



CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM

**QCVN 60:2019/BGTVT**

**QUY CHUẨN KỸ THUẬT QUỐC GIA  
VỀ HỆ THỐNG ĐIỀU KHIỂN TỰ ĐỘNG VÀ TỪ XA**

***National Technical Regulation on  
Automatic and Remote Control Systems***

**HÀ NỘI 2019**

**Lời nói đầu**

QCVN 60:2019/BGTVT (Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về Hệ thống điều khiển tự động và từ xa), do Cục Đăng kiểm Việt Nam biên soạn và trình duyệt, Bộ Khoa học và Công nghệ thẩm định, Bộ trưởng Bộ Giao thông vận tải ban hành theo Thông tư số 25/2020/TT-BGTVT ngày 14 tháng 10 năm 2020.

QCVN 60:2019/BGTVT được áp dụng từ ngày 01 tháng 4 năm 2021 thay thế QCVN 60:2013/BGTVT.

**QUY CHUẨN KỸ THUẬT QUỐC GIA  
VỀ HỆ THỐNG ĐIỀU KHIỂN TỰ ĐỘNG VÀ TỪ XA**

***National Technical Regulation  
on Automatic and Remote Control Systems***

**MỤC LỤC**

Trang

**I QUY ĐỊNH CHUNG**

- 1.1 Phạm vi điều chỉnh và đối tượng áp dụng
- 1.2 Tài liệu viện dẫn và giải thích từ ngữ

**II QUY ĐỊNH KỸ THUẬT**

**Chương 1 Quy định chung**

- 1.1 Quy định chung
- 1.2 Thiết kế hệ thống
- 1.3 Phòng ngừa ngập nước và biện pháp an toàn chống cháy

**Chương 2 Kiểm tra các hệ thống điều khiển tự động và từ xa**

- 2.1 Quy định chung
- 2.2 Kiểm tra lần đầu
- 2.3 Kiểm tra chu kỳ

**Chương 3 Hệ thống điều khiển và kiểm tra tập trung**

- 3.1 Quy định chung
- 3.2 Hệ thống điều khiển và kiểm tra tập trung máy
- 3.3 Yêu cầu bổ sung đối với các biện pháp an toàn

**Chương 4 Hệ thống điều khiển và kiểm soát buồng máy không có người trực ca theo chu kỳ**

- 4.1 Quy định chung

**QCVN 60:2019/BGTVT**

4.2 Hệ thống điều khiển và kiểm soát buồng máy không có người trực ca theo chu kỳ

4.3 Biện pháp an toàn, v.v...

**Chương 5 Thiết bị tự động đặc trưng**

5.1 Quy định chung

5.2 Thiết bị tự động đặc trưng

5.3 Tiêu chuẩn đối với thiết bị tự động đặc trưng

**III QUY ĐỊNH VỀ QUẢN LÝ**

1.1 Quy định chung

1.2 Quy định về giám sát kỹ thuật

1.3 Chứng nhận

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

1.1 Trách nhiệm của các Chủ tàu, các công ty khai thác, các cơ sở thiết kế, chế tạo mới, hoán cải, phục hồi và sửa chữa hệ thống

1.2 Trách nhiệm của Cục Đăng kiểm Việt Nam

**V TỔ CHỨC THỰC HIỆN**

QCVN 60:2019/BGTVT

## QUY CHUẨN KỸ THUẬT QUỐC GIA VỀ HỆ THỐNG ĐIỀU KHIỂN TỰ ĐỘNG VÀ TỪ XA

### *National Technical Regulation on Automatic and Remote Control Systems*

#### I. QUY ĐỊNH CHUNG

##### 1.1 Phạm vi điều chỉnh và đối tượng áp dụng

###### 1.1.1 Phạm vi điều chỉnh

1 Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia này (sau đây gọi tắt là "Quy chuẩn") áp dụng cho việc kiểm tra và chế tạo các hệ thống điều khiển tự động và từ xa của các tàu được Cục Đăng kiểm Việt Nam kiểm tra và phân cấp.

2 Các yêu cầu liên quan trong Chương 18 Phần 3 của Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về phân cấp và đóng tàu biển vỏ thép được áp dụng cho hệ thống điều khiển tự động và từ xa, trừ khi có quy định khác trong Quy chuẩn này.

###### 1.1.2 Đối tượng áp dụng

Quy chuẩn này áp dụng đối với các tổ chức và cá nhân có hoạt động liên quan đến hệ thống điều khiển tự động và từ xa thuộc phạm vi điều chỉnh nêu tại 1.1.1 là Cục Đăng kiểm Việt Nam (sau đây trong Quy chuẩn này viết tắt là "Đăng kiểm"); các chủ tàu, công ty khai thác tàu; cơ sở thiết kế, chế tạo, hoán cải, sửa chữa và khai thác hệ thống điều khiển tự động và từ xa.

##### 1.2 Tài liệu viện dẫn và giải thích từ ngữ

###### 1.2.1 Các tài liệu viện dẫn

1 Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về phân cấp và đóng tàu biển vỏ thép.

2 Thông tư số 40/2016/TT-BGTVT ngày 07 tháng 12 năm 2016 của Bộ trưởng Bộ Giao thông vận tải quy định về đăng kiểm tàu biển Việt Nam.

###### 1.2.2 Giải thích từ ngữ

1 Ngoài các thuật ngữ được giải thích ở 18.1.2 Phần 3 Mục II của Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về phân cấp và đóng tàu biển vỏ thép. Trong Quy chuẩn này các thuật ngữ dưới đây được hiểu như sau:

**QCVN 60:2019/BGTVT**

(1) Thiết bị tự động hóa đặc trưng là một khái niệm chung để chỉ các thiết bị tự động hóa đặc trưng cấp A, cấp B, cấp C và cấp D như được định nghĩa dưới đây:

(a) Thiết bị tự động hóa đặc trưng cấp A

Hệ thống nạp dầu nhiên liệu được điều khiển từ xa, hệ thống neo buộc tàu được điều khiển từ xa, hệ thống lái tự động, hệ thống bơm chuyển hàng lỏng chở xô được điều khiển từ xa, hệ thống nhận và xả nước dằn được điều khiển từ xa, hệ thống đóng mở bằng cơ giới và các thiết bị tự động ghi các thông số máy chính;

(b) Thiết bị tự động hóa đặc trưng cấp B

Hệ thống nạp dầu nhiên liệu được điều khiển từ xa, hệ thống neo buộc tàu được điều khiển từ xa, hệ thống lái tự động, hệ thống bơm chuyển hàng lỏng chở xô được điều khiển từ xa, hệ thống nhận và xả nước dằn được điều khiển từ xa, hệ thống đóng mở bằng cơ giới, thiết bị kiểm tra công-te-nơ đông lạnh, các tời kéo dây khẩn cấp, các tời điều khiển ống mềm làm hàng, các thiết bị tự động ghi các thông số máy chính và các hệ thống kiểm tra tập trung các máy;

(c) Thiết bị tự động hóa đặc trưng cấp C

Hệ thống nạp dầu nhiên liệu được điều khiển từ xa, hệ thống neo buộc tàu được điều khiển từ xa một cách độc lập, hệ thống lái tự động, hệ thống bơm chuyển hàng lỏng chở xô được điều khiển từ xa, hệ thống nhận và xả nước dằn được điều khiển từ xa, hệ thống đóng mở bằng cơ giới, thiết bị kiểm tra công-te-nơ đông lạnh, các tời kéo dây sự cố, các tời điều khiển ống mềm làm hàng, các thiết bị tự động ghi các thông số máy chính, các hệ thống kiểm tra tập trung các máy, hệ thống điều khiển tập trung các máy, thiết bị cơ giới thu thang hoa tiêu và hệ thống rửa boong cố định;

(d) Thiết bị tự động hóa đặc trưng cấp D

Hệ thống nạp dầu nhiên liệu được điều khiển từ xa, hệ thống neo buộc tàu được điều khiển từ xa một cách độc lập, hệ thống lái tự động, hệ thống bơm chuyển hàng lỏng chở xô được điều khiển từ xa, hệ thống nhận và xả nước dằn được điều khiển từ xa, hệ thống đóng mở bằng cơ giới, thiết bị kiểm tra công-te-nơ đông lạnh, các tời kéo dây sự cố, các tời điều khiển ống mềm làm hàng, các thiết bị tự động ghi các thông số máy chính, các hệ thống kiểm tra tập trung các máy, hệ thống điều khiển tập trung các máy, thiết bị cơ giới thu thang hoa tiêu, hệ thống rửa boong cố định và các thiết bị điều khiển ở hai bên cánh gà lầu lái.

**QCVN 60:2019/BGTVT**

(2) Tàu MC là tàu được đăng ký có các hệ thống điều khiển và kiểm tra tập trung các máy phù hợp với các yêu cầu của Chương 3 Mục II;

(3) Tàu M0 là tàu được đăng ký có các hệ thống điều khiển và kiểm tra buồng máy không có người trực ca theo chu kỳ phù hợp với các yêu cầu của Chương 4 Mục II;

(4) Tàu M0.A là tàu M0 được đăng ký có thiết bị tự động hóa đặc trưng cấp A phù hợp với các yêu cầu ở 5.2.1 Mục II;

(5) Tàu M0.B là tàu M0 được đăng ký có thiết bị tự động hóa đặc trưng cấp B phù hợp với các yêu cầu ở 5.2.2 Mục II;

(6) Tàu M0.C là tàu M0 được đăng ký có thiết bị tự động hóa đặc trưng cấp C phù hợp với các yêu cầu ở 5.2.3 Mục II;

(7) Tàu M0.D là tàu M0 được đăng ký có thiết bị tự động hóa đặc trưng cấp D phù hợp với các yêu cầu ở 5.2.4 Mục II;

(8) Ngày ấn định kiểm tra hàng năm (Anniversary date) là ngày hàng năm tương ứng với ngày hết hạn của Giấy chứng nhận phân cấp nhưng không bao gồm chính ngày hết hạn đó;

(9) Các hệ thống điều khiển và kiểm tra tập trung các máy là các hệ thống điều khiển và kiểm từ xa máy chính, nồi hơi, máy phát điện và các máy phụ khác được bố trí tập trung;

(10) Các trạm điều khiển tập trung là các buồng, trừ lầu lái, trong đó được lắp đặt các hệ thống điều khiển và kiểm tra tập trung các máy, và từ đây máy chính được điều khiển một cách bình thường;

(11) Các trạm điều khiển và kiểm tra tập trung trên lầu lái là buồng lái của tàu mà trong đó có trang bị các hệ thống điều khiển và kiểm tra tập trung các máy, và từ đây máy chính được điều khiển một cách bình thường;

(12) Hệ thống điều khiển và kiểm tra buồng máy không có người trực ca theo chu kỳ là hệ thống vận hành máy và thiết bị được nêu từ (a) đến (g) dưới đây mà không cần có người trực ca được phân công cụ thể về vận hành và giám sát trong khoảng thời gian định trước:

(a) Máy chính (trừ máy phát điện của hệ thống điện chân vịt);

(b) Chân vịt biến bước;

**QCVN 60:2019/BGTVT**

(c) Bộ sinh hơi nước;

(d) Tổ máy phát điện (gồm cả máy phát điện của hệ thống điện chân vịt);

(e) Các máy phụ đi kèm các máy và thiết bị nêu từ (a) đến (d);

(f) Hệ thống dầu nhiên liệu;

(g) Hệ thống nước la canh.

(13) Lầu lái là khu vực bao gồm buồng lái và cánh gà lầu lái mà tại đó diễn ra tác nghiệp hàng hải và điều khiển tàu;

(14) Cánh gà lầu lái là các phần của lầu lái ở hai bên buồng lái được kéo dài tới mạn tàu;

(15) Buồng lái là không gian kín của lầu lái.

## **II. QUY ĐỊNH KỸ THUẬT**

### **CHƯƠNG 1. QUY ĐỊNH CHUNG**

#### **1.1 Quy định chung**

##### **1.1.1 Thay thế tương đương**

Các hệ thống điều khiển tự động và từ xa không hoàn toàn phù hợp với yêu cầu của Quy chuẩn này có thể được chấp nhận với điều kiện các hệ thống đó được Đăng kiểm thấy là tương đương với các yêu cầu đã được nêu trong Quy chuẩn này.

##### **1.1.2 Sửa đổi việc áp dụng các yêu cầu**

Đăng kiểm có thể áp dụng các yêu cầu của Quy chuẩn này một cách khác đi sau khi xem xét các yêu cầu Quốc gia của chính quyền mà tàu treo cờ, kiểu và vùng hoạt động dự kiến của tàu.

##### **1.1.3 Hệ thống điều khiển tự động và từ xa có đặc điểm thiết kế mới**

Đối với các hệ thống điều khiển tự động và từ xa có đặc điểm thiết kế mới, Đăng kiểm có thể chấp nhận áp dụng các yêu cầu thích hợp của Quy chuẩn này đến mức có thể được cùng với các yêu cầu bổ sung nêu trong thiết kế và quy trình thử khác với những điều đã được nêu trong Quy chuẩn này.

##### **1.1.4 Sổ tay hướng dẫn đặt thiết bị báo động và an toàn**

Các tài liệu ghi các giá trị đặt và các phương pháp thử xác nhận độ chính xác các điểm đặt của các thiết bị báo động và an toàn phải được lưu giữ trên tàu.



## **1.2 Thiết kế hệ thống**

### **1.2.1 Thiết kế hệ thống**

1 Ngoài các yêu cầu nêu ở 18.2.1 Phần 3 Mục II của Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về phân cấp và đóng tàu biển vỏ thép, thiết kế hệ thống phải thỏa mãn các yêu cầu sau đây:

(1) Hệ thống điều khiển, hệ thống an toàn và hệ thống báo động phải độc lập với nhau đến mức có thể được;

(2) Hệ thống an toàn có chức năng nêu tại 18.1.2(10)(c) Phần 3 Mục II của Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về phân cấp và đóng tàu biển vỏ thép phải độc lập hoàn toàn với các hệ thống khác;

(3) Hệ thống an toàn phải có khả năng chỉ ra nguyên nhân kích hoạt hệ thống an toàn.

### **1.2.2 Hệ thống báo động**

1 Ngoài các yêu cầu nêu ở 18.2.5 Phần 3 Mục II của Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về phân cấp và đóng tàu biển vỏ thép, hệ thống báo động phải thỏa mãn các yêu cầu dưới đây:

(1) Hệ thống báo động phải có đặc tính tự kiểm soát;

(2) Phải có khả năng thử được hệ thống báo động trong điều kiện máy đang hoạt động bình thường;

(3) Trong điều kiện có thể, phải bố trí phương tiện ở vị trí dễ đến gần và thuận tiện cho việc thử các cảm biến mà không làm ảnh hưởng đến sự hoạt động của máy;

(4) Báo động bằng âm thanh và ánh sáng phải được thiết kế để duy trì việc phát hiện cho đến khi chúng được xác nhận ngay cả trong trường hợp hư hỏng tạm thời có khả năng tự khắc phục ngay sau đó.

