

TCN 68 - 203: 2001

**THIẾT BỊ ĐẦU CUỐI HỆ THỐNG THÔNG TIN AN TOÀN
VÀ CỨU NẠN HÀNG HẢI TOÀN CẦU - GMDSS
GLOBAL MARITIME DISTRESS AND SAFETY SYSTEM (GDMSS)
TERMINAL EQUIPMENT**

**THIẾT BỊ ĐIỆN BÁO IN TRỰC TIẾP BẰNG HẸP
THU THÔNG TIN KHÍ TƯỢNG VÀ HÀNH HẢI
YÊU CẦU KỸ THUẬT**

**NARROW-BAND DIRECT-PRINTING TELEGRAPH
EQUIPMENT FOR RECEIVING METEOROLOGICAL
AND NAVIGATIONAL INFORMATION
TECHNICAL REQUIREMENTS**

MỤC LỤC

* LỜI NÓI ĐẦU	6
1. Phạm vi	7
2. Định nghĩa và chữ viết tắt	7
3. Yêu cầu chung	8
3.1. Cấu trúc	8
3.2. Các phòng bị an toàn	9
4. Điều kiện đo kiểm	10
4.1. Yêu cầu chung	10
4.1.1. Anten giả	10
4.1.2. Tín hiệu đo kiểm bình thường	10
4.1.3. Tín hiệu đo kiểm đưa tới đầu vào máy thu	10
4.2. Nguồn đo kiểm	10
4.3. Điều kiện đo kiểm bình thường	11
4.3.1. Nhiệt độ và độ ẩm	11
4.3.2. Nguồn đo kiểm	11
4.4. Điều kiện đo kiểm tới hạn	11
4.4.1. Nhiệt độ	11
4.4.2. Nguồn đo kiểm	11
4.5. Thủ tục đo kiểm ở các nhiệt độ tới hạn	12
4.6. Thủ môi trường	12
5. Máy thu và bộ xử lý tín hiệu	12
5.1. Độ nhạy cuộc gọi	12
5.1.1 Định nghĩa	12
5.1.2 Phương pháp đo	12
5.1.3 Yêu cầu	13
5.2. Triệt nhiễu và chống nghẹt	13
5.2.1 Định nghĩa	13

5.2.2 Phương pháp đo	13
5.2.3 Yêu cầu	13
5.3. Triệt nhiễu cùng kênh	13
5.3.1 Định nghĩa	13
5.3.2 Phương pháp đo	13
5.3.3 Yêu cầu	14
5.4. Xuyên điều chế	14
5.4.1 Định nghĩa	14
5.4.2 Phương pháp đo	14
5.4.3 Yêu cầu	14
5.5. Phát xạ giả	14
5.5.1 Định nghĩa	14
5.5.2 Phương pháp đo	14
5.5.3 Yêu cầu	14
5.6. Bảo vệ mạch vào	15
6. Máy in	15
6.1. Yêu cầu chung	15
6.2. In	15
7. Can nhiễu	15
7.1. Yêu cầu chung	15
7.2. Phát xạ tạp dẫn vào mạng điện lưới	15
7.2.1 Các điều kiện đo	15
7.2.2 Phương pháp đo	15
7.2.3 Yêu cầu	15
* TÀI LIỆU THAM KHẢO	17

CONTENTS

* FOREWORD	18
1. Scope	19
2. Definitions and abbreviations	19
3. General requirements	20
3.1. Construction	20
3.2. Safety precautions	21
4. Test conditions, power supply and ambient temperatures	22
4.1. General	22
4.1.1. Artificial antennas	22
4.1.2. Normal test signal	22
4.1.3. Test signals applied to the receiver input	23
4.2. Test power source	23
4.3. Normal test conditions	23
4.3.1. Normal temperature and humidity	23
4.3.2. Normal test power supply	23
4.4. Extreme test conditions	24
4.4.1. Extreme temperatures	24
4.4.2. Extreme test power supply values	24
4.5. Procedures for tests at extreme temperatures	24
4.6. Environmental tests	24
5. Receiver and signal processor	25
5.1. Call sensitivity	25
5.1.1 Definition	25
5.1.2 Method of measurement	25
5.1.3 Limit	25
5.2. Interference rejection and blocking immunity	25
5.2.1 Definition	25

5.2.2 Method of measurement	25
5.2.3 Limit	26
5.3. Co-channel rejection	26
5.3.1 Definition	26
5.3.2 Method of measurement	26
5.3.3 Limit	26
5.4. Intermodulation	26
5.4.1 Definition	26
5.4.2 Method of measurement	27
5.4.3 Limit	27
5.5. Spurious emissions	27
5.5.1 Definition	27
5.5.2 Method of measurement	27
5.5.3 Limit	27
5.6. Protection of input circuits	27
6. Printing device	28
6.1. General	28
6.2. Printing	28
7. Interference	28
7.1. General	28
7.2. Conducted spurious emission into the mains	28
7.2.1 Conditions of measurement	28
7.2.2 Method of measurement	28
7.2.3 Specified limits	28
* REFERENCES	30

LỜI NÓI ĐẦU

Tiêu chuẩn TCN 68 - 203: 2001 được xây dựng trên cơ sở chấp thuận áp dụng các yêu cầu kỹ thuật của tiêu chuẩn ETS 300 065 của Viện Tiêu chuẩn viễn thông châu Âu (ETSI).

Tiêu chuẩn TCN 68 - 203: 2001 do Viện Khoa học kỹ thuật Bưu điện biên soạn. Nhóm biên soạn do kỹ sư Nguyễn Minh Thoan chủ trì với sự tham gia tích cực của các kỹ sư Dương Quang Thạch, Phan Ngọc Quang, Nguyễn Anh Tuấn, Nguyễn Ngọc Tiến, Nguyễn Xuân Trụ, Vũ Hoàng Hiếu, Phạm Bảo Sơn, các cán bộ nghiên cứu của Phòng Nghiên cứu kỹ thuật vô tuyến, Viện Khoa học kỹ thuật Bưu điện và một số cán bộ kỹ thuật khác trong Ngành.

Tiêu chuẩn TCN 68 - 203: 2001 do Vụ Khoa học công nghệ - Hợp tác quốc tế đề nghị và được ban hành kèm theo Quyết định số 1059/2001/QĐ-TCBD ngày 21 tháng 12 năm 2001 của Tổng cục trưởng Tổng cục Bưu điện.

Tiêu chuẩn TCN 68 - 203: 2001 được ban hành kèm theo bản dịch tiếng Anh tương đương không chính thức. Trong trường hợp có tranh chấp về cách hiểu do biên dịch, bản tiếng Việt được áp dụng.

VỤ KHOA HỌC CÔNG NGHỆ VÀ HỢP TÁC QUỐC TẾ

THIẾT BỊ ĐIỆN BÁO IN TRỰC TIẾP BĂNG HẸP THU THÔNG TIN KHÍ TƯỢNG VÀ HÀNH HẢI YÊU CẦU KỸ THUẬT

*(Ban hành kèm theo Quyết định số 1059/2001/QĐ-TCBD
ngày 21 tháng 12 năm 2001 của Tổng cục trưởng Tổng cục Bưu điện)*

1. Phạm vi

Tiêu chuẩn này quy định các yêu cầu thiết yếu cho máy thu hàng hải in trực tiếp băng hẹp (NBDP) hoạt động trong hệ thống NAVTEX.

