



CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM

Sửa đổi 1: 2017 QCVN 81: 2014/BGTVT

**QUY CHUẨN KỸ THUẬT QUỐC GIA VỀ
PHÂN CẤP VÀ ĐÓNG DU THUYỀN**

Sửa đổi 1: 2017

***National Technical Regulation on Classification and
Construction of Pleasure Yacht
Amendment No.1: 2017***

HÀ NỘI - 2017

Lời nói đầu

Sửa đổi 1: 2017 QCVN 81: 2014/BGTVT Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về phân cấp và đóng du thuyền, do Cục Đăng kiểm Việt Nam biên soạn, Bộ Khoa học và Công nghệ thẩm định, Bộ Giao thông vận tải ban hành theo Thông tư số 15/2018/TT-BGTVT ngày 04 tháng 04 năm 2018.

Sửa đổi 1: 2017 QCVN 81: 2014/BGTVT chỉ bao gồm các nội dung sửa đổi, bổ sung của QCVN 81:2014/BGTVT đã được ban hành kèm theo Thông tư số 15/2018/TT-BGTVT ngày 04 tháng 04 năm 2018.

Các nội dung không được nêu trong Sửa đổi 1: 2017 QCVN 81: 2014/BGTVT thì áp dụng theo QCVN 81: 2014/BGTVT.

Hà Nội, ngày 04 tháng 4 năm 2018

THÔNG TƯ

Ban hành Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về Kiểm soát và quản lý nước dẫn và cặn nước dẫn tàu biển, mã số đăng ký: QCVN 99: 2017/BGTVT; Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về phân cấp và đóng tàu biển vỏ thép – Sửa đổi 2: 2017, mã số đăng ký: Sửa đổi 2: 2017 QCVN 21: 2015/BGTVT; Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về Trang bị an toàn tàu biển – Sửa đổi 1: 2017, mã số đăng ký: Sửa đổi 1: 2017 QCVN 42: 2015/BGTVT; Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về Phân cấp và đóng du thuyền – Sửa đổi 1: 2017, mã số đăng ký: Sửa đổi 1: 2017 QCVN 81: 2014/BGTVT; Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về Phân cấp và giám sát kỹ thuật giàn cố định trên biển – Sửa đổi 1: 2017, mã số đăng ký: Sửa đổi 1: 2017 QCVN 49: 2017/BGTVT.

Căn cứ Luật Tiêu chuẩn và Quy chuẩn kỹ thuật ngày 29 tháng 6 năm 2006;

Căn cứ Nghị định số 127/2007/NĐ-CP ngày 01 tháng 8 năm 2007 của Chính phủ quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật Tiêu chuẩn và Quy chuẩn kỹ thuật;

Căn cứ Nghị định số 12/2017/NĐ-CP ngày 10 tháng 02 năm 2017 của Chính phủ quy định chức năng, nhiệm vụ, quyền hạn và cơ cấu tổ chức của Bộ Giao thông vận tải;

Theo đề nghị của Vụ trưởng Vụ Khoa học-Công nghệ và Cục trưởng Cục Đăng kiểm Việt Nam;

Bộ trưởng Bộ Giao thông vận tải ban hành Thông tư ban hành Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về Kiểm soát và quản lý nước dẫn và cặn nước dẫn tàu biển, mã số đăng ký: QCVN 99: 2017/BGTVT; Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về phân cấp và đóng tàu biển vỏ thép – Sửa đổi 2: 2017, mã số đăng ký: Sửa đổi 2: 2017 QCVN 21: 2015/BGTVT; Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về Trang bị an toàn tàu biển – Sửa đổi 1: 2017, mã số đăng ký: Sửa đổi 1: 2017 QCVN 42: 2015/BGTVT; Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về Phân cấp và đóng du thuyền – Sửa đổi 1: 2017, mã số đăng ký: Sửa đổi 1: 2017 QCVN 81: 2014/BGTVT; Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về Phân cấp và giám sát kỹ thuật giàn cố định trên biển – Sửa đổi 1: 2017, mã số đăng ký: Sửa đổi 1: 2017 QCVN 49: 2017/BGTVT.

Điều 1. Ban hành kèm theo Thông tư này:

1. Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về Kiểm soát và quản lý nước dẫn và cặn nước dẫn tàu biển
Mã số đăng ký: QCVN 99: 2017/BGTVT.
2. Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về phân cấp và đóng tàu biển vỏ thép – Sửa đổi 2: 2017
Mã số đăng ký: Sửa đổi 2: 2017 QCVN 21: 2015/BGTVT.
3. Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về Trang bị an toàn tàu biển – Sửa đổi 1: 2017
Mã số đăng ký: Sửa đổi 1: 2017 QCVN 42: 2015/BGTVT.
4. Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về Phân cấp và đóng du thuyền – Sửa đổi 1
Mã số đăng ký: 2017Sửa đổi 1: 2017 QCVN 81: 2014/BGTVT.

5. Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về Phân cấp và giám sát kỹ thuật giàn cố định trên biển – Sửa đổi 1: 2017

Mã số đăng ký: Sửa đổi 1: 2017 QCVN 49: 2017/BGTVT.

Điều 2. Thông tư này có hiệu lực thi hành kể từ ngày 01 tháng 12 năm 2018.

Điều 3. Chánh văn phòng Bộ, Chánh thanh tra Bộ, các Vụ trưởng, Cục trưởng Cục Đăng kiểm Việt Nam, thủ trưởng các cơ quan, đơn vị thuộc Bộ Giao thông vận tải, các tổ chức và cá nhân có liên quan chịu trách nhiệm thi hành Thông tư này./.

Nơi nhận:

- Như Điều 3;
- Các Bộ, cơ quan ngang Bộ, cơ quan thuộc Chính phủ;
- UBND các tỉnh. Thành phố trực thuộc Trung ương;
- Bộ Khoa học và Công nghệ (để đăng ký);
- Cục Kiểm tra văn bản (Bộ Tư pháp);
- Công báo; Cổng TTĐT Chính phủ;
- Cổng TTĐT Bộ GTVT;
- Báo GT, Tạp chí GTVT;
- Lưu: VT, KHCN.

KT. BỘ TRƯỞNG
THỨ TRƯỞNG
(Đã ký)

Nguyễn Văn Công

QUY CHUẨN KỸ THUẬT QUỐC GIA VỀ PHÂN CẤP VÀ ĐÓNG DU THUYỀN

National Technical Regulation on Classification and Construction of Pleasure Yacht

SỬA ĐỔI 1: 2017

MỤC LỤC

II QUY ĐỊNH KỸ THUẬT

PHẦN 1 CÁC YÊU CẦU CHUNG VỀ KIỂM TRA

Chương 1	Quy định chung	7
1.1	Quy định chung	7
Chương 2	Kiểm tra phân cấp	9
2.1	Kiểm tra phân cấp trong đóng mới	9
2.2	Kiểm tra phân cấp các tàu được đóng không có sự giám sát của Đăng kiểm 11	
Chương 3	Kiểm tra chu kỳ và kiểm tra bất thường.....	14
3.2	Kiểm tra chu kỳ.....	14

PHẦN 7 TRANG BỊ ĐIỆN

Chương 1	Quy định chung	17
1.1	Quy định chung	17
1.2	Thử nghiệm	17
Chương 2	Trang bị điện và thiết kế hệ thống	19
2.1	Quy định chung	19
2.2	Bảo vệ chống sét.....	22
2.3	Thiết kế hệ thống - Quy định chung.....	26
2.4	Thiết kế hệ thống bảo vệ	29
2.5	Thiết bị điện và cáp điện - Quy định chung	32
2.6	Bảng điện, bảng phân nhóm và bảng phân phối	32
2.7	Cơ cấu điều khiển động cơ điện.....	36

SỬA ĐỔI 1: 2017 QCVN 81: 2014/BGTVT

2.8	Cáp điện.....	38
2.9	Thiết bị điện phòng nổ.....	40
2.10	Thử sau khi lắp đặt trên tàu	40
Chương 3	Thiết kế trang bị điện	42
3.1	Quy định chung	42
3.2	Nguồn điện chính	42
3.3	Tổ ác quy	43
3.4	Trang bị điện sự cố	44
3.5	Nguồn điện bên ngoài	47
3.6	Nguồn điện thay thế	47
3.7	Chiếu sáng	48
3.8	Các đèn hàng hải.....	48
3.9	Hệ thống thông tin liên lạc nội bộ và tín hiệu.....	49
Chương 4	Các yêu cầu bổ sung cho thiết bị điện chân vịt	51
4.1	Quy định chung	51
III QUY ĐỊNH VỀ QUẢN LÝ		
1.1	Quy định chung	53
1.3	Đề nghị kiểm tra	53
1.4	Giấy chứng nhận.....	53
1.5	Quản lý hồ sơ.....	54
Phụ lục E	Giấy chứng nhận an toàn kỹ thuật và bảo vệ môi trường.....	55

QUY CHUẨN KỸ THUẬT QUỐC GIA VỀ PHÂN CẤP VÀ ĐÓNG DU THUYỀN

II QUY ĐỊNH KỸ THUẬT

PHẦN 1 CÁC YÊU CẦU CHUNG VỀ KIỂM TRA

CHƯƠNG 1 QUY ĐỊNH CHUNG

1.1 Quy định chung

1.1.1 được sửa đổi như sau:

1.1.1 Nguyên tắc kiểm tra

- 1 Đăng kiểm thực hiện việc kiểm tra theo những trình tự được quy định trong các Hướng dẫn kiểm tra của Đăng kiểm, đồng thời Đăng kiểm cũng có thể tiến hành kiểm tra đột xuất bất cứ hạng mục nào phù hợp với Quy chuẩn này trong trường hợp Đăng kiểm thấy cần thiết.
- 2 Để thực hiện công tác kiểm tra, chủ tàu, các cơ sở đóng tàu phải tạo mọi điều kiện thuận lợi cho đăng kiểm viên tiến hành kiểm tra tàu, thử nghiệm vật liệu và các sản phẩm chịu sự giám sát của Đăng kiểm, kể cả việc đăng kiểm viên được tự do trong mọi thời điểm đến tàu, các cơ sở đóng tàu, cơ sở chế tạo, thử nghiệm vật liệu để tiến hành kiểm tra theo nội dung kiểm tra phân cấp và duy trì cấp tàu hoặc công việc kiểm tra khác theo quy định của Quy chuẩn này.
- 3 Các cơ sở thiết kế, chủ tàu, cơ sở đóng tàu và các cơ sở chế tạo các máy, sản phẩm, thiết bị lắp đặt lên tàu biển phải thực hiện các yêu cầu của Đăng kiểm trong quá trình Đăng kiểm thực hiện công tác kiểm tra.
- 4 Nếu dự định có những sửa đổi trong quá trình chế tạo liên quan đến vật liệu, kết cấu, máy, thiết bị lắp đặt lên tàu biển khác với các bản vẽ và tài liệu đã được thẩm định thì các bản vẽ hoặc tài liệu sửa đổi phải được trình cho Đăng kiểm xem xét và thẩm định thiết kế sửa đổi trước khi thi công.
- 5 Đăng kiểm có thể từ chối không thực hiện công tác kiểm tra, nếu nhà máy đóng tàu hoặc xưởng chế tạo vi phạm có hệ thống những yêu cầu của Quy chuẩn này hoặc vi phạm hợp đồng về giám sát với Đăng kiểm.
- 6 Trong trường hợp phát hiện thấy vật liệu hoặc sản phẩm có khuyết tật, tuy đã được cấp giấy chứng nhận hợp lệ, Đăng kiểm vẫn có quyền yêu cầu tiến hành thử nghiệm lại hoặc

SỬA ĐỔI 1: 2017 QCVN 81: 2014/BGTVT

khắc phục những khuyết tật đó. Trong trường hợp không thể khắc phục được những khuyết tật đó, Đăng kiểm có thể thu hồi và hủy bỏ Giấy chứng nhận đã cấp.

- 7 Hoạt động kiểm tra của Đăng kiểm không làm thay đổi công việc cũng như không thay cho trách nhiệm của các tổ chức kiểm tra kỹ thuật/chất lượng của chủ tàu, nhà máy/cơ sở đóng, sửa chữa tàu, chế tạo vật liệu, máy và trang thiết bị lắp đặt lên tàu.

1.1.3 được sửa đổi như sau:

1.1.3 Thay thế tương đương

- 1 Các trang thiết bị của tàu mà khác so với những quy định ở Quy chuẩn này có thể được Đăng kiểm chấp nhận với điều kiện chứng minh được rằng chúng tương đương với những yêu cầu ở Quy chuẩn này.
- 2 Các yêu cầu tương ứng, phù hợp về loại tàu, kích cỡ tàu, việc kiểm tra giám sát về vật liệu, trang thiết bị được quy định trong Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về phân cấp và đóng tàu biển vỏ thép và Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về phân cấp và đóng tàu biển cao tốc được coi là thỏa mãn các yêu cầu trong Quy chuẩn này.

CHƯƠNG 2 KIỂM TRA PHÂN CẤP

2.1 Kiểm tra phân cấp trong đóng mới

2.1.3 đến 2.1.5 được bổ sung như sau:

2.1.3 Hạng mục kiểm tra

1 Đăng kiểm viên phải kiểm tra tại các giai đoạn công nghệ sau đây liên quan đến thân tàu và trang thiết bị:

- (1) Khi kiểm tra vật liệu và trang thiết bị theo quy định ở Phần 11;
- (2) Khi vật liệu hoặc các chi tiết được chế tạo ở nhà máy khác sẽ được đưa xuống sử dụng trên tàu liên quan;
- (3) Khi tiến hành thử mới hàn theo quy định ở Phần 6 Mục II QCVN 21: 2015/BGTVT;
- (4) Khi được Đăng kiểm chỉ định kiểm tra trong xưởng hoặc kiểm tra lắp ráp từng phân đoạn;
- (5) Khi lắp ráp từng phân đoạn/tổng đoạn;
- (6) Khi tiến hành thử thủy lực hoặc thử kín nước và thử theo phương pháp không phá hủy;
- (7) Khi hoàn thiện phần thân tàu;
- (8) Khi tiến hành thử khả năng hoạt động của thiết bị đóng lỗ khoét, thiết bị điều khiển từ xa, thiết bị lái, thiết bị neo, thiết bị chằng buộc, các hệ thống dập cháy và đường ống v.v...;
- (9) Khi lắp đặt bánh lái, tạo hình đường ky, đo các kích thước chính, đo độ biến dạng của thân tàu v.v...;
- (10) Khi kẻ dấu mạn khô;
- (11) Khi tiến hành thử nghiêng;
- (12) Khi tiến hành thử tàu đường dài;
- (13) Khi lắp đặt hệ thống phòng, phát hiện và chữa cháy và khi tiến hành thử khả năng hoạt động của hệ thống;
- (14) Khi Đăng kiểm thấy cần thiết.

2 Đăng kiểm viên phải kiểm tra tại các giai đoạn công nghệ sau đây liên quan đến hệ thống máy tàu và trang bị điện:

- (1) Khi tiến hành thử vật liệu chế tạo các chi tiết chính của hệ thống máy tàu theo quy định ở Phần 11;
- (2) Đối với các chi tiết chính của hệ thống máy tàu và trang bị điện:

SỬA ĐỔI 1: 2017 QCVN 81: 2014/BGTVT

- (a) Khi tiến hành thử theo quy định hoặc ở Phần 3 hoặc ở Phần 4 của Quy chuẩn cho loại thiết bị tương ứng;
 - (b) Khi sử dụng vật liệu chế tạo các chi tiết thuộc hệ thống máy tàu và các chi tiết được lắp đặt lên tàu;
 - (c) Khi kết thúc giai đoạn gia công các chi tiết chính, nếu cần thiết có thể kiểm tra vào thời gian thích hợp lúc đang gia công;
 - (d) Nếu là kết cấu hàn, trước khi bắt đầu hàn và khi kết thúc công việc hàn;
 - (e) Khi tiến hành thử máy ở phân xưởng.
- (3) Khi lắp đặt các thiết bị động lực quan trọng lên tàu (máy chính, máy phụ, hệ trục, chân vịt v.v...);
- (4) Khi tiến hành thử hoạt động các thiết bị điều khiển từ xa của các thiết bị đóng cửa kín nước, thiết bị điều khiển từ xa đối với hệ thống máy tàu và hệ truyền động, thiết bị điều khiển tự động, thiết bị lái, thiết bị chằng buộc, đường ống v.v;
- (5) Khi tiến hành thử tàu đường dài;
- (6) Khi Đăng kiểm thấy cần thiết.
- 3** Đăng kiểm viên phải kiểm tra lắp đặt liên quan đến trang thiết bị an toàn và phương tiện tín hiệu.
- 4** Đăng kiểm có thể thay đổi những yêu cầu quy định từ -1 đến -3 nói trên, có lưu ý đến điều kiện thực tế, khả năng kỹ thuật và quản lý chất lượng của Nhà máy, trừ trường hợp thử đường dài.
- 5** Đối với các cuộc thử quy định từ -1 đến -3, người đề nghị phải chuẩn bị kế hoạch thử để Đăng kiểm xem xét trước khi thử. Các biên bản thử và/hoặc biên bản đo phải trình cho Đăng kiểm xem xét, khi có yêu cầu.

2.1.4 Thử nghiêng

- 1** Khi kiểm tra phân cấp, phải tiến hành thử nghiêng sau khi hoàn thiện tàu. Trên tàu phải có bản thông báo ổn định được lập dựa trên kết quả thử nghiêng tàu và được Đăng kiểm thẩm định.
- 2** Khi kiểm tra phân cấp các tàu được đóng không có giám sát của Đăng kiểm, Đăng kiểm có thể miễn thử nghiêng nếu như có đầy đủ thông tin dựa vào kết quả thử nghiêng lần trước và tàu không bị hoán cải hoặc sửa chữa làm thay đổi tính ổn định của tàu.
- 3** Đăng kiểm có thể miễn giảm việc thử nghiêng cho từng tàu riêng lẻ, nếu có đầy đủ số liệu từ cuộc thử nghiêng của các tàu đóng cùng phiên bản hoặc có biện pháp tương ứng khác được Đăng kiểm chấp nhận.