## **1.3 Phòng ngừa ngập nước và biện pháp an toàn phòng chống cháy**

### **1.3.1 Phòng ngừa ngập nước**

1 Các hố la canh ở buồng đặt máy chính, hệ trục động lực, nồi hơi, máy phát điện và các máy phụ thiết yếu phục vụ hệ động lực chính của tàu và các buồng khác mà Đăng kiểm cho là cần thiết phải đủ lớn để dễ dàng cho việc tiêu thoát nước bình thường trong quá trình hoạt động của máy. Các thiết bị báo động mức

**QCVN 60:2019/BGTVT**

nước cao phải được đặt ở từ hai vị trí trở lên để sao cho có thể phát hiện được sự tăng mức nước la canh ở các góc nghiêng ngang và nghiêng dọc bình thường của tàu, trừ các vị trí mà Đăng kiểm thấy rằng ở đó không có nguy cơ bị ngập nước.

**2** Khi các bơm nước la canh có khả năng tự động khởi động và dừng thì có thể chấp nhận các hồ la canh nhỏ hơn có xét đến tần suất làm việc của bơm.

**3** Khi các bơm hút khô có khả năng tự động khởi động và dừng thì phải trang bị các thiết bị báo động để chỉ báo một trong các điều kiện sau:

- (1) Lưu lượng nước vào lớn hơn so với lưu lượng bơm;
- (2) Khi bơm làm việc với tần suất lớn hơn so với dự tính.

**4** Các thiết bị điều khiển của bất kỳ van thông biển, van thải nào nằm dưới đường nước chở hàng mùa hè hoặc hệ thống thải nước la canh phải được bố trí sao cho có đủ thời gian thích hợp để vận hành trong trường hợp nước chảy vào vị trí này khi tàu ở trạng thái đầy tải, có lưu ý tới thời gian cần thiết đi tới và vận hành thiết bị điều khiển.

**1.3.2 Các biện pháp an toàn phòng chống cháy**

Các biện pháp an toàn phòng chống cháy phải tuân thủ các yêu cầu ở 5.2.3, 7.4, 10.2.1-2, 10.5.3-1 và 10.5.5-2 Phần 5 Mục II của Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về phân cấp và đóng tàu biển vỏ thép.

**CHƯƠNG 2 KIỂM TRA CÁC HỆ THỐNG ĐIỀU KHIỂN TỰ ĐỘNG VÀ TỪ XA****2.1 Quy định chung****2.1.1 Các hình thức kiểm tra**

**1** Các hệ thống điều khiển tự động và từ xa đã được hoặc dự định lắp đặt trên tàu để được trao dấu hiệu phân cấp bổ sung như quy định tại 1.1.1 Mục III của Quy chuẩn này phải được kiểm tra như sau:

(1) Kiểm tra lần đầu để trao cấp hệ thống điều khiển tự động và từ xa cho tàu (sau đây gọi là "kiểm tra lần đầu");

(2) Kiểm tra để duy trì đăng ký của hệ thống điều khiển tự động và từ xa (sau đây gọi là "kiểm tra chu kỳ") bao gồm:

- (a) Kiểm tra định kỳ;
- (b) Kiểm tra hàng năm;

**QCVN 60:2019/BGTVT**

- (c) Kiểm tra bất thường;
- (d) Kiểm tra không theo kế hoạch.

**2.1.2 Thời hạn các đợt kiểm tra**

Các đợt kiểm tra phải được thực hiện phù hợp với các quy định nêu ở -1 và -2 dưới đây:

**1** Kiểm tra lần đầu phải được tiến hành khi nhận được đề nghị kiểm tra.

**2** Kiểm tra chu kỳ phải được tiến hành vào những khoảng thời gian được quy định như từ (1) đến (4) dưới đây:

(1) Các đợt kiểm tra định kỳ phải được tiến hành vào những khoảng thời gian được quy định ở 1.1.3-1(3) Phần 1B Mục II của Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về phân cấp và đóng tàu biển vỏ thép;

(2) Các đợt kiểm tra hàng năm phải được tiến hành vào những khoảng thời gian quy định ở 1.1.3-1(1) Phần 1B Mục II của Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về phân cấp và đóng tàu biển vỏ thép;

(3) Kiểm tra bất thường được thực hiện tại bất kỳ thời điểm nào được nêu từ (a) tới (c) dưới đây, không phụ thuộc vào các đợt kiểm tra định kỳ và kiểm tra hàng năm:

(a) Khi các phần chính (các chi tiết chính) của hệ thống đã bị hư hỏng, được sửa chữa hoặc thay mới;

(b) Khi các hệ thống bị sửa đổi hoặc thay thế;

(c) Khi Đăng kiểm xét thấy cần thiết.

(4) Các tàu được trao cấp bổ sung phải chịu các đợt kiểm tra không theo kế hoạch khi việc kiểm tra xác nhận tình trạng các hệ thống được xem là cần thiết trong trường hợp Đăng kiểm nghi ngờ các hệ thống không tuân thủ Quy chuẩn, quy định của Đăng kiểm và không vận hành và bảo dưỡng đúng cách.

**2.1.3 Tiến hành kiểm tra định kỳ và kiểm tra hàng năm trước thời hạn**

**1** Kiểm tra trước thời hạn.

Các yêu cầu cho việc thực hiện kiểm tra định kỳ và kiểm tra hàng năm trước thời hạn phải phù hợp với các quy định nêu ở 1.1.4 Phần 1B Mục II của Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về phân cấp và đóng tàu biển vỏ thép.

**2** Hoãn kiểm tra định kỳ

**QCVN 60:2019/BGTVT**

Các yêu cầu cho việc hoãn đợt kiểm tra định kỳ phải phù hợp với các quy định nêu ở 1.1.5-1(1) hoặc 1.1.5-1(2) Phần 1B Mục II của Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về phân cấp và đóng tàu biển vỏ thép.

**2.1.4 Chuẩn bị cho việc kiểm tra và các yêu cầu khác**

**1** Chủ tàu hoặc đại diện của Chủ tàu phải thực hiện tất cả các công việc chuẩn bị cần thiết cho việc kiểm tra cũng như các công việc chuẩn bị khác. Các công việc chuẩn bị phải bao gồm việc chuẩn bị các lối vào (vị trí kiểm tra) thuận tiện và an toàn, các phương tiện và các biên bản cần thiết cho việc kiểm tra. Các trang bị để kiểm tra, đo đạc và thử nghiệm giúp Đăng kiểm dựa vào đó để đưa ra các quyết định liên quan đến việc phân cấp, phải có dấu hiệu nhận dạng riêng biệt và được kiểm chuẩn theo một Tiêu chuẩn mà Đăng kiểm cho là phù hợp. Tuy nhiên, Đăng kiểm có thể chấp nhận các dụng cụ đo đơn giản (ví dụ: thước thẳng, thước dây, dụng cụ đo kiểm tra kích thước mỗi hàn, pan-me) mà không cần có nhận dạng riêng biệt hay xác nhận đã kiểm chuẩn, miễn là các dụng cụ đo này thuộc kiểu thiết kế thông dụng, được bảo dưỡng phù hợp và định kỳ so sánh với các thiết bị tương tự khác hoặc các mẫu thử. Đăng kiểm cũng có thể chấp nhận các thiết bị đo được lắp đặt để đo đạc, giám sát hoạt động của các trang thiết bị trên tàu (ví dụ các dụng cụ đo áp suất, nhiệt độ, vòng quay) dựa trên các biên bản kiểm chuẩn (trước đây) hoặc bằng cách so sánh các chỉ số đo được các dụng cụ đo đa năng khác.

**2** Chủ tàu hoặc đại diện của Chủ tàu phải bố trí một nhân viên có chuyên môn và hiểu biết sâu về các hạng mục sẽ kiểm tra để thực hiện công tác chuẩn bị cho việc kiểm tra nhằm tạo ra sự trợ giúp cần thiết cho Đăng kiểm trong suốt quá trình kiểm tra.

**3** Có thể hoãn đợt kiểm tra khi:

(1) Các công việc chuẩn bị cần thiết chưa được hoàn thành hoặc không thực hiện;  
(2) Không có mặt bất kỳ một nhân viên trợ giúp kiểm tra nào, như được nêu ở -2 trên;

(3) Đăng kiểm cho rằng không đảm bảo an toàn cho việc tiến hành kiểm tra.

**4** Sau khi kiểm tra, nếu thấy cần thiết phải thực hiện các công việc sửa chữa nào đó, Đăng kiểm sẽ thông báo các khuyến nghị cho người yêu cầu kiểm tra biết. Dựa vào đó, các công việc sửa chữa phải được thực hiện để đáp ứng yêu cầu của Đăng kiểm.

**QCVN 60:2019/BGTVT****2.1.5 Tàu ngừng hoạt động**

1 Tàu ngừng hoạt động không thuộc đối tượng kiểm tra chu kỳ. Tuy nhiên, theo yêu cầu của Chủ phương tiện, Đăng kiểm có thể thực hiện kiểm tra bất thường.

2 Khi tàu ngừng hoạt động dự định hoạt động trở lại, phải thực hiện các nội dung kiểm tra sau đây và kiểm tra các hạng mục riêng lẻ đã bị hoãn kiểm tra do tàu ngừng hoạt động, nếu có.

(1) Nếu trong thời gian tàu ngừng hoạt động, chưa đến hạn kiểm tra chu kỳ thì cần thực hiện việc kiểm tra tương đương với việc kiểm tra hàng năm nêu ở 2.3.2;

(2) Nếu trong thời gian tàu ngừng hoạt động mà đã quá hạn kiểm tra chu kỳ, thì về nguyên tắc phải thực hiện các đợt kiểm tra chu kỳ này. Tuy nhiên, nếu đã đến hạn kiểm tra định kỳ và kiểm tra hàng năm thì có thể chỉ cần thực hiện kiểm tra định kỳ.

**2.2 Kiểm tra lần đầu****2.2.1 Các bản vẽ và tài liệu**

1 Đối với các hệ thống điều khiển tự động và từ xa, phải trình Đăng kiểm 03 bản sao của các bản vẽ và tài liệu dưới đây:

(1) Các hệ thống điều khiển và kiểm tra tập trung máy hoặc các hệ thống điều khiển và kiểm tra buồng máy không có người trực ca theo chu kỳ:

(a) Các bản vẽ và tài liệu quy định ở 18.1.3 Phần 3 Mục II của Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về phân cấp và đóng tàu biển vỏ thép;

(b) Quy trình thử tại bến và đường dài.

(2) Các thiết bị tự động hóa đặc trưng:

(a) Các bản vẽ và tài liệu quy định ở 18.1.3 Phần 3 Mục II của Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về phân cấp và đóng tàu biển vỏ thép;

(b) Các bản vẽ và tài liệu khác liên quan đến điều khiển từ xa và tự động;

(c) Các bản vẽ về cấu trúc và bố trí thiết bị;

(d) Các thông số kỹ thuật;

(e) Kế hoạch thử trên tàu.

(3) Các bản vẽ và tài liệu khác với đã nêu ở trên khi Đăng kiểm thấy cần thiết.

**QCVN 60:2019/BGTVT****2.2.2 Thử nghiệm tại xưởng**

Sau khi được chế tạo, các thiết bị, các khối, các cảm biến và các hệ thống hợp thành dùng cho hệ thống điều khiển và kiểm tra tập trung các máy hoặc hệ thống điều khiển và kiểm tra tập trung cho buồng máy không có người trực ca theo chu kỳ phải chịu thử môi trường và thử hoàn thành như được chỉ ra ở 18.7.1 Phần 3 Mục II của Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về phân cấp và đóng tàu biển vỏ thép.

**2.2.3 Chấp nhận sử dụng**

Việc chấp nhận cho sử dụng các thiết bị đã hoàn thành việc thử môi trường như nêu ở 2.2.2 trên phải phù hợp với các yêu cầu nêu ở 18.7.2 Phần 3 Mục II của Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về phân cấp và đóng tàu biển vỏ thép.

**2.2.4 Thử sau khi lắp đặt trên tàu**

Ngoài các yêu cầu thử nghiệm nêu ở 18.7.3 Phần 3 Mục II của Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về phân cấp và đóng tàu biển vỏ thép, các thiết bị và hệ thống được điều khiển bằng hệ thống điều khiển tự động và từ xa phải được kiểm tra xác nhận rằng chúng hoạt động không gây nguy hiểm đến tính an toàn cho tàu khi hệ thống điều khiển này.

**2.2.5 Thử đường dài**

1 Các hệ thống điều khiển và kiểm soát tập trung máy phải được thử nghiệm như sau:

(1) Máy chính và chân vịt biến bước:

(a) Máy chính hoặc chân vịt biến bước phải được thử khởi động, thử tiến - lùi và thử chạy ở tất cả các mức công suất bằng các thiết bị điều khiển từ xa ở trạm điều khiển tập trung hoặc ở trạm điều khiển và kiểm soát tập trung trên lầu lái;

(b) Ngoài việc thử tăng và giảm công suất, khi Đăng kiểm xét thấy cần thiết, phải tiến hành thử hoạt động của máy chính hoặc chân vịt biến bước bằng cách sử dụng các thiết bị điều khiển trên lầu lái;

(c) Trường hợp có từ hai trạm điều khiển máy chính hoặc chân vịt biến bước trở lên thì phải tiến hành thử chuyển đổi điều khiển trong quá trình chạy tiến và lùi của máy chính hoặc chân vịt biến bước. Trong trường hợp khi việc chuyển đổi điều khiển của các thiết bị điều khiển từ xa máy chính hoặc chân vịt biến bước được tiến hành phù hợp với yêu cầu ở 18.3.2-2(3)(b) Phần 3 Mục II của Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về phân cấp và đóng tàu biển vỏ thép, thì việc thử nói trên có thể được tiến hành trong lúc dừng máy chính;

**QCVN 60:2019/BGTVT**

(d) Sau khi hoàn thành việc thử chuyển đổi điều khiển như đã nêu ở (c) trên, kết quả phải cho thấy rằng máy chính hoặc các chân vịt biến bước có thể được vận hành một cách trơn tru từ các trạm điều khiển tương ứng.

