TCVN TIÊU CHUẨN QUỐC GIA

TCVN 9803 : 2013

Xuất bản lần 1

CHẤT LƯỢNG TRUYỀN DẪN ĐIỆN THOẠI – GẮN KẾT THIẾT BỊ TRỢ THÍNH VỚI MÁY ĐIỆN THOẠI

Telephone transmission quality - Coupling hearing aid to telephone set

HÀ NỘI - 2013

Mục lục

1 Phạm vi áp dụng 5
2 Tài liệu viện dẫn 5
3 Thuật ngữ và định nghĩa 6
4 Ký hiệu và thuật ngữ 6
5 Cường độ từ trường xung quanh ống nghe của tổ hợp cầm tay ghép với thiết bị trợ thính 7
5.1 Khái quát 7
5.2 Đo cường độ từ trường và các giá trị khuyến nghị 7
5.2.1 Hiệu chuẩn mức thu âm 7
5.2.2 Mức cường độ từ trường 8
5.2.3 Độ tuyến tính của cường độ từ trường 8
5.2.4 Đo các đặc tính tần số 8
5.3 Cuộn đầu dò 9
5.3.1 Kích thước 9
5.3.2 Hiệu chuẩn cuộn đầu dò 9
5.3.3 Độ méo hài của cuộn đầu dò 10
6 Các đặc tính của máy điện thoại có khuếch đại hỗ trợ dùng cho người khiếm thính 10
6.1 Khái quát 10
6.2 Các đặc tính của bộ kích phát (Sending characteristics) 10
6.2.1 Độ nhạy kích phát 10
6.2.2 Đáp ứng tần số kích phát 11
6.3 Các đặc tính thu (Receiving characteristics) 11
6.3.1 Độ nhạy thu 11
6.3.2 Đáp ứng tần số thu 11
6.3.3 Khôi phục hoạt động bình thường của khuếch đại thu 12
6.4 Trắc âm 12
6.4.1 Hệ số trắc âm phía người nói STMR 12
6.4.2 Hệ số trắc âm phía người nghe LSTR: 13
7 Ghép điện giữa máy điện thoại với thiết bị trợ thính 13
7.1 Khái quát 13
7.2 Các đặc tính điện 13
7.2.1 Điểm kết nối trên máy điện thoại 13
7.2.2 Các đặc tính điện tại điểm kết nối 13
7.3 Kết nối với máy điện thoại 14
7.3.1 Kiểu loại bộ kết nối 14
7.3.2 Vị trí bộ nối 14
7.4 Các vấn đề về an toàn về điện 15
Phụ lục A (Quy định) Đo bộ chuyển đổi âm - từ phát ra trường từ 16
Phụ lục B (Tham khảo) Các ví dụ về đặc tính tần số của thiết bị trợ thính ghép với máy điện thoại 17

Lời nói đầu

TCVN 9803 : 2013 được xây dựng trên cơ sở tham khảo tiêu chuẩn ITU-T P.370.

TCVN 9803 : 2013 do Viện Khoa học kỹ thuật Bưu điện biên soạn, Bộ Thông tin và Truyền thông đề nghị, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng thẩm định, Bộ Khoa học và Công nghệ công bố.

Chất lượng truyền dẫn điện thoại - Gắn kết thiết bị trợ thính với máy điện thoại

Telephone transmission quality - Coupling hearing aid to telephone set

1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này đưa ra các yêu cầu kỹ thuật về chất lượng truyền dẫn điện thoại sau đây để ghép thiết bị trợ thính với máy điện thoại:

- Cường độ từ trường xung quanh ống nghe của tổ hợp cầm tay của máy điện thoại ghép với thiết bị trợ thính.

- Các đặc tính chất lượng điện - âm thanh của máy điện thoại của máy điện thoại có khuếch đại hỗ trợ dùng cho người khiếm thính.

- Các đặc tính ghép điện của máy điện thoại với thiết bị trợ thính.

Tiêu chuẩn này cũng đưa ra phương pháp đo bộ chuyển đổi âm – từ giúp chuyển đổi tín hiệu đầu ra dạng âm của bộ thu của máy điện thoại thành từ trường, từ trường đó có thể được thu bởi cuộn thu nhận từ trường ở máy trợ thính.

2 Tài liệu viện dẫn

Tài liệu viện dẫn sau rất cần thiết cho việc áp dụng tiêu chuẩn này. Đối với các tài liệu viện dẫn ghi năm công bố thì áp dụng phiên bản được nêu. Đối với các tài liệu viện dẫn không ghi năm công bố thì áp dụng phiên bản mới nhất, bao gồm cả sửa đổi, bổ sung (nếu có).

IEC 60118-4: 2006 ed2.0, Hearing aids – Part 4: Magnetic field strength in audio-frequency induction loops for hearing aid purposes *(IEC 60118-4: 2006 phiên bản 2.0, Thiết bị trợ thính – Phần 4: Cường độ từ trường trong các vòng cảm ứng âm tần cho việc trợ thính).*

IEC 60118-6: 1999 ed2.0, Hearing aids – Part 6: Characteristics of electrical input circuits for hearing aids *(IEC 60118-6: 1999 phiên bản 2.0, Thiết bị trợ thính – Phần 6: Các đặc tính của mạch điện đầu vào của thiết bị trợ thính).*

TCVN 6698-1:2000 - Lõi cuộn cảm và biến áp dùng trong viễn thông.

IEC 60268-11: 1987, Sound system equipment – Part 11: Application of connectors for the interconnection of sound system equipment *(IEC 268-11: 1987, Thiết bị hệ thống âm thanh – Phần 11: Việc ứng dụng của các bộ đầu nối cho kết nối của thiết bị hệ thống âm thanh).*

TCVN 8240:2009 - Yêu cầu điện thanh - Thiết bị đầu cuối viễn thông - Thiết bị đầu cuối tương tự sử dụng tổ hợp cầm tay nối với mạng điện thoại công cộng (PSTN).

TCVN 5699-1:2010 (IEC 60335-1:2010), An toàn đối với thiết bị điện gia dụng và các thiết bị điện tương tự.

