

TCN 68 - 143: 2000

(Soát xét lần 1)

**THIẾT BỊ ĐIỆN THOẠI KHÔNG DÂY
(LOẠI KÉO DÀI THUÊ BAO)
YÊU CẦU KỸ THUẬT**

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

MỤC LỤC

<i>Lời nói đầu</i>	3
1. Phạm vi	4
2. Định nghĩa và chữ viết tắt	4
3. Yêu cầu kỹ thuật	7
4. Phương pháp đo	12
Phụ lục A: Điều kiện đo kiểm thông thường	20
Phụ lục B: Giới hạn sai số của phép đo 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

LỜI NÓI ĐẦU

Tiêu chuẩn Ngành 68 - 143: 2000 (soát xét lần 1) được xây dựng trên cơ sở rà soát, cập nhật Tiêu chuẩn Ngành 68 - 143: 1995, tham khảo các khuyến nghị mới của ITU và ETSI.

Tiêu chuẩn Ngành 68 - 143: 2000 (soát xét lần 1) do Viện Khoa học Kỹ thuật Bưu điện biên soạn. Nhóm biên soạn do PGS. TS. Nguyễn Bích Liên chủ trì với sự cộng tác tích cực của KS. Nguyễn Hải Ngọc, KS. Ngô Thuý Trâm, KS. Nguyễn Thị Hằng Nga, KS. Phạm Hồng Dương và một số cán bộ khoa học kỹ thuật khác trong Ngành.

Tiêu chuẩn Ngành 68 - 143: 2000 (soát xét lần 1) do Vụ Khoa học Công nghệ và Hợp tác Quốc tế đề nghị và được Tổng cục Bưu điện ban hành theo Quyết định số 1233/2000/QĐ-TCBĐ ngày 26 tháng 12 năm 2000 của Tổng cục trưởng Tổng cục Bưu điện.

VỤ KHOA HỌC CÔNG NGHỆ VÀ HỢP TÁC QUỐC TẾ

TCN 68 - 143: 2000

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

YÊU CẦU KỸ THUẬT

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

TECHNICAL REQUIREMENT

*(Ban hành theo Quyết định số 1233/2000/QĐ-TCBD ngày 26 tháng 12 năm 2000 của
Tổng cục trưởng Tổng cục Bưu điện)*

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

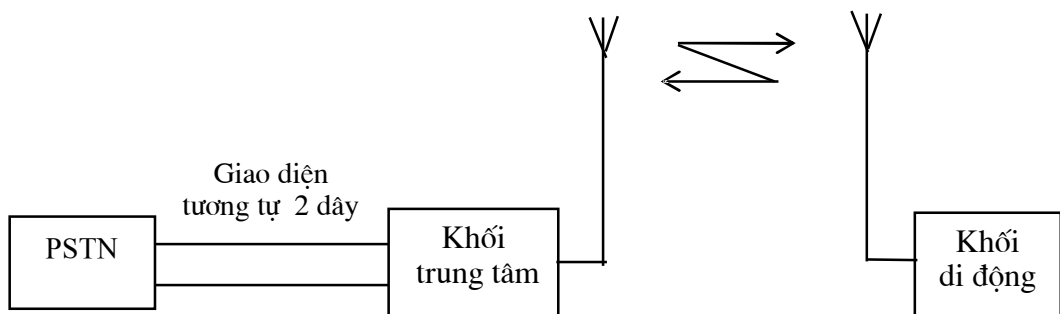
2.1.1. Điện thoại không dây - A. Cordless Telephone

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 - A. *Integral antenna*

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 - A. *Artificial antenna*

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

2.1.4. Anten thay thế - A. *Substitution antenna*

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 của phân tích phổ để thực hiện đo độ nhạy máy thu.

2.1.5. Anten thử - A. *Test antenna*

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 - A. *Effective Radiated Power*

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.

