

TCN 68 - 143: 2003

**THIẾT BỊ ĐIỆN THOẠI KHÔNG DÂY
(LOẠI KÉO DÀI THUÊ BAO)**

YÊU CẦU KỸ THUẬT

**CORDLESS TELEPHONE EQUIPMENT
(EXTENSIBLE SUBSCRIBER CATEGORIES)**

TECHNICAL REQUIREMENTS

MỤC LỤC

Lời nói đầu	4
1. Phạm vi	5
2. Định nghĩa và chữ viết tắt	5
2.1. Định nghĩa	5
2.2. Chữ viết tắt	8
3. Yêu cầu kỹ thuật	8
3.1. Yêu cầu kỹ thuật chung	8
3.2. Yêu cầu kỹ thuật đối với loại thiết bị có công suất máy phát nhỏ hơn 1 W	9
3.3. Yêu cầu kỹ thuật đối với thiết bị có công suất máy phát từ 1 W đến 25 W	11
4. Phương pháp đo	12
4.1. Đo tần số sóng mang của máy phát	12
4.2. Đo công suất sóng mang của máy phát	13
4.3. Đo độ di tần cực đại	15
4.4. Đo độ nhạy cực đại của máy thu	16
4.5. Đo đặc tuyến biên độ đối với thoại tương tự của máy thu	17
4.6. Đo phát xạ giả	18
Phụ lục A: Điều kiện đo kiểm bình thường	20
Phụ lục B: Độ không đảm bảo đo tuyệt đối và xử lý kết quả đo	21
Phụ lục C: Tổng hợp các yêu cầu và phương pháp đo kiểm	22
Tài liệu tham khảo	24

CONTENTS

<i>Foreword</i>	25
1. Scope	26
2. Definitions and Abbreviations	26
2.1. Definitions.....	29
2.2. Abbreviations	32
3. Technical requirements	32
3.1. General.....	32
3.2. Technical requirements for equipments having transmitter power of less than 1 W (applied for integral antenna equipment).....	34
3.3. Technical requirements for equipments having transmitter power of 1W up to 25W	35
4. Methods of measurement	36
4.1. Transmitter carrier	36
4.2. Transmitter carrier power.....	38
4.3. Maximum frequency deviation	39
4.4. Maximum receiver sensitivity	40
4.5. Amplitude characteristic for analogue speech	41
4.6. Spurious emission.....	41
Annex A (Normative): Normal test conditions	42
Annex B (Normative): Absolute measurement uncertainties and measurement result processing	43
Annex C (Normative): Measurement requirements and method Generalization	44
References	46

LỜI NÓI ĐẦU

Tiêu chuẩn Ngành TCN 68 - 143: 2003 “**Thiết bị điện thoại không dây (loại kéo dài thuê bao) - Yêu cầu kỹ thuật**” được xây dựng trên cơ sở soát xét, cập nhật các Tiêu chuẩn Ngành TCN 68 - 143: 2000, TCN 68 - 143: 1995 và tham khảo các khuyến nghị mới của Liên minh Viễn thông Quốc tế (ITU) và Viện Tiêu chuẩn Viễn thông châu Âu (ETSI).

Tiêu chuẩn Ngành TCN 68-143: 2003 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 195/2003/QĐ-BBCVT ngày 29 tháng 12 năm 2003 của Bộ trưởng Bộ Bưu chính, Viễn thông.

Tiêu chuẩn Ngành TCN 68 - 143: 2003 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 ĐIỆN THOẠI KHÔNG DÂY
(LOẠI KÉO DÀI THUÊ BAO)
YÊU CẦU KỸ THUẬT

*(Ban hành kèm theo Quyết định số 195/2003/QĐ-BBCVT ngày 29/12/2003
của Bộ trưởng Bộ Bưu chính, Viễn thông)*

1. Phạm vi

Tiêu chuẩn này quy định các yêu cầu kỹ thuật cho các thiết bị điện thoại không dây - loại kéo dài thuê bao vô tuyến - có công suất máy phát đến 25 W khai thác trên mạng viễn thông quốc gia, dùng để truyền dẫn tín hiệu thoại tương tự và được kết nối với mạng điện thoại công cộng qua giao diện tương tự 2 dây.

Tiêu chuẩn này làm sở cứ cho việc chứng nhận hợp chuẩn thiết bị.

Chú ý : - Không áp dụng tiêu chuẩn này đối với các hệ thống điện thoại không dây sử dụng trong thông tin di động số hoặc tương tự có kênh điều khiển vô tuyến từ trạm trung tâm (như các hệ thống CT1, CT2, DECT, WLL...)

- Giấy chứng nhận hợp chuẩn theo tiêu chuẩn này không thay thế cho Giấy phép sử dụng máy phát và tần số vô tuyến điện.

2. Định nghĩa và chữ viết tắt

2.1. Định nghĩa

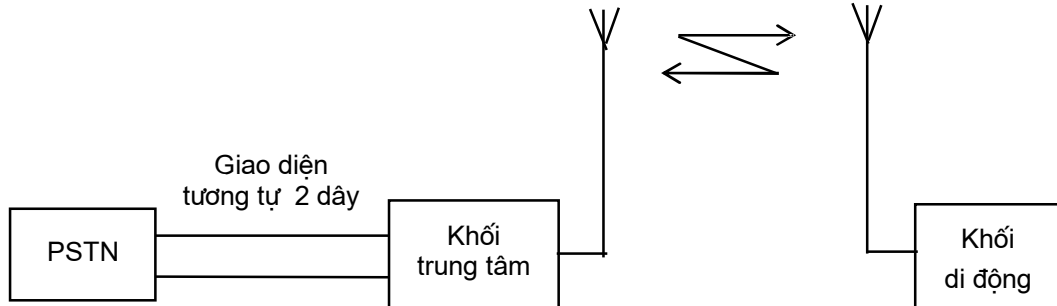
2.1.1. Điện thoại không dây

Thiết bị điện thoại đầu cuối được kết nối với mạng điện thoại công cộng qua giao diện tương tự 2 dây. Thiết bị này bao gồm hai khối riêng biệt được kết nối với nhau qua giao diện vô tuyến:

- Khối trung tâm (còn gọi là trạm gốc hay máy mẹ): được đặt cố định và đấu nối với đôi dây điện thoại của mạng điện thoại công cộng (PSTN); sử dụng anten tích hợp hoặc anten nối ra ngoài có trở kháng 50 Ω .
- Khối di động (còn gọi là máy con): máy cầm tay sử dụng anten tích hợp và máy đặt trên bàn hoặc lắp đặt trên các phương tiện di động sử dụng anten

nối ra ngoài. Khối này mang số thuê bao điện thoại của khối trung tâm và có thể đàm thoại nội bộ với khối trung tâm.

Cấu hình khai thác của thiết bị được minh họa như hình 1.



Hình 1: Cấu hình khai thác thiết bị điện thoại không dây loại kéo dài thuê bao

2.1.2. Anten tích hợp

Anten được thiết kế cố định, bố trí ở bên trong hoặc bên ngoài thiết bị và được coi như là một phần của thiết bị.

2.1.3. Anten giả

Anten có trở kháng 50Ω , không phản xạ và không phát xạ, được dùng để thử máy phát.

2.1.4. Anten thay thế

Anten được dùng để thay thế thiết bị cần đo. Anten thay thế được nối với máy tạo tín hiệu để thực hiện đo phát xạ giả và công suất phát xạ hiệu dụng; được nối với máy thu đo hoặc máy phân tích phổ để thực hiện đo độ nhạy máy thu.

2.1.5. Anten đo kiểm

Anten dùng đo phát xạ từ thiết bị cần đo và anten thay thế hoặc sử dụng làm anten phát trong trường hợp thực hiện phép đo máy thu.

2.1.6. Công suất phát xạ hiệu dụng

Công suất phát xạ ở hướng có cường độ trường lớn nhất, khi không có điều chế và trong điều kiện đo được chỉ định.

2.1.7. Độ di tần

Độ lệch lớn nhất giữa tần số tức thời của tín hiệu RF đã được điều chế và tần số sóng mang khi không có điều chế.

2.1.8. Độ di tần cực đại cho phép

Giá trị lớn nhất của độ di tần được xác định bằng 20% của phân cách kênh tần số liên quan.

2.1.9. Dung sai tần số

Độ lệch lớn nhất của tần số trung tâm trong băng tần phát xạ chiếm dụng so với tần số được ấn định.

2.1.10. Độ ổn định tần số

Tỷ số giữa độ lệch tần số cực đại và tần số máy phát trong khoảng thời gian xác định trước.

2.1.11. Độ nhạy cực đại

Mức nhỏ nhất của tín hiệu hay cường độ trường tại lối vào anten của máy thu ở tần số danh định máy thu với tần số điều chế thử 1 kHz và kết quả di tần bằng 60% độ di tần cực đại, mà vẫn đảm bảo:

- + Công suất ra âm tần tối thiểu đạt 50% công suất ra danh định của máy thu.
- + Tỷ số SINAD đo được tại lối ra máy thu là 20 dB.

2.1.12. Loại phát xạ

Các đặc tính của phát xạ như kiểu điều chế sóng mang, tín hiệu điều chế và dạng tin được truyền đi thể hiện bằng các ký tự chuẩn (như F3E; G3E...)

2.1.13. Phát xạ giả

Các phát xạ ở một hoặc một số tần số nằm ngoài băng tần cần thiết mà mức có thể giảm mà không ảnh hưởng đến việc truyền tin. Phát xạ giả bao gồm phát xạ hài, phát xạ ký sinh, sản phẩm điều biến tương hỗ, sản phẩm biến đổi tần số nhưng không bao gồm các phát xạ ngoài băng.

2.1.14. Bộ ghép đo

Loại dụng cụ dùng để ghép tần số vô tuyến được kết hợp với thiết bị dùng anten tích hợp, được sử dụng cho các phép đo dẫn ở các tần số sóng mang khác nhau. Bộ ghép đo cung cấp một kết nối với nguồn cấp điện bên ngoài, một lối vào âm tần và một lối ra RF có trở kháng 50 Ω . Bộ ghép đo tuân theo những tham số cơ bản sau:

- + Suy hao của bộ ghép phải nhỏ hơn hoặc bằng 30 dB.
- + VSWR của các mạch ghép RF trở kháng 50 Ω phải nhỏ hơn hoặc bằng 1,5 trong dải tần số đo.

