

BỘ BƯU CHÍNH, VIỄN THÔNG

TCN

TIÊU CHUẨN NGÀNH

TCN 68 - 213: 2002

**THIẾT BỊ ĐẦU CUỐI SỐ BĂNG RỘNG (150-7000 Hz)
SỬ DỤNG TỔ HỢP CẦM TAY
NỐI VỚI MẠNG SỐ LIÊN KẾT ĐA DỊCH VỤ (ISDN)
YÊU CẦU ĐIỆN THANH**

**WIDEBAND (150-7000Hz)
DIGITAL HANDSET TERMINAL EQUIPMENT CONNECTING TO
INTEGRATED SERVICES DIGITAL NETWORK (ISDN)
ELECTRO-ACOUSTIC REQUIREMENTS**

Hà Nội, tháng 9 - 2003

MỤC LỤC

* LỜI NÓI ĐẦU	5
* QUYẾT ĐỊNH BAN HÀNH CỦA BỘ TRƯỞNG BỘ BUU CHÍNH, VIỄN THÔNG	6
* TCN 68 - 213: 2002	8
1. Phạm vi áp dụng.....	8
2. Tài liệu tham khảo	8
3. Định nghĩa và chữ viết tắt.....	9
3.1 Định nghĩa.....	9
3.2 Chữ viết tắt	10
4. Các chỉ tiêu đặc tính thoại.....	10
4.1 Độ nhảy	10
4.1.1 Độ nhảy phát.....	10
4.1.2 Độ nhảy thu.....	11
4.2 Hệ số âm lượng phát và hệ số âm lượng thu (SLR và RLR).....	12
4.2.1 Hệ số âm lượng phát (SLR).....	12
4.2.2 Hệ số âm lượng thu (RLR)	13
4.3 Trắc âm.....	13
4.3.1 Trắc âm phía người nói	13
4.3.2 Méo trắc âm	13
4.4 Các đặc tính suy hao hồi âm	13
4.4.1 Suy hao ghép thiết bị có trọng số (TCLw)	13
4.4.2 Tính ổn định suy hao.....	14
4.5 Méo	14
4.5.1 Méo phát	14
4.5.2 Méo thu	14
4.6 Tạp âm.....	15
4.6.1 Tạp âm phát.....	15
4.6.2 Tạp âm thu	15
4.7 Các tín hiệu ngoài băng.....	15
4.7.1 Khả năng phân biệt các tín hiệu vào ngoài băng	15

4.7.2 Các tín hiệu thu giả ngoài băng	15
4.8 Trễ	16
Phụ lục A (Quy định): Phương pháp đo.....	17
A.1 Giới thiệu.....	17
A.2 Đặc tính kỹ thuật của giao diện điện.....	17
A.2.1 Giao diện số	17
A.2.2 Đặc tính kỹ thuật của bộ mã hoá/giải mã chuẩn băng rộng..	18
A.2.3 Giao diện tương tự.....	18
A.2.4 Định nghĩa điểm chuẩn 0 dBr	18
A.3 Yêu cầu của phép đo điện thanh	18
A.3.1 Miệng giả và tai giả.....	18
A.3.2 Các tín hiệu kích thích	18
A.3.3 Độ chính xác của các phép đo và thiết bị đo.....	19
A.4 Các phép đo kiểm đặc tính truyền dẫn	20
A.4.1 Độ nhảy	20
A.4.1.1 Độ nhảy phát.....	20
A.4.1.2 Độ nhảy thu.....	20
A.4.2 Hệ số âm lượng phát và thu (SLR và RLR).....	21
A.4.2.1 Hệ số âm lượng phát.....	21
A.4.2.2 Hệ số âm lượng thu.....	21
A.4.3 Các phép đo trắc âm	21
A.4.3.1 Trắc âm phía người nói.....	22
A.4.3.2 Méo trắc âm.....	22
A.4.4 Các phép đo suy hao đường truyền tiếng vọng	23
A.4.4.1 Suy hao ghép thiết bị.....	23
A.4.4.2 Tính ổn định suy hao.....	24
A.4.5 Méo	25
A.4.5.1 Méo hướng phát	25
A.4.5.2 Méo hướng thu	25
A.4.6 Tạp âm.....	26
A.4.6.1 Tạp âm hướng phát.....	26

A.4.6.2 Tập âm hướng thu	26
A.4.7 Các tín hiệu ngoài băng	27
A.4.7.1 Phân biệt với các tín hiệu ngoài băng	27
A.4.7.2 Các tín hiệu thu giả ngoài băng	27
A.4.8 Các phép đo trễ	28
Phụ lục B (Quy định): Phương pháp tính	30
B.1 Độ nhảy	30
B.1.1 Độ nhảy phát	30
B.1.2 Độ nhảy thu	30
B.2 Hệ số âm lượng phát và hệ số âm lượng thu (SLR và RLR)	30
B.2.1 Hệ số âm lượng phát (SLR)	30
B.2.2 Hệ số âm lượng thu (RLR)	31
B.3 Hệ số che trắc âm (STMR)	31
B.4 Suy hao ghép thiết bị có trọng số	32
Phụ lục C (Tham khảo): Danh mục các điều khoản tham chiếu	33

LỜI NÓI ĐẦU

Tiêu chuẩn Ngành TCN 68 - 213: 2002 được xây dựng trên cơ sở chấp thuận nguyên vẹn Khuyến nghị P.311 của Ủy ban Tiêu chuẩn hoá Viễn thông thuộc Liên minh Viễn thông Quốc tế (ITU-T), có tham khảo các Khuyến nghị P.310, P.64, P.79, G.122 của ITU-T. So với Khuyến nghị P.311, bố cục và cách thể hiện của tiêu chuẩn này đã được thay đổi để phù hợp với qui định về khuôn mẫu tiêu chuẩn của Bộ Bưu chính, Viễn thông (MPT) và tạo điều kiện thuận lợi cho công tác đo kiểm và chứng nhận hợp chuẩn thiết bị.

Tiêu chuẩn Ngành TCN 68 - 213: 2002 do Viện Khoa học Kỹ thuật Bưu điện (RIPT) biên soạn theo đề nghị của Vụ Khoa học - Công nghệ và được Bộ Bưu chính, Viễn thông ban hành theo Quyết định số 29/2002/QĐ-BBCVT ngày 18/12/2002.

Tiêu chuẩn Ngành TCN 68 - 213: 2002 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

Số: 29/2002/QĐ-BBCVT

Hà Nội, ngày 18 tháng 12 năm 2002

QUYẾT ĐỊNH CỦA BỘ TRƯỞNG BỘ BƯU CHÍNH, VIỄN THÔNG

Về việc ban hành Tiêu chuẩn Ngành

BỘ TRƯỞNG BỘ BƯU CHÍNH, VIỄN THÔNG

- Căn cứ Pháp lệnh Chất lượng hàng hóa ngày 04/01/2000;
- Căn cứ Nghị định số 90/2002/NĐ-CP ngày 11/11/2002 của Chính phủ quy định chức năng, nhiệm vụ, quyền hạn và cơ cấu tổ chức của Bộ Bưu chính, Viễn thông;
- Căn cứ Quyết định số 27/2001/QĐ-TCBĐ ngày 09/01/2001 của Tổng cục Bưu điện (nay là Bộ Bưu chính, Viễn thông) về việc xây dựng, ban hành và công bố tiêu chuẩn trong ngành Bưu điện;
- Theo đề nghị của Vụ trưởng Vụ Khoa học - Công nghệ,

QUYẾT ĐỊNH

Điều 1.- Ban hành kèm theo Quyết định này 03 Tiêu chuẩn Ngành về thiết bị đầu cuối sau:

1. Thiết bị đầu cuối tương tự sử dụng tổ hợp cầm tay nối với mạng điện thoại công cộng (PSTN) - Yêu cầu điện thanh;
Mã số TCN 68 - 211: 2002
2. Thiết bị đầu cuối số băng thoại (300 ÷ 3400 Hz) sử dụng tổ hợp cầm tay nối với mạng số liên kết đa dịch vụ (ISDN) - Yêu cầu điện thanh;
Mã số TCN 68 - 212: 2002
3. Thiết bị đầu cuối số băng rộng (150 ÷ 7000 Hz) sử dụng tổ hợp cầm tay nối với mạng số liên kết đa dịch vụ (ISDN) - Yêu cầu điện thanh;
Mã số TCN 68 - 213: 2002

Điều 2.- Hiệu lực bắt buộc áp dụng các tiêu chuẩn nêu ở Điều 1 sau 15 ngày kể từ ngày ký Quyết định này.