TCN 68 - 143: 2000

2.1.7. Độ di tần - A. *Frequency Deviation*

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 - A. *Maximum Permissible Frequency Deviation*

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 - A. *Frequency Tolerance*

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 - A. *Frequency Stability*

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 - A. *Maximum Sensitivity*

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 - A. *Emission Class*

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 - A. *Spurious Emissions*

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. Dụng cụ đo thử - A. *Test Fixture*

Loại dụng cụ dùng để ghép tần số vô tuyến được kết hợp với thiết bị điện thoại dùng anten tích hợp nhằm thực hiện phép đo trực tiếp ở các tần số sóng mang khác

nhau. Dụng cụ đo thử: nguồn điện cấp từ bên ngoài, có lối vào âm tần và lối ra RF với trở kháng 50 Ω tuân theo các tham số cơ bản như sau:

- + Suy hao của bộ ghép phải nhỏ hơn hoặc bằng 30 dB.
- + Các mạch ghép RF, trở kháng 50 Ω có tỷ số VSWR < 1,5.

2.2. Các chữ viết tắt và thuật ngữ

Chữ viết tắt	Tiếng Anh	Thuật ngữ Tiếng Việt
AC	<i>Alternative Current</i>	Dòng xoay chiều
BU	<i>Base Unit</i>	Khối trung tâm
CT	<i>Cordless Telephone</i>	Điện thoại không dây
CH	<i>Channel</i>	Kênh
dBc	<i>dB relative to the carrier power</i>	dB so với công suất sóng mang
DC	<i>Direct Current</i>	Dòng một chiều
FM	<i>Frequency Modulation</i>	Điều tần
INTERCOM	<i>Interoffice Communication</i>	Thông tin nội bộ
LED	<i>Light Emission Diode</i>	Đi-ốt phát quang
MU	<i>Mobile Unit</i>	Khối di động
PM	<i>Phase Modulation</i>	Điều pha
PSTN	<i>Public Switched Telephone Network</i>	Mạng điện thoại công cộng
rms	<i>root-mean-square</i>	Giá trị hiệu dụng
RX	<i>Receiver</i>	Máy thu
RF	<i>Radio Frequency</i>	Tần số vô tuyến
SINAD	<i>Signal+Noise+Distortion/ Noise+Distortion</i>	Tỷ số SINAD
TX	<i>Transmitter</i>	Máy phát
STANBY	<i>Standby mode</i>	Trạng thái chờ (trực thu)
VSWR	<i>Voltage Standing Wave Ratio</i>	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.

TCN 68 - 143: 2000

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	$\pm 2,0$	6,0
12,5	$\pm 2,50$	8,5
20	$\pm 4,0 / \pm 5,0$	14 / 16
25	$\pm 5,0$	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 1W
(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 1W 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.

TCN 68 - 143: 2000

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 1W.

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⁾

Chú thích: (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 thông 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 1W

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 1W đến 25W

(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	$\pm 0,60$	$\pm 1,35$	$\pm 2,00$	$\pm 2,00$
<i>Chú thích:</i> (1): Khối trung tâm (2): Khối di động				

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

Dung sai cho phép đo ở điều kiện thông 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 $6 \text{ dB}\mu\text{V}$.

TCN 68 - 143: 2000

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

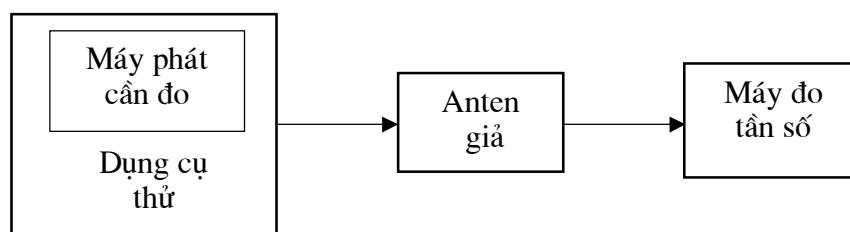
3.3.6. Chỉ tiêu giao tiếp với mạng điện thoại công cộng và thiết bị điện thoại tự động (nếu có) phải thoả mãn TCN 68-188: 2000 “Thiết bị đầu cuối kết nối vào mạng điện thoại công cộng qua giao diện tương tự - Yêu cầu kỹ thuật chung”

4. Phương pháp đo

4.1. Đo tần số sóng mang của máy phát

4.1.1. Đo tần số gián tiếp (đối với thiết bị dùng anten tích hợp)

Thiết lập sơ đồ đo như hình 2.