IEC 60130-8: 1976, Connectors for frequencies below 3 MHz – Part 8: Concentric connectors for audio circuits in radio receivers *(IEC 60130-8: 1976, Các bộ đầu nối cho tần số dưới 3 MHz – Phần 8: Các bộ đầu nối dạng đồng tâm cho các mạch âm thanh trong bộ thu radio).*

ITU-T Recommendation G.111 (1993), Loudness ratings (LRs) in an international connection *(Khuyến nghị G.111 (1993), Hệ số âm lượng trong kết nối thoại quốc tế).*

3 Thuật ngữ và định nghĩa

3.1

Mức cường độ từ trường (level of magnetic field strength)

Mức tối đa của cường độ từ trường và các dải giá trị được thể hiện trong Điều 5.2.2. Đơn vị là ampe trên mét (A/m).

3.2

Mặt phẳng đo (plane of measument)

Mặt phẳng song song và cách ống nghe một khoảng 10 mm.

3.3

Mặt phẳng chuyển đổi (adapter plane)

Mặt phẳng được xác định tạo thành bởi các điểm tiếp xúc của bề mặt phẳng dựa vào bề mặt của bộ chuyển đổi âm – từ đối diện với kết nối đến ống nghe.

4 Ký hiệu và thuật ngữ

AGC	Điều khiển độ khuếch đại tự động	Automatic Gain Control
DRP	Điểm chuẩn trống tai	Drum Reference Point
ERP	Điểm chuẩn tai	Ear Reference Point
HATS	Bộ mô phỏng Torso and Head	Head and Torso Simulator
IEC	Ủy ban kỹ thuật điện quốc tế	International Electrotechnical Commission
IRS	Hệ thống chuẩn trung gian	Intermediate Reference System
ISDN	Mạng số dịch vụ tích hợp	Integrated Services Digital Network
LSTR	Hệ số trắc âm phía người nghe	Listener Sidetone Rating
OLR	Hế số âm lượng tổng thể	Overall Loudness Rating
P_e	Mức áp suất âm tại ERP	Sound pressure level at the ERP
PSTN	Mạng điện thoại chuyển mạch công cộng	Public Switched Telephone Network

RLR	Hệ số âm lượng thu	Receiving Loudness Rating
SLR	Hệ số âm lượng phát	Sending Loudness Rating
STMR	Hệ số che trắc âm	Sidetone Masking Rating
TCL	Suy hao ghép thiết bị	Terminal Coupling Loss
MRP	Điểm chuẩn miệng	Mouth Reference Point

5 Cường độ từ trường xung quanh ống nghe của tổ hợp cầm tay ghép với thiết bị trợ thính

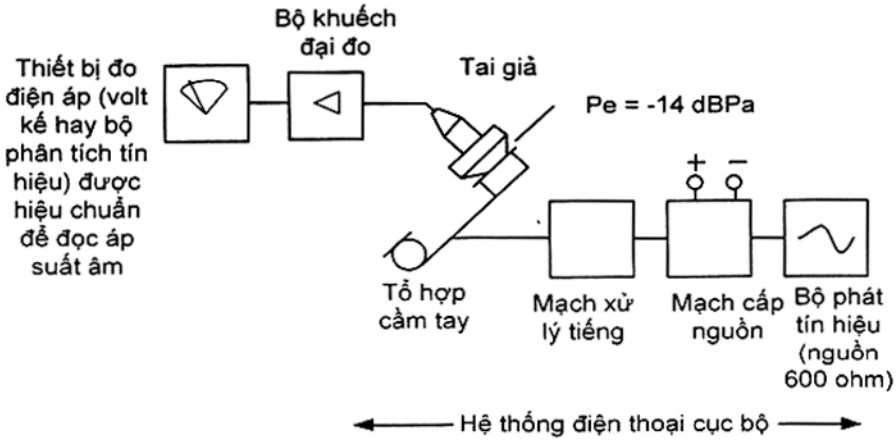
5.1 Khái quát

Hệ thống cảm ứng từ trong tổ hợp cầm tay của máy điện thoại phát ra từ trường biến đổi, mà cuộn thu nhận cảm ứng của thiết bị trợ thính thể dò thấy từ trường này. Sự thu nhận tín hiệu tần số âm thanh thông qua cuộn thu nhận cảm ứng thường cho phép đạt được tỷ lệ tín hiệu trên nhiễu chấp nhận được trong trường hợp việc thu âm thanh bị suy giảm bởi nhiễu nền. Cường độ từ trường cho phép các cuộn thu cảm ứng trong thiết bị trợ thính làm việc hiệu quả phải đủ lớn để tạo ra một tỷ lệ tín hiệu trên nhiễu ở mức chấp nhận được nhưng cũng không được quá cao để có thể gây ra quá tải cho thiết bị trợ thính. Giá trị của cường độ từ trường được khuyến nghị trong tiêu chuẩn này được chọn để đáp ứng được các yêu cầu này. Thông tin về đo kiểm bộ chuyển đổi âm-từ phát ra từ trường được đề cập trong Phụ lục A.

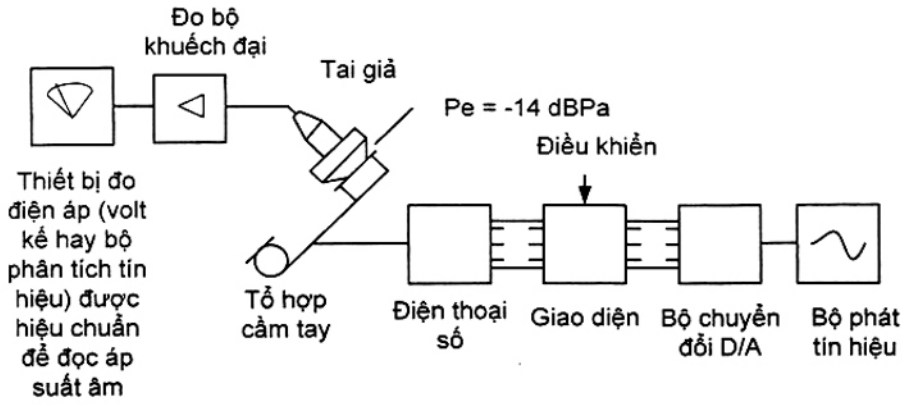
5.2 Đo cường độ từ trường và các giá trị khuyến nghị

5.2.1 Hiệu chuẩn mức thu âm

Sử dụng cấu hình đo trong Hình 1 cho các máy điện thoại tương tự, Hình 2 cho các máy điện thoại số, mức công suất của bộ dao động sẽ được điều chỉnh để tạo ra một mức áp suất âm -14 dBPa (80 dBSPL) tại 1 000Hz. Mức công suất này sẽ được sử dụng để xác định mức và các đặc tính tần số của cường độ từ trường.



