

TCN 68 - 248: 2006

**THIẾT BỊ TRẠM MẶT ĐẤT INMARSAT-C
SỬ DỤNG TRÊN TÀU BIỂN
YÊU CẦU KỸ THUẬT**

**INMARSAT-C SHIP EARTH STATION
TECHNICAL REQUIREMENTS**

MỤC LỤC

<i>Lời nói đầu</i>	6
1. Phạm vi áp dụng	7
2. Tài liệu tham chiếu chuẩn	7
3. Các định nghĩa và chữ viết tắt	8
3.1 Các định nghĩa.....	8
3.2 Các chữ viết tắt.....	9
4. Yêu cầu về thiết bị kiểm tra đặc biệt và báo cáo đo	9
4.1 Thiết bị kiểm tra đặc biệt (STE).....	9
4.2 Báo cáo đo kiểm.....	9
5. Kiểm tra độ chịu đựng môi trường	10
6. Yêu cầu chung	10
6.1 Chứng chỉ của thiết bị.....	10
6.2 Nguồn điện.....	10
6.3 Cấu trúc cơ học.....	11
6.4 An toàn điện.....	11
6.5 Bảo vệ khỏi các bức xạ tần số vô tuyến (chỉ áp dụng cho thiết bị loại 1, 2 và 3) ...	12
6.6 Các tiện ích bổ sung	12
6.7 Tính nguyên vẹn của thiết bị GMDSS	13
6.8 Các nút điều khiển hoạt động.....	13
6.9 Tài liệu cho người sử dụng.....	14
6.10 Đánh nhãn thiết bị	14
6.11 Nhận dạng trạm mặt đất trên tàu.....	14
6.12 Lưu giữ phần mềm.....	15
6.13 Bảo dưỡng thiết bị.....	15
7. Các yêu cầu hoạt động	15
7.1 In các tin báo gọi chọn nhóm tăng cường EGC (chỉ áp dụng cho thiết bị loại 0, 2 và 3)	15
7.2 Các mã dịch vụ (chỉ áp dụng cho thiết bị loại 0; 2 và 3).....	16
7.3 Giao diện hàng hải.....	16
7.4 Khởi tạo các cảnh báo cứu nạn từ hai vị trí (chỉ áp dụng cho thiết bị loại 1, 2 và 3).....	17
8. Các phát xạ không mong muốn	17
8.1 Yêu cầu chung.....	17
8.2 Các phát xạ không mong muốn ngoài băng 1626,5 MHz đến 1645,5 MHz.....	17

8.3 Các phát xạ không mong muốn trong băng tần 1626,5 MHz đến 1645,5 MHz (chỉ áp dụng cho thiết bị loại 1, 2 và 3).....	19
9. Chức năng điều khiển và giám sát trạm mặt đất trên tàu.....	19
9.1 Tổng quan	19
9.2 Giám sát bộ xử lý (chỉ áp dụng cho thiết bị loại 1, 2 và 3).....	20
9.3 Tần số phát của hệ thống con (chỉ áp dụng cho thiết bị loại 1, 2 và 3).....	20
9.4 Truyền dẫn tốc độ burst khởi tạo (chỉ áp dụng cho thiết bị loại 1, 2 và 3).....	20
9.5 Thẩm quyền điều khiển mạng (chỉ áp dụng cho thiết bị loại 1, 2 và 3).....	21
9.6 Thu tín hiệu điều khiển mạng (chỉ áp dụng cho thiết bị loại 1, 2 và 3).....	21
Phụ lục A (Quy định) Các phép kiểm tra môi trường	23
Phụ lục B (Quy định) Phát xạ không mong muốn ở tần số trên 1 GHz - Thủ tục đo.....	25
Tài liệu tham khảo	27

CONTENTS

<i>Foreword</i>	28
1. Scope	29
2. Normative references	29
3. Definitions and abbreviations	30
3.1 Definitions.....	30
3.2 Abbreviations.....	31
4. Special test equipment and test report	31
4.1 Special Test Equipment (STE).....	31
4.2 Test report.....	31
5. Environmental tests	32
6. General requirements	32
6.1 Equipment certification.....	32
6.2 Power supply.....	32
6.3 Mechanical construction.....	33
6.4 Electrical safety.....	33
6.5 Radio frequency radiation protection (classes 1, 2 and 3 only).....	34
6.6 Additional facilities.....	35
6.7 Integrity of GMDSS equipment.....	35
6.8 Operating controls.....	35
6.9 User documentation.....	36
6.10 Equipment labelling.....	37
6.11 Ship earth station identities.....	37
6.12 Storage of software.....	37
6.13 Equipment maintenance.....	38
7. Operational requirements	38
7.1 Printing of Enhanced Group Call (EGC) messages (classes 0, 2 and 3 only)..	38
7.2 Service codes (classes 0, 2 and 3 only).....	38
7.3 Navigational interface.....	39
7.4 Provision for initiating distress alerts from two positions (classes 1, 2 and 3 only).....	39
8. Unwanted emissions	40
8.1 General.....	40
8.2 Unwanted emissions outside the band 1 626.5 to 1 645.5 MHz.....	40
8.3 Unwanted emissions within the 1 626.5 MHz to 1 645.5 MHz band (classes 1, 2 and 3 only).....	41

9. Ship earth station control and monitoring functions (CMF)42

- 9.1 General.....42
- 9.2 Processor monitoring (classes 1, 2 and 3 only).....42
- 9.3 Transmit frequency sub-system (classes 1, 2 and 3 only).....43
- 9.4 Initial burst rate transmission (classes 1, 2 and 3 only)43
- 9.5 Network control authorisation (classes 1, 2 and 3 only)43
- 9.6 Network control reception (classes 1, 2 and 3 only).....44

Annex A (Normative) Environmental tests45

Annex B (Normative) Unwanted emissions above 1 GHz - Test procedure47

References.....49

LỜI NÓI ĐẦU

Tiêu chuẩn Ngành TCN 68 - 248: 2006 “**Thiết bị trạm mặt đất INMARSAT-C trên tàu biển - Yêu cầu kỹ thuật**” được xây dựng trên cơ sở chấp thuận áp dụng các yêu cầu kỹ thuật trong tiêu chuẩn ETS 300 460 của Viện Tiêu chuẩn Viễn thông châu Âu (ETSI).

Tiêu chuẩn Ngành TCN 68 - 248: 2006 do Viện Khoa học Kỹ thuật Bưu điện (RIPT) biên soạn theo đề nghị của Vụ Khoa học - Công nghệ và được ban hành theo Quyết định số 30/2006/QĐ-BBCVT ngày 05/9/2006 của Bộ trưởng Bộ Bưu chính, Viễn thông.

Tiêu chuẩn Ngành TCN - 248: 2006 được ban hành dưới dạng song ngữ (tiếng Việt và tiếng Anh). Trong trường hợp có tranh chấp về cách hiểu do biên dịch, bản tiếng Việt được áp dụng.

VỤ KHOA HỌC - CÔNG NGHỆ

THIẾT BỊ TRẠM MẶT ĐẤT INMARSAT-C SỬ DỤNG TRÊN TÀU BIỂN YÊU CẦU KỸ THUẬT

*(Ban hành kèm theo Quyết định số 30/2006/QĐ-BBCVT ngày 05/9/2006
của Bộ trưởng Bộ Bưu chính, Viễn thông)*

1. Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này qui định các yêu cầu chất lượng tối thiểu và các đặc tính kỹ thuật cho thiết bị trạm mặt đất INMARSAT-C sử dụng trên tàu biển thuộc hệ thống thông tin an toàn và cứu nạn hàng hải toàn cầu (GMDSS). Tiêu chuẩn này cũng áp dụng cho thiết bị gọi chọn nhóm tăng cường (EGC), như theo yêu cầu của các điều khoản IV/7, IV/8, IV/9 và IV/10 của Công ước quốc tế về An toàn sinh mạng trên biển SOLAS - 1974, cũng như các sửa đổi, liên quan đến thông tin liên lạc vô tuyến áp dụng cho hệ thống thông tin an toàn và cứu nạn hàng hải toàn cầu GMDSS.

Tiêu chuẩn này áp dụng cho các loại thiết bị trạm mặt đất Inmarsat-C sử dụng trên tàu biển sau đây:

- Loại 0: một máy thu EGC riêng biệt.
- Loại 1: một trạm mặt đất trên tàu cơ bản chỉ cung cấp chức năng trao đổi tin báo bờ - đến - tàu và ngược lại.
- Loại 2: như loại 1 nhưng có máy thu EGC được sử dụng như một thiết bị thay thế để chuyển thông tin bờ - đến - tàu bằng cách sử dụng chung máy thu.
- Loại 3: như loại 1 nhưng có máy thu EGC sử dụng máy thu độc lập.

Băng tần sử dụng cho Nghiệp vụ lưu động hàng hải qua vệ tinh (MMSS) theo qui định của Thể lệ thông tin vô tuyến điện quốc tế là:

MMSS	
Tần số phát, MHz	từ 1626,5 đến 1645,5
Tần số thu, MHz	từ 1525,0 đến 1545,0

Các yêu cầu trong tiêu chuẩn này nhằm đảm bảo đáp ứng các yêu cầu của GMDSS, để bảo vệ các đối tượng sử dụng phổ tần số khác khỏi can nhiễu không mong muốn, cho các mục đích an toàn và bảo vệ trạm mặt đất trên tàu khỏi can nhiễu điện từ trường từ các hệ thống khác.

Tiêu chuẩn này làm cơ sở cho việc chứng nhận hợp chuẩn thiết bị trạm mặt đất INMARSAT-C sử dụng trên tàu thuộc hệ thống thông tin an toàn và cứu nạn hàng hải toàn cầu (GMDSS).

2. Tài liệu tham chiếu chuẩn

- ETS 300 460 : Satellite earth stations and systems (SES); Maritime Mobile Earth Stations (MMESs) operating in the 1,5/1,6 GHz bands providing Low Bit Rate Data

TCN 68 - 248: 2008

communications (LBRDCs) for the Global Maritime Distress and Safety System (GMDSS); technical characteristics and methods of measurement.

3. Các định nghĩa và chữ viết tắt

3.1 Các định nghĩa

Trạm mặt đất trên tàu: Một trạm mặt đất lưu động hàng hải (MMES) trên tàu.

Độ rộng băng tần danh định: Độ rộng băng tần danh định bao gồm tất cả phổ truyền dẫn có mức lớn hơn mức phát xạ giả xác định. Độ rộng băng tần danh định phải đủ lớn để đảm bảo ổn định tần số sóng mang phát đi. Độ rộng băng tần danh định phải nằm trong băng tần phát của MMSS, đây là băng tần hoạt động của thiết bị. Nhà sản xuất phải công bố độ rộng băng tần truyền dẫn danh định của thiết bị và ghi lại trong kết quả đo.

Các phát xạ không mong muốn: Trong tiêu chuẩn này các phát xạ không mong muốn là các phát xạ nằm ngoài băng tần danh định.

Kiểm tra chất lượng: Phép kiểm tra chất lượng bao gồm:

- Đối với thiết bị loại 0: thu một tin báo EGC ưu tiên cứu nạn;
- Đối với thiết bị loại 1: phát đi một tin báo cứu nạn;
- Đối với thiết bị loại 2 và 3: phát đi một tin báo cứu nạn và thu một tin báo EGC ưu tiên cứu nạn.

Việc phát một tin báo cứu nạn được xem là thành công nếu:

- Thiết bị đo kiểm đặc biệt (STE) đã thu được tin báo cứu nạn và diễn giải chính xác tin báo này; và
- Thiết bị cân đo kiểm (EUT) đã chỉ thị chính xác cho đối tượng sử dụng, việc xác nhận lại đã nhận được phát từ STE.

Việc thu một tin báo EGC ưu tiên cứu nạn được xem là thành công nếu EUT in ra được tin báo và đưa ra các chỉ thị thích hợp cho đối tượng sử dụng biết rằng đã thu được một tin báo EGC ưu tiên cứu nạn.

Thiết bị đo kiểm đặc biệt (STE): Thiết bị chuyên dụng để thực hiện phép đo trong tiêu chuẩn này.