2.1.5 Thử đường dài

- 1** Khi kiểm tra phân cấp tất cả các tàu, phải tiến hành thử đường dài theo quy định từ (1) đến (12) dưới đây trong điều kiện tàu toàn tải, thời tiết tốt và biển lặng, ở vùng biển không

hạn chế độ sâu của nước đối với mớn nước của tàu. Tuy nhiên, nếu việc thử đường dài không thể thực hiện được trong điều kiện toàn tải thì có thể thử với điều kiện tải thích hợp. Việc đo tiếng ồn nêu ở (11) phải được thực hiện hoặc ở trạng thái toàn tải hoặc ở trạng thái dẫn.

- (1) Thử tốc độ;
 - (2) Thử lùi;
 - (3) Thử thiết bị lái, thử chuyển đổi từ lái chính sang lái phụ (nếu có);
 - (4) Thử quay vòng. Trong từng trường hợp cụ thể, Đăng kiểm có thể xem xét miễn giảm thử quay vòng cho từng tàu riêng rẽ, với điều kiện phải có đầy đủ số liệu thử quay vòng của các tàu đóng cùng phiên bản;
 - (5) Thử để xác nhận không có trục trặc trong điều kiện hoạt động của máy cũng như đặc tính của tàu trong lúc thử đường dài;
 - (6) Thử chức năng của các tời neo;
 - (7) Thử chức năng hệ thống điều khiển tự động và điều khiển từ xa của máy chính hoặc chân vịt biến bước và các tổ máy phát điện;
 - (8) Các nội dung thử khác, nếu Đăng kiểm thấy cần thiết.
- 2** Kết quả thử quy định ở -1 trên phải được trình cho Đăng kiểm để làm hồ sơ thử tàu đường dài.
- 3** Trong trường hợp kiểm tra phân cấp đối với các tàu được đóng không có giám sát của Đăng kiểm, Đăng kiểm có thể miễn giảm các yêu cầu thử nêu trên với điều kiện có đủ số liệu trong lần thử trước và kể từ lần thử đó tàu không có thay đổi làm ảnh hưởng đến kết quả thử quy định ở -1 nói trên.

2.2 Kiểm tra phân cấp các tàu được đóng không có sự giám sát của Đăng kiểm

2.2.1 Quy định chung

2.2.1-2 đến 5 được bổ sung, sửa đổi như sau:

- 2** Đối với tàu được kiểm tra phân cấp không có giám sát của Đăng kiểm trong đóng mới thì hồ sơ và bản vẽ cần thiết để được Đăng kiểm đăng ký phải được trình theo các yêu cầu tương ứng ở 2.1.2-1.
- 3** Mặc dù có quy định ở -2, đối với các tàu đã được phân cấp hoặc chứng nhận phù hợp với chỉ thị về tàu vui chơi giải trí của liên minh Châu Âu EC94/25/EC bởi các tổ chức khác được Đăng kiểm công nhận hoặc các tổ chức phân cấp thuộc Hiệp hội các tổ chức phân cấp tàu quốc tế (IACS) thì các hồ sơ và bản vẽ phải trình cho Đăng kiểm kiểm tra có thể chỉ cần như sau:
 - (1) Thân tàu:
 - (a) Bố trí chung;
 - (b) Các mặt cắt ngang vùng giữa tàu;

SỬA ĐỔI 1: 2017 QCVN 81: 2014/BGTVT

- (c) Kết cấu cơ bản;
- (d) Khai triển tôn vò;
- (e) Bánh lái;
- (f) Sóng đuôi;
- (g) Đường cong thủy lực;
- (h) Bản tính hoặc thông báo ổn định;
- (i) Bản tính dung tích tàu hoặc bản số liệu dung tích tàu (nếu cần kiểm tra dung tích của tàu).

(2) Hệ thống máy tàu và trang bị điện:

- (a) Các đặc tính kỹ thuật của hệ thống máy;
- (b) Bố trí chung buồng máy;
- (c) Nồi hơi và các thiết bị phụ của nồi hơi;
- (d) Bố trí các ống trong buồng máy;
- (e) Hệ trục chân vịt và trục trong ống bao trục;
- (f) Thiết bị lái;
- (g) Sơ đồ hệ thống điều khiển, hệ thống giám sát và báo động (đối với các tàu buồng máy không có người trực theo chu kỳ);
- (h) Sơ đồ hệ thống điện.

(3) Các báo cáo, biên bản kiểm tra tàu hoặc bản sao của chúng;

(4) Bản sao giấy chứng nhận phân cấp, các giấy chứng nhận theo luật và giấy chứng nhận đăng ký tàu;

(5) Các hồ sơ, tài liệu khác về các đặc trưng và lịch sử của tàu (nếu có).

4 Thông báo kết quả kiểm tra hồ sơ bản vẽ, tài liệu

Sau khi Đăng kiểm kiểm tra các bản vẽ, tài liệu nêu ở -2, kết quả kiểm tra sẽ được thông báo cho chủ tàu (người đề nghị). Nếu không thể kiểm tra đầy đủ dựa trên các bản vẽ, tài liệu được trình do thiếu thông tin cần thiết thì Đăng kiểm có thể yêu cầu phải kiểm tra trên tàu.

5 Mặc dù có quy định ở -1, đối với các tàu đã được phân cấp hoặc chứng nhận phù hợp với chỉ thị về tàu vui chơi giải trí của liên minh Châu Âu EC94/25/EC bởi các tổ chức chứng nhận khác được Đăng kiểm công nhận hoặc các tổ chức phân cấp thuộc Hiệp hội các tổ chức phân cấp tàu quốc tế (IACS) thì nội dung kiểm tra có thể được thực hiện với nội dung tối thiểu sau:

- (1) Đối với tàu dưới 5 tuổi, nội dung kiểm tra phải như nội dung kiểm tra hàng năm.
- (2) Đối với tàu từ 5 đến 15 tuổi, nội dung kiểm tra phải như kiểm tra hàng năm cộng với

SỬA ĐỔI 1: 2017 QCVN 81: 2014/BGTVT

việc kiểm tra bên trong các khoang đại diện, thùng xích, mở các lớp lót nội thất đủ để xem tình trạng kỹ thuật của các kết cấu thân tàu.

- (3) Đối với tàu từ 15 tuổi trở lên, nội dung kiểm tra phải như kiểm tra định kỳ cộng với kiểm tra trên đà.

CHƯƠNG 3 KIỂM TRA CHU KỲ VÀ KIỂM TRA BẤT THƯỜNG

3.2 Kiểm tra chu kỳ

3.2.1 đến 3.2.3 được sửa đổi như sau:

3.2.1 Kiểm tra định kỳ

- 1 Kiểm tra định kỳ được tiến hành 5 năm 1 lần và phải được hoàn thành trong phạm vi 3 tháng trước khi hết hạn giấy chứng nhận. Khi kiểm tra định kỳ, phải tiến hành kiểm tra và thử hoạt động để đánh giá trạng thái kỹ thuật của thân tàu, thiết bị động lực, thiết bị điện và các trang thiết bị của tàu xem còn thỏa mãn các yêu cầu của Quy chuẩn này hay không. Kiểm tra định kỳ bắt buộc bao gồm cả kiểm tra trên đà.
- 2 Khối lượng kiểm tra định kỳ nêu ở Bảng 1/3.4.1.

3.2.2 Kiểm tra hàng năm

- 1 Sau đợt kiểm tra lần đầu và các đợt kiểm tra hàng năm phải được tiến hành trong phạm vi 3 tháng trước khi hết hạn giấy chứng nhận. Nếu đợt kiểm tra được tiến hành trong thời gian này thì hạn giấy chứng nhận mới sẽ được tính từ ngày hết hạn của giấy chứng nhận cũ.
- 2 Trong đợt kiểm tra hàng năm, phải tiến hành kiểm tra bên ngoài và thử hoạt động để đánh giá trạng thái kỹ thuật của thân tàu, thiết bị động lực, thiết bị điện, các trang thiết bị khác của tàu và đặc biệt lưu ý đến sự thay đổi thành phần thiết bị, việc bố trí và lắp đặt chúng.
- 3 Khối lượng kiểm tra hàng năm nêu ở Bảng 1/3.4.1.
- 4 Nếu cả hai đợt kiểm tra hàng năm và định kỳ trùng vào một lần thì chỉ cần tiến hành đợt kiểm tra định kỳ.

3.2.3 Kiểm tra trên đà

- 1 Kiểm tra trên đà phải được thực hiện hai lần trong vòng 5 năm, trong đó có một lần trùng với đợt kiểm tra định kỳ. Trong mọi trường hợp, thời gian giữa 2 lần kiểm tra trên đà không được vượt quá 36 tháng.
- 2 Khi kiểm tra trên đà, phải tiến hành kiểm tra phần chìm của vỏ tàu, bánh lái, chân vịt, đệm làm kín của trục chân vịt và van thông biển, lỗ hút, lỗ xả và phụ tùng khác, cũng như các chi tiết liên kết chúng với thân tàu nằm ở phần chìm của tàu.
- 3 Nên bố trí kiểm tra trên đà trùng vào đợt kiểm tra hàng năm. Khi đó ngoài những yêu cầu nêu trên, tàu phải tuân thủ nội dung thực hiện vào đợt kiểm tra hàng năm nêu ở Bảng 1/3.4.1.

Bảng 1/3.4.1 được sửa đổi như sau:

Bảng 1/3.4.1 Khối lượng kiểm tra

Đối tượng kiểm tra	Dạng kiểm tra	
	Lần đầu/Định kỳ	Hàng năm
1. Vỏ tàu và trang thiết bị		
Kết cấu thân tàu	K, Đ	N
Thượng tầng và/hoặc lầu lái	K, Đ	N
Thành miệng hầm hàng, nắp hầm hàng, cửa ra vào, cửa hút lô	K, Đ	N
Mạn chắn sóng, lan can bảo vệ	K, Đ	N
Các buồng ở	K, Đ	N
Bộ máy và các trang thiết bị	K, Đ	N
Két nước, két dầu	K, Đ, A	N
Hệ thống lái (bánh lái, trục lái, bản lề, ổ đỡ, hệ truyền động)	K,Đ,T, A	N,T
Thiết bị neo (neo, lỗ neo, xích neo, tời neo)	K,Đ,T	N,T
Cột bít chằng buộc, cột bít lai, hệ cột buồm, dây buồm	K	N
Trang bị phòng và chống cháy	K, T, H	N, H
Phương tiện tín hiệu	K,T	N,T
Phương tiện cứu sinh	K,H	N
Trang bị vô tuyến điện và thông tin lên lạc	K,Đ,T	N,T
Trang bị hàng hải	H,K,Đ,T	N,T
Trang bị ngăn ngừa ô nhiễm	K,T	N,T
2. Thiết bị động lực		
Động cơ chính, phụ	H,K,Đ,T	N,T
Hộp số	H,K,Đ,T	N,T
Hệ trục, ổ đỡ, ống bao trục*	K,Đ,T	N,T
Chân vịt	K,Đ	N,T
Các khớp nối	K,Đ,T	N,T
Phụ tùng đáy và mạn tàu	K,Đ,A	N,T
Các hệ thống đường ống và bơm	K,Đ,A	N,T

SỬA ĐỔI 1: 2017 QCVN 81: 2014/BGTVT**Bảng 1/3.4.1 Khối lượng kiểm tra (tiếp theo)**

Đối tượng kiểm tra	Dạng kiểm tra	
	Lần đầu/Định kỳ	Hàng năm
3. Thiết bị điện		
Các nguồn điện (ắc quy, máy phát)	K,Đ,T	N,Đ,T
Các bảng điện	K,Đ,T	N,T
Lưới cáp điện	K,Đ,T	N,Đ,T
Các phụ tải tiêu thụ điện quan trọng	K,Đ,T	N,T
Hệ thống đèn tín hiệu, chiếu sáng	K,Đ,T	N,T
Các dụng cụ kiểm tra, khởi động, điều chỉnh	N,Đ	N
Thiết bị thu lôi và nối mát bảo vệ	N,Đ	N,Đ
Các dụng cụ đo lường, kiểm tra bằng điện	H,N,T	N,T

Chú thích:

K: Kiểm tra, khi cần đến gần, mở hoặc tháo rời để kiểm tra;

N: Xem xét bên ngoài;

Đ: Đo và xác định độ hao mòn, khe hở, điện trở v.v...;

A: Thử áp lực (thủy lực, không khí nén); thử kín nước;

T: Thử hoạt động;

H: Kiểm tra hồ sơ (tính hiệu lực, dầu v.v...).

* Trục chân vịt và trục trong ống bao đối với tàu có công suất máy lớn hơn 37 kW phải được kiểm tra với thời hạn và khối lượng tương tự như trục chân vịt và trục trong ống bao được quy định tại Phần 1B Mục II QCVN 21: 2015/BGTVT.

PHẦN 7 TRANG BỊ ĐIỆN

Phần 7 được sửa đổi như sau:

CHƯƠNG 1 QUY ĐỊNH CHUNG

1.1 Quy định chung

1.1.1 Phạm vi áp dụng

Những yêu cầu ở Phần này áp dụng cho thiết bị điện và dây dẫn dùng trên du thuyền (sau đây gọi là “trang bị điện”)

1.1.2 Thay thế tương đương

Trang bị điện mà không hoàn toàn thỏa mãn những yêu cầu của Phần này cũng có thể được chấp nhận, với điều kiện các trang bị điện đó tương đương với trang bị điện được nêu ra ở Phần này.

1.1.3 Thuật ngữ

Trong Phần này sử dụng những thuật ngữ được định nghĩa ở Chương 1 và ở 1.1.5 Phần 4 Mục II của QCVN 21: 2015/BGTVT, ngoài bổ sung các từ ngữ sau:

- (1) Máy phát điện bằng năng lượng gió là máy phát điện được truyền động bằng các máy không đảo chiều quay sử dụng năng lượng gió và cấp điện cho một hoặc nhiều tổ ắc quy trên tàu.
- (2) Pin năng lượng mặt trời là khối bán dẫn đặc biệt dùng để chuyển đổi quang năng thành điện năng và cấp điện cho một hoặc nhiều tổ ắc quy trên tàu.
- (3) Vùng bảo vệ chống sét là khu vực trong phạm vi không gian giới hạn của tàu mà chắc chắn chịu được sét đánh trực tiếp.

1.1.4 Hồ sơ kỹ thuật

Hồ sơ kỹ thuật như nêu ở 2.1.2-1(6) Chương 2, Phần 1 Mục II phải được trình thẩm định.

1.1.5 Điều kiện môi trường

Điều kiện môi trường phải phù hợp với 1.1.7 Phần 4 Mục II của QCVN 21: 2015/BGTVT.

1.2 Thử nghiệm

1.2.1 Thử tại xưởng

- 1 Thiết bị điện như nêu dưới đây, phải được thử phù hợp với những yêu cầu tương ứng trong Phần này tại xưởng chế tạo hoặc tại xưởng khác có đầy đủ thiết bị cho việc thử và kiểm tra.

SỬA ĐỔI 1: 2017 QCVN 81: 2014/BGTVT

- (1) Máy điện quay dùng cho thiết bị điện chân vịt, và thiết bị điều khiển chúng;
 - (2) Các máy phát điện phục vụ cho tàu có công suất lớn hơn hoặc bằng 50 kVA;
 - (3) Các bảng điện có công suất vào lớn hơn hoặc bằng 50 kVA;
 - (4) Các động cơ điện có công suất lớn hơn hoặc bằng 5 kW dùng cho máy phụ thiết yếu cho hoạt động của hệ thống động lực đẩy tàu và cho hoạt động an toàn của tàu, bao gồm cả cơ cấu điều khiển chúng;
 - (5) Các biến áp một pha có công suất lớn hơn hoặc bằng 30 kVA và biến áp ba pha có công suất lớn hơn hoặc bằng 50 kVA;
 - (6) Các bộ chỉnh biến đổi dẫn động lực có công suất lớn hơn hoặc bằng 50 kW và phụ kiện của chúng được dùng để cấp nguồn cho thiết bị điện như nêu ở (1) đến (4);
 - (7) Thiết bị điện khác mà Đăng kiểm thấy cần thiết.
- 2** Đối với thiết bị điện được chế tạo hàng loạt, nếu được Đăng kiểm chấp nhận thì có thể áp dụng quy trình thử thích hợp với phương pháp sản xuất để thay cho những yêu cầu ở -1.
 - 3** Cáp điện dùng cho mạch động lực, chiếu sáng và thông tin nội bộ phải chịu thử theo kiểu cho mỗi kiểu sản phẩm.
 - 4** Thiết bị điện và cáp điện có Giấy chứng nhận được Đăng kiểm chấp nhận thì cho phép miễn giảm từng phần hoặc toàn bộ việc thử và kiểm tra.

1.2.2 Thử sau khi lắp đặt trên tàu

Sau khi thiết bị điện và cáp điện được lắp đặt hoàn chỉnh trên tàu, chúng phải được thử và kiểm tra phù hợp với những yêu cầu ở 2.10.

1.2.3 Thử và kiểm tra bổ sung

Khi thấy cần thiết, Đăng kiểm có thể yêu cầu tiến hành các công việc thử và kiểm tra khác như đã nêu ở Phần này.

CHƯƠNG 2 TRANG BỊ ĐIỆN VÀ THIẾT KẾ HỆ THỐNG

2.1 Quy định chung

2.1.1 Phạm vi áp dụng

Chương này đưa ra những yêu cầu đối với thiết bị điện và cáp điện cũng như việc thiết kế hệ thống liên quan đến điện.

2.1.2 Điện áp và tần số

1 Điện áp hệ thống không được vượt quá:

- (1) 1000 V đối với máy phát, thiết bị động lực, thiết bị sưởi và nấu ăn được nối dây cố định;
- (2) 250 V đối với chiếu sáng, lò sưởi ở cabin và buồng công cộng, thiết bị khác như nêu ở (1);
- (3) Nếu có sử dụng điện áp cao hơn, thì phải thỏa mãn những yêu cầu ở 2.17 Phần 4 Mục II của QCVN 21: 2015/BGTVT.