2.2. Chữ viết tắt

Chữ viết tắt	Thuật ngữ tiếng Việt
AC	Dòng xoay chiều
BU	Khối trung tâm
CT	Điện thoại không dây
CH	Kênh
dBc	dB so với công suất sóng mang
DC	Dòng một chiều
FM	Điều tần
INTERCOM	Thông tin nội bộ
LED	Đi-ốt phát quang
MU	Khối di động
PM	Điều pha
PSTN	Mạng điện thoại công cộng
rms	Giá trị hiệu dụng
Rx	Máy thu
RF	Tần số vô tuyến
SINAD	Tỷ số SINAD
Tx	Máy phát
STANDBY	Trạng thái chờ (trực thu)
VSWR	Tỷ số sóng đứng điện áp

3. Yêu cầu kỹ thuật

3.1. Yêu cầu kỹ thuật chung

3.1.1. Tần số thu và phát của thiết bị phải tuân theo phạm vi các băng tần được cho trong bảng 1.

Bảng 1: Các băng tần số dành cho điện thoại không dây

Băng tần sử dụng (MHz)
43 ÷ 44
46 ÷ 50
72 ÷ 73,5
261,5 ÷ 262,5
263,5 ÷ 264,5
387,5 ÷ 388,5
389,5 ÷ 390,5

3.1.2. Phân cách kênh tần số:

+ Đối với loại thiết bị có công suất máy phát nhỏ hơn 1W: 10 kHz; 12,5 kHz 20 kHz và 25 kHz.

+ Đối với loại thiết bị có công suất máy phát từ 1W đến 25W: 25 kHz.

3.1.3. Loại phát xạ

Thiết bị điện thoại không dây phải tuân theo các loại phát xạ sau:

- F3E: Điều tần trực tiếp, truyền thoại tương tự
- G3E: Điều pha hay điều tần gián tiếp, truyền thoại tương tự

3.1.4. Công suất phát danh định: Không vượt quá 25 W

3.1.5. Độ di tần cực đại

Độ di tần cực đại của máy phát không được vượt quá các giá trị quy định trong bảng 2.

Bảng 2: Độ di tần cực đại đối với các phân cách kênh tần số khác nhau

Phân cách kênh tần số (kHz)	Độ di tần cực đại (kHz)	Độ rộng băng cần thiết (kHz)
10	± 2,0	6,0
12,5	± 2,50	8,5
20	± 4,0/± 5,0	14/16
25	± 5,0	16

**Chú ý: Các giá trị được cho trong bảng bằng 20% của phân cách kênh tần số tương ứng.*

3.1.6. Dải âm tần điều chế: Từ 300 Hz đến 3000 Hz

3.1.7. Đặc tuyến biên độ của máy thu đối với tín hiệu thoại tương tự:

Không vượt quá 3 dB.

3.1.8. Các chỉ tiêu giao tiếp của khối trung tâm với mạng điện thoại công cộng:

Tuân theo TCN 68 - 188: 2000 “Thiết bị đầu cuối kết nối vào mạng điện thoại công cộng qua giao diện tương tự - Yêu cầu kỹ thuật chung”.

3.2. Yêu cầu kỹ thuật đối với loại thiết bị có công suất máy phát nhỏ hơn 1 W

(Áp dụng cho các loại thiết bị sử dụng anten tích hợp)

Ngoài việc thoả mãn các yêu cầu kỹ thuật chung ở phần 3.1 thiết bị điện thoại không dây loại có công suất máy phát nhỏ hơn 1 W phải tuân thủ thêm các yêu cầu kỹ thuật cụ thể sau:

3.2.1. Dung sai tần số

Giới hạn dung sai tần số ở các băng tần đối với các thiết bị có phân cách kênh tần số khác nhau được quy định trong bảng 3.

Bảng 3: Giới hạn dung sai tần số ở các băng tần đối với loại thiết bị điện thoại không dây có công suất máy phát nhỏ hơn 1 W

Phân cách kênh tần số (kHz)	Giới hạn dung sai tần số (kHz) ở các băng tần (MHz)			
	43 ÷ 47	47 ÷ 73,5	261,5 ÷ 264,5	387,5 ÷ 390,5
10 và 12,5	±0,60	±1,00	± 1,00 ⁽¹⁾ ± 2,00 ⁽²⁾	± 1,00 ⁽¹⁾ ± 2,50 ⁽²⁾
20 và 25	±0,60	±1,35	± 2,00	± 2,00 ⁽¹⁾ ± 2,50 ⁽²⁾
<i>Chú thích:</i> (1): Khối trung tâm (2): Khối di động				

3.2.2. Công suất phát xạ hiệu dụng của máy phát: Không được vượt quá 1 W

Dung sai cho phép của thiết bị ở điều kiện đo bình thường đối với:

+ Khối trung tâm: ±1,5 dB

+ Khối di động cầm tay: ±1,5 dB

3.2.3. Phát xạ giả

Công suất của bất kỳ phát xạ giả nào ở máy phát cũng không được vượt quá giá trị cho trong bảng 4.

Bảng 4: Phát xạ giả của thiết bị điện thoại không dây có công suất máy phát nhỏ hơn 1 W

Trạng thái làm việc	Chỉ tiêu phát xạ giả
Chế độ chờ	2,0 nW (- 57,0 dBm)
Chế độ hoạt động	0,25 μW (- 36,0 dBm)

3.2.4. Độ nhạy cực đại của máy thu

Không được vượt quá các giá trị cho trong bảng 5.

Bảng 5: Độ nhạy cực đại của máy thu

Băng tần (MHz)	Chỉ tiêu độ nhạy cực đại (dBμV)
43 ÷ 73,5	14,0
261,5 ÷ 390,5	26,0

3.2.5. Độ ổn định tần số: $\pm 20 \times 10^{-6}$ (thời gian đo trong 24 giờ)

3.3. Yêu cầu kỹ thuật đối với thiết bị có công suất máy phát từ 1 W đến 25 W

(Áp dụng cho cả 2 loại thiết bị sử dụng anten tích hợp và anten nối ra ngoài)

Ngoài việc thoả mãn các yêu cầu kỹ thuật chung ở phần 3.1, thiết bị điện thoại không dây có công suất máy phát từ 1W đến 25W phải tuân thủ thêm các yêu cầu kỹ thuật cụ thể sau:

3.3.1. Dung sai tần số

Giới hạn dung sai tần số ở các băng tần đối với các thiết bị có phân cách kênh tần số khác nhau được quy định trong bảng 6.

Bảng 6: Giới hạn dung sai tần số ở các băng tần đối với loại thiết bị điện thoại không dây có công suất máy phát từ 1 W đến 25 W

Phân cách kênh tần số (kHz)	Giới hạn dung sai tần số (kHz) ở các băng tần (MHz)			
	43 ÷ 47	47 ÷ 73,5	261,5 ÷ 264,5	387,5 ÷ 390,5
25	±0,60	±1,35	±2,00	±2,00
Chú thích: (1): Khối trung tâm (2): Khối di động				

3.3.2. Công suất ra của máy phát: Trong phạm vi từ 1 W đến 25 W

Dung sai cho phép đo ở điều kiện bình thường:

+ Khối trung tâm: $\pm 2,0$ dB

+ Khối di động: $\pm 3,0$ dB

3.3.3. Phát xạ giả

Công suất của bất kỳ phát xạ giả nào cũng không được vượt quá $2,5 \mu\text{W}$.

3.3.4. Độ nhạy cực đại của máy thu

Độ nhạy cực đại của máy thu đối với khối trung tâm và khối di động không được vượt quá 6 dB μV .

3.3.5. Độ ổn định tần số: Từ $\pm 5 \times 10^{-6}$ đến $\pm 10 \times 10^{-6}$

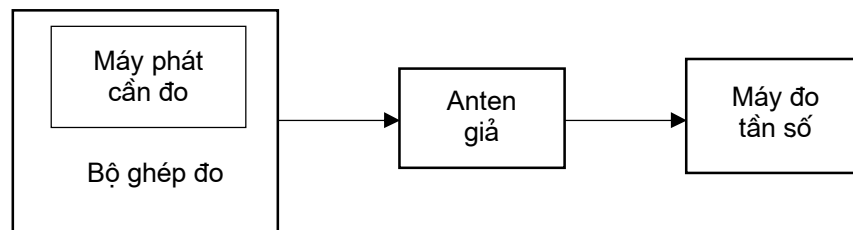
3.3.6. Chỉ tiêu giao tiếp với mạng điện thoại công cộng và thiết bị điện thoại tự động (nếu có) phải thoả mãn TCN 68 - 188: 2000 “Thiết bị đầu cuối kết nối vào mạng điện thoại công cộng qua giao diện tương tự - Yêu cầu kỹ thuật chung”.

4. Phương pháp đo

4.1. Đo tần số sóng mang của máy phát

4.1.1. Phép đo bức xạ (đối với thiết bị dùng anten tích hợp)

Thiết lập sơ đồ đo như hình 2.

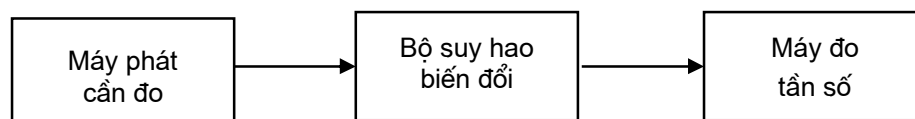


Hình 2: Sơ đồ đo tần số sóng mang bằng phép đo bức xạ

- a) Máy phát cần đo được đặt trong bộ ghép đo và được nối với anten giả.
- b) Dùng máy đo tần số thực hiện đo tần số sóng mang khi chưa có điều chế ở điều kiện bình thường.
- c) Ghi lại kết quả trên máy đo tần số.

4.1.2. Phép đo dẫn (đối với thiết bị có anten nối ra ngoài)

Thiết lập sơ đồ bố trí đo như hình 3.



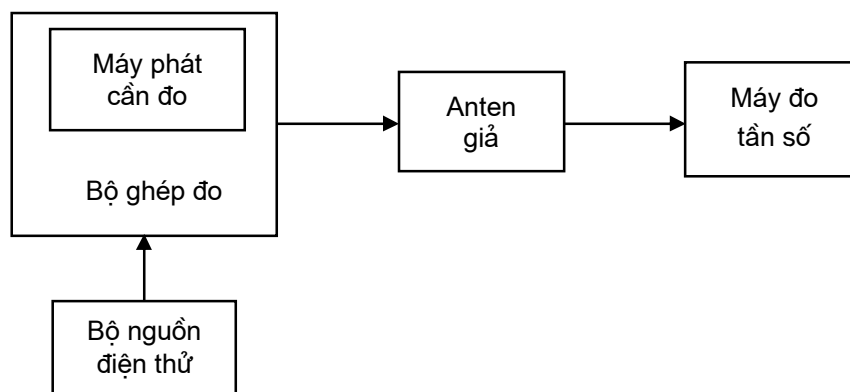
Hình 3: Sơ đồ đo tần số sóng mang bằng phép đo dẫn

- a) Nối máy phát cần đo với máy đo tần số thông qua bộ suy hao biến đổi có trở kháng 50Ω
- b) Thực hiện đo tần số sóng mang khi chưa có điều chế ở điều kiện đo bình thường
- c) Ghi lại kết quả trên máy đo tần số.

4.1.3. Đo độ ổn định tần số

(Chỉ áp dụng đối với loại thiết bị dùng pin nạp)

Thiết lập sơ đồ đo như hình 4.