Thiết bị phải có một máy thu tần số vô tuyến điện, một bộ xử lý tín hiệu và một máy in.

Dạng bản tin phải phù hợp với Khuyến nghị 625-1 của CCIR [1]. Hệ thống phải phù hợp với Khuyến nghị 540-2 của CCIR [2].

Chức năng thiết bị là thu và in tự động, liên tục các thông báo khí tượng, hành hải, tìm cứu được phát đi từ trạm bờ hệ thống NAVTEX.

Tiêu chuẩn này làm cơ sở cho việc chứng nhận hợp chuẩn thiết bị điện báo in trực tiếp băng hẹp thu thông tin khí tượng và hành hải thuộc hệ thống thông tin an toàn và cứu nạn hàng hải toàn cầu (GMDSS).

2. Định nghĩa và chữ viết tắt

- NAVTEX là hệ thống phát quảng bá và thu tự động thông tin an toàn hàng hải bằng các thiết bị điện báo in trực tiếp băng hẹp.

Nghiệp vụ NAVTEX quốc tế kết hợp phát quảng bá và thu tự động thông tin an toàn hàng hải trên tần số 518 kHz bằng các thiết bị điện báo in trực tiếp băng hẹp sử dụng tiếng Anh.

Nghiệp vụ NAVTEX quốc gia phát quảng bá và thu tự động thông tin an toàn hàng hải bằng các thiết bị điện báo in trực tiếp băng hẹp sử dụng các tần số và các ngôn ngữ được quy định bởi cơ quan quản lý (tần số 490 kHz dùng tiếng Việt).

- r.m.s - Căn trung bình bình phương.

- SAR - Tìm kiếm và cứu nạn.

TCN 68 - 203: 2001

3. Yêu cầu chung

3.1 Cấu trúc

3.1.1 Cấu trúc cơ và điện của thiết bị phải phù hợp với các tiêu chuẩn của thiết bị trên tàu.

3.1.2 Thiết bị sử dụng phải có mác/nhãn rõ ràng. Việc cấp nguồn cho thiết bị phải được chỉ dẫn rõ ràng, chi tiết.

3.1.3 Có thể giảm tới không cường độ của bất kỳ nguồn sáng nào ngoài đèn báo động.

3.1.4 Máy thu tần số vô tuyến hoạt động ở tần số 518 kHz.

3.1.4.1 Khi sử dụng tần số thứ 2 và thứ 3 để thu thông tin an toàn hàng hải, chỉ có thể chọn những tần số này bằng tay.

3.1.5 Thiết bị phải có phương tiện để kiểm tra máy thu vô tuyến, bộ xử lý tín hiệu và máy in.

3.1.6 Để hạn chế số lượng các bản tin được in, có thể chọn các trạm bờ bằng cách phát hiện các ký tự B1 nhận dạng chúng. Các bản tin của các trạm bờ không được chọn phải không được in.

3.1.7 Thiết bị phải hiển thị thông tin chỉ báo các ký tự B1 được lựa chọn hoặc bị loại trừ.

3.1.8 Thiết bị phải có khả năng không in các loại bản tin (xác định bởi các ký tự B2) phát bởi các trạm bờ được chọn mà không phải là các bản tin dẫn đường, các bản tin báo bão và các bản tin SAR. Có thể loại trừ ít nhất bốn loại bản tin khác nhau.

3.1.9 Thiết bị phải có chỉ báo rõ ràng về các loại bản tin bị loại trừ.

3.1.10 Thiết bị phải có các bộ phận để tránh việc in các bản tin thu sai hoặc đã thu đúng trước đó.

3.1.10.1 Một bản tin là thu đúng nếu tỷ số lỗi ký tự thấp hơn $4 \cdot 10^{-2}$. Nhận dạng của mỗi bản tin này được lưu trữ trong bộ nhớ cho đến khi bị xoá.

3.1.10.2 Khi tỷ số lỗi ký tự thu được vượt quá $33 \cdot 10^{-2}$ trong hơn 5 giây, việc in bản tin phải dừng lại, bản tin được xem là thu sai và nhận dạng bản tin không được lưu trữ trong bộ nhớ.

3.1.10.3 Thiết bị phải không in bản tin (trừ như xác định trong mục sau) mà nhận dạng của nó đã được lưu trữ trong bộ nhớ.

3.1.11 Một bản tin phải được in nếu $B3B4 = 00$.

3.1.12 Thiết bị phải có khả năng lưu trữ ít nhất 100 nhận dạng bản tin trong bộ nhớ.

3.1.12.1 Nếu số nhận dạng bản tin thu được vượt quá dung lượng bộ nhớ, nhận dạng bản tin cũ nhất phải bị xoá.

3.1.12.2 Sau thời gian 60 đến 72 giờ, nhận dạng bản tin phải tự động bị xoá khỏi bộ nhớ.

3.1.13 Thiết bị phải có khả năng báo động khi thu các bản tin SAR. Báo động này chỉ có thể được tắt bằng tay.

3.1.14 Thiết bị phải có bộ phận để lưu trữ toàn bộ các bản tin không được in trực tiếp, trừ các bản tin có nhận dạng $B3B4 = 00$ và/hoặc $B2 = A, B, D$ hoặc L luôn luôn được in trong khi thu. Nếu trang bị bộ nhớ như vậy, thiết bị phải có khả năng in ra khi yêu cầu và theo nguyên tắc: nhớ sau - in trước.

3.1.15 Thiết bị phải có một báo hiệu chỉ giấy sắp hết hoặc đã hết.

3.1.15.1 Nếu bản tin bất kỳ được in không đầy đủ vì hết giấy thì nhận dạng của bản tin đó không được lưu trữ trong bộ nhớ. Không lưu trữ các nhận dạng bản tin nếu không còn giấy trong máy in.

3.1.16 Thiết bị phải in một dấu sao (*) mỗi khi phát hiện ký tự lỗi.

3.1.17 Thiết bị có thể có các bộ phận phụ để in các bản tin theo ngôn ngữ sử dụng bảng chữ cái không phải là chữ latin.

3.2 Các phòng bị an toàn

3.2.1 Thiết bị phải có bộ phận đo để tránh ảnh hưởng do sự tăng dòng điện hoặc điện áp và tăng nhiệt độ do hệ thống làm mát bị hỏng.

3.2.2 Thiết bị phải có bộ phận đo để tránh ảnh hưởng do sự thay đổi điện áp tức thời và việc lắp ngược cực tính nguồn điện.

