phải sao cho hoạt động của cảm biến đó không bị hỏng ngay cả khi hệ thống S-VDR có lỗi.
- 13 Thiết bị S-VDR phải có cổng giao diện để tải số liệu được lưu trữ và sao lại thông tin ra máy tính bên ngoài. Cổng giao diện phải tương thích với loại được quốc tế công nhận, như: Ethernet; USB; Fire Wire hoặc tương đương.
- 14 Mỗi thiết bị S-VDR phải có một bản sao chương trình phần mềm có khả năng tải số liệu được lưu trữ và sao lại thông tin vào máy tính xách tay nối bên ngoài và để xem lại dữ liệu.
- Phần mềm phải tương thích với hệ thống hoạt động có sẵn cùng với các máy tính cá nhân không mang tính thương mại, và phải có thiết bị lưu trữ xách tay như: CD-ROM, DVD, USB, v.v....

- 15** Phải có hướng dẫn để chạy phần mềm và để kết nối máy tính xách tay bên ngoài với S-VDR.
- 16** Thiết bị lưu trữ xách tay bao gồm phần mềm, hướng dẫn và các bộ phận chuyên dụng (không kể máy tính không mang tính thương mại) cần thiết cho việc kết nối vật lý của máy tính cá nhân bên ngoài, phải được lưu giữ ở đầu vào của S-VDR.
- 17** Khi sử dụng các định dạng phi tiêu chuẩn hoặc có bản quyền để lưu giữ số liệu trong S-VDR, thì phải có trên thiết bị lưu giữ xách tay hoặc nằm ngay trong S-VDR phần mềm để chuyển số liệu được lưu giữ sang định dạng tiêu chuẩn công nghiệp thông dụng.

**5.5.22 Hệ thống báo động trực ca buồng lái (BNWAS)**

- 1** Hệ thống BNWAS phải giám sát hoạt động của vị trí điều khiển tàu chính và phát hiện ra sĩ quan trực ca vắng mặt có thể gây ra tai nạn.  
Hệ thống phải đưa ra báo động bằng âm thanh và ánh sáng để cảnh báo sĩ quan trực ca, nếu bị phớt lờ, phải tiếp tục báo cho thuyền trưởng hoặc sĩ quan dự phòng.
- 2** Hệ thống phải tối thiểu có 3 chế độ hoạt động xác nhận vắng mặt sĩ quan trực ca:
  - (1) Chế độ tự động đảm bảo tự động kích hoạt hệ thống khi hệ thống điều khiển hướng mũi tàu và đường đi của tàu đặt ở chế độ tự động, và hệ thống tự động ngừng kích hoạt khi hệ thống điều khiển hướng mũi tàu và đường đi của tàu dừng hoạt động;
  - (2) Chế độ liên tục hoạt động;
  - (3) Chế độ ngừng tất cả khi hệ thống không hoạt động dưới bất kỳ điều kiện nào.
- 3** Khi được kích hoạt, hệ thống BNWAS phải phát ra báo động bằng âm thanh và ánh sáng theo trình tự sau:
  - (1) Ngay sau khi được kích hoạt, hệ thống phải dừng không hoạt động trong khoảng thời gian 3 đến 12 phút do Thuyền trưởng chọn đặt, sau đó báo động ánh sáng phải được kích hoạt;
  - (2) Nếu như báo động ánh sáng không được sĩ quan trực ca xác nhận trong khoảng thời gian 15 giây, thì hệ thống phải khởi đầu báo động âm thanh lần thứ nhất trên buồng lái;
  - (3) Nếu như báo động âm thanh giai đoạn thứ nhất không được sĩ quan trực ca xác nhận trong khoảng thời gian 15 giây kể từ khi kích hoạt trên buồng lái, thì báo động âm thanh giai đoạn hai phải được kích hoạt bổ sung tại khu vực sĩ quan dự phòng hoặc khu vực thuyền trưởng;
  - (4) Nếu như báo động âm thanh lần hai không được xác nhận bởi sĩ quan trực ca trong khoảng thời gian 15 giây, sĩ quan dự phòng hoặc thuyền trưởng trong vòng 90 giây kể từ khi kích hoạt trên buồng lái, thì báo động âm thanh lần ba phải được kích hoạt tại tất cả khu vực sinh hoạt của sĩ quan;
  - (5) Trên các tàu không phải là tàu khách, báo động âm thanh giai đoạn hai có thể được phát đồng thời ở tất cả các khu vực sinh hoạt của sĩ quan. Trong trường hợp này, có thể không cần đến báo động âm thanh lần 3;
  - (6) Ở các tàu lớn, thì khoảng thời gian giữa báo động âm thanh lần hai và ba có thể được tăng đến 3 phút để sĩ quan dự phòng hoặc thuyền trưởng có đủ thời gian đi đến buồng lái.

- 4 Việc đặt lại trạng thái ban đầu hệ thống BNWAS (xác nhận đã nhận được báo động ánh sáng và không còn báo động âm thanh) chỉ có thể thực hiện được trên buồng lái bằng một thao tác của người vận hành, sau đó bắt đầu đếm thời gian ngừng hoạt động tiếp theo.

Khi hệ thống được đặt lại trạng thái ban đầu trước khi kết thúc thời gian ngừng hoạt động, hệ thống phải khởi động đếm thời gian ngừng tiếp theo kể ngay từ thời điểm đó.

Các tác động có thể dùng để đặt lại hệ thống trở về trạng thái ban đầu không làm kéo dài khoảng thời gian ngừng hoạt động hoặc làm thay đổi trình tự và khoảng thời gian giữa các báo động âm thanh.

- 5 Thiết bị để xác nhận báo động (âm thanh và ánh sáng) và để đặt lại hệ thống trở về trạng thái ban đầu phải được chiếu sáng vào ban đêm, có thể tích hợp bên trong BNWAS hoặc là khối riêng lẻ. Thiết bị này và việc bố trí chúng tại vị trí điều khiển trên buồng lái phải đảm bảo chỉ sĩ quan trực ca mới được sử dụng và ngăn ngừa được sự can thiệp không cho phép của người khác.

- 6 Buồng lái phải được trang bị các phương tiện nhắc nhở báo động âm thanh lần hai và ba để gọi khẩn cấp sĩ quan dự phòng và/hoặc thuyền trưởng.

Chức năng của các phương tiện đó phải được thực hiện nhờ nút ấn riêng có đánh dấu "EMERGENCY CALL".

- 7 Ở tất cả các điều kiện làm việc, hệ thống BNWAS phải đảm bảo đếm thời gian với độ chính xác 5% hoặc 5 giây lấy trị số nào nhỏ hơn.

- 8 Hệ thống BNWAS phải được trang bị các thiết bị điều khiển sau:

- (1) Thiết bị lựa chọn chế độ hoạt động và khoảng thời gian ngừng hoạt động được bảo vệ chống lại khả năng can thiệp vào không cho phép;
- (2) Thiết bị nhắc báo động âm thanh lần hai và ba, nếu có;
- (3) Thiết bị để xác nhận báo động và để đặt lại hệ thống trở về trạng thái ban đầu, thiết bị này phải dễ dàng tiếp cận và phải được bố trí ở hai bên cánh gà buồng lái, các trạm điều khiển của buồng lái.

- 9 Phải bố trí chỉ báo chế độ hoạt động của hệ thống BNWAS cho sĩ quan trực ca biết.

- 10 Báo động ánh sáng được kích hoạt khi kết thúc khoảng thời gian ngừng hoạt động phải là ánh sáng chớp và nhìn được từ bất kỳ trạm điều khiển nào trên buồng lái. Màu báo động ánh sáng phải không làm hại đến các điều kiện quan sát xung quanh vào ban đêm, và phải điều chỉnh được độ sáng. Trong trường hợp này, phải loại trừ cơ hội ngắt hoàn toàn mạch báo động ánh sáng.

- 11 Báo động âm thanh lần thứ nhất được kích hoạt trên buồng lái trong 15 giây sau khi kích hoạt báo động ánh sáng phải là một giai điệu hoặc cung bậc âm thanh phân biệt riêng và đảm bảo sĩ quan trực ca nghe được ở tất cả các trạm điều khiển trong buồng lái. Báo động âm thanh lần thứ nhất có thể được sắp đặt bằng sử dụng một hoặc nhiều thiết bị âm thanh.

Khi lắp đặt BNWAS phải có biện pháp để lựa chọn giai điệu hoặc cung bậc âm thanh, cũng như âm lượng báo động âm thanh. Không cho phép sĩ quan trực ca thay đổi tiếp theo các đặc trưng này.

- 12 Báo động âm thanh lần hai và ba được kích hoạt tiếp theo khi báo động lần thứ nhất không được xác nhận phải có âm thanh phân biệt riêng và đủ lớn để đánh thức sĩ quan hoặc thuyền trưởng.