Hình 4: Sơ đồ đo độ ổn định tần số

- a) Thực hiện đo tần số sóng mang khi không có điều chế
- b) Thiết bị cần đo được đặt trong bộ ghép đo và nối với anten giả (trường hợp máy phát có đầu nối anten 50 Ω thì nối trực tiếp với anten giả, không cần sử dụng bộ ghép đo).
- c) Trong điều kiện đo bình thường, thực hiện điều chỉnh điện áp bộ nguồn điện tử tới giới hạn dưới.
- d) Khi điện áp được điều chỉnh, đọc giá trị của các tần số sóng mang và ghi lại giá trị độ lệch tần cực đại.
- e) Xử lý kết quả đo theo phương pháp xác suất thống kê.

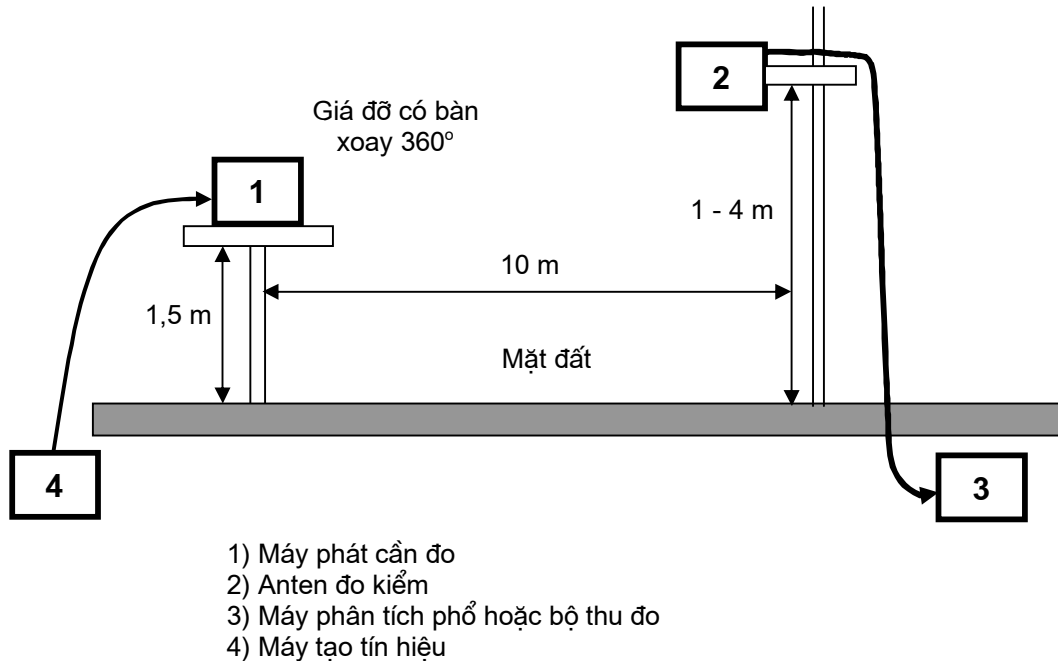
**Chú ý: Nếu máy đo tần số có thể ghi lại kết quả đo một cách tự động thì thời gian đo cần thực hiện là 24 giờ.*

4.2. Đo công suất sóng mang của máy phát

4.2.1. Đo công suất phát xạ hiệu dụng (đo cường độ trường)

Phương pháp đo bức xạ đối với thiết bị dùng anten tích hợp

Thiết lập sơ đồ đo như hình 5.



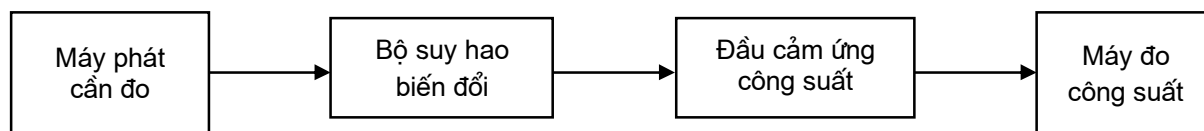
Hình 5: Sơ đồ đo công suất sóng mang bằng phép đo bức xạ

- a) Máy phát cần đo được đặt trên bàn xoay 360°, cao cách mặt đất 1,5 m và cách anten đo kiểm 10 m. Bật máy phát và đo khi chưa có điều chế.
- b) Điều chỉnh tần số máy phân tích phổ đến tần số sóng mang của máy phát cần đo
- c) Thay đổi độ cao của anten đo kiểm trong phạm vi từ 1 m đến 4 m để tìm được mức thu tín hiệu lớn nhất hiện trên máy phân tích phổ.
- d) Máy phát cần đo được xoay 360° xung quanh trục đứng để tìm mức tín hiệu thu lớn nhất. Ghi lại kết quả.
- e) Sử dụng anten thay thế đổi chỗ cho máy phát cần đo trong hình 5. Nối anten thay thế với máy tạo tín hiệu.
- f) Điều chỉnh tần số máy tạo tín hiệu đến tần số sóng mang của máy phát cần đo.
- g) Thay đổi mức tín hiệu vào anten thay thế để tìm được mức thu tín hiệu đã thu được như kết quả trong mục d).

Giá trị công suất phát xạ hiệu dụng cực đại của thiết bị cần đo thử bằng với công suất cung cấp bởi máy tạo tín hiệu.

4.2.2. Đo công suất sóng mang của máy phát bằng phép đo dẫn (đối với thiết bị có anten nối ngoài, trở kháng 50 Ω)

Thiết lập sơ đồ đo như hình 6.



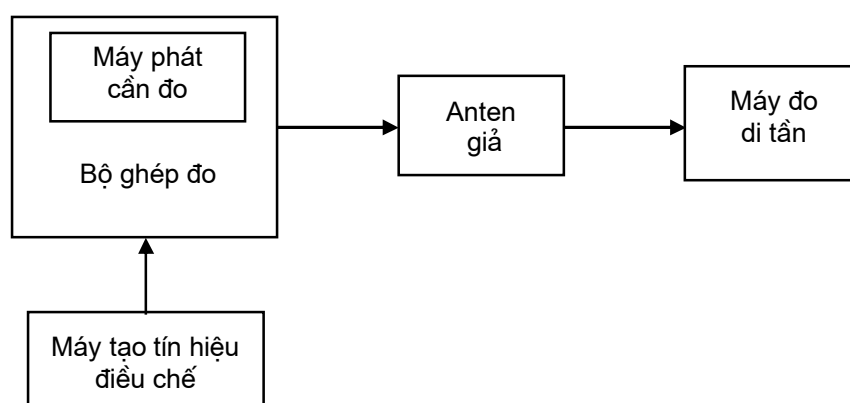
Hình 6: Sơ đồ đo công suất máy phát có anten nối ngoài, trở kháng 50Ω

- Đặt bộ suy hao biến đổi ở mức lớn nhất. Hiệu chuẩn đầu cảm ứng công suất.
- Bật máy phát cần đo khi chưa có điều chế.
- Giảm dần bộ suy hao cho đến khi máy đo công suất chỉ thị mức công suất phát.
- Giá trị công suất sóng mang của máy phát bằng tổng giá trị đo được trên máy đo công suất và giá trị của bộ suy hao (kể cả suy hao của các đầu nối và cáp).

4.3. Đo độ di tần cực đại

4.3.1. Đo độ di tần cực đại đối với thiết bị dùng anten tích hợp

Thiết lập sơ đồ đo như hình 7.

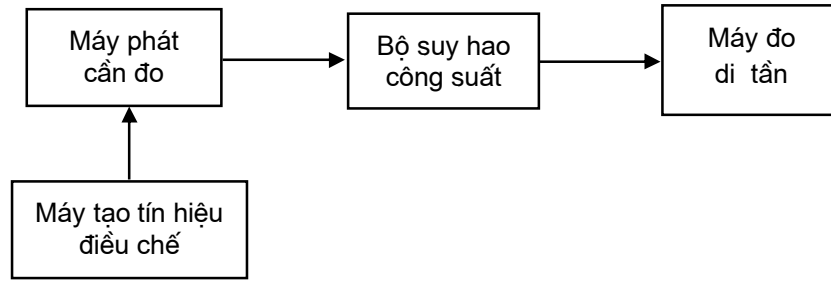


Hình 7: Sơ đồ đo độ di tần bằng phép đo bức xạ

- Máy phát cần đo được đặt trong bộ ghép đo và được nối với anten giả.
- Mức tín hiệu thử là 20 dB trên mức tương ứng với độ di tần bằng 12% phân cách kênh ở tần số thử 1000 Hz.
- Từ máy tạo tín hiệu, thay đổi tần số điều chế trong phạm vi độ rộng băng thoại:
 - + Từ 300 Hz đến 3000 Hz đối với phân cách kênh 25 kHz
 - + Từ 300 Hz đến 2550 Hz đối với phân cách kênh 10 và 12,5 kHz
- Ghi lại kết quả đo.

4.3.2. Đo độ di tần cực đại đối với thiết bị dùng anten nối ngoài

Thiết lập sơ đồ đo như hình 8.



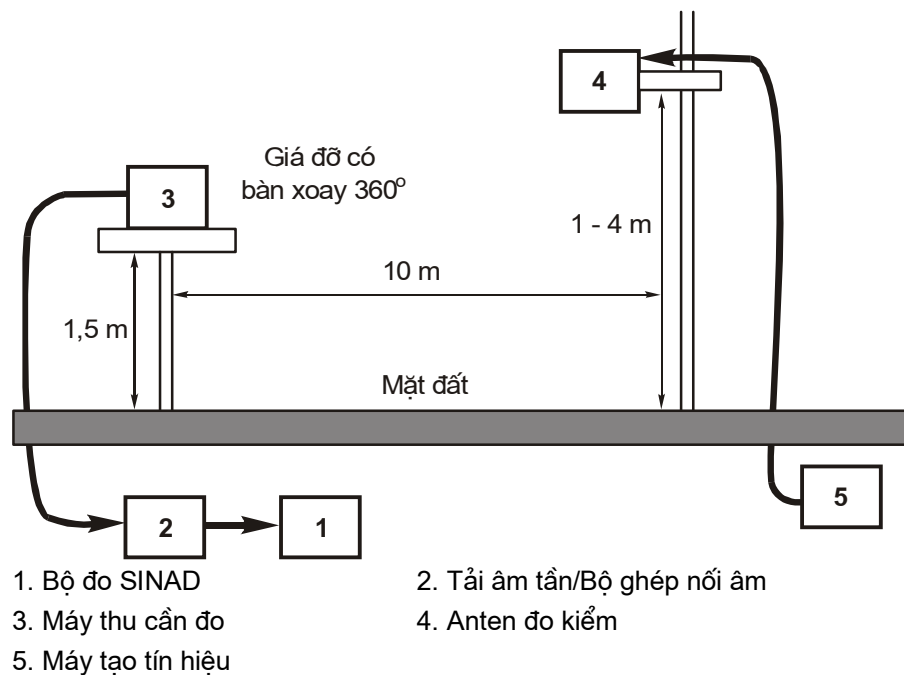
Hình 8: Sơ đồ đo độ di tần bằng phép đo dẫn

- a) Máy phát cần đo được nối với máy đo di tần thông qua bộ suy hao công suất
- b) Mức tín hiệu thử là 20 dB trên mức tương ứng với độ di tần bằng 12 % phân cách kênh ở tần số thử 1000 Hz
- c) Từ máy tạo tín hiệu điều chế thay đổi tần số điều chế tín hiệu tương tự trong phạm vi độ rộng băng thoại:
 - + Từ 300 Hz đến 3000 Hz đối với phân cách kênh 25 kHz
 - + Từ 300 Hz đến 2550 Hz đối với phân cách kênh 10 và 12,5 kHz
- d) Ghi lại kết quả đo.