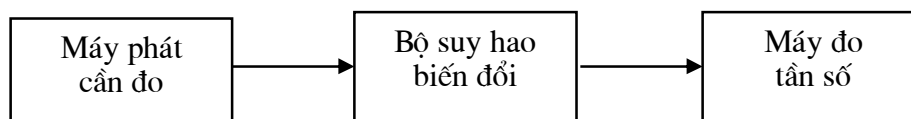


Hình 2: Sơ đồ bố trí đo tần số gián tiếp

- Máy phát cân đo được đặt trong dụng cụ thử và được nối với anten giả.
- Dùng máy đo tần số thực hiện đo tần số sóng mang khi chưa có điều chế ở điều kiện thông thường.
- Ghi lại kết quả trên máy đo tần số.

4.1.2. Đo tần số sóng mang trực tiếp (đối với thiết bị có anten nối ra ngoài)

Thiết lập sơ đồ bố trí đo như hình 3.



Hình 3: Sơ đồ bố trí đo tần số trực tiếp

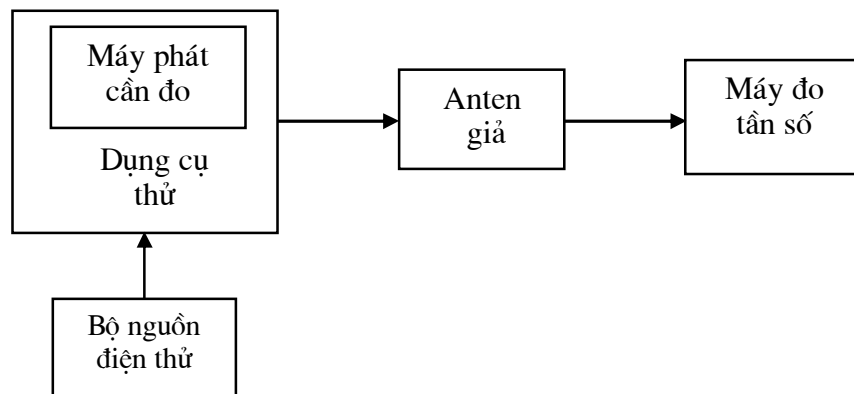
- Nối máy phát cân đo với máy đo tần số thông qua bộ suy hao công suất biến đổi có trở kháng 50Ω
- Thực hiện đo tần số sóng mang khi chưa có điều chế ở điều kiện đo thông thường

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 vào trong dụng cụ thử và nối tiếp với anten giả (trường hợp máy phát có anten nối ra ngoài 50Ω , thì nối trực tiếp với anten giả, không cần thiết dụng cụ đo thử).
- c) Trong điều kiện đo thông thường, từ bộ nguồn điện thử điều chỉnh điện áp xuống tới hạn dưới.
- d) Khi điện áp được điều chỉnh, ghi lại giá trị của các tần số sóng mang và lấy giá trị độ lệch tần cực đại.
- e) Xử lý kết quả đo theo phương pháp xác suất thống kê