Hình 1 - Thiết lập mức áp suất âm P_e trong tai giả cho máy điện thoại tương tự.



Hình 2 - Thiết lập mức áp suất âm P_e trong tai giả cho máy điện thoại số.

5.2.2 Mức cường độ từ trường

Đặt tâm của cuộn đầu dò đã hiệu chuẩn (xem 5.3) lên mặt phẳng đo và hướng nó vào một hướng bất kỳ sao cho ghép tốt nhất. Xác định cường độ từ trường tại 1 000Hz sử dụng mức công suất như trong 5.2.1.

Dải giá trị cường độ từ trường được khuyến nghị là: -17 đến -30 dB tương ứng với 1 A/m.

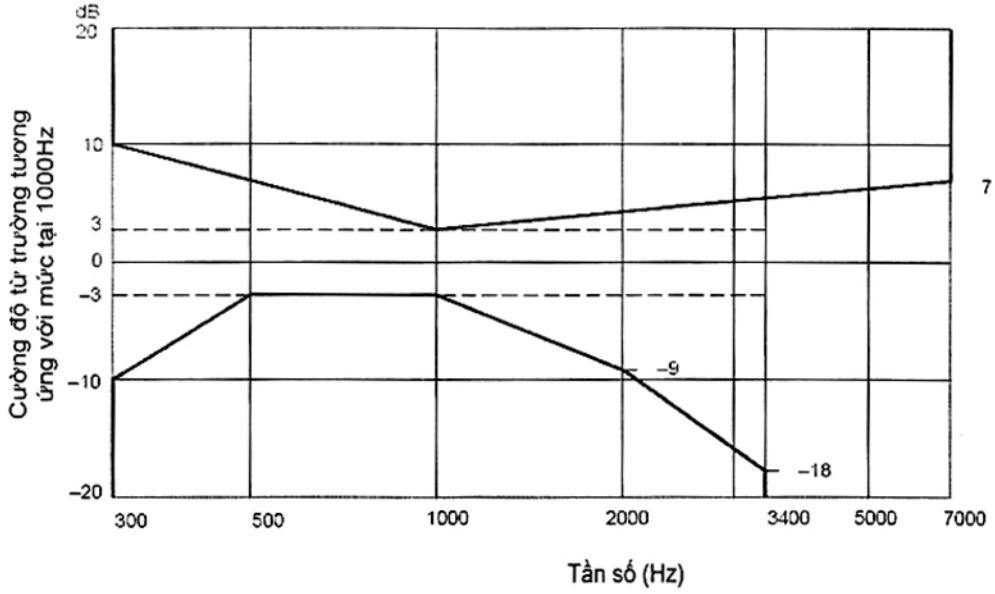
CHÚ THÍCH – Để có chất lượng như mong muốn thì thiết bị trợ thính có các cuộn thu từ trường chủ yếu được dùng để ghép với các vòng từ tính tuân theo IEC 60118-4 thường yêu cầu cường độ trường thuộc phần trên của dải giá trị, tức là -17 đến -25 dB tương ứng với 1 A/m.

5.2.3 Độ tuyến tính của cường độ từ trường

Với cuộn đầu dò được đặt ở vị trí như mô tả trong 5.2.2, tăng mức công suất tại 1 000Hz như trong 5.2.1 thêm 20 dB và đo kết quả cường độ từ trường.

5.2.4 Đo các đặc tính tần số

Với cuộn đầu dò được đặt ở vị trí như mô tả trong 5.2.2 và mức công suất tại tần số 1 000 Hz như trong 5.2.1, thay đổi tần số từ 300Hz tới 5 000 Hz đối với máy điện thoại tương tự và đến giới hạn tần số trên đối với máy điện thoại kỹ thuật số (4 000 tới 7 000 Hz) là thích hợp và đo kết quả cường độ từ trường. Đặc tính tần số của cường độ từ trường sẽ phải có dạng như trong Hình 3.



Hình 3 - Các đặc tính của cường độ từ trường

CHÚ THÍCH: Các đặc tính tần số mong muốn nằm trên các đường nét đứt (±3 dB). Dải đặc tính chấp nhận được nằm bên trong các đường nét liền.

5.3 Cuộn đầu dò

5.3.1 Kích thước

Để tối thiểu hóa suy hao phân giải khi đo cường độ từ trường, kích thước tối đa của cuộn đầu dò đã hiệu chuẩn khuyến nghị có giá trị như sau:

Phần lõi:	chiều dài:	13,5 mm;
	tiết diện:	1,5 x 2,5 mm.
Phần cuộn dây:	chiều dài:	11 mm;
	tiết diện:	2,5 x 3,5 mm.

Phần cuộn dây phải ngắn hơn phần lõi.

CHÚ THÍCH:

1 Từ trường có thể không đồng nhất ở các khoảng cách khác nhau theo độ dài của cuộn đầu dò. Sự có mặt của vật liệu lõi từ tính cũng có thể làm thay đổi hướng đường sức từ trường.

2 Cuộn đầu dò có thể được kết hợp với các thành phần hiệu chỉnh tần số để có thể thu được đáp ứng tần số phẳng trên dải tần số mong muốn.

5.3.2 Hiệu chuẩn cuộn đầu dò

Để hiệu chuẩn cuộn đầu dò, cần một từ trường đồng nhất có cường độ xác định. Cường độ từ trường tại tâm của vòng hình vuông của một lượt có cạnh là "a" mét và mang dòng điện "i" Ampe được tính như sau:

$$H = \frac{2\sqrt{2}}{\pi} \cdot \frac{i}{a} \qquad A/m$$

Kích thước "a" phải lớn hơn hoặc bằng 0,5 m để đảm bảo rằng từ trường tại tâm là đủ tốt ở cả biên độ và hướng.