2 Tần số 60 Hz hoặc 50 Hz được chấp nhận dùng cho các hệ thống điện xoay chiều.

3 Thiết bị điện phải được thiết kế và chế tạo sao cho có thể hoạt động tốt khi có dao động điện áp và tần số. Trừ khi có quy định thêm, thiết bị điện phải hoạt động tốt khi có dao động điện áp và tần số như đưa ra ở Bảng 7/2.1. Bất kỳ hệ thống đặc biệt nào, ví dụ các mạch điện tử mà hoạt động của chúng không thể đảm bảo tốt trong phạm vi dao động được đưa ra ở bảng thì chúng phải được cấp điện bằng biện pháp thích hợp, chẳng hạn cấp qua bộ ổn áp. Bảng 7/2.1 không áp dụng cho thiết bị điện của hệ thống điện dùng ắc quy.

4 Trong các trường hợp khi các máy phát điện được truyền động ở tốc độ định mức, có điện áp định mức và tải đối xứng, thì tổng độ méo sóng hài (THD) của hệ thống phân phối được nối với máy phát này không được vượt quá 5%. Tuy nhiên, trong trường hợp như nêu ở (1) và (2) dưới đây, thì THD có thể cho phép vượt quá 5%.

- (1) Trong các hệ thống cung cấp điện được kết nối với các bộ chỉnh lưu, tại đó hoạt động an toàn của các thiết bị đó phải được bảo vệ bằng những phương pháp phù hợp để giảm các ảnh hưởng của thành phần sóng hài, và trị số tổng độ méo sóng hài (THD) không được vượt quá 8%;
- (2) Trên các tàu có hệ thống chân vịt điện, mà có hệ thống cung cấp điện được kết nối với bộ chỉnh lưu là mạch kín độc lập tách biệt với hệ thống cung cấp điện nội bộ khác, và trị số tổng độ méo sóng hài (THD) không được vượt quá 10%.

SỬA ĐỔI 1: 2017 QCVN 81: 2014/BGTVT

Bảng 7/2.1 Dao động điện áp và tần số

Kiểu dao động	Dao động	
	Lâu dài	Tức thời
Điện áp	+6%; - 10%	$\pm 20\%$ (1,5 giây)
Tần số	$\pm 5\%$	$\pm 10\%$ (5 giây)

Chú thích: Trị số (trừ thời gian) ở trong bảng nghĩa là tỉ lệ phần trăm so với giá trị định mức.

2.1.3 Kết cấu, vật liệu, lắp đặt, v.v...

- 1 Các bộ phận máy điện chịu độ bền cơ khí phải được làm bằng vật liệu không có khuyết tật. Việc lắp ráp ăn khớp và khe hở của các bộ phận này phải phù hợp với môi trường biển.
- 2 Tất cả các thiết bị điện phải được kết cấu và được lắp đặt sao cho không gây tổn thương cho người vận hành khi đụng chạm vào thiết bị.
- 3 Vật liệu cách điện và các cuộn dây được cách điện phải chịu được hơi ẩm, không khí biển và hơi dầu.
- 4 Các bu lông, ê cu, chốt, vít, cọc đầu dây, vít cấy, lò xo và các chi tiết nhỏ khác phải được làm bằng vật liệu chịu ăn mòn hoặc phải được bảo vệ chống ăn mòn thích hợp.
- 5 Tất cả các ê cu và các vít dùng để nối các phần mang điện và các bộ phận làm việc phải được hãm chắc chắn.
- 6 Thiết bị điện phải được đặt ở chỗ dễ tới gần, ở khu vực được thông gió tốt và được chiếu sáng đủ, và ở đó không thể có nguy cơ bị hư hỏng do cơ khí hoặc nước, hơi nước hoặc dầu. Cấp bảo vệ vỏ của thiết bị điện phải phù hợp với vị trí lắp đặt như được chỉ ra ở Bảng 7/2.2 dưới đây.
- 7 Không được phép đặt trang bị điện ở những nơi có tích tụ khí dễ nổ hoặc trong buồng chứa ắc quy, kho chứa sơn, kho chứa axetilen hoặc các không gian tương tự, trừ khi chúng thỏa mãn những yêu cầu từ (1) tới (4) dưới đây:
 - (1) Thiết bị điện dùng cho mục đích thiết yếu;
 - (2) Thiết bị điện có kiểu không đánh lửa làm cháy hỗn hợp liên quan;
 - (3) Thiết bị điện phù hợp với các không gian liên quan;
 - (4) Thiết bị điện được chứng nhận phù hợp cho việc sử dụng an toàn trong bụi bản, hơi dầu hoặc khí mà nó thường xuyên phải tiếp xúc.
- 8 Thiết bị điện và cáp điện phải được đặt sao cho có khoảng cách an toàn so với la bàn từ hoặc phải được bảo vệ sao cho ảnh hưởng của từ trường bên ngoài được hạn chế đến mức không đáng kể ngay cả khi đóng mạch hay hở mạch.
- 9 Các thiết bị điện không được phép gắn trực tiếp vào vách kết nhiên liệu, khoảng cách này tối thiểu là 75 mm.

Bảng 7/2.2 Cấp bảo vệ vỏ của thiết bị điện

TT	Vị trí lắp đặt thiết bị điện	Đặc điểm của khu vực	Cấp bảo vệ
1	Các vùng và khu vực nguy hiểm	Có khả năng xuất hiện hỗn hợp khí, hơi dễ nổ và bụi không khí	Ex
2	Khu vực sinh hoạt và công cộng, cũng như hành lang có cửa không mở trực tiếp ra boong hờ	Khô ráo	IP20
3	Các khu vực có cửa mở trực tiếp ra khu vực máy, boong hờ	Với độ ẩm tăng cường	IP23
4	Nhà bếp, vòi tắm, bồn rửa mặt, nhà vệ sinh, các kho và buồng ắc quy, ống thông gió dẫn đến boong hờ v.v...	Tóe nước	IP44
5	Boong hờ	Ngập nước	IP56
Ghi chú: Khi vỏ của các thiết bị không đảm bảo việc bảo vệ cần thiết, thì phương pháp thay thế vỏ bảo vệ hoặc bố trí thay thế thiết bị phải được thực hiện để chắc chắn cấp bảo vệ phù hợp theo quy định của Bảng.			

2.1.4 Nối mát

- 1 Các phần kim loại dễ trần không mang điện của thiết bị điện, mà bình thường không có điện, nhưng do hư hỏng có thể trở thành có điện, thì phải được nối mát tin cậy, trừ các trường hợp sau:
 - (1) Chúng được cấp điện với điện áp không quá 55 V dòng một chiều hoặc 55 V điện áp dây hiệu dụng dòng xoay chiều. Tuy nhiên, không cho phép dùng biến áp tự ngẫu để tạo ra điện áp này;
 - (2) Chúng được cấp điện với điện áp không quá 250 V qua biến áp cách điện an toàn dành riêng cho chúng;
 - (3) Chúng được kết cấu phù hợp với nguyên tắc cách điện kép.
- 2 Cần phải có biện pháp an toàn bổ sung cho thiết bị điện xách tay dùng trong buồng kín hoặc buồng ẩm ướt, nơi mà có thể có các rủi ro đặc biệt do điện.
- 3 Khi cần thiết phải nối mát, thì các dây nối mát phải là dây đồng hoặc vật liệu khác được chấp nhận, và nó phải được bảo vệ chống hư hỏng, nếu cần phải được sơn chống rỉ. Kích thước của các dây dẫn nối mát phải phù hợp với Bảng 7/2.3 dưới đây.

SỬA ĐỔI 1: 2017 QCVN 81: 2014/BGTVT

Bảng 7/2.3 Tiết diện dây tiếp mát

Tiết diện lõi cáp nối đến phụ tải, (mm ²)	Tiết diện của dây tiếp mát kéo dài, (mm ²)	
	Dây cứng	Dây mềm
0,5 đến 4	4	2,5
4 đến 16	1/2 tiết diện lõi cáp nối đến thiết bị, (mm ²)	
16 đến 35	16	16
35 đến 120	1/2 tiết diện lõi cáp nối đến thiết bị, (mm ²)	
> 120	70	

- 4 Trong trường hợp khi kết cấu thượng tầng bằng nhôm được cố định với vỏ thép của tàu có kèm lớp cách ly để ngăn ngừa ăn mòn điện hóa giữa hai vật liệu này, thì phải bố trí mối liên kết riêng giữa kết cấu thượng tầng và vỏ tàu. Mối liên kết riêng phải được thực hiện sao cho tránh được ăn mòn điện hóa và điểm nối có thể kiểm tra được dễ dàng.
- 5 Đối với các tàu mà kết cấu chính của chúng được làm bằng vật liệu phi kim loại, thì phải thoả mãn những yêu cầu từ (1) đến (5) dưới đây:
- (1) Tất cả các phần kim loại của tàu phải được nối mát với nước biển, cố gắng hạn chế ăn mòn điện hoá giữa các kim loại khác nhau. Nói chung, không cần nối mát các bộ phận cách ly bên trong kết cấu, trừ kết dầu đốt;
 - (2) Phải có biện pháp nối mát thiết bị nhận dầu với tàu ở mỗi điểm giao nhận dầu có áp lực;
 - (3) Các đường ống kim loại có thể phát ra tĩnh điện do dòng chảy của chất lỏng hoặc khí phải được liên kết sao cho đảm bảo tính liên tục về điện suốt chiều dài của chúng và phải được nối mát thích hợp;
 - (4) Dây dẫn thứ cấp được trang bị để cân bằng sự phóng tĩnh điện, dây liên kết thiết bị, v.v... nhưng không dùng để dẫn phóng điện sét phải là dây đồng có tiết diện tối thiểu 5 mm² hoặc là dây nhôm có tiết diện đảm bảo khả năng dẫn điện tăng đột ngột tương đương;
 - (5) Điện trở giữa các vật liên kết và kết cấu chính không vượt quá 0,05Ω. Đường dây liên kết phải có đủ tiết diện để chịu dòng lớn nhất thường xuyên chạy qua đó mà không làm sụt áp quá mức.

2.2 Bảo vệ chống sét

2.2.1 Quy định chung

- 1 Tàu thuộc nhóm thiết kế A, A1, A2, B, C hoặc C1 phải được bố trí hệ thống chống sét ở vùng được bảo vệ cho tất cả các thiết bị yêu cầu được bảo vệ chống sét.

Khuyến cáo rằng hệ thống chống sét cũng phải được trang bị cho các tàu thuộc nhóm thiết kế C2 và C3.

Khi tàu bị ảnh hưởng do sét đánh có thể gây ra cháy hoặc nổ, thì phải bố trí thiết bị tiếp mát chống sét để ngăn ngừa hồ quang một cách thích hợp.

- 2 Hệ thống chống sét phải bao gồm đầu thu lôi, dây dẫn tiếp mát và bộ phận tiếp mát. Nếu việc liên kết về điện tin cậy giữa cột thép với phần kim loại của thân tàu hoặc với điểm tiếp mát thì không cần lắp đặt các thiết bị chống sét riêng trên các cột bằng kim loại này.

2.2.2 Hệ thống đầu thu lôi

- 1 Với tàu bằng kim loại, có các kết cấu thẳng đứng như: cột, cột cầu dây chằng, kết cấu thượng tầng v.v... có thể được coi như là các đầu thu lôi nếu việc kết nối về điện đáng tin cậy giữa các kết cấu này với thân tàu.

Các đầu thu lôi bổ sung chỉ được sử dụng khi các bộ phận kết cấu của tàu không được bố trí bảo vệ chống sét đáng tin cậy.

- 2 Nếu thiết bị điện được lắp đặt trên đỉnh của cột bằng kim loại thì đầu thu lôi phải được tiếp mát hiệu quả.
- 3 Trên mỗi cột hoặc đỉnh cột làm bằng vật liệu không dẫn điện, thì phải bố trí một thiết bị chống sét được tiếp mát hiệu quả.
- 4 Đầu thu lôi phải là một thanh tròn có tiết diện tối thiểu 12 mm². Thanh này có thể là đồng, hợp kim đồng hoặc thép được bảo vệ chống ăn mòn. Đầu thu lôi bằng nhôm được sử dụng cho cột bằng nhôm.
- 5 Đầu thu lôi phải được lắp đặt cho các cột theo cách sao cho chúng nhô lên tối thiểu là 300 mm ở trên đỉnh của cột hoặc trên bất kỳ thiết bị nào lắp đặt trên đỉnh của cột.
- 6 Chiều cao quy định của cột bảo vệ chống sét cho các khu vực yêu cầu bảo vệ phải phù hợp với 2.2.2-6(1), 2.2.2-6(2), 2.2.2-6(3) tương ứng.

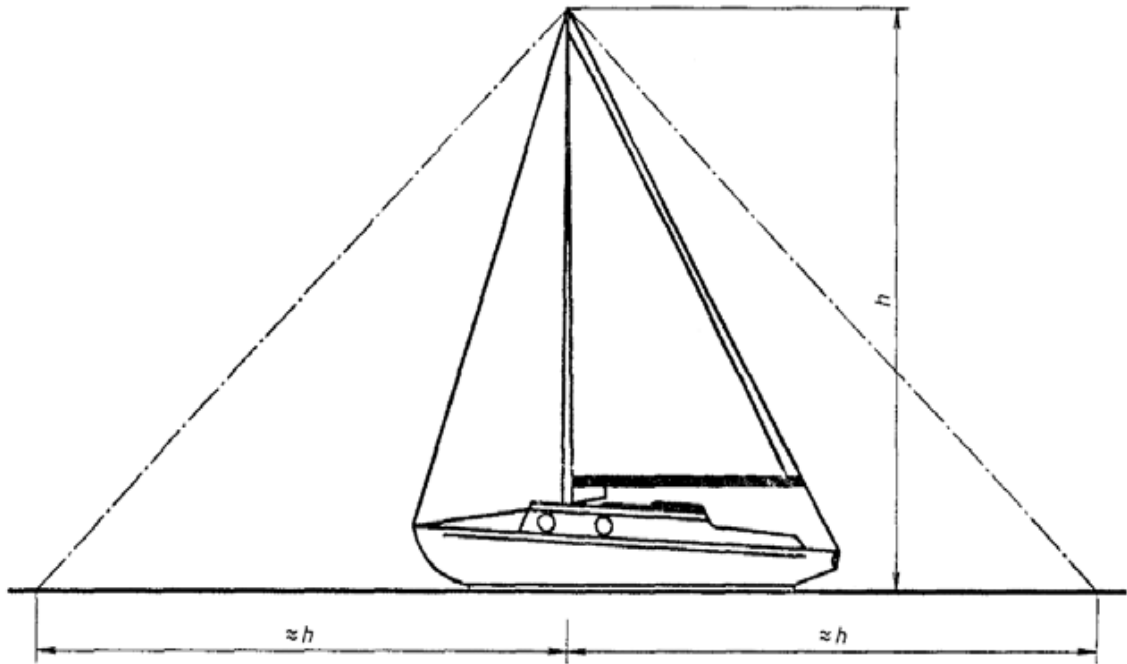
(1) Đối với cột có chiều cao không vượt quá 15 m phía trên mặt nước, thì bán kính cơ bản phải xấp xỉ bằng chiều cao cột h (xem hình 7/2.1 (1) và 7/2.1(2)).

(2) Đối với cột cao hơn 15 m, thì khu vực bảo vệ phải căn cứ vào khoảng cách đánh xuống của tia sét.

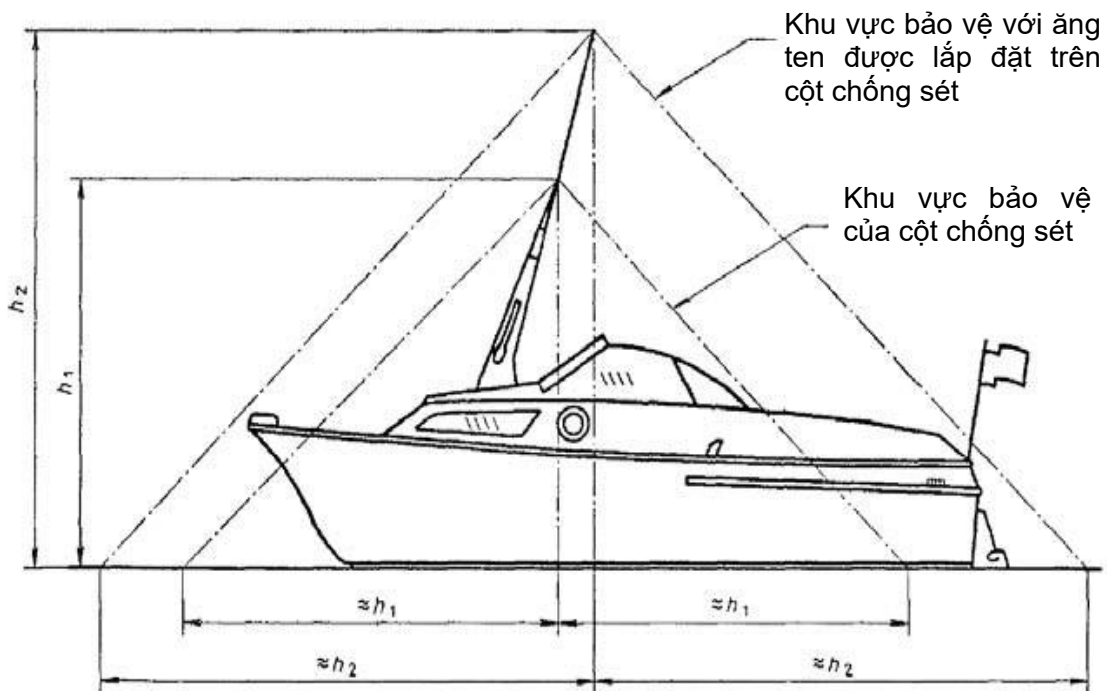
Khi phóng điện tia sét có thể đánh trúng bất kỳ đối tượng được tiếp mát trong phạm vi khoảng cách đánh xuống của điểm tính từ điểm bị phá hủy cuối cùng đến đất, khu vực bảo vệ được xác định bằng cung tròn (xem hình 7/2.2).