Điều 3.- Chánh văn phòng, Vụ trưởng Vụ Khoa học - Công nghệ, thủ trưởng các đơn vị chức năng, các đơn vị trực thuộc Bộ Bưu chính, Viễn thông và các tổ chức cá nhân liên quan chịu trách nhiệm thi hành Quyết định này.

K/T. BỘ TRƯỞNG BỘ BƯU CHÍNH, VIỄN THÔNG

THỨ TRƯỞNG THƯỜNG TRỰC

Đã ký: **Mai Liêm Trực**

**THIẾT BỊ ĐẦU CUỐI SỐ BĂNG RỘNG (150 ÷ 7000 Hz)
SỬ DỤNG TỔ HỢP CẦM TAY NỐI
VỚI MẠNG SỐ LIÊN KẾT ĐA DỊCH VỤ (ISDN)
YÊU CẦU ĐIỆN THANH**

*(Ban hành kèm theo Quyết định số 29/2002/QĐ-BBCVT ngày 18/12/2002 của
Bộ trưởng Bộ Bưu chính, Viễn thông)*

1. Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn kỹ thuật này qui định các yêu cầu về điện thanh và phương pháp đo dành cho các thiết bị đầu cuối số băng rộng (150 ÷ 7000 Hz) có cung cấp dịch vụ thoại, sử dụng tổ hợp cầm tay, nối với mạng số liên kết đa dịch vụ (ISDN), có “dạng sóng” mã hoá tuân theo Khuyến nghị G.722 [1] (tốc độ 64 kbit/s).

Tiêu chuẩn kỹ thuật này là một trong các sở cứ để chứng nhận hợp chuẩn và đo kiểm các thiết bị đầu cuối nhằm mục đích:

- đảm bảo chất lượng thoại cơ bản;
- đảm bảo tính tương thích về mặt sử dụng.

Tiêu chuẩn này không áp dụng cho các thiết bị đầu cuối sử dụng tổ hợp kết nối bằng vô tuyến (ví dụ điện thoại kéo dài).

2. Tài liệu tham khảo

- [1] CCITT Recommendation G.722 (1988), *7 kHz audio coding within 64 kbit/s*.
- [2] ITU-T Recommendation P.310 (1996), *Transmission characteristics for telephone band (300 ÷ 3400 Hz) digital telephones*.
- [3] ITU-T Recommendation P.51 (1996), *Artificial mouth*.
- [4] ITU-T Recommendation P.57 (1996), *Artificial ears*.
- [5] ITU-T Recommendation P.64 (1999), *Determination of sensitivity/frequency characteristics of local telephone systems*.
- [6] ITU-T Recommendation P.340 (1996), *Transmission characteristics of handsfree telephones*.

- [7] ITU-T Recommendation P.79 (1993), *Calculation of loudness ratings for telephone sets*.
- [8] IEC Publication 60651 (1979), *Sound level meters*.
- [9] ITU-T Recommendation G.122 (1993), *Influence of national systems on stability and talker echo in international connections*.
- [10] CCITT Recommendation G.711 (1988), *Pulse Code Modulation (PCM) of voice frequencies*.
- [11] CCITT Recommendation G.726 (1990), *40, 32, 24, 16 kbit/s Adaptive Differential Pulse Code Modulation (ADPCM)*.
- [12] ITU-T Recommendation P.10 (1993), *Vocabulary of terms on telephone transmission quality and telephone sets*.
- [13] ITU-T Recommendation P.501 (1996), *Test signals for use in telephonometry*.
- [14] ITU-T Recommendation P.311 (1998), *Transmission characteristics for wideband (150 ÷ 7000 Hz) digital handset telephones*.
- [15] ETSI I-ETS 300 245-5 (1995), *Integrated Services Digital Network (ISDN); Technical characteristics for telephony terminals; Part 5: Wideband (7 kHz) handset telephony*.

3. Định nghĩa và chữ viết tắt

3.1 Định nghĩa

Tai giả: là dụng cụ dùng để hiệu chuẩn ống nghe, gồm một bộ ghép âm và một ống nói đã được hiệu chuẩn để đo áp suất âm. Tai giả có trở kháng âm tổng tương tự trở kháng âm của tai người bình thường trong một dải tần nhất định.

Miệng giả: là dụng cụ bao gồm một loa đặt trong một vỏ kín, miệng giả có hướng tính và mẫu phát xạ tương tự như của miệng người bình thường.

Mức chuẩn âm (ARL): là mức âm thanh tại MRP tạo ra mức tín hiệu ra bằng -10 dBm0 tại giao diện số.

Tổ hợp cầm tay: là kết hợp của ống nói và ống nghe với hình dạng tiện lợi cho việc giữ đồng thời ống nói ở miệng và ống nghe ở tai. Trong khi sử dụng tổ hợp đóng vai trò duy trì ống nói ở vị trí cố định tương đối so với ống nghe.

Hệ số âm lượng: là một đại lượng đo, biểu diễn theo đơn vị đêxiben, đặc trưng cho đặc tính âm lượng của kết nối thoại hoặc một phần của kết nối như hệ thống phát, đường dây, hệ thống thu.

Điểm chuẩn miệng (MRP): là điểm nằm trên trục của môi và cách môi 25 mm về phía trước.

Điểm chuẩn tai (ERP): là tâm của mặt phẳng chuẩn tai, nằm trên hướng vào tai người nghe.

3.2 Chữ viết tắt

ARL	Mức chuẩn âm
CSS	Nguồn tín hiệu hỗn hợp
DRP	Điểm chuẩn trống tai
ERP	Điểm chuẩn tai
ETSI	Viện Tiêu chuẩn Viễn thông châu Âu
ISDN	Mạng số liên kết đa dịch vụ
ITU	Liên minh Viễn thông Quốc tế
LRGP	Vị trí vòng chắn hệ số âm lượng
LSTR	Tỉ số trắc âm phía người nghe
MRP	Điểm chuẩn miệng
RLR	Hệ số âm lượng thu
SLR	Hệ số âm lượng phát
STMR	Hệ số che trắc âm
TCL	Suy hao ghép thiết bị
TCLw	Suy hao ghép thiết bị có trọng số
TE	Thiết bị đầu cuối

4. Các chỉ tiêu đặc tính thoại

4.1 Độ nhạy

4.1.1 Độ nhạy phát

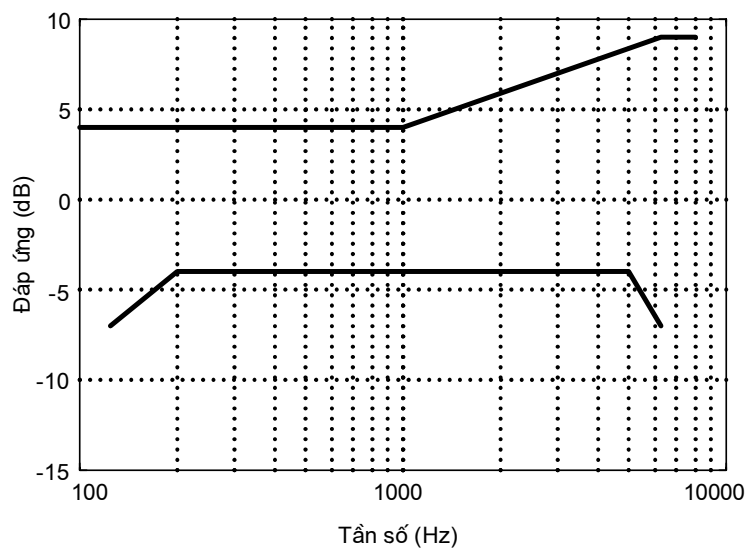
Yêu cầu: Đặc tính độ nhạy phát phải nằm giữa các giới hạn trên và giới hạn dưới cho trong Bảng 1 và Hình 1. Tất cả các giá trị độ nhạy được biểu diễn theo đơn vị dB trên thang đo tùy ý.

Phép đo: như trong mục A.4.1.1, Phụ lục A.