(2) Nồi hơi:

(a) Đối với các nồi hơi chính, phải xác nhận được rằng các thiết bị điều khiển cấp nước, thiết bị điều khiển đốt, v.v... có thể hoạt động ổn định ứng với sự thay đổi tải của các nồi hơi chính, và các nồi hơi chính này có thể cung cấp hơi nước một cách ổn định cho máy chính, các tổ máy phát điện và máy phụ thiết yếu phục vụ cho máy chính của tàu mà không cần vận hành bằng tay tại chỗ;

(b) Đối với các nồi hơi phụ thiết yếu, phải xác nhận được rằng chúng có thể cung cấp hơi nước ổn định cho máy phụ thiết yếu phục vụ máy chính của tàu mà không cần vận hành bằng tay;

(c) Trong trường hợp sử dụng thiết bị tiết kiệm khí xả làm nguồn cung cấp hơi nước cho tua bin truyền động máy phát điện và hơi nước được cấp ra từ nồi hơi tự động ngay cả khi máy chính làm việc ở chế độ công suất thấp thì phải tiến hành thử hoạt động của các thiết bị điều khiển tự động của hệ thống này.

(3) Các tổ máy phát điện:

Trong trường hợp các máy phát điện được dẫn động bởi máy chính, thì phải thử hoạt động các hệ thống điều khiển tự động hoặc từ xa của các tổ máy phát điện.

**2** Hệ thống điều khiển và kiểm soát buồng máy không có người trực ca theo chu kỳ phải được thử như sau, bổ sung cho các yêu cầu nêu ở -1 trên:

(1) Đến mức có thể phải xác nhận rằng tất cả các máy có thể được điều khiển và kiểm soát một cách an toàn và tin cậy bằng hệ thống điều khiển và kiểm soát buồng máy không có người trực ca theo chu kỳ trong điều kiện đi biển bình thường. Trong các trường hợp như vậy, ngoại trừ khi thay đổi chế độ vận hành, các điều kiện hoạt động của máy không cho phép điều chỉnh bằng phương tiện vận hành bằng tay từ bất kỳ trạm điều khiển nào khác trừ lầu lái.

(2) Để thay thế cho việc thực hiện các thử nghiệm nêu ở -1(1)(a) và (b) trên, phải xác nhận được rằng máy chính hoặc chân vịt biến bước có thể hoạt động an toàn và tin cậy ở tất cả các mức công suất bao gồm việc khởi động và các trạng thái tiến - lùi, nhờ các thiết bị của hệ thống điều khiển và kiểm soát máy hoặc các thiết bị điều khiển trên lầu lái;

**QCVN 60:2019/BGTVT**

(3) Các máy phụ (trừ các máy phụ sử dụng cho mục đích riêng và các máy phụ tương tự) phải được thử như dưới đây, trong khi thực hiện điều khiển máy chính hoặc chân vịt biển bước từ lầu lái:

(a) Thử khởi động tự động các bơm dự phòng như nêu ở 3.2.2-1(3), 3.3.2-2(3)(a), 3.3.2-3(3), 3.3.2-4(1), 3.3.3-2, 3.3.5-1 và 18.2.2-2(3) Phần 3 Mục II của Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về phân cấp và đóng tàu biển vỏ thép, và thử chuyển đổi tự động các bơm tuần hoàn như nêu ở 3.3.2-2(3)(b);

(b) Khi máy chính hoạt động ở công suất hành hải liên tục bình thường, phải thử xác nhận rằng các bình chứa khí dành riêng cho việc điều khiển, nếu có, có khả năng cung cấp khí ít nhất 5 phút sau khi có tín hiệu báo động áp suất khí điều khiển thấp trong điều kiện mất khả năng khởi động tự động của máy nén khí điều khiển.

(4) Nồi hơi kinh tế khí xả để cung cấp hơi nước cho tua bin truyền động máy phát điện phải được thử xác nhận như sau:

(a) Khi máy chính hoạt động ở công suất hành hải liên tục bình thường, việc bổ sung nhiệt cho các nồi hơi và khởi động tự động động cơ điêzen lai các máy phát điện phải được thực hiện khi kéo nhanh tay điều khiển của máy chính về vị trí dừng;

(b) Khi đưa nhanh máy chính từ trạng thái dừng đến trạng thái hoạt động ở công suất hành hải liên tục bình thường, phải xác nhận được rằng không xuất hiện tình trạng nguy hiểm đối với bầu tách nước, đường ống, tua bin hơi nước, v.v...

**2.3 Kiểm tra chu kỳ****2.3.1 Kiểm tra định kỳ**

1 Ở mỗi đợt kiểm tra định kỳ các hệ thống điều khiển và kiểm soát tập trung máy, phải tiến hành thử chức năng các thiết bị hoặc hệ thống như nêu dưới đây và xác nhận chúng ở trạng thái thỏa mãn:

(1) Máy chính và chân vịt biển bước:

(a) Thiết bị chuyển đổi điều khiển từ xa giữa các vị trí điều khiển sau và hệ thống điều khiển từ xa ở các vị trí này:

(i) Buồng lái và trạm điều khiển tập trung, nơi lắp đặt các thiết bị điều khiển lầu lái;

(ii) Buồng lái và vị trí điều khiển tại chỗ, hoặc buồng lái và trạm điều khiển phụ, nơi hệ thống điều khiển và kiểm soát tập trung máy được lắp đặt trên lầu lái;



**QCVN 60:2019/BGTVT**

(iii) Trạm điều khiển tập trung và các vị trí điều khiển tại chỗ, nơi hệ thống điều khiển và kiểm soát tập trung máy được lắp đặt ở ngoài lầu lái.

(b) Các thiết bị an toàn.

(2) Nồi hơi:

(a) Các hệ thống điều khiển tự động và các hệ thống điều khiển từ xa;

(b) Các thiết bị an toàn.

(3) Tổ máy phát điện:

(a) Các hệ thống điều khiển tự động và các hệ thống điều khiển từ xa;

(b) Các thiết bị an toàn.

(4) Thiết bị chuyển đổi tự động các bơm thiết yếu sang các bơm dự phòng, và các thiết bị khởi động tự động (hoặc thiết bị khởi động/dừng từ xa) các máy nén khí;

(5) Các hệ thống báo động bao gồm các thiết bị chỉ báo và xác nhận các điểm đặt báo động;

(6) Các hệ thống kiểm soát từ xa.

**2** Ở mỗi đợt kiểm tra định kỳ hệ thống điều khiển và kiểm soát buồng máy không có người trực ca theo chu kỳ, phải tiến hành thử chức năng như nêu dưới đây và xác nhận chúng ở trạng thái thỏa mãn:

(1) Máy chính và chân vịt biến bước:

(a) Thiết bị chuyển đổi điều khiển từ xa giữa các vị trí điều khiển và hệ thống điều khiển từ xa ở tại các vị trí này như sau:

(i) Buồng lái và trạm điều khiển tập trung, nơi lắp đặt các thiết bị điều khiển lầu lái;

(ii) Buồng lái và vị trí điều khiển tại chỗ, hoặc buồng lái và trạm điều khiển phụ, nơi hệ thống điều khiển và kiểm soát tập trung máy được lắp đặt trên lầu lái.

(b) Các thiết bị an toàn.

(2) Nồi hơi:

(a) Các hệ thống điều khiển tự động và các hệ thống điều khiển từ xa;

(b) Các thiết bị an toàn.

(3) Tổ máy phát điện:

(a) Các hệ thống điều khiển tự động và các hệ thống điều khiển từ xa;

(b) Các thiết bị an toàn;

**QCVN 60:2019/BGTVT**

(4) Thiết bị chuyển đổi tự động từ các bơm thiết yếu sang các bơm dự phòng, và thiết bị khởi động tự động máy nén khí;

(5) Hệ thống thông tin như nêu ở 4.3.2;

(6) Các hệ thống báo động bao gồm các thiết bị chỉ báo và xác nhận các điểm đặt báo động;

(7) Các hệ thống kiểm soát từ xa.

**3** Ở mỗi đợt kiểm tra định kỳ, các thiết bị tự động đặc trưng phải được tiến hành kiểm tra tổng thể và thử tính năng.

**4** Nếu đăng kiểm viên thấy cần thiết thì có thể yêu cầu thử đường dài sau khi đã hoàn thành việc kiểm tra như đã nêu ở -1, -2 hoặc -3.

**2.3.2 Kiểm tra hàng năm**

**1** Ở mỗi đợt kiểm tra hàng năm, các hệ thống điều khiển và kiểm soát tập trung máy, phải tiến hành thử tính năng như dưới đây. Nếu trên tàu có lưu giữ nhật ký kiểm tra và bảo dưỡng định kỳ thì một số thử nghiệm có thể được miễn nếu được đăng kiểm viên chấp nhận.

(1) Các thiết bị an toàn cho máy chính hoặc chân vịt biến bước, thiết bị dừng sự cố máy chính lắp đặt ở trạm điều khiển từ xa của máy chính hoặc chân vịt biến bước;

(2) Thiết bị an toàn cho nồi hơi;

(3) Các thiết bị an toàn cho các tổ máy phát điện.

**2** Ở mỗi đợt kiểm tra hàng năm, các hệ thống điều khiển và kiểm soát buồng máy không có người trực ca theo chu kỳ phải tiến hành kiểm tra (1) và (2) như dưới đây:

(1) Phải kiểm tra các thiết bị dùng cho buồng máy không có người trực ca, cụ thể phải tiến hành thử ngẫu nhiên thiết bị báo động, các chức năng tự động và tắt của hệ thống

(2) Phải tiến hành thử các tính năng sau đây. Nếu trên tàu có lưu giữ nhật ký kiểm tra và bảo dưỡng định kỳ thì một số thử nghiệm có thể được miễn tùy theo sự chấp thuận của Đăng kiểm:

(a) Các thiết bị an toàn cho máy chính và thiết bị dừng sự cố máy chính lắp đặt ở trạm điều khiển từ xa máy chính hoặc chân vịt biến bước;

**QCVN 60:2019/BGTVT**

- (b) Thiết bị an toàn cho nồi hơi;
- (c) Thiết bị an toàn cho các tổ máy phát điện;
- (d) Hệ thống thông tin như nêu ở 4.3.2.

3 Ở mỗi đợt kiểm tra hàng năm, các thiết bị tự động đặc trưng phải được tiến hành kiểm tra tổng thể. Khi thấy cần thiết đăng kiểm viên có thể yêu cầu thử tính năng.

**2.3.3 Kiểm tra không theo kế hoạch**

Ở các đợt kiểm tra không theo kế hoạch, các đợt đánh giá, các đợt kiểm tra hoặc thử phải được tiến hành để thỏa mãn quy định và yêu cầu đăng kiểm viên đối với các vấn đề liên quan.

**CHƯƠNG 3. HỆ THỐNG ĐIỀU KHIỂN VÀ KIỂM TRA TẬP TRUNG****3.1 Quy định chung****3.1.1 Phạm vi áp dụng**

Những yêu cầu của Chương này áp dụng cho các hệ thống điều khiển và kiểm tra tập trung máy của tàu MC.

**3.2 Hệ thống điều khiển và kiểm tra tập trung máy****3.2.1 Quy định chung**

Trên tàu MC, hệ thống điều khiển và kiểm tra tập trung máy được lắp đặt tại trạm điều khiển tập trung hoặc trạm điều khiển và kiểm tra tập trung trên lầu lái để đảm bảo vận hành an toàn máy chính ở tất cả các trạng thái đi biển kể cả chế độ điều động tàu giống như điều khiển bằng tay nhờ quan sát trực tiếp.

**3.2.2 Hệ thống điều khiển và kiểm tra tập trung máy**

1 Hệ thống điều khiển và kiểm tra tập trung máy bao gồm các thiết bị sau:

(1) Các thiết bị điều khiển từ xa nêu tại 18.3.2 Phần 3 Mục II của Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về phân cấp và đóng tàu biển vỏ thép và các thiết bị kiểm soát cần thiết cho máy chính hoặc chân vịt biển bước;

(2) Các thiết bị điều khiển từ xa và các thiết bị kiểm tra nồi hơi nêu tại 18.4.1 Phần 3 Mục II của Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về phân cấp và đóng tàu biển vỏ thép. Trong trường hợp này, phải trang bị các thiết bị điều khiển từ xa cho các hệ thống sau:

**QCVN 60:2019/BGTVT**

(a) Nổi hơi chính:

Hệ thống điều khiển các đầu đốt trừ hệ thống điều khiển đốt và cháy tuần tự. Trong trường hợp hệ thống được điều khiển tự động, các thiết bị này có thể được miễn trừ.

(b) Nổi hơi phụ:

Hệ thống điều khiển cấp hơi nước cho tua bin dẫn động máy phát điện để duy trì nguồn điện ổn định trong bất kỳ trường hợp hệ động lực chính phát năng lượng thấp. Trong trường hợp hệ thống được điều khiển tự động, các thiết bị này có thể được miễn trừ.

(3) Thiết bị kiểm soát các tổ máy phát điện;

(4) Các thiết bị khởi động và dừng từ xa và các thiết bị kiểm tra các bơm được dùng như các máy phụ thiết yếu của máy chính.

Trong trường hợp các bơm dự phòng cho các bơm này được bố trí khởi động tự động, các thiết bị khởi động và dừng từ xa có thể được miễn trừ;

(5) Các thiết bị khởi động và dừng từ xa và các thiết bị kiểm tra việc khởi động máy chính và điều khiển các máy nén khí.

Trong trường hợp các máy nén khí này được bố trí khởi động tự động, các thiết bị khởi động và dừng từ xa có thể được miễn trừ;

(6) Các thiết bị báo động chỉ báo hoạt động của hệ thống an toàn và hỏng hóc của máy chính nêu tại 3.3 và 18.3 đến 18.6 Phần 3 Mục II của Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về phân cấp và đóng tàu biển vỏ thép;

(7) Thiết bị dừng khẩn cấp máy chính nêu tại 18.3.2-3(5) Phần 3 Mục II của Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về phân cấp và đóng tàu biển vỏ thép;

(8) Thiết bị liên lạc nêu tại 1.3.7-1(1) và chuông báo động sĩ quan máy nêu tại 1.3.8 Phần 3 Mục II của Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về phân cấp và đóng tàu biển vỏ thép;

(9) Thiết bị báo động mức nước la canh nêu tại 1.3.1-1 và -3;

(10) Các đầu phát hiện cháy và các điểm báo cháy bằng tay nêu tại 7.4.1 Phần 5 Mục II của Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về phân cấp và đóng tàu biển vỏ thép;

(11) Các thiết bị khác mà Đăng kiểm cho là cần thiết.

### **3.3 Yêu cầu bổ sung đối với các biện pháp an toàn**

#### **3.3.1 Quy định chung**

Trên các tàu MC, ngoài các yêu cầu nêu tại Chương 18 Phần 3 Mục II của Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về phân cấp và đóng tàu biển vỏ thép, cần phải tuân thủ các biện pháp an toàn thỏa mãn các yêu cầu ở mục 3.3 này.