(3) Vùng bảo vệ được quy định bởi hình dạng của các cột hoặc vật thể dẫn điện được nối mát và nhô cao khác có thể xác định được bằng biểu đồ. Việc tăng chiều cao của cột phía trên khoảng cách đánh xuống sẽ không làm tăng vùng bảo vệ.

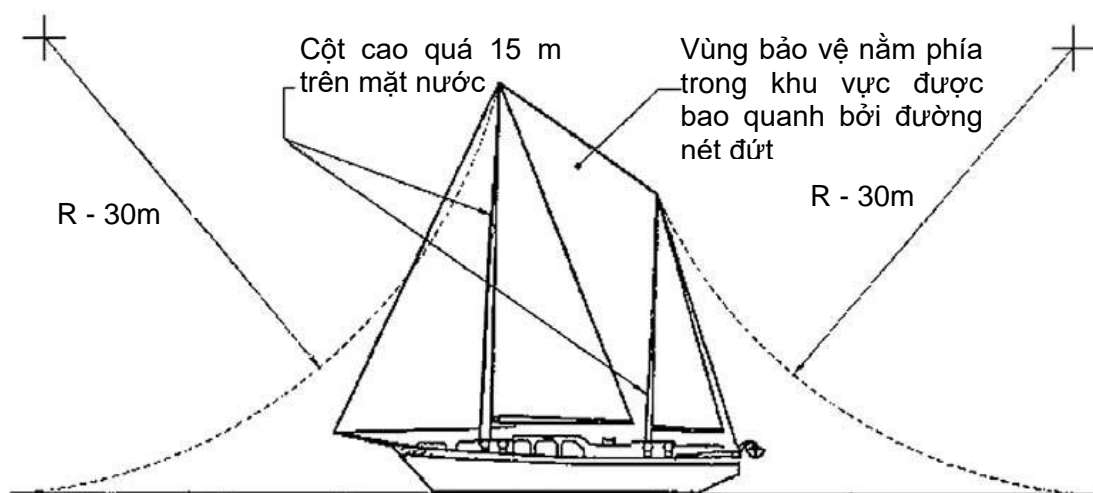
Bán kính cung tròn có bán kính là khoảng cách phóng sét (30 m). Cung tròn đi qua đỉnh cột và tiếp tuyến với mặt nước. Nếu có nhiều hơn một cột được sử dụng thì vùng bảo vệ được xác định bằng các cung tròn liên quan đến tất cả các cột này.



Hình 7/2.1(1) Tàu buồm có chiều cao cột không quá 15 m phía trên mặt nước



Hình 7/2.1(2) Tàu không chạy bằng buồm có chiều cao cột không quá 15 m phía trên mặt nước



Hình 7/2.2 Tàu với cột có chiều cao vượt quá 15 m phía trên mặt nước

2.2.3 Dây dẫn tiếp mát

- 1 Dây dẫn tiếp mát phải là các thanh tròn, dây thép hoặc cáp nhiều lõi có tiết diện tối thiểu là 100 mm^2 .
- 2 Dây dẫn tiếp mát phải chạy ở phía bên ngoài của cột và kết cấu thượng tầng có số lần uốn cong tối thiểu, với độ cong dần dần và có bán kính uốn cong lớn nhất có thể.
- 3 Dây dẫn tiếp mát phải không chạy qua vùng và khu vực nguy hiểm.
- 4 Khi tàu có vỏ phi kim loại, thì dây dẫn tiếp mát của hệ thống chống sét phải được đặt tách biệt trên suốt chiều dài của chúng (kể cả kết nối vào mạng lưới đầu tiếp mát), mà không cần nối với thanh dẫn của các mạch tiếp mát bảo vệ và điều hành.

2.2.4 Mạng lưới đầu tiếp mát

- 1 Khi tàu có vỏ composite, thì sống mũi kim loại hay các kết cấu kim loại khác bị ngâm trong nước ở bất kỳ chế độ hàng hải nào có thể được sử dụng để tiếp mát cho tàu.
- 2 Trên tàu phải bố trí phương tiện cho phép kết nối hệ thống bảo vệ chống sét hoặc vỏ thép của tàu với mạng tiếp mát bờ-tàu trong khi tàu ở trong ụ hoặc trên đà.
- 3 Ở tàu vỏ phi kim loại, thì phải bố trí phương tiện cho phép kết nối hệ thống bảo vệ chống sét với mạng tiếp mát bờ-tàu trong khi tàu ở trong ụ hoặc trên đà.
- 4 Tàu nhiều thân phải được bố trí tiếp mát chống sét cho mỗi thân.

2.2.5 Kết nối trong hệ thống bảo vệ chống sét.

- 1 Kết nối giữa đầu thu lôi, dây tiếp mát và mạng lưới đầu tiếp mát phải được hàn hoặc bắt vít kèm với các kẹp.
- 2 Khi sử dụng kết nối bằng bu lông, thì diện tích mặt tiếp xúc giữa dây tiếp mát và đầu tiếp mát phải không nhỏ hơn 300 mm^2 đối với đồng và hợp kim đồng và không nhỏ hơn 1.000 mm^2 đối với vật liệu khác.

SỬA ĐỔI 1: 2017 QCVN 81: 2014/BGTVT

Kẹp và bu lông kết nối phải được làm bằng đồng, hợp kim đồng hoặc thép được bảo vệ chống ăn mòn.

2.2.6 Thiết bị tiếp mát bảo vệ chống sét

- 1 Tiếp mát bảo vệ chống sét phải được trang bị cho các kết cấu kim loại tách biệt, kết nối di động, đường ống, màn chắn của đường dây thông tin và động lực, đường ống đi vào khu vực nguy hiểm.
- 2 Các phần kim loại nằm gần dây tiếp mát phải được tiếp mát nếu chúng không được bắt chặt vào các kết cấu tiếp mát hoặc không có kết nối kim loại khác với thân tàu. Các thiết bị hoặc phần kim loại lắp đặt ở khoảng cách lên đến 200 mm từ dây tiếp mát phải được nối thêm vào để ngăn ngừa khả năng do hậu quả phóng hồ quang điện.
- 3 Tất cả mối ghép của các phần tử tiếp mát phải tiếp cận được để kiểm tra và được bảo vệ chống lại hư hỏng cơ khí.

2.3 Thiết kế hệ thống - Quy định chung

2.3.1 Hệ thống phân phối

- 1 Chỉ cho phép sử dụng các hệ thống phân phối sau:
 - (1) Hệ thống điện một chiều hai dây;
 - (2) Hệ thống điện một chiều ba dây (hệ thống ba dây cách ly hoặc hệ thống ba dây có trung tính nối mát);
 - (3) Hệ thống điện xoay chiều một pha hai dây;
 - (4) Hệ thống điện xoay chiều ba pha ba dây;
 - (5) Hệ thống điện xoay chiều ba pha bốn dây.
- 2 Bất kể các yêu cầu quy định ở -1 trên đây chỉ cho phép sử dụng thân tàu làm dây dẫn trong các trường hợp sau:
 - (1) Các hệ thống bảo vệ dòng ca tốt dùng để bảo vệ phía ngoài vỏ tàu;
 - (2) Các hệ thống nối mát giới hạn và cục bộ, với điều kiện bất kỳ dòng điện có thể xuất hiện không được chạy trực tiếp qua vùng nguy hiểm;
 - (3) Hệ thống kiểm tra cách điện, với điều kiện dòng điện khép kín không được vượt quá 30 mA trong bất kỳ trường hợp nào.

2.3.2 Hệ thống kiểm tra cách điện

Khi dùng hệ thống phân phối sơ cấp hoặc thứ cấp để cấp điện cho mạng động lực, sưởi hoặc chiếu sáng mà không được nối mát, thì phải dùng thiết bị có thể kiểm tra liên tục độ cách điện so với đất, thiết bị kiểm tra này phải phát ra tín hiệu bằng âm thanh hoặc ánh sáng khi trị số cách điện thấp hơn quy định. Với các tàu có tổng dung tích nhỏ, thì có thể dùng các đèn chỉ báo chạm đất thay cho hệ thống kiểm tra cách điện.

2.3.3 Chênh lệch dòng tải

- 1 Sự chênh lệch dòng tải giữa dây dẫn phía ngoài và dây dẫn giữa ở các bảng điện, bảng phân nhóm và bảng phân phối không được vượt quá 15% dòng toàn tải.
- 2 Sự chênh lệch dòng tải trên mỗi pha ở mỗi bảng điện, bảng phân nhóm và các bảng phân phối không được vượt quá 15% dòng toàn tải.

2.3.4 Hệ số đồng thời

- 1 Các mạch cấp cho hai hoặc nhiều hơn mạch nhánh cuối phải được tính phù hợp với tất cả phụ tải được nối vào, ở đây có thể dùng hệ số đồng thời.
- 2 Hệ số đồng thời như nêu ở -1 có thể được dùng để tính tiết diện dây dẫn và công suất của các cơ cấu ngắt (bao gồm bộ ngắt mạch và công tắc) và các cầu chì.

2.3.5 Mạch cấp điện

- 1 Các động cơ điện có công dụng thiết yếu yêu cầu bố trí kép, phải được cấp điện bằng các mạch riêng biệt, không dùng mạch cấp chung, các thiết bị bảo vệ và các cơ cấu điều khiển.
- 2 Các máy phụ trong buồng máy, các máy làm hàng và các quạt thông gió phải được cấp điện độc lập từ bảng điện hoặc bảng phân phối.
- 3 Các quạt thông gió hầm hàng và quạt thông gió sinh hoạt không được phép nhận điện từ mạch cung cấp chung.
- 4 Các mạch chiếu sáng và các mạch động cơ điện phải được cấp điện độc lập từ các bảng điện.
- 5 Mạch nhánh cuối có dòng lớn hơn 15 A chỉ được phép cấp điện cho tối đa một thiết bị.

2.3.6 Mạch động cơ

Mỗi động cơ có công dụng thiết yếu và động cơ có công suất lớn hơn hoặc bằng 1 kW phải được cấp điện bằng mạch nhánh cuối riêng biệt.

2.3.7 Mạch chiếu sáng

- 1 Các mạch chiếu sáng phải được cấp điện bằng các mạch nhánh cuối tách biệt khỏi mạch thiết bị sưởi và thiết bị động lực, trừ quạt gió ca bin và các thiết bị dùng nội bộ.
- 2 Số điểm chiếu sáng được cấp điện bằng mạch nhánh cuối có dòng nhỏ hơn hoặc bằng 15 A không vượt quá:
 - 10 đối với mạch có điện áp tới 50 V;
 - 14 đối với mạch có điện áp từ 51 V đến 130 V;
 - 24 đối với mạch có điện áp từ 131 V đến 250 V;
 - Trường hợp khi số điểm chiếu sáng và dòng toàn tải là không đổi, thì có thể cho phép nối nhiều hơn số điểm nêu trên vào mạch nhánh cuối, với điều kiện dòng tải tổng cộng không vượt quá 80% dòng của thiết bị bảo vệ trong mạch.

SỬA ĐỔI 1: 2017 QCVN 81: 2014/BGTVT

- 3 Trong mạch nhánh cuối có dòng nhỏ hơn hoặc bằng 10 A cấp điện cho bảng chiếu sáng và tín hiệu điện mà ở đó các đui đèn được nhóm tập trung, thì số điểm được cấp điện là không hạn chế.
- 4 Trong các không gian như buồng đặt máy chính hoặc nồi hơi, các đèn chiếu sáng phải được cấp ít nhất từ hai mạch và phải bố trí sao cho khi một mạch bị hư hỏng thì các không gian này vẫn được chiếu sáng. Một trong hai mạch này có thể là mạch chiếu sáng sự cố.
- 5 Khi xác định tiết diện của cáp điện, thì mỗi ổ cắm có cấp điện áp bằng và lớn hơn 110 V phải được tính bằng công suất định mức là 100 W. Trường hợp cho đèn xách tay, thì ổ cắm có cấp điện áp 12 V phải được tính bằng công suất định mức là 15 W và cấp điện áp 24 V - công suất định mức là 25 W.

2.3.8 Mạch dùng cho hệ thống thông tin nội bộ và hàng hải

- 1 Các hệ thống tín hiệu và thông tin nội bộ quan trọng và các thiết bị phục vụ hàng hải phải có mạch tự giữ hoàn toàn để đảm bảo duy trì tốt chức năng của chúng.
- 2 Cấp điện dùng cho hệ thống thông tin phải được bố trí sao cho không bị ảnh hưởng của nhiễu.
- 3 Không cho phép bố trí công tắc trên các mạch cấp điện của các thiết bị báo động chung, trừ công tắc nguồn. Ở chỗ mà có sử dụng bộ ngắt mạch thì phải có các biện pháp thích hợp để tránh bộ ngắt mạch nằm ở vị trí “ngắt”.

2.3.9 Mạch dùng cho trang bị vô tuyến điện

Các mạch cấp điện cho trang bị vô tuyến điện và chiếu sáng ở trạm điều khiển trang bị vô tuyến điện phải được bố trí phù hợp với các yêu cầu tương ứng được nêu ở Chương 4 Phần 8 “Trang bị an toàn”.

2.3.10 Mạch cấp cho thiết bị sưởi và nấu ăn dùng điện

- 1 Mỗi một thiết bị sưởi và nấu ăn dùng điện phải được nối với một mạch nhánh cuối, trừ khi có tối đa 10 bộ sưởi điện loại nhỏ có dòng tổng cộng nhỏ hơn hoặc bằng 15 A thì có thể được nối với cùng một mạch nhánh cuối.
- 2 Thiết bị sưởi và nấu ăn dùng điện phải được khống chế bằng công tắc nhiều cực đặt ở gần thiết bị. Tuy nhiên, các bộ phận sưởi điện loại nhỏ được nối với mạch nhánh cuối có dòng nhỏ hơn hoặc bằng 15 A thì có thể cho phép được khống chế bằng công tắc một cực.

2.3.11 Công tắc ngắt mạch

- 1 Các mạch động lực và chiếu sáng đi trong các hầm hàng hoặc các kho chứa than phải có công tắc nhiều cực đặt ở ngoài các không gian này. Phải có biện pháp để cách ly hoàn toàn các mạch này và khóa chặt vị trí “ngắt” của các công tắc hoặc hộp công tắc.

- 2 Các mạch cấp điện dùng cho thiết bị ở các vùng nguy hiểm phải có công tắc cách ly nhiều cực đặt ở ngoài vùng này. Đồng thời các công tắc cách ly phải ghi nhãn rõ ràng để nhận biết thiết bị điện được nối với chúng.

2.4 Thiết kế hệ thống bảo vệ

2.4.1 Quy định chung

Trang bị điện của tàu phải được bảo vệ quá tải, kể cả ngắn mạch. Các thiết bị bảo vệ phải có khả năng phục vụ liên tục các mạch khác tới chừng thực hiện được bằng cách ngắt mạch hư hỏng ra và loại bỏ các hỏng hóc cho hệ thống và nguy hiểm do cháy.

2.4.2 Bảo vệ quá tải

- 1 Các đặc tính ngắt quá dòng của các bộ ngắt mạch và các đặc tính chảy của cầu chì phải được lựa chọn phù hợp, có xem xét đến khả năng chịu nhiệt của thiết bị điện và cấp điện mà chúng bảo vệ. Không cho phép dùng cầu chì có dòng lớn hơn 200 A để bảo vệ quá tải.
- 2 Công suất hoặc trị số đặt thích hợp của thiết bị bảo vệ cho mỗi mạch phải được chỉ ra thường xuyên tại vị trí của thiết bị bảo vệ, và cũng phải chỉ ra được giá trị dòng điện chạy trong mỗi mạch.
- 3 Các rơle quá tải của các bộ ngắt mạch dùng cho các máy phát và các thiết bị bảo vệ quá tải, trừ các bộ ngắt mạch dạng khối kín, phải có khả năng chỉnh được trị số dòng đặt và các đặc tính trễ thời gian.

2.4.3 Bảo vệ ngắn mạch

- 1 Trị số cắt của bất kỳ thiết bị bảo vệ nào cũng không được nhỏ hơn trị số lớn nhất của dòng ngắn mạch có thể chạy qua điểm đặt trang bị ngay lúc xảy ra ngắn mạch.
- 2 Trị số chế tạo của mọi bộ ngắt mạch hoặc công tắc được dự kiến để có khả năng đóng kín mạch, nếu cần thiết chịu dòng ngắn mạch phải không nhỏ hơn giá trị lớn nhất của dòng ngắn mạch tại điểm đặt trang bị. Với dòng xoay chiều thì giá trị lớn nhất này tương ứng với giá trị dòng xung kích cho phép khi mất đối xứng cực đại.
- 3 Trong trường hợp khi trị số cắt định mức hoặc cả trị số chế tạo định mức của thiết bị bảo vệ ngắn mạch không phù hợp với những yêu cầu nêu ở -1 và -2, các cầu chì và các bộ ngắt mạch có trị số cắt không nhỏ hơn dòng ngắn mạch sẽ xảy ra phải được bố trí ở phía nguồn cấp của trang bị được bảo vệ ngắn mạch nói trên. Các bộ ngắt mạch dùng cho máy phát không được phép dùng vào mục đích này. Các bộ ngắt mạch được nối với phía tải phải không bị hư hỏng quá mức và phải có khả năng làm việc lâu dài trong các trường hợp sau:
 - (1) Khi dòng ngắn mạch bị ngắt nhờ bộ ngắt hoặc cầu chì hỗ trợ;
 - (2) Khi bộ ngắt mạch được nối với phía tải được khép kín bằng dòng ngắn mạch trong lúc bộ ngắt hoặc cầu chì hỗ trợ phía sau cắt dòng.