Bảng 1: Các giới hạn độ nhạy phát

Tần số, Hz	Giới hạn trên, dB	Giới hạn dưới, dB
100	4	$-\infty$
125	4	-7
200	4	-4
1000	4	-4
5000	(chú ý)	-4
6300	9	-7
8000	9	$-\infty$

Chú ý: Giới hạn của các tần số trung gian nằm trên một đường thẳng vạch ra giữa 2 giá trị qui định trong bảng với hệ trục tọa độ có: một trục là trục tần số (log) còn trục kia là trục giới hạn (tuyến tính, dB)

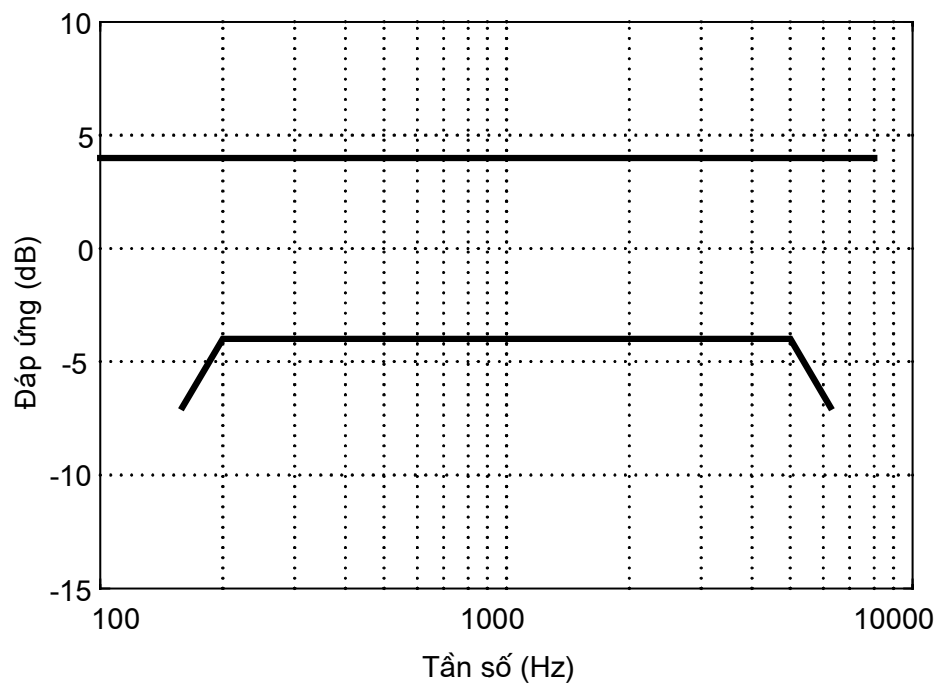


Hình 1: Các giới hạn độ nhạy phát

4.1.2 Độ nhạy thu

Yêu cầu: Độ nhạy thu phải nằm giữa các giới hạn trên và giới hạn dưới cho trong Bảng 2 và Hình 2. Tất cả các giá trị độ nhạy được biểu diễn theo đơn vị dB trên thang đo tùy ý.

Phép đo: như trong mục A.4.1.2, Phụ lục A.



Hình 2: Các giới hạn độ nhạy thu

Bảng 2: Các giới hạn độ nhạy thu

Tần số, Hz	Giới hạn trên, dB	Giới hạn dưới, dB
100	4	$-\infty$
160	4	-7
200	4	-4
1000	4	-4
5000	4	-4
6300	4	-7
8000	4	$-\infty$

Chú ý: giới hạn cho các tần số trung gian nằm trên đường thẳng đi qua hai điểm qui định trong bảng này, với hệ trục tọa độ có: một trục là trục tần số (log) còn trục kia là trục giới hạn (tuyến tính, dB)

4.2 Hệ số âm lượng phát và hệ số âm lượng thu (SLR và RLR)

4.2.1 Hệ số âm lượng phát (SLR)

Yêu cầu: Hệ số khuếch đại điện - thanh theo hướng phát phải được điều chỉnh dưới dạng hệ số âm lượng bằng hợp tính theo mục B.2.1 (tính trên dải tần từ 200 đến 4000 Hz). Khi đo theo cách này, hệ số âm lượng phát (SLR) phải bằng +8 dB (phù hợp với Khuyến nghị P.310 [2]).

Dung sai cho phép là ± 3 dB.

Chú ý: Điểm quá tải của âm thanh băng rộng được định ra bằng +9 dBm0.

Phép đo: như trong mục A.4.2.1, Phụ lục A.

4.2.2 Hệ số âm lượng thu (RLR)

Yêu cầu: Hệ số khuếch đại điện - thanh theo hướng thu phải được điều chỉnh dưới dạng hệ số âm lượng băng hẹp tính theo mục B.2.2 (tính trên dải tần từ 200 đến 4000 Hz). Khi đo theo cách này, hệ số âm lượng thu (RLR) phải bằng +7 dB.

Dung sai cho phép là ± 3 dB.

Chú ý: Thông số này rút ra từ $RLR = 2$ dB qui định trong Khuyến nghị P.310 [2], cộng thêm 3 dB suy hao của hệ số khuếch đại âm lượng do chuyển từ băng hẹp sang băng rộng, và cộng thêm 2 dB suy hao âm lượng gây ra bởi tai giả kiểu 3.2 qui định trong Khuyến nghị P.57 [4].

Phép đo: như trong mục A.4.2.2, Phụ lục A.

4.3 Trắc âm

4.3.1 Trắc âm phía người nói

Yêu cầu: Giá trị danh định của hệ số che trắc âm (STMR) phải bằng 13 dB khi hiệu chỉnh theo các giá trị SLR và RLR danh định như qui định trong các mục 4.2.1 và mục 4.2.2. Nếu thiết bị có chức năng điều chỉnh âm lượng thu thì yêu cầu này áp dụng tại mức đặt âm lượng sao cho giá trị RLR gần giá trị RLR danh định qui định trong mục 4.2.2 nhất.

Dung sai cho phép là -5 dB/+10 dB.

Phép đo: như trong mục A.4.3.1, Phụ lục A.

4.3.2 Méo trắc âm

Yêu cầu: Tỷ số tín hiệu trên méo hài bậc ba gây ra do trắc âm phải lớn hơn 20 dB. Nếu thiết bị có chức năng điều chỉnh âm lượng thì yêu cầu này áp dụng tại mức đặt âm lượng sao cho giá trị RLR gần giá trị RLR danh định qui định trong mục 4.2.2 nhất.

Phép đo: như trong mục A.4.3.2, Phụ lục A.

4.4 Các đặc tính suy hao hồi âm

4.4.1 Suy hao ghép thiết bị có trọng số (TCLw)

Yêu cầu: Với tổ hợp treo trong không gian tự do, giá trị của TCLw phải bằng tối thiểu 35 dB khi hiệu chỉnh theo các giá trị SLR và RLR danh định như qui định trong các mục 4.2.1 và mục 4.2.2. Nếu thiết bị có chức năng điều chỉnh âm lượng

thì yêu cầu này áp dụng tại mức đặt âm lượng sao cho giá trị RLR gần giá trị RLR danh định qui định trong mục 4.2.2 nhất.

Phép đo: như trong mục A.4.4.1, Phụ lục A.

4.4.2 Tính ổn định suy hao

Yêu cầu: Với tổ hợp nằm trên một mặt phẳng cứng sao cho ống nói và ống nghe úp xuống mặt phẳng đó, suy hao từ đầu vào số tới đầu ra số tối thiểu phải bằng 6 dB tại tất cả các tần số trong dải tần từ 100 Hz đến 8 kHz và tại tất cả các mức đặt âm lượng thu nếu thiết bị có chức năng điều chỉnh âm lượng thu.

Phép đo: như trong mục A.4.4.2, Phụ lục A.

4.5 Méo

4.5.1 Méo phát

Yêu cầu: Méo theo hướng phát phải được đo dưới dạng méo tổng (méo hài và méo lượng tử) sinh ra khi áp lần lượt các âm tần số 200 Hz, 1 kHz và 6 kHz vào. Các giới hạn được cho trong Bảng 3.

Phép đo: như trong mục A.4.5.1, Phụ lục A.