4.4. Đo độ nhạy cực đại của máy thu

4.4.1. Đo độ nhạy bằng phép đo bức xạ đối với thiết bị không có anten nối ngoài

Thiết lập sơ đồ đo như hình 9.



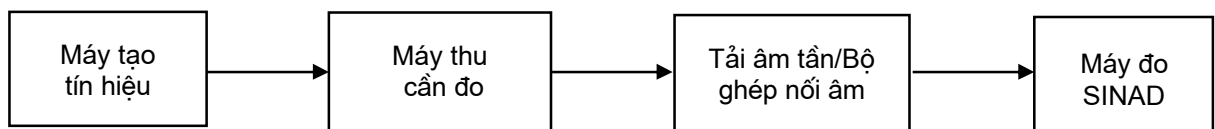
Hình 9: Sơ đồ đo độ nhạy của máy thu bằng phép đo bức xạ

- a) Đặt tần số của máy tạo tín hiệu đến tần số danh định máy thu cần đo. Đặt tần số điều chế ở 1000 Hz với độ di tần bằng 60% độ di tần cực đại của phân cách kênh tần số liên quan.
- b) Điều chỉnh âm lượng máy thu bằng 50% mức công suất âm tần ra danh định.
- c) Điều chỉnh mức ra của máy tạo tín hiệu đạt tỷ số SINAD là 20 dB trên bộ ghép nối âm.
- d) Thay đổi độ cao của anten đo kiểm trong phạm vi từ 1 m đến 4 m để tìm được mức tín hiệu thử nhỏ nhất mà vẫn đạt tỷ số SINAD là 20 dB.
- e) Xoay máy thu cần đo 360⁰ xung quanh trục đứng để tìm mức tín hiệu thử nhỏ nhất mà vẫn đạt tỷ số SINAD là 20 dB. Ghi lại mức tín hiệu vào anten thử.
- f) Đổi máy thu cần đo bằng anten thay thế và nối với bộ thu đo máy phân tích phổ.
- g) Thay đổi độ cao của Anten đo kiểm trong phạm vi từ 1 m đến 4 m để tìm được mức tín hiệu đã thu được trong mục e).
- h) Mức tín hiệu đo được trên bộ thu đo chính là độ nhạy cực đại của máy thu.

4.4.2. Đo độ nhạy của máy thu (phép đo dẫn)

Áp dụng cho các thiết bị có anten nối ngoài trở kháng 50 Ω.

Thiết lập sơ đồ đo như hình 10.

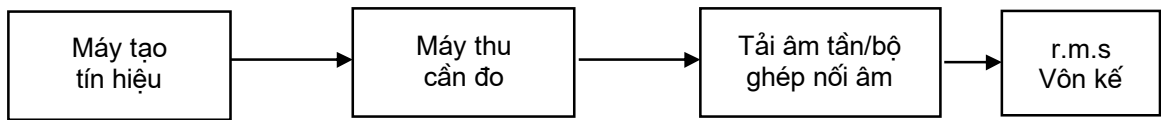


Hình 10: Sơ đồ đo độ nhạy của máy thu (phép đo dẫn)

- a) Điều chỉnh tần số của máy tạo tín hiệu đến tần số danh định của máy thu cần đo và đặt mức điều chế ở 1000 Hz và độ di tần bằng 60% độ di tần cực đại của phân cách kênh tần số liên quan.
- b) Điều chỉnh âm lượng máy thu bằng 50% mức công suất âm tần ra danh định.
- c) Điều chỉnh mức của máy tạo tín hiệu tại tỷ số SINAD là 20 dB.
- d) Mức vào của tín hiệu thử chính là giá trị độ nhạy của máy thu.

4.5. Đo đặc tuyến biên độ đối với thoại tương tự của máy thu

Thiết lập sơ đồ đo như hình 11.



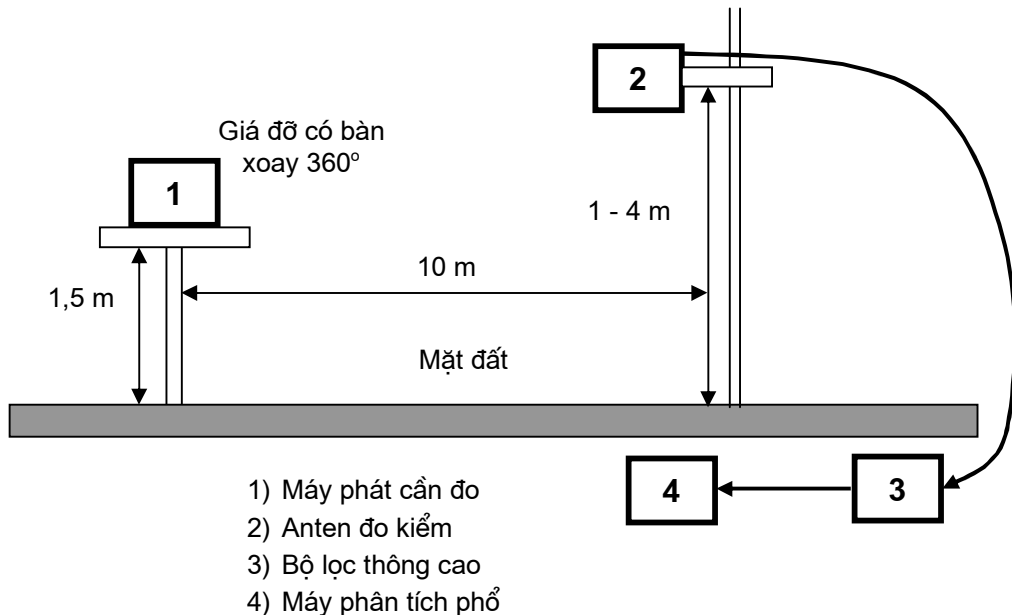
Hình 11: Sơ đồ đo đặc tuyến biên độ đối với thoại tương tự

- a) Đặt tần số của máy tạo tín hiệu bằng tần số danh định của máy thu
- b) Điều chỉnh mức tín hiệu của máy tạo tín hiệu theo mong muốn.
- c) Điều chỉnh mức âm tần ra bằng 25% công suất âm tần danh định.
Ghi mức thu được.
- d) Tăng tín hiệu vào đến +100 dB/ μ V và ghi lại kết quả mức ra âm tần.
- e) Đặc tuyến biên độ của máy thu là sự thay đổi mức âm tần ra đo được ở mục c) và d) tính bằng dB.

4.6. Đo phát xạ giả

4.6.1. Phép đo bức xạ (chỉ áp dụng cho thiết bị không có anten nối ngoài)

Thiết lập sơ đồ đo như hình 12.



Hình 12: Sơ đồ đo phát xạ giả bằng phép đo bức xạ

- a) Anten đo kiểm được nối với máy phân tích phổ qua bộ lọc thông cao. Chọn độ dài của anten đo kiểm tương ứng với tần số tức thời của máy phân tích phổ.
- b) Bật máy phát khi chưa có điều chế và điều chỉnh máy phân tích phổ trong dải tần từ 30 MHz đến 4 GHz. Xác định phát xạ giả tại mỗi tần số.

- c) Thay đổi độ cao anten đo kiểm cho đến khi xuất hiện mức tín hiệu lớn nhất trên máy phân tích phổ.
- d) Xoay máy phát 360^0 cho đến khi mức tín hiệu cực đại hiện trên máy phân tích phổ. Ghi lại giá trị cực đại.
- e) Đổi máy phát trong hình 12 bằng anten thay thế và nối với máy tạo tín hiệu.
- f) Đặt tần số của máy tạo tín hiệu bằng tần số tại phát xạ giả đã phát hiện.
- g) Thay đổi độ cao Anten đo kiểm từ 1 m đến 4 m để tìm tín hiệu lớn nhất.
- h) Điều chỉnh mức của máy tạo tín hiệu vào anten thay thế sao cho mức ở máy phân tích phổ bằng với giá trị thu được trong mục d).
- i) Mức ở máy tạo tín hiệu sau khi đã hiệu chỉnh theo độ nhạy của anten thay thế và suy hao của cáp nối giữa máy tạo tín hiệu với anten thay thế là mức phát xạ giả.
- j) Lặp lại phép đo với máy phát ở chế độ chờ.

4.6.2. Phép đo dẫn (chỉ áp dụng cho thiết bị có anten nối ngoài)

Thiết lập sơ đồ đo như hình 13.



Hình 13: Sơ đồ đo phát xạ giả bằng phép đo dẫn

- a) Nối máy phát cần đo với máy phân tích phổ qua suy hao công suất 50Ω và bộ lọc. Tần số cắt của bộ lọc xấp xỉ bằng 1,5 lần tần số sóng mang máy phát.
- b) Bật máy phát khi chưa có điều chế. Điều chỉnh máy phân tích phổ trong dải tần 9 kHz đến 4 GHz.
- c) Tại mỗi tần số mà phát xạ giả xuất hiện, mức công suất được ghi lại như mức phát xạ dẫn được phân bố trên bộ suy hao công suất. Không tính các phát xạ trong kênh hoạt động và kênh lân cận.
- d) Lặp lại phép đo ở chế độ chờ.

PHỤ LỤC A
(Quy định)

ĐIỀU KIỆN ĐO KIỂM BÌNH THƯỜNG

- Nhiệt độ: +15⁰C đến +35⁰C
- Độ ẩm: 20% đến 75%
- Điện áp xoay chiều: 220 VAC/50 Hz
- Khi sử dụng nguồn cung cấp là ác quy axit-chì, điện áp một chiều là 1,1 lần so với điện áp danh định.