2.4.4 Bảo vệ các mạch điện

SỬA ĐỔI 1: 2017 QCVN 81: 2014/BGTVT

- 1** Phải bố trí thiết bị bảo vệ ngắn mạch cho mỗi cực hoặc mỗi pha của tất cả các mạch riêng biệt trừ mạch trung tính và dây cân bằng.
- 2** Tất cả các mạch có khả năng bị quá tải phải được bố trí thiết bị bảo vệ quá tải như chỉ ra dưới đây:
 - (1) Hệ thống một chiều hai dây hoặc xoay chiều một pha hai dây: ở ít nhất một dây hoặc một pha;
 - (2) Hệ thống một chiều ba dây: ở cả hai dây phía ngoài;
 - (3) Hệ thống ba pha ba dây: ở ít nhất hai pha;
 - (4) Hệ thống ba pha bốn dây: ở cả ba pha.
- 3** Không cho phép đặt cầu chì, công tắc không tiếp điểm, hoặc một bộ ngắt mạch không tiếp điểm ở dây dẫn nối mát và dây trung tính.

2.4.5 Bảo vệ các máy phát điện

- 1** Các máy phát điện phải được bảo vệ ngắn mạch và quá tải bằng bộ ngắt mạch nhiều cực và ngắt được đồng thời tất cả các cực cách ly, hoặc trong trường hợp với máy phát nhỏ hơn 20 kW không làm việc song song thì có thể được bảo vệ bằng công tắc nhiều cực có cầu chì hoặc bộ ngắt mạch đặt ở mỗi cực cách ly. Thiết bị bảo vệ quá tải phải phù hợp với khả năng chịu nhiệt của máy phát.
- 2** Đối với các máy phát điện một chiều làm việc song song, ngoài yêu cầu nêu ở -1 trên, phải có thiết bị bảo vệ dòng điện ngược, tác động nhanh khi dòng điện ngược nằm trong giới hạn từ 2 đến 15% dòng định mức của máy phát. Tuy nhiên, yêu cầu này không áp dụng cho dòng điện ngược được phát ra từ phía tải, ví dụ: các động cơ tời.
- 3** Đối với các máy phát xoay chiều làm việc song song, ngoài yêu cầu nêu ở -1 trên, phải có thiết bị công suất ngược có trễ thời gian, tác động khi trị số công suất ngược nằm trong giới hạn từ 2 đến 15% công suất toàn tải, việc lựa chọn và đặt trị số trong giới hạn trên tùy thuộc vào các đặc tính của động cơ lái.

2.4.6 Bảo vệ các thiết bị có công dụng thiết yếu

Khi các máy phát làm việc song song và các máy phụ thiết yếu được truyền động bằng điện thì phải bố trí thiết bị để ngắt tự động các tải không quan trọng khi các máy phát bị quá tải. Nếu có yêu cầu thì việc ngắt ưu tiên này có thể được tiến hành ở một hoặc nhiều giai đoạn.

2.4.7 Bảo vệ các mạch cấp điện

- 1** Các mạch cấp điện cho các bảng phân nhóm, các bảng phân phối, các bộ khởi động được nhóm chung và tương tự phải được bảo vệ quá tải và ngắn mạch bằng các bộ ngắt mạch nhiều cực và cầu chì. Trường hợp khi sử dụng cầu chì, phải có các công tắc cách ly ở phía nguồn của cầu chì.
- 2** Mỗi cực cách ly của các mạch nhánh cuối phải được bảo vệ ngắn mạch và quá tải bằng các bộ ngắt hoặc cầu chì. Trường hợp khi sử dụng cầu chì, phải có các công tắc cách ly

đặt ở phía nguồn của cầu chì. Việc bảo vệ các mạch cấp điện cho các thiết bị lái thì áp dụng các yêu cầu nêu ở 15.2.7 Phần 3 Mục II của QCVN 21: 2010/BGTVT.

- 3 Các mạch cấp điện cho các động cơ có thiết bị bảo vệ quá tải thì chỉ cần thiết bị bảo vệ ngắn mạch.
- 4 Trường hợp khi dùng các cầu chì để bảo vệ các động cơ xoay chiều ba pha thì phải quan tâm đến việc bảo vệ chống mất một pha.
- 5 Trường hợp khi dùng tụ điện để kích pha thì yêu cầu phải có các thiết bị bảo vệ quá áp.

2.4.8 Bảo vệ các biến áp động lực và chiếu sáng

- 1 Các mạch sơ cấp của các biến áp động lực và chiếu sáng phải được bảo vệ ngắn mạch và quá tải bằng bộ ngắt mạch hoặc cầu chì.
- 2 Khi các biến áp làm việc song song, thì phải có các thiết bị cách ly đặt ở phía thứ cấp.

2.4.9 Bảo vệ các động cơ điện

- 1 Các động cơ điện có công suất lớn hơn 0,5 kW và tất cả các động cơ dùng cho các máy có công dụng thiết yếu, trừ động cơ máy lái, phải được bảo vệ quá tải riêng biệt. Việc bảo vệ quá tải các động cơ máy lái phải phù hợp với các yêu cầu cần nêu ở 15.2.7 Phần 3 Mục II của QCVN 21: 2015/BGTVT.
- 2 Thiết bị bảo vệ phải có các đặc tính trễ để có thể khởi động được động cơ.
- 3 Đối với động cơ làm việc ngắn hạn lặp lại thì phải chọn trị số dòng đặt và độ trễ theo hệ số tải của động cơ.

2.4.10 Bảo vệ mạch chiếu sáng

Các mạch chiếu sáng phải được bảo vệ ngắn mạch và quá tải.

2.4.11 Bảo vệ các dụng cụ đo, đèn hiệu và các mạch điều khiển

- 1 Các von kế, cuộn dây điện áp của các dụng cụ đo, các thiết bị chỉ báo chạm đất và các đèn hiệu cùng với các dây dẫn chính nối với chúng phải được bảo vệ bằng các cầu chì đặt ở mỗi cực riêng biệt. Đèn hiệu được lắp chung trong thiết bị thì không cần có bảo vệ riêng, với điều kiện bất kỳ sự hư hỏng nào của mạch đèn hiệu cũng không gây ra mất nguồn cấp cho các thiết bị yếu.
- 2 Các dây dẫn được bọc cách điện của các mạch điều khiển và dụng cụ được cấp điện trực tiếp từ thanh dẫn và phần chính của máy phát phải được bảo vệ bằng cầu chì tại vị trí gần nhất với điểm nối. Các dây dẫn giữa cầu chì và điểm nối không được bó lại cùng với dây của các mạch khác.
- 3 Cầu chì của các mạch của các bộ tự động điều chỉnh điện áp mà khi mất điện áp có thể gây ra hậu quả nghiêm trọng thì có thể được miễn trừ. Nếu có miễn trừ thì phải có các biện pháp hữu hiệu để tránh rủi ro do cháy ở phần không được bảo vệ của thiết bị.

2.4.12 Bảo vệ ắc quy

SỬA ĐỔI 1: 2017 QCVN 81: 2014/BGTVT

Các tổ ắc quy không phải là ắc quy khởi động động cơ đi-e-den phải được bảo vệ quá tải và ngắn mạch bằng các thiết bị đặt càng gần ắc quy càng tốt. Các ắc quy sự cố cấp điện cho các thiết bị có công dụng thiết yếu thì có thể chỉ cần bảo vệ ngắn mạch.

2.5 Thiết bị điện và cáp điện - Quy định chung

2.5.1 Máy điện quay

Máy điện quay phải thỏa mãn những yêu cầu ở 2.4 Phần 4 Mục II của QCVN 21: 2015/BGTVT.

2.5.2 Biến áp động lực và chiếu sáng

Biến áp động lực và chiếu sáng phải thỏa mãn những yêu cầu ở 2.10 Phần 4 Mục II QCVN 21: 2015/BGTVT.

2.5.3 Bộ ngắt mạch

Bộ ngắt mạch phải thỏa mãn những yêu cầu ở 2.6.1 Phần 4 Mục II của QCVN 21: 2015/BGTVT.

2.5.4 Cầu chì

Cầu chì phải thỏa mãn các yêu cầu ở 2.6.2 Phần 4 Mục II của QCVN 21: 2015/BGTVT.

2.5.5 Công tắc điện từ

Công tắc tơ điện từ phải thỏa mãn những yêu cầu ở 2.6.3 Phần 4 Mục II của QCVN 21: 2015/BGTVT.

2.5.6 Bộ chỉnh lưu bán dẫn dùng làm nguồn cấp

Bộ chỉnh lưu bán dẫn dùng làm nguồn cấp phải thỏa mãn những yêu cầu ở 2.12 Phần 4 Mục II của QCVN 21: 2015/BGTVT.

2.5.7 Thiết bị chiếu sáng và phụ kiện đường dây

Thiết bị chiếu sáng và phụ kiện đường dây phải thỏa mãn tương ứng với những yêu cầu ở 2.13 và 2.14 Phần 4 Mục II của QCVN 21: 2015/BGTVT.

2.5.8 Thiết bị sưởi và nấu ăn

Thiết bị sưởi và nấu ăn phải thỏa mãn những yêu cầu ở 4.4.1 Phần 5 Mục II của QCVN 21: 2015/BGTVT.

2.6 Bảng điện, bảng phân nhóm và bảng phân phối

2.6.1 Vị trí lắp đặt

Bảng điện phải được đặt ở nơi khô ráo cách xa vùng có hơi nước, nước và ống dẫn dầu.

2.6.2 Biện pháp an toàn cho người vận hành

- 1 Bảng điện phải được bố trí sao cho dễ dàng tiếp cận với từng phần tử mà không gây nguy hiểm cho người.
- 2 Phía hai bên và khoảng phía sau, khi cần thiết kể cả phía trước bảng điện, phải được bảo vệ thích hợp.
- 3 Khi điện áp giữa các cực với nhau hoặc với đất lớn hơn 55 V một chiều hoặc 55 V hiệu dụng xoay chiều, thì bảng điện phải là kiểu không có điện thế phía trước.
- 4 Phải bố trí tay vịn cách điện phía trước và phía sau bảng điện, và khi cần thiết phải đặt thảm hoặc tấm gỗ cách điện trên sàn lối đi.
- 5 Phía trước bảng điện phải có không gian đủ cho việc thao tác. Khi cần thiết, phải có không gian phía sau bảng điện để cho phép thao tác và bảo dưỡng cầu dao, công tắc, cầu chì và các bộ phận khác, lối đi phải có chiều rộng tối thiểu là 0,5 m.
- 6 Bảng phân nhóm và bảng phân phối phải có vỏ bảo vệ thích hợp tùy theo vị trí lắp đặt của chúng. Nếu chúng được lắp ở vị trí mà người không có trách nhiệm dễ dàng đến gần, thì phải bố trí biện pháp bảo vệ hữu hiệu để sao cho đảm bảo sự an toàn trong điều kiện làm việc bình thường.

2.6.3 Kết cấu và vật liệu

- 1 Thanh dẫn, bộ ngắt mạch và khí cụ điện khác của bảng điện chính phải được bố trí sao cho thiết bị điện có công dụng thiết yếu yêu cầu lắp đặt kép không đồng thời mất khả năng hoạt động do sự cố đơn lẻ.
- 2 Khi nguồn điện chính cần thiết cho hệ động lực của tàu thì bảng điện chính phải thỏa mãn những yêu cầu dưới đây hoặc có đặc tính tương đương như thế:
 - (1) Mỗi máy phát phải được trang bị một bảng điện và các bảng điện kề sát nhau phải được ngăn bằng vách làm bằng thép hoặc vật liệu khó cháy;
 - (2) Thanh cái phải được chia thành ít nhất hai phần, các phần này được nối bình thường nhờ mối liên kết dễ tháo. Nếu có thể thực hiện được, việc nối các tổ máy phát và thiết bị được lắp đặt kép phải được chia đều giữa các phần.
- 3 Cáp đi vào bảng điện phải được kết cấu sao cho không để nước chảy dọc theo cáp vào bảng điện.
- 4 Trường hợp các mạch cáp điện có các điện áp khác nhau được lắp đặt trong cùng một không gian của bảng điện, bảng phân nhóm hoặc bảng phân phối, thì tất cả các khí cụ phải được bố trí sao cho các cáp điện có điện áp khác nhau không thể tiếp xúc với nhau trong bảng.
- 5 Vỏ bảo vệ phải có kết cấu cứng vững và các vật liệu sử dụng cho chúng là loại không cháy và không hút ẩm.
- 6 Vật liệu cách điện phải là loại bền chắc, khó cháy và không hút ẩm.
- 7 Vật liệu làm dây dẫn phải phù hợp với các yêu cầu sau:
 - (1) Các dây dẫn được bọc cách điện dùng cho bảng điện phải là loại khó cháy và không

SỬA ĐỔI 1: 2017 QCVN 81: 2014/BGTVT

hút ẩm có nhiệt độ dây dẫn cho phép tối đa không nhỏ hơn 75 °C;

- (2) Các ống và vòng kẹp dùng để đi cáp phải là vật liệu khó cháy;
 - (3) Các dây dẫn được bọc cách điện dùng cho các mạch điều khiển và các mạch dụng cụ đo không được bó chung với các dây dẫn dùng cho mạch chính và không được đặt chung vào cùng một ống. Tuy nhiên, nếu điện áp định mức và nhiệt độ cho phép tối đa của dây dẫn là như nhau và không có xuất hiện ảnh hưởng xấu cho các mạch chính thì không phải áp dụng theo yêu cầu này.
- 8 Trừ khi có trang bị các công tắc cách ly, các bộ ngắt mạch phải sao cho có thể sửa chữa được mà không cần phải ngắt chúng ra khỏi liên kết với thanh dẫn và ngắt nguồn cấp.

2.6.4 Thanh dẫn

- 1 Thanh dẫn phải được làm bằng đồng hoặc hợp kim nhôm phủ đồng.
- 2 Việc nối thanh dẫn phải được tiến hành sao cho hạn chế được sự ăn mòn và oxi hóa.
- 3 Thanh dẫn và mối nối thanh dẫn phải được giữ sao cho chịu được lực điện từ gây ra do dòng ngắn mạch.
- 4 Sự tăng nhiệt độ của thanh dẫn, các dây dẫn liên kết và mối nối của chúng không được vượt quá 45 °C khi đang mang dòng điện toàn tải ở nhiệt độ môi trường là 45 °C.
- 5 Khe hở (giữa pha với pha, cực với cực và pha với mát) của thanh dẫn để trần không được nhỏ hơn trị số nêu ở Bảng 4/2.2.

Bảng 4/2.2 Khe hở tối thiểu đối với các thanh dẫn

Điện áp định mức (V)	Khe hở (mm)
Đến 250	15
Lớn hơn 250 đến 690	20
Lớn hơn 690 đến 1000	35

2.6.5 Dây cân bằng

- 1 Giá trị dòng của các dây nối cân bằng và công tắc nối cân bằng không được nhỏ hơn một nửa dòng toàn tải định mức của máy phát.
- 2 Giá trị dòng của các thanh nối cân bằng không được nhỏ hơn ½ dòng toàn tải định mức của máy phát có công suất lớn nhất trong nhóm.

2.6.6 Dụng cụ đo dùng cho máy phát một chiều

Các bảng điện máy phát một chiều phục vụ trên tàu, ít nhất phải được trang bị các dụng cụ đo như nêu ở Bảng 7/2.3.

Bảng 7/2.3 Các dụng cụ đo cho bảng điện máy phát một chiều

Chế độ làm việc	Dụng cụ	Số lượng yêu cầu	
		Hệ thống hai dây	Hệ thống ba dây
Độc lập	Ampe kế	Một chiếc cho mỗi máy (đặt ở cực dương)	* Hai chiếc cho mỗi máy (đặt ở cực dương và cực âm)
	Vôn kế	Một chiếc cho mỗi máy	Một chiếc cho mỗi máy (đo điện áp giữa cực dương và cực âm hoặc giữa cực âm với cực trung tính)
Song song	Vôn kế	Hai chiếc (thanh dẫn và mỗi máy phát)	Hai chiếc (đo điện áp giữa thanh dẫn với các cực dương và cực âm của mỗi máy phát hoặc giữa các cực dương với cực trung tính)
	Ampe kế	Một chiếc cho mỗi máy (đặt ở cực dương)	* Hai chiếc cho mỗi máy (nếu là máy kích từ hỗn hợp thì đặt ở dây cân bằng và phản ứng. Nếu là máy kích từ song song thì đặt ở cực dương và cực âm)

Chú thích:

- (1) Khi dùng hệ thống nối mát dây trung tính, thì phải thêm một Ampe kế có điểm "0" ở giữa vào số lượng được đánh dấu "*" ở Bảng trên.
- (2) Một trong số các Vôn kế phải có thể đo được điện áp nguồn điện bờ.
- (3) Khi trang bị bảng điều khiển để điều khiển tự động các máy phát, thì các dụng cụ đo nêu ở trên phải được lắp đặt trên bảng điều khiển, trừ khi bảng điều khiển được lắp ngoài buồng máy, số lượng tối thiểu các dụng cụ đo cần thiết cho sự làm việc độc lập và song song của các máy phát phải được lắp trên bảng điện.
- (4) Trường hợp có hai máy phát trở lên mà không làm việc song song, thì cho phép chỉ trang bị một Ampe kế và một Vôn kế, với điều kiện phải có một Ampe kế và một Vôn kế xách tay ở trên tàu.

2.6.7 Các dụng cụ đo dùng cho máy phát xoay chiều

Các bảng điện máy phát xoay chiều phục vụ trên tàu, ít nhất phải được trang bị các dụng cụ đo như nêu ở Bảng 7/2.4.

2.6.8 Thang đo dụng cụ đo lường

- 1 Giá trị cực đại của thang đo Vôn kế phải xấp xỉ bằng 120% điện áp bình thường của mạch.
- 2 Giá trị cực đại của thang đo Ampe kế phải xấp xỉ bằng 130% dòng điện bình thường của mạch.
- 3 Các Ampe kế dùng cho các máy phát một chiều và Oát kế dùng cho các máy phát xoay chiều làm việc song song phải có các thang đo dòng điện ngược hoặc công suất ngược tương ứng tới 15%.