3.2.3 Nối đất các phần kim loại mặt ngoài của thiết bị nhưng không được làm cho bất kỳ cực nào của nguồn bị nối đất.

3.2.4 Tất cả các bộ phận và dây có các điện áp một chiều hoặc xoay chiều, hoặc cả hai mà có điện áp đỉnh lớn hơn 50 V phải được bảo vệ tránh việc ngẫu nhiên chạm phải và phải tự động ngắt khỏi tất cả các nguồn điện khi vỏ bảo vệ được tháo ra.

TCN 68 - 203: 2001

3.2.5 Thiết bị sẽ được chế tạo sao cho việc chạm vào nguồn điện thế này chỉ được thực hiện khi dùng công cụ riêng. Nhãn cảnh báo phải được gắn vĩnh viễn trên thiết bị và vỏ bảo vệ.

3.2.6 Thông tin trong bộ nhớ do người lập trình phải (xem các mục 3.1.5 và 3.1.7) không bị xoá khi nguồn cung cấp bị ngắt ít hơn 6 giờ.

4. Điều kiện đo kiểm

4.1 Yêu cầu chung

Đo kiểm hợp chuẩn phải được thực hiện ở các điều kiện đo kiểm bình thường và các điều kiện đo kiểm tới hạn (khi có chỉ dẫn).

Thiết bị phải thoả mãn các yêu cầu của tiêu chuẩn này ở các điện áp và nhiệt độ trong các giới hạn xác định.

4.1.1 Anten giả

Anten giả có cấu tạo như sau:

- a) Một điện trở 50Ω ;
- b) Một điện trở 10Ω nối tiếp với một điện dung 150 pF .

4.1.2 Tín hiệu đo kiểm bình thường

Tín hiệu đo kiểm bình thường là tín hiệu tần số vô tuyến điều chế F1B ở tần số trung tâm 518 kHz với độ dịch tần $\pm 85 \text{ Hz}$.

Tín hiệu đo kiểm bình thường gồm các tín hiệu có thông tin lưu lượng sau:

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U - Carriage return (xuống dòng) (\leftarrow) - Line feed (về đầu dòng) (\equiv).

Khi đo kiểm, thông tin trên được phát ít nhất 35 lần liên tục.

Khi sử dụng các tần số thu khác tần số NAVTEX quốc tế 518 kHz , tín hiệu đo kiểm ở trên phải có tần số trung tâm ở mỗi tần số thu đó.

4.1.3 Tín hiệu đo kiểm đưa tới đầu vào máy thu

Các nguồn tín hiệu đo kiểm đưa tới đầu vào thiết bị được nối thông qua một mạng có trở kháng đối với thiết bị bằng trở kháng của anten giả (xem mục 4.1.1), trong cả trường hợp một hoặc nhiều tín hiệu đo kiểm được đưa tới thiết bị đồng thời. Nếu có hai hoặc nhiều tín hiệu đo kiểm, tránh ảnh hưởng do sự tương tác giữa các tín hiệu trong các bộ dao động hoặc các nguồn khác.

4.2 Nguồn đo kiểm

Trong khi đo kiểm, nguồn điện phải có khả năng cung cấp các điện áp bình thường và tới hạn như trong các mục 4.3.2 và 4.4. Trở kháng trong của nguồn phải

đủ nhỏ để ảnh hưởng không đáng kể tới các kết quả đo. Điện áp nguồn được đo ở các cổng vào của thiết bị.

Trong khi đo kiểm, điện áp nguồn phải được giữ với dung sai $\pm 3\%$ so với mức điện áp của nó ở thời điểm bắt đầu mỗi phép đo.

4.3 Điều kiện đo kiểm bình thường

4.3.1 Nhiệt độ và độ ẩm

- Nhiệt độ: $+ 15^{\circ}\text{C}$ đến $+ 35^{\circ}\text{C}$;
- Độ ẩm tương đối: 20% đến 75% .

4.3.2 Nguồn đo kiểm

4.3.2.1 Điện áp và tần số mạng điện

Điện áp đo kiểm bình thường là điện áp danh định của mạng điện. Trong Tiêu chuẩn này, điện áp danh định là điện áp được công bố hoặc một trong số các điện áp mà thiết bị sử dụng theo thiết kế.

Tần số của mạng điện là: $50\text{ Hz} \pm 1\text{ Hz}$.

4.3.2.2 Nguồn ắc quy

Khi thiết bị sử dụng ắc quy, điện áp đo kiểm bình thường là điện áp danh định của ắc quy (12 V, 24 V,...).

4.3.2.3 Các nguồn điện khác

Khi sử dụng các nguồn điện khác, điện áp đo kiểm bình thường được quy định giữa nhà sản xuất thiết bị và người có thẩm quyền thực hiện đo kiểm.

4.4 Điều kiện đo kiểm tới hạn

4.4.1 Nhiệt độ tới hạn

- Nhiệt độ tới hạn dưới: 0°C ;
- Nhiệt độ tới hạn trên: 40°C .

4.4.2 Các giá trị tới hạn của nguồn đo kiểm

4.4.2.1 Điện áp và tần số tới hạn của mạng điện

Điện áp đo kiểm tới hạn là điện áp danh định của mạng điện $\pm 10\%$.

Tần số của mạng điện là: $50\text{ Hz} \pm 1\text{ Hz}$.

4.4.2.2 Nguồn ắc quy

Khi thiết bị sử dụng ắc quy, điện áp đo kiểm tới hạn là 1,3 và 0,9 lần điện áp danh định của ắc quy (12 V, 24 V,...).

4.4.2.3 Các nguồn điện khác

Khi sử dụng các nguồn điện khác, điện áp đo kiểm tới hạn được quy định giữa nhà sản xuất thiết bị và người có thẩm quyền thực hiện đo kiểm.

4.5 Thủ tục đo kiểm ở các nhiệt độ tới hạn

Trước khi các phép đo được thực hiện, thiết bị phải đạt được sự cân bằng nhiệt trong buồng đo. Tắt thiết bị trong thời gian ổn định nhiệt độ. Thứ tự của các phép đo được lựa chọn và độ ẩm trong buồng đo được điều khiển để không xảy ra sự ngưng tụ hơi nước.

4.6 Thử môi trường

Trước khi thực hiện thử môi trường, thiết bị phải được đo kiểm theo những yêu cầu khác của tiêu chuẩn này. Đo kiểm về điện phải được thực hiện ở điện áp đo kiểm bình thường.

Thuật ngữ “kiểm tra chất lượng” trong tiêu chuẩn nghĩa là đo độ nhạy của máy thu như trình bày trong mục 5.1, với mức tín hiệu đo kiểm cao hơn mức tín hiệu đo kiểm bình thường 6 dB.

Các thử nghiệm sau được thực hiện theo điều kiện môi trường như trong tiêu chuẩn “Thử môi trường thiết bị vô tuyến hàng hải”:

- Rung, mục 4;
- Chu kỳ nung khô, mục 5.2;
- Chu kỳ nung ẩm, mục 6;
- Chu kỳ nhiệt độ thấp, mục 7.2.

5. Máy thu và bộ xử lý tín hiệu

5.1 Độ nhạy cuộc gọi

5.1.1 Định nghĩa

Độ nhạy cuộc gọi của máy thu là một mức xác định của tín hiệu tần số vô tuyến mà tại đó máy thu có tỷ số lỗi ký tự nhỏ hơn một giá trị xác định.