PHỤ LỤC B
(Quy định)

ĐỘ KHÔNG ĐẢM BẢO ĐO TUYỆT ĐỐI VÀ XỬ LÝ KẾT QUẢ ĐO

B.1. Độ không đảm bảo đo tuyệt đối: giá trị cực đại

Tần số sóng mang	$< \pm 1 \times 10^{-7}$
Công suất sóng mang	$< \pm 0,75 \text{ dB}$
Độ di tần cực đại	$< \pm 5 \%$
Độ nhạy máy thu tại SINAD 20 dB	$< \pm 3 \text{ dB}$
Đặc tuyến biên độ của máy thu	$< \pm 1,5 \text{ dB}$

B.2. Xử lý, giải thích kết quả của phép đo bức xạ so với chỉ tiêu trong tiêu chuẩn được thực hiện như sau:

+ Các kết quả đo phải được so sánh với các giới hạn tương ứng để quyết định xem thiết bị có thỏa mãn các yêu cầu của tiêu chuẩn hay không;

+ Giá trị sai số của phép đo đối với mỗi tham số sẽ được đưa vào báo cáo đo kiểm.

PHỤ LỤC C
(Quy định)

TỔNG HỢP CÁC YÊU CẦU VÀ PHƯƠNG PHÁP ĐO KIỂM

C.1. Thiết bị điện thoại không dây có công suất máy phát nhỏ hơn 1W

Bảng 7: Tổng hợp các yêu cầu và phương pháp đo kiểm

TT	Tham số kỹ thuật	Chỉ tiêu kỹ thuật	Phương pháp đo kiểm
1	Tần số sóng mang máy phát	Tuân theo bảng 1	Mục 4.1.1
2	Loại phát xạ	F3E; G3E	
3	Phân cách kênh tần số	10; 12,5; và 25 kHz	
4	Công suất máy phát	< 1W	Mục 4.2.1
5	Dung sai công suất máy phát	±1,5 dB	Mục 4.2.1
6	Công suất phát xạ giả	Chế độ chờ: ≤ 2,0 nW Chế độ hoạt động: ≤ 0,25 μW	Mục 4.6.1
7	Độ ổn định tần số sóng mang	± 20 x 10 ⁻⁶	Mục 4.1.3
8	Độ di tần cực đại	Bảng 2	Mục 4.3.1
9	Dung sai tần số	Bảng 3	Mục 4.1.1
10	Độ nhạy cực đại máy thu	Bảng 5	Mục 4.4.1
11	Đặc tính biên độ của máy thu	≤ 3,0 dB	Mục 4.5
12	Chỉ tiêu giao tiếp với mạng điện thoại công cộng	TCN 68 - 188: 2000	TCN 68 - 188: 2000

C.2. Thiết bị điện thoại không dây có công suất máy phát từ 1W đến 25 W

Bảng 8: Tổng hợp các yêu cầu và phương pháp đo kiểm

TT	Tham số kỹ thuật	Chỉ tiêu kỹ thuật	Phương pháp đo kiểm
1	Tần số sóng mang máy phát	Tuân theo bảng 1	Mục 4.1.2
2	Loại phát xạ	F3E; G3E	
3	Phân cách kênh tần số	25 kHz	
4	Công suất máy phát	$1W \leq P \leq 25 W$	Mục 4.2.2
5	Dung sai công suất máy phát	Khối trung tâm: $\pm 2,0$ dB Khối di động: $\pm 3,0$ dB	Mục 4.2.2
6	Công suất phát xạ giả	$\leq 2,5 \mu W$	Mục 4.6.2
7	Độ ổn định tần số sóng mang	Từ $\pm 5 \times 10^{-6}$ đến $\pm 10 \times 10^{-6}$	Mục 4.1.3
8	Độ di tần cực đại	Bảng 2	Mục 4.3.2
9	Dung sai tần số	Bảng 6	Mục 4.1.2
10	Độ nhạy cực đại máy thu	≤ 6 dB μ V tại SINAD 20 dB	Mục 4.4.1
11	Đặc tính biên độ của máy thu	$\leq 3,0$ dB	Mục 4.5
12	Chỉ tiêu giao tiếp với mạng điện thoại công cộng và máy điện thoại tự động	TCN 68 - 188: 2000	TCN 68 - 188: 2000

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] ITU-R Rep. 1025-1: *“Technical and Operational Characteristics of Cordless Telephone and Cordless Telephones”*
- [2] ITU-R Rec. SM.329-7 (March 1999): *“Spurious emission”*
- [3] ITU-R M.478-5 (10/1995): *“Technical characteristics of equipment and principles governing the allocation of frequency channel between 25 and 3000 MHz for the FM land mobile services”*
- [4] ITU-R Rec. SM.1045-1 (10/1997): *Frequency tolerance of transmitter*
- [5] ETS 300 086 (January 1991): *“Radio Equipment and System Land Mobile Service Technical characteristics and test conditions for radio equipment with an internal or external RF connector intended primarily for analog speech”*
- [6] ITU-R Rec. M.1033-1: *“Technical and Operational Characteristics of Cordless Telephone and Cordless Telecommunication Systems”*
- [7] ETR 027 (September 1991): *“Radio Equipment and Systems; Methods of Measurement for Mobile Radio Equipment”*
- [8] ETS 300 390 (February 1996): *“Technical characteristics and test conditions for Radio equipment intended for the transmission of speech and using integral antenna”*

FOREWORD

The technical standard TCN 68 - 143: 2003 “**Cordless Telephone Equipment (Extensible Subscriber Categories) -Technical Requirements**” is based on amending and supplementing the technical standard TCN 68-143: 2000, TCN 68-143: 1995 in accordance with updated recommendations of the International Telecommunication Union (ITU) and European Telecommunication Standardization Institute (ETSI).

The technical standard TCN 68 - 143: 2003 is edited by Research Institute of Posts and Telecommunications (RIPT) at proposal of the Department of Science & Technology and adopted by the Decision No 195/2003/QD-BBCVT of the Minister of Posts and Telematics dated 29/12/2003.

The technical standard TCN 68 - 143: 2003 is issued in a bilingual document (Vietnamese version and English version). In cases of interpretation disputes, Vietnamese version is applied.

DEPARTMENT OF SCIENCE & TECHNOLOGY

**CORDLESS TELEPHONE EQUIPMENT
(EXTENSIBLE SUBSCRIBER CATEGORIES)
TECHNICAL REQUIREMENTS**

*(Issued together with Decision No 195/2003/QD-BBCVT of December 29, 2003
of the Minister of Posts and Telematics)*

1. Scope

This technical standard specifies the technical requirement for cordless telephone equipments - Radio Extensible Subscriber Categories – having the transmitter power of up to 25 W, used in the national telecommunication network intended for the transmission of analogue speech signal and connected to the public switched telephone network through the 2-wire interface.

This technical standard is used as a basis for type approval of equipment mentioned above.

Notes: - This standard shall not be applied to wireless telephone systems used for analogue or digital mobile communication which have radio control channel from central station (such as CT1, CT2, DECT, WLL systems...).

- The compliant certification of this standard shall not replace transmitter usage and radio frequency license.

2. Definitions and Abbreviations

2.1. Definitions

2.1.1. Cordless Telephone

Telephone terminal equipment connected to the public switched telephone network through the 2-wire analogue interface. This equipment consists of two separate units, which are connected to each other through radio interface:

+ Base Unit: equipment intended for use in a fixed location and connected to the public switched telephone network (PSTN) through the telephone line; fitted with either an 50 Ω antenna socket or an integral antenna.

+ Mobile Unit: mobile equipment fitted with either an integral antenna when used with a desktop station or an antenna socket, for use with external antenna when fixed in transportable stations. This unit has the same subscriber number as the base unit and can communicate with the base unit.

Figure 1 illustrates the operation configuration of the equipment.

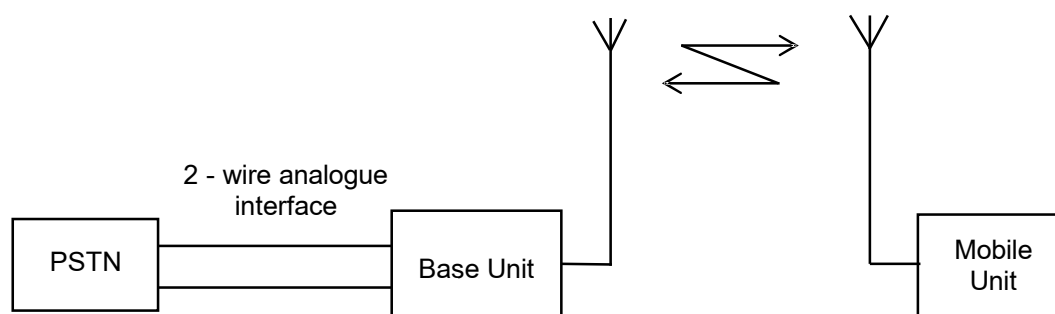


Figure 1: Operation configuration of cordless telephone, extensible subscriber categories

2.1.2. Integral Antenna

An antenna designed to be fixed and considered to be part of the equipment. An integral antenna may be fitted internally or externally to the equipment.

2.1.3. Artificial antenna

A 50 Ω non-reactive, non-radiating antenna used to test transmitter.

2.1.4. Substitution antenna

Antenna used to replace equipment under test. It is connected to signal generator to measure spurious emission and effective radiated power; and connected to a measuring receiver or a spectrum analyzer to measure receiver sensitivity.

2.1.5. Test antenna

Antenna used for measurements of radiation from equipment under test and substitution antenna or used as a transmitting antenna when the test site is used for the measurement of receiver characteristics.

2.1.6. Effective Radiated Power

The effective radiated power is defined as the maximum radiated power in the direction of maximum field strength in the absence of modulation and under specific conditions of measurement.

2.1.7. Frequency Deviation

The maximum difference between instantaneous frequency of modulated radio frequency signal and carrier frequency in the absence of modulation.

2.1.8. Maximum Permissible Frequency Deviation

The maximum permissible frequency deviation is the maximum value of frequency deviation, determined equivalent to 20% of corresponding channel separation.

2.1.9. Frequency Tolerance

The maximum difference between the central frequency of the occupied radiated frequency band and assigned frequency.

2.1.10. Frequency Stability

The ratio between the maximum frequency error and nominal transmitter frequency within a specified duration.

2.1.11. Maximum Sensitivity

The minimum level of signal or field strength at the input of receiver antenna at the nominal frequency of receiver and with the test modulation frequency of 1 kHz and the deviation of 60% of the maximum frequency deviation with which the following conditions have still met:

- + The minimum audio frequency output power is 50% of the nominal output power of the receiver.
- + The SINAD ratio at the receiver output is 20 dB.

2.1.12. Emission Class

Radiation characteristics such as carrier modulation type, modulating signal and the format of transmit signal in form of standard characters (such as F3E; G3E...).

2.1.13. Spurious Emissions

Spurious emissions are emission on a frequency or frequencies which are outside the necessary bandwidth and the level of which may be reduced without affecting the corresponding transmission of information. Spurious emissions include harmonic emissions, parasitic emissions, intermodulation products and frequency conversion products, but exclude out-of-band emissions.