Bảng 3: Các giới hạn méo phát

Mức vào so với ARL, dB	Giới hạn tỉ số tín hiệu trên méo, dB		
	200 Hz	1 kHz	6 kHz
+18 ÷ -20	29,0	35,0	29,0
-30	25,0	26,5	25,0
-46	11,0	12,5	11,0

Chú ý 1: Các giới hạn này chỉ áp dụng cho đến mức áp suất âm cực đại mà miêng giả có thể tạo ra (+10 dBPa)

Chú ý 2: Các giới hạn tỉ số tín hiệu trên méo tổng của các mức phát trung gian nằm trên các đường thẳng vạch ra giữa các giá trị đã cho trên thang đo tuyến tính (mức phát theo đơn vị dB) - tuyến tính (tỉ số công suất theo đơn vị dB)

4.5.2 Méo thu

Yêu cầu: Méo theo hướng thu phải được đo dưới dạng méo tổng (méo hài và méo lượng tử) sinh ra khi áp lần lượt các âm tần số 200 Hz, 1 kHz và 6 kHz vào. Các giới hạn được cho trong Bảng 4. Nếu thiết bị có chức năng điều chỉnh âm lượng thì yêu cầu này áp dụng tại mức đặt âm lượng sao cho giá trị RLR gần giá trị RLR danh định qui định trong mục 4.2.2 nhất.

Phép đo: như trong mục A.2.5.2, Phụ lục A.

Bảng 4: Các giới hạn méo thu

Mức thu tại giao diện số, dBm0	Giới hạn tỉ số tín hiệu trên méo, dB		
	200 Hz	1 kHz	6 kHz
-8 ÷ -30	29,0	35,0	29,0
-40	25,0	26,5	25,0
-56	11,0	12,5	11,0
<i>Chú ý: Các giới hạn tỉ số tín hiệu trên méo tổng của các mức thu trung gian nằm trên các đường thẳng vạch ra giữa các giá trị đã cho trên thang đo tuyến tính (mức thu theo đơn vị dB) - tuyến tính (tỉ số công suất theo đơn vị dB)</i>			

4.6 Tạp âm

4.6.1 Tạp âm phát

Yêu cầu: Khi tắt ống nói (tương đương với mức tạp âm xung quanh nhỏ hơn 30 dBA), tạp âm theo hướng phát tại giao diện số phải không vượt quá -68 dBm0 (trọng số A).

Phép đo: như trong mục A.4.6.1, Phụ lục A.

4.6.2 Tạp âm thu

Yêu cầu: Tạp âm theo hướng thu phải không vượt quá -59 dBPa(A). Nếu thiết bị có chức năng điều chỉnh âm lượng thì yêu cầu này áp dụng tại mức đặt âm lượng sao cho giá trị RLR gần giá trị RLR danh định quy định trong mục 4.2.2 nhất.

Phép đo: như trong mục A.4.6.2, Phụ lục A.

4.7 Các tín hiệu ngoài băng

4.7.1 Khả năng phân biệt các tín hiệu vào ngoài băng

Yêu cầu: Mức ra của bất cứ tần số ảo cùng băng nào ứng với các tín hiệu đầu vào có tần số từ 8 kHz trở lên phải thấp hơn mức ra ứng với tín hiệu đầu vào có tần số 1 kHz tối thiểu là 25 dB.

Phép đo: như trong mục A.4.7.1, Phụ lục A.

4.7.2 Các tín hiệu thu giả ngoài băng

Yêu cầu: Mức của bất cứ tín hiệu giả ngoài băng nào phát sinh do tín hiệu cùng băng có mức bằng 0 dBm0 phải thấp hơn tối thiểu là 50 dB tại tần số 9 kHz và tối thiểu là 60 dB tại tần số từ 14 kHz trở lên khi so sánh với mức ra ứng với tín hiệu vào hình sin có mức bằng 0 dBm0 và tần số bằng 1 kHz.

Phép đo: như trong mục A.4.7.2, Phụ lục A.

4.8 Trễ

Yêu cầu: Trễ nhóm tổng của cả phân phát và phân thu phải nhỏ hơn 7 ms. Cần lưu ý là giá trị này có tính đến độ trễ 4 ms gắn liền với bộ mã hoá/giải mã G.722 [1].

Phép đo: như trong mục A.4.8, Phụ lục A.

PHỤ LỤC A

(Quy định)

PHƯƠNG PHÁP ĐO

A.1 Giới thiệu

Phụ lục này trình bày các phương pháp được sử dụng để đo đặc tính của các TE băng rộng sử dụng tổ hợp, đó là các thiết bị có khả năng phát băng tần âm thanh xấp xỉ từ 150 đến 7000 Hz, vượt quá băng tần thoại thông thường là từ 300 đến 3400 Hz.

A.2 Đặc tính kỹ thuật của giao diện điện

Âm thanh băng rộng được thực hiện bởi một sơ đồ mã hoá số như Khuyến nghị G.722 [1], và do đó sẽ đòi hỏi một giao diện thích hợp cho việc đo kiểm. Nói chung có hai phương pháp đánh giá đặc tính truyền dẫn của TE số băng rộng: phương pháp trực tiếp và phương pháp sử dụng bộ mã hoá/giải mã chuẩn. Về nguyên lý thì phương pháp trực tiếp là chính xác nhất, tuy nhiên đôi khi việc sử dụng phương pháp mã hoá/giải mã chuẩn cũng có nhiều ưu điểm. Cho đến nay các yêu cầu chi tiết đối với phương pháp trực tiếp vẫn chưa có, vì vậy hiện nay vẫn sử dụng phương pháp đo giống như đo TE số băng hẹp theo Khuyến nghị P.310 [2] (Hình A.1).



Hình A.1: Cấu hình đo TE số

A.2.1 Giao diện số

Giao diện nối thiết bị đo với thiết bị đầu cuối cần đo phải có khả năng cung cấp báo hiệu và giám sát cần thiết để thiết bị đầu cuối hoạt động trong tất cả các chế độ đo kiểm.

A.2.2 Đặc tính kỹ thuật của bộ mã hoá/giải mã chuẩn băng rộng

Bộ mã hoá/giải mã chuẩn và các bộ phận của nó phải tuân theo Khuyến nghị G.722 [1]. Các phép đo phải được thực hiện với bộ mã hoá/giải mã hoạt động ở chế độ 1.

A.2.3 Giao diện tương tự

Các phép đo phải được thực hiện bằng cách nối thiết bị đo với các điểm A và B của bộ mã hoá/giải mã chuẩn (xem Hình 2/G.722 [1]). Để tương thích với thiết bị điện thoại hiện tại, phải sử dụng giao diện điện cân bằng 600 Ω .

A.2.4 Định nghĩa điểm chuẩn 0 dB

Chuyển đổi A/D: Một tín hiệu có mức bằng 0 dBm₀ phát ra từ một nguồn 600 Ω sẽ tạo ra một chuỗi tín hiệu số, mức tương tự tương đương của nó thấp hơn 9 dB so với mức giới hạn cực đại của bộ mã hoá/giải mã.

Chuyển đổi D/A: Một chuỗi tín hiệu số mà mức tương tự tương đương của nó thấp hơn 9 dB so với mức giới hạn cực đại của bộ mã hoá/giải mã sẽ tạo ra mức 0 dBm₀ trên kết cuối 600 Ω .

A.3 Yêu cầu của phép đo điện thanh

A.3.1 Miệng giả và tai giả

Điểm chuẩn miệng (MRP) và điểm chuẩn tai (ERP) sử dụng trong các phép đo điện thanh băng rộng được định nghĩa trong Phụ lục A/P.64 [5].

Trong các phép đo chỉ tiêu phát băng rộng phải sử dụng miệng giả qui định trong Khuyến nghị P.51 [3].

Chú ý: Nếu sử dụng miệng giả Brüel & Kjaer kiểu 4227 thì khuyến nghị nên sử dụng tấm bọc hình tròn.

Khuyến nghị nên sử dụng tai giả kiểu 3.2 như mô tả trong Khuyến nghị P.57 [4] để thực hiện các phép đo chỉ tiêu thu của tổ hợp. Phải sử dụng loại có độ rò thấp.

Nếu hình dạng của tổ hợp không cho phép sử dụng tai giả kiểu 3.2 thì có thể sử dụng tai giả kiểu 3.3 hoặc 3.4. Lực tác dụng lên tai giả phải là lực qui định trong Khuyến nghị P.57 [4].

Mức áp suất âm phải được qui chuyển tới ERP sử dụng các hệ số hiệu chỉnh cho trong các Bảng 2a/P.57 và 2b/P.57.