5.1.2 Phương pháp đo

Máy thu được nối với anten giả có trở kháng như phần a) mục 4.1.1 và cấp tín hiệu đo kiểm bình thường (mục 4.1.2) ở mức 2 μ V.

Sau đó máy thu được nối với anten giả có trở kháng như phần b) mục 4.1.1 và cấp tín hiệu đo kiểm bình thường (mục 4.1.2) ở mức 5 μ V.

Các phép đo được thực hiện ở các điều kiện đo kiểm bình thường và tới hạn (mục 4.4.1 và 4.4.2).

Lặp lại phép đo ở các tần số thu của thiết bị.

5.1.3 Yêu cầu

Tỷ số lỗi ký tự phải thấp hơn: $4 \cdot 10^{-2}$.

5.2 Triệt nhiễu và chống nghẹt

5.2.1 Định nghĩa

Khả năng của máy thu phân biệt giữa tín hiệu mong muốn và các tín hiệu không mong muốn trên các tần số nằm ngoài băng thông của máy thu.

5.2.2 Phương pháp đo

Hai tín hiệu được đưa tới máy thu như trong mục 4.1.3.

Máy thu được nối với một anten giả có trở kháng như phần b) mục 4.1.1

Tín hiệu mong muốn là tín hiệu đo kiểm bình thường ở mức 20 dB μ V.

Tín hiệu không mong muốn không được điều chế.

Trong các dải tần số 517 kHz đến 517,5 kHz và 518,5 kHz đến 519 kHz, mức tín hiệu là 40 dB μ V.

Trong các dải tần số 515 kHz đến 517 kHz và 519 kHz đến 521 kHz, mức tín hiệu là 60 dB μ V.

Trong các dải tần số 100 kHz đến 515 kHz, 521 kHz đến 30 MHz, 156 MHz đến 174 MHz và 450 MHz đến 470 MHz, mức tín hiệu là 90 dB μ V.

Đầu ra tần số âm thanh được sử dụng để tìm đáp ứng nhiễu.

Phép đo được thực hiện ở các điều kiện đo kiểm bình thường và các điều kiện đo kiểm tối hạn (xem các mục 4.4.1 và 4.4.2).

Lặp lại phép đo ở các tần số thu của thiết bị.

5.2.3 Yêu cầu

Tín hiệu không mong muốn phải không làm tỷ số lỗi ký tự tăng quá: $4 \cdot 10^{-2}$.

5.3 Triệt nhiễu cùng kênh

5.3.1 Định nghĩa

Khả năng của máy thu thu tín hiệu mong muốn trong khi có tín hiệu không mong muốn ở cùng tần số danh định của kênh.

5.3.2 Phương pháp đo

Hai tín hiệu được đưa tới máy thu như trong mục 4.1.3.

Máy thu được nối với anten giả có trở kháng như trong phần b) mục 4.1.1.

Tín hiệu mong muốn là tín hiệu đo kiểm bình thường ở mức 20 dB μ V.

TCN 68 - 203: 2001

Tín hiệu không mong muốn ở mức 14 dB μ V tại tần số danh định của máy thu và không được điều chế.

Lập lại phép đo ở các tần số thu của thiết bị.

5.3.3 Yêu cầu

Tín hiệu không mong muốn phải không làm tỷ số lỗi ký tự tăng quá: $4 \cdot 10^{-2}$.

5.4 Xuyên điều chế

5.4.1 Định nghĩa

Một quá trình mà các tín hiệu được sinh ra do đồng thời có hai hoặc nhiều tín hiệu trong một mạch phi tuyến.

5.4.2 Phương pháp đo

Ba tín hiệu được đưa tới máy thu như trong mục 4.1.3.

Máy thu được nối với một anten giả có trở kháng như trong phần b) mục 4.1.1.

Tín hiệu mong muốn là tín hiệu đo kiểm bình thường ở mức 20 dB μ V.

Hai tín hiệu không mong muốn không được điều chế có cùng một mức 70 dB μ V và nằm ngoài băng tần 516 kHz đến 520 kHz.

Lập lại phép đo ở các tần số thu của thiết bị.

5.4.3 Yêu cầu

Xuyên điều chế phải không làm tỷ số lỗi ký tự tăng quá: $4 \cdot 10^{-2}$.

5.5 Phát xạ giả

5.5.1 Định nghĩa

Phát xạ tần số vô tuyến tạo ra trong máy thu và bức xạ bởi sự truyền dẫn từ anten hoặc từ các vật dẫn khác nối tới máy thu hoặc bức xạ bởi máy thu.

5.5.2 Phương pháp đo

Máy thu được nối với một anten giả có trở kháng như trong phần a) mục 4.1.1 và sử dụng máy đo có tính chọn lọc để đo các phát xạ giả. Đo giá trị hiệu dụng của các phát xạ giả.

Các phép đo được thực hiện trên toàn bộ dải tần số từ 9 kHz đến 2000 MHz.

Lập lại phép đo ở các tần số thu của thiết bị.

5.5.3 Yêu cầu

Công suất của thành phần rời rạc bất kỳ không được vượt quá: 1 nW ($1 \cdot 10^{-9}$ W).

5.6 Bảo vệ mạch vào

Máy thu phải không bị hỏng khi đưa một tín hiệu không điều chế ở mức 30 V (r.m.s) tới đầu vào máy thu như trong mục 4.1.3, trong thời gian 15 phút, trên tần số bất kỳ trong phạm vi từ 100 kHz đến 28 MHz. Sau đó máy thu phải hoạt động bình thường.

Lập lại phép thử ở các tần số thu của thiết bị.

Để tránh điện áp tĩnh điện ở đầu vào máy thu, điện trở một chiều giữa đầu cuối anten và vỏ không lớn hơn 100 k Ω .

6. Máy in

6.1 Yêu cầu chung

Nếu máy in sử dụng nguồn xoay chiều, nó phải thoả mãn tất cả các yêu cầu sau trên 2 tần số chính 50 Hz và 60 Hz.

Máy in phải in bản tin thu được trên giấy thao tác thay giấy phải đơn giản. Giấy phải đủ để có thể in được ít nhất 200.000 ký tự.

6.2 In

Máy in phải in các ký hiệu rõ ràng và gây ra mức ồn thấp.

Máy in phải có khả năng in ít nhất 32 ký tự trên một dòng.

7. Can nhiễu

7.1 Yêu cầu chung

Cần đảm bảo tính tương thích điện từ trường giữa thiết bị liên quan và thiết bị hành hải và thông tin vô tuyến khác trên tàu theo các yêu cầu liên quan của Chương IV và Chương V của SOLAS 1974.

7.2 Phát xạ tạp dẫn vào mạng điện lưới

7.2.1 Các điều kiện đo

Cáp nối giữa thiết bị cần đo kiểm và mạng điện lưới giả được bọc kim và không dài quá 0,6 m.