2.1.14. Test Fixture

The test fixture is a radio frequency coupling device associated with an integral antenna equipment used for conducted measurements at different carrier frequencies. The test fixture provides a connection to an external power supply, an audio input and a 50 Ω RF output. The test fixture shall conform to the following basic parameters:

- + The coupling loss shall not be greater than 30 dB;
- + The VSWR of RF coupling circuits having 50 Ω impedance shall not be greater than 1.5 over the frequency range of the measurements

2.2. Abbreviations

AC	Alternate Current
BU	Base Unit
CT	Cordless Telephone
CH	Channel
dBc	dB relative to the carrier power
DC	Direct Current
FM	Frequency Modulation
INTERCOM	Interoffice Communication
LED	Light Emission Diode
MU	Mobile Unit
PM	Phase Modulation
PSTN	Public Switched Telephone Network
rms	Root-mean-square
Rx	Receiver
RF	Radio Frequency
SINAD	Signal+Noise+Distortion/Noise+Distortion
Tx	Transmitter
STANDBY	Standby mode
VSWR	Voltage Standing Wave Ratio

3. Technical requirements

3.1. General

3.1.1. Transceiver frequencies of equipment shall conform to frequency band ranges as given in Table 1.

Table 1: Frequency bands intended for cordless telephone

Frequency band (MHz)
43 ÷ 44
46 ÷ 50
72 ÷ 73.5
261.5 ÷ 262.5
263.5 ÷ 264.5
387.5 ÷ 388.5
389.5 ÷ 390.5

3.1.2. Channel Separation:

+ For equipments having transmitter power of less than 1 W, the channel separation shall be 10 kHz; 12.5 kHz; 20 kHz and 25 kHz.

+ For equipments having transmitter power in the range of 1 W up to 25 W, the channel separation shall be 25 kHz.

3.1.3. Emission Class

Cordless Telephone equipments shall conform to the following emission classes:

+ F3E: Direct frequency modulation, used for analogue transmission of voice

+ G3E: Indirect frequency or phase modulation, used for analogue transmission of voice.

3.1.4. Nominal transmit power: Shall not exceed 25 W

3.1.5. Maximum Frequency Deviation

The maximum frequency deviation of transmitter shall not exceed the values shown in table 2.

Table 2: Maximum Frequency Deviation for different channel separations

Channel separation (kHz)	Maximum frequency deviation (kHz)	Required bandwidth (kHz)
10	±2.0	6.0
12.5	±2.50	8.5
20	±4.0/±5.0	14/16
25	±5.0	16

**Note: The given values in the table above are equivalent to 20% of corresponding channel separations.*

3.1.6. *Modulating audio signal frequency range: 300 Hz to 3000 Hz*

3.1.7. *Receiver amplitude characteristic for analogue speech signal*

Shall not exceed 3 dB.

3.1.8. *Criteria for the interface between base unit and the public switched telephone network shall conform to TCN 68 - 188 : 2000 standard: “Terminal equipment connected to public switched telephone network through analogue interface - General technical requirements”*

3.2. *Technical requirements for equipments having transmitter power of less than 1 W (applied for integral antenna equipment)*

Cordless telephone equipment having transmitter power of less than 1 W shall conform to following specific technical requirements beside general ones illustrated in Section 3.1.

3.2.1. *Frequency tolerance*

Frequency tolerance limits at different frequency bands for equipments with different channel separation are given in table 3

Table 3: Frequency tolerance limits at different frequency bands for cordless telephone equipments having transmitter power of less than 1 W

Channel separation (kHz)	Frequency tolerance limits (kHz) at different frequency bands			
	43 ÷ 47	47 ÷ 73.5	261.5 ÷ 264.5	387.5 ÷ 390.5
10 and 12.5	± 0.60	± 1.00	± 1.00 ⁽¹⁾ ± 2.00 ⁽²⁾	± 1.00 ⁽¹⁾ ± 2.50 ⁽²⁾
20 and 25	± 0.60	± 1.35	± 2.00	± 2.00 ⁽¹⁾ ± 2.50 ⁽²⁾
Notes: (1): Base unit (2): Mobile unit				

3.2.2. *The transmitter effective radiated power:*

Shall not exceed 1 W

Permissible tolerance under normal measurement conditions for:

+ Base unit: ± 1.5 dB

+ Mobile unit: ± 1.5 dB

3.2.3. Spurious Emission

Power of any spurious emission component of the transmitter shall not exceed the values given in table 4.

Table 4: Spurious Emission of cordless telephone equipments having transmitter power of less than 1 W

Working mode	Spurious emission criterion
Standby mode	2.0 nW (-57.0 dBm)
Operation mode	0.25 μ W (-36.0 dBm)

3.2.4. Maximum sensitivity of receiver

The maximum sensitivity shall not exceed the values given in table 5.

Table 5: Maximum sensitivity of receiver

Frequency band (MHz)	Maximum sensitivity criterion (dBμV)
43 \div 73.5	14.0
261.5 \div 390.5	26.0

3.2.5. Frequency Stability: $\pm 20 \times 10^{-6}$ (with measurement duration of 24 hours)

3.3. Technical requirements for equipments having transmitter power of 1 W up to 25 W

(Apply to both integral antenna equipments and external antenna ones)

Cordless telephone equipment having transmitter power of 1 W to 25 W shall conform to following specific technical requirements beside general ones illustrated in Section 3.1.

3.3.1. Frequency Tolerance

Frequency Tolerance limits for equipments at different frequency bands are given in Table 6.

Table 6: Frequency Tolerance limits at different frequency bands for cordless telephone equipments having transmitter power of from 1 W up to 25 W

Channel separation (kHz)	Frequency tolerance limit (kHz) at different frequency band (MHz)			
	43 \div 47	47 \div 73.5	261.5 \div 264.5	387.5 \div 390.5
25	± 0.60	± 1.35	± 2.00	± 2.00
Notes: (1): Base unit (2): Mobile unit				

3.3.2. Transmitter output power ranges of 1 W to 25 W

Allowed tolerance under normal test conditions:

+ Base Unit: ±2.0 dB

+ Mobile Unit: ±3.0 dB

3.3.3. Spurious emission

Power of any spurious emission component shall not exceed 2.5 μW.

3.3.4. Maximum sensitivity of receiver

Maximum sensitivity of receiver for base unit and mobile unit shall not exceed 6 dBμV.

3.3.5. Frequency stability: From 5×10^{-6} to 10×10^{-6}

3.3.6. Criteria for the interface between the equipment mentioned above or automatic telephone equipment (if any) and public switched telephone network shall conform to the TCN 68 - 188: 2000 standard “Terminal equipment connected to public telephone network through analogue interface - General technical requirements”

4. Methods of measurement

4.1. Transmitter carrier

4.1.1. Radiated measurement (for integral antenna equipment)

Scheme of measurement is shown in Figure 2.

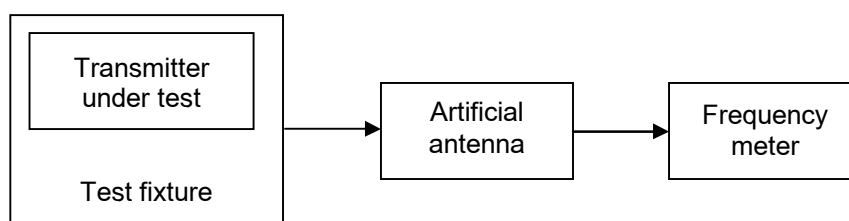


Figure 2: Arrangement for radiated measurement of carrier frequency

- a) The equipment shall be placed in the test fixture connected to the artificial antenna.
- b) The carrier frequency shall be measured in the absence of modulation. The measurement shall be made under normal test conditions.
- c) The result on the frequency meter shall be recorded.

4.1.2. Conducted measurement (for external antenna equipment)

Scheme of measurement is shown in Figure 3.

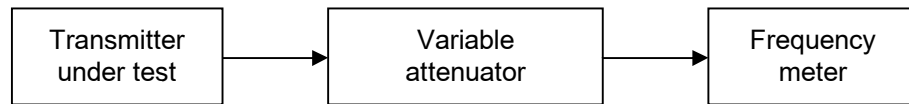


Figure 3: Arrangement for conducted measurement of carrier frequency

- a) The transmitter under test shall be connected via a 50 Ω variable attenuator to the frequency meter;
- b) The carrier frequency shall be measured in the absence of modulation under normal test conditions;
- c) The reading of the frequency meter shall be recorded.

4.1.3. Frequency stability

(Applied only for equipment with chargeable battery)

Scheme of measurement is shown in Figure 4.

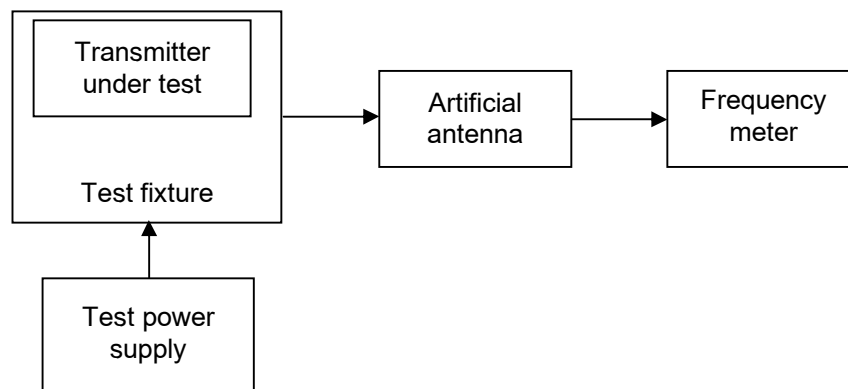


Figure 4: Arrangement for measurement of frequency stability

- a) The carrier frequency shall be measured in the absence of modulation
- b) Equipment under test shall be placed in the test fixture connected to artificial antenna (in the case of transmitter having 50 Ω antenna socket, equipment under test shall be directly connected to artificial antenna without the use of the test fixture).
- c) Under normal test conditions, the adjustment of the test power supply shall be performed so that the lower limit voltage is obtained.
- d) During the adjustment, the reading of the meter and the maximum frequency deviation shall be recorded.

e) Measurement results shall be processed using statistical method.

**Note: If the frequency meter can automatically record measurement result by itself, measurement time shall be 24 hours.*

4.2 Transmitter carrier power

4.2.1 Effective radiated power (field strength measurement)

Radiated measurement method for integral antenna equipment.

Scheme of measurement is shown in Figure 5.