A.3.2 Các tín hiệu kích thích

Nói chung khi đo kiểm nên sử dụng tín hiệu kích thích giống như tiếng nói, nhưng chú ý rằng tín hiệu phải có chứa các thành phần tần số đủ cao để đạt được tỉ

số tín hiệu trên tạp âm thích hợp cho các phép đo. Nếu sử dụng tạp âm hồng thì nó phải giới hạn băng tần trong dải từ 100 Hz đến 8 kHz, sử dụng bộ lọc băng thông có độ dốc tối thiểu 24 dB/octave trong băng chuyển tiếp và suy hao ngoài băng tối thiểu 25 dB. Khuyến nghị P.501 [13] trình bày về việc lựa chọn các loại tín hiệu kiểm tra khác nhau, bao gồm cả các tín hiệu giống như tiếng nói.

Nếu thiết bị có cơ cấu điều chỉnh tiếng vọng và tự động phát hiện tạp âm thì phải áp dụng phương pháp điều chế bật/tắt (250 ms "bật" và 150 ms "tắt") [6]. Nếu sử dụng các tín hiệu điều chế thì các mức kích thích được qui cho thành phần tín hiệu "bật". Nguồn tín hiệu hỗn hợp (CSS) như mô tả trong Khuyến nghị P.501 [13] hay tạp âm hồng switched là các tín hiệu điều chế bật/tắt.

A.3.3 Độ chính xác của các phép đo và thiết bị đo

Độ chính xác của các phép đo được thực hiện bởi các thiết bị đo phải không vượt quá các giới hạn được cho trong Bảng A.1.

Bảng A.1: Độ chính xác của các phép đo

Phép đo	Độ chính xác
Công suất tín hiệu điện	$\pm 0,2$ dB với những mức ≥ -50 dBm $\pm 0,4$ dB với những mức < -50 dBm
Áp suất âm	$\pm 0,7$ dB
Thời gian	± 5 %
Tần số	$\pm 0,2$ %

Độ chính xác của các tín hiệu phát ra từ thiết bị đo phải không vượt quá các giới hạn được cho trong Bảng A.2.

Bảng A.2: Độ chính xác của các tín hiệu

Đại lượng	Độ chính xác
Mức áp suất âm tại điểm chuẩn miệng (MRP)	± 3 dB với các tần số từ 100 Hz đến 200 Hz ± 1 dB với các tần số từ 200 Hz đến 8 kHz ± 3 dB với các tần số từ 8 kHz đến 16 kHz
Mức kích thích điện	$\pm 0,4$ dB (Chú ý 1)
Tần số phát	± 2 % (Chú ý 2)
<p><i>Chú ý 1: Trên toàn bộ dải tần.</i></p> <p><i>Chú ý 2: Khi đo các hệ thống lấy mẫu, nên tránh các phép đo tại các tần số bằng ước số của tần số lấy mẫu. Có thể sử dụng dung sai ± 2 % của tần số phát để ngăn ngừa vấn đề này, ngoại trừ với tần số 8 kHz thì chỉ sử dụng dung sai -2 %.</i></p>	

Các kết quả đo phải được hiệu chỉnh với các độ lệch đo được so với mức danh định.

A.4 Các phép đo kiểm đặc tính truyền dẫn

A.4.1 Độ nhạy

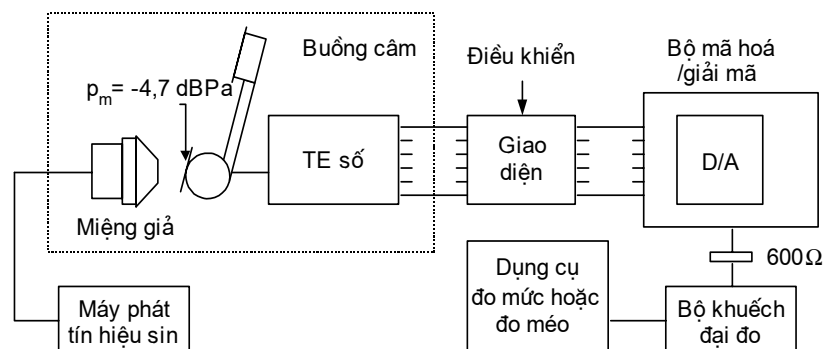
A.4.1.1 Độ nhạy phát

Mục đích:

Để chứng minh tính phù hợp với các yêu cầu trong mục 4.1.1.

Cấu hình đo: như trong Hình A.2.

Tổ hợp được gắn ở LRGP [5] và ống nghe được áp vào tai giả [4].



Hình A.2: Cấu hình đo đặc tính độ nhạy phát

Tiến hành đo:

Tín hiệu đo thử được cấp đến MRP như mô tả trong Khuyến nghị P.64 [5] với mức áp suất âm bằng -4,7 dBPa. Đo tín hiệu ra tại đầu ra của bộ mã hoá/giải mã chuẩn.

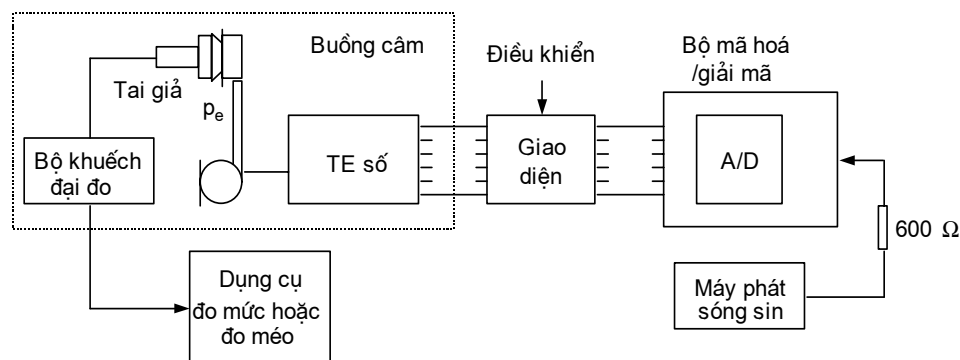
A.4.1.2 Độ nhạy thu

Mục đích:

Để chứng minh tính phù hợp với các yêu cầu trong mục 4.1.2.

Cấu hình đo: như trong Hình A.3.

Tổ hợp được gắn ở LRGP [5] và ống nghe được áp vào tai giả [4].



Hình A.3: Cấu hình đo đặc tính độ nhạy thu

Tiến hành đo:

Nguồn tín hiệu đo thử được nối với đầu vào của bộ mã hoá/giải mã chuẩn với mức bằng -20 dBm0. Các phép đo mức áp suất âm tại tai giả phải được quy chiếu về ERP sử dụng phương pháp hiệu chuẩn qui định trong Khuyến nghị P.57 [4].

A.4.2 Hệ số âm lượng phát và thu (SLR và RLR)

A.4.2.1 Hệ số âm lượng phát

Mục đích:

Để chứng minh tính phù hợp với các yêu cầu trong mục 4.2.1.

Cấu hình đo: như trong Hình A.2.

Tiến hành đo:

Sử dụng đáp ứng độ nhạy phát đo được trong mục A.4.1.1 để tính hệ số âm lượng phát (SLR) theo mục B.2.1, Phụ lục B.

A.4.2.2 Hệ số âm lượng thu

Mục đích:

Để chứng minh tính phù hợp với các yêu cầu trong mục 4.2.2.

Cấu hình đo: như trong Hình A.3.

Tiến hành đo:

Sử dụng đáp ứng độ nhạy thu đo được trong mục A.4.1.2 để tính hệ số âm lượng thu (RLR) theo mục B.2.2, Phụ lục B. Không tiến hành hiệu chuẩn độ rò tại (L_E).

A.4.3 Các phép đo trắc âm

Đối với các phép đo trắc âm, đầu vào của bộ mã hoá/giải mã chuẩn phải được kết cuối 600 Ω .

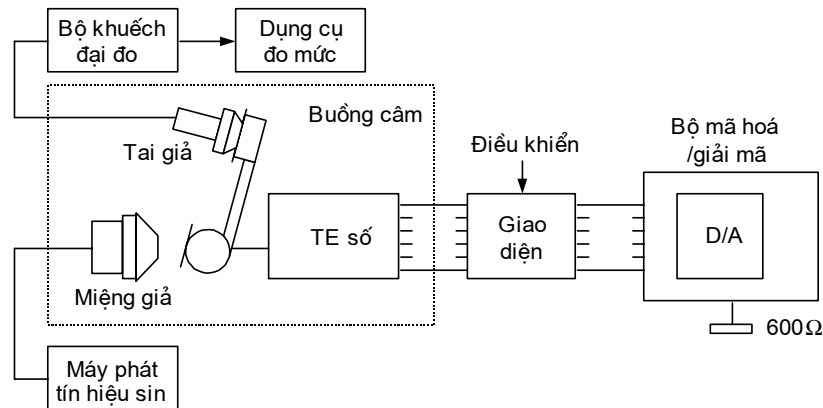
A.4.3.1 Trắc âm phía người nói

Mục đích:

Để chứng minh tính phù hợp với các yêu cầu trong mục 4.3.1.