Trong thực tế, sẽ thuận lợi nếu tạo cuộn đầu dò gồm một số vòng để giảm dòng điện từ nguồn. Về cơ bản, các điều kiện dòng không đổi phải được duy trì trên dải tần số kiểm tra, ví dụ điều khiển cuộn đầu dò từ một bộ phát có trở kháng thấp thông qua một chuỗi các điện trở có trở kháng gấp ít nhất 100 lần trở kháng của cuộn đầu dò trên dải tần số mong muốn. Nếu dòng điều khiển được giám sát trong cả quá trình hiệu chuẩn thì mọi thay đổi đều cần được quan tâm khi nhận giá trị độ nhạy của cuộn đầu dò.

Nơi tiến hành kiểm tra phải cách xa mọi vật liệu làm nhiễu từ trường hoặc các vật liệu khác có khả năng sinh ra dòng điện xoáy gây nhiễu từ trường.

Độ nhạy, là hàm của tần số cuộn đầu dò, phải được đo theo điện áp cảm ứng trên cả hai đầu của cuộn đầu dò với độ chính xác ± 0.5 dB. Điện áp này là chuẩn liên quan đến dòng điện áp vào trên mỗi mét và được sử dụng cho việc đo các yêu cầu như quy định trong 5.2.2.

Tổng độ méo hài của từ trường phải nhỏ hơn 1%.

5.3.3 Độ méo hài của cuộn đầu dò

Tổng độ méo hài của cuộn đầu dò phải nhỏ hơn 2% khi đo cường độ trường tối đa +2 dB tương đương với 1 A/m.

6 Các đặc tính của máy điện thoại có khuếch đại hỗ trợ dùng cho người khiếm thính

6.1 Khái quát

Nội dung của điều này đưa ra yêu cầu đối với các máy điện thoại có khuếch đại đầu thu để trợ giúp người khiếm thính. Nhóm người có thể sử dụng máy điện thoại có tính năng khuếch đại đầu thu hỗ trợ là những người bị mất thính lực ở mức độ vừa trong dải 35 dB tới 80 dB. Khi thiết lập các giá trị số học trong tiêu chuẩn này, cần lưu ý đến một thực tế là các mức áp suất âm thanh tại tai trong khi đàm thoại có thể cao hơn tới 30 dB so với các mức áp suất âm thanh tại tai của các cuộc trò chuyện đối mặt trực tiếp thông thường (với khoảng cách 1 m).

Khuếch đại đầu thu hỗ trợ có thể được kết hợp với các chức năng bổ trợ khác, như ghép cảm ứng hoặc các thiết bị bổ trợ đặt trong tai, được cung cấp riêng cho những người có nhu cầu đặc biệt.

6.2 Các đặc tính của bộ kích phát (Sending characteristics)

6.2.1 Độ nhạy kích phát

Khi người sử dụng đang nói, hệ số âm lượng phát (SLR) phải duy trì giá trị không đổi được thiết lập, giá trị danh định được khuyến nghị như sau: SLR = 3 ± 4dB với máy điện thoại tương tự sử dụng tổ hợp cầm tay nối với mạng điện thoại công cộng PSTN (theo TCVN 8240:2009 - Yêu cầu điện thanh -

Thiết bị đầu cuối viễn thông - Thiết bị đầu cuối tương tự sử dụng tổ hợp cầm tay nối với mạng điện thoại công cộng (PSTN)).

Nếu chuyển mạch thoại được sử dụng để duy trì các ngưỡng suy hao ghép thiết bị (TCL) ổn định trong các điều kiện làm việc khó khăn thì suy hao chuyển mạch phải là giá trị nhỏ nhất được yêu cầu cho mục đích này, ví dụ gần bằng với giá trị được yêu cầu để bù cho mọi hình thức khuếch đại thu tăng cường được chọn.

6.2.2 Đáp ứng tần số kích phát

Đáp ứng tần số kích phát phải được duy trì theo các yêu cầu như sau:

Yêu cầu Độ nhạy kích phát (từ MRP đến giao diện số) phải nằm trong mặt nạ giới hạn được xác định trong bảng (Các giá trị độ nhạy đều là giá trị tương đối và được tính bằng đơn vị dB).

- Với máy điện thoại tương tự sử dụng tổ hợp cầm tay nối với mạng điện thoại công cộng PSTN (theo TCVN 8240:2009) có Bảng 2:

	Tần số, Hz	Mức tương đối, dB
Giới hạn trên	100	-9
	2 000	+4
	4 000	+4
	8 000	-13
Giới hạn dưới	300	-14
	2 000	-6
	3 400	-11

Bảng 1 - Toạ độ đường giới hạn độ nhạy phát với máy điện thoại tương tự sử dụng tổ hợp cầm tay nối với mạng PSTN

6.3 Các đặc tính thu (Receiving characteristics)

6.3.1 Độ nhạy thu

Về độ nhạy thu, khi không sử dụng khuếch đại hỗ trợ thì các yêu cầu về hệ số âm lượng thu (RLR) có giá trị danh định được khuyến nghị như sau: RLR = -8 ± 4dB với máy điện thoại tương tự sử dụng tổ hợp cầm tay nối với mạng điện thoại công cộng PSTN (theo TCVN 8240:2009)

Nếu sử dụng khuếch đại hỗ trợ thì RLR có thể được thiết lập âm hơn tới 20dB.

Có thể cho phép đặt giá trị RLR lớn hơn tới 15 dB so với các yêu cầu thông thường (giá trị được khuyến nghị khi không sử dụng khuếch đại hỗ trợ).

6.3.2 Đáp ứng tần số thu

Khi không lựa chọn khuếch đại hỗ trợ thì đáp ứng tần số thu phải thỏa mãn các yêu cầu:

Với máy điện thoại số sử dụng tổ hợp cầm tay nối với mạng số liên kết đa dịch vụ (theo TCVN 8240:2009), yêu cầu độ nhạy thu (từ giao diện số đến ERP) phải nằm trong mặt nạ giới hạn được xác định bởi các điểm trong Bảng 2:

	Tần số, Hz	Mức tương đối, dB
Giới hạn trên	100	-10
	200	+2

	4 000	+2
	8 000	-15
Giới hạn dưới	300	-9
	1 000	-7
	3 400	-12

Bảng 2 - Toạ độ đường giới hạn độ nhạy thu với máy điện thoại tương tự sử dụng tổ hợp cầm tay nối với mạng PSTN

CHÚ THÍCH: Trong thực tế, khi ghép với thiết bị trợ thính bằng cảm ứng từ hay âm học thì các tần số thấp thường bị mất, và khi ghép âm vào các ống nghe thông thường thì luôn có độ dốc từ 12 tới 18 dB/octave (octave: quãng tám) tại các tần số bên dưới mức công hưởng cơ học ban đầu, tần số thường khoảng 1500 Hz. Xem Phụ lục B.