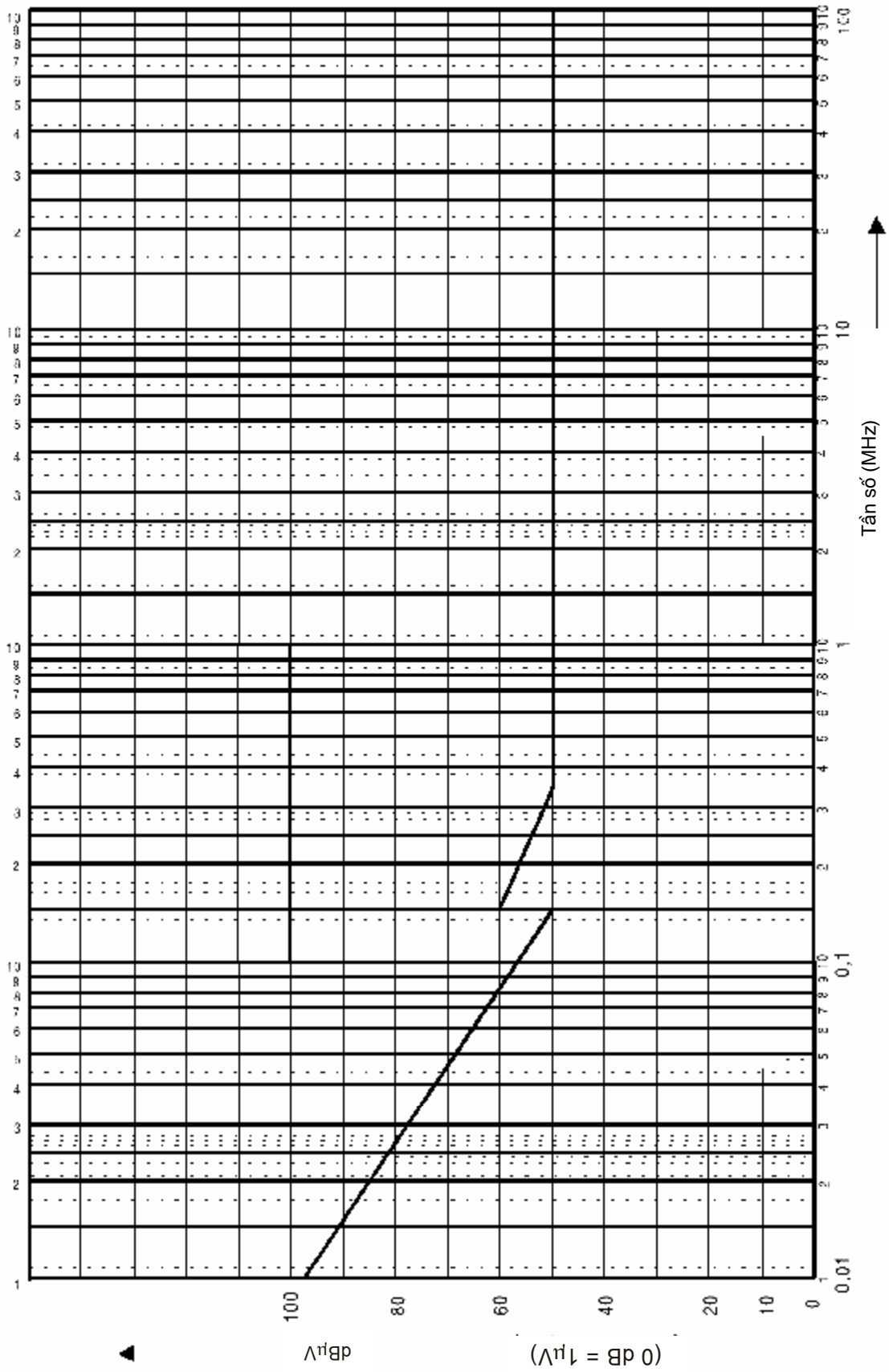
Thiết bị cần đo kiểm được nối với một anten giả không bức xạ.

7.2.2 Phương pháp đo

Các phát xạ tạp dẫn phải được đo trong dải tần số 9 kHz đến 30 MHz như trình bày trong ấn bản 16 của CISPR [4], phần 1 (máy thu đo) và phần 2, các mục 8.1 đến 8.3 (mạng điện lưới giả có trở kháng 50 Ω).

7.2.3 Yêu cầu

Mức của tín hiệu phát xạ tạp dẫn bất kỳ không được vượt quá giá trị trong hình 1 sau:



Hình 1: Mức điện áp cực đại của các phát xạ tạp

TÀI LIỆU THAM KHẢO

[1] CCIR Recommendation 625-1: "Direct-printing telegraph equipment employing automatic identification in the maritime mobile service".

[2] CCIR Recommendation 540-2: "Operational and technical characteristics for an automated direct printing telegraph system for promulgation of navigational and meteorological warnings and urgent information for ships".

[3] CEPT Recommendation T/R 34-01: "Specifications for maritime mobile radio equipment".

[4] C.I.S.P.R.16: "Specification for radio interference measuring apparatus and measurement methods". Second Edition 1986.

[5] Solas Convention: "The International Convention for the Safety of Life at Sea, 1974".

[6] ETS 300 065: "Radio Equipment and System (RES); Narrow-band direct-printing telegraph equipment for receiving meteorological or navigational information (NAVTEX) Technical characteristics and methods of measurement".

FOREWORD

The technical standard TCN 68 - 203: 2001 "**Narrow-band direct-printing telegraph equipment for receiving meteorological and navigational information - Technical requirements**" is based on the ETS 300 065 of the European Telecommunications Standards Institute (ETSI).

The technical standard TCN 68 - 203: 2001 is drafted by Research Institute of Posts and Telecommunications.

The technical standard TCN 68 - 203: 2001 is issued following the Decision No 1059/2001/QĐ-TCBĐ of the Secretary General of the Department General of Posts and Telecommunications dated 21st December 2001.

An unofficial translation of the technical standard TCN 68 - 203: 2001 into English is edited. In cases of interpretation disputes, Vietnamese version is applied.

**SCIENCE-TECHNOLOGY
& INTERNATIONAL COOPERATION DEPARTMENT**

**NARROW-BAND DIRECT-PRINTING TELEGRAPH EQUIPMENT
FOR RECEIVING METEOROLOGICAL
AND NAVIGATIONAL INFORMATION
TECHNICAL REQUIREMENTS**

*(Issued together with the Decision No 1059/2001/QĐ-TCBD
of the Secretary General of DGPT of December 21, 2001)*

1. Scope

This Standard specifies the minimum requirements for a Narrow-Band Direct-Printing (NBDP) maritime receiver operating in the NAVTEX system.

The equipment shall consist of a radio-frequency receiver incorporating a signal processor and a printing device.

The message format shall conform to CCIR Recommendation 625-1 [1], collective B-mode. The system shall conform to CCIR Recommendation 540-2 [2].

The equipment's function is to receive and print automatically and continuously, meteorological and navigational messages and Search And Rescue (SAR) messages transmitted by coast stations participating in the NAVTEX system.