#### **3.3.2 Các biện pháp an toàn cho máy chính hoặc chân vịt biển bước**

1 Tàu có máy chính là động cơ điêzen.

##### (1) Thiết bị an toàn

Các thiết bị an toàn phải được trang bị để tự động cắt nguồn cung cấp nhiên liệu cho các động cơ điêzen máy chính trong các điều kiện sau:

- (a) Quá tốc độ;
- (b) Sụt áp suất dầu bôi trơn ổ đỡ chính và ổ đỡ chặn;
- (c) Sụt áp suất dầu bôi trơn ổ đỡ đầu chữ thập (đối với động cơ đầu chữ thập có hệ thống dầu bôi trơn riêng cho ổ đỡ đầu chữ thập);
- (d) Sụt áp suất dầu bôi trơn trục cam (đối với động cơ đầu chữ thập có hệ thống dầu bôi trơn riêng cho trục cam);
- (e) Nồng độ hơi dầu cao trong hộp trục khuỷu của động cơ hình thùng (áp dụng cho các động cơ có công suất liên tục lớn nhất bằng và lớn hơn 2.250 kW hoặc có đường kính xi lanh lớn hơn 300 mm).

##### (2) Giảm tốc độ hoặc giảm tải

Phải trang bị các thiết bị để tự động giảm tốc độ hoặc giảm tải cho các máy chính trong các điều kiện dưới đây. Tuy nhiên, khi có trang bị các thiết bị được chấp thuận như thiết bị báo động yêu cầu giảm tải hoặc tốc độ thì việc giảm tải hoặc tốc độ có thể được thực hiện bằng tay.

- (a) Sụt áp suất dầu bôi trơn ổ đỡ chính và ổ đỡ chặn đối với động cơ có đầu chữ thập;
- (b) Sụt áp suất dầu bôi trơn cho ổ đỡ đầu chữ thập trong trường hợp động cơ đầu chữ thập có hệ thống dầu bôi trơn riêng;
- (c) Nhiệt độ tăng cao của ổ đỡ chặn hoặc dầu bôi trơn ổ đỡ chặn đối với động cơ được trang bị ổ đỡ chặn;

**QCVN 60:2019/BGTVT**

(d) Nồng độ hơi dầu cao trong hộp trục khuỷu của động cơ có đầu chữ thập (áp dụng đối với động cơ có công suất liên tục lớn nhất bằng và lớn hơn 2.250 kW hoặc có đường kính xi lanh lớn hơn 300 mm) có thể thay bằng nhiệt độ ổ đỡ chính, ổ đỡ trục khuỷu, ổ đỡ chốt pít tông, ổ đỡ đầu chữ thập và nhiệt độ đầu ra của dầu bôi trơn cao;

(e) Lưu lượng thấp của dầu bôi trơn ở mỗi hệ thống bôi trơn xi lanh (hoặc không có dòng chảy);

(f) Sụt áp suất đầu vào của chất làm mát pít tông của động cơ đầu chữ thập (không yêu cầu đối với các động cơ mà dầu làm mát chúng được lấy từ hệ thống dầu bôi trơn chính của động cơ);

(g) Nhiệt độ tăng cao của chất làm mát pít tông ở mỗi đầu ra xi lanh đối với động cơ đầu chữ thập;

(h) Lưu lượng thấp của chất làm mát pít tông tại đầu ra mỗi xi lanh (có thể chấp nhận các biện pháp khác khi không thể đo được dòng chảy chất làm mát pít tông của động cơ đầu chữ thập);

(i) Sụt áp suất đầu vào của nước làm mát xi lanh (hoặc lưu lượng thấp có thể được chấp nhận trong trường hợp đối với động cơ pít tông kiểu ống);

(j) Nhiệt độ tăng cao của nước làm mát xi lanh ở mỗi đầu ra xi lanh.

Có thể chấp nhận nhiệt độ tại đầu ra chung của xi lanh đối với các động cơ không có van chặn riêng tại đầu ra mỗi xi lanh của chúng;

(k) Nhiệt độ tăng cao hoặc có cháy trong hộp quét khí đối với động cơ đầu chữ thập;

(l) Nhiệt độ tăng cao của khí xả ở mỗi đầu ra xi lanh (không yêu cầu đối với các động cơ pít tông kiểu ống có công suất liên tục lớn nhất trên mỗi xi lanh bằng và nhỏ hơn 500 kW);

(m) Các sự cố khác mà Đăng kiểm thấy cần thiết.

**(3) Bơm dự phòng**

Bơm dự phòng của các bơm được dùng như các máy phụ thiết yếu cho hệ động lực của tàu phải được bố trí để khởi động tự động hoặc có thể khởi động được từ xa ngay lập tức từ trạm điều khiển tập trung hoặc trạm điều khiển và kiểm soát tập trung trên lầu lái trong các điều kiện sau đây:

**QCVN 60:2019/BGTVT**

(a) Đối với các bơm dầu bôi trơn: khi áp suất đầu ra hoặc lưu lượng của các bơm đang hoạt động giảm xuống dưới trị số đã định;

(b) Đối với các bơm làm mát cho các xi lanh, pít tông, van nhiên liệu, các thiết bị làm mát và các bơm cấp dầu nhiên liệu: khi áp suất đầu ra hoặc lưu lượng của các bơm đang hoạt động giảm xuống dưới trị số đã định hoặc khi một bơm trong số đó ngừng hoạt động.

**(4) Thiết bị báo động**

Các động cơ điêzen máy chính phải được trang bị các thiết bị báo động hoạt động trong trường hợp có các điều kiện khác thường nêu ở Bảng 3.1.

**2 Tàu có máy chính là tua bin hơi nước****(1) Thiết bị an toàn**

Phải trang bị các thiết bị an toàn để cắt hơi nước cung cấp tới tua bin hơi nước lai chân vịt trong các điều kiện sau:

- (a) Quá tốc độ;
- (b) Sụt áp suất dầu bôi trơn;
- (c) Độ chân không của bầu ngưng chính thấp;
- (d) Dừng tất cả các nồi hơi chính.

**(2) Giảm tốc độ hoặc giảm tải**

Phải trang bị các thiết bị để tự động giảm tốc độ hoặc giảm tải của máy chính trong các điều kiện dưới đây. Trường hợp có trang bị các thiết bị khác như thiết bị báo động hoạt động để yêu cầu giảm tốc độ hoặc giảm tải thì việc giảm tốc độ hoặc giảm tải có thể được thực hiện bằng tay.

- (a) Rung động quá mức ở các trục rôto hoặc vỏ ngoài;
- (b) Độ dịch chuyển dọc trục quá mức của các trục rôto;
- (c) Mức ngưng tụ cao ở bình ngưng chính;
- (d) Sụt quá mức áp suất hơi nước ở đầu vào tua bin.

**(3) Bơm dự phòng và bộ cấp nước hành trình**

Các bơm dự phòng và bộ tụ nước phải phù hợp với các yêu cầu (a) và (b) sau đây:

**QCVN 60:2019/BGTVT**

(a) Bơm dự phòng của các bơm được dùng như máy phụ thiết yếu phục vụ hệ động lực chính phải được bố trí để khởi động tự động hoặc có thể khởi động được từ xa ngay lập tức từ trạm điều khiển tập trung hoặc trạm điều khiển và kiểm tra tập trung trên lầu lái trong các điều kiện sau:

(i) Đối với các bơm dầu bôi trơn: khi áp suất đầu ra hoặc lưu lượng của các bơm đang hoạt động giảm xuống dưới trị số đã định;

(ii) Đối với các bơm nước ngưng, các bơm nước (dầu) làm mát kể cả các bơm tuần hoàn của bầu ngưng chính và các bơm hút khô: khi áp suất đầu ra hoặc lưu lượng của các bơm đang hoạt động giảm xuống dưới trị số đã định hoặc khi có một bơm trong số đó ngừng hoạt động.

(b) Khi có trang bị bộ tự cấp nước hành trình, thì hệ thống này phải được bố trí sao cho chuyển đổi được tự động sang dùng các bơm tuần hoàn khi một trong các trị số bất thường nêu ở (i) đến (iii) vượt quá giới hạn trên hoặc giới hạn dưới trị số đã định. Tuy nhiên, thiết bị chuyển đổi tự động này có thể không yêu cầu phải trang bị khi các thiết bị báo động để chỉ báo riêng từng điều kiện từ (i) đến (iii) và thiết bị chuyển đổi từ xa của các bơm tuần hoàn được trang bị ở trạm điều khiển tập trung hoặc trạm điều khiển và kiểm tra tập trung trên lầu lái.

(i) Tốc độ tàu;

(ii) Độ chân không của bầu ngưng chính;

(iii) Thông số tương đương (i) và (ii) ở trên.

(4) Thiết bị quay

Phải trang bị một thiết bị quay tự động hoặc các phương pháp thích hợp khác để ngăn ngừa nguy cơ biến dạng rôto nếu tua bin lai chân vịt ngừng làm việc trong một thời gian dài.

(5) Thiết bị báo động

Các tua bin hơi nước lai chân vịt phải được trang bị các thiết bị báo động hoạt động khi có các trường hợp khác thường nêu ở Bảng 3.2.

**3 Động cơ điện lai chân vịt**

(1) Thiết bị an toàn

Phải trang bị các thiết bị an toàn để cắt nguồn điện cho các động cơ điện lai chân vịt trong các trường hợp sau:



**QCVN 60:2019/BGTVT**

- (a) Quá tốc độ;
  - (b) Sụt áp suất dầu bôi trơn;
  - (c) Mất điều khiển của bộ biến đổi điện bán dẫn;
  - (d) Các trường hợp khác mà Đăng kiểm thấy cần thiết.
- (2) Giảm tốc độ hoặc giảm tải

Phải trang bị các thiết bị để tự động giảm tốc độ hoặc giảm tải các động cơ điện lai chân vịt trong các trường hợp dưới đây. Tuy nhiên, trong trường hợp có phương tiện khác như thiết bị báo động yêu cầu giảm tốc độ hoặc giảm tải, thì việc giảm tốc độ hoặc giảm tải có thể được thực hiện bằng tay.

- (a) Quá tải;
- (b) Nhiệt độ cao ở các cuộn dây stato hoặc các cuộn dây cực phụ;
- (c) Quạt làm mát bộ biến đổi điện bán dẫn bị dừng bất thường;
- (d) Có tác động của thiết bị bảo vệ bán dẫn đối với bộ biến đổi điện bán dẫn;
- (e) Các trường hợp khác mà Đăng kiểm thấy cần thiết.

(3) Bơm dự phòng

Các bơm dự phòng của các bơm cần thiết cho sự hoạt động của động cơ điện lai chân vịt như các bơm dầu bôi trơn và các bơm nước làm mát phải được bố trí để khởi động tự động hoặc có thể khởi động được từ xa ngay lập tức từ trạm điều khiển tập trung hoặc trạm điều khiển và kiểm tra tập trung trên lầu lái trong điều kiện áp suất đầu ra hoặc lưu lượng của các bơm đang hoạt động giảm xuống dưới trị số đã định.

(4) Thiết bị báo động

Các động cơ điện lai chân vịt phải được trang bị các thiết bị báo động hoạt động khi có các trường hợp khác thường nêu ở Bảng 3.8.

#### **4 Chân vịt biến bước**

(1) Bơm dự phòng

Các bơm dự phòng dùng cho sự hoạt động của chân vịt biến bước của hệ động lực phải được bố trí sao cho để khởi động tự động hoặc có thể khởi động được từ xa ngay lập tức từ trạm điều khiển tập trung hoặc trạm điều khiển và kiểm tra tập trung trên lầu lái, khi áp suất đầu ra hoặc lưu lượng của các bơm đang hoạt động giảm xuống dưới trị số đã định hoặc một trong số các bơm đó ngừng hoạt động.

**QCVN 60:2019/BGTVT****(2) Thiết bị báo động**

Các chân vịt biến bước của hệ động lực phải được trang bị các thiết bị báo động hoạt động khi có các trường hợp khác thường nêu ở Bảng 3.6.

**3.3.3 Nồi hơi****1 Thiết bị an toàn**

Các thiết bị an toàn phải phù hợp với các yêu cầu (1) và (2) sau đây:

(1) Phải trang bị một van tự đóng trên đường ống nước cấp của nồi hơi chính, và nó phải tự động hoạt động khi mức nước của nồi hơi chính tăng lên bất thường;

(2) Các thiết bị an toàn đối với mức nước thấp ở nồi hơi chính phải tác động nhờ tín hiệu từ một trong hai đầu cảm biến mức nước thấp, hai đầu này độc lập với nhau. Tuy nhiên, một trong các đầu cảm biến này có thể được dùng cho mục đích khác.

**2 Bơm dự phòng**

Các bơm dự phòng của các bơm sau đây cần thiết cho hoạt động của các nồi hơi chính và các nồi hơi phụ thiết yếu phải được bố trí để có thể khởi động tự động hoặc từ xa ngay lập tức từ trạm điều khiển tập trung hoặc trạm điều khiển và kiểm tra tập trung trên lầu lái khi áp suất đầu ra hoặc lưu lượng của các bơm đang hoạt động giảm xuống dưới trị số đã định hoặc khi một trong số bơm đó ngừng hoạt động. Không cần áp dụng yêu cầu này cho các bơm phun nhiên liệu cho các nồi hơi phụ thiết yếu nếu có sẵn có các phương tiện thay thế khác để đảm bảo việc hành hải và hâm sấy hàng bình thường khi bơm phun nhiên liệu bị hỏng.

(1) Các bơm nước cấp;

(2) Các bơm phun nhiên liệu.

**3 Thiết bị báo động**

Các nồi hơi phải được trang bị các thiết bị báo động hoạt động khi có các trường hợp khác thường nêu ở Bảng 3.3.

**3.3.4 Máy phát điện****1 Thiết bị an toàn**

Các thiết bị an toàn dùng cho các máy phát điện phải phù hợp với các yêu cầu (1) và (2) sau đây:

**QCVN 60:2019/BGTVT**

(1) Các động cơ diesel lai máy phát điện phải được trang bị các thiết bị an toàn để cắt tự động nguồn cấp dầu nhiên liệu cho các động cơ trong các trường hợp sau:

(a) Quá tốc độ;

(b) Sụt áp suất dầu bôi trơn;

(c) Nồng độ hơi dầu trong hộp trục khuỷu cao (áp dụng đối với các động cơ có công suất liên tục lớn nhất bằng và lớn hơn 2.250 kW hoặc có đường kính xi lanh lớn hơn 300 mm). Trường hợp khi có các phương tiện khác Đăng kiểm cho là phù hợp, thiết bị này có thể được miễn trừ;

(d) Nước làm mát ở đầu ra có nhiệt độ cao, áp suất thấp hoặc lưu lượng nước thấp.