- 13** Tất cả các khối là bộ phận của BNWAS phải được bảo vệ ngăn ngừa thuyền viên thực hiện sự thay đổi không cho phép trong hoạt động của hệ thống.
- 14** Phải sử dụng trong BNWAS các bộ kết nối tiêu chuẩn để nối các thiết bị kích hoạt báo động âm thanh và ánh sáng, cũng như các thiết bị phụ để xác nhận báo động và đặt lại hệ thống trở về trạng thái ban đầu.
- 15** Hệ thống BNWAS phải được cấp điện từ nguồn điện chính của tàu.  
Các bộ chỉ báo báo hiệu về hư hỏng hệ thống và hư hỏng nguồn cấp, cũng như các phần tử của Bộ Khoá Gọi Sự Cố- Emergency Call Key (nếu có sẵn trong hệ thống) phải được cấp nguồn từ ắc quy dành riêng cho chúng ít nhất trong 1 giờ.

#### **5.5.23 Hệ thống nhận dạng và theo dõi tầm xa (LRIT)**

- 1** Thiết bị của hệ thống LRIT phải tự động truyền phát thông tin LRIT như sau:
  - (1) Nhận dạng tàu;
  - (2) Vị trí tàu (vĩ độ và kinh độ);
  - (3) Ngày và giờ xác định vị trí.
- 2** Hệ thống LRIT phải phù hợp với các tiêu chuẩn kỹ thuật và yêu cầu về chức năng hoạt động ở chương này và các tiêu chuẩn có thể áp dụng được nêu ở 4.5.1 và 4.5.2 của Chương IV “Thiết bị vô tuyến điện”.
- 3** Hệ thống LRIT phải thoả mãn những yêu cầu tối thiểu sau:
  - (1) Có khả năng tự động phát thông tin LRIT ở khoảng thời gian 6 giờ tới trung tâm dữ liệu LRIT mà không cần tác động của con người trên tàu;
  - (2) Có khả năng tạo được cấu hình từ xa để phát thông tin LRIT ở các khoảng thời gian khác nhau;
  - (3) Có khả năng phát thông tin LRIT sau khi nhận các lệnh chọn lựa;
  - (4) Kết nối trực tiếp với thiết bị của hệ thống vệ tinh hàng hải toàn cầu lắp đặt trên tàu, hoặc có khả năng định vị ngay trong thiết bị;
  - (5) Được cấp điện từ nguồn điện chính và sự cố của tàu. Yêu cầu này không áp dụng cho các tàu sử dụng bất kỳ thiết bị thông tin liên lạc VTĐ được trang bị phù hợp với Chương 4 “Thiết bị VTĐ” để phát thông tin LRIT. Trong trường hợp này thiết bị VTĐ trên tàu phải được cấp nguồn như chỉ ra ở 4.2.3, Chương 4 Mục II.
  - (6) Phải được thử khả năng chịu tác động cơ khí và thời tiết cũng như tương thích điện từ với các thiết bị điện và điện tử khác trên tàu..
- 4** Thiết bị LRIT phải có các chức năng như chỉ ra ở bảng 5.5.23-4.
- 5** Thiết bị trên tàu phải phát thông tin LRIT bằng cách sử dụng hệ thống thông tin liên lạc cung cấp các dịch vụ bao phủ toàn bộ vùng hoạt động của tàu.
- 6** Thiết bị trên tàu phải được cài đặt để tự động phát thông tin LRIT ở khoảng thời gian 6 giờ tới trung tâm dữ liệu LRIT do Chính quyền quy định, trừ khi người sử dụng dữ liệu LRIT yêu cầu thông tin LRIT cần phải phát thường xuyên hơn.
- 7** Việc thiết kế thiết bị LRIT phải đảm bảo khả năng kiểm tra làm việc theo định kỳ mà không cần phải thực hiện phát thông tin LRIT.

**Bảng 5.5.23-4 - Yêu cầu chức năng của LRIT**

| Tham số                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Yêu cầu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Nhận dạng thiết bị tàu</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>Nhận dạng bằng thiết bị lắp đặt trên tàu</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Số liệu về vị trí                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Vị trí GNSS (vĩ độ và kinh độ) của tàu (trên cơ sở dữ liệu WGS 84)<br>Vị trí: Thiết bị phải có khả năng phát vị trí GNSS (vĩ độ và kinh độ) của tàu (trên cơ sở dữ liệu WGS 84) mà không cần tác động của con người trên tàu.<br>Báo cáo vị trí theo yêu cầu <sup>1</sup> : Thiết bị phải có khả năng đáp lại yêu cầu phát thông tin LRIT mà không cần tác động của con người trên tàu, bất kể tàu đang ở tại đâu.<br>Báo cáo vị trí tàu theo quy trình cho trước <sup>2</sup> : Thiết bị phải có khả năng tạo được cấu hình từ xa để phát thông tin LRIT ở các khoảng thời gian nằm trong dải từ 15 phút đến 6 giờ đến trung tâm dữ liệu LRIT mà không cần tác động của con người trên tàu, bất kể tàu đang ở tại đâu. |
| Dấu thời gian                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Ngày và giờ <sup>3</sup> đi kèm với phát vị trí GNSS<br>Thiết bị phải có khả năng phát thời gian <sup>3</sup> đi kèm phát vị trí GNSS với mỗi lần phát thông tin LRIT                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <sup>1</sup> Báo cáo vị trí theo yêu cầu; Nghĩa là phát thông tin LRIT là kết quả của hoặc nhận yêu cầu được lựa chọn hoặc của cấu hình thiết bị được tạo từ xa để phát ở khoảng thời gian khác với đã đặt trước.<br><sup>2</sup> Báo cáo vị trí theo quy trình cho trước: Nghĩa là phát thông tin LRIT ở các khoảng thời gian phát đã đặt trước.<br><sup>3</sup> Tất cả thời gian phải theo UCT. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

- 8 Phải có thể ngắt mạch thiết bị LRIT hoặc dừng phát thông tin LRIT (có ghi lại trong sổ nhật ký tàu) trong các trường hợp sau:**
- (1) Theo thỏa thuận quốc tế, các quy định và tiêu chuẩn, thông tin LRIT phải được bảo vệ; hoặc
  - (2) Trong các trường hợp riêng, và nếu có thể, trong khoảng thời gian ngắn nếu thuyền trưởng nghĩ rằng hoạt động của thiết bị LRIT đe dọa an toàn tàu hoặc an ninh tàu.
- 9 Khi tàu đang sửa chữa, thay đổi hoặc hoán cải trên ụ khô hoặc trong cảng hoặc không hoạt động trong thời gian dài, thì thuyền trưởng hoặc Chính quyền hành chính có thể giảm tần suất phát thông tin LRIT tới 24 giờ phát một lần, hoặc dừng phát tạm thời thông tin này kèm lưu ý ghi trong nhật ký. Thiết bị LRIT phải có khả năng đảm bảo giảm tần suất phát thông tin LRIT như vậy và dừng phát tạm thời.**

## **5.6 Tiêu chuẩn kỹ thuật về trình bày thông tin liên quan hàng hải trên các thiết bị hiển thị hàng hải lắp đặt trên tàu**

### **5.6.1 Quy định chung**

- 1 Tiêu chuẩn này chỉ ra việc trình bày thông tin hàng hải trên buồng lái của tàu, bao gồm cả việc sử dụng thích hợp các thuật ngữ hàng hải, chữ viết tắt, màu, biểu tượng cũng như các đặc điểm trình bày khác.**

Các tiêu chuẩn này phải được áp dụng bổ sung vào các yêu cầu trình bày thông tin hàng hải ở thiết bị và hệ thống khác mà tiêu chuẩn kỹ thuật của chúng được quy định trong chương này.

Ngoài ra các thiết bị hiển thị không yêu cầu ở chương này cũng phải được trình bày phù hợp với các tiêu chuẩn này.

- 2 Việc trình bày thông tin phải phù hợp với kích cỡ màn hình và bố trí thông tin.**

Dữ liệu và chức năng điều khiển phải được nhóm lại một cách logic.

Thông tin ưu tiên của mỗi ứng dụng phải được nhận dạng, được hiển thị lâu dài và được trình bày sao cho nổi bật để người sử dụng dễ nhận ra (ví dụ bằng màu sắc, kích cỡ và vị trí bố trí).