6.3.3 Khôi phục hoạt động bình thường của khuếch đại thu

Lựa chọn A: Các máy điện thoại cho mọi người dùng

Tại thời điểm kết thúc cuộc đàm thoại, mọi sự khuếch đại hỗ trợ đã được chọn đều được hủy bỏ và các giá trị RLR danh định sẽ được khôi phục bằng hành động đặt tổ hợp cầm tay về đúng vị trí nghỉ của nó, hoặc một hành động tương đương.

Lựa chọn B: Các máy điện thoại sẽ chủ yếu được sử dụng bởi những người khiếm thính.

Để thuận lợi cho những người khiếm thính thường xuyên sử dụng điện thoại, các máy điện thoại loại này có thể được cung cấp khả năng khuếch đại hỗ trợ trong khi đàm thoại. Nếu lựa chọn này được sử dụng, thì cần thực hiện thêm các phép đo nhằm đảm bảo sự ổn định khi đạt đến độ khuếch đại cao nhất.

6.4 Trắc âm

Yêu cầu: Phải đạt được các mức trắc âm (STMR, LSTR) được cho trong khuyến nghị G.121 khi không sử dụng khuếch đại hỗ trợ. Cụ thể như sau:

6.4.1 Hệ số trắc âm phía người nói STMR

Các giá trị sau được khuyến nghị:

Với loại điện thoại 2 dây:

STMR = 7 – 12 dB: Dải giá trị tham chiếu.

STMR = 7 – 20 dB: Giới hạn trên;

STMR = 77 – 3 dB: Giới hạn dưới;

STMR = 77 – 1 dB: Thấp nhất, giới hạn ngoại lệ, như các đường dây thuê bao rất ngắn.

Với loại điện thoại 4 dây:

STMR = 15 ± 5 dB: Dải giá trị tham chiếu cho trường hợp đầu gần (near-end), trắc âm phụ đầu xa không đáng kể.

Thông thường giá trị điển hình STMR = 7 hay 8 dB tương ứng với độ suy hao âm trung bình từ miệng tới tai thông qua đường điện trắc âm là khoảng 0 dB.

6.4.2 Hệ số trắc âm phía người nghe LSTR:

Mức trắc âm phía người nghe được xác định theo khuyến nghị trong Mục A.1 ITU-T Recommendation G.111 (1993) Loudness Ratings (LRs) in an international connection. Với một máy điện thoại thông thường có một mối quan hệ giữa trắc âm phía người nói và phía người nghe tương ứng. Với máy điện thoại với các microphone tuyến tính LSTR có giá trị điển hình giữa 1,5 và 4 dB, cao hơn so với STMR, độc lập với mức nhiễu. Với các bộ microphone cacbon sự khác nhau là phụ thuộc vào mức ồn của môi trường truyền âm, ngưỡng ảnh hưởng là đáng kể. Với mức ồn phòng 60 dB(A) thì sự khác nhau theo thứ tự 6 tới 8 dB. (Với các mức ồn khác và một số tổ hợp cầm tay khác được thiết kế khác nhau có thể là cao hơn tới 15 dB).

Khi có lựa chọn khuếch đại hỗ trợ, thì thường chỉ có thể duy trì được các mức trắc âm như trong khuyến nghị trên nếu các kỹ thuật chuyển mạch thoại được sử dụng.

7 Ghép điện giữa máy điện thoại với thiết bị trợ thính

7.1 Khái quát

Nội dung điều này đề cập khả năng ghép nối điện từ máy điện thoại tới thiết bị trợ thính. Các chỉ tiêu được đưa ra ở đây đều tương thích với IEC 60118-6 bao gồm các đặc tính của các cổng đầu vào điện đối với thiết bị trợ thính.

7.2 Các đặc tính điện

Các yêu cầu trong việc ghép nối điện giữa máy điện thoại và thiết bị trợ thính trình bày dưới đây về điều khiển âm lượng đều phải được thiết lập để cho tín hiệu đầu ra lớn nhất.

7.2.1 Điểm kết nối trên máy điện thoại

Quy định điểm kết nối tới thiết bị trợ thính phải được lấy từ đường điện đến ống nghe của tổ hợp cầm tay sao cho đường trắc âm được ghép vào thiết bị trợ thính. Không được đưa tín hiệu vào mạng viễn thông từ điểm kết nối này.

7.2.2 Các đặc tính điện tại điểm kết nối

Các đặc tính dưới đây được thiết lập dưới giả định rằng tải thông thường được áp bởi mạch đầu vào thiết bị trợ thính là trở kháng 2 000 Ω.

7.2.2.1 Hiệu chuẩn mức âm thu

Sử dụng cấu hình đo trong Hình 1 cho máy điện thoại tương tự và Hình 2 cho máy điện thoại số, mức công suất của bộ dao động sẽ được điều chỉnh để cho mức âm thanh là -14 dBPa tại 1 000 Hz tại ERP (điểm chuẩn tai). Mức công suất này sẽ được sử dụng cho việc đo trở kháng, độ nhạy và các đặc tính tần số được quy định dưới đây.

7.2.2.2 Trở kháng

Suất trở kháng điện của nguồn giữa các tần số từ 300 tới 4 000 Hz phải nhỏ hơn 1 000 Ω đối với tất cả các thiết lập về điều khiển âm lượng (nếu có).

7.2.2.3 Độ nhạy

Với mức công suất của bộ dao động được thiết lập như trong 7.2.2.1 ở trên, tại 1 000 Hz, tín hiệu điện đầu ra tại 1 000 Hz sẽ là -35 ± 5 dBV. Với mức điều khiển âm lượng (nếu có) được thiết lập ở mức nhỏ nhất, tín hiệu điện đầu ra phải nhỏ hơn từ 15 dB đến 30 dB so với tín hiệu đầu ra khi đặt mức điều khiển âm lượng cao nhất.