(2) Các tua bin lai máy phát điện phải được trang bị các thiết bị an toàn để cắt tự động nguồn cấp hơi nước cho các tua bin trong các trường hợp sau:

(a) Quá tốc độ;

(b) Sụt áp suất dầu bôi trơn;

(c) Áp suất khí xả cao hoặc độ chân không ở bầu ngưng thấp;

(d) Rung động bất thường (trừ khi hơi nước được cung cấp từ nồi hơi chính).

(3) Các máy phát điện chân vịt phải được trang bị các thiết bị để tự động giảm tốc độ (hoặc giảm tải) các động cơ điện lai chân vịt khi máy phát điện lai chân vịt bị quá tải. Tuy nhiên, khi Đăng kiểm chấp thuận cho trang bị các thiết bị báo động nhằm mục đích giảm tốc độ (hoặc giảm tải) thì có thể thực hiện giảm bằng tay.

## **2 Thiết bị báo động**

Các máy phát điện phải được trang bị các thiết bị báo động hoạt động khi có các trường hợp khác thường nêu ở Bảng 3.4.

### **3.3.5 Thiết bị hâm dầu**

#### **1 Bơm dự phòng**

Các bơm dự phòng cho các bơm dưới đây của thiết bị hâm dầu cho các ứng dụng thiết yếu phải được bố trí sao cho có thể khởi động tự động hoặc từ xa ngay lập tức tại trạm điều khiển tập trung hoặc trạm kiểm tra và điều khiển tập trung trên lầu lái khi áp suất hoặc lưu lượng cấp của các bơm đang hoạt động giảm xuống dưới giá trị định trước hoặc khi một trong số các bơm đó ngừng làm việc. Không

**QCVN 60:2019/BGTVT**

cần áp dụng yêu cầu này cho các bơm phun nhiên liệu nếu có sẵn các phương tiện thay thế khác để đảm bảo việc hành hải và hâm sấy bình thường khi bơm phun nhiên liệu bị hỏng.

- (1) Các bơm tuần hoàn dầu hâm nóng;
- (2) Các bơm cung cấp dầu nhiên liệu.

**2 Thiết bị báo động**

Các thiết bị hâm dầu phải được trang bị các thiết bị báo động hoạt động khi có các trường hợp khác thường nêu ở Bảng 3.5.

**3.3.6 Động cơ dẫn động máy phụ****1 Thiết bị an toàn**

Các động cơ sơ cấp dẫn động máy phụ thiết yếu cho hệ động lực chính của tàu phải được bố trí sao cho tự động dừng hoạt động được trong các trường hợp sau:

- (1) Quá tốc độ;
- (2) Sụt áp suất dầu bôi trơn.

**2 Thiết bị báo động**

Các động cơ sơ cấp dẫn động máy phụ thiết yếu cho hệ động lực chính của tàu phải được trang bị các thiết bị báo động hoạt động khi có các trường hợp khác thường nêu ở Bảng 3.7.

**3.3.7 Các máy khác****1 Máy nén khí**

Các máy nén khí phải được bố trí sao cho tự động dừng trong trường hợp bị sụt áp suất dầu bôi trơn.

**2 Thiết bị trao đổi nhiệt**

Các thiết bị trao đổi nhiệt dưới đây dùng cho máy chính, nồi hơi chính, nồi hơi phụ quan trọng, các máy phát điện và các động cơ dẫn động các máy phụ thiết yếu cho hệ động lực chính của tàu phải được trang bị các thiết bị điều khiển nhiệt để điều chỉnh nhiệt độ của dầu bôi trơn, chất làm mát và dầu nhiên liệu trong phạm vi đã định.

- (1) Thiết bị làm mát dầu bôi trơn;
- (2) Các thiết bị làm mát nước làm mát xi lanh;

**QCVN 60:2019/BGTVT**

- (3) Các thiết bị làm mát chất làm mát pit tông;
- (4) Các thiết bị làm mát chất làm mát van nhiên liệu;
- (5) Các thiết bị hâm dầu nhiên liệu;
- (6) Các thiết bị hâm dùng cho các bộ lọc dầu nhiên liệu;
- (7) Các thiết bị hâm dùng cho các bộ lọc dầu bôi trơn.

**3 Thiết bị báo động**

Các máy khác phải được trang bị các thiết bị báo động hoạt động khi có các trường hợp khác thường nêu ở Bảng 3.9.

**Bảng 3.1 Động cơ diesel làm máy chính (và hộp số)**

Thông số kiểm soát		Báo động	Ghi chú
Nhiệt độ	Đầu ra nước làm mát mỗi xi lanh	C	Đầu ra chung của nước làm mát xi lanh nếu không có các van chặn riêng
	Đầu ra chất làm mát pit tông	C	Đối với động cơ đầu chữ thập
	Đầu ra chất làm mát van nhiên liệu (vòi phun)	C	
	Dầu bôi trơn vào	C	
	Dầu bôi trơn vào trục cam	C	Đối với động cơ đầu chữ thập có hệ thống dầu bôi trơn riêng
	Ổ đỡ chặn hoặc dầu bôi trơn ra khỏi ổ đỡ chặn	C	Đối với động cơ có trang bị ổ đỡ chặn
	Dầu bôi trơn ra khỏi mỗi ổ đỡ tua bin tăng áp	C	Trong trường hợp không thể đo được nhiệt độ này, thì việc kiểm soát liên tục áp suất đầu vào và nhiệt độ đầu vào kết hợp với kiểm tra ổ đỡ chặn được thực hiện tại các khoảng thời gian cụ thể được Đăng kiểm cho là phù hợp, v.v... có thể được chấp nhận như một biện pháp thay thế.
	Dầu bôi trơn vào hộp giảm tốc	C	Đối với động cơ có hệ thống dầu bôi trơn riêng
	Nhiên liệu vào bơm phun (bơm cao áp)	C T	Khi kiểm soát độ nhớt. Có thể chấp nhận việc dùng báo động độ nhớt cao và thấp thay cho yêu cầu này
	Khí xả ở đầu ra của mỗi xi lanh	C	Không yêu cầu đối với động cơ pit tông kiểu ống có công suất liên tục ở mỗi xi lanh nhỏ hơn hoặc bằng 500 kW
Độ chênh lệch ở đầu ra của khí xả mỗi xi lanh	C		

## QCVN 60:2019/BGTVT

**Bảng 3.1 Động cơ diesel làm máy chính (và hộp số) (tiếp theo)**

Thông số kiểm soát		Báo động	Ghi chú
	Khí xả đầu vào ở mỗi tua bin tăng áp	C	
	Khí xả ở đầu ra mỗi tua bin tăng áp	C	
	Khí trong hộp khí quét	C	Đối với động cơ đầu chữ thập. Có thể chấp nhận báo động cháy thay cho yêu cầu này
	Khí trong bình khí nén	C	Đối với động cơ pit tông kiểu ống
	Khí ở đầu ra bộ làm mát khí nạp	C T	Khi có trang bị bộ điều khiển nhiệt độ tự động
Áp suất	Nước vào làm mát xi lanh	T	
	Công suất vào làm mát pit tông	T	Đối với động cơ đầu chữ thập
	Công suất vào làm mát van nhiên liệu	T	
	Dầu vào bôi trơn ổ đỡ chính và ổ đỡ chặn	T	
	Dầu vào bôi trơn ổ đỡ đầu chữ thập	T	Đối với động cơ đầu chữ thập có hệ thống dầu bôi trơn riêng
	Dầu vào bôi trơn trục cam	T	
	Chênh lệch giữa dầu vào và dầu ra ở bầu lọc dầu bôi trơn	C	
	Dầu vào bôi trơn tua bin tăng áp	T	Đối với động cơ đầu chữ thập có hệ thống dầu bôi trơn riêng
	Dầu vào bôi trơn hộp giảm tốc	T	
	Nhiên liệu vào bơm phun dầu (bơm cao áp)	T	
	Áp lực dầu đốt trong bộ tích trữ chung	T	Trường hợp động cơ diesel được điều khiển bằng điện tử (chỉ khi có bộ tích trữ chung)
	Áp lực bộ tích trữ chung hoặc áp lực dầu thủy lực ống cao áp	T	Trường hợp động cơ diesel được điều khiển bằng điện tử
	Khí khởi động vào động cơ	T	Không yêu cầu khi có trang bị 1 thiết bị chỉ báo rằng van trung gian hoặc van khởi động tự động đang mở hoặc đóng
	Nước biển làm mát	T	
Nhiệt độ nước làm mát thấp	T	Khi có hệ thống làm mát trung tâm	
Các thông số khác	Nước làm mát xilanh bị nhiễm dầu	C	Khi nước làm mát xi lanh được dùng trong bầu trao đổi nhiệt của dầu nhiên liệu hoặc dầu bôi trơn
	Lưu lượng chất làm mát pit tông ở đầu ra mỗi xi lanh	T	Đối với động cơ đầu chữ thập. Có thể chấp nhận báo động không có dòng chảy. Các biện pháp khác cũng có thể được chấp nhận khi không thể

## QCVN 60:2019/BGTVT

**Bảng 3.1 Động cơ diesel làm máy chính (và hộp số) (tiếp theo)**

Thông số kiểm soát		Báo động	Ghi chú
			Thực hiện được việc kiểm soát được lưu lượng của chất làm mát pít tổng do thiết kế của động cơ
	Lưu lượng dầu bôi trơn xi lanh ở mỗi bộ bôi trơn	T	Không dòng chảy có thể được chấp nhận
	Mức nước trong bình khí quét	C	Có thể chấp nhận các biện pháp khác
	Đảo chiều sai	○	Đối với các động cơ tự đảo chiều
	Không khởi động được	○	
	Rò rỉ nhiên liệu từ đường ống cao áp, mức dầu trong két dầu rò rỉ	○	
	Vòng quay của các tua bin tăng áp	H	Chỉ áp dụng cho các tua bin tăng áp loại B và loại C được nêu ở 2.1.2 Phần 3 của Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về phân cấp và đóng tàu biển vỏ thép, có đặc điểm thiết kế mới hoặc hoặc không có bằng chứng sử dụng.
Chú thích: C: nghĩa là cao và T: nghĩa là thấp; ○: nghĩa là điều kiện không bình thường; Các ký hiệu này áp dụng từ Bảng 3.1 đến 3.9			

**Bảng 3.2 Tua bin hơi làm máy chính (và hộp số, bầu ngưng chính)**

Thông số kiểm tra		Báo động	Ghi chú
Nhiệt độ	Đầu vào dầu bôi trơn	C	
	Ổ đỡ rôto hoặc đầu ra dầu bôi trơn	C	
	Ổ đỡ chặn rôto hoặc đầu ra dầu bôi trơn	C	
	Ổ đỡ hộp giảm tốc hoặc đầu ra dầu bôi trơn	C	
	Ổ đỡ chặn hoặc đầu ra dầu bôi trơn	C	
Áp suất	Đầu vào dầu bôi trơn	T	
	Hơi ở bình ngưng chính	T	
	Đệm hơi nước	C T	
	Nước biển làm mát	T	Hoặc lưu lượng
Các thông số khác	Mức nước ở bình ngưng chính	C	Áp dụng khi mức ở bình ngưng chính được đặt cùng mức với mức của tua bin
	Rung động rôto hoặc vỏ	C	Có thể dùng các cảm biến cho các hệ thống an toàn
	Độ dịch chuyển dọc trục rôto	C	

## QCVN 60:2019/BGTVT

Bảng 3.3 Nồi hơi

Thông số kiểm tra		Báo động	Ghi chú
Nhiệt độ	Dầu nhiên liệu vào đầu đốt	T	Hoặc dầu nhiên liệu ở đầu ra bộ hâm đối với nồi hơi phụ
	Hơi ở đầu ra bộ hâm khí hoặc bộ tiết kiệm	C	Áp dụng cho nồi hơi chính
	Hơi nước ở đầu ra của bộ quá nhiệt	C	
Áp suất	Đầu ra của bộ quá nhiệt hoặc trống hơi (bầu hơi)	T	Khi bộ quá nhiệt được trang bị, đầu ra của bộ quá nhiệt được yêu cầu
	Gió cưỡng bức	T	Hoặc quạt gió ngừng làm việc
	Nhiên liệu tới đầu đốt (áp lực phun)	T	Áp dụng cho các nồi hơi ống nước có áp suất làm việc lớn nhất lớn hơn 1 MPa, không chỉ dùng cho việc hâm và sử dụng nói chung
	Môi chất phun vào	T	
Các thông số khác	Mức nước	C T	
	Dừng các bộ phận dẫn động bộ hâm khí ban đầu (bầu hâm trước)	○	Áp dụng cho nồi hơi chính
	Áp suất nước cấp tại đầu ra bơm nước cấp	T	Áp dụng cho nồi hơi ống nước có áp suất làm việc lớn nhất lớn hơn 1 MPa
	Độ mặn (nồng độ muối) đầu vào bơm nước cấp	C	Áp dụng cho các tàu có trang bị tua bin hơi nước lai máy phát điện

Bảng 3.4 Các tổ máy phát điện

Thông số kiểm tra		Báo động	Ghi chú
Động cơ diesel lai máy phát điện			
Nhiệt độ	Dầu bôi trơn vào	C	
	Nước làm mát hoặc khí làm mát ra	C	
	Khí xả ở đầu vào mỗi tua bin tăng áp hoặc ở đầu ra mỗi xi lanh	C	Chỉ yêu cầu tại phía xả của mỗi xi lanh đối với các động cơ có công suất liên tục lớn nhất của mỗi xi lanh vượt quá 500 kW
	Nhiên liệu vào bơm phun (bơm cao áp)	C T	Khi kiểm soát độ nhớt nhiên liệu. Có thể chấp nhận các báo động độ nhớt cao và độ nhớt thấp thay cho yêu cầu này
Áp suất	Dầu bôi trơn vào	T	
	Áp lực dầu đốt trong bộ tích trữ chung	T	Trường hợp động cơ diesel được điều khiển bằng điện tử (chỉ khi có bộ tích trữ chung)



## QCVN 60:2019/BGTVT

Bảng 3.4 Các tổ máy phát điện (tiếp theo)