Thiết bị cân đo kiểm (EUT): Trong tiêu chuẩn này, EUT bao gồm tất cả các bộ phận cần thiết cho hoạt động.

Các bộ phận này bao gồm:

- Thiết bị gắn bên ngoài (EME);
- Thiết bị gắn bên trong (IME) bao gồm thiết bị đầu cuối số liệu như bàn phím, khối hiển thị VDU (Visual Display Unit), máy in...
- Tất cả cáp đấu nối và dây dẫn nguồn điện.

3.2 Các chữ viết tắt

CMF	Chức năng điều khiển và giám sát
EGC	Gọi chọn nhóm tăng cường
EIRP	Công suất bức xạ đẳng hướng tương đương
EMC	Tương thích điện từ trường
EME	Thiết bị gắn bên ngoài
EUT	Thiết bị cần đo kiểm
FARI	Mã nhận dạng đường lên và xuống
GMDSS	Hệ thống thông tin an toàn và cứu nạn hàng hải toàn cầu
IME	Thiết bị gắn bên trong
IMO	Tổ chức Hàng hải Quốc tế
MMSS	Nghiệp vụ lưu động hàng hải qua vệ tinh
NCF	Tính năng điều khiển mạng
MMSI	Mã nhận dạng dịch vụ lưu động hàng hải
RF	Tần số vô tuyến
SOLAS	Công ước quốc tế về An toàn sinh mạng trên biển
STE	Thiết bị kiểm tra đặc biệt
VDU	Khởi hiển thị.

4. Yêu cầu về thiết bị kiểm tra đặc biệt và báo cáo đo**4.1 Thiết bị kiểm tra đặc biệt (STE)**

Thiết bị kiểm tra đặc biệt này phải được nhà sản xuất hoặc nhà cung cấp hệ thống trang bị. Do thiết bị kiểm tra này là chuyên dụng cho từng hệ thống cụ thể, nên tiêu chuẩn này không liệt kê chỉ tiêu kỹ thuật chi tiết. Tuy nhiên những yêu cầu cơ bản sau đây phải được đáp ứng:

- Phải có bố trí đo kiểm đặc biệt để mô phỏng tín hiệu vệ tinh, qua đó cho phép trạm mặt đất trên tàu phát khi thực hiện phép đo các thông số phát;
- Nhà sản xuất phải công bố các chi tiết kỹ thuật của bố trí đo kiểm đặc biệt có thể có ảnh hưởng trực tiếp hoặc gián tiếp đến thông số kỹ thuật của hệ thống;
- STE phải chặn được bất kỳ các bức xạ tín hiệu nào, được người vận hành hệ thống chứng nhận là phù hợp với mục đích này;
- Khi sử dụng STE phải đảm bảo không xảy ra phát tín hiệu đến vệ tinh.

4.2 Báo cáo đo kiểm

Báo cáo đo kiểm phải gồm:

- Giá trị độ rộng băng tần danh định do nhà sản xuất cung cấp;
- Kết quả đo kiểm;
- Tất cả các thông số và các điều kiện vận hành.

TCN 68 - 248: 2008

5. Kiểm tra độ chịu đựng môi trường

- Mục đích

Khẳng định rằng thiết bị có khả năng hoạt động liên tục trong các điều kiện biển, độ rung, độ ẩm và nhiệt độ khác nhau giống như thực tế trên tàu thuyền.

- Yêu cầu

Các bộ phận của thiết bị được phân biệt và được đánh dấu theo hai loại sau:

- IME : thiết bị hoặc các bộ phận phải được bảo vệ với thời tiết;
- EME: thiết bị hoặc các bộ phận có thể để ngoài trời.

Thiết bị phải chịu được các phép đo như tại Phụ lục A. Các phép đo này phải được thực hiện trước bất kỳ phép đo nào trong tiêu chuẩn.

Nhà sản xuất phải công bố các bộ phận trong thiết bị thuộc loại nào.

- Thăm tra

Thiết bị phải thoả mãn các phép kiểm tra chất lượng với các điều kiện được cho trong Phụ lục A.

6. Yêu cầu chung

6.1 Chứng chỉ của thiết bị

- Mục đích

Khẳng định rằng trạm mặt đất trên tàu có giấy phép hoạt động trong hệ thống vệ tinh dùng để trao đổi thông tin trong GDMSS.

- Yêu cầu

Trạm mặt đất trên tàu phải có chứng chỉ được hoạt động trong hệ thống vệ tinh để trao đổi thông tin trong GDMSS theo yêu cầu của Nghị quyết IMO A.663(16) mục 2, hoặc Nghị quyết IMO A.664(16) mục 2.

- Thăm tra

Bảng giấy phép hoạt động.

6.2 Nguồn điện

6.2.1 Chống đảo chiều nguồn điện

- Mục đích

Đảm bảo rằng thiết bị được bảo vệ khi nguồn điện bị đảo chiều.

- Yêu cầu

Phải có phương tiện để bảo vệ thiết bị khi đảo chiều nguồn điện.

- Thăm tra

Kết nối trạm mặt đất trên tàu với nguồn điện có cực tính đảo ngược ở mức điện áp danh định.

Nếu cầu chì bảo vệ bị hỏng trong thời gian thực hiện phép đo kiểm thì phải thay thế.

Sau đó khôi phục lại cực tính điện áp cung cấp cho thiết bị, và phải thực hiện thành công phép kiểm tra chất lượng.

6.2.2 Bảo vệ khi gián đoạn nguồn cung cấp

- Mục đích

Đảm bảo rằng thiết bị vẫn hoạt động bình thường sau khi bị nguồn bị gián đoạn.

- Yêu cầu

Bất kỳ sự gián đoạn nguồn trong khoảng thời gian tới 60 s sẽ không cần phải khởi động lại thiết bị bằng tay và không gây ra thay đổi hoặc mất các thông số hoạt động đã được lưu lại cũng như không bị mất các tin báo đã được nhớ.

- Thẩm tra

Thiết bị đang ở trạng thái chờ, có một tin báo đã được lưu lại, làm mất nguồn trong khoảng thời gian 60 s, và sau đó cấp lại nguồn điện.

Trạm mặt đất trên tàu phải tự động trở lại chế độ chờ. Các thông số hoạt động đã được nhớ cũng như các tin báo đã thu phải được giữ nguyên.

Lập lại phép đo với nguồn cung cấp bị ngắt trong khi thiết bị thu và phát. Đối với thiết bị loại 0 chỉ thực hiện phép đo trong quá trình thu.

6.3 Cấu trúc cơ học

- Mục đích

Nhằm bảo vệ con người và vật dụng khỏi thiết bị không an toàn hoặc không vững chắc.

- Yêu cầu

Chùng nào có thể, thiết bị phải được làm từ các vật liệu chống cháy và phải rất vững chắc để đảm bảo an toàn.

Thiết bị phải được thiết kế cơ học để tối thiểu hoá khả năng gây tổn thương cho con người, ví dụ cạnh sắc hoặc các góc lồi ra.

- Thẩm tra

Quan sát bằng mắt.

6.4 An toàn điện

- Mục đích

Đảm bảo rằng có sự bảo vệ và an toàn đối với con người khi tiếp xúc ngẫu nhiên đến các điện áp nguy hiểm.

- Yêu cầu

Phải ngăn ngừa được các tiếp xúc ngẫu nhiên đến các điện áp nguy hiểm. Tất cả các bộ phận, dây dẫn trong có có điện áp AC, DC hoặc cả hai, khác với các điện áp tần số vô tuyến, kết hợp với nhau tạo nên điện áp đỉnh lớn hơn 50 V phải được bảo vệ khỏi các truy nhập ngẫu nhiên và phải tự động cô lập với tất cả các nguồn năng lượng điện khi vỏ bọc bảo vệ không

TCN 68 - 248: 2008

còn. Nói cách khác, thiết bị phải có cấu trúc sao cho việc truy nhập được các điện áp như vậy chỉ khi sử dụng thiết bị chuyên dụng như cờ lê hoặc tuốc nơ vít. Các nhãn cảnh báo phải được thể hiện nổi bật ở cả bên trong và trên mặt bảo vệ thiết bị.

Phải có các phương pháp tiếp đất các phần kim loại để trần của thiết bị. Việc này phải không gây ra tiếp đất nguồn điện.

- Thăm tra

Kiểm tra bằng mắt sự tuân thủ các yêu cầu về an toàn điện.

6.5 Bảo vệ khỏi các bức xạ tần số vô tuyến (chỉ áp dụng cho thiết bị loại 1, 2 và 3)

- Mục đích

Bảo vệ con người khỏi bức xạ công suất RF nguy hiểm.

- Yêu cầu

Các phần bức xạ của thiết bị (bao gồm cả mặt ngoài của mái che ăng ten hoặc phần bao ăng ten) phải được dán nhãn với thông báo cảnh báo có thể nhìn thấy rõ ràng thiết bị ở cấu hình hoạt động bình thường. Thông báo này phải chỉ ra khoảng cách gần nhất đến phần bức xạ mà con người có thể tiếp cận mà không bị ảnh hưởng bởi mức mật độ công suất tần số vô tuyến vượt quá 8 W/m^2 , trong điều kiện xấu nhất (ví dụ, công suất cực đại, tỷ số bật/tắt cực đại) được lấy trung bình trong khoảng thời gian 6 phút. Thông báo này cũng phải chỉ ra rằng trước khi tiếp cận phần bức xạ trong khoảng cách gần hơn khoảng cách đã chỉ thị, phải tắt trạm mặt đất trên tàu hoặc cấm không cho thiết bị này phát.

Khi phần bức xạ của thiết bị được lắp tại vị trí khó nhìn, phải có các cảnh báo gắn trên tàu để nhìn đối với người muốn tới gần phần bức xạ của thiết bị.

Trong trường hợp ăng ten nằm trong mái che hoặc phần bao ăng ten, và khi mật độ phổ công suất RF không lớn hơn 8 W/m^2 , trong điều kiện xấu nhất (ví dụ, công suất cực đại, tỷ số bật/tắt cực đại) được lấy trung bình trong khoảng thời gian 6 phút, thì không cần gắn nhãn cho phần bức xạ. Thay vào đó, phải có nhãn ở bề mặt ngoài của mái che hoặc phần bao ăng ten để thông báo rằng thiết bị phải được tắt hoặc dừng phát khi di dời mái che hoặc vỏ bọc ăng ten.

- Thăm tra

Thăm tra theo văn bản khoảng cách trong đó mật độ công suất RF vượt quá 8 W/m^2 , trong điều kiện xấu nhất (ví dụ, công suất cực đại, tỷ số bật/tắt cực đại) lấy trung bình trong khoảng thời gian 6 phút. Nhà sản xuất phải định lượng được các điều kiện xấu nhất.

Kiểm tra bằng mắt sự tuân thủ các yêu cầu về gắn nhãn trên bề mặt ngoài của mái che hoặc phần bao ăng ten và nếu cần thì phải kiểm tra các thông báo của nhà sản xuất.

6.6 Các tiện ích bổ sung

- Mục đích

Đảm bảo rằng việc cung cấp các tiện ích bổ sung cho hoạt động bình thường của thiết bị không hạn chế sự vận hành thiết bị.

- Yêu cầu

Khi bổ sung thêm một tiện ích, thì hoạt động cũng như các trục trặc của tiện ích này phải không làm suy giảm chất lượng của thiết bị thấp hơn các yêu cầu tối thiểu trong tiêu chuẩn.

- Thẩm tra

Bằng cách kiểm tra tài liệu hoặc thử thực tế.

6.7 Tính nguyên vẹn của thiết bị GMDSS

- Mục đích

Để đảm bảo tính nguyên vẹn của hoạt động GMDSS.

- Yêu cầu

Bất kỳ thiết bị phụ trợ nào là một phần của thiết bị GMDSS, như VDU, bàn phím và máy in đều phải được bố trí cố định để tránh sự di dời cũng như bị ngắt ra không có thẩm quyền hoặc không có chủ ý.