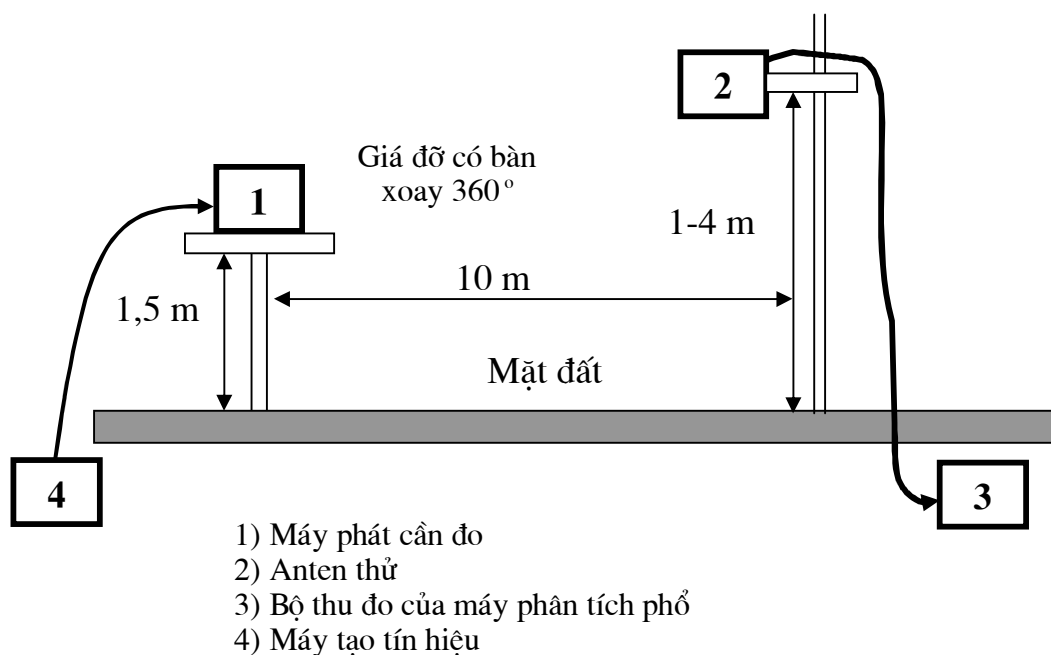
* *Chú ý: Nếu có máy đo tần số ghi kết quả tự động thì thực hiện thời gian đo là 24 giờ.*

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 gián tiếp đối với thiết bị dùng anten tích hợp

- Thiết lập sơ đồ đo như hình 5.



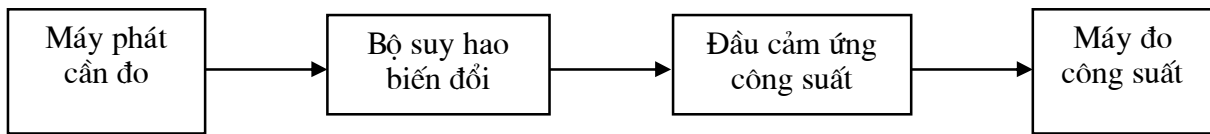
Hình 5: Sơ đồ đo công suất sóng mang gián tiếp

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

Giá trị trên máy tạo tín hiệu chính là công suất phát xạ hiệu dụng.

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

- Thiết lập sơ đồ đo như hình 6.



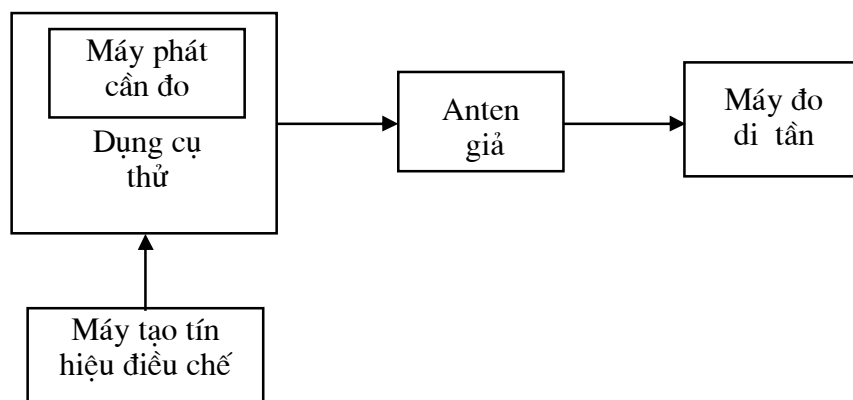
Hình 6: Sơ đồ đo công suất máy phát có anten nối ngoài, trở kháng 50Ω

- a) Đặt bộ suy hao biến đổi ở mức lớn nhất. Hiệu chuẩn đầu cảm ứng công suất.
- b) Bật máy phát cân đo khi chưa có điều chế.
- c) Giảm dần bộ suy hao cho đến khi đồng hồ công suất chỉ thị mức công suất phát.
- d) 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.