This technical standard is used as the basis for type approval of Narrow-band direct-printing telegraph equipment for receiving meteorological or navigational information operating in the Global Maritime Distress and Safety System (GMDSS).

2. Definitions and abbreviations

- NAVTEX means the system for the broadcast and automatic reception of maritime safety information by means of narrow-band direct-printing telegraphy.

International NAVTEX service means the co-ordinated broadcast and automatic reception on the frequency 518 kHz of maritime safety information by means of narrow-band direct-printing telegraphy using the English language.

National NAVTEX services means the broadcast and automatic reception of maritime safety information by means of narrow-band direct-printing telegraphy using frequencies other than 518 kHz and languages as decided by the Administrations concerned (on the frequency 490 kHz using Vietnamese language).

- r.m.s - root mean square
- SAR - Search and Rescue

3. General requirements

3.1 Construction

3.1.1 The mechanical and electrical design and the construction and finish of the equipment shall accord with good engineering practice and the equipment shall be designed for use on board ships at sea.

3.1.2 A label indicating the type designation under which the equipment is being submitted for the type approval tests shall be affixed to the equipment in a place where it is clearly visible in the normal operating position. Details concerning the power source with which the equipment is to be used shall be clearly indicated.

3.1.3 It shall be possible to reduce to zero the intensity of any equipment light source other than visual alarms.

3.1.4 The radio-frequency receiver shall operate on a frequency of 518 kHz.

3.1.4.1 Where a second or third frequency is provided for the reception of maritime safety information, it shall only be possible to select these frequencies manually.

3.1.5 The equipment shall comprise a device for performing tests to verify whether the radio-frequency receiver, signal processor or printing device are working correctly.

3.1.6 To limit the number of messages printed, it shall be possible to select the coast stations which it is wanted to print, by detecting the B1 characters identifying them. Messages of coast stations not selected shall not be printed.

3.1.7 The equipment shall display information indicating that the B1 characters have been selected or excluded, or this information shall be easily accessible, e.g. in printed form using the printing device.

3.1.8 It shall be possible to inhibit the printing of message categories (defined by the B2 characters), transmitted by the coast stations selected, other than navigational warnings, gale warnings and SAR messages. It shall be possible to exclude at least four different message categories.

3.1.9 The equipment shall provide a clear indication of the message categories that are excluded.

3.1.10 Means shall be provided to avoid the printing of messages which are not correctly received or which have already been correctly received.

3.1.10.1 A message is considered to have been correctly received if the character error rate is less than $4 \cdot 10^{-2}$. The message identification of each such message shall be stored in memory until erased.

3.1.10.2 When the received character error rate exceeds 33.10^{-2} for more than 5 seconds, the printing of the message shall be inhibited, the message shall be considered as not correctly received, and the message identification shall not be stored in memory.

3.1.10.3 The equipment shall not print any message (except as defined in the following paragraph), the identification of which is already stored in memory.

3.1.11 A message shall always be printed if $B3B4 = 00$.

3.1.12 The equipment shall be capable of storing at least 100 message identifications in its memory.

3.1.12.1 If the number of message identifications received exceeds the memory capacity, the oldest message identification shall be erased.

3.1.12.2 However, after a period of 60 to 72 hours, a message identification shall automatically be erased from the memory.

3.1.13 An alarm indicating the reception of SAR messages shall be provided. This alarm shall only be able to be stopped manually.

3.1.14 The equipment may be provided with facilities to store complete messages without being printed directly, with the exception of messages with the message identity $B3B4 = 00$ and/or $B2 = A, B, D$ or L , which shall always be printed upon receipt. Where such storage facilities are provided, it shall be possible at least to print out, on request, stored messages in the sequential order: last stored - first printed.

3.1.15 An alarm shall be provided to indicate that the paper has nearly run out or has run out.

3.1.15.1 If any message is incompletely printed because the paper has run out, the message identification for that message shall not be stored in the memory. Memory storage of new message identifications shall be inhibited if there is no paper available in the printing device.

3.1.16 The equipment shall print an asterisk for each invalid character detected.

3.1.17 The equipment may be provided with additional facilities to print messages in a second language using an alphabet different from the Latin alphabet.

3.2 Safety precautions

3.2.1 Measures shall be taken to protect the equipment against the effects of excessive current or voltage and against an excessive temperature increase in any part of the equipment as a result of any defect in the cooling system.

TCN 68 - 203: 2001

3.2.2 Measures shall be taken to protect the equipment from damage as a result of transient changes of voltage or an accidental reversal of polarity at the power source.

3.2.3 Means shall be provided for earthing the equipment's metal parts which are accessible from the outside, but the equipment shall not cause any terminal of the electrical power source to be earthed.

3.2.4 All parts and all wiring in which the dc or ac voltage (except radio-frequency voltage) produce, singly or in combination, a peak voltage in excess of 50 volts, shall be protected against accidental access and shall automatically be isolated from all electrical power sources when the protective covers are removed.

3.2.5 Alternatively, the equipment shall be constructed in such a way as to prevent access to such voltages unless an appropriate tool is used such as a nut-spanner or screwdriver, and conspicuous warning labels shall be affixed both inside the equipment and on the protective covers.

3.2.6 The information in memories, programmed by the user, (see subclauses 3.1.5 and 3.1.7), shall not be erased by power source interruptions of less than 6 hours.

4. Test conditions, power supply and ambient temperatures

4.1 General

Type approval tests shall be made under normal test conditions and also, where stated, under extreme test conditions.

The equipment shall meet the requirements of this standard for any combination of voltages and temperatures within the extremes specified.

4.1.1 Artificial antennas

- a) A non-reactive resistance of 50 Ω ;
- b) A resistance of 10 Ω in series with a capacitance of 150 pF.

4.1.2 Normal test signal

The normal test signal shall be an F1B radio-frequency signal modulated with a frequency shift of ± 85 Hz centred on 518 kHz.

It shall contain signals providing the following traffic information:

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U - Carriage return - Line feed.

For tests with the normal test signal, the above information shall be transmitted at least 35 times continuously.

Where other receive frequencies are provided in addition to the international NAVTEX frequency of 518 kHz, the test signal described above shall be duplicated but centred on each of the additional frequencies in turn.

4.1.3 Test signals applied to the receiver input

Sources of test signals to be applied to the equipment input shall be connected via a network such that the impedance presented to the equipment is equal to the impedance of the artificial antenna (see subclause 4.1.1), whether one or more test signals are applied to the equipment simultaneously. If there are two or more test signals, measures shall be taken to prevent any undesirable effects resulting from interactions between the signals in the generators or other sources.

4.2 Test power source

During type approval tests, the equipment's power supply shall be provided by a test power source capable of producing normal and extreme voltages as specified in subclauses 4.3.2 and 4.4. The internal impedance of the test power source shall be low enough to have only a negligible effect on the test results. For the purpose of the tests, the power source voltage shall be measured at the input terminals of the equipment.

During the tests, the power source voltage shall be maintained within a tolerance of $\pm 3\%$ relative to its level at the beginning of each test.