Các thiết bị phụ trợ này, nếu dùng được cho các hệ thống không là GMDSS, phải trở lại phục vụ các yêu cầu chức năng GMDSS ngay lập tức hoặc bằng một lệnh đơn được chỉ thị nổi bật và dễ thực hiện.

- Thẩm tra

Bằng cách kiểm tra và thử thực tế.

6.8 Các nút điều khiển hoạt động

- Mục đích

Thiết bị phải có cấu trúc sao cho nó có khả năng hoạt động một cách chính xác và dễ dàng dưới sự điều khiển của người vận hành có đủ trình độ.

- Yêu cầu

Số lượng của các nút thao tác, cách thiết kế chức năng, vị trí, bố trí và kích thước phải dễ vận hành và đơn giản. Phải bố trí các nút điều khiển sao cho tối thiểu hoá các vận hành sai.

Tất cả các nút điều khiển hoạt động phải điều chỉnh được dễ dàng và nhận biết được từ vị trí vận hành. Không có khả năng truy nhập dễ dàng vào các nút điều khiển không sử dụng cho hoạt động bình thường.

Các thiết bị điều khiển dùng để khởi tạo các cảnh báo cứu nạn, phải được đánh dấu rõ ràng, dành riêng cho chức năng này và được bảo vệ khỏi kích hoạt không chủ ý bằng tối thiểu hai tác động độc lập, ví dụ như phải nâng lên hoặc mở nắp bảo vệ và nhấn một nút. Các phím điều khiển như vậy phải không là bất kỳ phím nào của bảng nhập số liệu đầu vào số của ITU-T hoặc bàn phím tiêu chuẩn của thiết bị.

Khi đã khởi tạo một cảnh báo cứu nạn, thiết bị phải thông báo trạng thái truyền dẫn của cảnh báo này.

TCN 68 - 248: 2008

Phải có khả năng ngắt và khởi tạo một cảnh báo cứu nạn tại bất kỳ thời điểm nào.

Thiết bị phải có khả năng điều chỉnh độ chiếu sáng để nhận biết được các nút điều khiển và đọc được các chỉ dẫn trong điều kiện chiếu sáng yếu. Cũng phải có cách để làm mờ và tắt hẳn bất kỳ nguồn chiếu sáng nào của thiết bị có khả năng gây nhiễu đến việc định vị của tàu. Nếu thiết bị không có khả năng này thì phải ghi lại điều này trong báo cáo đo kiểm.

Thiết bị phải được thiết kế sao cho việc sử dụng sai các phím điều khiển không làm hỏng thiết bị và gây nguy hiểm cho người sử dụng.

- **Thẩm tra**

Bằng văn bản, nếu có thể thì bằng cách kiểm tra thực tế.

6.9 Tài liệu cho người sử dụng

- **Mục đích**

Đảm bảo cung cấp đầy đủ thông tin lắp đặt, vận hành và bảo dưỡng thiết bị một cách chính xác cho người sử dụng.

- **Yêu cầu**

Tài liệu hướng dẫn sử dụng phải được viết tối thiểu bằng tiếng Anh và có đủ thông tin để lắp đặt và vận hành chính xác thiết bị. Nếu thiết bị được thiết kế sao cho thực hiện được các chẩn đoán hỏng hóc và sửa chữa ở mức linh kiện, thì phải cung cấp sơ đồ mạch đầy đủ, cách bố trí và danh sách các linh kiện. Nếu thiết bị có các mô đun phức tạp và không thể chẩn đoán và sửa chữa ở mức linh kiện thì phải cung cấp đầy đủ thông tin để có thể định vị, nhận dạng và thay thế được mô đun bị hỏng.

Tài liệu hướng dẫn sử dụng phải cung cấp khoảng cách an toàn phù hợp với tiêu chuẩn trong ISO/R694:1968 [10], áp dụng phương pháp B cho tất cả các khối của thiết bị.

- **Thẩm tra**

Bằng cách kiểm tra tài liệu của nhà sản xuất.

6.10 Đánh nhãn thiết bị

- **Mục đích**

Đảm bảo rằng thiết bị có thể được nhận biết một cách dễ dàng.

- **Yêu cầu**

Mỗi khối thiết bị đều phải được đánh dấu rõ ràng bên ngoài với các thông tin như sau, nếu có thể, phải nhìn thấy rõ các thông tin này tại vị trí lắp đặt bình thường.

- Mã nhận dạng nhà sản xuất;

- Số hiệu loại khối thiết bị, hoặc mã nhận dạng kiểu thiết bị đã được kiểm tra hợp chuẩn;

- Số xê ri của khối thiết bị.

- **Thẩm tra**

Kiểm tra bằng mắt.

6.11 Nhận dạng trạm mặt đất trên tàu

- Mục đích

Để tránh các thay đổi một cách ngẫu nhiên hoặc cố ý các nhận dạng trạm mặt đất trên tàu.

- Yêu cầu

Người vận hành thiết bị phải không thể truy nhập vào thiết bị điều khiển để thay đổi các nhận dạng trạm mặt đất trên tàu, nhận dạng dịch vụ lưu động hàng hải (MMSI) và nhận dạng đường lên và đường xuống (FARI).

- Thẩm tra

Bằng cách kiểm tra tài liệu của nhà sản xuất.

6.12 Lưu giữ phần mềm

- Mục đích

Đảm bảo rằng các phần mềm cần thiết cho hoạt động của thiết bị được lưu giữ ở dạng không dễ hư hỏng.

- Yêu cầu

Bất kỳ tài liệu lập trình hoặc phần mềm là một phần của trạm mặt đất trên tàu cần thiết cho hoạt động GMDSS thì phải được cài đặt lâu dài trong thiết bị. Bất kỳ phần mềm nào cần thiết để đáp ứng các yêu cầu về an toàn và cứu nạn của GMDSS đều phải được lưu trong bộ nhớ ổn định và được bảo vệ đối với bất kỳ sự truy nhập trái phép, sửa đổi hoặc làm hỏng.

- Thẩm tra

Bằng tài liệu và kiểm tra.

6.13 Bảo dưỡng thiết bị

- Mục đích

Đảm bảo rằng việc bảo dưỡng thiết bị trên tàu, khi có thể, được thực hiện ngay mà không cần các thủ tục hoặc thiết bị kiểm tra đặc biệt.

- Yêu cầu

Thiết bị phải được thiết kế sao cho việc thay thế các khối thiết bị chính không yêu cầu việc hiệu chỉnh lại cũng như đồng chỉnh lại phức tạp.

- Thẩm tra

Bằng cách kiểm tra tài liệu.

7. Các yêu cầu hoạt động**7.1 In các tin báo gọi chọn nhóm tăng cường EGC (chỉ áp dụng cho thiết bị loại 0, 2 và 3)**

- Mục đích

Để đảm bảo rằng tất cả các tin báo EGC quan trọng thu được đều được in ra.

- Yêu cầu

Thiết bị phải có khả năng tạo ra bản in các thông tin thu được. Các bản tin EGC thu được có thể được nhớ, với chỉ thị rằng bản tin đó đã thu được, để in sau đó, ngoại trừ các tin

TCN 68 - 248: 2008

báo sau đây phải được in ngay khi thu được: các cuộc gọi khẩn cấp hoặc cứu nạn hoặc các cuộc thuộc loại cứu nạn, liên quan đến cảnh báo hàng hải, cảnh báo khí tượng, các thông tin tìm kiếm, cứu nạn và bất kỳ các cảnh báo đặc biệt liên quan đến vùng biển mà tàu đang hoạt động (các mã dịch vụ 04; 14; 24; 31; 34; 44 và tất cả các tin báo với B2 = A; B hoặc D có mã dịch vụ 13 và các mã ưu tiên 3; 2). Nhà sản xuất phải công bố dung lượng nhớ cực đại có thể nhận và nhớ trước khi in ra tin báo của trạm mặt đất trên tàu và ghi lại số liệu trong báo cáo đo kiểm.

- **Thẩm tra**

STE phải khởi tạo một tin báo EGC kết hợp của mã dịch vụ sẵn có và các mã ưu tiên 3 và 2. Phải xác nhận rằng EUT tạo ra một bản in cho mỗi tin báo và các tin báo này được in ra ngay khi nhận được. Tiếp theo, STE khởi tạo một tin báo EGC kết hợp của các mã dịch vụ 04; 14; 24; 31; 44 và tất cả các tin báo với B2 = A; B hoặc D có mã dịch vụ 13 và các mã ưu tiên 1 và 0. Phải một lần nữa xác nhận rằng EUT tạo ra bản in cho mỗi tin báo và các tin báo này phải được in ngay khi nhận được.

7.2 Các mã dịch vụ (chỉ áp dụng cho thiết bị loại 0; 2 và 3)

- **Mục đích**

Để tránh loại bỏ sơ xuất các cảnh báo cứu nạn được phát qua hệ thống EGC.

- **Yêu cầu**

Việc chấp nhận hoặc loại bỏ các mã dịch vụ phải do người vận hành điều khiển ngoại trừ thiết bị không có khả năng loại bỏ các tin báo quan trọng liên quan đến an toàn và cứu nạn, cảnh báo hàng hải, cảnh báo khí tượng, các thông tin tìm kiếm và cứu nạn và bất kỳ các cảnh báo đặc biệt liên quan đến vùng biển mà tàu đang hoạt động (các mã dịch vụ 04; 14; 24; 31; 34; 44 và tất cả các tin báo với B2 = A; B hoặc D có mã dịch vụ 13 và các mã ưu tiên 3; 2).

Thiết bị phải có khả năng lựa chọn nhiều hơn một mã dịch vụ.

- **Thẩm tra**

Bằng cách kiểm tra tài liệu hướng dẫn đối tượng sử dụng và các chức năng điều khiển của EUT.

Nếu cần thiết, thì kiểm tra hoặc đo thử để xác nhận rằng thiết bị không có khả năng từ chối các mã dịch vụ liên quan.

7.3 Giao diện hàng hải

- **Mục đích**

Đảm bảo cập nhật bằng phương thức tự động và bằng tay thông tin về vị trí trạm mặt đất trên tàu và thời điểm khi xác định được vị trí đó, và đảm bảo rằng giao diện hàng hải phù hợp với tiêu chuẩn đã được công nhận.

- **Yêu cầu**

Trạm mặt đất trên tàu phải có phương pháp nhập bằng tay vị trí và thời điểm xác định được vị trí của tàu.

Thiết bị cũng phải có phương pháp nhập tự động thông tin này thông qua giao diện hàng hải.

Giao diện hàng hải phải tuân thủ NMEA 0183, ver.2.01 [6].

- Thẩm tra

Bằng cách kiểm tra và công bố của nhà sản xuất.

7.4 Khởi tạo các cảnh báo cứu nạn từ hai vị trí (chỉ áp dụng cho thiết bị loại 1, 2 và 3)

- Mục đích

Đảm bảo rằng khởi tạo được các cảnh báo cứu nạn tại ít nhất hai vị trí trên tàu.

- Yêu cầu

Phải có phương thức khởi tạo các cảnh báo cứu nạn tại tối thiểu hai vị trí khác nhau. Để phục vụ mục đích này, thiết bị phải có hai phương pháp độc lập để khởi tạo các cảnh báo cứu nạn.

- Thẩm tra

Phải kiểm tra hai phương pháp này bằng cách thực hiện các cảnh báo tại mỗi vị trí. Việc phát đi một cảnh báo cứu nạn được xem là thành công khi:

- STE thu được tin báo và diễn giải chính xác tin báo đó; và

- EUT phải thông báo chính xác cho đối tượng sử dụng thông tin xác nhận đã nhận được cảnh báo cứu nạn từ STE.

8. Các phát xạ không mong muốn

8.1 Yêu cầu chung

Trong mục này, nếu xảy ra bất kỳ thay đổi giới hạn giữa các băng tần lân cận, thì phải áp dụng giá trị nào thấp hơn tại tần số chuyển đổi.

8.2 Các phát xạ không mong muốn ngoài băng 1626,5 đến 1645,5 MHz

- Mục đích

Bảo vệ dịch vụ vệ tinh và mặt đất khỏi các phát xạ do trạm mặt đất trên tàu gây ra bên ngoài băng tần từ 1626,5 đến 1645,5 MHz và để sử dụng hiệu quả phổ tần số.