7.2.2.4 Đặc tính tần số

Với mức công suất của bộ dao động được thiết lập như trong mục 7.2.2.1 ở trên, đáp ứng tần số tại điểm kết nối điện với điện thoại, khi chịu tải 2 kΩ, phải bằng độ nhạy tại 1 000 Hz là ± 3dB trên dải 300 đến 4 000 Hz và ± 5 dB trên dải 100 đến 300 Hz cho tất cả các mức thiết lập về điều khiển âm lượng (nếu có).

7.2.2.5 Tạp âm

Khi bộ dao động trong 7.2.2.1 được thay thế bằng một trở kháng 600 Ω thì mức tạp âm tại điểm kết nối điện phải nhỏ hơn -70 dBVp r.m.s.

7.2.2.6 Tín hiệu ra tối đa

Khi bộ dao động trong 7.2.2.1 được thiết lập để cho ra +20 dBV r.m.s. thì tín hiệu ra tối đa tại điểm kết nối phải được giới hạn ở mức 0 dBV.

7.2.2.7 Cách điện

Để tránh kết nối điện trực tiếp với mạng PSTN thì điểm kết nối phải được cách ly về điện bằng cách sử dụng, ví dụ, máy biến thế. Cách điện được sử dụng máy biến thế phải đáp ứng các yêu cầu của TCVN 6698-1:2000 - Lõi cuộn cảm và biến áp dùng trong viễn thông.

7.3 Kết nối với máy điện thoại

7.3.1 Kiểu loại bộ kết nối

Kết nối phải được thực hiện bằng một ổ cắm tương thích với một phích cắm tiếng, đồng trục cỡ nhỏ, loại 60130-8 IEC, tuân thủ chuẩn IEC 60268-11. Thông thường, ổ cắm phải có đường kính 3.5 mm. Hoặc, đối với các loại điện thoại có kích thước nhỏ như điện thoại kéo dài hoặc điện thoại di động thì phích phải có đường kính 2.5 mm.

7.3.2 Vị trí bộ nối

Ổ cắm của bộ nối phải nằm ở vị trí dễ nhìn thấy và dễ cắm nhất trên điện thoại. Điều này có nghĩa là ổ cắm phải nằm ở cạnh trước, mặt trên phía trước hoặc trên các mặt trước của vỏ máy con.

Ổ cắm phải nằm ở vị trí sao cho phích cắm và dây dẫn không gây trở ngại cho hoạt động thông thường của máy điện thoại, tức là các hoạt động như nhấc/đặt tổ hợp cầm tay, quay số, nhét tiền xu hoặc thẻ vào máy, hoặc các chức năng khác.

Với các máy điện thoại công cộng thì quan trọng là vị trí ổ cắm không được nằm trên bề mặt ngang vì rất dễ bị ảnh hưởng nếu các chất lỏng hoặc chất bẩn lọt vào.

Các máy điện thoại và máy điện thoại di động có tổ hợp cầm tay kéo dài không được có bộ nối trên tổ hợp cầm tay mà phải trên thân của máy con.

Với các máy điện thoại liền khối, điện thoại kéo dài và điện thoại di động không có tổ hợp cầm tay riêng thì ổ cắm phải nằm ở vị trí sao cho phích cắm và dây dẫn không gây cản trở đến hoạt động thông thường của thiết bị, tức là các hoạt động cầm, quay số, sạc điện, hoặc các chức năng khác.

7.4 Các vấn đề về an toàn về điện

Các vấn đề về an toàn liên quan đến điểm kết nối phải thỏa mãn các yêu cầu của hệ thống quốc gia: TCVN 5699-1:2010 (IEC 60335-1:2001) An toàn đối với thiết bị điện gia dụng và các thiết bị điện tương tự.

Phụ lục A

(Quy định)

Đo bộ chuyển đổi âm - từ phát ra trường từ

A.1. Thủ tục đo

Các bài đo được thực hiện theo tiêu chuẩn này.

Mức áp suất âm đầu ra bộ thu của máy điện thoại được đo trên tai giả khi không có bộ chuyển đổi âm-từ.

Các đặc tính của từ trường của bộ chuyển đổi âm từ được đo khi nó được mắc vào bộ thu điện thoại thực tế.

CHÚ THÍCH: Khi báo cáo kết quả đo cần ghi rõ loại điện thoại được sử dụng.

A.2 Các yêu cầu về từ trường

Từ trường sinh ra bởi bộ chuyển đổi âm-từ khi được lắp vào tổ hợp cầm tay phải thỏa mãn các yêu cầu về mức và đặc tính tần số như quy định trong 5.2.1 và 5.2.2.

A.3 Các đặc tính vật lý

Các đặc tính vật lý dự kiến của bộ chuyển đổi âm - từ như sau:

- dễ đặt vào ống nghe và dễ tháo bỏ;
- kết nối chắc chắn với ống nghe sao cho bộ chuyển đổi âm - từ và tổ hợp cầm tay có thể được dùng như một khối tích hợp;
- ghép âm tốt tới ống nghe (xem CHÚ THÍCH);
- bề mặt của bộ chuyển đổi âm - từ xác định mặt phẳng chuyển đổi phải phẳng hoặc có hình dạng dễ xác định mặt phẳng chuyển đổi;
- mặt phẳng chuyển đổi phải gần song song với mặt phẳng của ống nghe;
- từ trường sinh ra bởi bộ chuyển đổi âm - từ phải có hướng sao cho việc ghép từ tới thiết bị trợ thính chỉ trong một phạm vi nhỏ tùy thuộc vào vị trí của thiết bị trợ thính.