Thông số kiểm tra		Báo động	Ghi chú
	Áp lực bộ tích trữ chung hoặc áp lực dầu thủy lực ống cao áp	T	Trường hợp động cơ diesel được điều khiển bằng điện tử
	Nước làm mát vào	T	Có thể chấp nhận lưu lượng thấp
	Khí khởi động	T	Không yêu cầu nếu dùng chung với hệ thống ống khí khởi động của máy chính
Các thông số khác	Nhiên liệu rò rỉ từ các ống cao áp, mức của két chứa dầu rò rỉ này	O	
	Vòng quay của các tua bin tăng áp	H	Chỉ áp dụng cho các tua bin tăng áp loại B và loại C được nêu ở 2.1.2 Phần 3 của Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về phân cấp và đóng tàu biển vỏ thép, có đặc điểm thiết kế mới hoặc hoặc không có bằng chứng sử dụng.
Tua bin hơi nước lai máy phát điện			
Nhiệt độ	Dầu bôi trơn vào	C	
Áp suất	Dầu bôi trơn vào	T	
	Hơi nước vào	T	Đối với các tàu tua bin hơi nước, chỉ áp dụng khi dùng hơi nước trích ra từ hệ thống hơi chính
	Hơi nước xả ra	C	
Máy phát điện chính			
Điện	Dòng điện	C	Có thể sử dụng các đầu cảm biến của các bộ điều khiển
	Điện áp	C T	
	Tần số hoặc vòng quay của máy phát	C	
Máy phát điện chân vịt			
Điện	Dòng điện	C	Có thể sử dụng các đầu cảm biến của các bộ điều khiển
	Điện áp	C T	
	Tần số hoặc vòng quay của máy phát	C	
Nhiệt độ	Dầu vào bôi trơn ổ đỡ	C	Áp dụng đối với hệ thống bôi trơn cưỡng bức
	Cuộn dây Stato hoặc cuộn dây cực chung	C	Áp dụng cho máy phát có công suất bằng hoặc lớn hơn 500 kW
	Đầu ra của không khí hoặc nước làm mát	C	
Áp suất	Dầu vào bôi trơn ổ đỡ	T	Áp dụng đối với hệ thống bôi trơn cưỡng bức

## QCVN 60:2019/BGTVT

**Bảng 3.5 Hệ thống dầu nóng**

Thông số kiểm tra		Báo động	Ghi chú
Dầu đốt	Áp suất đầu vào đầu đốt	T	
	Nhiệt độ ở đầu vào đầu đốt	T	
Dầu nóng	Nhiệt độ	C	
	Chênh lệch lưu lượng hoặc áp suất giữa đầu vào và đầu ra bộ hâm	T	
	Mức dầu ở két giãn nở	T	
Thông số khác	Sự cố về cháy	○	

**Bảng 3.6 Chân vịt biến bước**

Thông số kiểm tra		Báo động	Ghi chú
Dầu thủy lực	Mức dầu ở két	T	
	Áp suất	T	

**Bảng 3.7 Các động cơ lai máy phụ**

Thông số kiểm tra		Báo động	Ghi chú
Các động cơ diesel			
Nhiệt độ	Đầu vào dầu bôi trơn	C	
	Đầu ra nước làm mát	C	Có thể chấp nhận áp suất hay lưu lượng nước làm mát thấp
	Khí xả ở mỗi đầu vào tua bin tăng áp hoặc ở đầu ra mỗi xi lanh	C	
	Đầu vào bơm phun dầu nhiên liệu	C T	Khi độ nhớt được kiểm soát. Cách khác, có thể chấp nhận báo động độ nhớt thấp hoặc cao
Áp suất	Đầu vào dầu bôi trơn	T	
	Áp lực dầu đốt bộ tích trữ chung	T	Khi động cơ diesel được điều khiển bằng điện tử (chỉ khi có bộ tích trữ chung)
	Áp suất bộ tích trữ chung và áp suất dầu thủy lực đường ống cao áp		Khi động cơ diesel được điều khiển bằng điện tử
	Đầu ra nước làm mát	T	Có thể chấp nhận đầu ra nước làm mát có lưu lượng thấp hoặc nhiệt độ cao
Các thông số khác	Rò rỉ đường ống dầu cao áp, mức trong két rò rỉ	O	
	Vòng quay của các tua bin tăng áp	H	Chỉ áp dụng cho các tua bin tăng áp loại B và loại C được nêu ở 2.1.2 Phần 3 của Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về phân cấp và đóng tàu biển vỏ thép, có đặc điểm thiết kế mới hoặc hoặc không có bằng chứng sử dụng.

## QCVN 60:2019/BGTVT

Thông số kiểm tra		Báo động	Ghi chú
Tua bin			
Nhiệt độ	Đầu vào dầu bôi trơn	C	
Áp suất	Đầu vào dầu bôi trơn	T	
	Đầu vào hơi nước	T	Đối với các tàu tua bin, chỉ áp dụng khi dùng hơi nước trích
	Hơi nước xả	C	

**Bảng 3.8 Thiết bị điện chân vịt ở các tàu dùng chân vịt điện**

Thông số kiểm tra		Báo động	Ghi chú
Động cơ lai chân vịt			
Nhiệt độ	Đầu vào dầu bôi trơn ổ đỡ	C	Áp dụng cho hệ thống bôi trơn cưỡng bức
	Cuộn dây stato/cuộn dây cực phụ	C	Áp dụng cho các động cơ có công suất trên 500 kW
	Đầu ra nước làm mát không khí	C	
Áp suất	Đầu vào dầu bôi trơn ổ đỡ	T	Áp dụng cho hệ thống bôi trơn cưỡng bức
	Đầu vào nước làm mát	T	Áp dụng cho hệ thống làm mát tuần hoàn kín
Các thông số khác	Quá tải	○	
	Độ cách điện của mạch kích từ	T	
	Độ cách điện của mạch điện động lực	T	
	Mất nguồn điều khiển	○	
Bộ biến đổi bán dẫn			
Điện	Dòng điện đầu ra	C	Có thể dùng các đầu cảm biến cho bộ điều khiển
	Điện áp đầu ra	C T	
	Tần số đầu ra	C	
Nhiệt độ	Đầu ra của nước làm mát hoặc không khí làm mát	C	
Áp suất	Đầu vào nước làm mát	T	Áp dụng cho hệ thống làm mát kín
Các thông số khác	Hoạt động của các thiết bị bảo vệ bộ biến đổi bán dẫn	○	
	Dùng quạt làm mát	○	
	Mất nguồn điều khiển	○	

## QCVN 60:2019/BGTVT

Bảng 3.9 Các máy và hệ thống khác

Thông số kiểm tra		Báo động	Ghi chú
Máy phụ			
Độ mặn ở thiết bị chưng cất nước		C	
Hư hỏng thiết bị lọc nước		○	
Nhiệt độ ở đầu ra bộ hâm dầu F.O. hoặc dầu L.O.		C	Hoặc lưu lượng ra khỏi bầu hâm thấp
Áp suất nước biển làm mát		T	Khi hệ thống làm mát trung tâm được dùng cho hệ động lực chính
Áp suất ở đầu ra bơm nước ngưng tụ		T	Hoặc thiết bị lai bơm không làm việc
Độ mặn ở đầu ra bơm nước ngưng tụ		C	Áp dụng cho tàu tua bin hơi nước
Độ mặn ở đầu ra bơm xả		C	
Nhiệt độ hơi nước của bộ khử quá nhiệt ngoài		C T	
Mức độ thông hơi (thông gió)		C T	Giá trị T yêu cầu khi hơi nước được dùng cho tua bin lai máy phụ có liên quan đến hệ động lực đẩy tàu
Các két			
F.O.	Mức dầu ở két lắng	C T	C chỉ yêu cầu khi nạp dầu vào két tự động. T chỉ yêu cầu cho các két có dung tích không đủ cho 24 giờ hoạt động liên tục
	Mức dầu ở két trực nhật	C T	
	Mức dầu ở két dầu thải	C	
	Mức dầu ở két dầu cặn	C	
	Nhiệt độ dầu ở két lắng	C	
	Nhiệt độ dầu ở két trực nhật	C	
Dầu L.O và dầu điều khiển	Mức dầu ở két chứa dầu cho máy chính	T	Áp dụng cho bạc ổ đỡ trong ống bao trục kiểu bôi trơn bằng ngâm trong dầu, tua bin khí xả và hộp giảm tốc của tua bin hơi nước lai chân vịt
	Mức dầu ở két dầu thải	C	
	Mức dầu ở két dầu cặn	C	
	Mức dầu ở két trọng lực	T	
Nước	Mức nước (làm mát) ở két giãn nở	T	Áp dụng cho tàu điêzen
	Mức nước ở két của máy lọc nước	T	
	Mức nước ở két treo	T	

## QCVN 60:2019/BGTVT

**Bảng 3.9 Các máy và hệ thống khác (tiếp theo)**

Thông số kiểm tra		Báo động	Ghi chú
	Mức nước kết xả ra ngoài	C T	Áp dụng cho tàu tua bin hơi nước
	Mức nước ở kết nước chưng cất	T	
Không khí	Áp suất của bình chứa khí khởi động máy chính	T	
	Áp suất của bình chứa khí khởi động động cơ diesel lai máy phát điện	T	Áp dụng cho tàu tua bin hơi nước
<b>Hệ thống điều khiển và an toàn</b>			
Áp suất dầu thủy lực điều khiển		T	Không yêu cầu khi chúng được tích hợp với đối tượng được điều khiển
Áp suất khí điều khiển		T	Không yêu cầu khi dùng khí khởi động mà không cần giảm áp
Nguồn điện cho hệ thống điều khiển		○	
Áp suất dầu thủy lực hệ thống an toàn		T	
Áp suất khí hệ thống an toàn		T	Không yêu cầu khi dùng khí khởi động mà không cần giảm áp
Nguồn điện hệ thống an toàn		○	
Nguồn điện hệ thống báo động		○	
Áp suất dầu khớp nối thủy lực ở hệ trục chính		T	
<b>Hệ trục chính</b>			
Nhiệt độ	Ổ đỡ nằm trong ống bao trục hoặc dầu bôi trơn ổ đỡ	C	Hoặc dầu bôi trơn ra khỏi ống bao trục khi dùng hệ thống bôi trơn tuần hoàn cưỡng bức
Các thông số khác	Tốc độ tới hạn	○	

(Xem tiếp Công báo số 1003 + 1004)

---

---

# VĂN BẢN QUY PHẠM PHÁP LUẬT

## BỘ GIAO THÔNG VẬN TẢI

**Thông tư số 25/2020/TT-BGTVT ngày 14 tháng 10 năm 2020  
ban hành Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về phân cấp và đóng tàu biển cao tốc,  
Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về hệ thống điều khiển tự động và từ xa,  
Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về hoạt động kéo trên biển**

(Tiếp theo Công báo số 1001 + 1002)

**QCVN 60:2019/BGTVT**

**QUY CHUẨN KỸ THUẬT QUỐC GIA  
VỀ HỆ THỐNG ĐIỀU KHIỂN TỰ ĐỘNG VÀ TỪ XA**

***National Technical Regulation on  
Automatic and Remote Control Systems***

**II. QUY ĐỊNH KỸ THUẬT**

**QCVN 60:2019/BGTVT****CHƯƠNG 4 HỆ THỐNG ĐIỀU KHIỂN VÀ KIỂM SOÁT BUỒNG MÁY  
KHÔNG CÓ NGƯỜI TRỰC CA THEO CHU KỲ****4.1 Quy định chung****4.1.1 Phạm vi áp dụng**

Các yêu cầu ở Chương này áp dụng cho các hệ thống điều khiển và kiểm soát buồng máy không có người trực ca theo chu kỳ của tàu M0.

**4.2 Hệ thống điều khiển và kiểm soát buồng máy không có người trực ca theo chu kỳ**

**1** Các tàu M0 phải được lắp đặt hệ thống điều khiển và kiểm soát buồng máy không có người trực ca theo chu kỳ để đảm bảo rằng sự hoạt động an toàn của máy chính dưới mọi chế độ khai thác của tàu, bao gồm cả chế độ điều động tàu giống như khi được điều khiển bằng tay thông qua giám sát trực tiếp. Hệ thống phải có khả năng thực hiện vận hành buồng máy không có người trực trong ít nhất là 24 giờ liên tục.

**2** Các hệ thống điều khiển và kiểm soát buồng máy không có người trực ca theo chu kỳ bao gồm các hệ thống và thiết bị nêu trong Chương này và các hệ thống điều khiển và kiểm tra tập trung nêu ở Chương 3.

**3** Các hệ thống điều khiển và kiểm soát máy dùng như hệ thống điều khiển và kiểm soát buồng máy không có người trực ca theo chu kỳ phải thỏa mãn các yêu cầu sau để bổ sung cho các yêu cầu nêu ở Chương 3.

(1) Các bơm dự phòng theo các yêu cầu dưới đây phải được bố trí để khởi động tự động:

(a) 3.3.2-1(3);

(b) 3.3.2-2(3)(a);

(c) 3.3.2-3(3);

(d) 3.3.2-4(1);

(e) 3.3.3-2;

(f) 3.3.5-1;

(g) 18.2.2-2(3) Phần 3 Mục II của Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về phân cấp và đóng tàu biển vỏ thép.

**QCVN 60:2019/BGTVT**

(2) Bơm tuần hoàn nêu ở 3.3.2-2(3)(b) phải được bố trí để được chuyển đổi tự động.

**4.2.2 Các thiết bị điều khiển trên lầu lái hoặc hệ thống điều khiển và kiểm soát tập trung máy trên lầu lái**

1 Các thiết bị điều khiển trên lầu lái nêu ở 18.3.3 Phần 3 Mục II của Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về phân cấp và đóng tàu biển vỏ thép hoặc hệ thống điều khiển và kiểm tra tập trung máy phải được trang bị trên lầu lái.

2 Các thiết bị điều khiển trên lầu lái hoặc hệ thống điều khiển và kiểm tra tập trung máy trên lầu lái bao gồm các thiết bị dưới đây. Trường hợp loại máy chính được Đăng kiểm xem xét chấp nhận đặc biệt, các thiết bị này có thể được miễn trừ.

(1) Các thiết bị điều khiển theo chương trình hoặc các thiết bị tương đương có thể tăng/giảm nhanh hoặc tăng nhanh tốc độ của máy chính để đảm bảo máy chính không phải chịu ứng suất cơ học và ứng suất nhiệt;

(2) Thiết bị cắt ngang (*bypass device*) để xóa bỏ tạm thời hoạt động của các thiết bị điều khiển nêu ở (1) trên có thiết bị chỉ báo hoạt động của chúng.

**4.2.3 Các thiết bị báo động trên lầu lái**

1 Trường hợp lắp đặt các thiết bị điều khiển trên lầu lái, phải trang bị cho lầu lái các thiết bị báo động dưới đây ngoài các thiết bị được yêu cầu ở 18.3.3 Phần 3 Mục II của Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về phân cấp và đóng tàu biển vỏ thép.