## QCVN 42: 2012/BGTVT

- 3 Trình bày thông tin phải quan tâm tới trị số, đơn vị, ý nghĩa, nguồn gốc, tính hiệu lực và cần thiết cả tính sẵn có, tính đầy đủ.
- 4 Trình bày thông tin phải tách biệt rõ với vùng hiển thị hoạt động (ví dụ ra-đa, hải đồ) và một hay nhiều vùng giao tiếp của người sử dụng (ví dụ: chức năng lựa chọn, nhập số liệu và điều khiển).
- 5 Trình bày dữ liệu vừa số và vừa chữ, văn bản, biểu tượng và các thông tin đồ họa khác (ví dụ hình ảnh ra-đa) phải đảm bảo đọc dễ dàng từ các vị trí thông dụng của người sử dụng dưới mọi điều kiện ánh sáng môi trường thường xuất hiện trong buồng lái của tàu, và cũng quan tâm đến khả năng nhìn ban đêm của sĩ quan trực ca.  
Dữ liệu vừa số vừa chữ và văn bản phải được trình bày bằng cách sử dụng phông chữ thẳng đứng, không chân rõ ràng để đọc. Cỡ chữ phải phù hợp với khoảng cách nhìn từ vị trí thông dụng của người sử dụng trong buồng lái. Văn bản phải được trình bày bằng ngôn ngữ đơn giản dễ hiểu.  
Thuật ngữ hàng hải và từ viết tắt phải được trình bày phù hợp với bảng 5.5.7-58(1).
- 6 Khi sử dụng các biểu tượng, thì ý nghĩa của chúng phải được nhận biết một cách trực quan bằng sự xuất hiện, thay đổi và nhóm.
- 7 Màu sử dụng để trình bày dữ liệu vừa số vừa chữ, văn bản, biểu tượng và các thông tin dạng đồ họa khác phải có độ tương phản thích hợp chống lại ảnh hưởng của nền dưới mọi điều kiện ánh sáng thường xuất hiện trong buồng lái của tàu.  
Màu và độ sáng phải quan tâm tới các điều kiện ánh sáng ban ngày, tối và ban đêm.  
Việc trình bày phải đảm bảo nhìn ban đêm thông tin cận cảnh được chiếu sáng trên nền tối không phản xạ vào ban đêm.  
Màu nền và độ tương phản phải được lựa chọn để cho phép thông tin trình bày dễ dàng phân biệt được mà không làm giảm dạng màu chuẩn trình bày.
- 8 Các biểu tượng dùng để trình bày thông tin hoạt động được chỉ ra ở bảng 5.5.7-58(3).  
Các biểu tượng dùng để hiển thị thông tin dạng hải đồ phải phù hợp với các tiêu chuẩn tương ứng của IHO.
- 9 Khi sử dụng màu quy ước để phân biệt rõ văn bản vừa chữ vừa số, biểu tượng và các thông tin khác, thì tất cả các màu trong bộ chuẩn phải khác so với màu khác.
- 10 Khi sử dụng màu quy ước, thì màu đỏ phải được dùng để chuẩn thông tin liên quan đến báo động.
- 11 Khi sử dụng màu quy ước, thì chúng phải được sử dụng kết hợp với các biểu tượng khác như kích thước, hình dáng và định hướng.
- 12 Thông tin dạng chớp phải được duy trì cho các báo động không được xác nhận.
- 13 Nguồn, tính hợp lệ, và khi cần, cả tính nguyên vẹn của thông tin phải được chỉ ra.  
Thông tin không hợp lệ hoặc thông tin có tính nguyên vẹn thấp phải được đánh dấu rõ ràng, chất lượng và hoặc số lượng ra sao. Thông tin không hợp lệ hoặc thông tin có tính nguyên vẹn thấp có thể được chỉ báo bằng hiển thị trị số tuyệt đối hoặc theo phần trăm.
- 14 Khi sử dụng màu quy ước, thì thông tin có tính nguyên vẹn thấp phải được đánh dấu mức chất lượng bằng màu vàng, còn thông tin không hợp lệ được đánh dấu mức chất lượng bằng màu đỏ.
- 15 Để chỉ rằng màn hình đang được làm sạch, thì phải có biện pháp để cho người sử dụng nhận biết ngay đang có lỗi trình bày trên màn hiển thị đang làm việc (ví dụ "kẹt hình").

16 Trạng thái hoạt động của thông tin phải được chỉ ra như bảng 5.6.16.

**Bảng 5.6.16 - Trạng thái hoạt động của thông tin**

| Trạng thái                                               | Chỉ báo ánh sáng                   | Tín hiệu âm thanh                         |
|----------------------------------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------------|
| Báo động, không được xác nhận                            | Đỏ, chớp                           | Được kèm tín hiệu âm thanh                |
| Báo động, có xác nhận                                    | Đỏ                                 | Ngắt tín hiệu âm thanh                    |
| Chỉ báo/báo động quan trọng (ví dụ tính nguyên vẹn thấp) | Vàng                               | Im lặng trừ khi Đăng kiểm có yêu cầu khác |
| Tình trạng bình thường                                   | Không yêu cầu, nếu có thì màu xanh | Im lặng                                   |

17 Danh mục báo động phải được cấp ra trên cơ sở tần suất xuất hiện. Ngoài ra chỉ báo ưu tiên, do người sử dụng đặt, cần phải đưa ra trên các màn hình hiển thị chỉ ra các báo động từ nhiều nguồn khác nhau.

Các báo động đã được xác nhận và các báo động có liên quan trong thời gian ngắn phải được xoá bỏ khỏi danh sách báo động, nhưng có thể giữ lại trong danh mục ghi chép các báo động.

18 Khi sử dụng hiển thị đơn lẻ để biểu thị thông tin từ nhiều hệ thống và thiết bị hàng hải, thì việc trình bày các báo động và chỉ báo phải bao gồm hiển thị thời gian xảy ra báo động, nguyên nhân báo động và tình trạng báo động (đã xác nhận, chưa xác nhận).

19 Nếu các hiển thị không có khả năng trình bày thông tin ở các chế độ khác nhau, thì nó phải chỉ báo rõ ràng chế độ đang sử dụng, ví dụ: định hướng, ổn định, chuyển động và chiếu hải đồ.

20 Khi bố trí biểu thị bằng đồ hoạ chính con tàu, thì chúng phải có khả năng để người sử dụng lựa chọn hoặc hình dáng của tàu theo tỉ lệ hoặc biểu tượng đơn giản như chỉ ra ở bảng 5.5.7-58(3).

Kích thước của hình dáng tàu hoặc biểu tượng đơn giản trong trình bày đồ hoạ phải là kích thước tỷ lệ thực của tàu hoặc là 6 mm, lấy giá trị nào lớn hơn.

21 Đường chỉ hướng mũi tàu, và khi thấy thích hợp, cả véc tơ tốc độ phải kèm theo biểu tượng của tàu và phải bắt đầu tại vị trí của điểm tham chiếu chung cố định (CCRP).

22 Việc trình bày thông tin dạng vẽ biểu đồ phải phù hợp các tiêu chuẩn IHO tương ứng.

23 Việc trình bày thông tin dạng vẽ biểu đồ có bản quyền phải cố gắng càng phù hợp với tiêu chuẩn IHO tương ứng càng tốt. Phải có chỉ báo rõ ràng khi trình bày không phù hợp với IHO.

24 Việc trình bày thông tin bổ sung cho người sử dụng, thì phải cố gắng càng phù hợp tiêu chuẩn của IHO càng tốt.

25 Nếu dữ liệu dạng biểu đồ lấy từ các tỷ lệ khác nhau trên màn hiển thị, thì đường biên tỷ lệ phải được chỉ báo rõ ràng.

26 Hình ảnh ra đa phải được hiển thị bằng cách sử dụng màu cơ bản có độ tương phản tối ưu. Sóng phản xạ ra đa phải nhìn thấy rõ ràng khi được biểu thị ở trên đỉnh nền biểu đồ.

Độ đậm tương đối của sóng phản xạ có thể sai khác một ít so với màu cơ bản tương tự.

Dưới điều kiện ánh sáng môi trường khác nhau, màu cơ bản có thể khác màu đang hiển thị.

27 Thử nghiệm mục tiêu phải phân biệt rõ với các mục tiêu và nhìn thấy rõ ràng dưới mọi điều kiện ánh sáng môi trường.

- 28** Thông tin về mục tiêu có thể được cung cấp bởi theo dõi của ra đa và hoặc bởi thông tin mục tiêu được thông báo từ hệ thống AIS.
- 29** Hoạt động theo dõi mục tiêu của ra đa và quá trình xử lý thông tin từ AIS, bao gồm cả số mục tiêu hiển thị, liên quan đến kích cỡ màn hình, phải phù hợp với quy định nêu ở 5.5.7.
- Việc trình bày theo dõi mục tiêu từ ra đa và thông tin AIS được chỉ ra trong mục 5.6 này.
- 30** Cố gắng thống nhất giữa giao diện của người sử dụng và định dạng dữ liệu dùng cho thao tác, giữa hiển thị và chỉ báo, giữa theo dõi ra đa và thông tin từ AIS.
- 31** Khi theo dõi mục tiêu, và hoặc việc xử lý mục tiêu được thông báo hoặc khả năng hiển thị có nguy cơ vượt quá giới hạn thì phải có chỉ báo thích hợp.
- 32** Khi theo dõi mục tiêu, và hoặc việc xử lý mục tiêu được thông báo hoặc khả năng hiển thị có đã vượt quá giới hạn thì phải có chỉ báo thích hợp.
- 33** Để đảm bảo rõ ràng tất các trình bày không bị lỗi căn bản, thì chúng phải có khả năng lọc hiển thị các mục tiêu AIS đang dừng (ví dụ bởi dải mục tiêu, CPA/TCPA hoặc cấp mục tiêu A/B v.v..)
- Các mục tiêu AIS đang dừng phải tự động được kích hoạt khi bắt gặp các tham số người sử dụng quy định (ví dụ: dải mục tiêu, CPA/TCPA hoặc cấp mục tiêu A/B v.v..).
- 34** Nếu sử dụng bộ lọc, thì phải có chỉ báo rõ ràng và thường xuyên.
- Phải nêu cụ thể chỉ tiêu phin lọc trong sử dụng.
- 35** Không thể di chuyển mục tiêu AIS riêng khỏi màn hiển thị.
- 36** Nếu có các vùng để kích hoạt tự động mục tiêu AIS, thì chúng phải giống như đối với nhận mục tiêu ra đa tự động, nếu có sẵn.
- Bất kỳ vùng quy định cho người sử dụng trong thao tác (vùng kích hoạt/vùng nhận) phải được trình bày ở dạng đồ hoạ.
- 37** Các mục tiêu phải được trình bày bằng các biểu tượng nêu ở bảng 5.5.7-58(3).
- 38** Thông tin AIS phải được trình bày dạng đồ hoạ như hoặc mục tiêu đang dừng hoặc được kích hoạt.
- 39** Hướng đi và tốc độ của mục tiêu do ra đa theo dõi hoặc mục tiêu được AIS thông báo phải được chỉ ra bằng véc tơ chỉ rõ hướng chuyển động dự kiến. Độ dài véc tơ phải phù hợp với việc trình bày mục tiêu bất kỳ mà không quan tâm đến nguồn gốc của chúng.
- 40** Việc trình bày các biểu tượng véc tơ phải thống nhất không cần quan tâm đến nguồn thông tin.
- Chế độ trình bày phải được chỉ báo rõ ràng và thường xuyên, bao gồm: véc tơ thực/ véc tơ tương đối, độ dài véc tơ và độ ổn định véc tơ.
- 41** Định hướng của biểu tượng mục tiêu AIS phải chỉ ra hướng của chúng. Nếu không nhận được thông tin về hướng, thì định hướng của biểu tượng AIS phải được liên kết với COG.
- Nếu có sẵn, bộ chỉ báo quay trở hoặc tốc độ quay trở (ROT) hoặc đường đi dự kiến phải chỉ ra việc điều động mục tiêu AIS được kích hoạt.
- 42** Điểm tham chiếu chung cố định phải được dùng để liên kết các biểu tượng mục tiêu theo dõi và các biểu tượng AIS với thông tin trên cùng màn hiển thị.
- 43** Trên màn hiển thị tỷ lệ lớn hoặc dải thấp thì phải trang bị các phương tiện trình bày đường biên tỷ lệ thực của mục tiêu AIS được kích hoạt.
- 44** Phải có khả năng hiển thị các vị trí trước đó của các mục tiêu được kích hoạt.