- Yêu cầu

Đối với các phát xạ không mong muốn dưới 1 GHz, thì trạm mặt đất trên tàu phải đáp ứng các yêu cầu của EN 55022, loại B.

Các phát xạ không mong muốn của EIRP phải không lớn hơn các giới hạn trong bảng 1 theo mọi hướng.

Bảng 1

Dải tần số, MHz	Bật sóng mang (chỉ áp dụng cho thiết bị loại 1, 2 và 3)		Tắt sóng mang (cho tất cả các loại thiết bị) (chú ý 3)	
	Giới hạn EIRP, dBpW	Băng thông đo kiểm, kHz	Giới hạn EIRP, dBpW	Băng thông đo kiểm, kHz
1000 đến 1525	49	100	48	100
1525 đến 1559	49	100	17	3
1559 đến 1600	49	100	48	100
1600 đến 1623,5	74	100	48	100
1623,5 đến 1626,0	74	100	48	100
1626,0 đến 1645,5	84	3	48	100
1645,5 đến 1645,6	104	3	57	3
1645,6 đến 1646,1	84	3	57	3
1646,1 đến 1661,0	74	3	57	3
1661,0 đến 1663,5	74	100	48	100
1663,5 đến 1690,0	74	100	48	100
1690,0 đến 3400,0	49 (chú ý 1)	100	48	100
3400 đến 10700	55 (chú ý 2)	100	48	100
10700 đến 21200	61	100	54	100
21200 đến 40000	67	100	60	100

Chú ý 1: Trong băng tần từ 3253,0 MHz đến 3291,0 MHz giá trị EIRP cực đại không được vượt quá 82 dBpW với băng thông đo kiểm là 100 kHz.

Chú ý 2: Trong mỗi băng tần từ 4879,5 MHz đến 4936,5 MHz; từ 6506,0 MHz đến 6582,0 MHz; và từ 8132,5 MHz đến 8227,5 MHz giá trị EIRP cực đại không được vượt quá 72 dBpW với băng thông đo kiểm là 100 kHz. Trong băng tần từ 9759,0 MHz đến 9873,0 MHz công suất cực không được vượt quá 61 dBpW với băng thông đo kiểm là 100 kHz.

Chú ý 3: Với thiết bị loại 0 chỉ thực hiện phép đo với dải tần lên đến 21200 MHz.

• **Thẩm tra**

Phải đo các phát xạ giả do một trạm mặt đất trên tàu đang hoạt động tạo ra.

Phải thực hiện tất cả các phép đo RF trong mục này tại điều kiện môi trường ở biên và sử dụng điện áp danh định.

Tất cả các phép đo phải được thực hiện với máy phát vận hành ở công suất đầy đủ và tốc độ các cụm phát đi cực đại.

Phải kiểm tra toàn bộ hệ thống theo thủ tục đo kiểm có trong Phụ lục B.

Tần số mức trên tại đó thực hiện phép đo phải tối thiểu là hài bậc 10 của tần số cao nhất bộ dao động đổi tần hoặc gấp 10 lần tần số hoạt động cao nhất của thiết bị, tùy theo tần số nào lớn hơn.

Hai tần số phát của trạm mặt đất trên tàu được sử dụng trong phép đo này; phải lựa chọn các tần số gần với giới hạn trên và dưới của băng tần phát dành cho thiết bị. Nhà sản xuất phải công bố các giới hạn tần số, và phải ghi lại trong báo cáo đo. Nhà sản xuất phải công bố các giới hạn cực trị trên và dưới của dải điều hưởng và ghi lại trong báo cáo đo kiểm.

8.3 Các phát xạ không mong muốn trong băng tần 1626,5 MHz đến 1645,5 MHz (chỉ áp dụng cho thiết bị loại 1, 2 và 3)

• Mục đích

Bảo vệ các dịch vụ vệ tinh và mặt đất đang hoạt động trong băng tần nói trên.

• Yêu cầu

EIRP của các phát xạ không mong muốn trong bất kỳ băng thông 3 kHz bên trong băng tần từ 1626,5 đến 1645,5 MHz, băng tần hoạt động của thiết bị, nhưng lại nằm ngoài băng tần danh định, phải không được vượt quá các giới hạn sau:

- Khi tắt sóng mang: 57 dBpW;
- Khi bật sóng mang thì áp dụng các giá trị trong bảng 2.

Bảng 2

Độ dịch so với biên của băng tần danh định, kHz	EIRP cực đại, dBpW
0	117
100	104
200	84
Lớn hơn 700	74

• Thẩm tra

Thực hiện phép đo để kiểm tra.

Thiết lập các điều kiện đo kiểm (ví dụ môi trường, công suất, điện áp) theo mục 8.2.

Thực hiện phép đo theo một trong hai phương pháp sau đây:

a) Trong phương pháp thứ nhất, phải đo kiểm toàn bộ hệ thống theo thủ tục đo trong Phụ lục B;

b) Trong phương pháp thứ hai, phải đo công suất của các phát xạ không mong muốn tại điểm giao diện giữa ăng ten và EME theo phép đo thay thế trong Phụ lục B.

Phải đo độ tăng ích theo trục ăng ten với các phương pháp trong IEC 510-2-1. Tính toán EIRP của bức xạ không mong muốn theo hai phương pháp.

9. Chức năng điều khiển và giám sát trạm mặt đất trên tàu

9.1 Tổng quan

Phần này đưa ra bộ các chức năng điều khiển và giám sát (CMF) tối thiểu mà thiết bị phải có để làm tối thiểu hoá khả năng tạo ra các truyền dẫn không mong muốn có thể làm tăng các can nhiễu có hại.

TCN 68 - 248: 2008

9.2 Giám sát bộ xử lý (chỉ áp dụng cho thiết bị loại 1, 2 và 3)

- Mục đích

Đảm bảo rằng trạm mặt đất trên tàu có thể dừng phát trong trường hợp bộ xử lý của hệ thống con bị hỏng.

- Yêu cầu

Trạm mặt đất trên tàu phải kết hợp chức năng giám sát từng bộ xử lý của nó liên quan đến các thao tác lưu lượng và các chức năng giám sát và điều khiển.

Chức năng giám sát bộ xử lý phải phát hiện bất kỳ các sai hỏng về phần mềm, phần cứng của bộ xử lý.

Không được chậm hơn 1 giây sau khi xảy ra bất kỳ lỗi nào, phải dừng truyền dẫn cho đến khi chức năng giám sát bộ xử lý xác định rằng trạng thái lỗi đã được giải quyết.

- Thẩm tra

Hoạt động của chức năng này phải được người vận hành mạng chứng nhận, hoặc được thẩm tra qua văn bản và kiểm tra thực tế.

Việc kiểm tra thực tế, nếu cần thiết, phải chỉ ra rằng tất cả các truyền dẫn phải chấm dứt trong vòng 1 giây sau khi bộ xử lý điều khiển được bị lỗi (ví dụ bảng mạch bộ xử lý bị cắt điện).

Nhà sản xuất phải có bộ kiểm tra với thủ tục đo để chứng minh việc dừng phát.

9.3 Tần số phát của hệ thống con (chỉ áp dụng cho thiết bị loại 1, 2 và 3)

- Mục đích

Xác nhận sự hoạt động chính xác của hệ thống con tạo tần số phát và hạn chế phát khi hệ thống con hỏng.

- Yêu cầu

Trạm mặt đất trên tàu phải giám sát hoạt động hệ thống con tạo tần số phát.

Sai hỏng của hệ thống con tạo tần số phát kéo dài lâu hơn 5 giây phải dẫn đến dừng phát của hệ thống cho đến khi sai hỏng được giải quyết.

- Thẩm tra

Người vận hành mạng phải chứng nhận việc tuân thủ, hoặc phải kiểm tra văn bản và kiểm tra thực tế.

Việc đo kiểm, nếu cần thiết, phải chỉ ra rằng tất cả các truyền dẫn phải chấm dứt trong vòng 6 giây sau khi phát hiện lỗi ở hệ thống con tạo tần số phát của thiết bị (ví dụ thay thế chuẩn tần số).

Nhà sản xuất phải có bộ kiểm tra với thủ tục đo kiểm để chứng minh việc dừng phát.

9.4 Truyền dẫn tốc độ burst khởi tạo (chỉ áp dụng cho thiết bị loại 1, 2 và 3)

- Mục đích

Hạn chế thời gian và chu kỳ nhiễu loạn tới các dịch vụ khác.

- Yêu cầu

Thời gian truyền dẫn các burst khởi tạo không được vượt quá 1% theo thời gian.

Mỗi burst không được kéo dài quá 1 giây.

Chỉ tiêu này không được áp dụng cho các burst khởi tạo chỉ thị ưu tiên cứu nạn.

- Thẩm tra

Bằng văn bản và kiểm tra.

9.5 Thẩm quyền điều khiển mạng (chỉ áp dụng cho thiết bị loại 1, 2 và 3)

- Mục đích

Đảm bảo rằng trạm mặt đất trên tàu không thể phát được tin báo trừ khi nó thu được một chỉ dẫn thích hợp.

- Yêu cầu

a) Trạm mặt đất trên tàu không thể khởi tạo truyền dẫn tin báo nếu không thu được một tín hiệu kích hoạt thích hợp qua một kênh điều khiển có thẩm quyền.

b) Các truyền dẫn không được tiếp tục trong khoảng thời gian dài hơn 15 phút trừ khi thu được thêm một kích hoạt.

- Thẩm tra

Bằng văn bản hoặc kiểm tra thực tế.

Phải chứng minh được rằng trạm mặt đất trên tàu đang phát phải dừng khi nó không thu được một kích hoạt thích hợp trong khoảng thời gian lâu hơn 15 phút và phải dừng phát cho đến khi thu được một kích hoạt thích hợp.

Phải chứng minh được rằng sau khi bật hoặc khởi động lại nguồn thì thiết bị không có khả năng khởi tạo truyền dẫn tin báo cho đến khi thiết bị thu được một tín hiệu kích hoạt thích hợp.

9.6 Thu tín hiệu điều khiển mạng (chỉ áp dụng cho thiết bị loại 1, 2 và 3)

- Mục đích

Đảm bảo rằng trạm mặt đất trên tàu có khả năng:

- Thu và thực hiện các lệnh từ chức năng điều khiển mạng (NCF) qua việc thu chính xác tin báo từ kênh điều khiển thích hợp;

- Phát nhận dạng trạm mặt đất trên tàu dựa vào việc thu một yêu cầu thích hợp.

- Yêu cầu

Thiết bị phải có khả năng kích hoạt hoặc cấm qua các kênh điều khiển. Tuy nhiên, chức năng cấm phải không áp dụng đối với các tin báo cứu nạn và cảnh báo cứu nạn.

Phải dừng phát tin báo khi có lỗi thu (lệnh hoặc tín hiệu) từ kênh điều khiển có thẩm quyền trong một khoảng thời gian lâu hơn 15 phút.

TCN 68 - 248: 2008

Trạm mặt đất trên tàu phải có khả năng thu và kích hoạt theo các tin báo điều khiển tới nó chứa các thông tin kích hoạt và cấm phát. Trạm mặt đất trên tàu phải có khả năng phát đi nhận dạng của nó khi thu được một tin báo điều khiển thích hợp.

- **Thẩm tra**

Các yêu cầu phải được thẩm tra bằng văn bản và kiểm tra thực tế cho thấy trạm mặt đất trên tàu có khả năng thu tín hiệu thích hợp từ NFC để thực hiện chức năng kích hoạt, cấm và nhận dạng, cũng như phải chứng minh bằng văn bản rằng chức năng cấm không ngăn cản việc phát các tin báo cứu nạn và cảnh báo cứu nạn.

Nhà sản xuất phải có bộ kiểm tra với thủ tục đo kiểm để chứng minh các chức năng kích hoạt, cấm và nhận dạng.

PHỤ LỤC A

(Quy định)

Các phép kiểm tra môi trường

A.1 Nhiệt độ môi trường

Thiết bị hoặc các khối thiết bị phải được kiểm tra theo các thủ tục sau đây, tùy theo loại, IME hay EME.