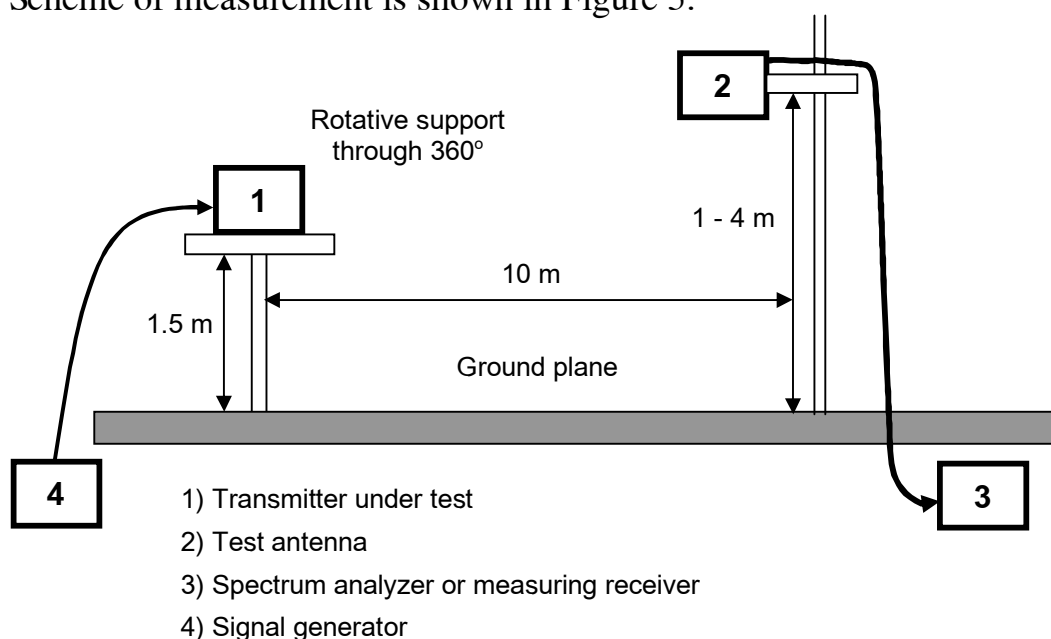


Figure 5: Arrangement for radiated measurement of carrier power

- a) Transmitter under test shall be placed on a support that can be freely rotated through 360° about a vertical axis at the altitude of 1.5 m from the ground plane and 10 m away from the test antenna. The transmitter shall be switched on and measured in the absence of modulation;
- b) The spectrum analyzer shall be tuned to the transmitter carrier frequency;
- c) The test antenna shall be raised or lowered through the range of 1 m to 4 m until the maximum signal level is detected on the spectrum analyzer;
- d) The transmitter shall be rotated through 360° about a vertical axis until the maximum signal is received. The value of received signal shall be recorded;
- e) Using measurement arrangement of figure 5, the substitution antenna shall replace the transmitter. The substitution antenna shall be connected to the signal generator;
- f) The frequency of the signal generator shall be adjusted to the transmitter carrier frequency;

g) The input signal to the substitution antenna shall be adjusted in level until a received signal level equals to that obtained in step d) is detected.

The value of the maximum effective radiated power of the equipment under test is equal to the power supplied by the signal generator.

4.2.2. Transmitter carrier power

Conducted measurement method for equipment having an external 50 Ω antenna socket.

Scheme of measurement is shown in Figure 6.

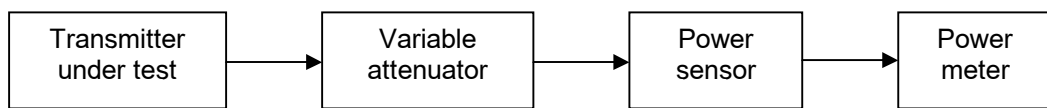


Figure 6: Arrangement for measurement of transmitted power of transmitter having 50Ω antenna socket

- a) The variable attenuator shall be set at the maximum level. The power sensor shall be calibrated;
- b) Transmitter under test shall be switched on in the absence of modulation;
- c) Attenuation shall be gradually decreased until the transmit power level is obtained on the power meter;
- d) The value of transmitter carrier power is the sum of the value obtained on the power meter and the attenuation (including connector and cable losses)

4.3. Maximum frequency deviation

4.3.1. Integral antenna equipment

Scheme of measurement is shown in Figure 7.

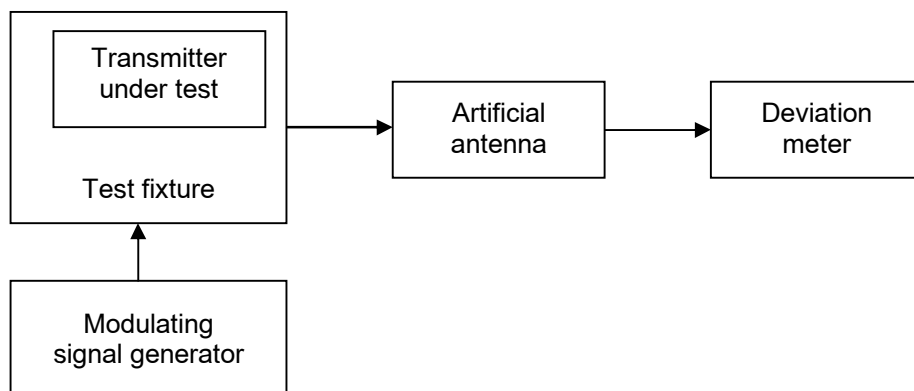


Figure 7: Arrangement for radiated measurement of frequency deviation

- a) Transmitter under test shall be placed in the test fixture connected to the artificial antenna;
- b) The level of test signal shall be 20 dB above the level corresponding to a deviation at 1000 Hz of 12% of the channel separation;
- c) On the signal generator, the modulating frequency shall be varied within the audio frequency band:
 - + Between 300 Hz and 25 kHz for channel separation of 25 kHz
 - + Between 300 Hz and 2550 Hz for channel separation of 10 and 12.5 kHz
- d) This value shall be recorded.

4.3.2. Equipment with external antenna socket

Set up measurement arrangement as shown in figure 8.

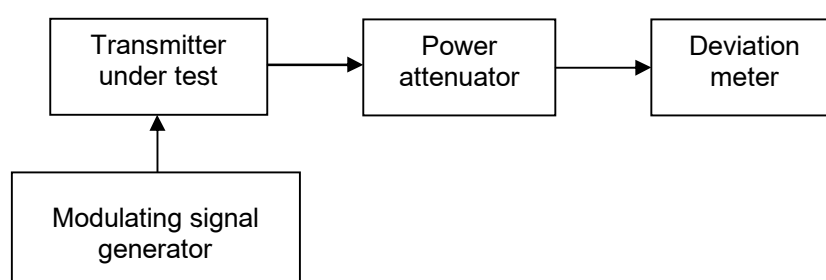


Figure 8: Arrangement for conducted measurement of frequency deviation

- a) Transmitter under test shall be connected via a power attenuation to the deviation meter;
- b) The level of test signal shall be 20 dB above the level corresponding to a deviation at 1000 Hz of 12% of the channel separation;
- c) The modulating frequency shall be changed within the audio frequency band:
 - + Between 300 Hz and 25 kHz for channel separation of 25 kHz
 - + Between 300 Hz and 2550 Hz for channel separation of 10 and 12.5 kHz
- d) The maximum frequency deviation shall be recorded.

4.4. Maximum receiver sensitivity

4.4.1. Radiated measurement for equipment without external antenna socket

Scheme of measurement is shown in Figure 9.

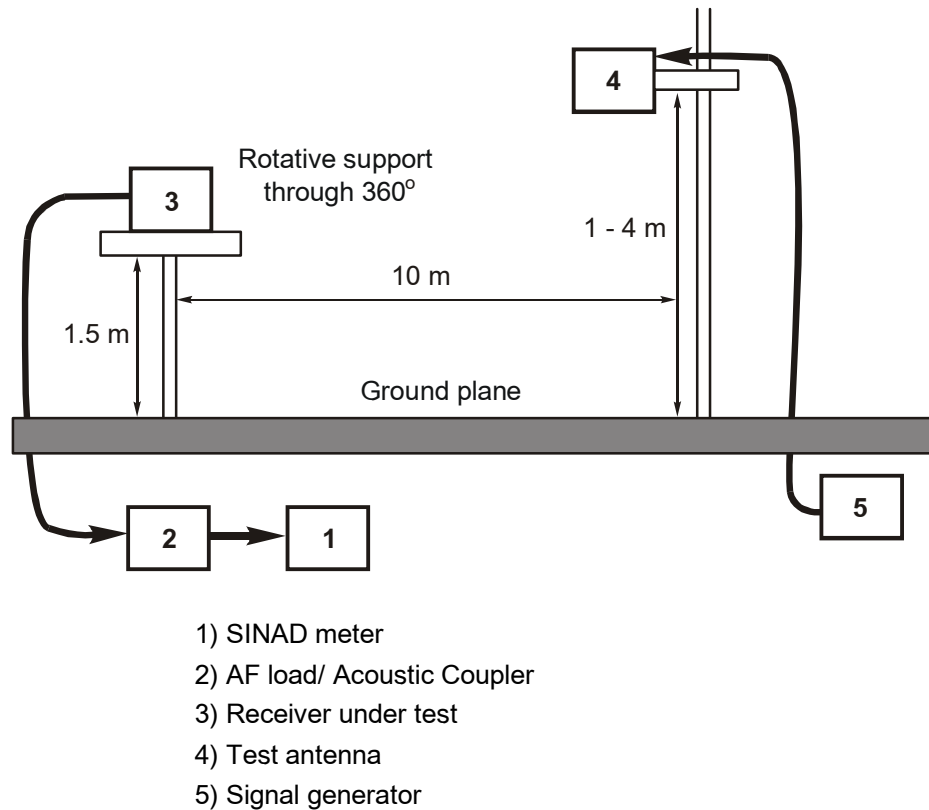


Figure 9: Arrangement for radiated measurement of receiver sensitivity

- a) The signal generator shall be set at the nominal frequency of the receiver under test. The modulating signal shall be at 1000 Hz with the deviation of 60% of the maximum deviation of related channel separation;
- b) The audio level of the receiver shall be adjusted to 50% of the nominal output audio power level;
- c) The output level of the signal generator shall be adjusted until a SINAD ratio of 20 dB is obtained on the acoustic coupler;
- d) The test antenna shall be raised or lowered in the range of 1 m to 4 m to find the lowest level of the test signal that produces a SINAD ratio of 20 dB;
- e) The receiver under test shall be rotated through 360° about a vertical axis to find the lowest level of the test signal that produces a SINAD ratio of 20 dB;
- f) Using measurement arrangement 9, the substitution antenna shall replace the receiver in the same position and be connected to the measuring receiver or the spectrum analyzer;
- g) The test antenna shall be raised or lowered in the range of 1 m to 4 m to find the level of the test signal obtained in step e);

h) The maximum receiver sensitivity shall be the level of signal measured on the measuring receiver.

4.4.2. Receiver sensitivity (conducted measurement)

Applied for equipments with 50 Ω external antenna socket.

Scheme of measurement is shown in Figure 10.