SỬA ĐỔI 1: 2017 QCVN 81: 2014/BGTVT

Bảng 7/2.4 Các dụng cụ đo cho bảng điện máy phát xoay chiều

Chế độ làm việc	Dụng cụ	Số lượng yêu cầu (chiếc)
Độc lập	Ampe kế	Một cho mỗi máy phát (đo được dòng mỗi pha)
	Vôn kế	Một cho mỗi máy phát (đo được điện áp mỗi dây)
	Oát kế	Một cho mỗi máy phát (có thể miễn cho máy có công suất nhỏ hơn 50 kW)
	Héc kế	Một (đo được tần số của mỗi máy phát)
	* Ampe kế	Một cho mạch kích từ của mỗi máy phát
Song song	Ampe kế	Một cho mỗi máy phát (đo được dòng mỗi pha)
	Vôn kế	Hai (đo được điện áp của thanh dẫn và điện áp mỗi dây máy phát)
	Oát kế	Một cho mỗi máy phát
	Héc kế	Hai (đo được tần số của mỗi máy phát và thanh dẫn)
	Đồng bộ kế hoặc các đèn hòa đồng bộ	Một bộ cho mỗi máy phát. Trường hợp khi trang bị đồng bộ kế thì có thể cho phép miễn giảm một bộ
	* Ampe kế	Một cho mạch kích từ của mỗi máy phát

Chú thích:

- (1) Ở bảng trên, Ampe kế được đánh dấu "*" chỉ được trang bị khi cần thiết.
- (2) Một trong các Vôn kế phải có thể đo được điện áp cấp từ bờ.
- (3) Khi trang bị bảng điện điều khiển để điều khiển tự động các máy phát thì các dụng cụ nêu ở bảng trên phải được lắp đặt trên bảng điều khiển, trừ bảng điều khiển được lắp ngoài buồng máy, số lượng tối thiểu các dụng cụ yêu cầu cho sự làm việc độc lập và song song của các máy phát phải lắp trên các bảng điện.
- (4) Trường hợp có từ hai máy phát trở lên mà không làm việc song song, thì cho phép chỉ trang bị một Ampe kế và một Vôn kế, với điều kiện phải có một Ampe kế và một Vôn kế xách tay ở trên tàu.

2.6.9 Biến áp đo lường

Các cuộn dây thứ cấp của biến áp đo lường phải được nối mát.

2.7 Cơ cấu điều khiển động cơ điện

2.7.1 Cơ cấu điều khiển động cơ điện

- 1 Các cơ cấu điều khiển động cơ điện phải có kết cấu chắc chắn và được trang bị đầy đủ các thiết bị khởi động, dừng, đảo chiều quay và điều khiển tốc độ quay các động cơ điện cùng với các thiết bị an toàn cần thiết.
- 2 Các cơ cấu điều khiển động cơ điện phải có vỏ bảo vệ phù hợp với vị trí lắp đặt của chúng và đảm bảo an toàn cho người khi vận hành.
- 3 Tất cả các bộ phận chịu mòn phải có thể thay thế được dễ dàng và dễ tiếp cận để kiểm tra và bảo dưỡng.

SỬA ĐỔI 1: 2017 QCVN 81: 2014/BGTVT

- 4 Các động cơ điện có công suất lớn hơn 0,5 kW phải được trang bị các cơ cấu điều khiển phù hợp với các yêu cầu nêu ở -1, -2 và -3 cũng như các yêu cầu dưới đây:
 - (1) Cần phải có biện pháp để tránh khởi động lại không theo ý muốn sau khi chúng bị dừng do điện áp thấp hoặc mất điện áp hoàn toàn. Yêu cầu này không áp dụng cho các động cơ điện mà chúng cần phải làm việc liên tục để đảm bảo an toàn cho tàu và các động cơ điện có hoạt động tự động;
 - (2) Cần phải có thiết bị cách ly chính để sao cho cắt được hoàn toàn điện áp khởi động cơ điện, trừ khi có thiết bị cách ly (bố trí ở bảng điện, bảng phân nhóm, bảng phân phối...) gắn với động cơ;
 - (3) Cần phải có biện pháp tự động ngắt nguồn cấp khi động cơ điện bị quá tải do cơ khí. Yêu cầu này không áp dụng cho các động cơ điện máy lái.
- 5 Trường hợp thiết bị cách ly chính đặt xa động cơ điện thì phải trang bị các thiết bị sau hoặc tương đương:
 - (1) Trang bị thêm thiết bị ngắt đặt ở gần động cơ;
 - (2) Phải có biện pháp để khóa thiết bị cách ly chính ở vị trí “ngắt”.
- 6 Khi dùng cầu chì để bảo vệ mạch động cơ điện xoay chiều ba pha thì phải quan tâm đến bảo vệ chống mất một pha.
- 7 Các tín hiệu chỉ báo làm việc hoặc báo động quá tải của các động cơ điện máy lái phải phù hợp với các yêu cầu nêu ở 15.2.7 Phần 3 Mục II của QCVN 21: 2015/BGTVT.

2.7.2 Yêu cầu bổ sung cho cơ cấu điều khiển bơm và quạt

- 1 Động cơ điện lái các bơm vận chuyển dầu nhiên liệu, bôi trơn và thiết bị phân ly cũng như các bơm tuần hoàn nước làm mát hệ thống phải được bố trí công tắc ngắt mạch từ xa lắp đặt bên ngoài không gian lắp đặt các bơm và bên ngoài buồng máy, nhưng gần vùng lân cận của lối thoát hiểm từ các không gian này.
- 2 Công tắc ngắt mạch của các thiết bị truyền động điện quy định ở -1 trên được bố trí tại các vị trí dễ thấy được phủ thủy tinh và được bố trí chữ viết giải thích.
- 3 Động cơ điện lái các bơm chữa cháy sự cố phải được bố trí thiết bị khởi động từ xa nằm phía trên boong vách.

Thiết bị khởi động từ xa phải được bố trí kèm báo động ánh sáng để chỉ báo vị trí “BẬT” của thiết bị truyền động điện.
- 4 Bơm chữa cháy sự cố được điều khiển từ xa cũng phải có khả năng được điều khiển tại chỗ.
- 5 Động cơ điện lái các bơm vận chuyển dầu và xả nước thải phải được trang bị điều khiển ngắt từ xa bố trí nằm trong vùng lân cận của cụm van xả, với điều kiện là không có sẵn thông tin liên lạc bằng điện thoại giữa vị trí quan sát xả và vị trí kiểm soát xả.
- 6 Việc khởi động tại chỗ các bơm chữa cháy và bơm nước đáy tàu phải có thể thực hiện được ngay cả khi mạch điều khiển từ xa của chúng bị lỗi, bao gồm cả thiết bị bảo vệ.

SỬA ĐỔI 1: 2017 QCVN 81: 2014/BGTVT

7 Động cơ điện của quạt thông gió trong buồng máy phải được bố trí tối thiểu hai công tắc ngắt mạch, một trong số đó phải được đặt bên ngoài buồng máy và vách quây của chúng, nhưng trong vùng lân cận gần các lối thoát từ các không gian này.

Khuyến cáo rằng các công tắc ngắt mạch này phải được bố trí tương tự như các công tắc được đề cập ở -1 trên.

8 Động cơ điện của các quạt thổi gió từ nhà bếp phải được bố trí thiết bị ngắt ở vị trí tiếp cận dễ dàng từ boong chính, nhưng bên ngoài vách quây buồng máy.

Động cơ điện của các quạt thổi gió từ phạm vi nhà bếp phải bố trí thiết bị ngắt mạch bên trong nhà bếp, bất kể số lượng công tắc ngắt mạch.

9 Động cơ điện của các quạt thông gió chung của tàu phải được bố trí công tắc ngắt mạch từ xa được lắp đặt trong buồng lái.

10 Các động cơ điện của các quạt thông gió trong không gian được bảo vệ bởi hệ thống chữa cháy bằng khí phải được bố trí thiết bị ngắt mạch hoạt động tự động khi chất dập cháy được xả vào trong không gian liên quan.

2.8 Cáp điện

2.8.1 Quy định chung

Cáp điện phải phù hợp với IEC 60092 hoặc tương đương như thế. Việc lắp đặt cáp điện phải thỏa mãn những yêu cầu ở 2.8 này.

2.8.2 Lắp đặt cáp điện

1 Cáp điện phải có kết cấu thỏa mãn các điều kiện ở vị trí lắp đặt. Cáp điện được đặt trong không gian mà dễ bị hư hỏng do cơ khí thì phải được bảo vệ thích hợp bằng các biện pháp như dùng vỏ bọc kim loại hữu hiệu.

2 Các tuyến đi cáp phải càng thẳng và dễ tiếp cận càng tốt.

3 Phải cố gắng tránh lắp đặt cáp điện qua các mối nối co dẫn ở kết cấu thân tàu. Nếu như việc lắp đặt này không thể tránh khỏi, thì phải dùng đoạn cáp bù có chiều dài tỉ lệ với sự co dẫn của mối nối đó. Bán kính trong của đoạn bù phải ít nhất bằng 12 lần đường kính ngoài của cáp điện.

4 Khi có yêu cầu cáp điện kép, thì hai đường dây cáp điện này phải được đi theo hai tuyến khác nhau và càng xa nhau càng tốt.

5 Cáp điện có vật liệu cách điện với nhiệt độ dây dẫn định mức lớn nhất khác nhau không được phép bó chung lại với nhau, hoặc khi bắt buộc phải bó chung chúng lại với nhau thì cáp điện phải có chế độ làm việc sao cho không cáp nào có thể đạt tới nhiệt độ cao hơn nhiệt độ cho phép của cáp có nhiệt độ định mức thấp nhất ở trong nhóm.

6 Cáp điện có vỏ bảo vệ để làm hư hỏng vỏ bảo vệ của cáp điện khác không được bó chung với cáp điện khác đó.

7 Khi lắp đặt cáp điện, bán kính trong tối thiểu chỗ uốn cong phải thỏa mãn như sau:

- (1) Cáp được cách điện bằng cao su và PVC có bọc lưới thép: 6d;
- (2) Cáp điện được bọc cách điện bằng cao su và PVC không bọc lưới thép:
 - 4d ($d \leq 25$ mm);
 - 6d ($d > 25$ mm).
- (3) Cáp điện được cách điện bằng chất vô cơ: 6d.

Chú thích: d là đường kính toàn bộ của cáp điện hoàn chỉnh.

8 Các mạch an toàn về bản chất phải được lắp đặt thỏa mãn như sau:

- (1) Cáp điện dùng cho mạch an toàn về bản chất đi kèm với thiết bị điện có kiểu an toàn về bản chất phải dùng riêng rẽ và phải được lắp đặt cách biệt khỏi cáp của mạch chung;
- (2) Các mạch an toàn về bản chất đi kèm với thiết bị điện không có kiểu an toàn về bản chất, nói chung phải được đi dây riêng biệt bằng cách dùng cáp điện khác. Nếu cần thiết phải dùng cáp nhiều lõi chung cho các mạch thì phải dùng cáp có vỏ bọc từng lõi hoặc từng cặp lõi và vỏ bọc này phải được nối mát tin cậy. Tuy nhiên, các mạch an toàn về bản chất đi kèm thiết bị điện có kiểu an toàn về bản chất cấp "ia" không được đi chung cáp với thiết bị điện có kiểu an toàn về bản chất cấp "ib".

9 Vỏ bọc kim loại của cáp phải được nối mát tin cậy ở cả hai đầu, trừ mạch nhánh cuối có thể chỉ cần nối mát ở đầu nguồn cấp. Điều này không cần thiết áp dụng cho cáp điện ở mạch dụng cụ đo lường, có thể nối mát về một điểm vì lý do kỹ thuật.

10 Phải đưa ra các biện pháp hữu hiệu để đảm bảo rằng tất cả vỏ bọc kim loại của cáp điện là liên tục về điện suốt cả chiều dài của chúng.

11 Cáp điện và dây điện phải được đỡ và cố định sao cho chúng không thể bị xây xước do chà xát hoặc hư hỏng do cơ khí.

12 Việc xuyên cáp qua vách và boong có yêu cầu đảm bảo độ bền và độ kín phải được thực hiện bằng cách dùng các đệm lót hoặc hộp đi cáp để đảm bảo không làm hư hại đến độ bền và độ kín của boong và vách.

13 Khi đi cáp qua các vách hoặc kết cấu không kín nước thì phải có ống luồn cáp hoặc dùng biện pháp thích hợp khác để tránh hư hỏng cáp điện. Nếu chiều dày của vách đủ lớn (lớn hơn hoặc bằng 6 mm) và không có nguy cơ làm hư hỏng cáp, thì có thể chấp nhận thay đặt ống luồn cáp bằng cách vẽ tròn miệng lỗ.

14 Việc lựa chọn vật liệu dùng cho đệm lót và lỗ luồn cáp phải sao cho không có nguy cơ bị ăn mòn.

15 Đi cáp qua các vách và boong phải đảm bảo tính nguyên vẹn chống cháy, thì phải thực hiện sao cho đảm bảo không làm mất đi tính nguyên vẹn của boong và vách đó.

2.8.3 Đầu nối, mối nối và phân nhánh cáp

SỬA ĐỔI 1: 2017 QCVN 81: 2014/BGTVT

- 1 Cáp điện phải được nối bằng đầu nối. Không được phép dùng phương pháp hàn nóng chảy có chứa các chất ăn mòn.
- 2 Các đầu nối phải có đủ bề mặt tiếp xúc và chịu được lực.
- 3 Chiều dài các phần được hàn của các đầu nối dạng ống đồng và đầu nối dạng khác không được nhỏ hơn 1,5 lần đường kính dây dẫn.
- 4 Cáp điện không có chất cách điện chịu ẩm (ví dụ như chất cách điện vô cơ), thì các đầu cuối của chúng phải được bịt kín tốt để chống sự xâm nhập của hơi ẩm.
- 5 Các đầu nối và mối nối (kể cả ổ phân nhánh) của cáp điện phải được chế tạo sao cho giữ được tính dẫn điện, cơ khí và ngay cả tính chịu cháy của cáp điện.
- 6 Các đầu nối và dây dẫn phải có đủ kích thước phù hợp với dòng điện quy định của cáp điện.

2.8.4 Phòng chống cháy

Tất cả các cáp điện dùng cho thiết bị có công dụng thiết yếu phải được đi càng xa buồng máy loại "A" và vách bọc chúng, nhà bếp, buồng giặt và các vùng có nguy cơ cháy cao càng tốt.

2.8.5 Cáp điện trong các vùng nguy hiểm

Khi cáp điện được lắp đặt trong vùng nguy hiểm để có nguy cơ cháy hoặc nổ do hư hỏng điện ở vùng này gây ra, thì phải có biện pháp thích hợp chống lại nguy cơ đó.

2.9 Thiết bị điện phòng nổ

2.9.1 Quy định chung

- 1 Thiết bị điện phòng nổ phải thỏa mãn những yêu cầu ở 2.16 Phần 4 Mục II của QCVN 21: 2015/BGTVT.
- 2 Thiết bị điện phòng nổ phải có giấy chứng nhận được Đăng kiểm chấp nhận.

2.10 Thử sau khi lắp đặt trên tàu

2.10.1 Thử điện trở cách điện

- 1 Mỗi mạch động lực và chiếu sáng phải có điện trở cách điện không nhỏ hơn trị số nêu ở bảng 7/2.5, khi đo giữa các dây dẫn với nhau và giữa dây dẫn với đất.

Bảng 7/2.5 Điện trở cách điện tối thiểu

Điện áp định mức U_n (V)	Điện áp thử tối thiểu (V)	Điện trở cách điện tối thiểu (M Ω)
$U_n \leq 250$	$2 \times U_n$	1
$250 < U_n \leq 1.000$	500	1
$1.000 < U_n \leq 7.200$	1.000	$U_n/1.000 + 1$
$7.200 < U_n$	5.000	$U_n/1.000 + 1$

Chú thích: Trong khi tiến hành việc thử trên, có thể ngắt ra khỏi mạch một vài hoặc toàn bộ lò sưởi, khí cụ nhỏ và thiết bị tương tự như thế được nối với nó.

- 2** Điện trở cách điện của mạch thông tin nội bộ phải thỏa mãn những yêu cầu từ (1) đến (3) sau:
- (1) Mỗi mạch có điện áp lớn hơn hoặc bằng 100 V phải có điện trở cách điện không nhỏ hơn 1 M Ω , khi đo giữa các dây dẫn với nhau và giữa các dây dẫn với đất;
 - (2) Mỗi mạch có điện áp nhỏ hơn 100 V, điện trở cách điện tối thiểu là 1/3 M Ω ;
 - (3) Trong khi tiến hành thử như (1) và (2), có thể ngắt ra khỏi mạch một vài hoặc toàn bộ khí cụ được nối với nó.

2.10.2 Thử tính năng

- 1** Mỗi thiết bị điện phải được kiểm tra ở điều kiện bình thường để chứng minh sự hoạt động thỏa mãn của chúng, không có hiện tượng rung động hoặc tăng nhiệt độ có hại.
- 2** Trong số các việc kiểm tra được nêu ở -1 trên, phải bao gồm các việc thử liên quan đến máy phát điện và bảng điện như dưới đây:
 - (1) Thử hoạt động các thiết bị nhả quá tốc và các thiết bị an toàn khác của máy phát;
 - (2) Thử điều chỉnh điện áp và thử hoạt động song song của các máy phát.

CHƯƠNG 3 THIẾT KẾ TRANG BỊ ĐIỆN

3.1 Quy định chung

3.1.1 Quy định chung

Chương này đưa ra những yêu cầu về thiết kế nguồn điện chính, nguồn điện sự cố và các trang thiết bị điện khác lắp đặt trên tàu.

3.1.2 Thiết kế và chế tạo

1 Trang bị điện trên tàu phải thỏa mãn những yêu cầu sau:

- (1) Tất cả các thiết bị điện phụ cần thiết để duy trì tàu ở trạng thái hoạt động, sinh hoạt bình thường và các hệ thống điện khác mà Đăng kiểm thấy cần thiết phải đảm bảo hoạt động bình thường mà không cần thiết đến nguồn điện dự phòng hay sự cố;
- (2) Những thiết bị điện có công dụng thiết yếu để đảm bảo an toàn cho con người và tàu phải hoạt động tốt trong mọi tình huống sự cố;
- (3) Chúng phải đảm bảo cho hành khách, thuyền viên và tàu tránh khỏi các nguy hiểm do điện.