Phụ lục B

(Tham khảo)

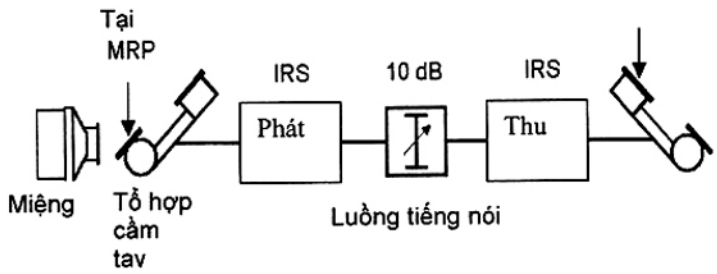
Các ví dụ về đặc tính tần số của thiết bị trợ thính ghép với máy điện thoại

Các hình từ B.1 tới B.9 được lấy từ [2] và minh họa các tín hiệu đến điểm chuẩn trống tai (DRP) của bộ mô phỏng Torso and Head (HATS). Hình B.2 thể hiện các đầu phát và thu IRS được nối trực tiếp với nhau và có OLR được xác định là 0 dB. Tất cả các hình khác minh họa các đặc tính tần số khi ghép một máy điện thoại của Tribune thuộc Viễn thông Anh với các thiết bị trợ thính khác nhau của Anh, (trừ khi ghi rõ dùng điện thoại Beocom) được điều khiển từ đầu phát IRS tương đương có suy hao phát sinh 10 dB. Vì vậy, "kết nối" này có thể được gọi là "điển hình" có OLR đến 10 dB, như mục tiêu lâu dài của ITU-T đối với OLR.

Cần lưu ý đặc biệt tới các đặc tính tần số sinh ra dưới tất cả các điều kiện về ghép.

Tín hiệu thoại:

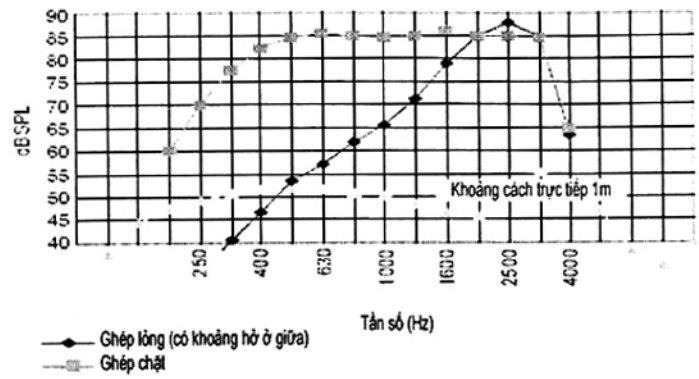
Mức âm tại MRP	Suy hao	Mức âm tại ERP
89.3 dBSPL (âm sắc nguyên bản)	1.1 dB	88.2 dBSPL (1 kHz)
88.8 dBSPL (Tiếng nói)	5.5 dB	83.3 dBSPL (0.2 đến 4 kHz)



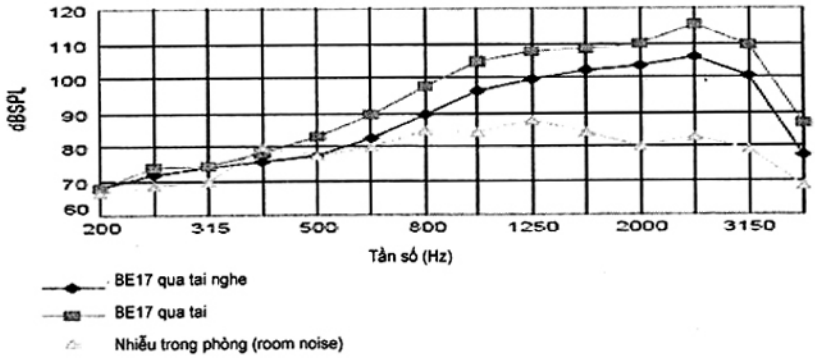
Hình B.1 - Suy hao luồng tiếng nói từ miệng tới tai của một kết nối thoại điển hình có OLR 10 dB và khoảng cách trực tiếp là một mét.

Khoảng cách trực tiếp 1 m

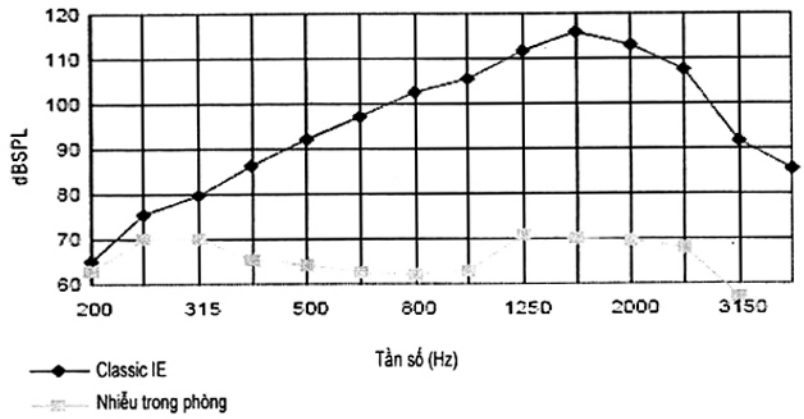
89.3dBSPL (Tiếng nói) (100-8 000 Hz)	30.2 dB	59.1 dBSPL (Trường tự do)
	29.0 dB	63.3 dBSPL (có các hiệu ứng room & head)
88.8 dBSPL (Tiếng nói) (200-4 000 Hz)	28.9 dB	62.9 dBSPL (có các hiệu ứng room & head)



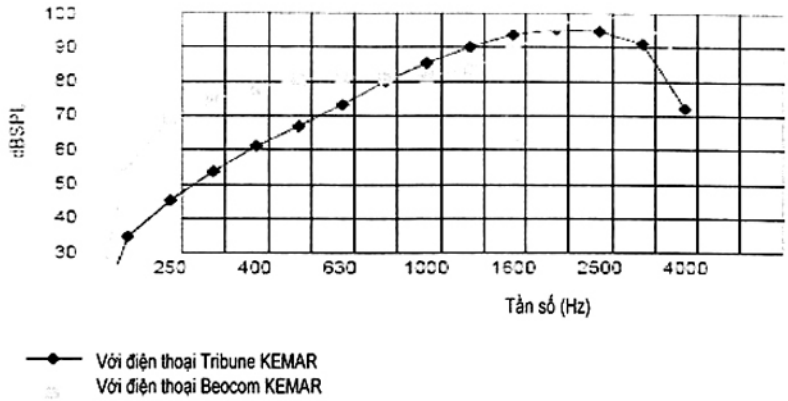
Hình B.2 - So sánh tiếng nói qua điện thoại và qua khoảng cách trực tiếp 1 mét