- 45** Mục tiêu được lựa chọn để hiển thị thông tin vừa số vừa chữ của chúng phải được phân biệt bằng các biểu tượng tương ứng.
- Nếu lựa chọn từ hai mục tiêu trở lên để hiển thị dữ liệu, thì các biểu tượng và dữ liệu tương ứng với mỗi mục tiêu phải được nhận biết rõ ràng.
- 46** Phải có chỉ báo rõ ràng để chỉ ra rằng dữ liệu mục tiêu được lấy từ ra đa hoặc AIS hoặc kết hợp cả hai.
- 47** Với mỗi mục tiêu ra đa theo dõi được lựa chọn, thì các dữ liệu như sau phải được trình bày ở dạng vừa số vừa chữ: nguồn gốc dữ liệu, tầm xa mục tiêu đo được, phương vị mục tiêu đo được, tầm xa mục tiêu dự kiến tại điểm gần nhất sắp tới (CPA), thời gian dự kiến đến CPA (TCPA), hướng đi thực của mục tiêu, tốc độ thực của mục tiêu. Ngoài ra, phải cung cấp thông tin mục tiêu bổ sung theo yêu cầu.
- 48** Mỗi mục tiêu AIS được lựa chọn, thì các dữ liệu như sau phải được trình bày ở dạng vừa số vừa chữ: nguồn gốc dữ liệu, số nhận dạng tàu, vị trí và chất lượng của chúng, tầm xa mục tiêu được tính toán, phương vị mục tiêu được tính toán, CPA, TCPA, COG, SOG, tình trạng hàng hải. Ngoài ra, phải cung cấp thông tin mục tiêu bổ sung theo yêu cầu.
- 49** Nếu thông tin AIS nhận được không đầy đủ, thì thông tin thiếu phải được chỉ báo rõ ràng ở vùng dữ liệu mục tiêu là hiện đang bị mất.
- 50** Dữ liệu phải được hiển thị và cập nhật liên tục cho đến khi mục tiêu khác được lựa chọn để hiển thị hoặc cửa sổ hiển thị được đóng.
- 51** Phải bố trí các phương tiện để trình bày dữ liệu AIS của bản thân tàu theo yêu cầu.
- 52** Các dữ liệu được hiển thị vừa số vừa chữ phải không làm mờ đi thông tin hoạt động được trình bày dạng đồ họa.
- 53** Phải đưa ra chỉ báo rõ ràng tình trạng báo động và chỉ tiêu báo động.
- 54** Báo động CPA/TCPA của mục tiêu ra đa theo dõi hoặc mục tiêu AIS kích hoạt phải được chỉ báo rõ ràng, và mục tiêu này phải được đánh dấu bằng biểu tượng mục tiêu nguy hiểm.
- 55** Nếu bố trí tiện ích vùng kích hoạt hoặc nhận biết quy định cho người sử dụng, thì mục tiêu nhập vào vùng này phải được nhận biết rõ ràng bằng biểu tượng tương ứng, còn đối với các mục tiêu ra đa theo dõi phải có đưa ra báo động. Vùng này phải được nhận biết rõ ràng bằng biểu tượng tương ứng, và phải thích hợp với các mục tiêu ra đa theo dõi và mục tiêu AIS.
- 56** Vị trí mới nhất của mục tiêu bị mất phải được đánh dấu rõ ràng bằng biểu tượng mục tiêu bị mất trên màn hiển thị.
- Biểu tượng mục tiêu bị mất phải được mất đi nếu nhận được tín hiệu báo động trở lại, hoặc sau khi báo động được xác nhận.
- Phải có chỉ báo rõ ràng chức năng báo động mục tiêu mất đối với các mục tiêu AIS có được phép hay không được phép.
- 57** Lưu giữ chức năng liên kết mục tiêu tự động nhằm tránh trình bày hai biểu tượng mục tiêu cho mục tiêu giống nhau.
- Nếu có sẵn cả dữ liệu mục tiêu từ AIS và theo dõi ra đa và nếu thông tin từ ra đa và AIS liên quan đến cùng một mục tiêu, thì theo điều kiện mặc định, biểu tượng mục tiêu AIS được kích hoạt và dữ liệu mục tiêu AIS vừa số vừa chữ phải được lựa chọn và hiển thị tự động.

Người sử dụng phải có quyền lựa chọn để thay đổi điều kiện mặc định để hiển thị các mục tiêu ra đa theo dõi và được phép lựa chọn hoặc dữ liệu theo dõi ra đa hoặc dữ liệu AIS vừa chữ vừa số.

- 58 Nếu thông tin AIS và ra đa là của hai mục tiêu riêng biệt, thì phải hiển thị một mục tiêu AIS được kích hoạt và một mục tiêu theo dõi ra đa. Không có đưa ra cảnh báo.
- 59 Tình trạng trình bày của AIS phải được chỉ báo phù hợp với bảng 5.6.59.
- 60 Việc mô phỏng điều động thử nghiệm phải được nhận biết rõ ràng nhờ biểu tượng tương ứng ở phía đuôi tàu trong phạm vi vùng hình hiển thị hoạt động của màn hình.
- 61 Nếu thiết bị hiển thị có khả năng cung cấp trình bày nhiều chức năng, thì phải có chỉ báo rõ ràng chức năng chính được cung cấp (ví dụ Ra đa, ECDIS). Phải có thể lựa chọn trình bày ra đa hoặc ECDIS bằng tác động đơn giản của người vận hành.
- 62 Nếu hình ảnh ra đa và hải đồ điện tử được hiển thị cùng nhau, thì hải đồ và hình ảnh ra đa phải sử dụng điểm tham chiếu chung cố định và có tỷ lệ, hình chiếu và phương hợp nhau. Phải chỉ báo bất kỳ sự dịch chuyển nào.
- 63 Phải lấy các loại tỷ lệ xích 0,25; 0,5; 0,75; 1,5; 3; 6; 12 và 24 hải lý làm chuẩn. Cũng cho phép sử dụng các loại tỷ lệ xích khác, trừ khi trình bày dữ liệu hải đồ dạng quét.
- Phải hiển thị tường xuyên tỷ lệ xích.
- 64 Khi hiển thị vòng tròn, thì tỷ lệ xích vòng tròn phải được hiển thị.
- 60 Việc mô phỏng điều động thử nghiệm phải được nhận biết rõ ràng nhờ biểu tượng tương ứng ở phía đuôi tàu trong phạm vi vùng hình hiển thị hoạt động của màn hình.
- 61 Nếu thiết bị hiển thị có khả năng cung cấp trình bày nhiều chức năng, thì phải có chỉ báo rõ ràng chức năng chính được cung cấp (ví dụ Ra đa, ECDIS). Phải có thể lựa chọn trình bày ra đa hoặc ECDIS bằng tác động đơn giản của người vận hành.
- 62 Nếu hình ảnh ra đa và hải đồ điện tử được hiển thị cùng nhau, thì hải đồ và hình ảnh ra đa phải sử dụng điểm tham chiếu chung cố định và có tỷ lệ, hình chiếu và phương hợp nhau. Phải chỉ báo bất kỳ sự dịch chuyển nào.
- 63 Phải lấy các loại tỷ lệ xích 0,25; 0,5; 0,75; 1,5; 3; 6; 12 và 24 hải lý làm chuẩn. Cũng cho phép sử dụng các loại tỷ lệ xích khác, trừ khi trình bày dữ liệu hải đồ dạng quét.
- Phải hiển thị tường xuyên tỷ lệ xích.