4.3 Normal test conditions

4.3.1 Normal temperature and humidity

- Temperature: + 15°C to + 35°C;
- Relative humidity: 20 % to 75 %.

4.3.2 Normal test power supply

4.3.2.1 Mains voltage and frequency

The normal test voltage for equipment to be connected to the mains shall be the nominal mains voltage. For the purpose of this standard, the nominal voltage shall be the declared voltage or any of the declared voltages for which the equipment is indicated as having been designed for.

The frequency of the test power source, corresponding to the mains, shall be 50 Hz \pm 1 Hz.

4.3.2.2 Power source from a battery

Where the equipment is designed to operate from a battery, the normal test voltage shall be the nominal voltage of the battery (12 volts, 24 volts, etc).

TCN 68 - 203: 2001

4.3.2.3 Other power sources

For operation from other power sources, the normal test voltage shall be fixed by agreement between the equipment manufacturer and the authority conducting the tests.

4.4 Extreme test conditions

4.4.1 Extreme temperatures

For tests at extreme temperatures, measurements shall be made in accordance with the procedures specified in subclause 4.5 at the lower and upper temperatures of 0°C and 40°C.

4.4.2 Extreme test power supply values

4.4.2.1 Extreme mains voltage and frequency

The extreme test voltages for equipment to be connected to the mains shall be the nominal mains voltage $\pm 10\%$.

The frequency of the test power source corresponding to the mains shall be 50 Hz ± 1 Hz.

4.4.2.2 Power source from a battery

Where the equipment is designed to operate from a battery, the extreme test voltages shall be 1.3 and 0.9 multiplied by the nominal voltage of the battery (12 volts, 24 volts, etc).

4.4.2.3 Other power sources

For equipment using other test power sources, the extreme voltages shall be fixed by agreement between the manufacturer and the authority conducting the tests.

4.5 Procedures for tests at extreme temperatures

Before measurements are made, the equipment shall have reached thermal equilibrium in the test chamber. The equipment shall be switched off during the temperature stabilising period. The sequence of measurements shall be chosen and the humidity in the test chamber shall be controlled so that excessive condensation does not occur.

4.6 Environmental tests

Before starting the environmental tests, the equipment shall be tested under the other clauses in this standard. Where electrical tests have to be made, they shall be carried out at the normal test voltage.

The expression "performance check" used in this Standard means a sensitivity test of the receiver as described in subclause 5.1, with the test signal at a level 6 dB higher than the normal test signal mentioned.

The following tests shall be conducted under the environmental conditions as detailed in the standard for "Environmental testing of maritime radio equipment":

- Vibration, clause 4;
- Dry-heat cycle, subclause 5.2;
- Damp-heat cycle, clause 6;
- Low-temperature cycle, subclause 7.2.

5. Receiver and signal processor

5.1 Call sensitivity

5.1.1 Definition

The call sensitivity of the receiver is a defined level of the radio-frequency signal at which the receiver gives a character error ratio better than a defined value.

5.1.2 Method of measurement

The receiver shall be connected to the artificial antenna specified in a) in subclause 4.1.1, and a normal test signal (see subclause 4.1.2) at a level of 2 μV shall be applied.

The receiver shall then be connected to the artificial antenna specified in b) in subclause 4.1.1, and a normal test signal at a level of 5 μV shall be applied.

Measurements shall be made under normal test conditions and under extreme test conditions (subclauses 4.4.1 and 4.4.2).

Where additional receive frequencies are provided, the procedure shall be repeated at each of the additional frequencies in turn.

5.1.3 Limit

The character error ratio shall be less than $4 \cdot 10^{-2}$.

5.2 Interference rejection and blocking immunity

5.2.1 Definition

Interference rejection and blocking immunity is the receiver's ability to discriminate between the wanted signal and unwanted signals on frequencies outside the receiver's passband.

5.2.2 Method of measurement

Two signals shall be applied to the receiver as specified in subclause 4.1.3.

The receiver shall be connected to the artificial antenna specified in b) in subclause 4.1.1.

The wanted signal shall be the normal test signal at a level of 20 $\text{dB}\mu\text{V}$.

The unwanted signal shall be unmodulated.

TCN 68 - 203: 2001

For the frequency ranges 517 kHz to 517.5 kHz and 518.5 kHz to 519 kHz, the level shall be 40 dB μ V.

For the frequency ranges 515 kHz to 517 kHz and 519 kHz to 521 kHz, the level shall be 60 dB μ V.

For the frequency ranges 100 kHz to 515 kHz, 521 kHz to 30 MHz, 156 MHz to 174 MHz and 450 MHz to 470 MHz, the level shall be 90 dB μ V.

An audio-frequency output shall be used to search for responses to interference.

Measurements shall be made under normal test conditions and under extreme test conditions (subclauses 4.4.1 and 4.4.2).

Where additional receive frequencies are provided, the procedure shall be repeated at each of the additional frequencies in turn.

5.2.3 Limit

The unwanted signal shall not induce a character error ratio of more than $4 \cdot 10^{-2}$.

5.3 Co-channel rejection

5.3.1 Definition

The co-channel rejection is the receiver's ability to receive a wanted signal in the presence of an unwanted signal, with both signals being at the nominal frequency of the wanted channel.

5.3.2 Method of measurement

Two signals shall be applied to the receiver as specified in subclause 4.1.3.

The receiver shall be connected to the artificial antenna specified in b) in subclause 4.1.1.

The wanted signal shall be the normal test signal at a level of 20 dB μ V.

The unwanted signal shall be unmodulated at a level of 14 dB μ V at the nominal receiver frequency.

Where additional receive frequencies are provided, the procedure shall be repeated at each of the additional frequencies in turn.

5.3.3 Limit

The unwanted signal shall not induce a character error ratio of more than $4 \cdot 10^{-2}$.

5.4 Intermodulation

5.4.1 Definition

Intermodulation is a process whereby signals are produced from two or more signals simultaneously present in a non-linear circuit.

5.4.2 Method of measurement

Three signals shall be applied to the receiver as specified in subclause 4.1.3.

The receiver shall be connected to the artificial antenna specified in b) in subclause 4.1.1.

The wanted signal shall be the normal test signal at a level of 20 dB μ V.

The two unwanted signals shall be unmodulated at equal levels of 70 dB μ V, with neither signal at a frequency in the frequency band 516 kHz to 520 kHz.

Where additional receive frequencies are provided, the procedure shall be repeated at each of the additional frequencies in turn.

5.4.3 Limit

Intermodulation shall not induce a character error ratio of more than $4 \cdot 10^{-2}$.

5.5 Spurious emissions

5.5.1 Definition

Spurious emissions are any radio-frequency emissions generated in the receiver and radiated by conduction from the antenna or from other conductors connected to the receiver or radiated by the receiver.

5.5.2 Method of measurement

The receiver shall be connected to the artificial antenna specified in a) in subclause 4.1.1 and the spurious emissions shall be measured using a selective measuring instrument. The root mean squared (r.m.s) value of any component of the spurious emissions shall be measured.