Cấu hình đo: như trong Hình A.4.

Tổ hợp được gắn ở LRGP [5] và ống nghe được áp vào tai giả [4].



Hình A.4: Cấu hình đo độ nhạy trắc âm phía người nói

Tiến hành đo:

Cấp một tín hiệu đo thử đến MRP [5] với mức áp suất âm bằng -4,7 dBPa. Các phép đo phải được thực hiện với mức âm lượng đặt ở vị trí sao cho giá trị RLR gần nhất với giá trị RLR danh định qui định trong mục 4.2.2.

Các phép đo áp suất âm tại tai giả [4] được thực hiện tại các tần số cách nhau 1/3 octave như trong Bảng B.2, được hiệu chuẩn theo các mức áp suất âm tại ERP [5] và sau đó STMR được tính theo mục B.3. Không tiến hành hiệu chuẩn độ rò tại (L_E).

A.4.3.2 Méo trắc âm

Mục đích:

Để chứng minh tính phù hợp với các Yêu cầu trong mục 4.3.2.

Cấu hình đo: như trong Hình A.3.

Tổ hợp được gắn ở LRGP [5] và ống nghe được áp vào tai giả [4].

Tiến hành đo:

Một tín hiệu hình sin có mức bằng -4,7 dBPa được cấp đến MRP [5] tại các tần số 200 Hz, 315 Hz, 500 Hz, 1000 Hz và 2000 Hz. Tiến hành đo méo hài bậc 3 của tín hiệu âm tại tai giả tại từng tần số.

Cộng đại số các mức áp suất âm đo được với các hệ số hiệu chuẩn dưới đây (Bảng A.3).

Bảng A.3: Các hệ số hiệu chuẩn

Tần số, Hz	Hệ số hiệu chuẩn, dB
200	+1
315	+2
500	+3
1000	+8
2000	-3

Chú ý: Giả thiết là các phép đo được thực hiện tại DRP, và các kết quả đo cần phải được qui chuẩn về ERP theo các hệ số hiệu chuẩn trong Bảng A.3 do đặc tính truyền dẫn của ống tai.

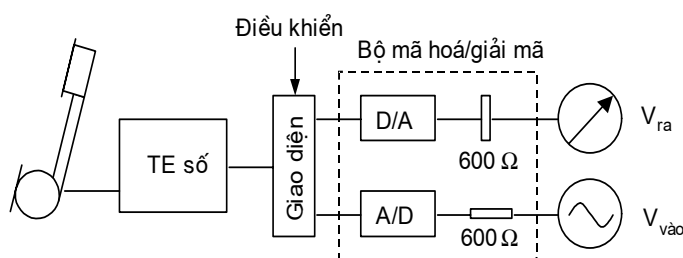
A.4.4 Các phép đo suy hao đường truyền tiếng vọng

A.4.4.1 Suy hao ghép thiết bị

Mục đích:

Để chứng minh tính phù hợp với các Yêu cầu trong mục 4.4.1.

Cấu hình đo: như trong Hình A.5.

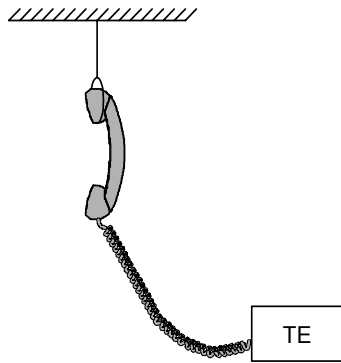


Hình A.5: Cấu hình đo suy hao ghép thiết bị

Tiến hành đo:

Tổ hợp được treo tự do trong không khí sao cho không làm ảnh hưởng đến ghép nối cơ khí vốn có của tổ hợp (xem Hình A.6).

Không gian đo kiểm phải thực sự là trường tự do (không phản xạ âm) cho đến tần số thấp nhất là 100 Hz, và tổ hợp đo kiểm phải nằm hoàn toàn trong trường tự do. Điều kiện này có thể được đáp ứng khi khoảng cách phản xạ âm lớn hơn 50 cm. Mức tạp âm xung quanh phải nhỏ hơn -64 dBPa(A).



Hình A.6: Vị trí của tổ hợp cần đo kiểm

Tiến hành đo:

Đo suy hao từ đầu vào tới đầu ra của bộ mã hoá/giải mã chuẩn tại các tần số cách nhau 1/12 octave nằm trong khoảng từ 100 Hz đến 8 kHz. Tín hiệu đầu vào ở mức 0 dBm0. Suy hao ghép thiết bị có trọng số (TCLw) được tính trên toàn dải tần từ 100 Hz đến 8 kHz theo mục B.4, Phụ lục B.

A.4.4.2 Tính ổn định suy hao

Mục đích:

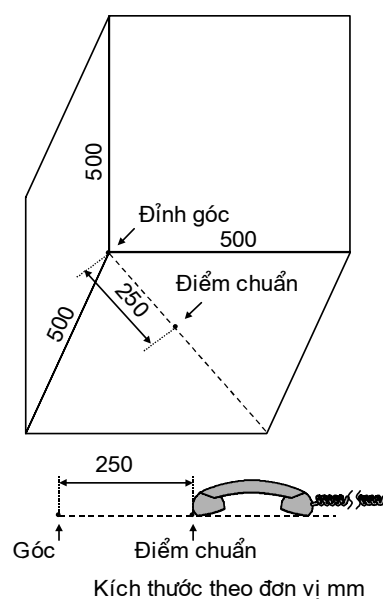
Để chứng minh tính phù hợp với các Yêu cầu trong mục 4.4.2.

Cấu hình đo:

a) Tổ hợp với mạch truyền dẫn được kích hoạt hoàn toàn phải được đặt trên một trong 3 mặt phẳng, 3 mặt phẳng này phải nhẵn, cứng và trực giao với nhau tạo thành một góc. Mỗi mặt phẳng có kích thước 0,5 m × 0,5 m. Trên mặt phẳng đặt tổ hợp vạch một đường chéo đi qua đỉnh của góc, trên đó đánh dấu một điểm chuẩn cách đỉnh góc tạo bởi 3 mặt phẳng một đoạn bằng 250 mm như trong Hình A.7.

b) Tổ hợp phải được đặt lên mặt phẳng trên theo cách như sau:

- Ống nói và ống nghe úp xuống mặt phẳng;
- Tổ hợp được đặt đồng trục với đường chéo sao cho ống nghe đặt gần phía đỉnh của góc tạo bởi 3 mặt phẳng;
- Đầu của tổ hợp trùng với điểm chuẩn như trong Hình A.7.



Hình A.7: Vị trí đặt tổ hợp trong phép đo tính ổn định suy hao

Tiến hành đo:

Với tín hiệu đầu vào 0 dBm0, suy hao từ đầu vào đến đầu ra của bộ mã hoá/giải mã chuẩn được đo tại các tần số cách nhau 1/12 octave trong dải tần từ 100 Hz đến 8 kHz.

A.4.5 Méo

A.4.5.1 Méo hướng phát

Mục đích:

Để chứng minh tính phù hợp với các yêu cầu trong mục 4.5.1.

Cấu hình đo:

Tổ hợp được gắn ở LRGP [5] và ống nghe được áp vào tai giả [4].

Tiến hành đo:

Một tín hiệu hình sin tại tần số đo kiểm được cấp cho MRP. Mức của tín hiệu này được điều chỉnh cho đến khi tín hiệu đầu ra của bộ mã hoá/giải mã chuẩn có mức bằng -10 dBm0. Mức âm tại MRP [5] này được định nghĩa là mức chuẩn âm (ARL).

Tín hiệu đo thử được cấp ở các mức: -46, -40, -35, -30, -24, -17, -10, -5, 0, 5, 10, 15, 18 dB so với ARL, với mức áp suất âm tại miệng giả không vượt quá +6 dBPa.

Tiến hành đo tỉ số công suất tín hiệu trên méo tổng tại đầu ra của bộ mã hoá/giải mã chuẩn.

A.4.5.2 Méo hướng thu

Mục đích:

Để chứng minh tính phù hợp với các yêu cầu trong mục 4.5.2.