**Bảng 5.6.59 - Chỉ báo trình bày AIS**

| Chức năng                   | Các trường hợp được trình bày                                           |                                                                         | Trình bày                  |
|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| Mở/tắt AIS                  | Quá trình xử lý của AIS được bật ON/ việc trình bày đồ họa được tắt OFF | Quá trình xử lý của AIS được bật ON/ việc trình bày đồ họa được tắt OFF | Vừa số vừa chữ hoặc đồ họa |
| Đang lọc mục tiêu AIS dừng  | Tình trạng bộ lọc                                                       | Tình trạng bộ lọc                                                       | Vừa số vừa chữ hoặc đồ họa |
| Kích hoạt mục tiêu CPA/TCPA | Chức năng Mở/Tắt<br>Kèm mục tiêu đang dừng tiêu chuẩn CPA/TCPA          | Chức năng Mở/Tắt<br>Kèm mục tiêu đang dừng tiêu chuẩn CPA/TCPA          | Vừa số vừa chữ hoặc đồ họa |
| Báo động mục tiêu bị mất    | Chức năng Mở/Tắt<br>Tiêu chuẩn lọc mục tiêu mất bị mất                  | Chức năng Mở/Tắt<br>Tiêu chuẩn lọc mục tiêu mất bị mất                  | Vừa số vừa chữ hoặc đồ họa |
| Liên kết mục tiêu           | Chức năng Mở/Tắt<br>Tiêu chuẩn liên kết<br>Ưu tiên mục tiêu đặt trước   | Chức năng Mở/Tắt<br>Tiêu chuẩn liên kết<br>Ưu tiên mục tiêu đặt trước   | Vừa số vừa chữ             |

- 64 Khi hiển thị vòng tròn, thì tỷ lệ xích vòng tròn phải được hiển thị.
- 65 không phần nào của vùng hiển thị hoạt động được sử dụng lâu dài để trình bày thông tin mà không phải là phần của trình bày hàng hải (ví dụ: dẫn hiển thị, kéo xuống bằng chọn và cửa sổ window).
- Dữ liệu vừa số vừa chữ tạm thời, được giới hạn và liên quan, có thể được hiển thị gần với biểu tượng, biểu đồ hoặc mục tiêu được chọn trong phạm vi vùng hiển thị.

### 5.6.2 Hiển thị radar

- 1 Việc ghi hình ảnh radar, mục tiêu radar theo dõi và mục tiêu của AIS phải không bị suy giảm, bị che kín và bị tối một cách đáng kể. bởi các thông tin được trình bày khác.
- 2 Phải có thể ngăn tạm thời tất cả thông tin đồ họa khỏi hiển thị, chỉ để lại việc ghi và thử radar.
- 3 Độ sáng của phản xạ radar và biểu tượng đồ họa đi kèm đối với mục tiêu radar theo dõi phải có thể thay đổi được. Phải có thể điều chỉnh được độ sáng của mọi thông tin được hiển thị. Phải có phương tiện độc lập để chỉnh độ sáng của nhóm dữ liệu đồ họa và dữ liệu vừa số vừa chữ. Độ sáng rõ của đường hướng mũi tàu phải không thể thay đổi được để tránh làm mất.
- 4 Thông tin hải đồ véc tơ có thể được hiển thị trên trình bày radar. Thông tin này phải được hoàn thiện bằng cách dùng các lớp được lựa chọn từ cơ sở dữ liệu của hải đồ. Ít nhất, các chi tiết của hiển thị tiêu chuẩn ECDIS phải sẵn có để lựa chọn riêng thông qua cấp độ hoặc lớp, nhưng không phải là đối tượng riêng. Tối mức có thể, thông tin hải đồ phải được trình bày phù hợp với tiêu chuẩn trình bày ECDIS và các tiêu chuẩn trình bày ở đây.
- 5 Nếu thông tin hải đồ được hiển thị trong vùng hiển thị hoạt động, thì hiển thị của radar phải được ưu tiên. Thông tin hải đồ phải có thể nhận thấy rõ ràng. Thông tin hải đồ phải không làm suy giảm, che kín và làm tối một cách đáng kể việc ghi hình radar, các mục tiêu radar theo dõi và các mục tiêu AIS.
- 6 Khi thông tin hải đồ được hiển thị, thì phải có chỉ báo thường xuyên tình trạng của chúng. Thông tin nguồn và thông tin cập nhật cũng phải luôn có sẵn.
- 7 Các đồ họa bản đồ có thể được hiển thị nhưng không được làm suy giảm, che kín hoặc làm mờ việc ghi hình radar, mục tiêu radar theo dõi và mục tiêu AIS.

### 5.6.3 Hiển thị ECDIS

- 1 ENC và tất cả nội dung cập nhật vào đó phải được hiển thị mà không làm suy giảm bất kỳ nội dung thông của chúng.
- 2 Thông tin hải đồ phải không bị suy giảm, che kín hoặc bị làm mờ một cách đáng kể bởi các thông tin được trình bày khác.
- 3 Phải có thể ngăn tạm thời tất cả thông tin phụ khỏi hiển thị, chỉ giữ lại thông tin liên quan đến hải đồ chứa trong cơ sở hiển thị.
- 4 Phải có thể thêm hoặc bỏ đi thông tin từ hiển thị ECDIS. Phải không thể bỏ được thông tin chứa trong cơ sở hiển thị khỏi hiển thị ECDIS.
- 5 Phải có thể lựa chọn một đường đẳng sâu an toàn từ các đường đẳng sâu được cung cấp bởi ENC. Đường đẳng sâu an toàn phải được làm nổi bật so với các đường khác trên hiển thị.
- 6 Phải có thể lựa chọn một độ sâu an toàn. Độ sâu đo được bằng hoặc nhỏ hơn độ sâu an toàn phải được làm nổi bật bất kể khi các độ sâu đo được tại chỗ được lựa chọn hiển thị.

- 7** Phải có bố trí chỉ báo nếu thông tin được hiển thị ở thang đo lớn hơn thang đo có trong ENC, hoặc nếu vị trí của bản thân tàu được xác định bởi ENC ở thang đo lớn hơn thang đo được cấp bởi hiển thị.
- 8** Các vùng thang đo quá cỡ chỉ ra trên hiển thị ECDIS phải được phân biệt rõ.
- 9** Thông tin ra đa và mục tiêu có thể được hiển thị trên ECDIS nhưng không được làm suy giảm, che kín hoặc làm mờ thông tin hải đồ. Tới mức có thể, thông tin ra đa và mục tiêu phải được trình bày phù hợp với tiêu chuẩn trình bày ra đa và với tiêu chuẩn trình bày ở đây.
- 10** Thông tin ra đa và mục tiêu phải phân biệt rõ ràng so với thông tin hải đồ. Phải có thể bỏ đi thông tin này bằng thao tác đơn giản của người vận hành.
- 11** Thông tin từ nguồn bổ sung có thể được hiển thị trên ECDIS nhưng không được làm suy giảm, che kín hoặc làm mờ thông tin hải đồ.
- 12** Thông tin bổ sung phải phân biệt rõ ràng so với thông tin hải đồ. Phải có thể bỏ đi thông tin này bằng thao tác đơn giản của người vận hành.

#### **5.6.4 , Các yêu cầu bổ sung**

- 1** Người sử dụng có thể tạo cách thức trình bày cho một công việc đặc biệt một cách thuận tiện. Việc trình bày có thể bao gồm thông tin ra đa và/ hoặc hải đồ, kết hợp với dữ liệu liên quan đến hàng hải hoặc tàu khác. Khi không thể hoàn toàn phù hợp với tiêu chuẩn trình bày ra đa hoặc ECDIS, thì việc trình bày đó phải được nhận biết như là trình bày phụ.
- 2** Tới mức có thể, việc trình bày bất kỳ chức năng liên quan đến ra đa và ECDIS phải phù hợp với những yêu cầu của tiêu chuẩn trình bày tương ứng và với các tiêu chuẩn trình bày ở đây, trừ yêu cầu về kích thước đối với vùng hoạt động. Các thông tin hải đồ hoặc các cửa sổ hoặc thông tin ra đa có thể được trình bày cùng với thông tin khác đi kèm với các công việc một cách thuận tiện.
- 3** Phải có thể hiệu chỉnh độ tương phản và độ sáng của hiển thị được đưa ra tới mức áp dụng được của công nghệ hiển thị. Phải có thể giảm độ sáng hiển thị. Phạm vi điều chỉnh phải cho phép hiển thị đọc được dễ dàng dưới mọi điều kiện ánh sáng xung quanh.
- 4** Phải có thể giúp người vận hành đặt lại trị số độ tương phản và hoặc độ sáng về trạng thái đặt trước hoặc ngầm định.
- 5** Khi từ trường làm suy giảm hiển thị thông tin hàng hải, thì phải có thiết bị khử ảnh hưởng của từ trường.
- 6** Thiết bị hiển thị phải có đủ kích thước để trợ giúp các yêu cầu của tiêu chuẩn trình bày tương ứng được chỉ ra ở chương này.
- 7** Vùng hiển thị hoạt động trình bày hải đồ đối với kiểm soát đường đi phải tối thiểu 270 x 270 mm.
- 8** Vùng hiển thị hoạt động trình bày ra đa phải tối thiểu là vòng tròn có đường kính:
  - (1) 180 mm: đối với tàu có dung tích dưới 500;
  - (2) 250 mm: đối với tàu có dung tích trên 500 nhưng dưới 10.000;
  - (3) 320 mm: đối với tàu có dung tích trên 10.000.
- 9** Phải sử dụng thiết bị hiển thị đa màu, trừ khi cho phép hiển thị đơn màu trong các tiêu chuẩn trình bày được chỉ ra ở chương này.