3.2 Nguồn điện chính

3.2.1 Các thiết bị điện được lắp đặt trên tàu phải được trang bị nguồn điện chính có công suất đủ để cấp nguồn cho tất cả các thiết bị điện trên tàu ở các chế độ nêu ở 3.2.5.

3.2.2 Tối thiểu một trong những trang bị sau đây có thể được sử dụng làm nguồn điện chính:

- 1 Máy phát được dẫn động bằng máy chính và máy phát điện được dẫn động bằng động cơ đốt trong riêng.
- 2 Máy phát điện được dẫn động bằng động cơ đốt trong riêng và một hoặc một số tổ ắc quy mà các tổ ắc quy này được nạp nhờ máy phát điện.
- 3 Máy phát được dẫn động bằng máy chính và một hoặc một số tổ ắc mà các tổ ắc quy này được nạp nhờ máy phát điện.
- 4 Máy phát được dẫn động bằng hệ thống động lực và một hoặc một số tổ ắc mà các tổ ắc quy này được nạp nhờ máy phát điện.
- 5 Một hoặc một số tổ ắc quy

Đối với các tàu thuộc nhóm thiết kế A, A1, A2 và B, thì nguồn điện quy định ở 3.1.2-1 đến 3.1.2-4 có thể được sử dụng làm nguồn điện chính. Trong trường hợp này, công suất của tổ máy phát điện phải đủ để cấp nguồn cho các thiết bị thiết yếu trong chế độ hành trình và đồng thời tổ máy phát điện phải có khả năng nạp điện cho các tổ ắc quy.

3.2.3 Tàu có tổ ắc quy bao gồm cả ắc quy được nạp nổi nhờ máy phát điện chính, thì nó phải có dung lượng đủ để cấp nguồn cho các thiết bị điện yêu cầu trong khoảng thời gian:

24 giờ - đối với tàu thuộc nhóm thiết kế A, A1, A2 hoặc B;

16 giờ - đối với tàu thuộc nhóm thiết kế C hoặc C1;

8 giờ - đối với tàu thuộc nhóm thiết kế C2 hoặc C3.

mà không cần nạp thêm từ các thiết bị nạp của tàu.

3.2.4 Khi tổ ắc quy được đồng thời sử dụng để khởi động máy chính, thì dung lượng của chúng phải đủ để tuân theo những yêu cầu ở 3.2.5 và 3.3.8.

3.2.5 Số lượng và công suất của nguồn điện của tàu được xác định theo các chế độ hoạt động sau:

(1) Chế độ hành trình;

(2) Chế độ điều động;

(3) Trường hợp có cháy, thùng thân tàu hoặc các điều kiện khác ảnh hưởng đến an toàn hàng hải, với nguồn điện chính đang hoạt động;

(4) Các chế độ hoạt động khác theo mục đích của tàu.

3.3 Tổ ắc quy

3.3.1 Các tổ ắc quy phải được lắp đặt phía trên mức nước đáy tàu ở nơi khô ráo, tiếp cận dễ dàng, được thông gió và không được đặt ở nơi bị tác động môi trường, chẳng hạn như nhiệt độ cao hay thấp, tóe nước và các hư hỏng về cơ học.

3.3.2 Tổ ắc quy không được phép lắp đặt trong vùng liền kề với két nhiên liệu hoặc thiết bị lọc nhiên liệu.

Bất cứ bộ phận kim loại của hệ thống nhiên liệu trong phạm vi 300 mm phía trên phần cao nhất của ắc quy, khi lắp đặt, phải được cách ly về điện.

3.3.3 Tổ ắc quy có công suất lớn hơn 0,2 kW (66 Ah ở 24 V và 135 Ah ở 12 V) phải được đặt trong buồng riêng hoặc trong hộp. Yêu cầu này không áp dụng cho tổ ắc quy không được bảo trì.

3.3.4 Ắc quy kiềm và axit không được phép đặt trong cùng một buồng hoặc hộp.

Các thùng chứa và phụ kiện dùng cho ắc quy có dung dịch điện phân khác nhau phải được đặt tách biệt nhau.

3.3.5 Buồng hoặc hộp chứa ắc quy phải được thông khí tốt để ngăn ngừa sự hình thành và tích tụ hỗn hợp khí dễ nổ.

3.3.6 Các tổ ắc quy phải được bố trí để sao cho góc nghiêng của tàu lên đến 45° thì dung dịch điện phân trong các ngăn không bị trào ra ngoài.

3.3.7 Các tổ ắc quy khởi động dùng để khởi động động cơ có công suất không quá 75 kW có thể được sử dụng để cấp nguồn cho hệ thống chiếu sáng của tàu.

SỬA ĐỔI 1: 2017 QCVN 81: 2014/BGTVT

3.3.8 Dung lượng của ắc quy khởi động phải đảm bảo 6 lần khởi động động cơ, xét đến thời gian của mỗi lần khởi động tối thiểu là 5 s, và phải đáp ứng các khuyến nghị của nhà chế tạo động cơ. Nếu không sẵn có các yêu cầu của nhà chế tạo động cơ thì dung lượng của ắc quy khởi động Q, bằng Ah, có thể được xác định theo công thức:

$$Q = kP_{st}$$

Trong đó:

k = hệ số dung lượng ắc quy;

k = 70 đối với điện áp 12 V;

k = 35 đối với điện áp 24 V;

P_{st} = công suất định mức của động cơ khởi động, kW.

3.3.9 Quá trình nạp cho các tổ ắc quy từ nguồn điện chính phải đảm bảo thời gian nạp không quá 8 giờ.

3.3.10 Khi lựa chọn dung lượng tổ ắc quy axit dùng để phục vụ trừ việc phục vụ khởi động, thì việc phóng điện của chúng không quá 50% dung lượng định mức được quy định. Đối với ắc quy kiềm, thì giá trị phóng điện cao hơn có thể được xác định phù hợp với khuyến nghị của nhà sản xuất ắc quy.

3.3.11 Thiết bị khởi động của máy chính phải được cấp nguồn từ ắc quy khởi động và trong trường hợp sự cố phải được cấp từ tổ ắc quy khác có dung lượng phù hợp.

Máy chính của tàu có công suất không lớn hơn 40 kW, thì một tổ ắc quy khởi động cũng có thể sử dụng cấp nguồn cho chiếu sáng.

3.3.12 Ắc quy khởi động phải được bố trí càng gần với động cơ càng tốt.

3.3.13 Mạch điện của ắc quy khởi động không được kết hợp bảo vệ chống quá dòng.

3.3.14 Các tổ ắc quy không được phép dùng để cấp nguồn cho các thiết bị có điện áp thấp hơn điện áp tổng của tất cả các ngăn của ắc quy.

3.3.15 Phải có khuyến nghị sử dụng ắc quy đối với các ắc quy không yêu cầu bảo dưỡng.

3.4 Trang bị điện sự cố

3.4.1 Mỗi tàu thuộc nhóm thiết kế A, A1, A2, B, C và C1 phải bố trí một nguồn điện sự cố độc lập.

Nguồn điện sự cố độc lập phải được bố trí phía trên đường nước nguy hiểm, theo yêu cầu của điều kiện để đảm bảo dự trữ lực nổi phù hợp với Phần 4. Đối với tàu thuộc nhóm thiết kế C và C1, thì được phép lắp đặt nguồn điện sự cố độc lập trong buồng máy.

Một hoặc một vài tổ ắc quy được nạp nổi nhờ máy phát điện bằng năng lượng gió hoặc pin năng lượng mặt trời có thể được sử dụng làm nguồn điện sự cố độc lập.

3.4.2 Khi tổ ắc quy được sử dụng làm nguồn điện sự cố, thì dung lượng của chúng phải đủ để cấp nguồn cho các thiết bị sau đây trong khoảng thời gian không nhỏ hơn 25% theo quy định ở 3.2.3:

1 Chiếu sáng sự cố cho:

Khu vực bố trí các thiết bị cứu sinh, vật tư dùng cho sự cố, dụng cụ chữa cháy;

Cầu thang, hành lang, lối thoát hiểm từ buồng máy;

Khu vực hành khách;

Buồng máy;

Buồng lái;

Khu vực bố trí và hạ phương tiện cứu sinh;

Khu vực tập trung và trạm lên xuống trên boong, ở trên mạn và đường chuẩn;

Khu vực tập trung của thuyền viên khi có sự cố;

Tất cả các trạm điều khiển (bàn điều khiển) cũng như trạm điều khiển chính và sự cố;

Bảng điện chính;

Không gian lắp đặt nguồn điện sự cố;

Khoang máy lái;

Không gian lân cận bơm chữa cháy, bơm hút khô sự cố và các vị trí khởi động động cơ của chúng.

2 Các đèn hàng hải.

3 Phương tiện thông tin vô tuyến nếu ắc quy sự cố của tàu là không sẵn sàng để sử dụng.

4 Phương tiện tín hiệu âm thanh.

5 Thiết bị thông tin nội bộ, báo động chung, báo động và phát hiện cháy.

3.4.3 Tàu có nguồn điện quy định ở 3.2.2-2 đến 3.2.2-4, mà trên đó các tổ ắc quy nạp nổi, là nguồn điện chính, thì ắc quy này có thể được coi là nguồn điện sự cố.

3.4.4 Tàu có tổ ắc quy được sử dụng làm nguồn điện sự cố, thì không yêu cầu trang bị nguồn điện sự cố, miễn là dung lượng ắc quy phải đủ phù hợp theo yêu cầu ở 3.4.2.

3.4.5 Khi tổ ắc quy là nguồn điện sự cố, thì tổ ắc quy này và bảng điện sự cố phải được lắp đặt trong các không gian riêng.

3.4.6 Tàu có nguồn điện quy định ở 3.2.2-1 là nguồn điện chính, thì máy phát được dẫn động riêng lắp đặt trên tàu phù hợp với 3.4.1 có thể được coi là nguồn điện sự cố. Trong trường hợp này, phải bố trí thực hiện kiểm tra việc lắp đặt hoàn thành được đề cập ở 3.2.2-1, cùng với việc bố trí khởi động tự động của động cơ lai máy phát điện riêng.

3.4.7 Thiết bị chỉ báo phải được bố trí trong trạm điều khiển trung tâm để chỉ báo khi tổ ắc quy bất kỳ, thỏa mãn làm nguồn điện sự cố, đang phóng điện.

3.4.8 Nguồn điện sự cố chỉ phải trang bị bảo vệ ngắn mạch. Khi máy phát sự cố được dẫn động bởi động cơ đốt trong riêng, thì báo động âm thanh và ánh sáng phải được bố trí trong trạm điều khiển trung tâm hoặc vị trí trực ca để cảnh báo máy phát quá dòng.

SỬA ĐỔI 1: 2017 QCVN 81: 2014/BGTVT

3.4.9 Bảng điện sự cố phải được đặt gần nguồn điện sự cố tới mức có thể.

3.4.10 Khi máy phát sự cố được dẫn động bởi động cơ đốt trong riêng, thì bảng điện sự cố phải được lắp đặt trong cùng không gian với máy phát, trừ khi việc bố trí này sẽ ảnh hưởng không tốt đến hoạt động của bảng điện. Tất cả việc bố trí khởi động và các thiết bị nạp và tổ ắc quy khởi động của thiết bị sự cố cũng phải được bố trí trong không gian này.

3.4.11 Máy phát điện sự cố phải:

- 1 Được dẫn động bằng động cơ đốt trong;
- 2 Tự động khởi động khi có sự cố cấp điện từ nguồn điện chính và tự động kết nối với bảng điện sự cố. Tổng thời gian khởi động và nhận tải của máy phát không được vượt quá 45 s;
- 3 Trường hợp khởi động tự động của thiết bị sự cố theo quy định ở 3.4.11-2 mà không diễn ra trong vòng 45 s, thì phải bố trí một nguồn điện sự cố tạm thời, mà nguồn này phải khởi động ngay lập tức khi có sự gián đoạn năng lượng.

3.4.12 Khi tổ ắc quy được sử dụng làm nguồn điện sự cố thì chúng phải:

- 1 Hoạt động không cần nạp lại mà vẫn duy trì sự dao động điện áp trên các đầu cực trong phạm vi 12% điện áp định mức trong suốt thời gian phóng điện;
- 2 Được tự động kết nối với thanh dẫn của bảng điện sự cố khi xảy ra sự cố nguồn điện chính.

3.4.13 Dung lượng của ắc quy dự phòng làm một nguồn điện sự cố tạm thời phải đủ để cấp nguồn trong thời gian 30 phút cho các phụ tải sau:

- 1 Chiếu sáng và các đèn hàng hải thiết yếu.
- 2 Tất cả thông tin liên lạc nội bộ và phương tiện thông báo khi xảy ra sự cố.
- 3 Hệ thống báo động chung, hệ thống phát hiện và báo động cháy.
- 4 Đèn tín hiệu ban ngày, các phương tiện tín hiệu âm thanh (còi hơi, chuông v.v...).

Các thiết bị được liệt kê ở 3.4.13-2, 3.4.13-3 và 3.4.13-4, có thể không cần cấp nguồn từ nguồn tạm thời nếu chúng có tổ ắc quy riêng mà tổ ắc quy này cấp nguồn cho chúng trong khoảng thời gian theo quy định.

3.4.14 Ở chế độ hoạt động bình thường, bảng điện sự cố phải được cấp điện từ bảng điện chính bởi một đường dây mà đường dây này phải được bảo vệ quá dòng và ngắn mạch phù hợp tại bảng điện chính.

Bảng điện sự cố phải được trang bị bộ ngắt mạch tự động mà bộ ngắt mạch này phải tự động mở ra khi nguồn điện chính gặp sự cố.

Khi bảng điện chính được cấp điện từ bảng điện sự cố thì bộ ngắt mạch tự động trên bảng điện sự cố thì phải được trang bị, tối thiểu, có bảo vệ ngắn mạch.

3.4.15 Các cáp cấp nguồn cho các phụ tải sự cố phải được lắp đặt sao cho việc ngập nước của các thiết bị tiêu thụ sự cố nằm dưới boong vách không làm ngắt nguồn cấp các thiết bị tiêu thụ khác lắp đặt ở phía trên boong đó.

3.4.16 Thiết bị chuyển mạch của các phụ tải sự cố phải được lắp đặt phía trên boong vách.

3.5 Nguồn điện bên ngoài

3.5.1 Khi bố trí cấp điện cho tàu từ nguồn điện bên ngoài, thì bảng cấp điện bên ngoài phải được lắp đặt trên tàu.

3.5.2 Ở bảng cấp điện bên ngoài phải trang bị các thiết bị sau:

- 1 Đầu nối cho việc kết nối cáp mềm.
- 2 Thiết bị chuyển mạch và bảo vệ dùng cho việc kết nối và bảo vệ cáp điện lắp đặt cố định của bảng điện chính; khi chiều dài cáp giữa bảng cấp điện bên ngoài và bảng điện chính nhỏ hơn 10 m, thì có thể không cần lắp đặt thiết bị bảo vệ.
- 3 Vôn kế hoặc đèn báo để chỉ báo điện áp từ nguồn điện bên ngoài đang có ở đầu nối.
- 4 Phải trang bị hoặc phải có thiết bị kiểm tra cực tính hoặc thứ tự pha cho việc kết nối. Khuyến cáo rằng phải trang bị công tắc ngắt pha.
- 5 Đầu nối để nối dây trung tính từ nguồn điện bên ngoài thì phải được đánh dấu riêng đầu nối dùng cho việc kết nối với dây tiếp mát bảo vệ từ bờ.
- 6 Tấm ghi tên để chỉ dẫn hệ thống phân phối, điện áp, loại tần số và dòng điện.
- 7 Bố trí các kẹp cơ khí cho các đầu cáp mềm nối đến bảng điện và các giá treo cho cáp mà các cáp này được đặt ở bảng cấp điện bên ngoài hoặc trong vùng phụ cận của chúng.

3.5.3 Bảng cấp điện bên ngoài phải được nối với bảng điện chính bằng đường cáp được lắp đặt cố định.

3.5.4 Khi tàu có trang bị điện thấp áp, thì cho phép lắp đặt các ổ cắm thấp áp dùng để cấp điện từ bảng điện bên ngoài. Ổ cắm có dòng định mức vượt quá 16 A thì phải kèm công tắc có khóa liên động sao cho không thể cắm vào hoặc rút phích ra khi công tắc ở vị trí "BẬT". Ổ cắm phải được bảo vệ chống lại các hư hỏng cơ khí và ngập nước. Ổ cắm phải được thiết kế để sao cho ngăn ngừa việc chạm vào các bộ phận mang điện trong mọi điều kiện có khả năng gặp phải trong khi dùng và việc ngắt tự phát.

3.5.5 Hướng dẫn sử dụng cho người vận hành phải có các thông tin về biện pháp phòng ngừa được thực hiện khi kết nối/ngắt kết nối việc cấp điện từ bờ. Nếu tàu được cấp năng lượng từ nguồn điện bờ thì hướng dẫn sử dụng phải bao gồm thông tin về các nguy hiểm xảy ra khi tàu chạy trong vùng lân cận của cáp cấp điện bờ và sự cần thiết của việc sử dụng thông báo liên quan "BIỆN PHÁP AN TOÀN" trong trường hợp này.

3.6 Nguồn điện thay thế

3.6.1 Một trong hai dạng nguồn năng lượng thay thế chỉ ra dưới đây có thể được dùng để cấp nguồn cho các thiết bị của tàu:

SỬA ĐỔI 1: 2017 QCVN 81: 2014/BGTVT

- 1** Máy phát điện bằng năng lượng gió và một hoặc một số tổ ắc quy được nạp nhờ máy phát điện;
- 2** Pin năng lượng mặt trời và một hoặc một số tổ ắc quy được nạp nhờ pin năng lượng mặt trời.