(1) Các thiết bị báo động cho máy chính hoặc các chân vịt biến bước, các tổ máy phát điện và các máy phụ;

(2) Thiết bị báo động nước la canh;

(3) Thiết bị báo động máy chạy lâu dài ở dải tốc độ nguy hiểm nêu trong Bảng 3.9.

2 Trường hợp hệ thống điều khiển và kiểm tra tập trung máy được lắp đặt trên lầu lái, các thiết bị báo động phải thỏa mãn các yêu cầu sau:

(1) Ít nhất các báo động ánh sáng sau đây của các báo động yêu cầu ở 3.2.2(6) phải được trang bị tại các vị trí thuận tiện ở chỗ tay điều khiển hoạt động của máy chính:

(a) Báo động về tự động dừng máy;

(b) Báo động về tự động giảm tốc độ hoặc giảm tải hoặc những báo động về yêu cầu giảm tốc độ hoặc giảm tải;



**QCVN 60:2019/BGTVT**

(c) Báo động về sự cố của các hệ thống điều khiển từ xa nêu ở 18.3.2-3(1) Phần 3 Mục II của Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về phân cấp và đóng tàu biển vỏ thép;

(d) Báo động về áp suất khí nén khởi động thấp nêu ở 18.3.2-4(3) Phần 3 Mục II của Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về phân cấp và đóng tàu biển vỏ thép;

(e) Báo động về sự cố khởi động từ xa nêu trong Bảng 3.1;

(f) Báo động về việc máy chạy lâu ở dải tốc độ nguy hiểm nêu trong Bảng 3.9.

(2) Các thiết bị báo động yêu cầu ở 3.2.2(6) và (9), trừ những thiết bị đã nêu ở (1) trên, phải được bố trí sao cho các trạng thái làm việc của máy phải nhìn thấy được từ chỗ tay điều khiển hoạt động của máy chính. Nếu không thực hiện được điều này, thì cần phải trang bị các thiết bị báo động ánh sáng bổ sung có thể dưới dạng chỉ thị theo nhóm.

**3** Thiết bị báo động bằng ánh sáng cho máy chính hoặc chân vịt biến bước, tổ máy phát điện và máy phụ có thể được hiển thị theo nhóm báo động. Tuy nhiên, các thiết bị báo động bằng ánh sáng cho việc dừng tự động và việc giảm tốc hoặc giảm tải (tự động hoặc theo yêu cầu) của máy chính phải được hiển thị riêng biệt.

**4** Khi trang bị thiết bị báo động việc giảm tốc hoặc giảm tải theo yêu cầu cho máy chính, các thiết bị báo động bằng ánh sáng hiển thị riêng biệt nêu ở -3 trên có thể được thay bằng thiết bị phù hợp được Đăng kiểm chấp nhận.

**4.2.4 Trạm điều khiển và kiểm soát tập trung trên lầu lái**

Trạm điều khiển và kiểm soát tập trung trên lầu lái phải phù hợp với các yêu cầu sau đây về hình dạng, kích thước và bố trí:

(1) Phải được đặt trong phạm vi một sàn boong không có vách ngăn (vách thép, gỗ, kính, v.v...) bên trong trạm, trừ khi điều đó được Đăng kiểm thấy rằng không thể tránh khỏi;

(2) Bất kỳ một báo động âm thanh và lệnh phát ra từ một vị trí nào đó trong trạm phải có khả năng nghe được rõ ràng và trực tiếp ở bất kỳ một vị trí nào khác.

**4.3 Biện pháp an toàn, v.v...****4.3.1 Máy nén khí**

Các thiết bị điều khiển tự động phải được trang bị cho các máy nén khí dưới đây để có thể duy trì áp suất trong các bình chứa khí ở dải áp suất đã được định trước:

**QCVN 60:2019/BGTVT**

- (1) Các máy nén khí khởi động;
- (2) Các máy nén khí dùng để nạp khí cho các bình chứa khí điều khiển.

**4.3.2 Phương tiện thông tin**

Ở những tàu có trạm điều khiển và kiểm tra tập trung trên lầu lái, phải trang bị thiết bị thông tin truyền thanh có khả năng hoạt động ngay cả khi có sự cố nguồn cấp điện chính tại bất kỳ các trạm điều khiển và kiểm tra tập trung trên lầu lái, trạm điều khiển tại chỗ (hoặc trạm điều khiển phụ, nếu có) máy chính hoặc chân vịt biến bước, và tại khu vực sinh hoạt của sĩ quan máy. Với những tàu không có trạm điều khiển và kiểm tra tập trung trên lầu lái, phải trang bị thiết bị thông tin truyền thanh giữa lầu lái với trạm điều khiển tập trung, trạm điều khiển tại chỗ máy chính hoặc chân vịt biến bước và khu vực sinh hoạt của sĩ quan máy.

**4.3.3 Hệ thống báo động**

1 Các hệ thống báo động phải thỏa mãn những yêu cầu sau:

(1) Các hệ thống báo động phải được bố trí để tự động chuyển đổi sang nguồn cấp dự phòng độc lập trong trường hợp nguồn cấp chính bị mất;

(2) Sự cố của nguồn cấp chính hoặc nguồn cấp dự phòng như nêu ở (1) trên phải được chỉ báo bằng các báo động độc lập;

(3) Các thiết bị báo động (các báo động ánh sáng có thể hiển thị theo nhóm) phải được trang bị ở buồng các sĩ quan máy để chỉ báo sự cố của máy chính, các máy phát điện, các máy phụ thiết yếu phục vụ máy chính. Với yêu cầu này thì các báo động ánh sáng có thể được hiển thị dưới dạng báo động nhóm;

(4) Các thiết bị báo động trang bị ở buồng các sĩ quan máy phải phù hợp với các yêu cầu sau:

(a) Các thiết bị báo động phải được trang bị ở các buồng chung của sĩ quan máy;

(b) Các thiết bị báo động phải được trang bị ở các buồng riêng tương ứng với các sĩ quan máy và phải có sự liên lạc tới mỗi ca bin sĩ quan máy qua công tắc chọn để đảm bảo các báo động có thể được trang bị ít nhất ở ca bin của sĩ quan máy đang trực ca;

(c) Các thiết bị báo động phải có khả năng phát ra tín hiệu báo động cho sĩ quan máy yêu cầu ở 1.3.8 Phần 3 Mục II của Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về phân

**QCVN 60:2019/BGTVT**

cấp và đóng tàu biển vỏ thép, nếu một báo động chưa được xác nhận trong một khoảng thời gian quy định.

(5) Các thiết bị báo động âm thanh để cảnh báo các sự cố có thể xảy ra của máy và thiết bị như nêu ở 1.2.2-1(12)(a) đến (g) của Mục I phải được trang bị tại các không gian đặt máy và trang thiết bị;

(6) Đối với các tàu được trang bị trạm điều khiển và kiểm tra tập trung trên lầu lái, việc tắt tại chỗ các báo động âm thanh trang bị ở buồng các sĩ quan máy phải không làm ngừng các báo động âm thanh yêu cầu ở (5) trên và các báo động âm thanh và ánh sáng trang bị ở trạm điều khiển và kiểm tra tập trung trên lầu lái. Đối với những tàu khác với những tàu đã nói ở trên thì việc tắt tại chỗ các báo động âm thanh được trang bị trên lầu lái hoặc ở buồng các sĩ quan máy phải không làm ngừng các báo động âm thanh yêu cầu ở (5) trên và các báo động bằng âm thanh và ánh sáng trang bị ở trạm điều khiển tập trung;

(7) Các hệ thống báo động phải sao cho cảnh báo cho người trực ca trên lầu lái thấy được rõ khi có các sự cố dưới đây của máy và trang bị nêu ở 1.2.2-1(12)(a) đến (g) của Mục I khi hoạt động của máy không người trực ca:

- (a) Bất kỳ sự cố nào xuất hiện;
- (b) Nhận biết sự cố;
- (c) Khắc phục sự cố.

**CHƯƠNG 5 THIẾT BỊ TỰ ĐỘNG ĐẶC TRƯNG****5.1 Quy định chung****5.1.1 Phạm vi áp dụng**

Những yêu cầu ở Chương này áp dụng cho thiết bị tự động hóa đặc trưng được lắp đặt trên các tàu có dấu hiệu M0.A, M0.B, M0.C hoặc M0.D.

**5.2 Thiết bị tự động đặc trưng****5.2.1 Thiết bị tự động đặc trưng cấp A**

Các tàu M0.A phải được trang bị các thiết bị tự động nêu ở 5.3.1, 5.3.2, 5.3.4 đến 5.3.7, 5.3.11 và 5.3.17 (trừ mục (2)). Trường hợp Đăng kiểm thấy phù hợp khi xét đến công dụng hoặc mục đích của tàu, v.v... có thể miễn giảm một số thiết bị.

### **5.2.2 Thiết bị tự động đặc trưng cấp B**

Các tàu M0.B phải được trang bị các thiết bị tự động nêu ở 5.3.1, 5.3.2, 5.3.4 đến 5.3.12 và 5.3.17. Trường hợp Đăng kiểm thấy phù hợp khi xét đến công dụng hoặc mục đích của tàu, v.v... có thể miễn giảm một số thiết bị.

### **5.2.3 Thiết bị tự động đặc trưng cấp C**

Các tàu M0.C phải được trang bị các thiết bị tự động nêu ở 5.3.1, 5.3.3 đến 5.3.15 và 5.3.17. Trường hợp Đăng kiểm thấy phù hợp khi xét đến công dụng hoặc mục đích của tàu, v.v... có thể miễn giảm một số thiết bị.

### **5.2.4 Thiết bị tự động đặc trưng cấp D**

Các tàu M0.D phải được trang bị các thiết bị tự động nêu ở 5.3.1, 5.3.3 đến 5.3.15 và 5.3.17. Trường hợp Đăng kiểm thấy phù hợp khi xét đến công dụng hoặc mục đích của tàu, v.v... có thể miễn giảm một số thiết bị.

## **5.3 Tiêu chuẩn đối với thiết bị tự động đặc trưng**

### **5.3.1 Hệ thống nạp dầu nhiên liệu được điều khiển từ xa**

Các hệ thống nạp dầu nhiên liệu được điều khiển từ xa (giới hạn trong trường hợp nạp dầu nhiên liệu cho máy chính (bao gồm cả nồi hơi chính) phải được trang bị các hệ thống như dưới đây, và các hệ thống này phải được đặt càng gần nhau càng tốt. Tuy vậy, có thể miễn giảm quy định ở (3) trên khi Đăng kiểm xét thấy có thể chấp nhận khi xem xét đến kết dầu nhiên liệu và bố trí van.

- (1) Các hệ thống kiểm soát mức của két dầu nhiên liệu;
- (2) Các hệ thống báo mức tới hạn của két dầu nhiên liệu;
- (3) Các hệ thống điều khiển van dùng để thực hiện nạp dầu nhiên liệu;
- (4) Các hệ thống điều khiển khác cần thiết cho việc nạp dầu.

### **5.3.2 Các thiết bị chằng buộc tàu được điều khiển từ xa**

Trong trường hợp các tời chằng buộc được điều khiển từ xa, thiết bị chằng buộc được điều khiển từ xa phải có khả năng điều khiển hiệu quả ít nhất ba đường neo chằng buộc tương ứng ở cả mũi và đuôi tàu.

### **5.3.3 Các thiết bị neo buộc tàu được điều khiển từ xa độc lập**

Ngoài việc thỏa mãn các yêu cầu ở 5.3.2 trên, các thiết bị chằng buộc tàu điều khiển từ xa độc lập phải có khả năng điều khiển độc lập các tời chằng buộc từ vị trí điều khiển từ xa.

**QCVN 60:2019/BGTVT****5.3.4 Hệ thống lái tự động**

1 Khi máy lái được điều khiển tự động thì các hệ thống lái tự động phải phù hợp với các yêu cầu sau:

(1) Hướng mũi tàu phải được duy trì tại hướng đặt trước nhờ phối hợp với la bàn từ hoặc la bàn điện;

(2) Khi chế độ lái được chuyển từ lái tay sang tự động thì hướng mũi tàu phải có khả năng chuyển động sang hướng đặt trước;

(3) Sự vận hành phải dễ dàng và tin cậy;

(4) Ngoài việc điều khiển tác động đặt hướng, bất kỳ điều khiển nào khác phải không ảnh hưởng đáng kể đến hướng của tàu;

(5) Thiết bị lái phải là tổ hợp thống nhất để ngăn ngừa các tác động không cần thiết của bánh lái làm cho tàu đi chệch hướng;

(6) Phải trang bị các chỉ báo trạng thái đang hoạt động của thiết bị lái tự động;

(7) Phải trang bị thiết bị để hạn chế góc bánh lái, và để chỉ thị rằng bánh lái đang dần tới góc giới hạn định trước;

(8) Các báo động âm thanh và ánh sáng phải được phát ra trên lầu lái khi hướng mũi tàu bị lệch vượt quá giá trị đặt trước;

(9) Các báo động âm thanh và ánh sáng phải được phát ra trên lầu lái để chỉ báo sự cố nguồn cấp điện cho lái tự động và các hệ thống báo động nêu ở (8) trên;

(10) Các yêu cầu khác nếu Đăng kiểm thấy cần thiết.

**5.3.5 Hệ thống bơm chuyển hàng lỏng chở xô được điều khiển từ xa**

1 Hệ thống bơm chuyển hàng lỏng chở xô được điều khiển từ xa phải có các chức năng sau đây theo cách vận hành tập trung các bơm hàng được điều khiển từ xa:

(1) Điều khiển tốc độ hoặc khởi động/dừng các bơm hàng;

(2) Điều khiển thiết bị cần thiết cho nhận/trả hàng;

(3) Kiểm soát mức hàng ở các hầm hàng;

(4) Kiểm soát các báo động của bơm hàng;

(5) Kiểm soát các báo động của động cơ lai bơm hàng;

**QCVN 60:2019/BGTVT**

(6) Kiểm soát các báo động nhiệt độ cao ở hộp đệm kín xuyên qua vách buồng bơm;

(7) Kiểm soát các báo động của hệ thống điều khiển khác mà Đăng kiểm thấy cần thiết.

**2** Các hệ thống báo động của các bơm hàng và động cơ lai chúng như nêu ở -1 trên phải có khả năng phát ra các báo động trong các trường hợp sau:

(1) Đối với tua bin hơi nước lai bơm hàng:

(a) Khi tốc độ tua bin tăng không bình thường và thiết bị cắt tự động làm việc;

(b) Khi áp suất hơi nước xả tăng không bình thường.