- 10** Các hiển thị hoạt động đa màu đi kèm hiển thị đa chức năng (ví dụ hiển thị chỉ huy) phải cấp ra tối thiểu 64 màu, trừ khi không yêu cầu hoặc khi sử dụng cho mục đích riêng đơn lẻ (ví dụ thiết bị đo tốc độ, đo sâu).
- 11** Thiết bị hiển thị hoạt động bao gồm hiển thị đa chức năng (ví dụ hiển thị chỉ huy) phải có màn hình với độ phân giải 12801024 hoặc tương đương thay cho tỷ số mặt cắt khác nhau, trừ khi không yêu cầu hoặc khi sử dụng cho mục đích riêng đơn lẻ (ví dụ thiết bị đo tốc độ, đo sâu).
- 12** Việc hiển thị phải giúp đọc thông tin dưới mọi điều kiện ánh sáng xung quanh, một cách đồng thời bởi tối thiểu hai người từ vị trí đứng và ngồi thông thường của người vận hành trong buồng lái của tàu.
- 13** Đặc điểm kỹ thuật, hướng dẫn vận hành và bảo dưỡng các thiết bị trình bày thông tin hàng hải phải sẵn có trên mỗi tàu bằng ngôn ngữ tiếng Việt và tiếng Anh. Thông tin này phải có danh mục của tất cả các định nghĩa, biểu tượng, chữ viết tắt, thuật ngữ tương ứng.

### III QUY ĐỊNH VỀ QUẢN LÝ

## 1 Quy định về giám sát kỹ thuật và hồ sơ đăng kiểm

### 1.1 Quy định về giám kỹ thuật

Trang bị an toàn lắp đặt trên tàu biển phải được Đăng kiểm kiểm tra, thử nghiệm và cấp các giấy chứng nhận phù hợp với các yêu cầu tương ứng quy định ở Mục II Quy định kỹ thuật.

### 1.2 Hồ sơ đăng kiểm

Các hồ sơ do Đăng kiểm cấp bao gồm:

- (1) Hồ sơ thiết kế được duyệt, bao gồm các bản vẽ và các tài liệu như quy định ở 1.5 Chương I, mục II- Quy định kỹ thuật và các Chương liên quan (nếu có yêu cầu), kể cả Giấy chứng nhận duyệt thiết kế.
- (2) Các tài liệu, hướng dẫn kỹ thuật được duyệt;
- (3) Hồ sơ kiểm tra, bao gồm các biên bản kiểm tra, thử (làm cơ sở cho việc cấp các giấy chứng nhận liên quan), các giấy chứng nhận trang bị an toàn lắp đặt lên tàu.

## 2 Quản lý hồ sơ

### 2.1 Lưu giữ hồ sơ kiểm tra

Tất cả hồ sơ do Đăng kiểm cấp cho tàu phải được lưu giữ và bảo quản trên tàu. Các hồ sơ này phải được trình cho các cơ quan có thẩm quyền xem xét khi có yêu cầu.

### 2.2 Bảo mật

Tất cả các hồ sơ do Đăng kiểm cấp cho tàu sẽ được Đăng kiểm bảo mật và không cung cấp bất kỳ bản tính, bản vẽ, thuyết minh hay nội dung chi tiết nào (kể cả bản sao của chúng) cho bất kỳ ai khi chưa có sự đồng ý trước của chủ tàu, trừ trường hợp đặc biệt - do yêu cầu của cơ quan có thẩm quyền.

## 3 Thủ tục cấp giấy chứng nhận

Thủ tục cấp giấy chứng nhận tuân thủ theo các Quy định tại Thông tư số 32/2011/TT-BGTVT ngày 19/4/2011 của Bộ trưởng Bộ Giao thông vận tải về sửa đổi, bổ sung một số điều của Quy định về đăng kiểm tàu biển Việt Nam ban hành kèm theo Quyết định số 51/2005/QĐ-BGTVT ngày 12 tháng 10 năm 2005 của Bộ trưởng Bộ Giao thông vận tải

## IV TRÁCH NHIỆM CỦA CÁC TỔ CHỨC, CÁ NHÂN

### 1 Trách nhiệm của các chủ tàu

Thực hiện đầy đủ các quy định về đăng kiểm và duy trì trạng thái làm việc tốt của các trang bị an toàn lắp trên tàu biển nêu trong Quy chuẩn này.

### 2 Trách nhiệm của các cơ sở thiết kế

Các cơ sở thiết kế trang bị an toàn, bao gồm thiết kế chế tạo mới, phục hồi và lắp đặt trang bị an toàn có trách nhiệm:

- 2.1 Phải đảm bảo có đủ năng lực thiết kế và thoả mãn các quy định hiện hành có liên quan.
- 2.2 Cung cấp đầy đủ khối lượng hồ sơ thiết kế theo yêu cầu và trình duyệt hồ sơ thiết kế theo quy định.

### 3 Trách nhiệm của các cơ sở chế tạo mới, sửa chữa bảo dưỡng, phục hồi và lắp đặt trang bị an toàn tàu biển

- 3.1 Phải có đủ năng lực, bao gồm cả trang thiết bị, cơ sở vật chất và nhân lực có trình độ chuyên môn đáp ứng nhu cầu chế tạo mới, sửa chữa bảo dưỡng, phục hồi, thử nghiệm và lắp đặt trang bị an toàn tàu biển.
- 3.2 Chịu sự kiểm tra giám sát của Đăng kiểm Việt Nam về chất lượng, an toàn kỹ thuật và thử nghiệm trang bị an toàn tàu biển.

### 4 Trách nhiệm của Cục Đăng kiểm Việt Nam

- 4.1 Bố trí các đăng kiểm viên có năng lực, đủ tiêu chuẩn để thực hiện duyệt thiết kế, kiểm tra và thử nghiệm trong chế tạo mới, sửa chữa bảo dưỡng, phục hồi và lắp đặt trang bị an toàn tàu biển phù hợp với các yêu cầu kỹ thuật nêu trong Quy chuẩn này;
- 4.2 Thực hiện giám sát kỹ thuật trong nhập khẩu đối với trang bị an toàn tàu biển theo các quy định của Quy chuẩn này và các quy định hiện hành liên quan khác của Nhà nước, nếu có;
- 4.3 Thực hiện giám định chất lượng kỹ thuật, đánh giá tai nạn khi có yêu cầu của cơ quan Nhà nước hoặc các tổ chức cá nhân đối với thiết bị an toàn tàu biển.
- 4.4 Hướng dẫn thực hiện các quy định của Quy chuẩn này đối với các Cơ sở thiết kế; các Chủ tàu; các Cơ sở chế tạo mới; sửa chữa bảo dưỡng; phục hồi và lắp đặt trang bị an toàn tàu biển, các đơn vị đăng kiểm thuộc hệ thống Đăng kiểm Việt Nam trong phạm vi cả nước và các cá nhân có liên quan đến quản lý khai thác tàu;
- 4.5 Tổ chức in ấn, phổ biến, tuyên truyền cho các tổ chức và cá nhân có liên quan thực hiện áp dụng Quy chuẩn này.
- 4.6 Tổ chức hệ thống đăng kiểm thống nhất trong phạm vi cả nước để thực hiện công tác giám sát kỹ thuật, đánh giá sự phù hợp đối với trang bị an toàn tàu biển trong chế tạo mới, nhập khẩu, lắp đặt trên các tàu biển phù hợp với các yêu cầu có liên quan thuộc phạm vi áp dụng của Quy chuẩn này; Lập danh sách các đơn vị thử nghiệm hiệu chuẩn trình Bộ Giao thông vận tải xem xét chỉ định;
- 4.7 Căn cứ yêu cầu thực tế, Cục Đăng kiểm Việt Nam có trách nhiệm đề nghị Bộ Giao thông Vận tải sửa đổi, bổ sung Quy chuẩn này khi cần thiết hoặc theo thời hạn quy định của Luật Tiêu chuẩn và Quy chuẩn kỹ thuật.

**QCVN 42: 2012/BGTVT**

**5 Kiểm tra thực hiện của Bộ Giao thông Vận tải**

Bộ Giao thông Vận tải (Vụ Khoa học Công nghệ) có trách nhiệm định kỳ hoặc đột xuất kiểm tra việc tuân thủ Quy chuẩn này của các đơn vị có hoạt động liên quan.