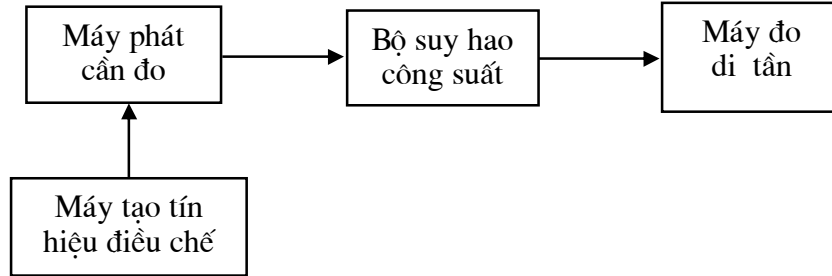
Hình 7: Sơ đồ đo độ di tần gián tiếp

- a) Máy phát cân đo được đặt trong dụng cụ thử và được nối với anten giả.
- 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, 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
- d) Ghi lại kết quả đo.

TCN 68 - 143: 2000

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 trực tiếp

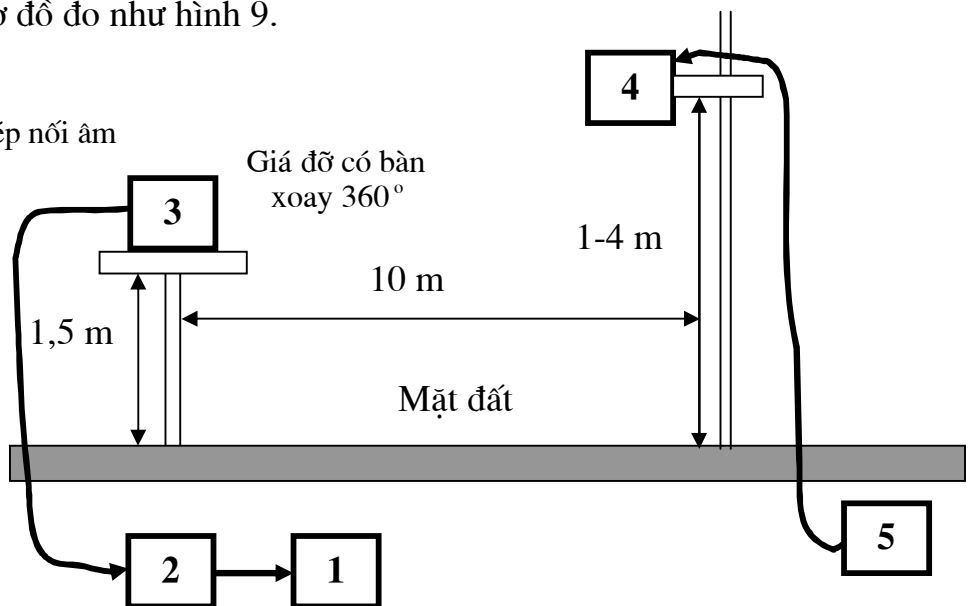
- Máy phát cân đo được nối với máy đo di tần thông qua bộ suy hao công suất
- Mức tín hiệu thử là 20 dB trên mức tương ứng với độ di tần bằng 12 % phân cách kênh ở tần số thử 1000 Hz
- Từ máy tạo tín hiệu điều chế thay đổi tần số điều chế tín hiệu tương tự trong phạm vi độ rộng băng thoại:
 - + Từ 300 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
- Ghi lại kết quả đo.