The measurements shall cover the frequency range from 9 kHz to 2 000 MHz.

Where additional receive frequencies are provided, the procedure shall be repeated at each of the additional frequencies in turn.

5.5.3 Limit

The power of any discrete component shall not exceed 1 nW ($1 \cdot 10^{-9}$ W).

5.6 Protection of input circuits

The receiver shall not be damaged when an unmodulated signal at a level of 30 volts (r.m.s) is applied to the receiver input as specified in subclause 4.1.3 for a period of 15 minutes on any frequency in the range from 100 kHz to 28 MHz. The receiver shall operate normally without further intervention after the test.

Where additional receive frequencies are provided, the procedure shall be repeated at each of the additional frequencies in turn.

TCN 68 - 203: 2001

In order to provide protection against damage due to electrostatic voltage which may occur at the receiver input, the resistance to direct current between the antenna terminal and the casing shall not exceed 100 k Ω .

6. Printing device

6.1 General

If the printing device operates from ac power supply, it shall meet all the following requirements on the two main frequencies 50 Hz and 60 Hz.

The printing device shall print the message received on paper. Changing the paper shall be a simple operation. The paper capacity shall be sufficient to enable at least 200.000 characters to be printed.

6.2 Printing

The printing device shall print easily legible signs and produce a low level of noise.

The printing device shall be capable of printing at least 32 characters per line.

7. Interference

7.1 General

All reasonable and practicable steps should be taken to ensure electromagnetic compatibility between the equipment concerned and other radio communication and navigational equipment carried on board in compliance with the relevant requirements of Chapter IV and Chapter V of the 1974 SOLAS.

7.2 Conducted spurious emission into the mains

7.2.1 Conditions of measurement

The interconnection cable between the equipment under test and the artificial mains network shall be screened and not exceed 0.6 m in length.

The antenna connection of the equipment under test if any shall be terminated with a non-radiating artificial antenna.

7.2.2 Method of measurement

Conducted spurious emissions shall be measured in the frequency range of 9 kHz to 30 MHz as described in CISPR publication 16 [4], section 1 (measuring receiver) and section 2, subclauses 8.1 to 8.3 (artificial mains network with an impedance of 50 Ω).

7.2.3 Specified limits

The level of any conducted spurious signal shall not exceed the values given in figure 1 following.

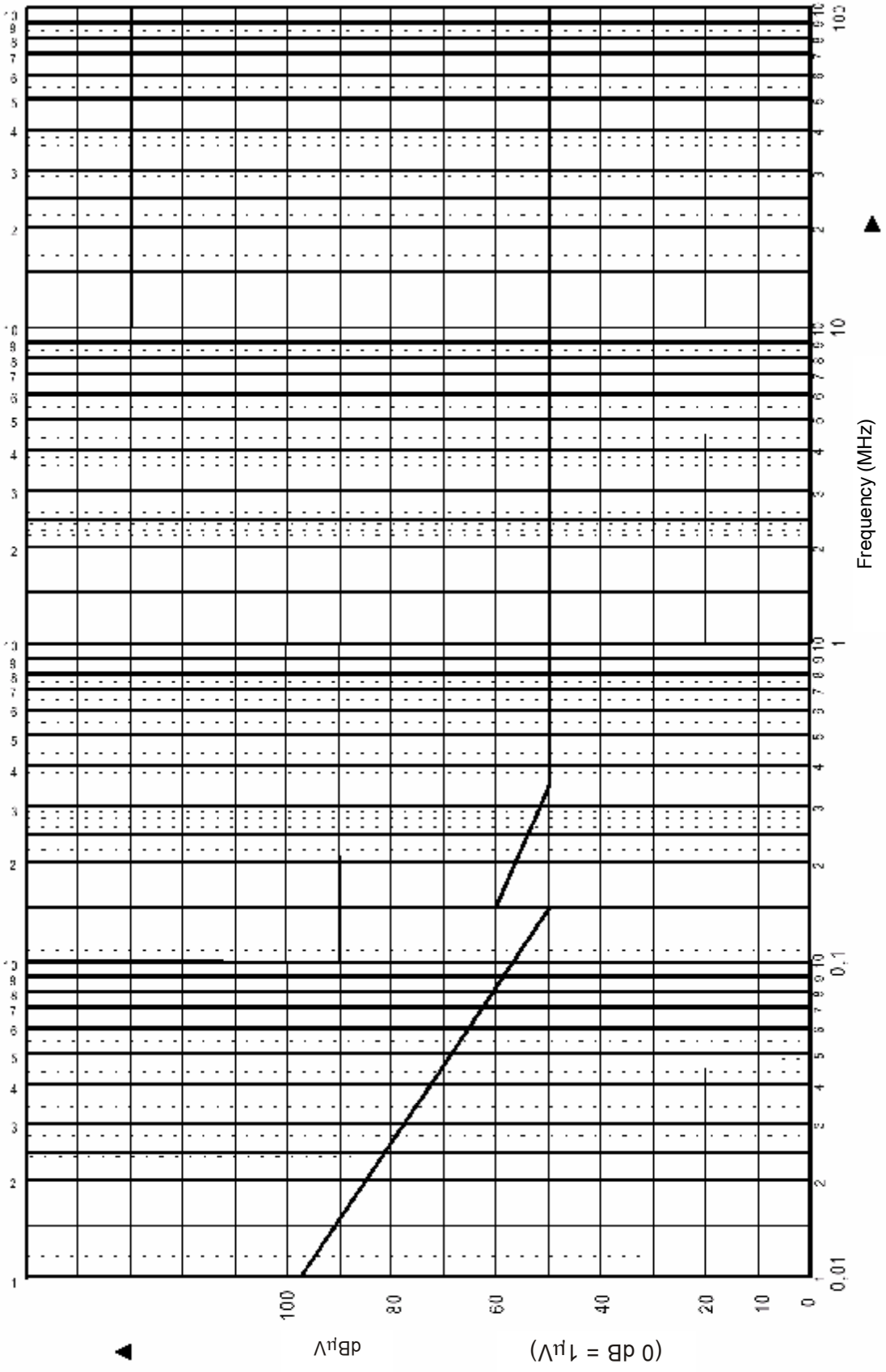


Figure 1: Maximum level of conducted spurious voltage

REFERENCES

[1] CCIR Recommendation 625-1: "Direct-printing telegraph equipment employing automatic identification in the maritime mobile service".

[2] CCIR Recommendation 540-2: "Operational and technical characteristics for an automated direct printing telegraph system for promulgation of navigational and meteorological warnings and urgent information for ships".

[3] CEPT Recommendation T/R 34-01: "Specifications for maritime mobile radio equipment".

[4] C.I.S.P.R.16: "Specification for radio interference measuring apparatus and measurement methods". Second Edition 1986.

[5] Solas Convention: "The International Convention for the Safety of Life at Sea, 1974".

[6] ETS 300 065: "Radio Equipment and System (RES); Narrow-band direct-printing telegraph equipment for receiving meteorological or navigational information (NAVTEX) Technical characteristics and methods of measurement".