## **V TỔ CHỨC THỰC HIỆN**

### **1 Áp dụng Quy chuẩn**

- 1.1 Trong trường hợp có sự khác nhau giữa quy định của Quy chuẩn này với quy định của quy phạm, tiêu chuẩn và quy chuẩn kỹ thuật khác liên quan đến trang bị an toàn của tàu thì áp dụng quy định của Quy chuẩn này.
- 1.2 Trường hợp có điều khoản Công ước quốc tế mà Việt Nam là thành viên có quy định khác với quy định của Quy chuẩn này, thì các tàu biển chạy tuyến Quốc tế phải áp dụng quy định của điều khoản Công ước quốc tế đó.
- 1.3 Khi có các văn bản tài liệu được viện dẫn trong quy chuẩn này có sự thay đổi, bổ sung hoặc thay thế thì thực hiện theo quy định trong văn bản mới.

## **Phụ lục 1 Quy định về việc sử dụng và lắp vật liệu phản quang trên phương tiện cứu sinh**

### **1 Xuồng cứu sinh và xuồng cấp cứu**

- 1.1 Các vật liệu phản quang phải được bố trí ở phần trên của be chắn sóng cũng như ở phía ngoài của xuồng càng gần be chắn sóng càng tốt. Các vật liệu phải có chiều dài và chiều rộng đủ để tạo ra diện tích tối thiểu là  $150\text{ cm}^2$  và phải đặt ở một khoảng không thích hợp (khoảng cách giữa các tâm là khoảng 80 cm). Nếu có trang bị mái che thì mái che không được phép che khuất vật liệu ở phía ngoài của xuồng, và đỉnh của mái che phải được trang bị vật liệu phản quang giống như những vật liệu đã nêu ở trên và phải đặt ở một khoảng cách thích hợp (khoảng cách giữa các tâm là khoảng 80 cm). Trong trường hợp các xuồng cứu sinh có mái che toàn phần hoặc một phần, những vật liệu này phải được đặt như sau:
- 1.1.1 Để tìm kiếm bằng tia sáng nằm ngang - ở khoảng cách thích hợp bằng nửa độ cao giữa be chắn sóng và đỉnh của nắp cố định; và
- 1.1.2 Để tìm kiếm bằng tia sáng thẳng đứng (ví dụ, từ trực thăng) ở khoảng cách thích hợp xung quanh phần bên ngoài của phần nằm ngang bên trên của nắp cố định;
- 1.1.3 Vật liệu phản quang phải được trang bị ở đáy của xuồng cứu sinh hoặc xuồng cấp cứu không tự lật được.

### **2 Bè cứu sinh**

- 2.1 Vật liệu phản quang phải được trang bị ở phía xung quanh mái che của bè cứu sinh. Các vật liệu phải có chiều dài và chiều rộng đủ để tạo ra diện tích tối thiểu là  $150\text{ cm}^2$  và phải được đặt ở khoảng cách thích hợp (khoảng cách giữa các tâm là 80 cm), ở một độ cao thích hợp trên đường nước bao gồm cả cửa ra vào, nếu thích hợp. Trên các bè cứu sinh bơm hơi, các vật liệu phản quang cũng phải được trang bị ở phía dưới của sàn, có dạng chữ thập ở giữa. Kích thước của chữ thập phải bằng nửa của đường kính của bè, và cũng phải dùng một chữ thập giống như vậy cho đỉnh của mũi che.
- Trên các bè cứu sinh không trang bị mũi che, nguyên vật liệu phải đủ chiều dài và chiều rộng (có diện tích là  $150\text{ cm}^2$ ) phải được gắn vào khoang nổi, ở khoảng cách thích hợp (khoảng cách giữa các tâm là 80 cm), theo phương thức để có thể nhìn thấy từ cả trên không trung và từ tàu.

### **3 Phao tròn**

- 3.1 Vật liệu phản quang có đủ chiều rộng (khoảng 5 cm) phải được gắn xung quanh hoặc ở cả hai mạn của thân phao tròn tại 4 điểm đặt cách đều nhau.

### **4 Thiết bị nổi**

- 4.1 Thiết bị nổi phải được trang bị vật liệu phản quang theo phương thức giống như bè cứu sinh không có mái che, luôn luôn phụ thuộc vào kích cỡ và hình dạng của vật chờ. Phải nhìn thấy được vật liệu này từ trên không trung cũng như từ tàu.

### **5 Phao áo**

- 5.1 Phao áo cần phải được dán các tấm băng bằng vật liệu phản quang với tổng diện tích là  $400\text{ cm}^2$ . Trong trường hợp phao áo tự lật, việc bố trí phải phù hợp với bất kể cách mặc phao áo như thế nào. Vật liệu này phải được đặt càng cao trên phao áo càng tốt.

## 6 Bộ quần áo bơi

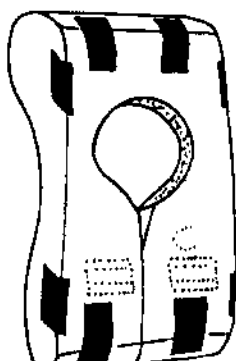
6.1 Bộ quần áo bơi phải được gắn các tấm băng vật liệu phản quang có tổng diện tích ít nhất là 400 cm<sup>2</sup> được phân bố sao cho việc tìm kiếm dễ dàng từ trên không trung hoặc từ các phương tiện trên mặt đất từ tất cả các hướng.

Đối với các bộ quần áo bơi không tự động lật ngửa người mặc, phía lưng của bộ quần áo phải được gắn vật liệu phản quang có tổng diện tích ít nhất là 100 cm<sup>2</sup>.

## 7 Các lưu ý chung

7.1 Vật liệu phản quang phải là những vật liệu đáp ứng các tiêu chuẩn kỹ thuật tối thiểu nêu trong phần vật liệu tương ứng của Đăng kiểm Việt nam.

7.2 Những minh họa 7.2.1- 7.2.11 được nêu lại trong Phụ lục này dùng để cung cấp cho Chính quyền hành chính những ví dụ có thể đưa ra hướng dẫn khi trang bị vật liệu phản quang phù hợp với những hướng dẫn này.



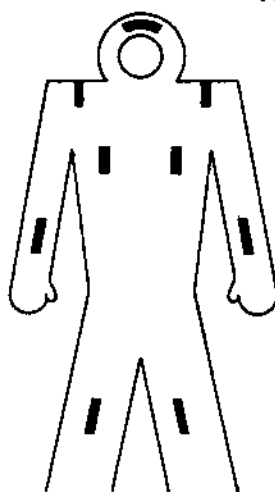
Hình 7.2.1



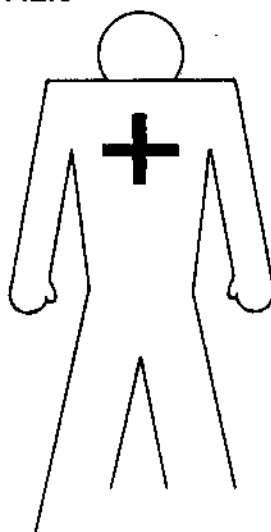
Hình 7.2.2



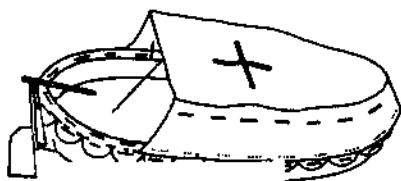
Hình 7.2.3



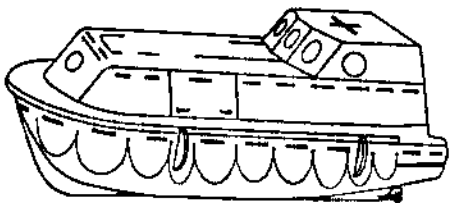
Hình 7.2.4



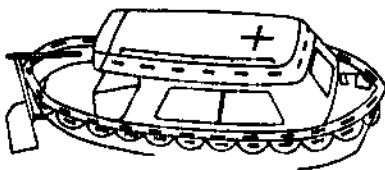
Hình 7.2.5



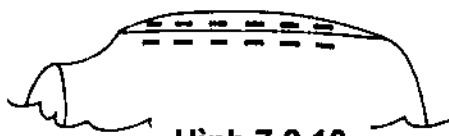
Hình 7.2.6



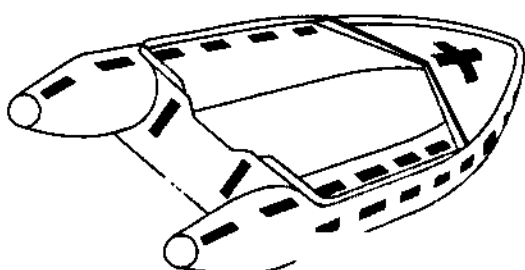
Hình 7.2.9



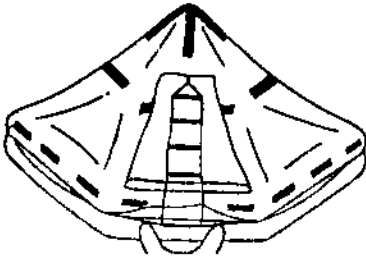
Hình 7.2.7



Hình 7.2.10



Hình 7.2.8



Hình 7.2.11

**Phụ lục:2 Các biểu tượng theo điều III/9.2.3 của công ước Solas 1974, sửa đổi 1983 <sup>1</sup>**

| Tham khảo <sup>2</sup> | Hạng mục                    | Biểu tượng <sup>3</sup>                                                             | Tham khảo <sup>2</sup> | Hạng mục                     | Biểu tượng <sup>3</sup>                                                               |
|------------------------|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                      | Thắt dây an toàn            |    | 3                      | Khởi động động cơ            |    |
| 2                      | Đóng nắp hầm                |    | 4<br>4.1               | Hạ xuống cứu sinh xuống nước |    |
| 4.2                    | Hạ phao bè xuống nước       |   | 6                      | Bắt đầu phun nước            |   |
| 4.3                    | Hạ xuống cấp cứu xuống nước |  | 7                      | Bắt đầu cấp khí              |  |
| 5                      | Nhả dây                     |  | 8                      | Nhả dây giữ xuống            |  |