Cấu hình đo:

Tổ hợp được gắn ở LRGP [5] và ống nghe được áp vào tai giả [4].

Tiến hành đo:

Một tín hiệu hình sin tại tần số đo kiểm được cấp cho đầu vào của bộ mã hoá/giải mã chuẩn tại các mức sau: -56, -50, -45, -40, -34, -30, -27, -20, -15, -10, -5, 0, 5, 8 dBm0.

Đo tỉ số công suất tín hiệu trên méo tổng tại tần số 1 kHz sau đó cộng thêm 6 dB.

Chú ý: Phép đo này được thực hiện tại DRP và các kết quả đo cần được quy chiếu về ERP, việc quy chiếu này cần hiệu chuẩn 6 dB do đặc tính truyền dẫn của ống tai.

A.4.6 Tạp âm

A.4.6.1 Tạp âm hướng phát

Mục đích:

Để chứng minh tính phù hợp với các yêu cầu trong mục 4.6.1.

Cấu hình đo:

Tổ hợp được gắn ở LRGP [5] và ống nghe được áp vào tai giả [4].

Tiến hành đo:

Trong điều kiện môi trường tĩnh (tạp âm xung quanh nhỏ hơn -64 dBPa(A), tiến hành đo mức tạp âm tại đầu ra của bộ mã hoá/giải mã chuẩn bằng thiết bị đo có trọng số A theo IEC 60651 [8].

A.4.6.2 Tạp âm hướng thu

Mục đích:

Để chứng minh tính phù hợp với các yêu cầu trong mục 4.6.2.

Cấu hình đo:

Tổ hợp được gắn ở LRGP [5] và ống nghe được áp vào tai giả [4].

Tiến hành đo:

Đầu vào của bộ mã hoá/giải mã chuẩn được kết cuối 600 Ω . Tiến hành đo phổ tạp âm ở tai giả tại các tần số cách nhau 1/3 octave và các hệ số hiệu chuẩn trong Bảng 2a/P.57 [4] được sử dụng để quy chuẩn về ERP. Sau đó tính toán mức tạp âm có trọng số A tại ERP.

A.4.7 Các tín hiệu ngoài băng**A.4.7.1 Phân biệt với các tín hiệu ngoài băng****Mục đích:**

Để chứng minh tính phù hợp với các yêu cầu trong mục 4.7.1.

Cấu hình đo:

Tổ hợp được gắn ở LRGP [5] và ống nghe được áp vào tai giả [4].

Tiến hành đo:

Một tín hiệu chuẩn tần số 1 kHz được cấp cho MRP với mức áp suất âm bằng -4,7 dBPa như mô tả trong Khuyến nghị P.64 [5]. Tiến hành đo mức của tín hiệu đầu ra bộ mã hoá/giải mã chuẩn.

Tổ hợp được đặt trong trường tự do khi phát tín hiệu tần số 8 kHz, 9 kHz, 10 kHz, 12 kHz, 13 kHz và 15 kHz.

Trường phát phải tương tự một sóng âm phẳng, song song với mặt phẳng chuẩn tai với hướng truyền lan về phía ống nói của tổ hợp.

Tín hiệu đầu vào ống nói được đo bằng ống nói thử nghiệm đã được hiệu chuẩn (đường kính < 3,2 mm) đặt gần tâm của cổng vào âm của tổ hợp khi tổ hợp đặt ở vị trí LRGP [5].

Mức của các tín hiệu ngoài băng bằng -4,7 dBPa, được đo bằng ống nói thử nghiệm. Mức của tần số ảnh được đo tại giao diện đầu ra của bộ mã hoá/giải mã chuẩn.

A.4.7.2 Các tín hiệu thu giả ngoài băng**Mục đích:**

Để chứng minh tính phù hợp với các yêu cầu trong mục 4.7.2.

Cấu hình đo:

Tổ hợp được gắn ở LRGP [5] và ống nghe được áp vào tai giả [4].

Tiến hành đo:

Với các tín hiệu đầu vào ở tần số 200, 350, 500 và 1000, 2000, 3500, 5000 và 7000 Hz có mức 0 dBm0 được cấp cho cổng vào của bộ mã hoá/giải mã chuẩn, tiến

hành đo mức của các tín hiệu tần số ảnh giả ngoài băng ở các tần số chọn lựa dưới 16 kHz tại tai giả và kết quả đo được hiệu chuẩn về ERP [5].

Các hệ số hiệu chuẩn cho mức áp suất âm tại ERP [5] trong dải tần 8 kHz và 16 kHz được cho trong Bảng A.4.

Bảng A.4: Các hệ số hiệu chuẩn

Tần số, kHz	Hệ số hiệu chuẩn, dB
9,0	14,0
9,5	21,0
10,0	18,0
10,7	14,0
11,3	13,0
12,0	11,0
12,7	5,0
13,5	2,0
14,3	4,0
15,1	0,0
16,0	-2,0

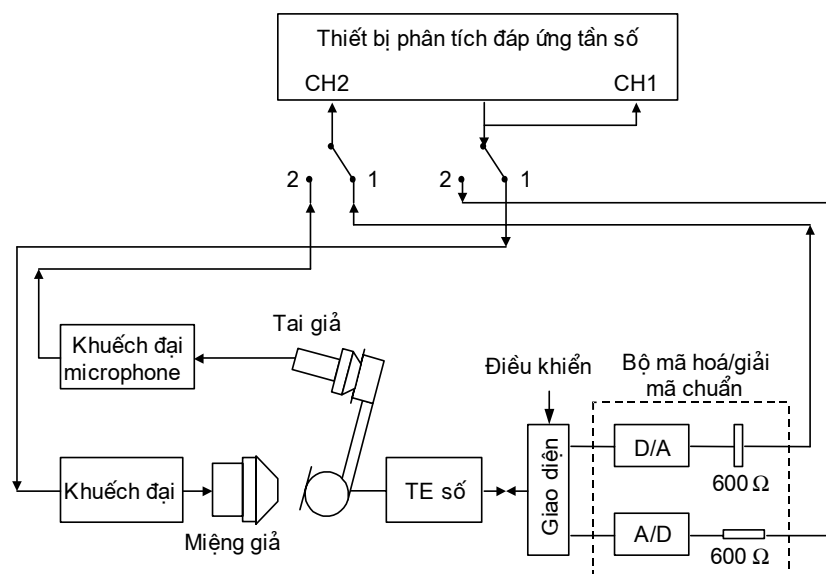
A.4.8 Các phép đo trễ

Mục đích:

Để chứng minh tính phù hợp với các yêu cầu trong mục 4.8.

Cấu hình đo:

Như Hình A.8. Tổ hợp được gắn ở LRGP [5] và ống nghe được áp vào tai giả [4].



Hình A.8: Cấu hình đo trễ

Tiến hành đo:

Trễ nhóm theo hướng phát và hướng thu phải được đo một cách riêng biệt từ MRP [5] đến giao diện số và từ giao diện số đến ERP [5] .

Trễ nhóm phải được đo cho hướng phát (D_s) và hướng thu (D_r) như Hình A.8.

Mức âm vào phải là ARL, như được định nghĩa trong mục 3.1.

Trễ nhóm tại mỗi giá trị tần số danh định (f_0) được rút ra từ phép đo độ dịch pha tại các tần số tương ứng f_1 và f_2 như trong Bảng A.5.

Bảng A.5: Các tần số sử dụng trong phép đo trễ

f_0 , Hz	f_1 , Hz	f_2 , Hz
1000	990	1010
6000	5990	6010

Tại mỗi giá trị tần số f_0 , phép đo trễ được tiến hành theo các bước sau:

- Phát tần số f_1 từ máy phân tích đáp ứng tần số;
- Đo độ dịch pha p_1 (độ) giữa CH1 và CH2;
- Phát tần số f_2 từ máy phân tích đáp ứng tần số;
- Đo độ dịch pha p_2 (độ) giữa CH1 và CH2;
- Tính trễ nhóm tại tần số f_0 theo công thức:

$$D = -\frac{1000(p_2 - p_1)}{360(f_2 - f_1)} \quad (\text{ms})$$

- Tính trễ nhóm trung bình tuyệt đối của D ứng với hai giá trị tần số f_0 .

Các giá trị pha p_1 và p_2 đo được phải được coi như các giá trị gốc. Khi sử dụng công thức này, trễ nhóm tại các tần số đặc biệt có thể âm. Cần phải lưu ý không nhầm lẫn hiện tượng này với hiện tượng xảy ra khi độ dịch pha vượt qua vị trí 0° hoặc bội số của 360° .