4.4. Đo độ nhạy cực đại của máy thu

4.4.1. Đo độ nhạy gián tiếp đối với thiết bị không có anten nối ngoài

- Thiết lập sơ đồ đo như hình 9.

- Bộ đo SINAD
- Tải âm tần/ Bộ ghép nối âm
- Máy thu cân đo
- Anten thử
- Máy tạo tín hiệu



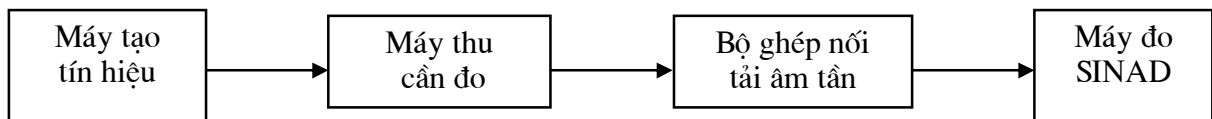
Hình 9: Sơ đồ đo độ nhạy gián tiếp của máy thu

- 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 thử trong phạm vi từ 1 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 thử trong phạm vi từ 1 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.

4.4.2. Đo độ nhạy của máy thu (đo trực tiếp)

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

- Thiết lập sơ đồ đo như hình 10.



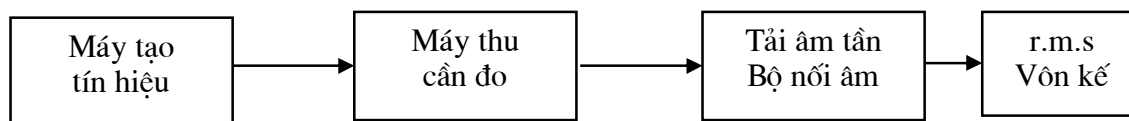
Hình 10: Sơ đồ đo độ nhạy khả dụng của máy thu (đo trực tiếp)

- 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 cực đại 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.

TCN 68 - 143: 2000



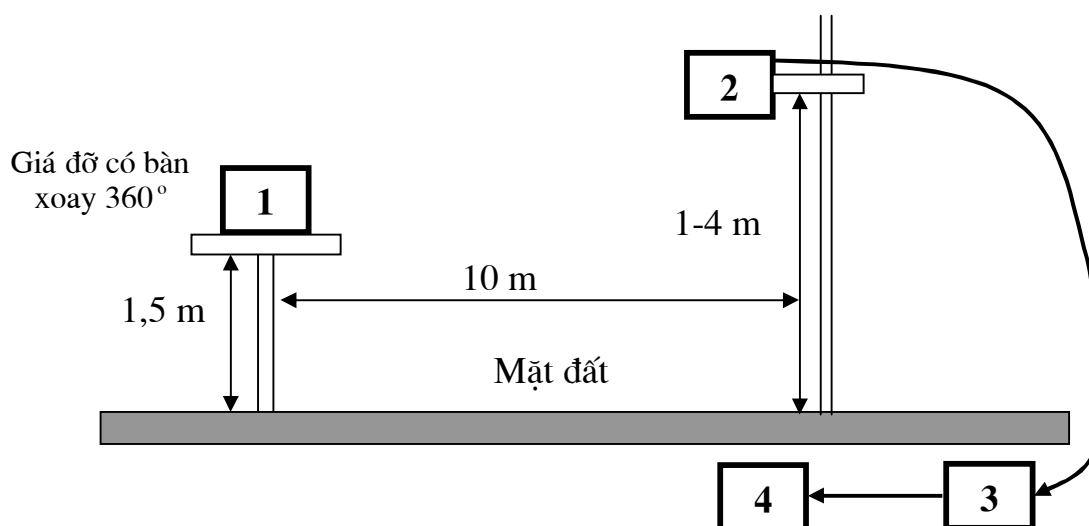
Hình 11: Đo đặc tuyến biên độ đối với thoại tương tự

- Đặt tần số của máy tạo tín hiệu bằng tần số danh định của máy thu
- Đặt mức tín hiệu điều chế mong muốn.
- Điều chỉnh mức âm tần ra bằng 25 % công suất âm tần danh định.
Ghi mức thu được.
- Tăng tín hiệu vào đến + 100 dB/ μ V và ghi lại kết quả mức ra âm tần.
- Đặc tuyến biên độ thu được 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. Đo phát xạ giả gián tiếp (chỉ áp dụng cho thiết bị không có anten nối ngoài)

- Thiết lập sơ đồ đo như hình 12.