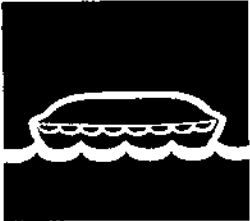
1 Phụ lục này là Phụ lục của Nghị quyết IMO A.760(18)

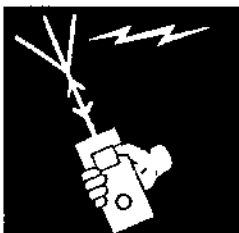
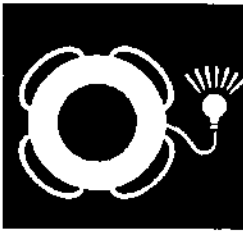
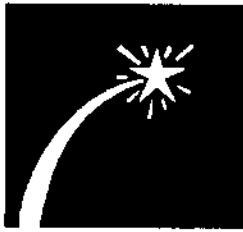
2 Chỉ số này chỉ dùng cho mục đích tham khảo, thứ tự của các bước công việc phụ thuộc vào từng loại cứu sinh.

3 Tất cả các biểu tượng phải có màu trắng trên nền xanh.

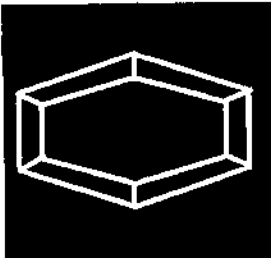
**QCVN 42: 2012/BGTVT**

**khuyến nghị Thể hiện Những biểu tượng được sử dụng ở khu vực cứu sinh Bảng phân công nhiệm vụ và khu tập trung lên xuồng theo công ước Solas 1974, sửa đổi 1983**

| Tham khảo <sup>1</sup> | Hạng mục                           | Biểu tượng <sup>2</sup>                                                             | Tham khảo <sup>1</sup> | Hạng mục                | Biểu tượng <sup>2</sup>                                                               |
|------------------------|------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|-------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                      | Xuồng cứu sinh                     |    | 3                      | Bè cứu sinh             |    |
| 2                      | Xuồng cấp cứu                      |    | 4                      | Bè cứu sinh hạ bằng cần |    |
| 5                      | Thang lên phương tiện cứu sinh     |   | 11                     | Phao áo                 |   |
| 6                      | Máng thoát ra phương tiện cứu sinh |  | 12                     | Phao áo trẻ em          |  |
| 7                      | Phao tròn                          |  | 13                     | Bộ quần áo bơi          |  |

| Tham khảo <sup>1</sup> | Hạng mục                              | Biểu tượng <sup>2</sup>                                                             | Tham khảo <sup>1</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                     | Hạng mục                                                  | Biểu tượng <sup>2</sup>                                                               |
|------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 8                      | Phao tròn có dây nổi                  |    | 14                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Thiết bị vô tuyến xách tay dùng trên phương tiện cứu sinh |    |
| 9                      | Phao tròn có đèn                      |    | 15                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Phao chỉ báo vị trí sự cố vệ tinh                         |    |
| 10                     | Phao tròn có đèn và tín hiệu khói     |   | 16                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Thiết bị phát vị trí tìm kiếm và cứu nạn                  |   |
| 17                     | Pháo hiệu dùng trên thiết bị cứu sinh |  | <p>21</p> <p>Trạm tập trung lên phương tiện cứu sinh</p>  <p>Sử dụng hợp lý biểu tượng ở các trạm đối với từng loại phương tiện cứu sinh. Chỉ số của trạm nên bố trí về phía phải của biểu tượng.</p> |                                                           |                                                                                       |
| 18                     | Pháo dù                               |  | 22                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Chỉ dẫn hướng đi (Sử dụng cho tất cả các biểu tượng)      |  |
|                        |                                       |                                                                                     | <p>Chèn biểu tượng(ví dụ từ 1 đến 21) về phía trái của mũi tên. Đầu mũi tên theo hướng thiết bị và trạm cần chỉ dẫn.</p>                                                                                                                                                                   |                                                           |                                                                                       |

**QCVN 42: 2012/BGTVT**

| Tham khảo <sup>1</sup>                                   | Hạng mục           | Biểu tượng <sup>2</sup>                                                             | Tham khảo <sup>1</sup> | Hạng mục                     | Biểu tượng <sup>2</sup>                                                              |
|----------------------------------------------------------|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| 19                                                       | Súng phóng dây     |    | 23                     | Chỉ dẫn hướng thoát khẩn cấp |   |
| 20                                                       | Trạm tập trung     |    | 24                     | Lối thoát                    |   |
| Chữ của trạm tập trung phải được đặt bên phải biểu tượng |                    |                                                                                     |                        |                              |                                                                                      |
| 25                                                       | Lối thoát khẩn cấp |    | 26                     | Phao áo em bé                |  |
| 27                                                       | Dụng cụ nổi        |  |                        |                              |                                                                                      |

1 Chỉ số này chỉ dùng cho mục đích tham khảo, thứ tự của các bước công việc phụ thuộc vào từng loại phương tiện cứu sinh.

2 Tất cả các biểu tượng phải có màu trắng trên nền màu xanh lá cây. Kích thước của các kí hiệu, con chữ và các chỉ số phải thoả mãn quy định của Đăng kiểm. Nếu phù hợp, một mũi tên màu trắng trên nền xanh lá cây có thể được sử dụng cùng với những biểu tượng để chỉ dẫn hướng đi. (xem tham khảo 22).

Chú ý:

- Đường đứt nét ở trên (xem tham khảo từ 20 đến 23 và 25) chỉ ra rằng những biểu tượng này có thể có ở một hoặc có ở cả hai phần của biểu tượng (một phần biểu diễn các kí hiệu và phần còn lại biểu diễn chỉ số và con chữ). Khi chỉ dẫn hướng đi (mũi tên) được sử dụng, chỉ dẫn này có thể gộp vào cùng với biểu tượng hoặc tách ra. Đường đứt nét không được thể hiện.
- Đầu mũi tên (xem tham khảo 20, 22, 23, 25) chỉ hướng của phương tiện cứu sinh hoặc trạm cứu sinh.

### Phụ lục 3 Thông tin để xác định vùng hoạt động

Vùng biển A1 là vùng trong phạm vi đường tròn có bán kính A tính bằng hải lý (thực chất là đường lan truyền sóng vô tuyến điện trên bề mặt nước biển). Bán kính A tương đương với khoảng cách phát giữa ăng ten VHF của tàu ở độ cao 4 m và ăng ten của trạm VHF trên bờ đồng thời là tâm đường tròn.

Bán kính A được tính theo công thức sau:

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

Trong đó:

H: Chiều cao lắp đặt ăng ten thu trạm trên bờ so với mặt nước biển, tính bằng m.

h: Chiều cao lắp đặt ăng ten phát trạm tàu tính từ đường nước, được lấy bằng 4 m.

Công thức trên chỉ áp dụng cho trường hợp tầm nhìn thẳng. Phạm vi của vùng biển A1 phải được biểu thị trên hải đồ và được xác nhận bằng cách đo cường độ từ trường.

Vùng biển A2 là vùng biển trong phạm vi đường tròn có bán kính B tính bằng hải lý (thực chất là đường lan truyền sóng vô tuyến điện trên bề mặt nước biển), và không là phần của vùng biển A1.

Tâm của vòng tròn là vị trí ăng ten thu trạm trên bờ.

Phạm vi của vùng biển A2 phải được biểu thị trên hải đồ và được xác nhận bằng cách đo cường độ từ trường dưới các điều kiện sau:

|                                       |                          |
|---------------------------------------|--------------------------|
| Tần số:                               | 2182 KHz                 |
| Kiểu phát xạ                          | J3E                      |
| Độ rộng băng tần                      | 3 KHz                    |
| Lan truyền sóng                       | Sóng mặt đất             |
| Mùa                                   | Mùa hè                   |
| Công suất đỉnh của trạm phát trên tàu | 60 W                     |
| Hiệu suất ăng ten trên tàu            | 25%                      |
| S/N (RF)                              | 9 dB                     |
| Bộ phát trung gian                    |                          |
| Công suất                             | 8 dB dưới công suất đỉnh |
| Độ dư giảm âm                         | 3 dB                     |

Vùng biển A3 là vùng không thuộc vùng biển A1 hoặc A2 trong phạm vi góc nâng của vệ tinh INMARSAT 5 độ hoặc lớn hơn.

Vùng biển A4 là vùng biển không thuộc vùng biển A1, A2 hoặc A3.