3.6.2 Khi nguồn điện thay thế được lắp đặt trên tàu ngoài các yêu cầu 3.2 và/hoặc 3.4 để sử dụng kết hợp chúng, thì các hệ thống phân phối điện năng bao gồm các máy phát điện bằng năng lượng gió và/hoặc pin năng lượng mặt trời phải được Đăng kiểm chấp thuận.

3.7 Chiếu sáng

3.7.1 Ở tất cả các không gian của tàu, các vị trí và các vùng mà ánh sáng cần thiết đối với sự an toàn hàng hải, điều khiển máy móc và thiết bị, các điều kiện sống và việc sơ tán của hành khách và thuyền viên, thì phải trang bị các thiết bị chiếu sáng chính được lắp đặt cố định, các thiết bị này phải được cấp điện từ nguồn điện chính.

Danh mục các không gian, các vị trí và các vùng mà các thiết bị chiếu sáng sự cố phải được trang bị bổ sung theo những mục chính đưa ra ở 3.4.2-1.

3.7.2 Thiết bị chiếu sáng phải được lắp đặt theo cách sao cho ngăn ngừa nhiệt độ của cáp và vật liệu liền kề gia tăng nhiệt độ vượt quá nhiệt cho phép và lượng nhiệt phát ra từ chúng không thể gây cháy cho các vật dễ cháy và các bộ phận của chúng nằm gần các thiết bị chiếu sáng.

3.7.3 Thiết bị chiếu sáng bên ngoài cũng phải được lắp đặt để tránh gây trở ngại cho việc hành hải và nhận biết các đèn hàng hải.

3.7.4 Các dây bên trong của các thiết bị chiếu sáng phải là các dây dẫn chịu nhiệt.

Bu lông tiếp mát phải được bố trí trên thân của các thiết bị chiếu sáng. Độ tin cậy tiếp xúc về điện phải được bảo đảm giữa tất cả các bộ phận kim loại của thiết bị chiếu sáng.

3.8 Các đèn hàng hải

3.8.1 Bảng đèn hàng hải phải được cấp nguồn bởi hai đường dây:

- (1) Một đường dây từ bảng điện chính thông qua bảng điện sự cố (nếu có);
- (2) Đường dây thứ hai từ bảng điện nhóm gần nhất mà bảng điện này không được cấp nguồn từ bảng điện sự cố.

3.8.2 Ở tàu, có nguồn điện chính là tổ ắc quy và bảng điện chính được lắp đặt trong buồng lái, thì các đèn hàng hải có thể được điều khiển trực tiếp từ bảng điện chính.

3.8.3 Ở tàu, mà các đèn hàng hải được cấp nguồn từ tổ ắc quy nạp nhờ thiết bị nạp ở chế độ hành trình của tàu, thì đường dây thứ hai cấp điện cho bảng đèn hàng hải có thể được miễn trừ.

3.8.4 Mạch cấp nguồn cho các đèn hàng hải phải là loại hai dây với công tắc hai cực cho mỗi mạch được lắp đặt bên trong bảng đèn hàng hải.

3.8.5 Mỗi mạch cấp nguồn cho các đèn hàng hải phải được bố trí bảo vệ ở cả hai dây dẫn và phải kèm thiết bị chỉ báo chỉ rõ rằng đèn hàng hải nào được bật.

Thiết bị chỉ báo việc bật đèn hàng hải phải được thiết kế để sao cho sự cố của chúng không gây nguy hại cho đèn hàng hải mà chịu sự kiểm soát của chúng.

Sự sụt áp tại bảng cấp nguồn cho các đèn hàng hải bao gồm cả hệ thống báo động hoạt động của các đèn không được vượt quá 5% ở điện áp định mức đến 30 V và 3% ở điện áp định mức trên 30 V.

3.8.6 Bất kể chỉ báo việc bật công tắc đèn hàng hải nêu ở 3.8.5, thì phải bố trí phù hợp báo động âm thanh và ánh sáng hoạt động tự động khi có bất kỳ sự cố ở đèn hàng hải với công tắc ở vị trí “BẬT”.

Báo động âm thanh phải được cấp nguồn từ nguồn điện hoặc thanh dẫn khác với các nguồn và thanh dẫn dùng để cấp điện cho bảng đèn hàng hải, hoặc từ tổ ắc quy.

Ở tàu mà khả năng có sự kiểm soát hoạt động của các đèn hàng hải trực tiếp từ buồng lái, thì báo động ánh sáng có thể được miễn trừ.

3.8.7 Các bộ đèn hàng hải trừ các đèn hành trình phải được cấp nguồn từ các hộp phân phối riêng hoặc từ bảng điện chiếu sáng gần nhất.

Các bộ đèn kéo tạm thời phải được cấp nguồn từ các ổ cắm của mạch chiếu sáng.

3.9 Hệ thống thông tin liên lạc nội bộ và tín hiệu

1 Tàu có tín hiệu báo động chung bằng giọng nói không thể nghe được ở tất cả các vị trí có người trong suốt chuyến đi thì phải bố trí một hệ thống báo động chung bằng điện để đảm bảo nghe rõ được tín hiệu báo động ở tất cả các khu vực trên tàu.

Thông tin liên lạc nội bộ, tối thiểu, phải đảm bảo thỏa mãn các yêu cầu ở 2.4.17, Phần 5. Các không gian còn lại phải được trang bị thông tin liên lạc nội bộ phù hợp theo quy định của Đăng kiểm.

2 Thiết bị báo động chung bằng âm thanh phải được lắp đặt ở các vị trí sau:

- (1) Trong buồng máy;
- (2) Trong các khu vực công cộng, nếu diện tích sàn của chúng lớn hơn 150 m²;
- (3) Trong các hành lang của khu vực sinh hoạt, khu vực phục vụ và công cộng;
- (4) Trên boong hở;
- (5) Trong các không gian làm việc.

3 Hệ thống báo động chung phải được cấp điện từ nguồn điện chính và sự cố.

Hệ thống báo động chung có thể lấy nguồn từ nguồn điện chính của tàu và từ tổ ắc quy riêng được kích hoạt tự động khi nguồn điện chính của tàu bị mất.

4 Mạch cấp nguồn cho hệ thống báo động chung chỉ cần bố trí bảo vệ ngắn mạch. Thiết bị bảo vệ phải được bố trí trên cả hai dây dẫn của đường dây cấp nguồn và trên cả mạch điện của từng thiết bị âm thanh. Được phép bảo vệ một số thiết bị âm thanh bằng thiết bị

SỬA ĐỔI 1: 2017 QCVN 81: 2014/BGTVT

bảo vệ chung, nếu đảm bảo được trong không gian mà chúng được lắp đặt nghe rõ được các thiết bị âm thanh khác cùng với bảo vệ độc lập phải được đảm bảo.

- 5** Hệ thống báo động chung phải được kích hoạt bằng công tắc hoàn nguyên hai cực được lắp đặt trong buồng lái và trong khu vực, nếu có, được dự định để trực ca trong thời gian tàu ở trong cảng.
- 6** Thiết bị âm thanh, các công tắc và thiết bị phân phối của hệ thống báo động chung phải được đánh dấu phân biệt để nhìn được rõ ràng.

CHƯƠNG 4 CÁC YÊU CẦU BỔ SUNG CHO THIẾT BỊ ĐIỆN CHÂN VỊT

4.1 Quy định chung

4.1.1 Quy định chung

Trang bị điện dùng cho tàu có thiết bị điện chân vịt phải thỏa mãn những yêu cầu ở Chương 5 Phần 4 Mục II của QCVN 21: 2015/BGTVT cũng như những yêu cầu tương tự ở Phần này.

SỬA ĐỔI 1: 2017 QCVN 81: 2014/BGTVT

III QUY ĐỊNH VỀ QUẢN LÝ

1.1 Quy định chung

1.1.2 được sửa đổi, 1.1.3 được bổ sung mới như sau:

1.1.2 Thời hạn hiệu lực của giấy chứng nhận là 12 tháng nhưng không quá thời hạn kiểm tra định kỳ.

1.1.3 Khi thỏa mãn các yêu cầu của Quy chuẩn này, tàu được cấp Giấy chứng nhận an toàn kỹ thuật và bảo vệ môi trường theo mẫu ở Phụ lục E.

1.3 và 1.4 được sửa đổi như sau:

1.3 Đề nghị kiểm tra

1.3.1 Giấy đề nghị kiểm tra

1 Kiểm tra lần đầu

Việc kiểm tra phân cấp sẽ được Đăng kiểm thực hiện sau khi nhận được Giấy đề nghị của chủ tàu hoặc nhà máy đóng tàu.

2 Kiểm tra duy trì tình trạng kỹ thuật

Việc kiểm tra chu kỳ để duy trì tình trạng kỹ thuật của tàu sẽ được Đăng kiểm thực hiện sau khi nhận được Giấy đề nghị kiểm tra của chủ tàu, thuyền trưởng hoặc đại diện của chủ tàu.

1.4 Giấy chứng nhận

1.4.1 Thu hồi giấy chứng nhận

1 Đăng kiểm sẽ thu hồi giấy chứng nhận và thông báo cho chủ tàu khi:

- (1) Chủ tàu yêu cầu;
- (2) Tàu không còn sử dụng được nữa do tàu đã bị thải loại hoặc bị chìm v.v...;
- (3) Theo báo cáo của đăng kiểm viên, tàu không thỏa mãn các yêu cầu kiểm tra như quy định ở Phần 1 Mục II của Quy chuẩn và được Đăng kiểm chấp nhận;
- (4) Tàu không được đưa vào kiểm tra như quy định ở Phần 1 Mục II của Quy chuẩn;
- (5) Lệ phí kiểm tra không được trả theo quy định.

2 Trong trường hợp -1(4) hoặc -1(5) ở trên, Đăng kiểm sẽ thông báo giấy chứng nhận bị mất hiệu lực.

1.4.2 Cấp lại giấy chứng nhận đã bị thu hồi

Chủ tàu có thể yêu cầu cấp lại giấy chứng nhận cho tàu đã bị thu hồi giấy chứng nhận, theo trình tự thủ tục như kiểm tra định kỳ.

SỬA ĐỔI 1: 2017 QCVN 81: 2014/BGTVT

1.4.3 Mất hiệu lực của giấy chứng nhận

1 Giấy chứng nhận sẽ tự mất hiệu lực khi:

- (1) Tàu bị thu hồi giấy chứng nhận như nêu ở 1.4.1-1 trên;
- (2) Sau khi tàu bị tai nạn mà Đăng kiểm không được thông báo để tiến hành kiểm tra bất thường tại cảng xảy ra tai nạn hoặc tại cảng đầu tiên mà tàu tới (trong trường hợp tàu bị tai nạn trên biển);
- (3) Tàu được hoán cải về kết cấu hoặc có thay đổi về máy, thiết bị nhưng không được Đăng kiểm đồng ý hoặc không thông báo cho Đăng kiểm;
- (4) Sửa chữa các hạng mục nằm trong các hạng mục thuộc sự giám sát của Đăng kiểm nhưng không được Đăng kiểm chấp nhận hoặc không có Đăng kiểm giám sát;
- (5) Tàu hành hải với chiều chìm vượt quá chiều chìm do Đăng kiểm ấn định cho từng điều kiện hành hải hoặc tàu hoạt động với các điều kiện không tuân theo các yêu cầu đối với các điều kiện hạn chế đã quy định;
- (6) Các yêu cầu riêng trong đợt kiểm tra tàu lần trước, mà yêu cầu đó là điều kiện để cấp giấy chứng nhận hoặc duy trì giấy chứng nhận không được thực hiện trong thời gian quy định;
- (7) Chủ tàu không thực hiện các quy định về kiểm tra duy trì trạng thái kỹ thuật.

1.5 được bổ sung mới như sau:

1.5 Quản lý hồ sơ

1.5.1 Lưu giữ, cấp lại và trả lại giấy chứng nhận

- 1** Thuyền trưởng có trách nhiệm lưu giữ giấy chứng nhận do Đăng kiểm cấp cho tàu ở trên tàu và phải trình cho Đăng kiểm khi có yêu cầu.
- 2** Chủ tàu hoặc thuyền trưởng phải yêu cầu Đăng kiểm cấp lại ngay giấy chứng nhận khi:
 - (1) Giấy chứng nhận này bị mất hoặc bị rách nát;
 - (2) Các thông số ghi trong giấy chứng nhận này có thay đổi.
- 3** Chủ tàu hoặc thuyền trưởng phải trả lại ngay cho Đăng kiểm giấy chứng nhận cũ nếu giấy chứng nhận đã cấp lại sau khi tàu hoàn thành kiểm tra định kỳ hoặc được, làm lại theo -2 nêu trên, trừ trường hợp giấy chứng nhận đó bị mất.
- 4** Chủ tàu hoặc thuyền trưởng phải trả lại ngay cho Đăng kiểm giấy chứng nhận khi tàu đã bị thu hồi cấp theo quy định ở 1.4.1-1 trên.
- 5** Chủ tàu hoặc thuyền trưởng phải trả lại ngay cho Đăng kiểm giấy chứng nhận khi đã bị mất mà tìm lại được, sau khi nhận giấy chứng nhận được cấp lại theo -2 ở trên.

1.5.2 Lưu giữ hồ sơ kiểm tra

Tất cả hồ sơ kiểm tra do Đăng kiểm cấp cho tàu, bao gồm cả các báo cáo kiểm tra/thử (làm cơ sở cho việc cấp các giấy chứng nhận liên quan), các giấy chứng nhận, kể cả giấy chứng nhận vật liệu và các sản phẩm công nghiệp/thiết bị lắp đặt lên tàu, phải được lưu

SỬA ĐỔI 1: 2017 QCVN 81: 2014/BGTVT

giữ và bảo quản trên tàu. Các hồ sơ này phải được trình cho Đăng kiểm xem xét khi có yêu cầu.

PHỤ LỤC E


**GIẤY CHỨNG NHẬN AN TOÀN KỸ THUẬT
VÀ BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG**

(Cấp theo các quy định của

Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia: Sửa đổi 1 - 2017 QCVN 81: 2014/BGTVT)

56

BỘ GIAO THÔNG VẬN TẢI CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
CỤC ĐĂNG KIỆM VIỆT NAM Độc lập – Tự do – Hạnh phúc
Số:.....



**GIẤY CHỨNG NHẬN AN TOÀN KỸ THUẬT VÀ
BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG**

Tên tàu:.....Số ĐKHC:
Số đăng kiểm:Nơi đăng kiểm:
Chủ tàu:
Địa chỉ:
Năm đóng/hoán cải:.....
Kích thước cơ bản: $L_{wl} \times B_{wl} \times D_{wl} \times d$ m;
 $L_{max} \times B_{max}$:m; Tổng dung tích :.....;
Lượng chở khách.....(người) Số lượng thuyền viên.....(người)

Căn cứ kết quả kiểm tra đã tiến hành, chứng nhận rằng tàu này và các trang thiết bị của tàu thỏa mãn các yêu cầu của Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về phân cấp và đóng du thuyền QCVN 81: 2014/BGTVT với các hạn chế thường xuyên và các đặc tính khác như sau:

Dấu hiệu cấp thân tàu
Dấu hiệu cấp máy tàu
Các đặc tính khác:

Giấy chứng nhận này có hiệu lực đến ngày.....tháng.....năm.....
Cấp tại, ngày ...tháng...năm

CỤC ĐĂNG KIỆM VIỆT NAM

DT-01

Phụ lục E

Sửa đổi 1 - 2017 QCVN 81: 2014/BGTVT

THÂN TÀU VÀ THIẾT BỊ

Vật liệu thân tàu:..... Vật liệu thượng tầng/lầu:

Chiều dày vỏ tàu: Đáy mmMạn

Số vách kín nước:

Khối lượng neo: Neo số 1..... (kg)Neo số 2

Chiều dài xích neo: Neo số 1..... (m)

Lái chính kiểu:

Lái phụ kiểu:.....

Thiết bị chằng buộc:

Dây buộc: Loại Số lượng.....

Cột buộc: Kiểu Số lượng Vật liệu.....

Chiều cao cột buồm chính

MÁY CHÍNH

Số lượng, kiểu máy:.....

Năm và nơi sản xuất:

Tổng công suất: (kW)

Vòng quay: (vòng/phút)

Hộp số kiểu:.....

MÁY PHỤ

Số lượng, loại máy

Năm và nơi sản xuất.....

Công suất.....(kW) Vòng quay (vòng/phút)

Công dụng

TRỤC CHÂN VỊT VÀ CHÂN VỊT

Đường kính trụcmm Số lượng và vật liệu

Đường kính chân vít.....mm Số lượng và vật liệu

Số cánh chân vít.....

BÌNH KHÔNG KHÍ NÉN

Số lượng và dung tích bình.....

Năm và nơi sản xuất

Áp suất làm việc (kg/cm²)

THIẾT BỊ ĐIỆN

Số lượng máy phát..... Tổng công suất(kVA/kW)

Số lượng và tổng dung lượng ắc qui

TRANG BỊ CHỮA CHÁY

Bơm nước: Số lượng Lưu lượng..... m³/h

Bình bọt: bình, Bình CO₂..... bình

Ròng rai Xô múc nước Cát

Xẻng Bạt Rìu

Các thiết bị khác

TRANG BỊ CỨU SINH

Phao bè: Số lượng và sức chở..... người

Dụng cụ nổi: Số lượng và sức chở..... người

Phao tròn chiếc Phao áo..... chiếc

TÍN HIỆU VÀ VẬT HIỆU

Còi hơi Còi điện.....

Đèn hành hải Trắng Xanh Đỏ

Đèn pha Đèn lai dật Đèn neo

Vật hiệu Hình cầu Hình nón Giỏ

Số lượng pháo hiệu các loại

THIẾT BỊ HÀNH HẢI

La bàn từ GPS Bộ tác nghiệp hải đồ

Đồng hồ bấm giây Ống nhòm Đo sâu bằng tay

Thước đo độ nghiêng Hải đồ vùng tàu chạy

Các thiết bị khác

THIẾT BỊ VÔ TUYẾN ĐIỆN

Thiết bị MF/HF

Bộ thu phát vô tuyến điện thoại VHF với bộ giải mã DSC

Vô tuyến điện thoại hai chiều VHF