- 1) Máy phát cần đo
- 2) Anten thử
- 3) Bộ lọc thông cao
- 4) Máy phân tích phổ

Hình 12: Sơ đồ đo phát xạ giả gián tiếp

- a) Anten thử được nối với máy phân tích phổ qua bộ lọc thông cao. Chọn độ dài của anten thử tương ứng với tần số tức thời của máy phân tích phổ.
- b) Bật máy phát, không 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 thử cho đến khi xuất hiện mức tín hiệu lớn nhất trên máy phân tích phổ.
- d) Xoay máy phát 360° cho đến khi mức tín hiệu cực đại hiện trên máy phân tích phổ. Ghi lại giá trị cực đại.
- e) Đổi máy phát 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 thử 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 vào anten thay thế là mức phát xạ giả.
- j) Lặp lại các bước với máy phát ở chế độ chờ.

4.6.2. Đo phát xạ giả trực tiếp (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 trực tiếp

- 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, không 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 trực tiếp được phân bố trên 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 thông thường

- Nhiệt độ: + 15 °C đến + 35 °C
- Độ ẩm: 20 % đến 75 %
- Điện áp xoay chiều: 220 VAC/50 Hz
- Điện áp một chiều dùng ắc quy cho phép tăng gấp 1,1 lần so với điện áp danh định.

PHỤ LỤC B
(Quy định)**Giới hạn sai số của phép đo và xử lý kết quả đo****B.1- Giới hạn sai số của phép đo**

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 20 dB SINAD	$< \pm 3 \text{ dB}$
Đặc tuyến biên độ của máy thu	$< \pm 1,5 \text{ dB}$

B.2- Xử lý, giải thích kết quả đo gián tiếp so với chỉ tiêu trong tài liệu kỹ thuật được thực hiện như sau:

- + Giá trị đo được so với giới hạn tương ứng sẽ được dùng để quyết định xem thiết bị có thoả 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

C1 - 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	Tài liệu thuyết minh
3	Phân cách kênh tần số	10; 12,5; và 25 kHz	Tài liệu thuyết minh
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

C2 - 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	Tài liệu thuyết minh
3	Phân cách kênh tần số	25 kHz	Tài liệu thuyết minh
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 (nếu có)	TCN 68-188: 2000	TCN 68-188: 2000

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] TCN 68-143: 1995: "Thiết bị điện thoại không dây (loại kéo dài thuê bao)- Yêu cầu kỹ thuật"
- [2] Quyết định số 622/1999/QĐ-TCBD của Tổng cục trưởng Tổng cục Bưu điện về việc sửa đổi TCN 68-143: 1995
- [3] ITU-R Rep. 1025-1: "Technical and Operational Characteristics of Cordless Telephone and Cordless Telephones "
- [4] ITU-R Rec. SM.329-7 (March 1999): " Spurious emission"
- [5] 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"
- [6] ITU-R Rec. SM.1045-1 (10/1997): Frequency tolerance of transmitter
- [7] 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"
- [8] ITU-R Rec. M.1033-1: "Technical and Operational Characteristics of Cordless Telephone and Cordless Telecommunication Systems"
- [9] ETR 027 (September 1991): "Radio Equipment and Systems; Methods of Measurement for Mobile Radio Equipment "
- [10] ETS 300 390 (February 1996): "Technical characteristics and test conditions for Radio equipment intended for the transmission of speech and using integral antenna "