(2) Đối với động cơ lai bơm hàng đặt ở vùng nguy hiểm:

(a) Khi nhiệt độ của ổ đỡ hoặc nhiệt độ của dầu bôi trơn tăng không bình thường;

(b) Khi áp lực dầu bôi trơn tụt xuống khác thường (chỉ trong trường hợp hệ thống bôi trơn cưỡng bức).

(3) Đối với các bơm hàng đặt ở vùng nguy hiểm:

(a) Khi nhiệt độ của ổ đỡ hoặc nhiệt độ của dầu bôi trơn tăng không bình thường;

(b) Khi áp lực dầu bôi trơn tụt xuống khác thường (chỉ trong trường hợp hệ thống bôi trơn cưỡng bức);

(c) Khi nhiệt độ vỏ bọc ngoài của bơm hàng tăng khác thường.

**5.3.6 Thiết bị nhận/xả nước dẫn được điều khiển từ xa**

**1** Thiết bị nhận/xả nước dẫn được điều khiển từ xa phải có các chức năng sau đây theo cách vận hành tập trung các bơm dẫn được điều khiển từ xa:

(1) Điều khiển tốc độ hoặc khởi động/dừng các bơm dẫn;

(2) Điều khiển thiết bị cần thiết cho hoạt động nhận/xả nước dẫn;

(3) Kiểm soát mức tại các két dẫn;

(4) Kiểm soát các báo động của bơm dẫn;

(5) Kiểm soát các báo động của động cơ lai bơm dẫn;

(6) Kiểm soát các báo động nhiệt độ ở hộp đệm kín xuyên qua vách buồng bơm.

**2** Các hệ thống báo động cho các bơm dẫn và động cơ lai chúng như nêu ở -1 trên phải phát ra các báo động trong các trường hợp sau:

**QCVN 60:2019/BGTVT**

(1) Đối với tua bin hơi nước lai bơm dẫn:

(a) Khi tốc độ tua bin tăng không bình thường và thiết bị cắt tự động làm việc;

(b) Khi áp suất hơi nước xả tăng không bình thường.

(2) Đối với động cơ lai bơm dẫn đặt ở vùng nguy hiểm:

(a) Khi nhiệt độ của ổ đỡ hoặc nhiệt độ của dầu bôi trơn tăng không bình thường;

(b) Khi áp lực dầu bôi trơn tụt xuống khác thường (chỉ trong trường hợp hệ thống bôi trơn cưỡng bức).

(3) Đối với các bơm dẫn lắp đặt ở vùng nguy hiểm:

(a) Khi nhiệt độ của ổ đỡ hoặc nhiệt độ của dầu bôi trơn tăng không bình thường;

(b) Khi áp lực dầu bôi trơn tụt xuống khác thường (chỉ trong trường hợp hệ thống bôi trơn cưỡng bức).

**5.3.7 Thiết bị đóng/mở dùng năng lượng**

Thiết bị đóng/mở dùng năng lượng phải phù hợp với các yêu cầu sau đây về vận hành mở và đóng các cửa ra vào phía mũi tàu, đuôi tàu, mạn tàu, các cầu thang cố định hoặc các nắp đậy (trừ kiểu pông tông) đặt trên boong thời tiết (sau đây trong Quy chuẩn gọi là "các cửa mạn").

(1) Thao tác đóng và mở các cửa mạn phải được thực hiện dễ dàng tại vị trí điều khiển việc đóng và mở;

(2) Trạng thái mở và trạng thái đóng của các cửa mạn phải được xác định tại vị trí điều khiển việc đóng và mở;

(3) Khi Đăng kiểm xét thấy cần thiết, phải trang bị các phương tiện để đảm bảo an toàn công việc đóng và mở.

**5.3.8 Thiết bị kiểm soát các công-te-nơ đông lạnh**

1 Các thiết bị kiểm soát công-te-nơ đông lạnh phải có khả năng thực hiện các chức năng sau đây cho các công-te-nơ đông lạnh chở hàng lạnh:

(1) Kiểm soát trạng thái hoạt động của các máy làm lạnh;

(2) Kiểm soát tình trạng làm việc của thiết bị làm tan băng;

(3) Kiểm soát các báo động và dải nhiệt độ bên trong các công-te-nơ đông lạnh.

### **5.3.9 Tời kéo dây khẩn cấp**

Các tời kéo dây khẩn cấp phải có khả năng hoạt động dễ dàng để kéo dây khẩn cấp được sử dụng khi rời tàu.

### **5.3.10 Tời điều khiển ống mềm làm hàng**

Các tời điều khiển ống mềm làm hàng phải có khả năng điều khiển dễ dàng việc thực hiện nối hoặc tách các ống mềm làm hàng.

### **5.3.11 Các thiết bị ghi tự động**

Các thiết bị ghi tự động phải có khả năng tự động ghi lại trạng thái hoạt động của máy chính.

### **5.3.12 Hệ thống kiểm soát máy tập trung**

Các hệ thống kiểm soát máy tập trung phải có khả năng chỉ báo rõ ràng tại lầu lái áp lực dầu bôi trơn, nhiệt độ nước làm mát và các thông tin cần thiết khác để kiểm soát các trạng thái của máy chính, các động cơ lai máy phát điện (trừ các máy phát điện sự cố), các nồi hơi chính, các nồi hơi phụ thiết yếu và các máy khác liên quan tới hệ động lực tàu.

### **5.3.13 Hệ thống điều khiển máy tập trung**

Các hệ thống điều khiển máy tập trung phải có khả năng điều khiển hiệu quả ngay tại lầu lái: máy chính, các động cơ lai máy phát điện (trừ các máy phát sự cố), các nồi hơi chính, các nồi hơi phụ thiết yếu và các thiết bị cần thiết cho hoạt động của các máy kể trên.

### **5.3.14 Thiết bị thu thang hoa tiêu dùng năng lượng**

Thiết bị thu thang hoa tiêu dùng năng lượng phải có khả năng vận hành dễ dàng để thu thang hoa tiêu tại vị trí điều khiển.

### **5.3.15 Thiết bị rửa boong cố định**

1 Các thiết bị rửa boong cố định phải phù hợp với những yêu cầu sau:

(1) Các thiết bị rửa boong cố định phải có khả năng rửa các boong và các nắp hầm hàng;

(2) Các máy rửa boong phải đủ bền để chịu được áp suất làm việc của nó và đủ khả năng chống ăn mòn đối với nước biển;

(3) Các đường ống nước rửa boong phải được cố định chắc chắn vào vỏ tàu.



**QCVN 60:2019/BGTVT****5.3.16 Thiết bị điều khiển ở cánh gà lầu lái**

1 Các thiết bị điều khiển ở cánh gà lầu lái phải phù hợp với những yêu cầu sau đây:

(1) Các thiết bị điều khiển ở cánh gà lầu lái phải có khả năng điều khiển được máy chính, hoặc chân vịt biến bước và các hệ thống lái tại các cánh gà lầu lái;

(2) Các thiết bị điều khiển ở cánh gà lầu lái phải phù hợp với các yêu cầu đối với thiết bị điều khiển trên lầu lái nêu ở 18.3.3 Phần 3 Mục II của Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về phân cấp và đóng tàu biển vỏ thép, trừ khi thiết bị điều khiển trên lầu lái hoặc các hệ thống điều khiển và kiểm soát tập trung máy lắp đặt trên lầu lái có thể sử dụng như các thiết bị điều khiển ở cánh gà lầu lái;

(3) Các thiết bị điều khiển cánh gà lầu lái phải được trang bị bộ chỉ báo góc bánh lái. Tuy vậy, thiết bị này có thể không yêu cầu trong trường hợp khi chỉ thị góc bánh lái dễ dàng đọc được từ trạm điều khiển được lắp đặt trên cánh gà lầu lái.

**5.3.17 Thiết bị hàng hải và thiết bị thông tin liên lạc vô tuyến**

1 Yêu cầu phải duyệt kiểu đối với các thiết bị được liệt kê dưới đây theo các Tiêu chuẩn được Đăng kiểm công nhận. Tuy nhiên, Đăng kiểm có thể miễn giảm việc thỏa mãn yêu cầu này trong trường hợp các thiết bị đó đã được duyệt bởi Chính phủ nước tàu mang cờ, Chính phủ thành viên tham gia SOLAS hoặc các Tổ chức được các Chính phủ nêu trên ủy quyền hoặc trong trường hợp các thiết bị đó thỏa mãn các Tiêu chuẩn Quốc tế được Đăng kiểm công nhận.

(1) Thiết bị định vị vệ tinh (GPS);

(2) Thiết bị đồ giải tự động ra đa (ARPA);

(3) Thiết bị thông tin vệ tinh hàng hải.

**III QUY ĐỊNH VỀ QUẢN LÝ****1.1 Quy định chung****1.1.1 Các dấu hiệu phân cấp tàu bổ sung**

1 Nếu tàu có các hệ thống điều khiển và kiểm tra tập trung máy chính và máy phụ thiết yếu thỏa mãn yêu cầu của Quy chuẩn này thì được thêm dấu hiệu bổ sung MC

**QCVN 60:2019/BGTVT**

vào trong dấu hiệu phân cấp như đã được định nghĩa trong Chương 2 Phần 1A Mục II của Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về phân cấp và đóng tàu biển vỏ thép.

**2** Nếu tàu có các hệ thống vận hành buồng máy không có người trực ca theo chu kỳ thỏa mãn yêu cầu của Quy chuẩn này thì được thêm dấu hiệu bổ sung M0 vào trong dấu hiệu phân cấp như đã được định nghĩa trong Chương 2 Phần 1A Mục II của Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về phân cấp và đóng tàu biển vỏ thép.

**3** Nếu tàu có thiết bị tự động hóa đặc trưng cấp A thỏa mãn yêu cầu của Quy chuẩn này thì được thêm dấu hiệu bổ sung M0.A vào trong dấu hiệu phân cấp như đã được định nghĩa trong Chương 2 Phần 1A Mục II của Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về phân cấp và đóng tàu biển vỏ thép.

**4** Nếu tàu có thiết bị tự động hóa đặc trưng cấp B thỏa mãn yêu cầu của Quy chuẩn này thì được thêm dấu hiệu bổ sung M0.B vào trong dấu hiệu phân cấp như đã được định nghĩa trong Chương 2 Phần 1A Mục II của Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về phân cấp và đóng tàu biển vỏ thép.

**5** Nếu tàu có thiết bị tự động hóa đặc trưng cấp C thỏa mãn yêu cầu của Quy chuẩn này thì được thêm dấu hiệu bổ sung M0.C vào trong dấu hiệu phân cấp như đã được định nghĩa trong Chương 2 Phần 1A Mục II của Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về phân cấp và đóng tàu biển vỏ thép.

**6** Nếu tàu có thiết bị tự động hóa đặc trưng cấp D thỏa mãn yêu cầu của Quy chuẩn này thì được thêm dấu hiệu bổ sung M0.D vào trong dấu hiệu phân cấp như đã được định nghĩa trong Chương 2 Phần 1A Mục II của Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về phân cấp và đóng tàu biển vỏ thép.

## **1.2 Quy định về kiểm tra**

Hệ thống điều khiển tự động và từ xa phải được kiểm tra với nội dung phù hợp với Chương 2 Mục II của Quy chuẩn này.

## **1.3 Chứng nhận**

### **1.3.1 Thủ tục chứng nhận**

Thủ tục chứng nhận hệ thống được thực hiện theo Thông tư số 40/2016/TT-BGTVT.

**QCVN 60:2019/BGTVT****IV TRÁCH NHIỆM CỦA CÁC TỔ CHỨC, CÁ NHÂN**

**1.1 Trách nhiệm của các chủ tàu, cơ sở thiết kế, chế tạo, hoán cải, sửa chữa và khai thác hệ thống điều khiển tự động và từ xa**

**1.1.1 Các Chủ tàu**

Thực hiện đầy đủ các quy định nêu trong Quy chuẩn này khi hệ thống được lắp đặt trên tàu nhằm đảm bảo và duy trì tình trạng kỹ thuật của hệ thống.

**1.1.2 Các cơ sở thiết kế**

1 Thiết kế hệ thống thỏa mãn các quy định của Quy chuẩn này.

2 Cung cấp đầy đủ khối lượng hồ sơ thiết kế theo yêu cầu và trình thẩm định hồ sơ thiết kế theo quy định của Quy chuẩn này.

**1.1.3 Các cơ sở chế tạo, hoán cải, phục hồi, sửa chữa và khai thác hệ thống**

1 Phải đảm bảo tiêu chuẩn chất lượng, an toàn kỹ thuật khi chế tạo, hoán cải, sửa chữa hệ thống và tuân thủ thiết kế đã được thẩm định.

2 Chịu sự kiểm tra của Đăng kiểm Việt Nam về chất lượng, an toàn kỹ thuật của hệ thống.

**1.2 Trách nhiệm của Cục Đăng kiểm Việt Nam****1.2.1 Thẩm định thiết kế, giám sát**

Bố trí các đăng kiểm viên có năng lực, đủ tiêu chuẩn để thực hiện thẩm định thiết kế, kiểm tra trong chế tạo, hoán cải, sửa chữa và khai thác hệ thống phù hợp với các yêu cầu kỹ thuật nêu trong Quy chuẩn này.

**1.2.2 Hướng dẫn thực hiện/áp dụng**

Hướng dẫn thực hiện các quy định của Quy chuẩn này đối với các Chủ tàu, các công ty khai thác tàu, các cơ sở thiết kế, chế tạo, hoán cải và sửa chữa và khai thác hệ thống, các đơn vị Đăng kiểm thuộc hệ thống Đăng kiểm Việt Nam trong phạm vi cả nước.

**1.2.3 Rà soát và cập nhật Quy chuẩn**

Căn cứ yêu cầu thực tế 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.

## V TỔ CHỨC THỰC HIỆN

**1.1** Cục Đăng Kiểm Việt Nam tổ chức hệ thống kiểm tra hệ thống điều khiển tự động và từ xa. Tổ chức in ấn, phổ biến Quy chuẩn này cho các tổ chức và cá nhân có liên quan thực hiện/áp dụng.

**1.2** Trong trường hợp các tài liệu được viện dẫn trong Quy chuẩn này được sửa đổi, bổ sung hoặc thay thế thì thực hiện theo nội dung đã được sửa đổi, bổ sung hoặc thay thế có hiệu lực của tài liệu đó.

**1.3** Quy chuẩn này được áp dụng cho hệ thống điều khiển tự động và từ xa được lắp đặt trên tàu vào hoặc sau ngày thông tư ban hành Quy chuẩn này có hiệu lực.