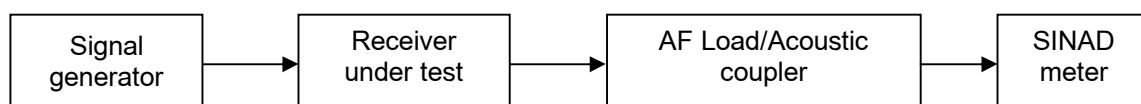


Figure 10: Arrangement for measurement of receiver sensitivity (conducted measurement)

- a) The signal generator shall be tuned at the nominal frequency of the receiver under test. The modulating signal shall be at 1000 Hz with the deviation of 60% of the maximum deviation of related channel separation;
- b) The audio level of the receiver shall be adjusted to 50% of the nominal output audio power level;
- c) The amplitude of the signal generator shall be adjusted until a SINAD ratio of 20 dB is obtained;
- d) The test signal input level is the value of the receiver sensitivity.

4.5. Amplitude characteristic for analogue speech

Scheme of measurement is shown in Figure 11.

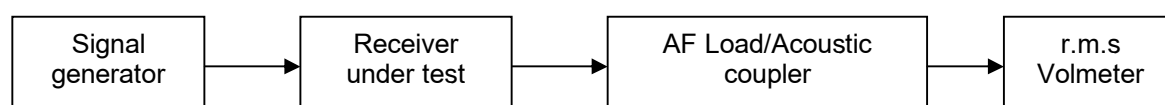


Figure 11: Arrangement for measurement of amplitude characteristic for analogue speech

- a) The signal generator shall be at the nominal frequency of the receiver;
- b) The signal generator shall be adjusted to the desired signal level;
- c) The audio output level shall be at 25% of the nominal audio power. This level shall be recorded;

d) The input signal shall be increased to an emf (electromotive force) of +100 dB/ μ V and the level of audio output shall be recorded;

e) The amplitude characteristics of the receiver is recorded as the change of level of the audio output measured in steps c) and d) above expressed in dB.

4.6. Spurious emission

4.6.1. *Radiated measurement* (apply only to equipment without external antenna socket)

Scheme of measurement is shown in Figure 12.

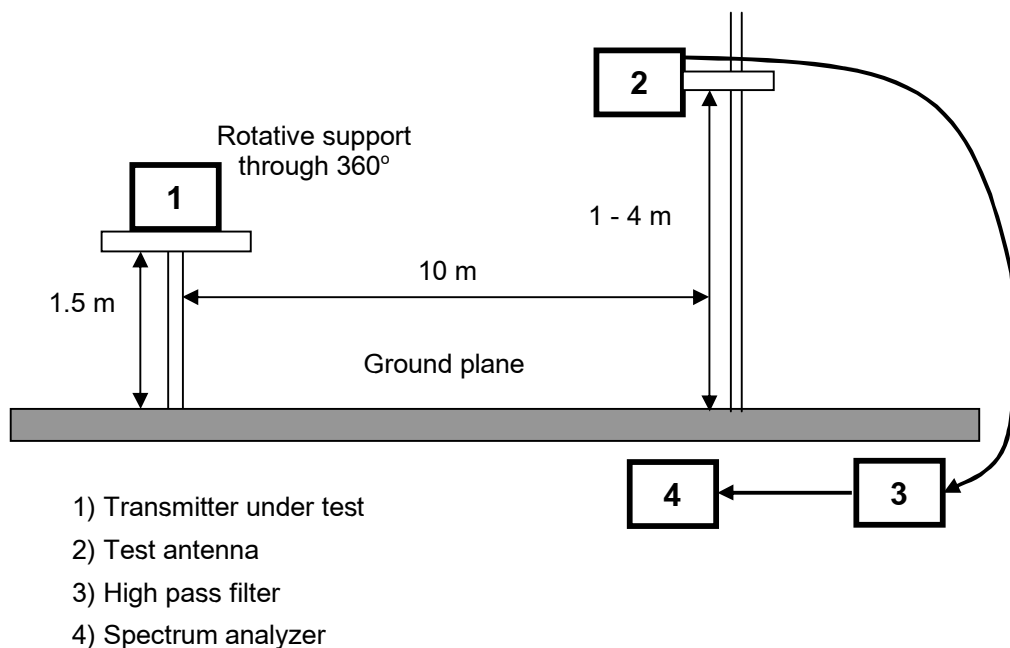


Figure 12: Arrangement for radiated measurement of spurious emission

a) The test antenna shall be connected via a high pass filter to a spectrum analyzer. The test antenna length shall be chosen equivalent to instantaneous frequency of the spectrum analyzer;

b) The transmitter shall be switched on in the absence of modulation. The spectrum analyzer shall be adjusted within the range of 30 MHz to 4 GHz. The radiation of any spurious component shall be detected, the frequency of each spurious component shall be recorded;

c) The test antenna shall be raised or lowered through the specified height range until a maximum is obtained;

d) The transmitter shall be rotated up to 360° about the vertical axis, until higher maximum signal is received. This level shall be recorded;

- e) Using the measurement arrangement shown in figure 12, the substitution antenna shall replace the transmitter in the same position. It shall be connected to the signal generator;
- f) For each frequency at which a component has been detected, the signal generator shall be tuned;
- g) The test antenna shall be raised or lowered in the range of 1 m to 4 m until a maximum is obtained;
- h) The amplitude of the signal generator shall be adjusted until the level measured on the spectrum analyzer is equal to the one obtained in step d);
- i) This value after the correction due to the gain of the substitution antenna and the cable loss between the signal generator and the substitution antenna is the radiated spurious component at this frequency;
- j) The measurement shall be repeated with the transmitter in stand-by condition.

4.6.2. *Conducted measurement* (apply only to equipment with external antenna socket)

Scheme of measurement is shown in Figure 13.

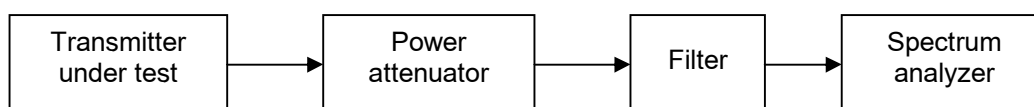


Figure 13: Arrangement for conducted measurement of spurious emission

- a) Transmitter under test shall be connected to a spectrum analyzer through a 50 Ω power attenuator and a filter;
- b) The transmitter shall be switched on in the absence of modulation. The frequency of the spectrum analyzer shall be adjusted in the range of 9 kHz to 4 GHz;
- c) The frequency and level of every spurious emission component that has been found out shall be recorded as conducted emission level distributed on the power attenuator. The emissions within the channel occupied by the transmitter carrier and its adjacent channels shall not be recorded;
- d) The measurement shall be repeated with the transmitter in stand-by condition.

ANNEX A
(Normative)

NORMAL TEST CONDITIONS

- Temperature: +15⁰C to +35⁰C
- Relative humidity: 20% to 75%
- AC voltage: 220 VAC/50Hz
- When use lead-acid battery power source, DC voltage shall be 1.1 times the nominal voltage of the battery.

ANNEX B
(Normative)

**ABSOLUTE MEASUREMENT UNCERTAINTIES AND
MEASUREMENT RESULT PROCESSING**

B.1. Absolute measurement uncertainties: maximum values

Carrier frequency	$< \pm 1 \times 10^{-7}$
Carrier power	$< \pm 0.75$ dB
Maximum frequency error	$< \pm 5\%$
Receiver sensitivity at SINAD of 20 dB	$< \pm 3$ dB
Receiver amplitude characteristic	$< \pm 1.5$ dB

B.2. Processing, explanation of radiated measurement results in comparison with criteria in the technical documentation shall be carried out as follow:

- + Measured results shall be compared with corresponding limits in order to determine whether the equipment meet requirements of this standard or not.
- + Measurement errors for each parameter shall be included in the measurement report.

ANNEX C
(Normative)

**MEASUREMENT REQUIREMENTS AND METHOD
GENERALIZATION**

C.1. Cordless telephone equipment having transmitter power of less than 1 W

Table 7: Table of measurement requirements and methods

N°	Technical parameter	Technical criteria	Method of measurement
1	Transmitter carrier frequency	Compliant to Table 1	Section 4.1.1
2	Emission class	F3E; G3E	
3	Channel separation	10; 12.5; and 25 kHz	
4	Transmitter power	< 1W	Section 4.2.1
5	Transmitter power tolerance	±1.5 dB	Section 4.2.1
6	Spurious emission power	Standby mode: ≤ 2.0 nW Active mode: ≤ 0.25 μW	Section 4.6.1
7	Carrier stability	±20 x 10 ⁻⁶	Section 4.1.3
8	Maximum frequency deviation	Table 2	Section 4.3.1
9	Frequency tolerance	Table 3	Section 4.1.1
10	Maximum receiver sensitivity	Table 5	Section 4.4.1
11	Transmitter amplitude characteristic	≤ 3.0 dB	Section 4.5
12	Criteria of interface with PSTN	TCN 68 - 188: 2000	TCN 68 - 188: 2000

C.2. Cordless telephone equipment having transmitter power of 1 W to 25 W

Table 8: Table of measurement requirements and methods

Nº	Technical parameter	Technical criteria	Method of measurement
1	Transmitter carrier frequency	Compliant to Table 1	Section 4.1.2
2	Emission class	F3E; G3E	
3	Channel separation	25 kHz	
4	Transmitter power	$1W \leq P \leq 25 W$	Section 4.2.2
5	Transmitter power tolerance	Base unit: ± 2.0 dB Mobile unit: ± 3.0 dB	Section 4.2.2
6	Spurious emission power	$\leq 2.5 \mu W$	Section 4.6.2
7	Carrier stability	$\pm 5 \times 10^{-6}$ to $\pm 10 \times 10^{-6}$	Section 4.1.3
8	Maximum frequency deviation	Table 2	Section 4.3.2
9	Frequency tolerance	Table 6	Section 4.1.2
10	Maximum receiver sensitivity	≤ 6 dB μ W at SINAD 20 dB	Section 4.4.1
11	Transmitter amplitude characteristic	≤ 3.0 dB	Section 4.5
12	Criteria of interface with PSTN	TCN 68 - 188: 2000	TCN 68 - 188: 2000

REFERENCES

- [1] ITU-R Rep. 1025-1: *“Technical and Operational Characteristics of Cordless Telephone and Cordless Telephones ”*
- [2] ITU-R Rec. SM.329-7 (March 1999): *“Spurious emission”*
- [3] ITU-R M.478-5 (10/1995): *“Technical characteristics of equipment and principles governing the allocation of frequency channel between 25 and 3000 MHz for the FM land mobile services”*
- [4] ITU-R Rec. SM.1045-1 (10/1997): *Frequency tolerance of transmitter*
- [5] ETS 300 086 (January 1991): *“Radio Equipment and System Land Mobile Service Technical characteristics and test conditions for radio equipment with an internal or external RF connector intended primarily for analog speech”*
- [6] ITU-R Rec. M.1033-1: *“Technical and Operational Characteristics of Cordless Telephone and Cordless Telecommunication Systems”*
- [7] ETR 027 (September 1991): *“Radio Equipment and Systems; Methods of Measurement for Mobile Radio Equipment”*
- [8] ETS 300 390 (February 1996): *“Technical characteristics and test conditions for Radio equipment intended for the transmission of speech and using integral antenna”*