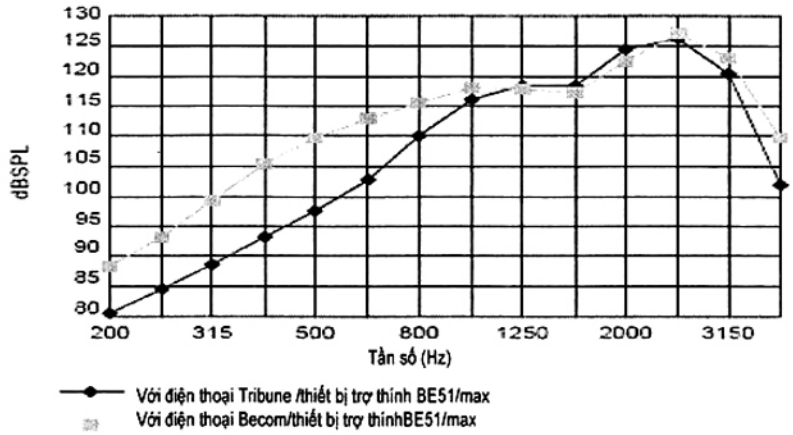
Hình B.3 - Minh họa hiệu ứng ghép âm theo vị trí



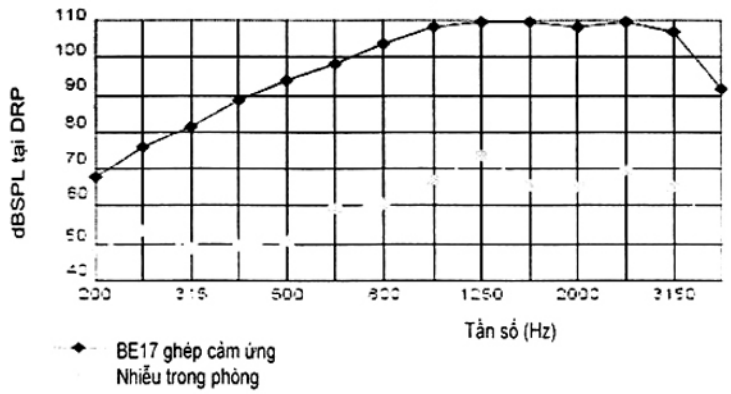
Hình B.4 - Ghép âm trong thiết bị trợ thính (Classic)



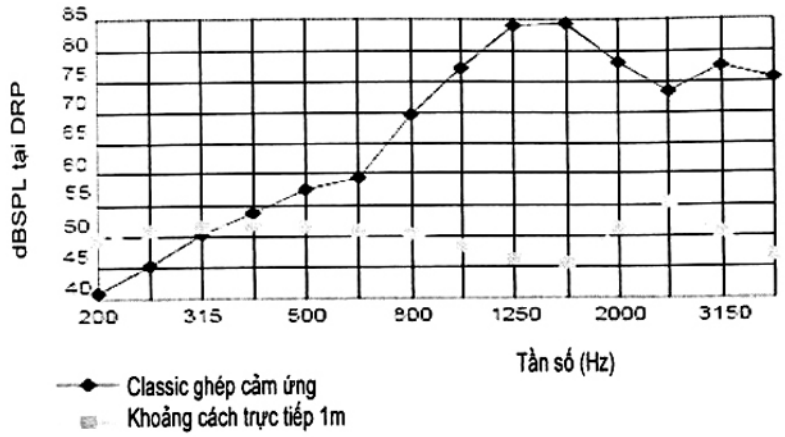
Hình B.5 - Ảnh hưởng của trở kháng âm thấp lên đáp ứng tần số



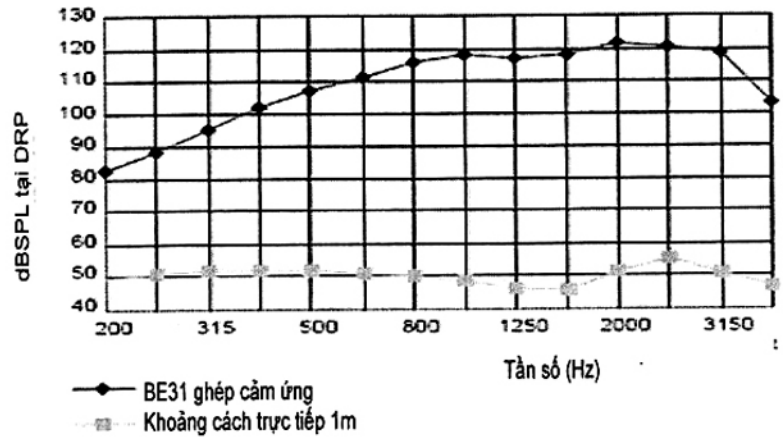
Hình B.6 - Ảnh hưởng của trở kháng âm thấp lên việc ghép vào thiết bị trợ thính BE51



Hình B.7 - Ghép cảm ứng của thiết bị trợ thính BE17 trên một kết nối điển hình



Hình B.8 - Ghép cảm ứng của thiết bị Classic trên một kết nối điển hình



Hình B.9 - Ghép cảm ứng của thiết bị trợ thính BE31 trên một kết nối điển hình

Thư mục tài liệu tham khảo

[1] ITU-T Recommendation P.370 (08/1996) , Telephone transmission quality - Coupling hearing aids to telephone sets *(Khuyến nghị P.370 (08/1996), Tiêu chuẩn kỹ thuật đối về chất lượng truyền dẫn điện thoại để ghép thiết bị trợ thính với máy điện thoại cố định).*

[2] BARNES (G.J.): What do we hear through the telephone?, British Society of Audiologists, Leeds, April 1996. *(Tác giả BARNES (G.J.): Làm sao chúng ta có thể nghe qua máy điện thoại?, Hội đồng Anh về thính học, Thành phố Leeds, tháng 4 năm 1996).*

[3] GLEISS, (N.): Preferred listening levels in telephony, Tele Engl. Ed., No. 2, 1974. *(Tác giả GLEISS, (N.): Mức độ nghe ưa thích với máy điện thoại,* Tele Engl. Ấn bản số 2, *năm 1975).*

[4] EIA/TIA RS 504: North American Standard *(Tiêu chuẩn Bắc Mỹ EIA/TIA RS 504).*