Trễ nhóm do miệng giả tạo ra phải được đo bằng cách đặt ống nói của tai giả tại vị trí MRP [5]. Trễ nhóm của các thiết bị đo kiểm cũng phải được xác định. Các giá trị trễ này rất cần để hiệu chuẩn kết quả đo.

Trễ nhóm được tính theo công thức:

$$D = D_s + D_r - D_E$$

Trong đó D_E là trễ nhóm của thiết bị đo.

PHỤ LỤC B

(Quy định)

PHƯƠNG PHÁP TÍNH

B.1 Độ nhạy

B.1.1 Độ nhạy phát

Độ nhạy phát của TE tại một tần số xác định hoặc trong một dải tần số hẹp được tính theo công thức:

$$S_{mJ} = 20 \log_{10} \frac{V_J}{P_m} \text{ dBV/Pa}$$

trong đó: V_J là điện áp đo được trên kết cuối 600 Ω ;

P_m là áp suất âm tại điểm chuẩn miệng.

B.1.2 Độ nhạy thu

Độ nhạy thu của TE tại một tần số xác định hoặc ở một dải tần số hẹp khi đo trực tiếp với tai giả tuân thủ Khuyến nghị P.57 [4] được tính theo công thức:

$$S_{Je} = 20 \log_{10} \frac{P_e}{\frac{1}{2} E_J} \text{ dBPa/V}$$

trong đó: p_e là áp suất âm đo được tại điểm chuẩn tai;

$\frac{1}{2} E_J$ là một nửa sức điện động tại nguồn trở kháng 600 Ω .

B.2 Hệ số âm lượng phát và hệ số âm lượng thu (SLR và RLR)

B.2.1 Hệ số âm lượng phát (SLR)

Hệ số âm lượng phát (SLR) được tính theo công thức:

$$SLR = -\frac{10}{m} \log_{10} \sum_{i=4}^{17} 10^{0,1m(S_i - W_{si})} \text{ dB}$$

trong đó: m là hằng số, $m = 0,175$;

W_{si} là trọng số phát tại tần số f_i , cho trong Bảng B.1;

S_i là độ nhạy phát tại tần số f_i , $S_i = S_{mJ}(f_i)$.

Bảng B.1: Các trọng số W_i để tính SLR và RLR

i	Tần số f_i , Hz	W_{si}	W_{ri}
4	200	76,9	85,0
5	250	62,6	74,7
6	315	62,0	79,0
7	400	44,7	63,7
8	500	53,1	73,5
9	630	48,5	69,1
10	800	47,6	68,0
11	1000	50,1	68,7
12	1250	59,1	75,1
13	1600	56,7	70,4
14	2000	72,2	81,4
15	2500	72,6	76,5
16	3150	89,2	93,3
17	4000	117,0	113,8

B.2.2 Hệ số âm lượng thu (RLR)

Hệ số âm lượng thu được tính theo công thức:

$$RLR = -\frac{10}{m} \log_{10} \sum_{i=4}^{17} 10^{0,1m(S_i - W_{ri})} \text{ (dB)}$$

trong đó: m là hằng số, $m = 0,175$;

W_{ri} là trọng số thu tại tần số f_i , cho trong bảng B.1;

S_i là độ nhạy thu tại tần số f_i , $S_i = S_{je}(f_i)$.

B.3 Hệ số che trắc âm (STMR)

Hệ số che trắc âm (STMR) được tính theo công thức:

$$STMR = -\frac{10}{m} \log_{10} \sum_{i=1}^{20} 10^{0,1m(S_i - W_{MSi})} \text{ dB}$$

trong đó: m là hằng số, $m = 0,225$;

W_{MSi} là trọng số tại tần số f_i , cho trong Bảng B.2;

S_i là độ nhạy trắc âm tại tần số f_i , $S_i = S_{meST}(f_i)$.

Bảng B.2: Trọng số W_{MSi} sử dụng để tính STMR

i	Tần số f_i , Hz	W_{MSi}
1	100	110,4
2	125	107,7

3	160	104,6
4	200	98,4
5	250	94,0
6	315	89,8
7	400	84,8
8	500	75,5
9	630	66,0
10	800	57,1
11	1000	49,1
12	1250	50,6
13	1600	51,0
14	2000	51,9
15	2500	51,3
16	3150	50,6
17	4000	51,0
18	5000	49,7
19	6300	50,0
20	8000	52,8

Độ nhạy trắc âm đo được từ miệng giả tới ống nghe được tính theo công thức:

$$S_{\text{meST}} = 20 \log_{10} \frac{p_c}{p_m} \text{ dB}$$

trong đó: p_m là áp suất âm tại điểm chuẩn miệng;

p_c là áp suất âm đo được tại điểm chuẩn tai với tổ hợp được đặt tại vị trí vòng chắn hệ số âm lượng (LRGP).

B.4 Suy hao ghép thiết bị có trọng số

Nếu suy hao đường truyền tiếng vọng ở dạng biểu đồ (hay số liệu đo phù hợp), suy hao tiếng vọng có thể tính toán theo nguyên tắc sau:

- Chia dải tần (300 đến 3400 Hz) thành N dải con với độ rộng dải tần (tính theo thang logarit) như nhau;
- Đọc suy hao tại N+1 tần số (vị trí biên của N dải tần), tính tỉ số công suất đầu ra trên công suất đầu vào A_i từ suy hao L_i tại tần số f_i theo công thức:

$$A_i = 10^{-L_i/10};$$
- Tính suy hao ghép thiết bị theo công thức:

$$\text{TCLw} = -10 \log_{10} \left[\frac{1}{N} \left(\frac{A_1}{2} + A_2 + A_3 + K + A_N + \frac{A_{N+1}}{2} \right) \right] \text{ (dB)}$$

PHỤ LỤC C

(Tham khảo)

DANH MỤC CÁC ĐIỀU KHOẢN THAM CHIẾU

Phụ lục này liệt kê các điều khoản của tiêu chuẩn cùng với các điều khoản tương ứng tham chiếu từ các tài liệu P.64 [5], P.79 [7], G.122 [9], P.311 [14] của ITU-T và I-ETS 300 245-5 [15] của ETSI.

Bảng C.1: Danh mục các điều khoản tham chiếu

Điều khoản	Tên điều khoản	Điều khoản tham chiếu tương ứng	
		P.311 [14]	I-ETS 300 245-5 [15]
	Yêu cầu kỹ thuật		
4.1	Độ nhảy	4.2 và 5.2	5.4.2
4.2	Hệ số âm lượng phát và hệ số âm lượng thu (SLR và RLR)	4.1 và 5.1	5.4.3
4.3	Trắc âm	6.1 và 6.2	5.4.4
4.4	Các đặc tính suy hao hồi âm	7.1 và 7.2	5.4.5
4.5	Méo	4.4 và 5.4	5.4.6
4.6	Tạp âm	4.3 và 5.3	5.4.8
4.7	Các tín hiệu ngoài băng	4.5 và 5.5	5.4.7
4.8	Trễ	8	5.4.10
	Phương pháp đo		
A.1	Giới thiệu	A.1	
A.2	Đặc tính kỹ thuật của giao diện điện	A.2	A.1.4.2
A.3	Yêu cầu của phép đo điện thanh	A.3	A.1.4.1 và A.1.5
A.4.1	Độ nhảy	A.4.2 và A.5.2	A.2.1
A.4.2	Hệ số âm lượng phát và thu (SLR và RLR)	A.4.1 và A.5.1	A.2.2
A.4.3	Các phép đo trắc âm	A.6	A.2.3
A.4.4	Các phép đo suy hao đường truyền tiếng vọng	A.7	A.2.4
A.4.5	Méo	A.4.4 và A.5.4	A.2.5
A.4.6	Tạp âm	A.4.3 và A.5.3	A.2.7
A.4.7	Các tín hiệu ngoài băng	A.4.5 và A.5.5	A.2.6
A.4.8	Các phép đo trễ	A.8	A.2.9
	Phương pháp tính		
B.1	Độ nhảy	8, 9 (P.64 [5])	
B.2	Hệ số âm lượng phát và hệ số âm lượng thu (SLR và RLR)	3 (P.79 [7])	
B.3	Hệ số che trắc âm (STMR)	4 (P.79 [7]) và 10 (P.64 [5])	
B.4	Suy hao ghép thiết bị có trọng số	B.4 (G.122 [9])	