- Thử nung khô

- IME: Đặt thiết bị trong buồng đo tại nhiệt độ phòng. Tăng nhiệt độ lên đến $+55^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$, và duy trì nhiệt độ này trong khoảng thời gian 10 tiếng. 30 phút sau khoảng thời gian trên, bật thiết bị và vận hành liên tục trong khoảng thời gian 2 tiếng. Trong khoảng thời gian này tiến hành kiểm tra chất lượng thiết bị.

- EME: Đặt thiết bị trong buồng đo tại nhiệt độ phòng. Tăng nhiệt độ lên đến $+70^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$, và duy trì nhiệt độ này trong khoảng thời gian 10 tiếng. Khi kết thúc chu kỳ này, làm lạnh đến nhiệt độ $+55^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$ trong khoảng thời gian 30 phút. Sau đó bật thiết bị và vận hành liên tục trong khoảng thời gian 2 tiếng. Trong khoảng thời gian này tiến hành kiểm tra chất lượng thiết bị.

- IME và EME: Thiết bị phải cho phép làm lạnh đến nhiệt độ phòng trong khoảng thời gian 3 tiếng trước khi tiếp tục phép đo kiểm tiếp theo.

- Thử nhiệt độ thấp

- IME: Đặt thiết bị trong buồng đo tại nhiệt độ phòng. Giảm nhiệt độ xuống $-15^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$, và duy trì nhiệt độ này trong khoảng thời gian 10 tiếng. 30 phút sau khoảng thời gian trên, bật thiết bị và vận hành liên tục trong khoảng thời gian 2 tiếng. Trong khoảng thời gian này tiến hành kiểm tra chất lượng thiết bị.

- EME: Đặt thiết bị trong buồng đo tại nhiệt độ phòng. Giảm nhiệt độ xuống $-25^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$, và duy trì nhiệt độ này trong khoảng thời gian 10 tiếng. 30 phút sau khoảng thời gian này, vẫn duy trì nhiệt độ như vậy bật thiết bị và vận hành liên tục trong khoảng thời gian 2 tiếng. Trong khoảng thời gian này tiến hành kiểm tra chất lượng thiết bị.

- IME và EME: Thiết bị phải cho phép làm nóng đến nhiệt độ phòng trong khoảng thời gian tối thiểu là 1 tiếng. Phải đặt thiết bị ở điều kiện độ ẩm và nhiệt độ bình thường tối thiểu là 3 tiếng trước khi tiếp tục phép đo kiểm tiếp theo.

A.2 Độ ẩm tương đối

Thiết bị hoặc các khối thiết bị phải được kiểm tra theo các thủ tục sau đây, tùy theo loại, IME hay EME.

TCN 68 - 248: 2008

- Thử nung ẩm

- IME và EME: Đặt thiết bị trong buồng đo tại độ ẩm và nhiệt độ phòng. Tăng nhiệt độ lên đến $+40^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$ trong khoảng thời gian 3 tiếng và tăng độ ẩm lên đến $93\% \pm 2\%$, duy trì điều kiện này trong khoảng thời gian 10 tiếng. 30 phút sau khoảng thời gian trên, vẫn duy trì điều kiện trên bật thiết bị và vận hành liên tục trong khoảng thời gian 2 tiếng. Trong khoảng thời gian này tiến hành kiểm tra chất lượng thiết bị.

Khi kết thúc phép đo này, đưa buồng đo trở lại nhiệt độ phòng trong thời gian tối thiểu là 1 tiếng. Phải đặt thiết bị phải tại điều kiện nhiệt độ và độ ẩm bình thường trong khoảng thời gian tối thiểu là 3 tiếng trước khi thực hiện phép đo tiếp theo.

A.3 Thử rung

Thiết bị hoặc các khối thiết bị phải được kiểm tra theo các thủ tục sau đây, tùy theo loại, IME hay EME.

- IME và EME: Gắn thiết bị lên bàn rung bằng các phương tiện đỡ bình thường của thiết bị và ở tư thế bình thường. Tiến hành rung thiết bị hình sin theo chiều thẳng đứng tại tất cả các tần số giữa:

- 5 Hz đến 12,5 Hz, biên độ $\pm 1,6 \text{ mm} \pm 10\%$;
- 12,5 Hz đến 25 Hz, biên độ $\pm 0,38 \text{ mm} \pm 10\%$;
- 25 Hz đến 50 Hz, biên độ $\pm 0,1 \text{ mm} \pm 10\%$.

Thực hiện tối thiểu 15 phút cho mỗi độ tăng quãng tám.

Trong khi thực hiện phép thử này tiến hành kiểm tra chất lượng thiết bị.

Các yêu cầu dưới đây có thể sử dụng thay thế cho các yêu cầu ở trên

- 5 Hz đến 12,5 Hz, biên độ $\pm 1,6 \text{ mm} \pm 10\%$;
- 12,5 Hz đến 50 Hz, với gia tốc không đổi $10 \text{ m/s}^2 \pm 10\%$.

Thực hiện tối thiểu 15 phút cho mỗi độ tăng quãng tám.

Trong khi thực hiện phép thử này tiến hành kiểm tra chất lượng thiết bị.

Thực hiện dò cộng hưởng trong quá trình thử, nếu tìm được tần số cộng hưởng nào thì phải lặp lại phép thử tối thiểu 2 tiếng tại mỗi tần số tìm được.

PHỤ LỤC B

(Quy định)

Phát xạ không mong muốn ở tần số trên 1 GHz - Thủ tục đo

B.1 Giới thiệu

Phần này mô tả thủ tục đo kiểm phát xạ không mong muốn từ 1 GHz đến 40 GHz do trạm mặt đất trên tàu tạo ra trong điều kiện thiết bị đang hoạt động (theo mục 8.2 và 8.3).

B.2 Thiết bị đo

Để thực hiện phép đo, yêu cầu tối thiểu các thiết bị sau đây:

- Một bộ ăng ten chuẩn đã đồng chỉnh có phạm vi hoạt động ở dải tần cần đo;
- Các thiết bị khuếch đại và tiền khuếch đại của ăng ten chuẩn;
- Máy phân tích phổ có tính năng quét/lưu trữ trong dải tần cần đo.

Đối với các thiết bị đo được sử dụng phải xác nhận:

- Đáp ứng của thiết bị, bao gồm cả ăng ten và hệ thống khuếch đại đi kèm, với một tín hiệu hình sin biên độ không đổi duy trì trong khoảng ± 1 dB của đồng chỉnh qua dải tần cần đo.

- Chất lượng che chắn của thiết bị đo phải đảm bảo khi tháo ăng ten đo và thiết bị sau ăng ten, che đầu vào thiết bị đo, thì mật độ công suất đo được phải thấp hơn giá trị đã đo tối thiểu là 60 dB (xem CISPR 16-1, mục 2.8 [4]).

B.3 Thiết lập phép đo

Thực hiện phép đo tại điều kiện môi trường và điện áp cung cấp danh định.

EME và IEM được lắp cách nhau khoảng 0,5 m. Độ dài cáp kết nối giữa hai thiết bị là cực đại theo công bố của nhà sản xuất. Độ cao của cáp khoảng từ 0,5 m đến 1 m. Định vị cáp bằng vật liệu phi kim loại.

EME được đặt ở cấu hình hoạt động bình thường trên bàn phi kim loại có độ cao khoảng 0,5 m đến 1 m. IEM cũng được đặt trên bàn phi kim loại có độ cao khoảng 0,5 m đến 1 m. Bất kỳ thiết bị đi kèm nào, ví dụ như máy tính xách tay hoặc thiết bị đầu cuối số liệu nếu cần thiết cho hoạt động của thiết bị phải được đặt bên cạnh cùng độ cao với IEM.

Phải đặt ăng ten đo kiểm theo mặt phẳng nằm ngang của phần bức xạ của thiết bị. Phải đặt ăng ten bên ngoài trường gần của ăng ten khác.

Ngoài ra, phải xác nhận rằng vị trí đo kiểm là phù hợp nếu xét theo yêu cầu nhiễu tạp môi trường phải thấp hơn chỉ tiêu tối thiểu ít nhất là 6 dB.

B.4 Thủ tục đo

Bật EUT và kích hoạt STE (nếu sử dụng). Đặt thiết bị đo tại các băng tần đo kiểm phù hợp và tiến hành đo EIRP trong băng thông xác định. Khi phát hiện phát xạ không mong

TCN 68 - 248: 2008

muốn gần với giới hạn yêu cầu thì băng thông đo kiểm không được vượt quá băng tần danh định sẽ sử dụng.

Đặt ăng ten đo kiểm tại độ cao cố định và cách EUT một khoảng thích hợp. Thực hiện phép đo với ăng ten đo kiểm và ăng ten của EUT được định hướng sao cho giá trị phát xạ không mong muốn đo được là cực đại.

Đầu tiên thực hiện phép đo ở các bước góc 90^0 và thay đổi độ cao của ăng ten đo kiểm trong khoảng 1 m và 4 m. Tại các hướng, tần số hoặc dải tần số phát hiện được phát xạ không mong muốn mà gần với giới hạn yêu cầu, thực hiện các phép đo bổ sung mỗi khi phát hiện được phát xạ bằng cách thay đổi độ cao của ăng ten đo kiểm trong khoảng 1 m và 4 m và quay EUT 360^0 để tìm giá trị phát xạ không mong muốn cực đại.

Phải thực hiện các phép đo này với ăng ten đo kiểm phân cực trong cả hai mặt phẳng (ngang và đứng) để đảm bảo các giá trị phát xạ không mong muốn đo được là cực đại.

Đo mật độ công suất thu được trên toàn bộ dải tần cần đo. Khoảng cách giữa EUT và ăng ten chuẩn, tăng ích của ăng ten chuẩn và đặc tính khuếch đại/ suy hao của ăng ten chuẩn phía sau cho phép xác định mật độ EIRP không mong muốn bức xạ từ EUT.

B.5 Thủ tục đo kiểm thay thế

Trong trường hợp muốn đo công suất phát xạ từ trạm mặt đất trên tàu bằng bộ ghép trực tiếp tại điểm giao diện giữa ăng ten và phần còn lại của thiết bị, áp dụng thủ tục đo thay thế này ngoại trừ việc cần thay đổi thiết lập phép đo để ghép trực tiếp thiết bị đo kiểm với ăng ten, và có thể bỏ qua vị trí của ăng ten đo kiểm. Trong phép đo này phải tính đến độ tăng ích cực đại ăng ten của thiết bị tại tần số đo kiểm.

Để thiết lập được phép đo này có thể phải bố trí ghép tín hiệu từ STE đến trạm mặt đất trên tàu để thiết lập trạm mặt đất trên tàu ở chế độ hoạt động bình thường.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] International Telecommunication Union, Radio Regulations (WARC 1992).
- [2] IEC 510-2-1 (1978): “Methods of measurement for radio equipment used in satellite earth stations, Part 2: Measurement for sub-system”.
- [3] ETS 300 495: “Satellity Earth Stations and systems (SES); Network Control Facilities (NFC) for Maritime Mobile Earth Stations (MMESs) operating in the 1,5/1,6 GHz and 11/12/14 GHz bands providing Low Bit Rate Data Communication (LBRDCs)”.
- [4] CISPR 16-1 (First edition 1993-08): “Specification for radio disturbance and immunity measuring appratus methods. Part 1: Radio disturbance and immunity measuring apparatus”.
- [5] Regulations IV/7, IV/8, IV/9 and IV/10 of the 1988 Amendments to the 1974 SOLAR convention as amended.
- [6] NMEA 0183, version 2.01: “Standards for interfacing Marine Electronic Devices”.
- [7] IMO Resolution A.663 (16): “Performance Standards for Enhanced Group Call Equipment”.
- [8] IMO Resolution A.664 (16): “Performance Standards for Enhanced Group Call Equipment”.
- [9] IMO Resolution A.694(17): “General Requirements for Ship borne Radio Equipment forming part of the Global Maritime Distress and Safety System (GMDSS) and for Electronic Navigational Aids”.
- [10] ISO/R694 (1968): “Recommendations for the positioning of compasses, Method B”.
- [11] EN 55022 (1994): “Limits and methods of measurements of radio disturbance characteristics of information technology equipment”.

FOREWORD

The technical standard TCN 68 - 248: 2006 **“Inmarsat-C Ship Earth Stations - Technical requirements”** is based on the ETS 300 460 of the European Telecommunications Standard Institute (ETSI).

The technical standard TCN 68 - 248: 2006 is drafted by Research Institute of Posts and Telecommunications (RIPT) at the proposal of Department of Science & Technology and issued following the Decision No. 30/2006/QD-BBCVT dated 05/9/2006 of the Minister of Posts and Telematics.

The technical standard TCN 68 - 248: 2006 is issued in a bilingual document (Vietnamese version and English version). In cases of interpretation disputes, Vietnamese version is applied.

DEPARTMENT OF SCIENCE & TECHNOLOGY

**INMARSAT-C SHIP EARTH STATIONS
TECHNICAL REQUIREMENTS**

*(Issued together with Decision No.30/2006/QĐ-BBCVT ngày 05/9/2006
of the Minister of Posts and Telematics)*

1. Scope

This technical standard sets out the minimum performance requirements and technical characteristics for ship earth stations capable of transmitting and receiving direct-printing communications, and for Enhanced Group Call (EGC) equipment, as required by regulations IV/7, IV/8, IV/9 and IV/10 of the 1974 International Convention for Safety of Life at Sea (SOLAS) as amended, concerning radio communications for the Global Maritime Distress and Safety System (GMDSS).

This technical standard is applicable to the following classes of equipment:

- Class 0: a stand alone EGC receiver;
- Class 1: a basic ship earth station providing shore-to-ship and ship - to - shore message transfer only;
- Class 2: as for Class 1 but with EGC as an alternative to shore-to-ship transfer using a shared receiver;
- Class 3: as for Class 1 but with EGC using an independent receiver.

Frequency bands allocated by the Radio Regulations to the Maritime Mobile Satellite Service (MMSS) are as follows:

	MMSS
Transmit frequencies, MHz	From 1626.5 to 1645.5
Receive frequencies, MHz	From 1525.0 to 1545.0

Requirements are specified in order to ensure the requirements of the GMDSS are met, to protect other users of the frequency spectrum from unacceptable interference, for the purposes of general safety and for the provision of protection of the ship earth station against electromagnetic interference from other systems.

This technical standard is used as the basis for type approval of Inmarsat-C ship earth stations.

2. Normative references

- ETS 300 460: Satellite earth stations and systems (SES); Maritime Mobile Earth Stations (MMESs) operating in the 1,5/1,6 GHz bands providing Low Bit Rate Data communications (LBRDCs) for the Global Maritime Distress and Safety System (GMDSS); technical characteristics and methods of measurement.

TCN 68 - 248: 2008

3. Definitions and abbreviations

3.1 Definitions

Ship earth station: A Maritime Mobile Earth Station (MMES) on board a ship.

Nominated bandwidth: The nominated bandwidth encompasses all spectral elements of the transmission which have a level greater than the specified spurious levels. The nominated bandwidth is wide enough to take account of the transmit carrier frequency stability. The nominated bandwidth is within the MMSS transmit frequency band within which the ship earth station operates. The bandwidth of the ship earth station radio frequency transmission is nominated by the manufacturer and included in the data sheet of the test report.

Unwanted emissions: For the purpose of this technical standard, unwanted emissions are those falling outside the nominated bandwidth.

Performance check: A performance check consists of the following:

- For Class 0 equipment: reception of a distress priority EGC message;
- For Class 1 equipment: transmission of a distress message;
- For Class 2 and 3 equipments: transmission of a distress message and reception of a distress priority EGC message.

The transmission of a distress message is considered to be successful when:

- The Special Test Equipment (STE) has received the distress message and correctly interpreted it; and
- The Equipment Under Test (EUT) has correctly indicated to the user, the acknowledgement of receipt of the transmission from the STE.

The reception of a distress priority EGC message is considered to be successful when the EUT has printed the message and the appropriate indications are provided to the user that a distress priority EGC message has been received.

Special Test Equipment (STE): Specific equipment which enables the tests specified in this technical standard to be carried out.

Equipment Under Test (EUT): For the purposes of this technical standard, the EUT includes all units necessary for intended operation.

This includes:

- The Externally Mounted Equipment (EME);
- The Internally Mounted Equipment (IME) including the data terminal equipment such as keyboard, Visual Display Unit (VDU), printer, etc.;
- All interconnecting cables and power supply leads.

3.2 Abbreviations

CMF	Control and Monitoring Function
EGC	Enhanced Group Call
EIRP	Equivalent Isotropically Radiated Power
EMC	Electro-Magnetic Compatibility
EME	Externally Mounted Equipment
EUT	Equipment Under Test
FARI	Forward And Return Identity
GMDSS	Global Maritime Distress and Safety System
IME	Internally Mounted Equipment
IMO	International Maritime Organisation
MMSS	Maritime Mobile Satellite Service
NCF	Network Control Facility
MMSI	Maritime Mobile Service Identity
RF	Radio Frequency
SOLAS	Safety Of Life At Sea
STE	Special Test Equipment
VDU	Visual Display Unit.

4. Special Test equipment and test report

4.1 Special Test Equipment (STE)

The STE shall be supplied by the manufacturer or system provider. Since this test equipment will be specific for the particular system, it is not possible to provide detailed specifications in this technical standard. However, the following baseline is provided:

- Special test arrangements are required to simulate the satellite signal, thus enabling the ship earth station to transmit, to allow measurement of transmission parameters;
- Any specification of these special test arrangements which may have direct or indirect effects on any specification of this technical standard shall be clearly stated by the manufacturer;
- The STE shall prevent any radiation of signals, and it shall be certified by the system operator to be suitable for such purpose;
- When using STE it shall be ensured that no transmission to the satellite occurs.

4.2 Test report

The test report shall contain:

- The value of the nominated bandwidth declared by the manufacturer;
- The results of the test;
- All parameters and operational conditions.

TCN 68 - 248: 2008

5. Environmental tests

- Purpose

To ensure that the equipment is capable of continuous operation under conditions of various sea states, vibration, humidity and temperature likely to be experienced in ships.

- Specification

Elements of the equipment shall be divided into two categories as follows, marked to indicate the class for which it is intended:

- IME: equipment or units designed to be protected from the weather;
- EME: equipment or units intended to be exposed to the weather.

The equipment shall be subjected to the tests specified in annex A. These tests shall be carried out before any other test specified in this technical standard.

The manufacturer shall declare to which category each of the elements of the equipment belongs.

- Verification

The equipment shall successfully complete the performance checks under the conditions, defined in annex A.

6. General requirements

6.1 Equipment certification

- Purpose

To ensure that the ship earth station has obtained certification for operating in the satellite system to be used for communications in the GMDSS.

- Specification

The ship earth station shall have obtained certification for operating in the satellite system to be used for communications in the GMDSS as required by IMO Resolution A.663(16), section 2 or IMO Resolution A.664(16), section 2.

- Verification

By documentary evidence.

6.2 Power supply

6.2.1 Power supply reversal

- Purpose

To ensure that the equipment is protected from the effects of reversal of the power supply polarity.

- Specification

Means shall be incorporated for the protection of equipment from reversal of the power supply polarity.

- Verification

The ship earth station shall be connected to a power supply of reversed polarity at nominal voltage.

If a protection fuse blows during this test it shall be replaced.

Normal power supply polarity shall then be restored and a performance check carried out successfully.

6.2.2 Power supply interruption

- Purpose

To ensure satisfactory operation after power supply interruption.

- Specification

Any interruption of the power supply of up to 60 seconds duration shall not require the equipment to be manually re-initialised and shall not result in change or loss of stored operational parameters or in loss of stored messages.

- Verification

With the equipment in the stand-by mode, and with a message stored, the power shall be removed for a period of 60 seconds, and then restored.

The ship earth station shall automatically return to the stand-by mode. The stored operational parameters and the stored message shall be retained unaltered.

The test shall be repeated with the power supply interruption being effected first during transmission and then reception. For Class 0 equipment the test shall be effected only during reception.

6.3 Mechanical construction

- Purpose

Protection of persons and goods from insecure or unsafe equipment.

- Specification

The equipment shall, as far as practicable, be constructed of non-flammable materials and shall have adequate strength to ensure safety.

Equipment shall be mechanically designed to minimise the possibility of injury to persons, for example, from sharp edges or protruding corners.

- Verification

Verification shall be by visual inspection.

6.4 Electrical safety

- Purpose

To ensure the protection and safety of persons against accidental access to dangerous voltages.

TCN 68 - 248: 2008

- Specification

Accidental access to dangerous voltages shall be prevented. All parts and wiring in which the direct or alternating voltages or both, other than radio frequency voltages, combine to give a peak voltage greater than 50 volts shall be protected against accidental access and shall be isolated automatically from all sources of electrical energy when the protective covers are removed. Alternatively, the equipment shall be so constructed that access to such voltages may only be gained after having used a tool for the purpose, such as a spanner or screwdriver, and warning labels shall be prominently displayed both within the equipment and on protective covers.

Means shall be provided for earthing exposed metallic parts of the equipment. This shall not cause any terminal of the source of electrical energy to be earthed.

- Verification

Conformance to the electrical safety requirements shall be checked by visual inspection of the units.

6.5 Radio frequency radiation protection (classes 1, 2 and 3 only)

- Purpose

To ensure the protection of persons from potentially dangerous RF power densities.

- Specification

The radiating part of the equipment (which includes the exterior of any radome or other antenna enclosure where fitted) shall be labelled with a warning notice which shall be clearly visible when the equipment is in its normal operating configuration. This notice shall indicate the closest distance to the radiating part within which a person may approach the equipment without experiencing radio frequency power density levels in excess of 8 W/m², when under worst case conditions (e.g. maximum power, maximum on/off ratio), averaged over a 6 minutes period. This notice shall also state that before approaching the radiating part within any distance closer than that indicated, the ship earth station equipment shall be switched-off or otherwise disabled so that it shall not transmit.

Where the radiating part is mounted in a position where it is not normally visible, further warning notices shall be provided to be attached to the ship so as to be clearly visible to anyone attempting to reach the radiating part of the equipment.

In the case where the antenna is enclosed in a radome, or other antenna enclosure, and when no RF power density greater than 8 W/m², when under worst case conditions (e.g. maximum power, maximum on/off ratio), averaged over a 6 minutes period, is produced outside of this radome, or antenna enclosure, then it is not necessary to label the radiating part. Instead, the external surface of the radome or antenna enclosure shall be clearly labelled with a warning that the ship earth station equipment shall be switched-off, or otherwise disabled, so that it shall not transmit while any work requiring the removal of the radome or antenna enclosure takes place.

- Verification

Verification of the distance below which RF power densities exist in excess of 8 W/m², when under worst case conditions (e.g. maximum power, maximum on/off ratio) averaged over a 6 minutes period, shall be by documentary evidence. The manufacturer shall quantify the worst case conditions.

Conformance with the labelling requirements of this subclause shall be demonstrated by visual inspection of the external surface of the radome or antenna enclosure and, if relevant, an examination of the notices provided by the manufacturer.

6.6 Additional facilities

- Purpose

To ensure that the provision of facilities additional to those required for normal operation does not inhibit normal operation.

- Specification

Where a facility is provided which is additional to the minimum requirements of this technical standard, the operation or malfunction of such a facility shall not degrade the performance of the equipment below these minimum requirements.

- Verification

By documentary evidence or demonstration.

6.7 Integrity of GMDSS equipment

- Purpose

To protect the integrity of GMDSS operation.

- Specification

Any ancillary device which is part of the GMDSS equipment, such as VDU, keyboard and printer, shall be provided with fixing arrangements to prevent unauthorised or unintended removal or disconnection.

These ancillaries shall, if available for use with non-GMDSS systems, revert immediately and automatically or on a single prominently indicated and easily performed command, to service GMDSS functional requirements.

- Verification

By demonstration and inspection.

6.8 Operating controls

- Purpose

Equipment shall be so constructed that it is capable of being operated properly and readily by a suitably qualified member of a ship's staff.

TCN 68 - 248: 2008

- Specification

The number of operational controls, their design and manner of functions, location, arrangement and size shall provide for simple, quick and effective operation. The controls shall be arranged in a manner which minimises the chance of inadvertent operation.

All operational controls shall permit normal adjustments to be easily performed and shall be easy to identify from the position at which the equipment is normally operated. Controls not required for normal operations shall not be readily accessible.

The controls intended for initiating distress alerts, shall be clearly marked, dedicated to the function and protected against inadvertent activation by at least two independent mechanical actions, e.g. lifting or breaking a protective cover and pressing a button. Such controls shall not be a standard key of an ITU-T digital input panel or of the keyboard provided with the equipment.

When a distress alert transmission has been initiated, the equipment shall indicate the status of this transmission.

It shall be possible to interrupt and initiate distress alerts at any time.

Adequate adjustable illumination may be provided in the equipment to enable identification of controls and facilitate reading of indicators under low levels of ambient lighting. Means shall be provided for dimming to extinction any equipment light source which is capable of interfering with navigation. If adequate illumination is not provided this shall be stated in the test report.

The design of the equipment shall be such that misuse of the controls shall not cause damage to the equipment or injury to persons.

- Verification

By documentary evidence and, where applicable, by inspection or demonstration.

6.9 User documentation

- Purpose

To ensure that adequate information is provided to enable the equipment to be properly installed, operated and maintained.

- Specification

Operating handbooks shall be written at least in English and contain sufficient information to enable the equipment to be properly installed and operated. If the equipment is so designed that fault diagnosis and repair at component level is practicable, full circuit diagrams, component layouts and a component parts list shall be provided. If the equipment contains complex modules where fault diagnosis and repair at component level is not practicable, sufficient information shall be provided to enable location, identification and replacement of the defective module.

Documentation shall state the compass safe distance, as determined in accordance with the standards specified in ISO/R694: 1968 [10], Method B, for all units of the equipment.

- Verification

By examination of the manufacturers documentation.

6.10 Equipment labelling

- Purpose

To ensure that equipment may be readily identified.

- Specification

Each unit of the equipment shall be clearly marked externally with the following information which, where practicable, shall be clearly visible in the normal installation position:

- Identification of the manufacturer;
- Unit type number or model identification under which it was type tested;
- Serial number of the unit.

- Verification

By visual examination.

6.11 Ship earth station identities

- Purpose

To prevent the alteration, inadvertently or otherwise, of the ship earth station identities.

- Specification

No control accessible to the operator shall be available for alteration of the ship earth station identities, Maritime Mobile Service Identity (MMSI) and Forward And Return Identity (FARI).

- Verification

By documentary evidence.

6.12 Storage of software

- Purpose

To ensure that all software necessary for normal operation is stored in a non-corruptible form.

- Specification

Any programming material or software that forms part of the ship earth station and which is necessary for meeting the GMDSS requirements shall be permanently installed in the ship earth station. Any software needed to fulfil any distress and safety requirements of the GMDSS shall be stored in non-volatile memory and be protected against unauthorised access, modification or corruption.

- Verification

By documentary evidence and inspection.

TCN 68 - 248: 2008

6.13 Equipment maintenance

- Purpose

To ensure that on-board maintenance of the equipment, where practicable, can be done without specialised procedures or test equipment.

- Specification

The equipment shall be so designed that replacement of main units does not require elaborate recalibration or readjustment.

- Verification

By documentary evidence.

7. Operational requirements

7.1 Printing of Enhanced Group Call (EGC) messages (classes 0, 2 and 3 only)

- Purpose

To ensure that all vital EGC messages received by the equipment are printed.

- Specification

The equipment shall be capable of producing a printed copy of received information. Received EGC messages may be stored, with indication that the message has been received, for later printing, except for the following messages which shall be printed upon receipt: distress or urgency calls or calls having distress categories, relevant navigational warnings, meteorological warnings, search and rescue information and any special warnings directed to the geographical area in which the ship is operating (service codes 04, 14, 24, 31, 34, 44 and all messages with B2 = A, B or D under service code 13 and priority codes 3, 2). The maximum number or the maximum volume of data able to be received and stored before printing shall be declared by the manufacturer and recorded on the data sheet of the test report.

- Verification

An EGC message of each of the combinations of all available service codes and the priority codes 3 and 2 shall be initiated from the STE. It shall be verified that the EUT produces a printed copy of each message and that the messages are printed immediately upon receipt. Following that, an EGC message of each of the combinations of service codes 04, 14, 24, 31 and 44 and all messages with B2 = A, B or D under service code 13 and the priority codes 1 and 0 shall be initiated from the STE. It shall again be verified that the EUT produces a printed copy of each message and that the messages are printed immediately upon reception.

7.2 Service codes (classes 0, 2 and 3 only)

- Purpose

To prevent inadvertent rejection of relevant safety warnings transmitted via the EGC system.

- Specification

Acceptance or rejection of service codes shall be under the operator's control except that equipment shall be unable to reject relevant messages regarding distress and safety, navigational warnings, meteorological warnings, search and rescue information and certain special warnings, which are directed to a geographical area in which the ship is operating (service codes 04, 14, 24, 31, 34, 44 and all messages with B2 = A, B or D under service code 13 and priority codes 3, 2).

The equipment shall be able to select more than one service code.

- Verification

By inspection of the user documentation and the operating controls of the EUT.

If necessary, tests or demonstrations shall be carried out to verify that it is not possible to reject the relevant service codes.

7.3 Navigational interface

- Purpose

To ensure that both manual and automatic means are available to update the ship earth station's position information and the time at which the position was determined, and to ensure that the navigational interface complies with a recognised standard.

- Specification

The ship earth station shall provide means for entering the ship's position, and the time at which the position was determined manually.

It shall also provide means for entering this information automatically via a navigational interface.

The navigational interface shall comply with NMEA 0183, ver. 2.01 [6].

- Verification

By manufacturers declaration and demonstration.

7.4 Provision for initiating distress alerts from two positions (classes 1, 2 and 3 only)

- Purpose

To ensure distress alerts may be initiated from at least two positions, when installed on board ship.

- Specification

Provision shall be made for initiating distress alerts from at least two different positions. For that purpose the equipment shall provide for two independent methods of initiating distress alerts.

- Verification

The two independent methods of alerting shall be tested by initiating a distress alert from each one. The transmission of a distress alert is considered to be successful when:

- The STE has received the distress alert and correctly interpreted it; and

TCN 68 - 248: 2008

- The EUT has correctly indicated to the user the acknowledgement from the STE of receipt of the distress alert.

8. Unwanted emissions

8.1 General

In this clause, whenever a change of limit between adjacent frequency bands occurs, the lower of the two limits shall apply at the transition frequency.

8.2 Unwanted emissions outside the band 1626.5 MHz to 1645.5 MHz

- Purpose

Protection of terrestrial and satellite services from emissions caused by ship earth stations outside the band 1 626.5 MHz to 1 645.5 MHz and to facilitate the effective use of the spectrum.

- Specification

For unwanted emissions below 1 GHz, the ship earth station shall meet the requirements of EN 55022, Class B.

The unwanted emissions of Equivalent Isotropically Radiated Power (EIRP) shall not exceed the limits in table 1 in any direction.

Table 1

Frequency, MHz	Carrier on (Classes 1, 2 and 3 only)		Carrier off (all classes) (note 3)	
	EIRP limit, dBpW	Measurement bandwidth, kHz	EIRP limit, dBpW	Measurement bandwidth, kHz
1000 to 1525	49	100	48	100
1525 to 1559	49	100	17	3
1559 to 1600	49	100	48	100
1600 to 1623.5	74	100	48	100
1623.5 to 1626.0	74	100	48	100
1626.0 to 1645.5	84	3	48	100
1645.5 to 1645.6	104	3	57	3
1645.6 to 1646.1	84	3	57	3
1646.1 to 1661.0	74	3	57	3
1661.0 to 1663.5	74	100	48	100
1663.5 to 1690.0	74	100	48	100
1690.0 to 3400.0	49 (note 1)	100	48	100
3400 to 10700	55 (note 2)	100	48	100
10700 to 21200	61	100	54	100
21200 to 40000	67	100	60	100

Note 1: In the band 3253.0 MHz to 3291.0 MHz, the maximum EIRP 100 kHz measurement bandwidth shall not exceed 82 dBpW.

Note 2: In each of the bands 4879.5 to 4936.5 MHz, 6506.0 MHz to 6582.0 MHz and 8132.5 MHz to 8227.5 MHz the maximum EIRP, 100 kHz measurement bandwidth shall not exceed 72 dBpW.

In the band 9759.0 MHz to 9873.0 MHz the maximum power in one, and only one, 100 kHz measurement bandwidth shall not exceed 61 dBpW.

Note 3: For class 0 equipment the measurements shall only be made up to 21200 MHz.

- Verification

By measurement of unwanted emissions generated by an operating ship earth station.

All RF tests in this subclause shall be carried out at ambient environmental conditions and for a nominal power supply voltage.

All tests with carrier on shall be undertaken with the transmitter operating at full power and with the maximum transmit burst rate where applicable.

The full system shall be tested according to the test procedure given in annex B.

The upper frequency to which tests shall be performed shall be at least the 10th harmonic of the highest frequency conversion oscillator or ten times the highest operational frequency, whichever is greater.

Two ship earth station transmit frequencies shall be used for this test; the frequencies shall be selected to be as close as possible to the upper and lower limits of the transmit frequency band intended for operational use by the ship earth station. These frequency limits shall be declared by the manufacturer and entered in the test report. The upper and lower extremes of the tuning range shall be declared by the manufacturer and entered in the test report.

8.3 Unwanted emissions within the 1626.5 MHz to 1645.5 MHz band (classes 1, 2 and 3 only)

- Purpose

Protection of satellite and terrestrial services operating in the above frequency band.

- Specification

The unwanted emissions of EIRP in any 3 kHz band within the 1626.5 to 1645.5 MHz band in which the ship earth station is designed to transmit, but outside the nominated bandwidth, shall not exceed the following limits:

- When the carrier is off: 57 dBpW;
- When the carrier is on as follows in table 2:

Table 2

Offset from the edge of the band of the nominated bandwidth (kHz)	Maximum EIRP (dBpW)
0	117
100	104
200	84
greater than 700	74

TCN 68 - 248: 2008

- Verification

Conformance shall be determined by direct measurement.

The conditions (e.g. environment, power etc.) set out in the verification section of subclause 8.2 of this technical standard shall apply.

The measurement shall be performed by either of the two following methods:

a) In the first method, the full system shall be tested according to the test procedure presented in annex B;

b) In the second method, the power of the unwanted emissions at the interface point between the antenna and the remaining EME shall be measured according to the alternative measurement method in annex B.

The antenna on-axis gain shall be measured according to the measurement methods in IEC 510-2-1. The EIRP of the unwanted radiation shall be calculated from the above two measurements.

9. Ship earth station Control and Monitoring Functions (CMF)

9.1 General

This clause defines a minimum set of Control and Monitoring Functions (CMF) which shall be implemented on ship earth stations in order to minimise the probability that they originate unwanted transmissions that may give rise to harmful interference.

9.2 Processor monitoring (classes 1, 2 and 3 only)

- Purpose

To ensure that the ship earth station can suppress transmissions in the event of a processor sub-system failure.

- Specification

An ship earth station shall incorporate a processor monitoring function for each of its processors involved in the manipulation of traffic and in control and monitoring functions.

The processor monitoring function shall detect any failure of the processor hardware and software.

No later than 1 second after any fault condition occurs, the transmissions shall be suppressed until the processor monitoring function has determined that the fault condition has been cleared.

- Verification

Compliance shall be verified by certification by the network operator, or by documentary evidence and demonstration.

The demonstration, if relevant, shall show that all transmissions are suppressed within 1 second following a controllable processor induced fault (e.g. processor board disconnected).

The manufacturer shall provide the test house with a test procedure to demonstrate this transmission shutdown.

9.3 Transmit frequency sub-system (classes 1, 2 and 3 only)

- Purpose

To verify the correct operation of the transmit frequency generation sub-system and to inhibit transmissions should the sub-system fail.

- Specification

A ship earth station shall monitor the operation of its transmit frequency generation sub-system.

The failure of the transmit frequency generation sub-system for a period longer than 5 seconds shall result in transmissions being suppressed until the fault condition has been cleared.

- Verification

Compliance shall be verified by certification by the network operator, or by documentary evidence and demonstration.

The demonstration, if relevant, shall show that all transmissions are suppressed within 6 seconds following a controllable transmit frequency generation sub-system fault (e.g. replacement of frequency reference).

The manufacturer shall provide the test house with a test procedure to demonstrate this transmission shutdown.

9.4 Initial burst rate transmission (classes 1, 2 and 3 only)

- Purpose

To limit disturbance duration and period to other services.

- Specification

Transmission of initial bursts shall not exceed 1% on the time.

Each burst shall not last more than 1 second.

This specification shall not apply to initial bursts indicating distress priority.

- Verification

By documentary evidence and demonstration.

9.5 Network control authorisation (classes 1, 2 and 3 only)

- Purpose

To ensure that the ship earth station cannot transmit messages unless it receives an appropriate indication.

- Specification

a) Without reception of an appropriate enable signal to the ship earth station via an authorised control channel it shall not be possible to initiate message transmission.

TCN 68 - 248: 2008

b) Transmissions shall not continue for longer than 15 minutes unless further enables are received.

- Verification

By documentary evidence and demonstration.

It shall be demonstrated that a transmitting ship earth station suppresses message transmissions when it has not received a suitable enable for a period of time longer than 15 minutes and the ship earth station message transmissions shall remain suppressed until a further enable is received.

It shall be demonstrated that after POWER ON/RESET of the ship earth station, it is not possible to initiate message transmission until an appropriate enable signal is received by the ship earth station.

9.6 Network control reception (classes 1, 2 and 3 only)

- Purpose

These requirements ensure that the ship earth station shall be capable of:

- Receiving and implementing commands from the Network Control Facility (NCF) through its correct reception of the appropriate control channel(s);
- Transmitting the ship earth station identity upon reception of an appropriate request.

- Specification

The ship earth station shall be enabled or disabled through control channels. The disabling function shall however not apply to distress messages and distress alerts.

Failure to receive an authorised control channel (either a command or a signal) for a period longer than 15 minutes shall inhibit message transmission.

The ship earth station shall be capable of receiving and acting upon the control messages that are addressed to it which contain transmitter enabling and disabling information. The ship earth station shall be capable of transmitting its identity upon reception of an appropriate control message addressed to the ship earth station.

- Verification

The requirements shall be verified by documentary evidence and demonstration showing that the ship earth station is capable of receiving appropriate signals from the NCF to implement enables, disables and identification functions and it shall be verified by documentary evidence and demonstration that the disabling function does not prevent the transmission of distress messages and distress alerts.

The manufacturer shall provide the test house with a test procedure to demonstrate the implementation of enables, disables and identification functions.

ANNEX A
(Normative)
Environmental tests

A.1 Ambient temperature

The equipment or units shall be tested to the following procedures, according to the category, IME or EME.

- Dry heat - test specification

IME Place the equipment in a chamber at room temperature. Raise temperature to $+55^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$, and maintain it for a period of 10 hours. Thirty minutes after this period, the equipment shall be switched on and operated continuously for a period of 2 hours. During this period the equipment shall be subjected to the performance check.

EME Place the equipment in a chamber at room temperature. Raise temperature to $+70^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$, and maintain it for a period of 10 hours. At the end of this period, the temperature shall be cooled to $+55^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$ over a period of 30 minutes.

The equipment shall then be switched on and operated continuously for a period of 2 hours. During this period the equipment shall be subjected to the performance check.

IME and EME The equipment shall be allowed to cool at normal room temperature for a period of 3 hours before continuing with the next test.

- Low temperature cycle - test specification

IME Place the equipment in a chamber at room temperature. Lower the temperature to $-15^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$, and maintain it for a period of 10 hours. Thirty minutes after this period, and with the temperature maintained, the equipment shall be switched on and operated continuously for a period of 2 hours. During this period the equipment shall be subjected to the performance check.

EME Place the equipment in a chamber at room temperature. Lower the temperature to $-25^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$, and maintain it for a period of 10 hours. Thirty minutes after this period, and with the temperature maintained, the equipment shall be switched on and operated continuously for a period of 2 hours. During this period the equipment shall be subjected to the performance check.

IME and EME The equipment shall be allowed to warm to normal room temperature during a period of not less than 1 hour. The equipment shall be exposed to normal temperature and humidity for at least 3 hours before continuing with further tests.

A.2 Relative humidity

The equipment or units shall be tested to the following procedure, according to the category, IME or EME.

- Damp heat - test specification

IME and EME Place the equipment in a chamber at room temperature and humidity. Raise temperature to $+40^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$ over a period of 3 hours and bring the humidity to $93\% \pm 2\%$ and maintain these conditions for a period of 10 hours. Thirty minutes after this period, and maintaining the conditions, the equipment shall be switched on and operated continuously for a period of 2 hours. During this period the equipment shall be subjected to the performance check.

At the conclusion of this test, the chamber shall be brought to room temperature in not less than 1 hour. The equipment shall be exposed to normal temperature and humidity for not less than 3 hours before conducting further tests.

A.3 Vibration

The equipment or units shall be tested to the following procedure, according to the category, IME or EME.

IME and EME Attach the equipment to a vibration table by its normal means of support, and in its normal attitude. The equipment shall be subjected to sinusoidal vertical vibration at all frequencies between:

- 5 Hz to 12.5 Hz, amplitude $\pm 1.6 \text{ mm} \pm 10\%$;
- 12.5 Hz to 25 Hz, amplitude $\pm 0.38 \text{ mm} \pm 10\%$;
- 25 Hz to 50 Hz, amplitude $\pm 0.1 \text{ mm} \pm 10\%$;

taking at least 15 minutes for each octave increase.

During this test the equipment shall be subjected to the performance check.

The following limits may be used as an alternative to those specified above:

- 5 Hz to 12.5 Hz, amplitude $\pm 1.6 \text{ mm} \pm 10\%$;
- 12.5 Hz to 50 Hz, constant acceleration of $10 \text{ m/s}^2 \pm 10\%$;

taking at least 15 minutes for each octave increase.

During this test the equipment shall be subjected to the performance check.

A resonance search shall be carried out during testing, and any excessive frequency component shall be identified and the tests repeated for at least 2 hours at each of the identified frequencies.

ANNEX B (Normative)

Unwanted emissions above 1 GHz - Test procedure

B.1 Introduction

This annex describes the measurement procedure of unwanted emissions from 1 GHz to 40 GHz generated by a ship earth station terminal under operating conditions (as specified in subclauses 8.2 and 8.3).

B.2 Measuring apparatus

In order to carry out the test, the following elements are required, as a minimum:

- A set of calibrated reference antennas covering the frequency range of interest;
- The necessary post reference antenna pre-amplification and amplification devices;
- Spectrum analyzer(s) with sweep/store capability covering the frequency range of interest.

For the apparatus utilized, it shall be verified that:

- The response of the apparatus, including any antenna and associated amplification system, to a constant amplitude sine wave signal remains within ± 1 dB of calibration across the frequency range of interest;
- The screening performance of the measuring apparatus shall be such that when the measuring antenna/post-antenna equipment is removed, and the input to the measuring apparatus is screened, the measured power density shall fall to a value at least 60 dB below the measured value (see CISPR 16-1, section 2.8 [4]).

B.3 Test set-up

The tests shall be carried out at ambient environmental conditions and for a nominal power supply voltage.

The EME and IME shall be installed with a separation of about 0.5 m. Between the two equipments, the maximum length connection cable specified by the manufacturer shall be installed. The height of the cable shall be between 0.5 m and 1 m. The cable shall be maintained in that position by non-metallic means.

The EME shall be set, in its normal operating configuration on a non-metallic table at a height between 0.5 m and 1 m. The IME shall be set on a non-metallic table at a height between 0.5 m and 1 m. Any associated equipment, e.g. portable computer or data terminal if required for operation of the ship earth station, shall be placed next to, and at the same height as the IME.

TCN 68 - 248: 2008

The measuring antenna shall be installed in the horizontal plane of the radiating part of the ship earth station. Each antenna shall be positioned to be outside the near field of the other antenna.

In addition, it shall be verified that the test site shall be suitable with respect to ambient noise which shall be at least 6 dB lower than the lowest specification value being measured.

B.4 Measuring procedure

The EUT shall be switched on and the STE (if used) activated. The measuring equipment shall be set to the appropriate measuring bandwidths and the measured EIRP given in the nominated bandwidth. Where an unwanted emission is detected that is near to the specification limits a measuring bandwidth not exceeding (e.g. twice) the nominated bandwidth shall be used.

The measuring antenna shall be placed at a fixed height and an appropriate distance from the EUT.

Measurements shall be carried out with the measuring antenna and the EUT antenna so oriented that the values of measured unwanted emissions are maximised.

Testing should first be performed in angular steps of 90⁰ while varying the height of the measuring antenna between 1 m and 4 m. For those directions and frequencies, or frequency bands, where unwanted emissions are detected that are near to the specified limits, additional tests shall be performed for each detected emission by varying the height of the measuring antenna between 1 m and 4 m and rotating the EUT through 360⁰ to maximise the unwanted emission value.

These measurements shall be carried out with the measuring antenna in both planes (vertical and horizontal) of polarisation to ensure that the values of the measured unwanted emissions obtained are maximised.

The received power density shall be measured over the entire frequency range of interest in measurement ranges appropriate to the test equipment being used.

The precise knowledge of the distance between the EUT and the reference antenna, the reference antenna gain and the amplification/attenuation characteristics of the post reference antenna network allow the determination of the unwanted EIRP density radiated by the EUT.

B.5 Alternative measurement procedure

For the case in which it is desired to measure the power of the emissions from the ship earth station by direct coupling at the interface point between the antenna and the rest of the ship earth station, the method set out in this annex shall apply except that the test set-up will need to be modified to allow direct coupling of the measuring equipment to the antenna feed, and references to the positioning of the measuring antenna shall be ignored. The ship earth station maximum antenna gain at the measurement frequency shall be taken into account.

For this test set-up it may also be necessary to arrange for the coupling of signals from the STE to the ship earth station in order to put the ship earth station into its normal mode.

REFERENCES

- [1] International Telecommunication Union, Radio Regulations, (WARC 1992).
- [2] IEC 510-2-1 (1978): “Methods of measurement for radio equipment used in satellite earth stations, Part 2: Measurement for sub-system”.
- [3] ETS 300 495: “Satellite Earth Stations and systems (SES); Network Control Facilities (NFC) for Maritime Mobile Earth Stations (MMESs) operating in the 1,5/1,6 GHz and 11/12/14 GHz bands providing Low Bit Rate Data Communication (LBRDCs)”.
- [4] CISPR 16-1 (First edition 1993-08): “Specification for radio disturbance and immunity measuring apparatus methods. Part 1: Radio disturbance and immunity measuring apparatus”.
- [5] Regulations IV/7, IV/8, IV/9 and IV/10 of the 1988 Amendments to the 1974 SOLAR convention as amended.
- [6] NMEA 0183, version 2.01: “Standards for interfacing Marine Electronic Devices”.
- [7] IMO Resolution A.663 (16): “Performance Standards for Enhanced Group Call Equipment”.
- [8] IMO Resolution A.664 (16): “Performance Standards for Enhanced Group Call Equipment”.
- [9] IMO Resolution A.694(17): “General Requirements for Ship borne Radio Equipment forming part of the Global Maritime Distress and Safety System (GMDSS) and for Electronic Navigational Aids”.
- [10] ISO/R694 (1968): “Recommendations for the positioning of compasses, Method B”.
- [11] EN 55022 (1994): “Limits and methods of measurements of radio disturbance characteristics of information technology equipment”.